



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Contratación Centralizada de Servicios de Infraestructuras Informáticas

Proyecto CRISOL-2

04/03/2020 10:51:03

SOLER RIVAS, EMILIO JOSE

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-bf58e8ee-56fd-7420-cad3-00505696280





04/03/2020 10:51:03

SOLER RIVAS, EMILIO JOSE

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-bf585e8e-5bfd-7420-cad3-00505696280





ÍNDICE

1	Introducción.....	7
1.1	Necesidad y conveniencia de esta licitación	7
1.2	Organismos participantes.....	7
1.3	Objeto del contrato y servicios a prestar.....	7
1.4	División en lotes	9
2	Conceptos y definiciones previas	11
2.1	Contrato anterior y nuevo contrato	11
2.2	Obligaciones del adjudicatario del contrato anterior	11
2.3	Servicios y unidades de prestación del servicio	12
2.4	Planificación temporal del contrato	13
2.5	Prioridad, urgencia e impacto.....	14
2.6	Horarios	14
2.7	Replicación, archivado, segunda copia y desbordamiento	14
2.8	Redes de datos de que dispone la administración	15
3	Recursos aportados por la administración.....	17
3.1	Centros de proceso de datos	17
3.2	Redes de datos y conectividad	19
3.3	Credenciales de acceso a sistemas ajenos al adjudicatario	20
3.4	Aplicación de gestión de servicios informáticos	21
3.5	Licencias software.....	21
4	Cumplimiento normativo.....	23
4.1	En relación con el equipo de trabajo del adjudicatario	23
4.2	Cumplimiento normativo en materia informática	24
4.3	Cesión de datos	29
4.4	Condiciones especiales de ejecución del contrato de carácter social, ético, medioambiental o de otro orden	30
5	Fecha de inicio, plazo de ejecución y prórrogas	31
5.1	Inicio previsto.....	31
5.2	Duración.....	31
5.3	Prórroga	31
6	Aspectos económicos del contrato.....	33
6.1	Divisa e impuestos	33
6.2	Determinación del precio	33





SOLER RIVAS, EMILIO JOSE

04/03/2020 10:51:03
 Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-bf58e8ee-5ffd-7d20-cad3-00505696280



6.3	Presupuesto máximo total y por anualidades	33
6.4	Desglose del presupuesto máximo de licitación	34
6.5	Reparto del presupuesto de licitación entre los organismos adheridos	35
6.6	Presupuestos, partidas y proyectos por organismo y anualidad	39
6.7	Gasto elegible (Solo para la DGIC)	43
6.8	Revisión de precios	43
6.9	Valor estimado	43
7	Requisitos técnicos de los servicios	45
7.1	Requisitos generales	45
7.2	Requisitos generales durante la fase de entrada	52
7.3	Requisitos generales durante la fase de transición	52
7.4	Requisitos generales durante la fase de operación	54
7.5	Requisitos generales durante la fase de salida	56
7.6	Servicio de CPD	57
7.7	Servicio de interconexión entre CPD's	59
7.8	Servicio de alojamiento de equipos	62
7.9	Servicio de comunicaciones perimetrales	65
7.10	Servicio de conmutación central	68
7.11	Servicio de virtualización de servidores y contenedores	69
7.12	Servicio de discos	75
7.13	Servicio de comunicaciones internas	77
7.14	Servicio de almacenamiento de archivos	80
7.15	Servicio de copia de seguridad y restauración	81
7.16	Servicio de archivado	86
7.17	Servicio de monitorización, cuadro mandos y portal de autoprovisión	87
7.18	Centro personalizado de gestión y supervisión	88
8	Niveles de servicio exigibles	91
8.1	Horario de medición de indicadores	91
8.2	Planificación temporal de los niveles de servicio	91
8.3	Cálculo de indicadores	91
8.4	Disponibilidad	92
8.5	Cambios	93
8.6	Peticiones regladas	94
8.7	Incidentes, problemas y peticiones no regladas	94



Anexo 1. Glosario de acrónimos	97
Anexo 2. Inventario actual de servicios	99
2.1 Servidores por sistema operativo	99
2.2 Licencias de software que se aportan al contrato	100
Anexo 3. Contrato anterior	101
3.1 Precios unitarios del contrato anterior	101
3.2 Previsión económica durante el último mes del contrato anterior	101
3.3 Inventario de servicios previsto al final del contrato anterior	102
Anexo 4. Servicios	105
4.1 Equipos a alojar en el CPD del adjudicatario	105
4.2 Recursos NFS/SMB existentes en la actualidad	105
4.3 Agentes específicos de copia de seguridad	105

04/03/2020 10:51:03

SOLER RIVAS, EMILIO JOSE

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-bf585e8e-5bfd-7d20-cad3-00505696280





04/03/2020 10:51:03

SOLER RIVAS, EMILIO JOSE

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-bf585e8e-5bfd-7420-cad3-00505696280





1 INTRODUCCIÓN

1.1 Necesidad y conveniencia de esta licitación

Hasta el pasado 30 de noviembre de 2019 se encontraba en ejecución el contrato centralizado 8588/2012 “Contratación centralizada de servicios de infraestructuras de sistemas informáticos de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia”. Los servicios incluidos en dicho contrato (centro de proceso de datos, servidores, discos, copias de seguridad, etc.), junto con los incluidos en el contrato 9704/2017 “Contratación centralizada de servicios de comunicaciones y seguridad de la información”, constituyen la base sobre la que se despliegan los sistemas informáticos de los organismos incluidos en sendos contratos y que a su vez alojan las aplicaciones informáticas con las cuales dichos organismos prestan sus servicios a la sociedad.

En estos momentos, ninguno de los organismos incluidos en la presente licitación dispone de los recursos propios necesarios para prestar los estratégicos servicios incluidos en el referido contrato 8588/2012 por sus propios medios, por lo tanto, se propone el inicio de un nuevo expediente de contratación mediante el cual se vuelva a sacar a concurso público su prestación.

1.2 Organismos participantes

El ámbito subjetivo de este contrato lo constituyen todos los centros directivos de la Administración Regional (Consejerías y Organismos Autónomos) cuya competencia en materia informática ostenta la Consejería de Presidencia y Hacienda a través de la Dirección General de Informática Corporativa (DGIC) así como aquellos organismos públicos adheridos al presente procedimiento y que son:

1. Instituto de Industrias Culturales y de las Artes de la Región de Murcia
2. Instituto de Fomento de la Región de Murcia
3. Instituto de Turismo de la Región de Murcia
4. Ayuntamiento de San Pedro del Pinatar
5. Ayuntamiento de Cieza
6. Ayuntamiento de La Unión
7. Ayuntamiento de Molina de Segura

En lo sucesivo y salvo que se especifique lo contrario, a todos estos organismos se les denominará “**La Administración**” a efectos del presente contrato.

1.3 Objeto del contrato y servicios a prestar

El objeto del presente contrato es la prestación centralizada de diversos servicios de infraestructura informática a las Consejerías y Organismos Autónomos de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia y al resto de organismos públicos adheridos.

Todos ellos se prestarán por el adjudicatario de forma integral y sin más aportación de recursos por parte de la administración que los indicados explícitamente en la documentación del presente contrato.





Más adelante se describirán de forma más detallada y se enumerarán los requisitos de diseño, rendimiento, capacidad y niveles de prestación exigibles para cada uno de los servicios a prestar por el adjudicatario y que a continuación se enumeran y describen brevemente:

Servicios de infraestructura de CPD

1. **Servicio de CPD.** El adjudicatario deberá aportar y gestionar un CPD de alto nivel de seguridad y fiabilidad donde alojará una parte de los equipos que deberá aportar para la prestación de los servicios.
2. **Servicio de interconexión entre CPD's:** El adjudicatario deberá aportar y gestionar un servicio de interconexión de elevadas prestaciones entre el CPD que aporta y el aportado por la administración como segundo CPD principal.
3. **Servicio de alojamiento de equipos.** El adjudicatario deberá prestar un servicio que permita alojar en el CPD que aporta un reducido número de equipos informáticos.
4. **Servicio de comunicaciones perimetrales** (habitualmente denominadas "comunicaciones Norte-Sur"). El adjudicatario deberá aportar y gestionar un servicio de comunicaciones perimetrales distribuido en ambos CPD's principales basado en equipos y software de alto nivel de capacidad y muy alto nivel de seguridad que encaminará, analizará e inspeccionará al más alto nivel todo el tráfico de datos entre la Red Corporativa Multiservicio de la CARM (y otras redes) y los sistemas informáticos de la administración alojados en las infraestructuras aportadas por el adjudicatario.
5. **Servicio de conmutación central.** El adjudicatario aportará y gestionará en cada CPD del contrato un reducido número de equipos altamente redundados que constituirán el núcleo de conmutación de paquetes Ethernet a muy alta velocidad y muy baja latencia al que estarán conectados todos los equipos físicos del adjudicatario, de la administración y de terceros relacionados con el contrato.

Servicios de plataforma de virtualización distribuida

6. **Servicio de virtualización de servidores y contenedores.** El adjudicatario deberá aportar y gestionar una plataforma de virtualización de servidores y contenedores distribuida entre los dos CPD's principales y configurada como cluster estirado ("*stretch-cluster*") bien en modo activo-activo o en modo activo-pasivo (aunque se valorará la primera opción por ser la que permite un RPO=0 en caso de caída de uno de los dos CPD's principales).
7. **Servicio de discos.** Bien de forma integrada en los servidores físicos del servicio de virtualización de servidores y contenedores (configuración conocida como "almacenamiento hiperconvergente") o bien como sistema independiente, el adjudicatario deberá aportar y gestionar un servicio de almacenamiento capaz de procesar muy altas cargas de trabajo (IOPS) con muy bajas latencias. Deberá estar replicado en ambos CPD's y podrá ser accedido tanto por los servidores físicos (si los hubiera) como por los virtuales.
8. **Servicios de comunicaciones internas.** El adjudicatario deberá prestar los servicios de conmutación (Ethernet), de enrutamiento (IP) y otros servicios de comunicaciones de mayor nivel que se detallarán más adelante, para la gestión de los flujos de información internos entre los servidores físicos y virtuales o entre equipos alojados. Estos servicios de comunicaciones (habitualmente denominados "comunicaciones este-oeste") también estarán distribuidos de forma indistinguible entre ambos CPD's, estarán basados en soluciones software que serán instaladas en los mismos servidores físicos que los utilizados para la plataforma de virtualización distribuida.





- Servicio de almacenamiento de archivos.** El adjudicatario aportará y gestionará lo necesario para entregar a los servidores de la administración almacenamiento orientado a ficheros accesible por la red de datos (NAS) y cuyo acceso estará basado en protocolos estándar tales como NFS o SMB (CIFS).

Servicios de copias de seguridad y restauración

- Servicio de copia de seguridad y restauración:** El adjudicatario aportará y gestionará un sistema informático de copias de seguridad y restauración en ambos CPD's principales configurado en activo-activo o en activo-pasivo donde, en ningún caso, la indisponibilidad de uno de los CPD's principales (o de la interconexión entre ambos) podrá suponer merma alguna en la capacidad de hacer copia de seguridad o restauraciones. Este sistema deberá estar diseñado para muy altas velocidades y frecuentes copias así como con elevadas funcionalidades. Este sistema tendrá una capacidad de retención muy limitada como se detallará más adelante. Para mayores retenciones, se instalará en un tercer CPD de la administración un sistema de almacenamiento de segundas copias y de copias de larga retención que tendrá menores prestaciones de rendimiento.
- Servicio de archivado:** Adicionalmente a lo anterior el adjudicatario deberá proveer de un sistema distribuido alojado en los dos CPD's principales y sincronizado síncronamente para alojar copias de seguridad o archivados que pudieran realizar determinados sistemas informáticos de la administración con su propio software o para alojar archivos de acceso ocasional o históricos.

Servicios de gestión y operación

- Servicio de monitorización y cuadro de mandos.** El adjudicatario deberá proporcionar un servicio de monitorización cuyo resumen se muestre en cuadros de mandos de todos los servicios enumerados anteriormente con el fin de dotar a la administración de la información necesaria para ejercer un adecuado control de los servicios.
- Centro personalizado de gestión y supervisión.** El adjudicatario deberá proporcionar un centro de gestión y supervisión de servicios que esté atendido en horario completo por personal técnico cualificado y dedicado en exclusiva al presente contrato.

1.4 División en lotes

La presente contratación no se descompone en lotes debido a que, si se prestan los servicios objeto de licitación de forma conjunta, se generan importantes ahorros económicos tanto en software como en hardware como en la operación de todos ellos por parte del personal técnico altamente especializado que se requiere para ello no solo por la economía de escala que puede existir al unificar los recursos necesarios sino por la eliminación de duplicidades.

Además de lo anterior, la prestación conjunta de todos los servicios, permite a los licitadores entregar una solución técnica integrada y coherente donde la responsabilidad plena de la prestación es del adjudicatario, único responsable en el caso de acontecer incidentes que, en estos entornos tecnológicos, puede resultar complejo encontrar su causa raíz; de existir varios adjudicatarios esta resolución sería todavía más compleja.





Región de Murcia
Consejería de Presidencia y Hacienda

Secretaría Autónoma de Hacienda

Dirección General de Informática Corporativa

04/03/2020 10:51:03

SOLER RIVAS, EMILIO JOSE

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-bf585e8e-5bfd-7420-cad3-00505696280





2 CONCEPTOS Y DEFINICIONES PREVIAS

En este apartado se definen aquellos términos, conceptos y mecanismos utilizados para la elaboración de la documentación del contrato con el fin de evitar diferentes interpretaciones sobre ellos cuando se mencionen en los requisitos exigibles en las mejoras valorables o en cualquier otro apartado de la documentación del contrato.

2.1 Contrato anterior y nuevo contrato

La mayor parte de los servicios cuya prestación se incluye en esta contratación, en adelante denominado **“nuevo contrato”** o **“contrato CRISOL-2”**, han sido prestados hasta el pasado 30 de noviembre de 2019 por el adjudicatario del contrato 8588/2012 *“Contratación centralizada de servicios de infraestructuras de sistemas informáticos de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia”* comúnmente denominado **“contrato CRISOL-1”** y que en adelante en esta documentación será denominado **“contrato anterior”**. Los servicios de este contrato se encuentran, en el momento de la presente licitación, siendo prestados mediante una tramitación de emergencia por el mismo adjudicatario del contrato referido (8588/2012). A efectos de la presente documentación, esta tramitación de emergencia también será referida como **“contrato anterior”**.

De igual forma se hará referencia a la unión temporal de empresas entre Informática El Corte Inglés, S.A. y SixSigma Networks México, S.A. de C.V. adjudicataria del **contrato anterior** como **“adjudicatario anterior”** y a la empresa o UTE de empresas que sea adjudicataria de este nuevo contrato como **“nuevo adjudicatario”**.

Dada la naturaleza e importancia de los servicios a contratar se van a incluir cláusulas y condiciones específicas en la documentación tanto técnica como administrativa de la presente contratación para garantizar que la transición en la prestación de los servicios desde el **adjudicatario anterior** al **nuevo adjudicatario** se realiza sin cortes en los servicios, ya que de producirse, éstas causarían graves perjuicios a los organismos que los usan y, por tanto, para la ciudadanía de la Región de Murcia.

2.2 Obligaciones del adjudicatario del contrato anterior

En el contrato anterior (CRISOL-1) y en la tramitación de emergencia actual se establecieron cláusulas específicas que obligan al adjudicatario anterior en relación a la transición de servicios. Estas cláusulas se pueden encontrar en el pliego de prescripciones técnicas, apartado 7.3 “Fase de Salida o Devolución del Servicio” (página 44) y son las siguientes:

1. A la finalización o expiración del contrato, sea cual fuere la causa que lo provoque, el adjudicatario deberá transferir toda la información y documentación necesaria a la CARM para que los SIS¹ puedan ser prestados por la Administración y/o por la empresa adjudicataria, en su caso, del nuevo contrato.
2. El adjudicatario facilitará y garantizará al personal designado por la CARM, los accesos de cualquier tipo, necesarios a las sedes de los SD², a los SIS y sus sistemas de control y gestión, con la finalidad de planificar, coordinar y ejecutar las tareas asociadas a esta fase.

¹ SIS=Servicios de Infraestructuras de Sistemas (acrónimo usando en el contrato anterior)

² SD=Servicios de datacenter (acrónimo usando en el contrato anterior)





3. Los licitadores incluirán en su oferta en la planificación global un plan de entrega de servicio detallando tareas y calendario previsto.
4. Para el caso de un posible desfase entre la extinción del contrato y la puesta en operación, en su caso, del siguiente contrato y para asegurar la continuidad de los servicios prestados a los usuarios, el adjudicatario se obliga a que, en caso de que se le solicite por la empresa adjudicataria del siguiente contrato y por el plazo no inferior a seis meses, a mantener sin discontinuidad todos los SIS recogidos en el contrato que finaliza, a coste de mercado y en todo caso por importe unitario no superior a los costes unitarios que para los SIS fuesen aplicables en el contrato que finaliza. Estos costes serían facturados a la empresa adjudicataria del nuevo contrato.

En este sentido, se entenderá por parte del nuevo adjudicatario que **el adjudicatario anterior estará obligado por estas cláusulas mientras duren las fases de entrada y transición del nuevo contrato.**

En el Anexo 3 (“Contrato anterior”, página 101) se relacionan los precios unitarios del contrato anterior, la previsión económica para el último mes del “contrato anterior” así como el máximo importe posible y la suma de los servicios que previsiblemente estarán operativos a fecha de inicio del presente contrato; todo ello se incluye en relación a las cláusulas exigibles al nuevo adjudicatario durante las fases de entrada y transición.

2.3 Servicios y unidades de prestación del servicio

2.3.1 Servicios

Como se ha mencionado con anterioridad, es objeto de este contrato la prestación integral (“llave en mano”), por parte del adjudicatario, de una relación de servicios donde el adjudicatario aporta todo lo necesario para su prestación con excepción de lo explícitamente descrito en la documentación de esta contratación como recursos aportados por la administración.

Todos los servicios objeto de contratación son de especial interés público para la administración. La indisposición de los mismos, incluso por un breve espacio de tiempo supondría un muy grave perjuicio no solo para estos organismos sino, incluso para la sociedad de la Región de Murcia. Especialmente críticos son aquellos que afectan a la sanidad, las emergencias, la asistencia social y la seguridad de los bienes y las personas.

2.3.2 Unidades de prestación del servicio

Uno de estos servicios se presta en base a lo que en adelante se denominarán **unidades de prestación** de dicho servicio cuya cantidad puede variar según las necesidades de la administración a lo largo del contrato en función de las necesidades cambiantes de los organismos que las usan. Se trata del servicio de alojamiento de equipos donde la unidad de prestación del servicio será cada equipo alojado (cuyo coste dependerá del alto del equipo).

En la presente documentación se ha establecido una estimación máxima unidades inicialmente necesarias para la elaboración del presupuesto. No obstante, por la propia dinámica de la administración, este número de unidades puede cambiar al alza o a la baja; cuestión que deberá ser contemplada y modelada en todos los aspectos legales y económicos del contrato.

Como se expone en los apartados dedicados a la facturación en la documentación del presente contrato, solo se facturarán aquellas unidades que hayan estado prestando servicio dentro del periodo





de facturación y ésta será proporcional dicha duración según la tabla de precios por unidad de tiempo ofertada por el adjudicatario según la naturaleza de cada tipo de unidad.

2.4 Planificación temporal del contrato

2.4.1 Condicionantes a la planificación temporal del contrato

Muchos de los servicios cuyos requisitos técnicos recoge este pliego tienen, entre otras, las siguientes características a tener en cuenta en relación a la planificación temporal de este nuevo contrato:

1. No son susceptibles de dejar de ser prestados de forma inmediata en su completitud por el adjudicatario del contrato anterior para pasar a ser prestados por el adjudicatario de este nuevo contrato en el instante siguiente.
2. En algunos servicios, este traspaso puede ser especialmente complejo ya que previamente al mismo, hay que suministrar, instalar y configurar equipos, circuitos o software así como preparar procedimientos operativos para la gestión de los mismos. Como consecuencia, este proceso de transición puede oscilar entre horas, semanas o incluso pocos meses según el servicio.
3. Resultan críticos para la prestación de servicios a la ciudadanía por parte de la administración y deben estar funcionando de forma ininterrumpida las 24 horas del día los 7 días de la semana por lo que es precisa, además de una continuidad en su funcionamiento, una planificación del horario de transición de un prestatario al siguiente para que dicha transición impacte lo menos posible a los usuarios.

2.4.2 Fases temporales del contrato

Por todo lo anterior, se puede concluir que para prevenir graves perjuicios para la administración y para la ciudadanía de la Región de Murcia al no disponer de estos servicios de forma continuada y con el fin de garantizar una migración ordenada de los mismos, se dividirá el contrato que define este pliego en cuatro fases:

1. **Fase de entrada.** Esta fase tiene como objetivo permitir al nuevo adjudicatario disponer de un marco temporal (durante el cual no se prestan los servicios adjudicados) para el aprovisionamiento, instalación y configuración de todo lo necesario con el objetivo de que, una vez finalizada esta fase, se proceda a la migración de aquellos servicios que ya se estén prestando por el adjudicatario anterior (fase de transición) o bien para iniciar la prestación de aquellos donde no sea necesaria migración alguna (fase de operación).
2. **Fase de transición.** El objetivo de esta fase es que el nuevo adjudicatario disponga de un marco temporal para la migración de todos los servicios que le han sido adjudicados y que actualmente estén siendo prestados por el adjudicatario del contrato anterior ya que, en prácticamente todos los casos esta migración no es factible realizarla de forma instantánea.
3. **Fase de operación.** Es aquella que comienza cuando el nuevo adjudicatario del servicio ha realizado por completo su migración desde el adjudicatario anterior y lo presta con sus medios y de acuerdo a su oferta y a los requisitos exigidos en este pliego. Desde el punto de vista técnico, esta fase incluye todos aquellos procesos que suponen la dinámica normal de prestación de un servicio en materia informática: Gestión de incidentes, eventos, problemas, cambios, peticiones y operaciones así como los procesos de evolución y mejora proactiva.



4. **Fase de salida.** Esta fase tiene por objeto realizar aquellas tareas necesarias para entregar el servicio al siguiente prestatario del servicio. Bien a un nuevo adjudicatario de un futuro contrato o bien al organismo público que proceda en caso de autoprestación del servicio con sus propios medios.

2.5 Prioridad, urgencia e impacto

A efectos del presente contrato y para diversos aspectos del mismo (especialmente para la definición y medición de los niveles de servicio), se establece la siguiente matriz de prioridad de incidentes, eventos, peticiones, tareas, cambios y problemas en función del impacto que éstos suponen para la organización y según la urgencia que requiera su atención y resolución.

Tabla de prioridades en función del impacto y la urgencia		Impacto		
		Alto	Medio	Bajo
Urgencia	Muy alta	Muy urgente	Urgente	Mediana
	Alta	Urgente	Urgente	Mediana
	Media	Urgente	Mediana	Baja
	Baja	Mediana	Baja	Baja

2.6 Horarios

Para todos los servicios incluidos en el pliego, se definen los siguientes cinco tipos de horarios:

1. **De mañana** (8 horas). De 7:30 a 15:30 horas de lunes a viernes los días laborables.
2. **De tarde** (5 horas): De 15:30 a 20:30 horas de lunes a viernes los días laborables.
3. **De mañana y tarde** (13 horas): De 7:30 a 20:30 horas de lunes a viernes los días laborables.
4. **Laboral.** Corresponden con el horario de trabajo del personal propio de los organismos incluidos en el contrato. En caso de haber más de un organismo, este horario cubrirá todas las franjas horarias laborales de todos los organismos.
5. **De guardia.** Se distinguen dos franjas según el día de la semana que sea y si es o no festivo:
 - De lunes a viernes laborables (11 horas): De 20:30 a 23:59 horas y de 00:00 a las 7:30 horas.
 - Sábados, domingos y festivos (24 horas): De 00:00 a 23:59 horas.
6. **Completo.** Las 24 horas del día sin importar si es laboral o festivo.

A efectos de la consideración de día festivo se tendrá en cuenta el calendario laboral oficial para el municipio de Murcia.

2.7 Replicación, archivado, segunda copia y desbordamiento

En relación al almacenamiento de información y a sus copias de seguridad, a continuación se expone que es lo que se entenderá en este documento por replicación, archivado, segunda copia y desbordamiento:

1. **Replicación.** Proceso mediante el cual se mantiene la misma información en dos o más espacios de almacenamiento.



- a. Cuando esta replicación es **síncrona** y un servidor pide almacenar información en un espacio de almacenamiento, el sistema no devuelve la conformidad de la operación hasta que dicha información no se encuentra en todos los espacios de almacenamiento incluidos en el ámbito de replicación de dicho almacenamiento.
 - b. Si la replicación es **asíncrona**, la conformidad al servidor se devuelve al almacenar la información en el almacenamiento que recibe la petición (el principal), iniciando posteriormente el proceso que garantiza que la información se copie al resto de almacenamientos (secundarios).
2. **Archivado.** En un sistema de copias de seguridad se entiende por archivado aquel proceso que realiza el sistema de copias de seguridad mediante el cual se retira información de un almacenamiento principal para pasar a un almacenamiento secundario normalmente de menor coste y prestaciones
 3. **Segunda copia.** Es un proceso similar al archivado, también realizado por el sistema de copias de seguridad, solo que la información no se retira del almacenamiento principal sino que reside tanto en éste como en el almacenamiento secundario.
 4. **Desbordamiento.** Un proceso de desbordamiento de un almacenamiento principal sobre un almacenamiento secundario es aquel que, cuando el principal alcanza su límite máximo, se mueve información al secundario (normalmente de menor coste y rendimiento) pero guardando las referencias a dicha información en el principal. Cuando dicha información movida vuelve a ser solicitada, dicha información vuelve al almacenamiento principal (con demora) provocando la salida al secundario de información menos accedida. Todo el proceso se realiza de forma transparente a los equipos de leer y escriben información en dicho almacenamiento principal.

2.8 Redes de datos de que dispone la administración

2.8.1 RCM: Red corporativa multiservicio

La RCM es una red de operador implementada actualmente sobre tecnología IP sobre MPLS, a la cual tienen conexión todos los centros administrativos y sanitarios con distintas velocidades. Se trata de un servicio estándar de operador del tipo "Red Privada Virtual" y el encaminamiento de paquetes entre los centros se realiza a nivel 3 (protocolo IP). Los centros de datos más importantes de la administración (incluyendo los del Servicio Murciano de Salud) así como el centro de datos del adjudicatario del contrato anterior disponen de doble conexión IP a 10 Gbps por ruta diferente.

2.8.2 RID: Red de Interconexión de Datacenters

La RID es una red óptica privada sin equipos de operador en dichos circuitos más allá de los equipos terminales en los extremos con topología de doble anillo que interconecta los 5 centros de datos más importantes que prestan servicio a la Administración Regional que son los siguientes:

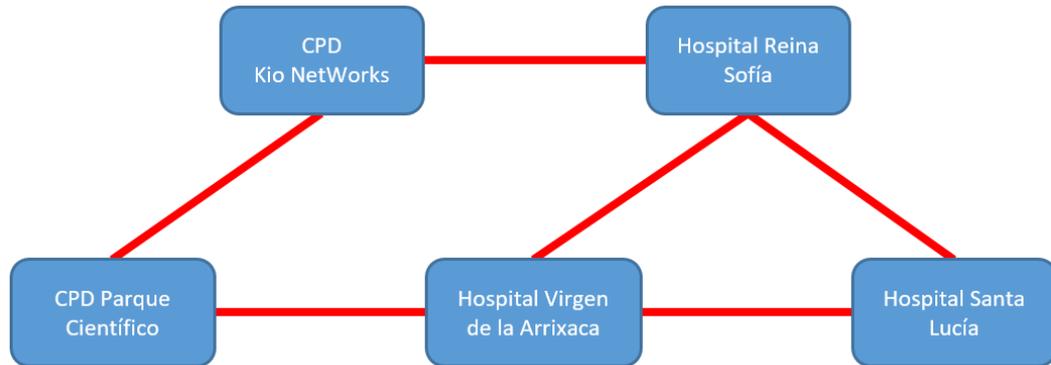
1. Hospital General Universitario Virgen de la Arrixaca en El Palmar (Murcia).
2. Hospital General Universitario Reina Sofía en Murcia.
3. Hospital General Universitario Santa Lucía de Cartagena.
4. Centro de proceso de datos del Parque Científico en Espinardo (Murcia)
5. Centro de proceso de datos del adjudicatario del contrato anterior en Espinardo (Murcia).





Cada uno de los circuitos que la forman tienen como origen uno de los CPD's y como destino otro de los CPD's sin pasar por equipamiento activo del operador que provee los circuitos. Sobre estos circuitos se pueden establecer múltiples VLAN's tanto extendidas entre los centros de datos como de interconexión para enrutamiento, permitiendo cualquier configuración a nivel 2 y 3 con redundancia.

La topología actual es la siguiente:





3 RECURSOS APORTADOS POR LA ADMINISTRACIÓN

En este apartado se enumerarán y describirán aquellos recursos de todo tipo que la administración aporta para su uso por parte del adjudicatario así como, si procede, las condiciones clausuladas de uso de cada uno de ellos. Corresponde al adjudicatario la provisión de todo lo adicional a lo aquí relacionado y que sea necesario para la prestación integral de los servicios objeto del contrato.

3.1 Centros de proceso de datos

3.1.1 Segundo CPD principal y CPD auxiliar

- C1. **La administración aportará un CPD que actuará como segundo CPD principal** (el primer CPD principal será el que aporte el adjudicatario) para el alojamiento de todo el equipamiento que el adjudicatario requiera instalar para la prestación de los servicios con un máximo (ampliable bajo determinadas condiciones) de 10 armarios (de 42 U's) que el adjudicatario utilizará en exclusiva. Cada armario dispondrá de dos tomas eléctricas monofásicas de 32 amperios cada una.
- C2. **La administración aportará un segundo CPD denominado en adelante como CPD auxiliar** donde se alojarán (como se detallará más adelante) los equipos informáticos que actúen como árbitros en aquellos sistemas configurados en activo-activo que lo precisen así como para alojar las segundas copias y las copias de larga retención. Para este uso el adjudicatario podrá utilizar un máximo (ampliable a petición del adjudicatario y siempre que sea posible) de 3 armarios en las mismas condiciones que para el CPD principal de la cláusula anterior.
- C3. **Por motivos de seguridad se ha considerado que la ubicación exacta de ambos CPD's aportados por la administración no debe ser de dominio público y solo será entregada a los licitadores de forma confidencial y siguiendo los procedimientos legalmente establecidos para estos casos.** En cualquier caso, corre por cuenta de la Administración la interconexión de ambos CPD's tanto a la RID como a la RCM y que ésta esté operativa al inicio del contrato.

3.1.2 Traslados de equipamiento a otro CPD

- C4. Durante la vigencia del contrato y por una única vez, la Administración se reserva el derecho de solicitar al adjudicatario el traslado de todo su equipamiento desde el CPD principal que ésta aporta a otro CPD con similares o superiores condiciones técnicas y a una distancia del CPD del adjudicatario donde no varíen sustancialmente los parámetros de la interconexión entre ambos CPD's principales.
- C5. De igual forma, y también por una única vez, la administración podrá solicitar al adjudicatario el traslado de todo su equipamiento en el CPD auxiliar a otro CPD igualmente integrado en la RID.
- C6. De ejecutarse alguno de estos dos traslados, corre por cuenta de la Administración todos los gastos que dichos traslados supongan. Las nuevas líneas de interconexión entre los CPD's principales que sean necesarias también correrán por cuenta de la administración si no fuera posible (o supusieran mayor coste recurrente) el traslado de las aportadas por el adjudicatario.
- C7. Las únicas obligaciones del adjudicatario durante el traslado son: ejecutar las tareas técnicas sobre los servicios que dicho traslado requiera, la conexión desconexión física de su equipamiento así como garantizar, para el caso del traslado del equipamiento del CPD que la administración aporta como segundo CPD principal, que dicho traslado se realiza sin ningún corte de servicio.





3.1.3 Condiciones generales de uso de los CPD's aportados por la administración

- C8. Para ambos CPD's aportados por la administración explícitamente se excluye la prestación de un servicio de "manos remotas" al adjudicatario por parte de la administración ni de ningún otro servicio que implique personal de la administración o del gestor de cada CPD más allá del necesario control de acceso y acompañamiento a estas instalaciones.
- C9. El adjudicatario asume el suministro de todo el equipamiento auxiliar necesario para el alojamiento de sus equipos tales como armarios, regletas, tornillería, etc. así como la instalación de tales elementos siguiendo las directrices del gestor del CPD del que se trate.
- C10. Se facilitará al adjudicatario la realización de obras o la instalación de aquellas infraestructuras, equipamientos o circuitos, que sean necesarias para la prestación de los servicios siempre y cuando sean aprobadas por el titular del CPD afectado.
- C11. El adjudicatario será responsable de los daños físicos o de las indisponibilidades de servicio que causen su personal o empresas contratadas por él en equipos o servicios existentes en el CPD afectado por razón de estas actividades.

3.1.4 Suministro eléctrico

- C12. La administración asumirá el consumo eléctrico de los equipos alojados en los CPD's que pone a disposición del adjudicatario con la potencia suficiente para alimentar los equipos relacionados con el contrato, pero con un consumo máximo promedio que no podrá superar los 3KW por armario por limitaciones en la capacidad de enfriamiento por armario de dichos CPD's.
- C13. Este suministro eléctrico se materializará en dos líneas de alimentación eléctrica de 32 amperios cada una a cada armario (donde el adjudicatario alojará sus equipos en exclusiva) con la mayor independencia la una de la otra que sea posible conseguir con la instalación eléctrica existente sin que el adjudicatario pueda exigir en su oferta modificaciones a dicha instalación.
- C14. **El adjudicatario tiene la obligación de instalar los equipos y el software que sean necesarios para poder conocer** en tiempo real y de forma acumulada durante el contrato, **el consumo eléctrico** que la totalidad de sus equipos realizan en ambos CPD's. Como mínimo deberá de instalar dos medidores por armario (uno en cada una de las dos tomas).
- C15. Los gestores de los CPD's que aporta la administración se comprometen a mantener los parámetros eléctricos con la mayor estabilidad que permita su instalación eléctrica sin estar obligada a hacer reformas para mejorar dichos parámetros. En cualquier caso, no se asumirán las averías de los equipos del adjudicatario aunque se demuestren que sean motivadas por una inadecuada alimentación eléctrica.
- C16. Si se produjeran caídas de los servicios contratados por motivo de fallo eléctrico en los CPD's aportados por la administración, no serán de aplicación las penalizaciones a que dichas pérdidas de servicio hubieran dado lugar.

3.1.5 Entorno ambiental

- C17. Los gestores de los CPD's que aporta la administración se compromete a mantener los parámetros ambientales (temperatura y humedad) dentro de los márgenes habituales de mercado para el óptimo funcionamiento de equipos informáticos en un CPD.
- C18. Si de forma recurrente durante más de 1 semana, estas condiciones de humedad y temperatura no se mantuvieran dentro de los parámetros de funcionamiento exigidos por el fabricante de los equipos en sus especificaciones, el adjudicatario podrá solicitar la mejora de estos parámetros al





RC pero no podrá dejar de prestar el servicio. En cualquier caso, la administración no se asumirá las averías en los equipos del adjudicatario aunque se demuestren que sean motivadas por inadecuados parámetros ambientales.

- C19. Si se produjeran pérdidas de los servicios contratados por motivo de incumplimiento de los parámetros ambientales recomendados por los fabricantes de los equipos del adjudicatario, no serán de aplicación las penalizaciones a que dichas pérdidas de servicio hubieran dado lugar.

3.1.6 Seguridad y acceso

La seguridad y el control del acceso los CPD's de la administración son responsabilidad del organismo titular de cada CPD o a la empresa en quien éste tenga delegada la gestión. En cualquiera de ambos casos:

- C20. El RC gestionará con el responsable de cada CPD las autorizaciones de acceso necesarias para el personal indicado por el adjudicatario con el fin de poder manejar sus equipos, siendo responsabilidad de éste las actuaciones que dicho personal realice en dicho CPD, tanto si el personal es propio del adjudicatario como de terceros.
- C21. El adjudicatario se compromete a comunicar de forma inmediata la improcedencia de mantener autorizaciones de acceso para aquel personal que las tuviera y que haya dejado de tener relación con el contrato. Esta comunicación deberá hacerse a la mayor brevedad posible dejando la constancia suficiente de que así se ha hecho y de que el RC ha tenido conocimiento de ello.
- C22. Será el gestor de cada CPD quien fije las medidas de seguridad así como las condiciones de acceso a las salas o a otras infraestructuras cuyo acceso precise el adjudicatario para la prestación de los servicios objeto del presente contrato.
- C23. Aunque el gestor de cada CPD procurará los adecuados niveles de seguridad, no hará frente a los daños o sustracciones que pudieran producirse en los equipos del adjudicatario.
- C24. No serán imputables al adjudicatario aquellos retrasos que se produzcan en la resolución de incidentes o en la provisión de servicios si dicho retraso es causado por demoras en el acceso por parte del personal del adjudicatario a los CPD's imputables al gestor del CPD.
- C25. El adjudicatario deberá aportar y mantener actualizada una lista del personal autorizado por su parte al acceso a sus equipos en el CPD tanto si se trata de personal propio como de terceras empresas contratadas por él.
- C26. El adjudicatario podrá acceder a ambos CPD's de la administración en horario completo (véase el apartado 2.6 "Horarios" página 14). Durante la fase de entrada del presente contrato el RC entregará al adjudicatario un protocolo de acceso para cada CPD.

3.2 Redes de datos y conectividad

3.2.1 Conexión a la Red Corporativa Multiservicio (RCM)

- C27. La administración aportará un nodo de tipo CPD de la RCM (2x10Gbps) para el CPD aportado por el adjudicatario siempre y cuando dicho CPD se encuentre en el ámbito geográfico del lote 1 de la "Contratación Centralizada de los Servicios de Comunicaciones y Seguridad de la Información 2018-2021" (expediente 9704/2017), vigente hasta el 28 de febrero de 2022 (prorrogable hasta el 28 de febrero de 2024), cuyo adjudicatario es la empresa Vodafone España, S.A.U. Este ámbito geográfico es la Región de Murcia.





- C28. Si la instalación de este nodo no fuera posible, la administración aportará 2 puertos de conexión de 10 Gbps a la RCM en dos de sus nodos de tipo CPD integrados en la RID; en este caso correrá por cuenta del adjudicatario la conexión de su CPD a estos dos nodos que se usarán como nodos “puente” para la conexión redundante a la RCM.
- C29. En caso de que el referido contrato de comunicaciones finalice antes que el presente contrato, la Administración se compromete a aportar al CPD del adjudicatario una interconexión a la RCM similar o superior a la aquí descrita.

3.2.2 Conexión a la Red de Interconexión de datacenters (RID)

- C30. La Administración asumirá la inclusión del CPD aportado por el adjudicatario en el anillo de CPD’s que forman la RID siempre y cuando dicho CPD cumpla con las condiciones establecidas en la cláusula 188 del lote 1 de la anteriormente mencionada contratación centralizada de los servicios de comunicaciones y seguridad de la información.
- C31. Si esta inclusión no fuera posible, la administración aportará 2 puertos de conexión de 10 Gbps a la RID en dos de sus CPD’s corriendo por cuenta del adjudicatario el aporte de lo necesario para que la administración no pierda la actual funcionalidad de transportar VLAN’s (nivel 2) que circulan por el anillo de la RID hasta el CPD del adjudicatario con la misma redundancia que la aportada por la interconexión entre los CPD’s principales (el del adjudicatario y el aportado por la administración como segundo principal).
- C32. En caso de que el referido contrato de comunicaciones finalice antes que el presente contrato, la Administración se compromete a aportar al CPD del adjudicatario una interconexión a la RID similar o superior a la aquí descrita.

3.2.3 Comunicaciones con los servidores a copiar

- C33. Para el caso de servidores para los cuales se requiera hacer copia de seguridad y que se encuentren fuera de los dos CPD’s principales, corresponderá a la administración el establecimiento de la conectividad IP en las mejores condiciones técnicas (velocidad, latencia, etc.) que sea posible desde éstos hasta los servidores del sistema de copias de seguridad del adjudicatario en ambos CPD’s principales.
- C34. La responsabilidad de que la comunicación entre ambos sistemas sea segura corresponde, por un lado, al adjudicatario y por otro a los responsables de los servidores cuya copia se solicita. En cualquier caso, el sistema de copias de seguridad que, como se detallará más adelante, tiene que aportar el adjudicatario dispondrá de la funcionalidad de securizar dicha comunicación con protocolos estándar.

3.3 Credenciales de acceso a sistemas ajenos al adjudicatario

- C35. Corresponde al adjudicatario solicitar a los administradores de las plataformas de virtualización en general o de los servidores en particular cuya copia se solicita, las credenciales que le sean necesarias para poder realizar la copia de seguridad y, si procede, la restauración. Una vez recibidas le corresponderá la responsabilidad de su custodia y del uso que de ellas se hace.
- C36. En ningún caso, estas credenciales tendrán el nivel de permisos suficiente para provocar daños por borrado o modificación accidental de recursos en producción, por tanto, las operaciones de restauración se realizarán sobre almacenamiento temporal quedando bajo la responsabilidad de los administradores de sistemas que han solicitado la restauración el uso que se haga de los recursos o la información restaurada.





3.4 Aplicación de gestión de servicios informáticos

- C37. La DGIC pone a disposición del adjudicatario su aplicativo de gestión de servicios informáticos basada en el software denominado “GLPi” que **podrá y deberá ser utilizada** por el adjudicatario para el seguimiento de la prestación de los servicios que le han sido adjudicados siempre de acuerdo a las normas de uso determinadas por el gestor del aplicativo.
- C38. Como se detallará más adelante el uso de esta aplicación por parte del adjudicatario es obligatorio como mecanismo general para la gestión de peticiones, incidencias, problemas, tareas, cambios, inventario de recursos (CMDDB) y gestión de los proyectos con el fin de disponer de una visión integrada y extremo a extremo de todos los servicios que la Dirección General de Informática Corporativa presta y no solo de los que su prestación se contrata en esta licitación.

3.5 Licencias software

- C39. La DGIC aporta para su uso en relación a este contrato por parte del adjudicatario las licencias de uso de software incluidas en el anexo 2.2 (“*Licencias de software que se aportan al contrato*”, página 100).
- C40. Es obligación del adjudicatario asumir los costes de renovación y, si procede, de ampliación de la cantidad de dichas licencias para que, a la finalización del contrato, la DGIC sea igualmente propietaria de las mismas en una cantidad igual o superior a la que la administración aporta.
- C41. De igual forma se compromete a mantener el mismo o superior nivel de contrato de soporte de dicho software que el incluido en la actualidad en el referido licenciamiento.
- C42. El adjudicatario también se obliga a sufragar las adaptaciones que sean necesarias en dicho contrato de uso de licencias en caso de que el propietario de las mismas proceda a una sustitución de los productos incluidos en las mismas por otros similares o a variar el modelo de licenciamiento o de soporte.





Región de Murcia
Consejería de Presidencia y Hacienda

Secretaría Autónoma de Hacienda

Dirección General de Informática Corporativa

04/03/2020 10:51:03

SOLER RIVAS, EMILIO JOSE

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-bf585e8e-5bfd-7420-cad3-00505696280





4 CUMPLIMIENTO NORMATIVO

4.1 En relación con el equipo de trabajo del adjudicatario

De forma general, el adjudicatario deberá tener cumplir con los siguientes requisitos en relación a los recursos humanos que disponga para la prestación de los servicios:

4.1.1 Lugar de realización de los trabajos

- C43. Los trabajos necesarios para la prestación de los servicios serán realizados por los equipos de trabajo del adjudicatario en sus propias dependencias, siendo por su cuenta los costes de conexión con los entornos que proporcione la administración. Dicha conexión remota deberá tener en cuenta, los criterios de diseño, seguridad y mantenimiento que el RC dictamine durante la vigencia del mismo, que deberán ser asumidos por el adjudicatario y por sus empresas subcontratadas si es el caso.
- C44. Cada trabajador del adjudicatario que vaya a acceder mediante conexión segura a la red de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia deberá firmar un documento de compromiso de confidencialidad y privacidad que le será facilitado por el RC. Es condición necesaria para autorizar el acceso la firma de dicho documento.

4.1.2 Cumplimiento del acuerdo de Consejo de Gobierno de 5 de abril de 2013

En cumplimiento del acuerdo de Consejo de Gobierno de 5 de abril de 2013, por el que se aprueban las instrucciones para la gestión de los contratos de servicios y encomiendas de gestión, y por lo que respecta al personal que ha de realizar los trabajos objeto de este contrato:

- C45. El adjudicatario deberá ejercer de modo real, efectivo y periódico, el poder de dirección inherente a toda empresa con relación a sus trabajadores, asumiendo absolutamente todas sus obligaciones (negociación y pago de salarios, concesión de permisos, vacaciones, etc.).
- C46. El adjudicatario deberán organizar y dirigir al equipo de trabajo que designe para la prestación de los servicios objeto del contrato, no dependiendo este equipo, en ningún caso, de ninguna unidad administrativa de la administración.
- C47. Al equipo de trabajo de la empresa adjudicataria de la contratación no es aplicable el régimen jurídico de los empleados públicos, en especial los aspectos relativos al cumplimiento y control de horario, vacaciones, permisos y licencias y otros de análoga naturaleza.
- C48. El equipo de trabajo que desarrolle las tareas objeto de este contrato no formará parte de los organigramas y directorios de la administración, ni dispondrá de claves de acceso a recursos propios de los funcionarios, en particular al sistema de control horario.
- C49. No se cederán equipos, licencias de software, circuitos, cuentas de correo, certificados digitales, ni ningún otro material o recurso físico o lógico para la realización del servicio contratado con excepción de lo indicado en el apartado 3 (*"Recursos aportados por la administración"*, página 17).
- C50. Para la realización de este trabajo únicamente se proporcionarán a dicho personal accesos temporales a los sistemas y servidores implicados o relacionados directamente con el objeto de este contrato.
- C51. No se proporcionarán claves de acceso (usuario y contraseña) a la Intranet de empleados de la Administración Regional al personal del equipo de trabajo que desarrolle las tareas objeto de





este contrato, salvo que resulte necesario para la ejecución del contrato, en cuyo caso se dispondrá de las mismas con carácter temporal, debiendo quedar reflejado de manera inequívoca que el usuario autorizado forma parte de la empresa adjudicataria y que dicha excepción lo es en virtud de las específicas funciones a desarrollar.

- C52. A los efectos del apartado g) de la Instrucción segunda de dicho acuerdo, el RC así como el Director General de Informática Corporativa serán los que velarán porque la ejecución del contrato se ajuste estrictamente a lo contratado, asumiendo las responsabilidades a que se refiere la instrucción quinta del referido acuerdo de Consejo de Gobierno.

4.1.3 Orden de uso de medios informáticos

- C53. Al equipo de trabajo que el adjudicatario dedique a la prestación de los servicios objeto del contrato le es de aplicación la orden de 30 de enero de 2017, de la Consejería de Hacienda y Administración Pública por la que se aprueba el manual de uso de medios electrónicos para el personal de la Administración Pública Regional.

4.2 Cumplimiento normativo en materia informática

4.2.1 Tratamientos de datos de carácter personal

- C54. El adjudicatario asumirá el cumplimiento del Reglamento de la UE N°2016/679, del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016 “Reglamento General de Protección de Datos” así como la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales (LOPD).
- C55. En relación con el Reglamento de la UE N°2016/679, del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016 “Reglamento General de Protección de Datos” el adjudicatario, durante su vigencia, actuará como **subencargado de tratamiento de los datos de carácter personal** en la medida que son afectados por los servicios contratados.
- C56. Para la ejecución de las prestaciones derivadas del cumplimiento del objeto de este pliego, el RC facilitará al adjudicatario los datos de contacto de los respectivos responsables, encargados de tratamiento y delegados de protección de datos de los organismos incluidos en el contrato y la lista de tipos de información de datos de carácter personal afectados por este.
- C57. Con carácter general el **tipo de tratamiento** para todos los servicios será el de conservación y a la finalización del contrato (una vez traspasado el servicio o finalizado el plazo de custodia mientras puedan derivarse responsabilidades por la ejecución del contrato) el de destrucción previo retorno ordenado y puesta a disposición segura de la información a la administración titular de la misma.
- C58. **Ubicación de los datos.** Sólo se admitirán ofertas cuyos servicios traten datos en países, territorios, o sectores específicos de actividad que hayan sido declarados de nivel adecuado de protección por la Comisión Europea. Los datos e infraestructura que los trata deben residir en países de la Unión Europea para no considerar la existencia de una transferencia internacional de datos. Si los datos están localizados en países que no pertenecen a la Unión Europea se considera que habría una transferencia internacional de datos, en cuyo caso, y dependiendo del país en que se encuentren, deberán proporcionarse garantías jurídicas adecuadas. La lista de países en los que se considera que existen las garantías adecuadas en esta materia durante la vigencia del contrato será la establecida por la Agencia Española de Protección de Datos.





- C59. Si el adjudicatario debiera transferir datos personales a un tercer país o a una organización internacional, en virtud del Derecho de la Unión o de los Estados miembros que les sea aplicable, informará al RC de esa exigencia legal de manera previa, salvo que tal derecho lo prohíba por razones de interés público.
- C60. El adjudicatario no subcontratará ninguna de las prestaciones que formen parte del objeto de este encargo que comporten el tratamiento de datos personales, salvo los servicios auxiliares necesarios para el normal funcionamiento de los servicios adjudicados. Si, a lo largo del contrato, fuera necesario subcontratar algún tratamiento, este hecho se deberá comunicar previamente y por escrito al RC, con una antelación de 30 días naturales, indicando los tratamientos que se pretende subcontratar e identificando de forma clara e inequívoca la empresa subcontratista y sus datos de contacto. La subcontratación podrá llevarse a cabo si el responsable del tratamiento no manifiesta su oposición en el plazo establecido de 15 días naturales.
- C61. El subcontratista, que también tendrá la condición de encargado del tratamiento, está obligado igualmente a cumplir con las obligaciones establecidas en este documento para el adjudicatario y con las instrucciones que dicte el RC o el responsable del tratamiento. Corresponde al adjudicatario regular la nueva relación de forma que el nuevo encargado (el subcontratista) quede sujeto a las mismas condiciones (instrucciones, obligaciones, medidas de seguridad...) y con los mismos requisitos formales que él, en lo referente al adecuado tratamiento de los datos personales y a la garantía de los derechos de las personas afectadas. En el caso de incumplimiento por parte del subcontratista, el adjudicatario seguirá siendo plenamente responsable ante el responsable del tratamiento en lo referente al cumplimiento de las obligaciones.
- C62. El adjudicatario deberá utilizar los datos personales objeto de tratamiento, o los que recoja para su inclusión, sólo para la finalidad objeto de este encargo en el ámbito de prestación de los servicios objeto de este contrato, no pudiendo, en ningún caso, utilizar los datos para fines propios ni de terceros.
- C63. El adjudicatario deberá tratar los datos de acuerdo con las instrucciones del encargado del tratamiento nominado por el responsable del tratamiento y que le transmitirá el RC. Si el adjudicatario considera que alguna de las instrucciones infringe el RGPD o cualquier otra disposición en materia de protección de datos de carácter personal, informará inmediatamente al DPD del organismo público afectado y al RC.
- C64. El adjudicatario deberá llevar, por escrito, un registro de todas las actividades de tratamiento efectuadas por cuenta del responsable, que contenga:
1. El nombre y los datos de contacto del encargado o encargados y de cada responsable por cuenta del cual actúe y, en su caso, del representante del responsable o del encargado y del delegado de protección de datos.
 2. Las categorías de tratamientos efectuados por cuenta de cada responsable.
 3. En su caso, las transferencias de datos personales a un tercer país u organización internacional, incluida la identificación de dicho tercer país u organización internacional y, en el caso de las transferencias indicadas en el artículo 49 apartado 1, párrafo segundo del RGPD, la documentación de garantías adecuadas.
 4. Una descripción general de las medidas técnicas y organizativas de seguridad relativas a:
 5. La capacidad de garantizar la confidencialidad, integridad, disponibilidad y resiliencia permanentes de los sistemas y servicios de tratamiento.





6. La capacidad de restaurar la disponibilidad y el acceso a los datos personales de forma rápida, en caso de incidente físico o técnico.
 7. El proceso de verificación, evaluación y valoración regulares de la eficacia de las medidas técnicas y organizativas para garantizar la seguridad del tratamiento.
- C65. El adjudicatario no deberá comunicar los datos a terceras personas, salvo que cuente con la autorización expresa del responsable o del encargado del tratamiento nominado por éste y únicamente en los supuestos legalmente admisibles.
- C66. El adjudicatario podrá comunicar los datos a otros subencargados del tratamiento del mismo responsable, de acuerdo con las instrucciones del RC. En este caso el RC identificará, de forma previa y por escrito, la entidad a la que se deben comunicar los datos, los datos a comunicar y las medidas de seguridad a aplicar para proceder a la comunicación.
- C67. El adjudicatario deberá mantener secreto respecto a los datos de carácter personal a los que haya tenido acceso en virtud del presente encargo, incluso después de que finalice su objeto.
- C68. El adjudicatario deberá garantizar que las personas de su personal autorizadas para tratar datos personales se comprometan, de forma expresa y por escrito, a respetar la confidencialidad y a cumplir las medidas de seguridad correspondientes, de las que hay que informarles convenientemente y deberá mantener a disposición del RC la documentación acreditativa del cumplimiento de esta obligación.
- C69. El adjudicatario deberá garantizar la formación necesaria en materia de protección de datos personales de las personas autorizadas para tratar datos personales.
- C70. El adjudicatario notificará al responsable del tratamiento, al DPD y al RC, sin dilación indebida, y en cualquier caso antes del plazo máximo de 24 horas, las violaciones de la seguridad de los datos personales a su cargo de las que tenga conocimiento, juntamente con toda la información relevante para la documentación y comunicación de la incidencia. No será necesaria la notificación cuando sea improbable que dicha violación de la seguridad constituya un riesgo para los derechos y las libertades de las personas físicas. Si se dispone de ella se facilitará, como mínimo, la información siguiente:
1. Descripción de la naturaleza de la violación de la seguridad de los datos personales, inclusive, cuando sea posible, las categorías y el número aproximado de interesados afectados, y las categorías y el número aproximado de registros de datos personales afectados.
 2. Descripción de las posibles consecuencias de la violación de la seguridad de los datos personales.
 3. Descripción de las medidas adoptadas o propuestas para poner remedio a la violación de la seguridad de los datos personales, incluyendo, si procede, las medidas adoptadas para mitigar los posibles efectos negativos.
- Si no es posible facilitar la información simultáneamente, y en la medida en que no lo sea, la información se facilitará de manera gradual sin dilación indebida.
- C71. El adjudicatario deberá colaborar con el encargado del tratamiento en la realización de las evaluaciones de impacto relativas a la protección de datos, cuando proceda.
- C72. El adjudicatario deberá colaborar con el encargado del tratamiento en la realización de las consultas previas a la autoridad de control, cuando proceda.
- C73. A falta de evaluaciones de riesgos de todos los tratamientos, las medidas de seguridad a aplicar en los servicios prestados serán las correspondientes a sistemas de información de categoría





ALTA según el Esquema Nacional de Seguridad. En todo caso el adjudicatario deberá implantar mecanismos para:

1. Garantizar la confidencialidad, integridad, disponibilidad y resiliencia permanentes de los sistemas y servicios de tratamiento.
 2. Restaurar la disponibilidad y el acceso a los datos personales de forma rápida, en caso de incidente físico o técnico.
 3. Verificar, evaluar y valorar, de forma regular, la eficacia de las medidas técnicas y organizativas implantadas para garantizar la seguridad del tratamiento.
- C74. El adjudicatario deberá poner disposición del encargado del tratamiento toda la información necesaria para demostrar el cumplimiento de sus obligaciones, así como para la realización de las auditorías o las inspecciones que realicen el responsable del tratamiento u otro auditor autorizado por aquella.
- C75. El adjudicatario deberá **designar un Delegado de Protección de Datos** y comunicar su identidad y datos de contacto al RC.
- C76. Una vez cumplida la prestación, el adjudicatario deberá devolver al encargado del tratamiento los datos de carácter personal y, si procede, los soportes donde estuvieran. Esta devolución debe comportar el borrado total de los datos existentes en los equipos informáticos utilizados por el encargado. No obstante a lo anterior, el encargado puede conservar una copia, con los datos debidamente bloqueados, mientras puedan derivarse responsabilidades de la ejecución de la prestación.

4.2.1.1 Auditoría cumplimiento

- C77. En el plazo de 12 meses tras la finalización de la fase de entrada, una empresa externa al adjudicatario y contratada por éste, auditará la prestación de los servicios por parte del adjudicatario en materia de cumplimiento de la legislación anteriormente indicada en materia de protección de datos (RGPC y Ley 3/2018) sobre los servicios objeto del presente contrato. Esta auditoría deberá repetirse en los casos previstos en ambas normativas y en cualquier caso cada 2 años.

De existir no conformidades, éstas deberán ser subsanadas en el plazo de 1 mes para las no conformidades mayores y de 1 año para las no conformidades menores. De no ser así, se podría incurrir en penalizaciones que de ser reiteradas, podrían acarrear la rescisión del contrato.

- C78. En caso que, durante la vigencia del contrato, se disponga de mecanismos de certificación de cumplimiento en estas materias por parte de empresas acreditadas por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC) de forma similar a como ocurre en la actualidad con las certificaciones en materia de ENS, estas auditorías periódicas será sustituidas por la correspondiente certificación de cumplimiento así como por la renovación periódica de dicha certificación.

4.2.2 Secreto estadístico

- C79. Si existieran datos sometidos a secreto estadístico se deberán aplicar medidas conforme a la Ley 6/2002 de estadística de la Región de Murcia y la Ley 12/1989 de la Función Estadística Pública.

4.2.3 Esquema Nacional de Seguridad

- C80. El adjudicatario asumirá el cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto 3/2010, de 8 de enero, modificado por Real Decreto 951/2015, de 23 de octubre, sobre el Esquema Nacional de Seguridad (ENS), en este sentido y para los sistemas de información que utilice para la prestación





de los servicios objeto del contrato se comprometerá a obtener la **certificación de conformidad con el ENS** de categoría ALTA en el plazo de **12 meses a partir de la finalización de la fase de entrada** y a mantenerla mediante las renovaciones periódicas que marque la norma a lo largo de la duración del contrato.

- C81. Dicha certificación deberá realizarse por parte de una **entidad acreditada** para ello por parte de la comisión de acreditación de la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC) siguiendo el esquema de acreditación de entidades que quieran certificar el cumplimiento del ENS desarrollado por ENAC y por el Ministerio de Política Territorial y Función Pública y el Centro Criptológico Nacional (CCN).
- C82. La categorización ENS de todas las dimensiones de seguridad afectadas en todos los servicios objeto del contrato es **nivel Alto**.

4.2.4 ISO-22301

- C83. Para los sistemas de información que utilice para la prestación de los servicios objeto del contrato se comprometerá a obtener y mantener durante la vigencia del contrato la certificación en la norma ISO-22301 sobre continuidad de negocio en el plazo de 12 meses a partir del inicio del contrato.

4.2.5 Ejecución del contrato

- C84. El adjudicatario, al inicio del contrato y siempre que varíe el personal relacionado con el servicio contratado, recabará y entregará al RC una declaración responsable individual del personal a su servicio en relación con el objeto del contrato en la que:

El firmante asume que, salvo que la información tenga carácter público, toda la información que conozca en relación con el contrato será considerada confidencial a los efectos contemplados en la política de seguridad de la CARM, cuerpo documental que se desarrolle en aplicación de su artículo 20 y manual de uso de los medios electrónicos.

- C85. Mantener a disposición del RC la documentación acreditativa del cumplimiento de las obligaciones establecidas para el cumplimiento normativo en materia de seguridad.
- C86. La Administración se reserva el derecho de auditar en cualquier momento el nivel de cumplimiento de la normativa de seguridad (incluyendo en protección de datos, ENS, secreto estadístico e ISO 22301). El ejercicio de esta reserva la ejercerá el RC.
- C87. El adjudicatario deberá facilitar el acceso a los recursos que solicite la el RC la correcta realización de la auditoría. Entre estos estará necesariamente el acceso a los procedimientos de seguridad a los que obliga el ENS, así como el acceso a la relación de cuentas existentes, privilegios concedidos así como el histórico de cambios de todo lo anterior en el ámbito del presente contrato.
- C88. El adjudicatario deberá, en un plazo no superior a 3 meses, solventar sin coste para la Administración, aquellas deficiencias detectadas en dicha auditoría cuando los recursos o servicios afectados sean de su competencia o estén incluidos en la prestación de los servicios que realiza.
- C89. El proveedor deberá alertar de manera inmediata a la CARM en caso de incidente de seguridad que le afecte.





4.3 Cesión de datos

En los puntos cuatro y seis del Artículo 5 “Modificación de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014” del “Real Decreto-ley 14/2019, de 31 de octubre, por el que se adoptan medidas urgentes por razones de seguridad pública en materia de administración digital, contratación del sector público y telecomunicaciones”, se establecen medidas en materia de contratación pública sobre la cesión de datos por parte de las entidades del sector público.

En la Orden de 28 de marzo de 2017, del Consejero de Hacienda y Administración Pública por la que se establece la política de seguridad de la información en la Administración Regional, en su artículo 14 indica:

“Artículo 14.- Encargado del tratamiento. La Dirección General competente en materia informática ejercerá, para los sistemas de información de Consejerías y Organismos Autónomos, las funciones de Encargado del tratamiento recogidas en la normativa en vigor sobre protección de datos de carácter personal.”

El Real Decreto 1720/2007, de 21 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento de desarrollo de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal, que está en vigor, en su artículo 5.1.i) define encargado de tratamiento como:

“La persona física o jurídica, pública o privada, u órgano administrativo que, solo o conjuntamente con otros, trate datos personales por cuenta del responsable del tratamiento o del responsable del fichero, como consecuencia de la existencia de una relación jurídica que le vincula con el mismo y delimita el ámbito de su actuación para la prestación de un servicio”.

En el artículo 20 del mismo Real Decreto se indica:

“Artículo 20. Relaciones entre el responsable y el encargado del tratamiento.

1. *El acceso a los datos por parte de un encargado del tratamiento que resulte necesario para la prestación de un servicio al responsable no se considerará comunicación de datos, siempre y cuando se cumpla lo establecido en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre y en el presente capítulo.*

El servicio prestado por el encargado del tratamiento podrá tener o no carácter remunerado y ser temporal o indefinido.

No obstante, se considerará que existe comunicación de datos cuando el acceso tenga por objeto el establecimiento de un nuevo vínculo entre quien accede a los datos y el afectado.

2. *Cuando el responsable del tratamiento contrate la prestación de un servicio que comporte un tratamiento de datos personales sometido a lo dispuesto en este capítulo deberá velar por que el encargado del tratamiento reúna las garantías para el cumplimiento de lo dispuesto en este Reglamento.*
3. *En el caso de que el encargado del tratamiento destine los datos a otra finalidad, los comunique o los utilice incumpliendo las estipulaciones del contrato al que se refiere el apartado 2 del artículo 12 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, será considerado, también, responsable del tratamiento, respondiendo de las infracciones en que hubiera incurrido personalmente.*

No obstante, el encargado del tratamiento no incurrirá en responsabilidad cuando, previa indicación expresa del responsable, comunique los datos a un tercero designado por aquél,





al que hubiera encomendado la prestación de un servicio conforme a lo previsto en el presente capítulo.”

El contrato a que se refiere el presente informe tiene como objeto la prestación de diversos servicios de infraestructuras informáticas de los que es finalmente responsable la Dirección General de Informática Corporativa (DGIC). Esta prestación de servicios da la posibilidad técnica al adjudicatario de acceder a datos de carácter personal, cosa que no constituye objeto del servicio.

Esta posibilidad de acceso es suficiente para la ejecución del objeto del contrato, no siendo necesario que en ningún caso los datos existentes en servidores de la CARM sean copiados o movidos a ordenadores personales o servidores propiedad del adjudicatario y que por tanto, pudieran estar fuera del centro de proceso de datos de la CARM.

Por todo lo anterior, para el caso concreto del expediente en cuestión, la Dirección General de Informática Corporativa (DGIC) que realiza la función de encargado del tratamiento, tiene la intención de contratar parte del servicio que presta con una empresa mediante un contrato administrativo, donde el adjudicatario de dicho contrato realizará parte del tratamiento ya encomendado a la DGIC.

En estas condiciones se entiende que el adjudicatario también desempeña las funciones de encargado del tratamiento, para la prestación del servicio concreto definido en pliego de prescripciones técnicas y que por tanto **no existe cesión de datos**, dado que el objeto del tratamiento está bien definido y forma parte de un encargo de tratamiento regulado por la Orden de 28 de marzo de 2017, del Consejero de Hacienda y Administración Pública por la que se establece la política de seguridad de la información en la Administración Regional.

4.4 Condiciones especiales de ejecución del contrato de carácter social, ético, medioambiental o de otro orden

En relación con el artículo 202 de la LCSP “Condiciones especiales de ejecución del contrato de carácter social, ético, medioambiental o de otro orden”:

- C90. El adjudicatario se compromete a realizar al inicio del contrato y a repetir anualmente una auditoría energética a los CPD aportados por la Administración en la que figuren las medidas necesarias para mejorar su eficiencia energética y a colaborar en la implantación de dichas medidas con, al menos, 20.000€ cada 12 meses de contrato durante la duración del mismo y todo ello con el objetivo de reducir su consumo energético y de esta forma reducir su impacto medioambiental.





5 FECHA DE INICIO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y PRÓRROGAS

5.1 Inicio previsto

La fecha prevista de inicio del contrato es 1 de abril de 2020

5.2 Duración

La duración del contrato será de 48 meses (4 años) desde la fecha que se indique en la formalización del mismo, que en ningún caso será anterior al 1 de abril de 2020.

5.3 Prórroga

El presente contrato contempla la posibilidad de ser prorrogado en periodos de una duración mínima de 3 meses hasta un máximo total de 12 meses sumando todas las prórrogas.

04/03/2020 10:51:03

SOLER RIVAS, EMILIO JOSE

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-bf585e8e-56fd-7d20-cad3-00505696280





04/03/2020 10:51:03

SOLER RIVAS, EMILIO JOSE

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-bf585e8e-5bfd-7420-cad3-00505696280





6 ASPECTOS ECONÓMICOS DEL CONTRATO

6.1 Divisa e impuestos

Todos los precios que aporten los licitadores deberán figurar en euros y con un mínimo de 6 cifras significativas entre las cuales debe haber un mínimo de 2 cifras decimales. Todo precio se deberá indicar sin IVA, con IVA y el tipo e importe del IVA aplicado.

6.2 Determinación del precio

La presente licitación consiste en la prestación de una relación de servicios. De todos ellos, **solo el servicio de alojamiento de equipos se presta por unidades** que pueden oscilar entre cero y el máximo de unidades estimadas para la elaboración del presupuesto inicial. Y esto es así por la propia naturaleza del servicio donde, si no hay unidades contratadas por alguno de los organismos adheridos, no hay coste para el adjudicatario y, por otro lado, sus costes son directamente proporcionales a las unidades contratadas una vez establecido el precio unitario. **El importe máximo presupuestado para este servicio es el 0,41% del presupuesto total.**

Para prestar el resto de servicios que conforman el contrato, el adjudicatario debe hacer una (importante) inversión inicial en equipamiento y en software cuya amortización imputará por completo al presente contrato ya que éste exige que dichos recursos se dediquen íntegramente a la prestación de los servicios. Además de ésta inversión, el adjudicatario debe sufragar el mantenimiento y la operación de dichos elementos que, al conformar todos ellos una infraestructura dedicada, tampoco puede repercutir en más clientes que en los organismos adheridos al contrato.

Teniendo en cuenta lo anterior, la prestación **del resto de servicios se sufragará mediante un precio único periódico calculado a tanto alzado que supone el 99,59% del presupuesto total.** Este precio será invariante durante toda la duración del contrato salvo las modificaciones que proceda realizar y que se recogen en la documentación del contrato.

Es decir, el presupuesto máximo de licitación se descompone en dos:

1. Por un lado el presupuesto máximo de licitación del servicio de alojamiento de equipos, que supone el 0,41% del presupuesto total y cuyo precio se determina por unidades.
2. Y por otro lado, el presupuesto máximo de licitación para la prestación del resto de servicios objeto del contrato, que supone el 99,59% del presupuesto total y cuyo precio se ha determinado a tan alzado.

6.3 Presupuesto máximo total y por anualidades

El presupuesto máximo total del contrato por toda la duración del mismo asciende a **11.617.856,04€** (once millones seiscientos diecisiete mil ochocientos cincuenta y seis euros con cuatro céntimos); el IVA asciende a **2.439.749,76€** (dos millones cuatrocientos treinta y nueve mil setecientos cuarenta y nueve euros con setenta y seis céntimos); por tanto, **el presupuesto máximo con IVA incluido** asciende a **14.057.605,80€** (catorce millones cincuenta y siete mil seiscientos cinco euros con ochenta céntimos) con el siguiente desglose por anualidades presupuestarias y periodos de facturación a los que corresponden.





Anualidad	Duración	Inicio facturación	Fin facturación	Importe sin IVA	Importe IVA	Importe con IVA
2020	8	01/04/2020	30/11/2020	1.936.309,35 €	406.624,96 €	2.342.934,31 €
2021	12	01/12/2020	30/11/2021	2.904.464,01 €	609.937,44 €	3.514.401,45 €
2022	12	01/12/2021	30/11/2022	2.904.464,01 €	609.937,44 €	3.514.401,45 €
2023	12	01/12/2022	30/11/2023	2.904.464,01 €	609.937,44 €	3.514.401,45 €
2024	4	01/12/2023	30/03/2024	968.154,66 €	203.312,48 €	1.171.467,14 €
Total	48	01/04/2020	30/03/2024	11.617.856,04 €	2.439.749,76 €	14.057.605,80 €

6.4 Desglose del presupuesto máximo de licitación

En cumplimiento del artículo 100.2 de la LCSP, la siguiente tabla resume el desglose del presupuesto máximo de licitación en costes directos, indirectos y beneficio empresarial.

Costes directos	8.418.736,26€
Costes indirectos (estimados en un 20% de los costes directos)	1.683.747,25€
Beneficio empresarial (Estimado en un 15% sobre la suma de costes directos e indirectos)	1.515.372,53€
Presupuesto base licitación IVA excluido (La suma de costes directos, indirectos y del beneficio empresarial)	11.617.856,04€

La siguiente tabla desglosa la estimación de costes directos:

Concepto	A. Cantidad	B. €/año	C. Inversión	D. Total3
180 Unidades de alojamiento del equipamiento del adjudicatario en su CPD	180	595,04 €		428.428,80 €
20 Unidades de alojamiento del equipamiento de la administración en el CPD del adjudicatario	20	595,04 €		47.603,20 €
Doble interconexión entre dos CPD ubicados a 30 km	60	1.400,00 €		336.000,00 €
Equipos NGFW de seguridad perimetral, adquisición incluido mantenimiento de 5 años	2		200.000,00 €	400.000,00 €
Equipos de IDS/IPS para seguridad perimetral. Incluido mantenimiento 5 años	2		50.000,00 €	100.000,00 €
Conjunto de equipos de conmutación central (un conjunto para cada CPD)	2		200.000,00 €	400.000,00 €
Plataforma de virtualización, 20 servidores por CPD con licencias de hipervisor			3.100.000,00 €	3.100.000,00 €
Licencias de Microsoft y RedHat para servidores virtuales			483.600,26 €	483.600,26 €
Servicio de discos (duplicado en los 2 CPD's)			900.000,00 €	900.000,00 €
Servicio de backup (duplicado en cada CPD o triplicado, según distancia entre CPD's principales)			1.100.000,00 €	1.100.000,00 €
Servicio de archivado			290.000,00 €	290.000,00 €
Centro de Gestión Personalizado	4	52.069,00 €		833.104,00 €
A. Total por los 48 meses				8.418.736,26 €

³ El total se obtiene de multiplicar por 4 años el coste recurrente anual (B), sumar la inversión (C) y el resultado, multiplicarlo por las unidades necesarias (A).





En cuanto a la valoración de los recursos humanos dedicados al 100% al presente contrato estimados como mínimos para cumplir con el horario de atención y los niveles de servicio requeridos en esta licitación, la siguiente tabla recoge dichos costes con desagregación de sexo y categoría profesional siguiendo el convenio colectivo estatal de empresas de consultoría y estudios de mercado y de la opinión pública publicado por resolución de 22 de febrero de 2018, de la Dirección General de Empleo (BOE de 6 de Marzo de 2018). Todos los conceptos se refieren a la categoría profesional “Analista de sistemas (Grupo III)”

Conceptos	Hombres	Mujeres
Salario base	21.969,50 €	21.969,50 €
Plus convenio	1.536,22 €	1.536,22 €
Guardias (1400 / año, 11,17€/hora)	15.643,90 €	15.643,90 €
Salario total	39.149,62 €	39.149,62 €
Seguridad social (33%)	12.919,38 €	12.919,38 €
Coste salarial total	52.069,00 €	52.069,00 €

6.5 Reparto del presupuesto de licitación entre los organismos adheridos

6.5.1 Consideraciones

Este contrato es del tipo centralizado ya que en el mismo se incluyen, además de Consejerías y Organismos Autónomos (cuya función informática compete exclusivamente a la DGIC), entes públicos de la Comunidad Autónoma y ayuntamientos de la Región.

Dada la separación presupuestaria entre éstos y la CARM, es imprescindible el establecimiento de un procedimiento que sirva para repartir el presupuesto máximo de licitación, para repartir la facturación periódica una vez iniciado el contrato y para repartir los importes de las modificaciones contractuales que se pudieran producir. Este procedimiento se detallará más adelante.

Para el caso de Consejerías y Organismos Autónomos hay que tener en cuenta que desde el 1 de enero de 2014 la competencia de la función informática de estos centros directivos recae en la DGIC.

Antes de esa fecha, cada centro directivo tenía sus propios sistemas informáticos y aplicaciones con una escasa presencia de sistemas informáticos comunes. Desde que se centralizó la función informática hace cinco años, se han venido realizando (y se continúa con ello en la actualidad) muchos procesos de unificación y racionalización con los que se ha logrado reducir parte del gran número de duplicidades existentes ganando en eficiencia en el uso de recursos mediante la convergencia de muchos de aquellos sistemas informáticos privativos de las Consejerías y Organismos Autónomos hacia sistemas informáticos más optimizados y actualizados tecnológicamente y que prestan servicios comunes a todos los centros directivos.

Esta circunstancia hace que, a día de hoy, sea complejo (o imposible en algunos casos) conocer qué parte de un recurso informático (como un servidor, un disco, etc.) presta servicio de forma exclusiva a un centro directivo de la CARM u otro. Y en caso de que algunos sistemas se pudieran imputar exclusivamente a un centro directivo en la actualidad, no es descartable (es más, es muy probable) que deje de poderse hacer a lo largo de la vigencia de este contrato dado que el proceso de unificación de sistemas informáticos compartidos por toda la CARM se sigue realizando con proyectos tales como PAECARM, TRAMEL, CONDORD, DEXEL, SANDRA, etc.





Este proceso ya supuso que, a pesar de que al principio del primer contrato CRISOL (en diciembre de 2013, con la función informática todavía sin centralizar) sus costes sí se repartieron entre partidas presupuestarias de diferentes secciones, en la reorganización administrativa número 2 de fecha 4 de abril de 2016 del citado contrato CRISOL-1 se centralizaron todos los créditos de dicho contrato en el programa presupuestario de la DGIC.

Por todo lo anterior y en consonancia con el estado actual de la función informática y de sus proyectos actuales **los costes que de este contrato correspondan a la función informática de las Consejerías y los Organismos Autónomos de la CARM se imputarán contra una única partida de la DGIC.**

6.5.2 Reparto del presupuesto máximo del servicio de alojamiento de equipos

El servicio de alojamiento de equipos es un servicio que el adjudicatario del contrato anterior ya presta en la actualidad y por tanto existe experiencia previa en él. Además, se trata de un servicio ampliamente extendido en el mercado (servicio que habitualmente se denomina comercialmente como "housing" o "colocation").

Por tanto, para determinar el precio unitario, se dispone por un lado del precio unitario ofertado por el adjudicatario del contrato anterior y por otro lado de los datos recogidos tras realizar diversas consultas por Internet en empresas que prestan dicho servicio; los precios unitarios obtenidos, por el hecho de ser precios finales de venta al público, incluyen todos los costes (directos e indirectos) así como el margen comercial de quien lo presta. Con todo lo anterior, se ha determinado el siguiente precio por cada unidad del servicio de alojamiento de equipos:

Descripción de la unidad	Precio por U (€/año)		
	Sin IVA	IVA	Con IVA
Por cada U utilizada para alojar equipos	595,04€	124,96 €	720,00€

Este precio, incluido en la estimación de costes directos para la determinación del presupuesto máximo de licitación, presupone que el equipo está alojado durante todo un año. Si la duración de dicho alojamiento es menor o mayor, se aplicarán las condiciones de prorrateo indicadas en la documentación administrativa de la presente licitación (apartado "Prorrateo y precisión") siendo 1 día la unidad de tiempo mínima a facturar.

Cada organismo asumirá los costes de aquellas unidades que precise para el alojamiento de sus equipos. En la siguiente tabla se detalla el número de unidades de alojamiento que cada organismo ha comunicado que va a precisar al inicio del contrato:

Organismo incluido	Unidades
Consejerías y Organismos Autónomos	20
Instituto de Fomento de la Región de Murcia	0
Instituto de Industrias Culturales y de las Artes	0
Instituto de Turismo de la Región de Murcia	0
Ayuntamiento de Cieza	0
Ayuntamiento de San Pedro del Pinatar	0
Ayuntamiento de Molina de Segura	0
Ayuntamiento de La Unión	0
Unidades totales requeridas	20





Teniendo en cuenta el precio unitario anual establecido para cada unidad alojada (durante un año completo) y las cantidades iniciales requeridas por cada organismo, el presupuesto máximo de licitación de este servicio para cada 12 meses y para cada organismo adherido se refleja en la siguiente tabla:

Organismo incluido	Unidades	Presupuesto máximo €/año		
		Sin IVA	IVA	Con IVA
Consejerías y Organismos Autónomos	20	11.900,83 €	2.499,17 €	14.400,00 €
Instituto de Fomento de la Región de Murcia	0	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Instituto de Industrias Culturales y de las Artes	0	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Instituto de Turismo de la Región de Murcia	0	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Ayuntamiento de Cieza	0	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Ayuntamiento de San Pedro del Pinatar	0	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Ayuntamiento de Molina de Segura	0	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Ayuntamiento de La Unión	0	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Presupuesto máximo por el servicio de alojamiento de equipos	20	11.900,83 €	2.499,17 €	14.400,00 €

En sus ofertas, **los licitadores deberán incluir un precio unitario** para la unidad que modela el servicio. El precio unitario del licitador que resulte adjudicatario será el que, multiplicado por las unidades requeridas por cada organismo determinará el importe final que cada organismo deberá asumir, como máximo, por el servicio de alojamiento de equipos.

6.5.3 Reparto del presupuesto máximo del resto de servicios

Una vez establecido el presupuesto máximo de licitación total y restado el presupuesto máximo de licitación del servicio de alojamiento, se obtiene el presupuesto máximo de licitación por el total del resto de servicios.

Para poder repartir dicho presupuesto máximo de licitación por el resto de servicios entre los organismos adheridos al contrato, se han definido 5 magnitudes clave:

- Número mínimo exigido de procesadores físicos a la plataforma informática del servicio de virtualización de servidores y contenedores.
- Número mínimo exigido de gigabytes de memoria RAM física de la misma plataforma.
- Número mínimo exigido de gigabytes de disco presentables a los servidores y contenedores del servicio de discos.
- Número mínimo exigido de gigabytes de espacio para copias de seguridad del servicio de copias de seguridad y restauración.
- Número mínimo exigido de gigabytes de disco presentables a los servidores y contenedores del servicio de archivado.

Cada organismo adherido al contrato ha determinado con carácter previo a la licitación las volumetrías que de cada magnitud requiere para cubrir sus necesidades mínimas. La siguiente tabla recoge la información aportada por éstos:





Organismo incluido	Procesadores	GB RAM	GB Disco	GB Copias	GB Archivado
Consejerías y Organismos Autónomos	841	14.254	618.470	866.274	125.464
Instituto de Fomento de la Región de Murcia	25	286	9.805	13.530	2.000
Instituto de Industrias Culturales y de las Artes	1	8	80	80	0
Instituto de Turismo de la Región de Murcia	3	64	4.553	6.304	636
Ayuntamiento de Cieza	40	700	18.000	12.000	5.000
Ayuntamiento de San Pedro del Pinatar	14	236	3.692	5.112	0
Ayuntamiento de Molina de Segura	10	400	10.000	17.000	20.000
Ayuntamiento de La Unión	2	26	1.000	1.300	500
Unidades totales requeridas	936	15.974	665.600	921.600	153.600

Estas magnitudes son las habituales en servicios similares que se prestan en el mercado con la diferencia de que en el mercado las infraestructuras son compartidas por muchos clientes y no dedicadas a un solo cliente; en esta situación, lo que un cliente deja de usar pasa a usarlo otro. Es por esto que los precios unitarios de mercado no son utilizables en el escenario del presente contrato, pero sí puede ser una orientación las proporciones económicas existentes entre estas magnitudes. Por ejemplo, consultando diversas fuentes, se ha establecido que aproximadamente cada procesador que se contrata suele costar en torno a 2,7 veces el coste de contratar 1 gigabyte de memoria RAM. El resto de proporciones calculadas consultando al mercado son las siguientes (partiendo de 1 gigabyte de RAM).

Magnitud	Proporción del precio frente al precio de 1 gigabyte de memoria
Procesador	2,700
Gigabyte de memoria	1,000
Gigabyte de disco	0,030
Gigabyte de espacio para copias	0,018
Gigabyte para archivado	0,015

Una vez establecido el presupuesto máximo de licitación anual (y por tanto el total para 4 años), conocidas las volumetrías totales requeridas para cada magnitud y fijadas las proporciones económicas entre dichas magnitudes, se pueden obtener mediante fórmulas matemáticas los siguientes precios unitarios para cada magnitud. Cada precio se ha redondeado a 6 cifras significativas:

Magnitud	€/año con IVA	Volumetría	€/año Con IVA
Procesador	164,743 €	936	154.199,45 €
Gigabyte de memoria	61,0160 €	15.974	974.669,58 €
Gigabyte de disco	1,83048 €	665.600	1.218.367,49 €
Gigabyte de espacio para copias	1,09829 €	921.600	1.012.184,06 €
Gigabyte para archivado	0,915240 €	153.600	140.580,86 €
Presupuesto máximo de licitación final con IVA cada 12 meses de contrato para el resto de servicios diferentes del servicio de alojamiento			3.500.001,45 €

Con estos precios unitarios, multiplicados por las cantidades requeridas por cada organismo adherido al contrato, se obtiene el **presupuesto máximo de licitación que le corresponde a cada organismo por cada 12 meses de contrato y con el 21% de IVA** por todos los servicios EXCEPTO por el servicio de alojamiento que es por unidades y cuyo resumen es el siguiente:

04/03/2020 10:51:03
SOLER RIVAS, EMILIO JOSE
Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-bf585e8e-5bfd-7d2b-cad3-00505696280





Organismo incluido	€ / Año por servicios no por unidades		
	Sin IVA	IVA	Con IVA
Consejerías y Organismos Autónomos	2.650.097,22 €	556.520,42 €	3.206.617,64 €
Instituto de Fomento de la Región de Murcia	46.452,36 €	9.754,99 €	56.207,35 €
Instituto de Industrias Culturales y de las Artes	733,20 €	153,97 €	887,17 €
Instituto de Turismo de la Región de Murcia	16.726,56 €	3.512,58 €	20.239,14 €
Ayuntamiento de Cieza	82.648,96 €	17.356,28 €	100.005,24 €
Ayuntamiento de San Pedro del Pinatar	24.032,04 €	5.046,73 €	29.078,77 €
Ayuntamiento de Molina de Segura	67.218,48 €	14.115,88 €	81.334,36 €
Ayuntamiento de La Unión	4.654,36 €	977,42 €	5.631,78 €
Presupuesto máximo por los servicios que no son por unidades	2.892.563,18 €	607.438,27 €	3.500.001,45 €

Si la solución técnica ofertada por el adjudicatario aporta volumetrías mayores a las mínimas requeridas, se aplicará el mismo incremento porcentual para cada organismo adherido; es decir si, por ejemplo, el adjudicatario incrementa un 5% la memoria RAM requerida, todos los organismos adheridos verán incrementada un 5% la cantidad de RAM sobre la mínima que requirieron.

Con ambos datos (el precio de adjudicación y las volumetrías finales de la oferta del adjudicatario) y manteniendo las proporciones de precio entre las cinco magnitudes se recalcularán de nuevo los precios unitarios de adjudicación con el mismo procedimiento. Con estos nuevos precios unitarios y con los recursos finalmente dedicados a cada organismo se procederá a calcular el importe de adjudicación que le corresponde a cada organismo.

6.6 Presupuestos, partidas y proyectos por organismo y anualidad

6.6.1 Dirección General de Informática Corporativa

Partida: 11.08.00.126J.227.07, Proyecto: 42029

Magnitud	€/12m C/IVA	Volumetría	€/año Con IVA
Procesador	164,743 €	841	138.548,863 €
Gigabyte de memoria	61,016 €	14.254	869.722,064 €
Gigabyte de disco	1,830 €	618.470	1.132.096,966 €
Gigabyte de espacio para copias	1,098 €	866.274	951.420,071 €
Gigabyte para archivado	0,915 €	125.464	114.829,671 €
Alojamiento	720,000 €	20	14.400,000 €
			3.221.017,635 €

Año	Meses	Inicio facturación	Fin facturación	Importe sin IVA	Importe IVA	Importe con IVA
2020	8	01/04/2020	30/11/2020	1.774.665,36 €	372.679,73 €	2.147.345,09 €
2021	12	01/12/2020	30/11/2021	2.661.998,05 €	559.019,59 €	3.221.017,64 €
2022	12	01/12/2021	30/11/2022	2.661.998,05 €	559.019,59 €	3.221.017,64 €
2023	12	01/12/2022	30/11/2023	2.661.998,05 €	559.019,59 €	3.221.017,64 €
2024	4	01/12/2023	30/03/2024	887.332,69 €	186.339,86 €	1.073.672,55 €
Total	48	01/04/2020	30/03/2024	10.647.992,20 €	2.236.078,36 €	12.884.070,56 €





6.6.2 Instituto de Fomento de la Región de Murcia

Magnitud	€/12m C/IVA	Volumetría	€/año Con IVA
Procesador	164,743 €	25	4.118,575 €
Gigabyte de memoria	61,016 €	286	17.450,576 €
Gigabyte de disco	1,830 €	9.805	17.947,856 €
Gigabyte de espacio para copias	1,098 €	13.530	14.859,864 €
Gigabyte para archivado	0,915 €	2.000	1.830,480 €
Alojamiento	720,000 €	0	0,000 €
			56.207,351 €

Año	Meses	Inicio facturación	Fin facturación	Importe sin IVA	Importe IVA	Importe con IVA
2020	8	01/04/2020	30/11/2020	30.968,24 €	6.503,33 €	37.471,57 €
2021	12	01/12/2020	30/11/2021	46.452,36 €	9.754,99 €	56.207,35 €
2022	12	01/12/2021	30/11/2022	46.452,36 €	9.754,99 €	56.207,35 €
2023	12	01/12/2022	30/11/2023	46.452,36 €	9.754,99 €	56.207,35 €
2024	4	01/12/2023	30/03/2024	15.484,12 €	3.251,66 €	18.735,78 €
Total	48	01/04/2020	30/03/2024	185.809,44 €	39.019,96 €	224.829,40 €

6.6.3 Instituto de Industrias Culturales y de las Artes de la RM

Magnitud	€/12m C/IVA	Volumetría	€/año Con IVA
Procesador	164,743 €	1	164,743 €
Gigabyte de memoria	61,016 €	8	488,128 €
Gigabyte de disco	1,830 €	80	146,438 €
Gigabyte de espacio para copias	1,098 €	80	87,863 €
Gigabyte para archivado	0,915 €	0	0,000 €
Alojamiento	720,000 €	0	0,000 €
			887,172 €

Año	Meses	Inicio facturación	Fin facturación	Importe sin IVA	Importe IVA	Importe con IVA
2020	8	01/04/2020	30/11/2020	488,80 €	102,65 €	591,45 €
2021	12	01/12/2020	30/11/2021	733,20 €	153,97 €	887,17 €
2022	12	01/12/2021	30/11/2022	733,20 €	153,97 €	887,17 €
2023	12	01/12/2022	30/11/2023	733,20 €	153,97 €	887,17 €
2024	4	01/12/2023	30/03/2024	244,40 €	51,32 €	295,72 €
Total	48	01/04/2020	30/03/2024	2.932,80 €	615,88 €	3.548,68 €

6.6.4 Instituto de Turismo de la Región de Murcia

Magnitud	€/12m C/IVA	Volumetría	€/año Con IVA
Procesador	164,743 €	3	494,229 €
Gigabyte de memoria	61,016 €	64	3.905,024 €
Gigabyte de disco	1,830 €	4.553	8.334,175 €





Gigabyte de espacio para copias	1,098 €	6.304	6.923,620 €
Gigabyte para archivado	0,915 €	636	582,093 €
Alojamiento	720,000 €	0	0,000 €
			20.239,141 €

Año	Meses	Inicio facturación	Fin facturación	Importe sin IVA	Importe IVA	Importe con IVA
2020	8	01/04/2020	30/11/2020	11.151,04 €	2.341,72 €	13.492,76 €
2021	12	01/12/2020	30/11/2021	16.726,56 €	3.512,58 €	20.239,14 €
2022	12	01/12/2021	30/11/2022	16.726,56 €	3.512,58 €	20.239,14 €
2023	12	01/12/2022	30/11/2023	16.726,56 €	3.512,58 €	20.239,14 €
2024	4	01/12/2023	30/03/2024	5.575,52 €	1.170,86 €	6.746,38 €
Total	48	01/04/2020	30/03/2024	66.906,24 €	14.050,32 €	80.956,56 €

6.6.5 Ayuntamiento de Cieza

Magnitud	€/12m C/IVA	Volumetría	€/año Con IVA
Procesador	164,743 €	40	6.589,720 €
Gigabyte de memoria	61,016 €	700	42.711,200 €
Gigabyte de disco	1,830 €	18.000	32.948,640 €
Gigabyte de espacio para copias	1,098 €	12.000	13.179,480 €
Gigabyte para archivado	0,915 €	5.000	4.576,200 €
Alojamiento	720,000 €	0	0,000 €
			100.005,240 €

Año	Meses	Inicio facturación	Fin facturación	Importe sin IVA	Importe IVA	Importe con IVA
2020	8	01/04/2020	30/11/2020	55.099,31 €	11.570,85 €	66.670,16 €
2021	12	01/12/2020	30/11/2021	82.648,96 €	17.356,28 €	100.005,24 €
2022	12	01/12/2021	30/11/2022	82.648,96 €	17.356,28 €	100.005,24 €
2023	12	01/12/2022	30/11/2023	82.648,96 €	17.356,28 €	100.005,24 €
2024	4	01/12/2023	30/03/2024	27.549,65 €	5.785,43 €	33.335,08 €
Total	48	01/04/2020	30/03/2024	330.595,84 €	69.425,12 €	400.020,96 €

6.6.6 Ayuntamiento de San Pedro del Pinatar

Magnitud	€/12m C/IVA	Volumetría	€/año Con IVA
Procesador	164,743 €	14	2.306,402 €
Gigabyte de memoria	61,016 €	236	14.399,776 €
Gigabyte de disco	1,830 €	3.692	6.758,132 €
Gigabyte de espacio para copias	1,098 €	5.112	5.614,458 €
Gigabyte para archivado	0,915 €	0	0,000 €
Alojamiento	720,000 €	0	0,000 €
			29.078,768 €

04/03/2020 10:51:03

SOLER RIVAS, EMILIO JOSE

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-bf585e8e-56fd-7d20-cad3-00505696280





Año	Meses	Inicio facturación	Fin facturación	Importe sin IVA	Importe IVA	Importe con IVA
2020	8	01/04/2020	30/11/2020	16.021,36 €	3.364,49 €	19.385,85 €
2021	12	01/12/2020	30/11/2021	24.032,04 €	5.046,73 €	29.078,77 €
2022	12	01/12/2021	30/11/2022	24.032,04 €	5.046,73 €	29.078,77 €
2023	12	01/12/2022	30/11/2023	24.032,04 €	5.046,73 €	29.078,77 €
2024	4	01/12/2023	30/03/2024	8.010,68 €	1.682,24 €	9.692,92 €
Total	48	01/04/2020	30/03/2024	96.128,16 €	20.186,92 €	116.315,08 €

6.6.7 Ayuntamiento de Molina de Segura

Magnitud	€/12m C/IVA	Volumetría	€/año Con IVA
Procesador	164,743 €	10	1.647,430 €
Gigabyte de memoria	61,016 €	400	24.406,400 €
Gigabyte de disco	1,830 €	10.000	18.304,800 €
Gigabyte de espacio para copias	1,098 €	17.000	18.670,930 €
Gigabyte para archivado	0,915 €	20.000	18.304,800 €
Alojamiento	720,000 €	0	0,000 €
			81.334,360 €

Año	Meses	Inicio facturación	Fin facturación	Importe sin IVA	Importe IVA	Importe con IVA
2020	8	01/04/2020	30/11/2020	44.812,32 €	9.410,59 €	54.222,91 €
2021	12	01/12/2020	30/11/2021	67.218,48 €	14.115,88 €	81.334,36 €
2022	12	01/12/2021	30/11/2022	67.218,48 €	14.115,88 €	81.334,36 €
2023	12	01/12/2022	30/11/2023	67.218,48 €	14.115,88 €	81.334,36 €
2024	4	01/12/2023	30/03/2024	22.406,16 €	4.705,29 €	27.111,45 €
Total	48	01/04/2020	30/03/2024	268.873,92 €	56.463,52 €	325.337,44 €

6.6.8 Ayuntamiento de La Unión

Magnitud	€/12m C/IVA	Volumetría	€/año Con IVA
Procesador	164,743 €	2	329,486 €
Gigabyte de memoria	61,016 €	26	1.586,416 €
Gigabyte de disco	1,830 €	1.000	1.830,480 €
Gigabyte de espacio para copias	1,098 €	1.300	1.427,777 €
Gigabyte para archivado	0,915 €	500	457,620 €
Alojamiento	720,000 €	0	0,000 €
			5.631,78 €

Año	Meses	Inicio facturación	Fin facturación	Importe sin IVA	Importe IVA	Importe con IVA
2020	8	01/04/2020	30/11/2020	3.102,91 €	651,61 €	3.754,52 €
2021	12	01/12/2020	30/11/2021	4.654,36 €	977,42 €	5.631,78 €
2022	12	01/12/2021	30/11/2022	4.654,36 €	977,42 €	5.631,78 €
2023	12	01/12/2022	30/11/2023	4.654,36 €	977,42 €	5.631,78 €

04/03/2020 10:51:03

SOLER RIVAS, EMILIO JOSE

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-bf585e8e-5bfd-7d20-cad3-00505696280





2024	4	01/12/2023	30/03/2024	1.551,45 €	325,81 €	1.877,26 €
Total	48	01/04/2020	30/03/2024	18.617,44 €	3.909,68 €	22.527,12 €

6.7 Gasto elegible (Solo para la DGIC)

El importe del gasto elegible es 0,00€ (cero euros).

6.8 Revisión de precios

No se permite la revisión de precios durante la vigencia del contrato.

6.9 Valor estimado

El valor estimado del contrato se detalla en la siguiente tabla:

Concepto	Total
A. Presupuesto máximo de licitación del contrato sin IVA durante su duración	11.617.856,04 €
B. Porcentaje máximo de modificación previsto	20%
C. Importe máximo sin IVA por modificaciones (sin incluir prórrogas). (A*B)	2.323.571,21 €
D. Importe máximo sin IVA por prórrogas	2.904.464,01 €
E. Posible prórroga contemplada en el artículo 29.4 de la LCSP (máximo 9 meses)	2.178.348,01 €
Valor estimado del contrato sin IVA (A+C+D+E)	19.024.239,27 €





Región de Murcia
Consejería de Presidencia y Hacienda

Secretaría Autónoma de Hacienda

Dirección General de Informática Corporativa

04/03/2020 10:51:03

SOLER RIVAS, EMILIO JOSE

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-bf585e8e-5bfd-7420-cad3-00505696280





7 REQUISITOS TÉCNICOS DE LOS SERVICIOS

7.1 Requisitos generales

Con carácter general el adjudicatario deberá diseñar, aprovisionar, instalar, configurar, y gestionar todos los elementos que aporta para la prestación de los servicios objeto del contrato así como prestar dichos servicios bajo los siguientes requisitos generales:

7.1.1 Independencia de CPD

- C91. Todos los sistemas que el adjudicatario instale para la provisión de los servicios se configurarán de tal forma que la indisponibilidad (breve o duradera, inesperada o planificada) de uno de los dos CPD's principales no implique una pérdida de los servicios objeto del contrato más allá del tiempo necesario para volver a arrancar los servidores caídos o para recuperar de las copias aquellos que hayan podido quedar con sus discos inconsistentes por motivo de caídas inesperadas.
- C92. Para ello, y de conformidad con el RC, el adjudicatario deberá planificar, al menos 1 vez al año, las pruebas de continuidad de negocio procedentes sobre todos los servicios objeto del contrato con el fin de verificar el correcto funcionamiento de la alta disponibilidad que se pretende lograr con esta configuración de servicios de infraestructuras informáticas prestados desde dos centros de proceso de datos principales y el apoyo del CPD auxiliar donde alojar los sistemas árbitro que se precisen así como las copias de seguridad de larga retención.

7.1.2 Infraestructura cuasi-privada

Con carácter general, el adjudicatario debe prestar casi la totalidad de los servicios objeto del contrato con recursos exclusivamente dedicados para el presente contrato y para ello, se deben cumplir las siguientes cláusulas:

- C93. Salvo que se indique lo contrario de forma explícita, todos los componentes⁴ alojados en los CPD's aportados por la administración así como todo lo adicional aportado por la administración (enumerados en el apartado 3 "Recursos aportados por la administración", página 17) serán **de uso exclusivo** para la prestación de los servicios objeto del presente contrato.
- C94. **No es exigible la dedicación en exclusiva** a la prestación de los servicios objeto del presente contrato ni el CPD's aportado por el adjudicatario ni los componentes de los servicios de interconexión, de comunicaciones perimetrales y de conmutación central que vayan a ser alojados en el CPD del adjudicatario.

En cualquier caso, de realizarse este uso compartido con terceros ajenos al contrato, el adjudicatario implementará los necesarios mecanismos de reserva de capacidad y seguridad que garanticen que esta utilización compartida no afectará de ninguna manera a los servicios que se prestan a la administración.

- C95. **Sí es exigible la dedicación en exclusiva**, aun estando ubicados en CPD's del adjudicatario, a la prestación de los servicios objeto del presente contrato de aquellos componentes que se utilicen para la prestación de los siguientes servicios:

⁴ Por "componente" se entenderá todo aquello que se precisa para la prestación de un servicio: equipos, circuitos, licencias de software, contratos con terceros, etc.





1. Servicio de virtualización de servidores y contenedores.
2. Servicio de discos.
3. Servicios de comunicaciones internas.
4. Servicio de almacenamiento de archivos.
5. Servicio de copia de seguridad y restauración.
6. Servicio de archivado.
7. Servicio de monitorización y cuadro de mandos.

7.1.3 Infraestructuras informáticas multicliente

- C96. Aunque la infraestructura para la prestación de los servicios sea común a todos ellos y para todos los organismos incluidos en el contrato, la solución técnica así como el modo de prestar los servicios deberá planificarse, diseñarse, configurarse y operarse en modo multicliente donde cada organismo incluido en el contrato constituirá, como mínimo, un cliente (algunos organismos pueden constituirse como más de un cliente a los efectos técnicos del presente contrato).
- C97. El RC comunicará al adjudicatario al inicio del contrato cuantas infraestructuras virtuales diferenciadas (una por cliente) deberá configurar sobre la infraestructura física que el adjudicatario aporta y que, como mínimo, será una por organismo incluido en el contrato. El número de estas infraestructuras virtuales (también conocidas como “*Virtual Datacenter*”) podrá variar a lo largo del contrato aunque no es previsible salvo reorganizaciones administrativas o nuevas adhesiones al contrato.
- C98. El adjudicatario implementará los mecanismos de control de acceso y seguridad para que cada cliente únicamente tenga acceso a los recursos de cualquier tipo que le son propios.
- C99. El adjudicatario pondrá a disposición del RC los mecanismos de control de la capacidad y de la asignación de recursos para que, de así considerarse, se puedan implementar en la infraestructura física garantías mínimas en cuanto al consumo de recursos de cada infraestructura virtual.
- C100. Todos los componentes de la solución técnica deberán poder trabajar en este tipo de entornos multicliente. De no ser así, el adjudicatario deberá de proveer de equipamiento adicional individualizado para cada cliente con el fin de asegurar la total independencia de un cliente con respecto a cualquier otro.
- C101. Únicamente el RC y los técnicos de su equipo designados por él deberán tener una visión integral y conjunta de toda la infraestructura y de todos los recursos de todos los clientes.

7.1.4 Redundancia y ausencia de punto de fallo

- C102. El adjudicatario deberá asegurar mediante el diseño de la solución técnica y mediante la operación de todos los elementos que la conforman que en ningún caso existan elementos de cualquier naturaleza (hardware, software, industrial o de personas) cuya indisponibilidad individual conlleve la indisponibilidad global del servicio en el que se encuadran o, incluso, una indisponibilidad general de todos ellos.
- C103. En aquellos sistemas configurados en activo-pasivo para la prestación de un servicio, el adjudicatario debe garantizar que todos los elementos que actúan como componente pasivo en dicho sistema, se encuentran en todo momento con la capacidad de actuar como el elemento



activo, tanto por indisponibilidad como por la realización de pruebas como por cualquier otra circunstancia.

7.1.5 Sistema con garantía explícita de no borrado de información

Dado que tanto el sistema de almacenamiento productivo como el sistema de copias de seguridad se encuentran bajo la gestión del mismo adjudicatario, un incidente o sabotaje (externo o incluso interno) con éxito a sus sistemas de almacenamiento y copias de seguridad podría tener como consecuencia la indisponibilidad o incluso la destrucción de ambos repositorios de información con las extraordinariamente graves consecuencias que de ello se podrían derivar.

En este sentido es exigible que:

- C104. **Los licitadores deberán describir en su oferta técnica** qué medidas (topología, procedimientos, diseños, equipos, software, gestión de personal, etc.) va a implementar para garantizar que en ningún caso, un error o sabotaje por parte de personal externo o interno o un fallo software o hardware de sus equipos o de las comunicaciones, tendrá como consecuencia la pérdida tanto del almacenamiento productivo como de las copias de seguridad existentes en todos los CPD's.
- C105. En cualquier caso deberá garantizar que **ninguna persona interna o externa ni ningún software o hardware dispone de los permisos suficientes para poder destruir información en el servicio de discos virtuales al mismo tiempo que dispone de esos mismos permisos en los servicios relacionados con las copias de seguridad**. Es decir, para toda persona, equipo o software con relación a estos servicios, o no dispone de ninguno de ambos permisos o dispone de uno de ellos; pero en ningún caso dispondrá de ambos.

7.1.6 Uso de recursos a sus máximas capacidades

- C106. La administración podrá exigir al adjudicatario la activación y utilización de todas las funcionalidades y capacidades de que dispongan todos los equipos y todo el software que este utilice para la prestación de los servicios aun no estando previsto inicialmente su uso por parte del adjudicatario para la prestación de servicios.

Es decir, si un determinado software que es utilizado por el adjudicatario para la prestación de un servicio dispone de una funcionalidad no utilizada inicialmente para la prestación de los servicios pero que, a juicio del RC, resulta de utilidad para la administración, ésta podrá exigir su activación y gestión por parte del adjudicatario (o por parte de los técnicos de la administración si fuera posible la delegación de dicha gestión y el organismo afectado acepta dicha delegación); Y todo ello siempre y cuando la activación de estas capacidades o funcionalidades no afecten a la prestación del servicio para el cual el software o el hardware fue provisionado por el adjudicatario.

7.1.7 Acceso a las plataformas de gestión

- C107. Corresponde al adjudicatario la configuración y aprovisionamiento de todo lo necesario para que los técnicos de los organismos incluidos en el contrato puedan acceder a todas las herramientas informáticas que el presente contrato pone a su disposición en relación con los servicios objeto del mismo tales como: herramientas de monitorización, administración y cuadro de mandos de todo el software y hardware utilizado para prestar los servicios, acceso a las consolas de sus servidores, etc.
- C108. Este acceso deberá de poder realizarse por conexiones privadas provisionadas por los organismos hasta los dos CPD's principales o bien a través de Internet. En este último caso (acceso por Internet), el adjudicatario implementará **mecanismos de autenticación de doble**





factor donde, además de las credenciales habituales (usuario y contraseña) sea necesario un tercer elemento físico de uso común en manos de los técnicos autorizados tales como el DNI electrónico o un teléfono móvil (mediante SMS o aplicación al efecto).

7.1.8 Equipos para la prestación de los servicios

Las siguientes cláusulas recogen los requisitos exigibles en relación al equipamiento utilizado para prestación de los servicios tanto si son equipos instalados en dependencias de la Administración como si no y tanto si son propiedad del adjudicatario (o de terceros subcontratados por éste) como si son propiedad de la administración y han sido aportados por ésta para la prestación del servicio bajo gestión del adjudicatario.

7.1.8.1 Equipos multiservicio

C109. Aunque el objeto del contrato se ha dividido en varios servicios desde el punto de vista organizativo los equipos puede participar en mayor o menor medida en la prestación de más de un servicio si el adjudicatario así lo considera.

7.1.8.2 Titularidad

C110. La totalidad de los equipos aportados para la ejecución del presente contrato alojados en **los CPD's aportados por la Administración** (el segundo principal y el auxiliar) serán de propiedad del adjudicatario desde el inicio del contrato o al iniciarse la fase de salida (por fin de contrato o por rescisión del mismo). También deberán cumplir este requisito aquellos equipos que, aun no estando ubicados en el CPD de la administración, sean imprescindibles para el correcto funcionamiento de todos los servicios en el CPD de la administración ante ausencia del CPD principal del adjudicatario.

Excepción a esta cláusula lo constituyen aquellos equipos de comunicaciones que el adjudicatario use pero que sean propiedad de las empresas de telecomunicaciones que le provean los circuitos de interconexión o de otro tipo.

C111. A la finalización del contrato (incluso en caso de finalización anticipada en caso de rescisión del mismo), la administración podrá exigir la cesión de titularidad de todos los equipos físicos afectados por la cláusula anterior. Es decir:

1. Los aprovisionados por el adjudicatario y que se encuentren ubicados en los CPD's aportados por la Administración.
2. Y aquellos que aun no estando alojados en CPD's de la Administración resulten imprescindibles para el normal funcionamiento de los servicios desde el CPD principal de la Administración (en ausencia del CPD principal del adjudicatario).

Esta cesión podrá exigirse en favor de la CARM o en favor del siguiente adjudicatario en caso de licitarse los presentes servicios en otro contrato similar al actual.

C112. En el momento de la cesión, ningún equipo que esté prestando servicio se encontrará fuera del periodo de vida útil de soporte fijado por el fabricante salvo las excepciones justificadas por el adjudicatario y aceptadas por el RC.

7.1.8.3 Contratos de mantenimiento y nivel de firmware

C113. Todos los equipos que el adjudicatario aporte para la prestación de los servicios deberán estar en mantenimiento software y hardware y con un nivel de soporte cuyo tiempo de respuesta y de resolución de incidencias sean los adecuados para el cumplimiento de los niveles de servicio del contrato.

04/03/2020 10:51:03
SOLER RIVAS, EMILIO JOSE
Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-bf58e8ee-5bfd-7d20-cad3-00505696280





- C114. Ningún sistema operativo o firmware de los equipos estará fuera de soporte por parte del fabricante de los mismos. Si así ocurriera, el adjudicatario está obligado a su actualización (aunque esto tenga como consecuencia la renovación de dicho equipo por la imposibilidad de actualizarlo) salvo que por razones técnicas o funcionales el RC no lo considere precedente.
- C115. No es exigible que los equipos dispongan de las últimas versiones de software por motivos funcionales, pero sí deben tener aplicadas en todo momento las últimas actualizaciones que corrijan vulnerabilidades de seguridad independientemente de la versión de software que dichos equipos tengan así como aquellas que resuelvan fallos graves en el software de los equipos salvo decisión en contra del RC a propuesta del adjudicatario.
- C116. En caso de que el RC considere que versiones más recientes del software de los equipos a las instaladas aporten funcionalidades que resultarían muy ventajosas para la administración, el adjudicatario estará obligado a instalar dichas versiones superiores en un plazo no superior a 90 días desde la notificación por parte del RC aunque dicha actualización supusiera la renovación del equipo. Excepcionalmente el RC podrá fijar un plazo superior a petición del adjudicatario.

7.1.8.4 IPv4 e IPv6

Salvo que se indique lo contrario, cuando se haga referencia al protocolo IP se considerará que hace referencia tanto a la versión 4 (IPv4) como a la nueva versión 6 (IPv6) de dicho protocolo.

- C117. Para la prestación de los servicios objeto del contrato, y como norma general, se tendrá en cuenta que todo elemento hardware o software relacionados directa o indirectamente con la transmisión, almacenamiento o procesamiento de la información por medio del protocolo IP, independientemente del régimen bajo el cual se regule la relación con dicho elemento, deberá ser capaz de operar plenamente de acuerdo a los estándares internacionales establecidos para el protocolo IP versión 6 (IPv6) y a los aspectos definidos en el RFC2460 ("*Internet Protocol Version 6 Specification*") y el resto de RFCs relacionados con IPv6.

7.1.8.5 Direccionamiento IP de los equipos del adjudicatario

- C118. En caso de ser necesario el RC facilitará al adjudicatario el direccionamiento IP (dentro de los rangos públicos o privados que gestione la CARM o el resto de organismos incluidos) necesario para la operación de sus equipos dentro de la red de la CARM o de los organismos incluidos.
- C119. El adjudicatario podrá fijar un direccionamiento propio e independiente para la gestión de sus equipos pero se compromete a que dicho direccionamiento NO colisione al existente en la red de la CARM ni con los rangos definidos para las administraciones públicas de España en la red SARA.

7.1.8.6 Numeración de VLAN's

- C120. La numeración de las VLAN's existentes en la administración tendrá preferencia sobre la numeración de las VLAN's creadas por el adjudicatario para uso interno del presente contrato o creadas para otros usos.
- C121. La administración se reserva el derecho de sondear con protocolos estándar los equipos del adjudicatario para extraer el inventario de VLAN's o cualquiera otra información que sea necesaria.

7.1.8.7 Monitorización y autodescubrimiento de elementos

- C122. El adjudicatario se compromete a facilitar las MIB's y las autorizaciones necesarias para que la Administración pueda monitorizar los equipos físicos o virtuales que se dediquen en exclusiva a





este contrato y, en este sentido deberán permitir al sistema (o sistemas) de monitorización que fije el RC el sondeo con protocolos IP estándar (NetFlow, SNMP, etc.) con las debidas medidas de seguridad que entre ambas partes se definan y que, en caso de conflicto, el RC determine.

C123. Para equipos que no sean de uso exclusivo para este contrato, esta monitorización se deberá poder realizar a nivel de cliente (Virtual Data Center).

C124. Así mismo tiene la obligación de facilitar el mecanismo que permita el autodescubrimiento de los recursos de la plataforma de virtualización (servidores, contenedores, discos, redes, etc.) por parte de software de la administración específicamente diseñado para dicha tarea con el fin de que la administración pueda mantener al día su CMDB.

7.1.8.8 Sincronización horaria

C125. Todos los equipos que tengan alguna participación en este contrato estarán sincronizados a la hora oficial de España (Peninsular).

7.1.8.9 Almacenamiento de registros de actividad (LOG's)

C126. El adjudicatario dispondrá de una o varias plataformas para la recogida y almacenamiento de todos los registros de eventos de los equipos utilizados para la prestación de los servicios.

C127. Estas plataformas dispondrán de las medidas de seguridad necesarias para garantizar su inviolabilidad y autenticidad así como la precisión horaria de los registros, siendo el adjudicatario responsable de la veracidad y exactitud de los datos contenidos en dicha plataforma ante el RC o ante quien legalmente lo exija.

C128. El RC o el tercero que el RC determine tendrá acceso en cualquier momento (en modo lectura) a dicha plataforma con el fin de poder realizar auditorías puntuales o continuas en relación a aquellos elementos que intervengan en la prestación de los servicios objeto del presente contrato.

C129. Los elementos necesarios para dichas plataformas correrán a cargo del adjudicatario y estarán dimensionados para almacenar los eventos de, como mínimo, los 24 últimos meses con el mayor nivel de detalle posible.

C130. El nivel de detalle de recogida de LOG's de cada sistema será propuesto por el adjudicatario y validado por el RC; a petición de este último podrá ser ampliado dicho nivel de detalle con el fin de recoger eventos de interés para la administración. La ampliación del nivel de detalle no implica la reducción del tiempo de custodia que en cualquier caso seguirá siendo de 24 meses.

C131. El adjudicatario está obligado, a petición de cualquiera de los organismos incluidos en el contrato y previa validación del RC, a remitir electrónicamente los registros de actividad de los elementos que se utilicen para la prestación de los servicios. Esta remisión se podrá hacer bien en el mismo momento de producirse el registro o bien de forma periódica pero siempre bajo estándares de intercambio de información y mediante conexiones seguras.

7.1.9 Software para la prestación de los servicios

Las siguientes cláusulas tienen como objetivo (al igual que algunas de las referidas al equipamiento) que la CARM o un siguiente adjudicatario de los servicios objeto del presente contrato pueda prestar, si fuera preciso, dichos servicios desde el CPD aportado por la administración una vez finalizado el presente contrato con el fin de garantizar la continuidad de los mismos.

C132. Todo el software que se adquiera o se contrate en modo servicio por parte del adjudicatario de forma exclusiva para la prestación de servicios objeto del contrato será de titularidad de la CARM





aunque sus costes de inversión y sus costes recurrentes correspondan al adjudicatario hasta la finalización del contrato.

- C133. Aquellas otras licencias de software que o bien no fuera posible hacer titular a la CARM por razones legales o por condiciones del fabricante del mismo o bien que ya tuviera el adjudicatario en su propiedad de forma previa a la fecha de publicación del presente contrato y que únicamente hubiera realizado una ampliación de licencias para prestar los servicios aquí contratados, podrán ser utilizadas para el presente contrato por parte del adjudicatario y no será preciso establecer a la CARM como titular de las mismas siempre y cuando a la finalización del presente contrato dicho software no deje de funcionar por motivos de licenciamiento en aquel equipamiento instalado en el CPD propiedad de la administración.

7.1.10 Documentación de los servicios

7.1.10.1 Documentación informativa

- C134. Tras finalizar la fase de entrada y durante la fase de transición, el adjudicatario deberá elaborar una documentación informativa en formato de presentaciones que explique a título divulgativo el proyecto tanto al personal técnico y directivo de los organismos incluidos como a otras organizaciones externas a la Administración con el fin de poder explicar y difundir el proyecto allí donde la DGIC considere. Esta documentación deberá incluir como mínimo:
- La situación previa al presente contrato de los servicios.
 - El diseño y capacidades de su solución técnica desde un punto de vista global y sus principales ventajas respecto a la solución anterior.
 - El diseño y capacidades de cada servicio.
 - Modelo de prestación de los servicios implementado.
 - Las diferencias económicas entre el contrato anterior y el nuevo.
 - Las ventajas que la Administración ha obtenido con este nuevo contrato.
- C135. Esta documentación se entregará en formato electrónico editable mediante herramientas ofimáticas como PowerPoint o similar. En caso de que la herramienta ofimática no sea "Microsoft PowerPoint" o "LibreOffice Impress", el adjudicatario deberá aportar a la DGIC al menos 2 licencias de escritorio del software necesario.
- C136. Esta documentación se entregará en dos versiones, una extendida y más técnica de no menos de 80 diapositivas y otra más ejecutiva y de menor nivel técnico de no menos de 40. En cualquier de los casos, se tratarán de presentaciones de diseño y estética profesional y serán realizadas por empresas de diseño gráfico dedicadas a tales fines (no por técnicos del adjudicatario).
- C137. La propiedad intelectual de esta documentación corresponderá a la DGIC y no podrá ser distribuida por el adjudicatario sin autorización previa y escrita.
- C138. Corresponde al RC dar conformidad final explícita a que esta documentación informativa se realiza conforme a estas cláusulas al finalizar la fase de transición.
- C139. Durante la fase de operación el adjudicatario se compromete a actualizar en un plazo no superior a 1 mes esta documentación en caso de que se produzcan cambios significativos (a petición y juicio del RC) en aspectos técnicos, económicos y organizativos en los servicios o en su prestación. No es exigible que esta actualizaciones sea realizadas por empresas especializadas, pudiendo realizarlas el propio adjudicatario pero guardando la misma estética original.





7.1.10.2 Documentación técnica

C140. El adjudicatario elaborará durante las fases de entrada y transición, mantendrá actualizada durante la fase de operación y entregará al RC durante la fase de salida una documentación técnica que permita tanto a la administración como a un potencial siguiente adjudicatario la operación y supervisión de todos los servicios objeto del presente contrato que estén ubicados en los CPD's que aporta la administración. La CARM será la titular de dicha documentación.

7.1.11 Ubicación de los equipos informáticos para la prestación de los servicios

C141. Todos los equipos informáticos que el adjudicatario utilizará para la prestación de los servicios se deberán ubicar dentro del territorio de la Unión Europea.

7.2 Requisitos generales durante la fase de entrada

La fase de entrada se regirá por las siguientes cláusulas generales para todos y cada uno de los servicios incluidos en el contrato además de por las cláusulas más específicas que se definan para cada servicio.

C142. La fase de entrada se iniciará con el contrato y tendrá una duración máxima de 90 días y no tendrá duración mínima.

C143. Durante esta fase, el adjudicatario no está obligado (aunque podría hacerlo) a prestar ninguno de los servicios objeto del presente contrato pues se entiende que es la fase necesaria para el aprovisionamiento, instalación, configuración y pruebas de todo lo necesario para la prestación de dichos servicios.

C144. Corresponde al adjudicatario la determinación de la fecha de fin de esta fase cuando, a su juicio, se encuentre en condiciones de iniciar la migración de los servicios. Esta condición será necesariamente aceptada por el RC tras la comprobación de tal circunstancia.

C145. Durante esta fase **el nuevo adjudicatario deberá hacerse cargo del coste** de los servicios informáticos que los organismos incluidos en el presente contrato tengan contratados con el adjudicatario anterior (véase el apartado 2.2 sobre "*Obligaciones del adjudicatario del contrato anterior*" en la página 11 en relación a esta cláusula).

C146. Adicionalmente a lo anterior deberá tramitar ante el anterior adjudicatario y asumir los incrementos de servicios que se produzcan a demanda de la administración mientras no finalice la fase de entrada siempre y cuando estos incrementos sean de magnitud similar a los producidos durante los últimos 3 meses del contrato anterior con el importe máximo detallado en el anexo 3.2 ("*Previsión económica durante el último mes del contrato anterior*" página 101).

C147. Durante esta fase el adjudicatario tendrá derecho a percibir las cuotas periódicas adjudicadas a excepción de las del servicio de alojamiento (que es por unidades).

7.3 Requisitos generales durante la fase de transición

La fase de transición se regirá por las siguientes cláusulas generales para todos y cada uno de los servicios del contrato además de por las cláusulas más específicas que se definan para cada servicio.

C148. La fase de transición es aquella que empieza tras la fase de entrada y finalizará, como máximo, 90 días después (salvo causas no imputables al adjudicatario a juicio del RC) y tiene como objetivo la migración de todos los sistemas informáticos desde el adjudicatario anterior.





- C149. En esta fase son de aplicabilidad todas las penalizaciones de servicio al nuevo adjudicatario, independientemente de si los servicios se hayan o no migrado desde su anterior prestatario.
- C150. Durante la fase de transición el nuevo adjudicatario es el único responsable de la prestación de los servicios tanto si los servicios se han migrado en su totalidad como si todavía están siendo prestados por el adjudicatario anterior.
- C151. También corresponden al adjudicatario todos los trabajos que conlleven la migración de los sistemas informáticos de los organismos incluidos en el contrato desde el adjudicatario anterior. Deberá, para ello, de aportar todo lo necesario (personal, software, hardware, etc.) para que dicha migración se realice sin más indisponibilidad que la técnicamente justificable como necesaria y no evitable por la naturaleza del servicio. De producirse una pérdida de servicio más allá de lo que el RC considere como no evitable, el tiempo sin servicio adicional al necesario se considerará una indisponibilidad a los efectos de penalizaciones.

Si durante estos trabajos fuera necesario el reinicio de servidores virtuales de la administración, le corresponderá a ésta decidir el momento más adecuado para dicho reinicio en función de su calendario laboral o de prestación de servicios. La demora que esta planificación suponga al proceso de migración no será imputable al adjudicatario.

- C152. Además de la migración de servidores virtuales, le corresponde al adjudicatario la petición de recuperación de aquellas copias de seguridad de dichos servidores virtuales de más antigüedad a 1 mes (actuales políticas de copia de tipo “plata”, “oro” y “platino”), así como la custodia hasta su caducidad en el almacenamiento destinado a copias de seguridad a largo plazo (CPD auxiliar).

Es decir, para aquellos servidores que actualmente tengan políticas que incluyan retenciones de copias de seguridad superiores a 1 mes (políticas “plata”, “oro” y “platino”), el adjudicatario solicitará al adjudicatario anterior su recuperación y las custodiará en el CPD auxiliar hasta su vencimiento.

Transcurrido un mes desde la migración de un servidor virtual, el adjudicatario podrá solicitar, previa validación del organismo titular del servidor, al adjudicatario anterior su eliminación así como la eliminación de sus copias de seguridad. Mientras tanto, el adjudicatario deberá sufragar los costes que este servidor (y sus copias) supongan salvo que el nuevo adjudicatario extraiga y custodie del sistema del anterior adjudicatario las copias de menos de 1 mes.

- C153. Situación especial a lo anterior lo constituye aquellos conjuntos de servidores virtuales que tienen en la actualidad discos compartidos presentados directamente por cabinas de almacenamiento a dichos servidores (conocidos como discos RDM o discos RAW). Estos discos no son virtuales y su migración requiere la participación de la administración, ya que no es requisito exigible en esta licitación que en la infraestructura a aportar por el adjudicatario se puedan entregar discos de este tipo (que son a extinguir en los sistemas de la administración).

Para esta situación y para estos servidores, corresponde a la administración los trabajos informáticos de migración a nivel de sistema operativo y niveles superiores (BD, aplicación, etc.) mientras que corresponde al adjudicatario los trabajos desde el nivel de hipervisor hacia abajo que fueran precisos realizar.

- C154. Durante esta fase, el adjudicatario deberá tramitar aquellas peticiones de alta de nuevos elementos y de baja o modificación de elementos ya migrados (servidores, discos, etc.).

- C155. Los requisitos y niveles de provisión y operación exigibles en relación a los elementos ya migrados serán los especificados para la fase de operación. De los no migrados serán los exigibles en el contrato anterior.





- C156. Durante esta fase el adjudicatario tendrá derecho a percibir las cuotas periódicas adjudicadas incluidas las cuotas de las unidades del servicio de alojamiento cuya alta se haya tramitado.
- C157. Durante esta fase, el nuevo adjudicatario deberá hacerse cargo del coste de los servicios informáticos que los organismos incluidos en el presente contrato tengan contratados a dicha fecha con el adjudicatario anterior (véase el apartado 2.2 sobre "*Obligaciones del adjudicatario del contrato anterior*" en la página 11 en relación a esta cláusula) mientras dure su migración.
- C158. Adicionalmente a lo anterior deberá tramitar ante el anterior adjudicatario y asumir los incrementos de capacidad de servicios no migrados que se produzcan a demanda de la administración mientras no finalice la fase de entrada siempre y cuando estos incrementos sean de magnitud similar a los producidos durante los últimos 3 meses del contrato anterior con el importe máximo detallado en el anexo 3.2 ("*Previsión económica durante el último mes del contrato anterior*" página 101).

7.4 Requisitos generales durante la fase de operación

La fase de operación se regirá por las siguientes cláusulas generales para todos y cada uno de los servicios incluidos en este contrato además de por las cláusulas específicas que se definan para cada servicio.

7.4.1 Inicio de la fase de operación

- C159. La fase de operación es aquella que empieza tras la fase de migración y finalizará al inicio de la fase de salida.

7.4.2 Horarios⁵ de prestación para todos los servicios

- C160. Todos los servicios objeto del contrato deben ser prestados en horario completo (24x7).
- C161. La gestión de incidencias y eventos así como las operaciones, la monitorización de la capacidad y de la disponibilidad deberán ser realizadas durante el horario completo (24x7).
- C162. También deberán realizarse en horario completo aquella gestión de cambios cuya realización en horario laboral impliquen, a juicio del RC, una indisponibilidad no asumible para la administración o la de aquellos problemas o peticiones calificadas con prioridad urgente o muy urgente.
- C163. La gestión de cambios que no impliquen indisponibilidades inasumibles, la gestión de peticiones y la de problemas (con prioridades inferior a urgente), podrán ser atendidas únicamente en horario de mañana y tarde.

7.4.3 Esquemas de red e inventario

- C164. El adjudicatario deberá mantener en línea un inventario de componentes y un esquema de red multinivel que comprenda toda la topología asociada a la infraestructura. Este esquema deberá estar confeccionado de tal forma que sirva como interfaz común para la gestión de incidencias y para el análisis de la gestión de capacidad.

⁵ Las definiciones de los horarios indicada en este apartado se describen en el apartado 2.6 ("*Horarios*" página 14).





7.4.4 Delegación de la operación

C165. Con carácter general y salvo que explícitamente se determine lo contrario, corresponde al adjudicatario la operación de todos los sistemas informáticos instalados para la prestación de los servicios atendiendo a las peticiones de la administración; no obstante, previa solicitud y aceptación por parte de los organismos incluidos en el contrato, el adjudicatario podrá delegar dicha gestión en el equipo técnico del organismo peticionario. En este caso, dejará de ser de su responsabilidad aquellas indisponibilidades que se pudieran derivar de una incorrecta administración de aquella parte del sistema cuya gestión se delega.

7.4.4.1 Afectación de software o hardware de la Administración en software o hardware del adjudicatario

C166. A lo largo de la duración del contrato y fruto de nuevas necesidades o de la evolución tecnológica, puede que sea necesario que alguno de los organismos incluidos en el contrato decida utilizar software o hardware que requiera de un elevado grado de integración con software (o hardware) del adjudicatario. En estas situaciones, un mal funcionamiento, una configuración u operación errónea del software o hardware de la Administración podría llegar a afectar a la disponibilidad del software o hardware del adjudicatario.

En estos casos (validados por el RC), la administración propondrá al adjudicatario la integración que se desea y el motivo de la misma. El adjudicatario deberá valorar si es viable dicha integración y si ésta puede o no afectar a sus recursos físicos o lógicos. En cualquier caso, corresponde a la administración imponer la integración, en cuyo caso, el adjudicatario quedará liberado de la responsabilidad por indisponibilidad que de dicha integración pudiera derivarse.

A título informativo, ejemplos de estos casos pueden ser: Software de seguridad que se integra fuertemente con el software de red del servicio de comunicaciones internas, equipos que trabajan “en-linea” o recibiendo una copia de tráfico de datos por parte del servicio de comunicaciones perimetrales, módulos antivirus (de la administración) que dan instrucciones de aislamiento de un servidor virtual al software hipervisor (del adjudicatario), etc.

7.4.5 Impacto y urgencia

C167. Corresponde a los técnicos de la administración la determinación de la urgencia y del impacto (y por tanto de la prioridad) de los incidentes, problemas, cambios y peticiones.

7.4.6 Acceso a los sistemas

C168. El adjudicatario deberá facilitar a los técnicos que indique el RC las credenciales de acceso en modo lectura que se le soliciten a los equipos y sistemas informáticos de uso exclusivo para el presente contrato. El objetivo de estos accesos es que los técnicos informáticos de los organismos incluidos en el presente contrato puedan supervisar dichos equipos o monitorizar su estado siempre y cuando esto no implique consultar o monitorizar información de un organismo diferente del suyo (con excepción del RC y su equipo para labores de coordinación técnica y administrativa del contrato).

7.4.7 Herramienta de operación de servicios

C169. Toda la gestión de los servicios deberá estar protocolizada bajo metodología ITILv3 para todas sus fases (provisión, incidencias, problemas, cambios, etc.) y aunque los licitadores pueden utilizar sus herramientas internas, será la plataforma de gestión de la CARM (GLPI) la que sirva como interfaz de comunicación para el seguimiento del contrato con esta metodología.





- C170. Corresponde al adjudicatario el mantenimiento y actualización de la CMDB que definirá el RC al inicio del contrato con el fin de disponer dicha base de datos del inventario de elementos alojados en la infraestructura. En cualquier caso incluirá, al menos, los servidores y contenedores virtuales, las redes, y los repositorios orientados a ficheros.

7.4.8 Formación continua

- C171. El adjudicatario se compromete a desplegar un plan de formación continua dirigido al personal técnico de los organismos incluidos en el contrato y al personal del CPGS (del adjudicatario) sobre los productos y tecnologías incluidos en su oferta técnica así como breves seminarios de mejores prácticas de configuración u operación de sistemas relacionados con el contrato con una dedicación mínima de **25 horas trimestrales**.
- C172. La formación podrá ser impartida por personal externo o interno al adjudicatario e incluirá cursos (divididos en varias jornadas) o seminarios (una jornada).
- C173. Las horas por día y el calendario de la formación deberán adaptarse a la jornada laboral y a la actividad laboral de los trabajadores de los organismos incluidos en el contrato y será preferentemente en horario de tarde. En cualquier caso, la planificación será aprobada por el RC para asegurar estas condiciones.
- C174. El número de asistentes por jornada así como la repetición de un mismo curso o seminario y cualesquiera otros parámetros de la formación serán consensuados entre el RC y el adjudicatario pero siempre teniendo en cuenta el cumplimiento del mínimo de horas trimestrales exigido.
- C175. Corresponde a la administración aportar las salas donde esta formación se imparta (que en cualquier caso será en la ciudad de Murcia), quedando todo el resto de recursos necesarios para la formación a cargo del adjudicatario.

7.5 Requisitos generales durante la fase de salida

La fase de salida se regirá por las siguientes cláusulas generales para todos y cada uno de los servicios incluidos en este contrato además de por las cláusulas específicas que se definan para cada servicio.

- C176. La fase de salida comenzará 90 días antes de la fecha de finalización del contrato en caso de que el contrato finalice tras la duración prevista o comenzará de forma inmediata tras la formalización de una finalización anticipada por cualquier causa.
- C177. Salvo que se indique explícitamente lo contrario, todos los servicios deben estar completamente operativos durante la fase de salida dada su criticidad para la administración.
- C178. Salvo casos de extrema necesidad para la administración que deberán ser autorizados explícitamente por el RC y aceptados por el adjudicatario, durante la fase de salida no se contemplan la **provisión** de nuevos servicios o unidades de prestación del servicio. No son, por tanto, de aplicabilidad las penalizaciones por provisión de servicios.
- C179. Los **requisitos de operación** y los **niveles de prestación** de aquellos servicios cuya baja o migración a un nuevo prestatario no se haya completado durante esta fase serán los mismos que los que se exigen durante la fase de operación y, por tanto serán de aplicación las penalizaciones por indisponibilidad de los mismos. Estas penalizaciones serán descontadas de las últimas facturaciones o de las garantías aportadas por el adjudicatario.





- C180. El adjudicatario se compromete a facilitar con la mayor agilidad y diligencia todos los trámites técnicos y administrativos que sean necesarios para la transición del servicio al nuevo prestatario. Si, a juicio del RC, esto no fuera así, el tiempo de demora por causa negligente o mala fe del adjudicatario tendrá la misma consideración que si se tratara de una indisponibilidad del servicio o servicios en cuestión no descartando en ningún caso la posible exigencia adicional de daños y perjuicios conforme a la legislación vigente.
- C181. En el caso excepcional en el cual no fuera posible realizar el traspaso de la prestación de los servicios de este contrato durante esta fase de salida al siguiente prestatario, y con el fin de asegurar la continuidad de los mismos dada su relevancia y por ser todos de interés público, el adjudicatario se obliga a continuar prestando dichos servicios hasta que se produzca el cambio de dicha prestación a un siguiente adjudicatario. Los costes que genere dicha situación serán sufragados por el nuevo adjudicatario de los servicios o, en caso de no haberlo todavía o de estar excluida dicha responsabilidad en un nuevo contrato, lo serán por parte de la administración mediante el procedimiento que administrativamente se considere en su momento. En cualquier caso, los precios serán, como máximo, los adjudicados en este contrato y las condiciones de prestación serán las establecidas para la fase de operación.
- C182. El adjudicatario está obligado a retirar de los CPD's aportados por la Administración sin coste alguno y previa autorización del RC, todos los elementos de su propiedad que haya utilizado para la prestación de los servicios una vez transferido dicho servicio al siguiente prestatario salvo en aquellos casos en que explícitamente se le comunique que debe ceder la propiedad de dichos elementos al siguiente prestatario de los servicios o a la CARM una vez finalizado el presente contrato en virtud de las condiciones establecidas en esta licitación.
- C183. Con carácter general y a petición del RC el adjudicatario deberá facilitar credenciales de solo lectura para todos los equipos y sistemas informáticos del adjudicatario bien para un nuevo adjudicatario de un futuro contrato similar al actual o bien para técnicos de la administración con el fin de facilitar la migración a unas nuevas infraestructuras.
- C184. Si llegado el momento de la migración se precisan credenciales con mayor nivel (por ejemplo de migración de servidores virtuales), el adjudicatario se compromete bien a facilitarlas o bien a ejecutar por su cuenta y sin costes adicionales las tareas de migración para las cuales dichas credenciales son necesarias.

7.6 Servicio de CPD

7.6.1 Objeto y descripción del servicio

El objeto del presente servicio es disponer de un segundo CPD principal adicional al aportado por la administración como CPD principal donde, entre ambos, se puedan alojar los equipos y circuitos necesarios para la prestación del resto de servicios.

Además de estos dos CPD's principales (del adjudicatario y de la administración), y tal y como se ha expuesto anteriormente, la administración aporta al contrato un tercer CPD (denominado CPD auxiliar) para los servicios de segundas copias, de copias de seguridad de larga retención así como para albergar aquellos sistemas informáticos que actúen como árbitros o testigos (denominados en inglés "Witness") de aquellos otros sistemas configurados en activo-activo en los dos CPD's principales que los precisen.





7.6.2 Requisitos de diseño del servicio

- C185. Mediante este servicio el adjudicatario deberá aportar al menos un centro de proceso de datos (no necesariamente de su propiedad) donde alojará, con carácter general, la mitad de los sistemas informáticos necesarios para la prestación de los servicios. La otra mitad de los sistemas se alojarán en el CPD que la administración aporta al contrato como segundo CPD principal.

7.6.2.1 Seguridad física CPD's que alojen datos de la administración

- C186. El CPD aportado por el adjudicatario deberá disponer de un **servicio de vigilancia de seguridad presencial en horario completo (24x7)**.
- C187. La sala o salas del CPD donde se ubicarán los equipos que el adjudicatario aporta para la prestación de los servicios serán específicas para el propósito de alojamiento de equipos informáticos, estarán diferenciadas de cualquier otro espacio de oficinas o almacén y con acceso controlado por el personal de seguridad.
- C188. Adicionalmente, el adjudicatario se asegurará de impedir que los equipos destinados a prestar servicio a la administración puedan ser manipulados por personal no autorizado, bien cerrando con llave los armarios, enrejándolos (jaulas) o bien establecimiento como protocolo de acceso a la sala que cualquier persona externa a los CPD's o al adjudicatario que vayan a realizar la manipulación de equipos ajenos a este contrato deberá ir acompañada en todo momento por personal de seguridad sin menoscabo de seguir garantizando de forma continuada la seguridad física del propio CPD.

7.6.2.2 Fiabilidad del CPD aportado por el adjudicatario

- C189. El CPD deberá haber tenido una disponibilidad de suministro eléctrico superior al 99.982% en los últimos 2 años. Esto supone que no debe haber fallado durante más de 95 minutos al año el suministro eléctrico, de forma simultánea, en todas las fuentes de alimentación de cualquier equipo alojado en el CPD que disponga de más de 1 fuente de alimentación.
- C190. En ningún caso, durante los últimos dos años, ni la temperatura ni la humedad de las salas donde se alojan equipos informáticos en dicho CPD deberán haber estado ni por debajo ni por encima de los valores operativos recomendados por los fabricantes de los equipos.

7.6.2.3 Acceso a las canalizaciones públicas de telecomunicaciones

- C191. El CPD principal dispondrá de **dos arquetas diferenciadas a dos canalizaciones diferentes** de las redes públicas de los operadores de telecomunicaciones de tal forma que los circuitos de fibra óptica de la interconexión entre los CPD's principales a instalar por el adjudicatario así como los circuitos de la RCM y la RID a instalar por parte de la Administración (en caso de que así ocurra) entren a dicho CPD por rutas físicas diferenciadas y sin ninguna infraestructura común que constituya un punto de fallo.

7.6.3 Requisitos del servicio durante la fase de entrada

- C192. El CPD que aporta el adjudicatario deberán estar plenamente operativo para alojar los equipos y circuitos que prestarán los servicios objeto del contrato al inicio de la fase de entrada.
- C193. En caso de tener que hacer pequeñas adaptaciones u obras de mejora a alguno de los CPD's para alojar el equipamiento del presente contrato, éstas deberán realizarse durante la fase de entrada, no dándose por finalizada la fase de entrada hasta no haberlas terminado por completo y haber realizado las pruebas pertinentes para garantizar que el CPD afectado se encuentra en plenas capacidades de operación durante el resto de la duración del contrato.





7.6.4 Requisitos del servicio durante la fase de transición

Este servicio debe estar completamente operativo tras la fase de entrada dado que es crítico durante la fase transición del resto de servicios. Por tanto, este servicio carece de fase de transición.

C194. Si el CPD principal no estuviera operativo al principio de esta fase, se aplicarán las penalizaciones que corresponda por indisponibilidad de todos los servicios objeto del contrato salvo que el retaso se deba a tramites no concluidos por parte de cualquier administración.

7.6.5 Requisitos de operación del servicio

C195. El adjudicatario está obligado a permitir visitas por parte de cualquier persona interna o externa a la administración autorizada expresamente por el RC para la realización de cuantas actividades sean precisas en relación con el presente contrato o con otros contratos cuyos equipos se encuentren alojados en los CPD's del adjudicatario por hacer uso del servicio de alojamiento de equipos.

C196. El horario de acceso será el completo para la resolución de incidentes, problemas, cambios o peticiones urgentes o muy urgentes y el horario de mañana y tarde para el resto de situaciones.

7.6.6 Requisitos del servicio durante la fase de salida

Este servicio debe estar completamente operativo durante la fase de salida dado que es crítico durante para la fase de salida del resto de servicios. Por tanto, Este servicio carece de requisitos específicos adicionales a los generales durante la fase de salida y se aplicarán las cláusulas exigibles para la fase de operación.

7.7 Servicio de interconexión entre CPD's

7.7.1 Objeto y descripción del servicio

El objeto principal de este servicio es disponer de una interconexión de alta disponibilidad y velocidad entre el CPD aportado por el adjudicatario y el CPD aportado por la administración como CPD principal con el fin de comunicar las infraestructuras informáticas que el adjudicatario desplegará en ambos CPD's.

Dada la criticidad de esta interconexión, y como se detallará a continuación en el listado de requisitos, ésta deberá implementarse mediante, al menos, dos circuitos en configuración activo-activo o activo-pasivo siguiendo, al menos, dos rutas geográficamente diferentes.

En este servicio se incluyen también los equipos terminales de cliente (ETC) a los que se conectan cada extremo de los circuitos aportados. Cada ETC podrá ser un único equipo o un conjunto de ellos trabajando en común para realizar las mismas funciones.

No está incluida la interconexión de los CPD's principales con el CPD auxiliar ya que ésta se realizará a través de la RID a la que ambos centros de datos principales también estarán conectados.

7.7.2 Requisitos de diseño del servicio

7.7.2.1 Requisitos diferenciados según la configuración escogida

Los requisitos de diseño de esta interconexión pueden variar según la configuración escogida por el adjudicatario para los servicios de la plataforma de virtualización distribuida:





1. En el caso de que esta plataforma se configure con su almacenamiento y cómputo en modo activo-activo con réplicas de los discos síncronas entre ambos CPD's principales, la interconexión debe ser óptica, de muy alta velocidad (> 40Gbps) y con latencias inferiores a 1 ms.
2. En el caso de que esta plataforma se configure en modo activo-pasivo con réplicas asíncronas de los discos entre ambos CPD's principales, los requisitos de latencia y velocidad serán menos exigentes.

En este sentido:

7.7.2.2 Requisitos de diseño para el caso de replicación síncrona

- C197. El adjudicatario establecerá una interconexión entre el CPD que él aporta y el aportado por la administración formada por los circuitos ópticos y por los equipos necesarios para conectar entre sí los equipos del servicio de conmutación central de cada CPD en una configuración altamente redundante.
- C198. Esta interconexión se implementará con, al menos, dos circuitos de fibra óptica que no dependan de ningún equipamiento de conmutación ni de regeneración de señal del proveedor de los circuitos que limite al adjudicatario el poder transmitir por dichos circuitos las señales ópticas que requiera para la prestación del servicio (lo que habitualmente se denomina "fibra oscura").
- C199. Al menos la mitad de los circuitos no compartirá con la otra mitad ni arquetas, ni viales ni canalizaciones, ni postes ni ningún otro elemento en su trayecto por la vía pública desde un CPD hacia el otro.
- C200. Como los dos CPD's principales dispondrán de doble conexión contra la canalización pública de telecomunicaciones (dos arquetas de ICT), la mitad de los circuitos se canalizarán por una de ellas y la otra mitad por la otra.
- C201. La interconexión tendrá capacidad para transmitir tráfico Ethernet a un mínimo de 40Gbps y de 16Gbps para el caso de que exista tráfico Fiber Channel con todos los circuitos operativos y de la mitad de estas velocidades en situación de contingencia (con algún circuito caído).

En caso de que se produzcan latencias en la sincronización de disco por contención motivada por falta de capacidad en la interconexión, el adjudicatario deberá asumir, sin coste el incremento de caudal desde el mínimo de 40Gbps hasta un máximo de 100Gbps para el caso de Ethernet y hasta un máximo de 32Gbps para el caso de que la contención se produzca en los circuitos Fiber Channel (si existieran).

7.7.2.3 Requisitos de diseño para el caso de replicación asíncrona

- C202. El adjudicatario establecerá una interconexión entre el CPD que él aporta y el aportado por la administración formada por los circuitos y por los equipos necesarios para conectar entre sí a nivel Ethernet los equipos del servicio de conmutación central de cada CPD en una configuración altamente redundante.
- C203. Esta interconexión se implementará con, al menos, dos circuitos que permitan tanto la transmisión a nivel 2 (Ethernet VLAN o VX-LAN) como a nivel 3 (IPv4 e IPv6) con el fin de poder extender VLAN's entre ambos CPD's.
- C204. La interconexión tendrá capacidad para transmitir tráfico Ethernet a un mínimo de 10Gbps.





7.7.2.4 Requisitos comunes a ambas opciones

- C205. Será por cuenta del adjudicatario todos los trabajos y suministros (así como su posterior mantenimiento) que se tengan que realizar para llevar hasta las salas de comunicaciones de cada CPD el o los circuitos así como el traslado e instalación de los ETC que aporte para la recepción de los circuitos.
- C206. Los circuitos se conectarán en cada CPD a, al menos, dos equipos terminales diferentes (en adelante denominados ETC-1A y 1B para los del CPD 1 y ETC-2A y ETC-2B para los del CPD 2) para disponer de total redundancia ante el fallo de uno de los equipos.
- C207. Los ETC dispondrán de, como mínimo, dos fuentes de alimentación y cada una de ellas se conectará a cuadros eléctricos diferentes en cada CPD.
- C208. En cada CPD, los ETC (A y B) y los equipos del servicio de conmutación central se conectarán entre sí mediante topologías altamente redundantes (MC-LAG en High availability) que eviten indisponibilidades en la conexión entre los equipos del servicio de conmutación central de ambos CPD's por culpa de un corte en uno de los circuitos o por un fallo software o hardware de un ETC o de un equipo del servicio de conmutación central.
- C209. Si alguno de los CPD's dispone de dos salas de comunicaciones diferenciadas (habitualmente denominadas "MDA"), es exigible que el ETC-A (de cada CPD) se ubique en sala diferente al ETC-B.

7.7.3 Requisitos del servicio durante la fase de entrada

- C210. El adjudicatario dispone de la fase de entrada para desplegar los circuitos, instalar los equipos ETC y hacer las pruebas. Antes de finalizar la fase de entrada, el adjudicatario deberá entregar al RC un informe que incluya los resultados de las pruebas realizadas y que serán lo suficientemente exhaustivas como para verificar que se cumplen los requisitos establecidos para esta conexión, incluyendo simulaciones de corte de circuitos, latiguillos y caída de equipos.

7.7.4 Requisitos del servicio durante la fase de transición

Este servicio debe estar completamente operativo tras la fase de entrada dado que es crítico durante la fase transición del resto de servicios. Por tanto, este servicio carece de fase de transición.

- C211. Si el servicio no estuviera operativo al principio de esta fase, se aplicarán las penalizaciones que corresponda por indisponibilidad total del servicio salvo que el retaso se deba a tramites no concluidos por parte de cualquier administración.

7.7.5 Requisitos de operación del servicio

- C212. Al estar, por requisitos, todos los equipos y circuitos necesarios para la interconexión entre los dos CPD's principales duplicados, no se contempla la indisponibilidad planificada de esta interconexión ante cambios de ningún tipo. Por tanto: toda indisponibilidad de este servicio, bien por incidente o bien como consecuencia de un cambio será computable a efectos de penalizaciones
- C213. Corresponde al adjudicatario la administración integral de los equipos de este servicio **no siendo delegable** ninguna tarea administrativa a ningún técnico de ningún organismo incluido en el contrato.





7.7.6 Requisitos del servicio durante la fase de salida

Este servicio debe estar completamente operativo durante la fase de salida dado que es crítico durante para la fase de salida del resto de servicios. Por tanto, Este servicio carece de requisitos específicos adicionales a los generales durante la fase de salida y se aplicarán las cláusulas exigibles para la fase de operación.

7.8 Servicio de alojamiento de equipos

7.8.1 Objeto y descripción del servicio

Mediante este servicio, el adjudicatario alojará en el CPD que aporta al contrato, el equipamiento informático que la administración le solicite, encargándose de su encastrado en un armario estándar, de su seguridad e integridad física, de su alimentación eléctrica, y de mantener su funcionamiento dentro de los adecuados parámetros ambientales recomendados por el fabricante del mismo.

7.8.2 Requisitos de diseño del servicio

7.8.2.1 Límites máximos exigibles al adjudicatario

Dadas las muy escasas necesidades de alojamiento de equipos en un CPD que tiene en la actualidad la administración, la escasa probabilidad de crecimiento de este servicio en el futuro y teniendo en cuenta que todo CPD tiene unas limitaciones en cuanto a la cantidad de equipos a alojar y a la electricidad y climatización a suministrar, se establecerá para este servicio una cantidad máxima de espacio (medido en unidades de alto de un armario estándar) y potencia eléctrica que se exige al adjudicatario a suministrar a lo largo del contrato.

- C214. El adjudicatario no estará obligado a alojar más equipos con cargo a este servicio de alojamiento cuando las unidades de alto ocupadas por equipos de la administración y alojados en los armarios de su CPD (sala principal de servidores) **alcance las 42 unidades**. En esta cantidad no se incluyen aquellos equipos de la administración destinados a servicios de comunicaciones.
- C215. El adjudicatario no estará obligado a alojar más equipos con cargo a este servicio de alojamiento cuando la potencia que consuman los equipos de la administración ya alojados alcance los **20KW**. En esta cantidad no se incluyen aquellos equipos destinados a servicios de comunicaciones.

7.8.2.2 Condiciones eléctricas del alojamiento

- C216. A cada equipo alojado se le deberá proporcionar una doble conexión eléctrica con capacidad acorde con el consumo eléctrico del equipo y proveniente de cuadros eléctricos con la mayor redundancia que el CPD sea capaz de entregar.
- C217. El precio del alojamiento de cada equipo incluye el consumo eléctrico de dicho equipo sin importar cuál sea entendiendo que la administración alojará únicamente equipamiento para el procesamiento, almacenamiento o transmisión de la información.
- C218. A cada equipo alojado se le deberá proporcionar una doble conexión de red Ethernet en cobre o fibra (según lo requiera el equipo) desde dicho equipo hasta el equipamiento del servicio de conmutación central. Los conectores y características de los cables y/o de la fibra será la adecuada para el equipo a alojar.
- C219. El adjudicatario proporcionará, además del armario estándar (19" de ancho) donde alojar el equipo, todos los elementos mecánicos necesarios para dicho alojamiento (tornillos, guías, pasacables, etc.)





7.8.2.3 Condiciones medioambientales

C220. Las condiciones ambientales de temperatura y humedad de que dispondrá el equipo estarán dentro de los parámetros exigidos por el fabricante del mismo y que serán entregados por la administración al adjudicatario en la solicitud de alojamiento. En cualquier caso, serán los habituales para un centro de proceso de datos.

7.8.2.4 Seguridad física de los equipos

C221. El adjudicatario será el responsable de la seguridad e integridad física de los equipos alojados estando obligado a la restitución de aquellos equipos que puedan resultar dañados o sustraídos sin menoscabo de reclamaciones por daños y perjuicios que la administración pudiera realizar por pérdida de información o cualquier otra causa.

C222. De igual forma será responsable de que la manipulación de los mismos se realice exclusivamente por parte del personal autorizado expresamente por el RC.

7.8.3 Requisitos del servicio durante la fase de entrada

C223. Durante esta fase el adjudicatario habilitará los espacios necesarios en su CPD para dar cabida a los equipos inicialmente previstos a ser alojados en su CPD y que se relacionan en el anexo 4.1 ("Equipos a alojar en el CPD del adjudicatario", página 105).

7.8.4 Requisitos del servicio durante la fase de transición

C224. Corresponde al adjudicatario todos los trabajos y costes del traslado, durante esta fase, desde su ubicación actual hacia el CPD del adjudicatario así como su instalación y conexión física de aquellos equipos inicialmente identificados como elementos a alojar y que se relacionan en el anexo 4.1 ("Equipos a alojar en el CPD del adjudicatario", página 105).

C225. El coste de los equipos relacionados en este pliego se entiende incluido en el coste total del contrato; por tanto el importe inicial de este servicio es cero y solo se sufragarán aquellos equipos que se alojen adicionalmente a los inicialmente identificados.

C226. La duración de esta fase para este servicio no será superior a 30 días naturales a contar desde la finalización de la fase de entrada. Tras este periodo, todos los equipos del anexo 4.1 ("Equipos a alojar en el CPD del adjudicatario", página 105) deberán estar trasladados desde su ubicación actual al CPD del adjudicatario.

C227. La desinstalación, traslado e instalación de los equipos afectados se realizará preferentemente durante los fines de semana o cuando el RC determine con el objeto de minimizar el impacto de su indisponibilidad para el organismo afectado y se realizará de forma continua, es decir, en ningún caso los equipos podrán estar almacenados (parados).

C228. Los daños que pudiera sufrir el equipo con motivo de dichos traslados correrán a cargo del adjudicatario. Estos daños incluyen el robo; para este caso, la administración valorará tanto el equipo como los costes de recuperación de la información que éste pudiera contener.

7.8.5 Requisitos de operación del servicio

7.8.5.1 Registros

C229. El adjudicatario mantendrá un registro de los equipos alojados que incluya la titularidad de los mismos, personas autorizadas a su manipulación, fechas de entrada (y salida), etc. Este registro se custodiará por parte del adjudicatario durante toda la vigencia del contrato.





- C230. De igual forma mantendrá un listado de los eventos de cada equipo; en especial de todas aquellas manipulaciones manuales que se realicen sobre cada equipo tanto por parte de la administración como por parte del adjudicatario como por parte del personal de cualquiera otra empresa autorizada a dicha manipulación.
- C231. Todos los registros aquí mencionados estarán custodiados por el adjudicatario en un sistema informático que el RC y el organismo titular del equipo podrá consultar.

7.8.5.2 Manos remotas

- C232. El adjudicatario se compromete a incluir en el servicio de alojamiento la manipulación básica del equipamiento alojado bajo este servicio. Lo que habitualmente se denomina “manos remotas” y que incluye:
1. **Su instalación y desinstalación:** Siguiendo las instrucciones que la administración remita.
 2. **Su manipulación física:** Apagado, encendido, reinicio, pulsado de botones, conexión de pequeños dispositivos a los puertos del equipo así como reportar el estado de luces o paneles del equipo y cualesquiera otras operaciones similares.
 3. **Revisión visual diaria.** Si la administración así lo determina, se entregará al adjudicatario un documento que describa el “estado normal” del equipo, obligándose el adjudicatario a revisar el equipo al menos una vez al día y a reportar cualquier indicación que se salga de ese “estado normal” detectable con la mera observación frontal o trasera del equipo (sin necesidad de operación informática alguna).
- C233. El adjudicatario deberá atender y realizar las peticiones de manipulación de los equipos alojados en horario completo, es decir, 24 horas al día, los 365 días del año solo en caso de peticiones urgentes o muy urgentes. Para el resto de peticiones se aplicará el horario de mañana y tarde.

7.8.5.3 Retirada de equipos

- C234. Ante la baja del alojamiento de un equipo, correrá a cargo del adjudicatario la destrucción física del equipo si ésta se solicita por parte del RC. Esta destrucción se deberá realizar conforme a la legislación vigente en materia de retirada definitiva de equipos informáticos y, en cualquier caso incluirá la destrucción irre recuperable de la información contenida en los mismos. A tal efecto, y una vez realizada la destrucción del equipo, el adjudicatario emitirá un certificado donde se haga constar que dichas tareas se han realizado y que se han hecho conforme a la ley.

7.8.6 Requisitos del servicio durante la fase de salida

- C235. Durante la fase de salida el adjudicatario no está obligado a aceptar nuevas solicitudes de alojamiento de equipos.
- C236. Corresponde al adjudicatario los trabajos de desmontaje y extracción de su CPD de los equipos alojados con destino al CPD de un posible siguiente adjudicatario o de la administración, pero no su traslado a dicho CPD.
- C237. Si los equipos no van a ser trasladados sino que la administración los declara inútiles para seguir prestando el servicio en un siguiente contrato, se aplicará lo expuesto en el apartado 7.8.5.3 (“Retirada de equipos”, página 64).





7.9 Servicio de comunicaciones perimetrales

7.9.1 Objeto y descripción del servicio

Con este servicio el adjudicatario debe dar una solución técnica a las comunicaciones seguras de entrada/salida de las infraestructuras informáticas aportadas por el adjudicatario y de ciertos equipos de la administración (los equipos alojados de su titularidad). Este servicio, como el resto, deberá estar distribuido entre los dos CPD's principales y analizar todo el tráfico de datos entre estos y las redes a las que se conectan.

7.9.2 Requisitos de diseño del servicio

- C238. El diseño deberá estar basado en un conjunto de equipos físicos de comunicaciones y seguridad con capacidades de virtualización para entornos multicliente, distribuidos en dos pilas a ser alojadas una en cada uno de los dos CPD's principales, aunque también es válida la implementación mediante una plataforma de virtualización donde el software de comunicaciones y seguridad se ejecute como máquinas virtuales. En este último caso, esta plataforma de virtualización deberá ser independiente de la del servicio de virtualización de servidores y contenedores.
- C239. En cualquier caso (solución basada en software alojado en hardware específico o solución basada en software virtualizado sobre hardware estándar), la solución técnica incluirá software de seguridad (denominado habitualmente como cortafuegos o "firewall") de nueva generación o "Unified Threat Management" (UTM-NGFW) así como software de detección y prevención de amenazas IDS/IPS configurado "en línea".
- C240. Por razones de cumplimiento normativo del ENS y por razones de seguridad el software de UTM/NGFW y el de IDS/IPS serán de fabricantes diferentes.
- C241. En funcionamiento normal, todo el tráfico será encaminado y filtrado a través de los recursos de este servicio ubicados en uno de los dos CPD's principales desde la RCM y del resto de redes hacia la infraestructura alojada en ambos CPD's, bien directamente o bien a través de la interconexión establecida por el adjudicatario entre ambos (configuración activo-pasivo).
- C242. El diseño del servicio será tal que la indisponibilidad momentánea o de larga duración de uno de los CPD principales, de cualquier elemento de este servicio ubicado en uno de los CPD's principales tendrá como consecuencia el encaminamiento del tráfico desde la RCM y del resto de redes hacia los elementos de este servicio alojados en el otro CPD de tal forma que no se debe producir más corte de servicio que el de los breves segundos que pueda tardar la detección automática del incidente y la conmutación de este servicio hacia el otro CPD's.
- C243. La pérdida máxima de conectividad en este servicio por fallo de este servicio en uno de los CPD's no será superior a los 30 segundos. El no cumplimiento de este requisito constituirá una penalización por indisponibilidad de todos los servicios ya que estos dejan de estar utilizables por parte de sus usuarios.
- C244. Tanto si el servicio se implementa con hardware específico como si se hace mediante hardware estándar, la conexión principal del equipamiento utilizado y por la que circulará la mayor parte del tráfico será con la Red Corporativa Multiservicio (RCM) de la CARM mediante interfaces Ethernet en fibra a 10Gbps aunque no se excluye la posible conexión a otras redes privadas contra las cuales también se tendrá una conexión a 10Gbps.
- C245. Esta red (la RCM) también se utilizará para conectar con los ayuntamientos y con otros entes públicos que la usan mediante planos de enrutamiento diferenciados (VRF's). Por tanto, el





software que el adjudicatario aporte para la prestación de este servicio será capaz de trabajar con estas topologías multired (VRF's), multicliente y multicamino (BGP, OSPF).

En la actualidad, todo el tráfico entre VLANs de la infraestructura aportada por el actual adjudicatario se encamina a través de una solución de NGFW basada en hardware específico, sin importar si el tráfico es interno (este-oeste) o si es tráfico entre el interior y el exterior de la infraestructura (tráfico norte-sur).

En esta nueva licitación es exigible que el servicio de comunicaciones perimetrales se encargue únicamente del tráfico norte-sur y el servicio de comunicaciones internas se encargue del tráfico este-oeste, pero la migración desde la configuración actual a la nueva requiere mucho más tiempo que el previsto para la migración de servicios entre el adjudicatario anterior y el nuevo adjudicatario y no depende por completo de ambos sino que requiere una importante participación por parte de la administración.

Por todo ello:

C246. Todo el equipamiento de este servicio (con excepción de los equipos IDS/IPS) se dimensionará inicialmente para asumir todo el tráfico de encaminamiento de paquetes tanto el tráfico norte-sur como el este-oeste tal y como ocurre en la actualidad. Sus capacidades deberán permitir el más alto nivel de inspección, al menos, en el tráfico norte-sur.

C247. Tanto si se implementan con hardware específico o como software virtual sobre hardware genérico, el NGFW tendrá, como mínimo, las funcionalidades de equipos como los PaloAlto de la serie 5250, los Checkpoint de la serie 23800 u otros de gama similar de fabricantes calificados como "líderes" y "visionarios"⁶ en el último informe de la consultora Gartner sobre "*Enterprise Network Firewalls*" u de otros fabricantes con funcionalidades y capacidades equivalentes; en el software deberá tener todas sus funcionalidades de nivel "*Enterprise*" activadas y, en cualquier caso:

1. En el caso de hardware específico, éste debe tener al menos 8 puertos a 10Gbps con los estándares 802.1q, 802.3ad. En el caso de hardware genérico, este número de puertos deben ser, como mínimo, la suma de todos los puertos de todos los servidores usados para este servicio.
2. Capacidad de enrutamiento de paquetes IP contra 20 VRF's diferentes con protocolos BGP, y OSPF (v2 y v3). Enrutamiento basado en políticas y capacidades de NAT. Completamente funcional en IPv6.
3. Mínimo de 300.000 nuevas conexiones por segundo.
4. Mínimo de 8.000.000 de sesiones simultáneas
5. 5 sistemas virtuales plenamente funcionales para la CARM y 2 sistemas virtuales adicionales por cada organismo incluido en el contrato. En cualquier caso, un número no inferior de 20 sistemas virtuales.
6. 35 gigabits por segundo de tasa de rendimiento en modo firewall tradicional.
7. 20 gigabits por segundo de tasa de rendimiento en modo NGFW.
8. 15 gigabits por segundo de tasa de rendimiento en VPN.

⁶ A fecha de este documento, el último informe conocido es de 2018 e incluye en este cuadrante a Cisco, Checkpoint, Palo Alto y Fortinet





- C248. Tanto si se implementan con hardware específico o como software virtual sobre hardware genérico el IDS/IPS trabajarán en todo momento únicamente inspeccionando el tráfico de entrada y salida del CPD y por tanto sus capacidades serán, como mínimo, las siguientes:
1. Capacidad de proceso de 10Gbps en funcionalidad completa de detección y prevención de amenazas.
 2. 2,5 millones de sesiones concurrentes.
 3. 30.000 nuevas conexiones por segundo.
 4. Tasa de descryptación de 1 Gbps.
 5. En cualquier caso, se tratarán de productos calificados como “líderes” y “visionarios” en el último informe de la consultora Gartner sobre “*Intrusion Detection and Prevention Systems*” o de productos plenamente equivalentes.
- C249. Adicionalmente, tanto la solución para UTM como la solución para IDS/IPS cumplirán que:
1. Podrán ser auditados por el RC o personal designado por él.
 2. Deberán actualizarse para poder actuar frente a las amenazas que surgen continuamente.
 3. Deberán clasificar los ataques por criticidad.
 4. Deberán registrar logs de los ataques detectados, y que permita el acceso a éstos y opcionalmente a informes para poder investigar el ataque.

7.9.3 Requisitos del servicio durante la fase de entrada

Este servicio carece de cláusulas específicas durante esta fase más allá de las cláusulas generales especificadas con anterioridad.

7.9.4 Requisitos del servicio durante la fase de transición

- C250. Corresponde al adjudicatario durante esta fase todos los trabajos de migración de la configuración (incluidas las reglas de FW) desde el sistema de protección perimetral (que incluye también las comunicaciones internas, este-oeste) aportado por el adjudicatario anterior hacia los nuevos equipos y configuraciones aportados por el nuevo adjudicatario con el menor impacto posible sobre la administración.
- C251. Con el fin de evitar en la medida de los posible errores o disfunciones en la migración, este proceso deberá ser automático (no manual) correspondiendo al adjudicatario todos los recursos humanos, físicos o lógicos (software) que se precisen para la realización de este proceso.
- C252. El CRI dispone de un equipo físico “*StormShield*” que recibe una copia (port-mirroring) del tráfico de entrada y salida a la actual infraestructura. Es obligación de este adjudicatario el traslado a su CPD de este equipo y de dejarlo instalado en una configuración semejante a la actual para obtener el mismo servicio.

Como nota informativa, se indica que está prevista la migración de este equipo a un appliance virtual que se alojará en la plataforma de virtualización de servicios y contenedores, pero no se precisa fecha.





7.9.5 Requisitos de operación del servicio

- C253. El adjudicatario deberá garantizar que cada organismo incluido en esta contratación tendrá visibilidad, al menos en lectura, de sus instancias virtuales en los equipos NGFW y en los equipos de IDS/IPS pero en ningún caso a las del resto de organismos incluidos en el contrato.
- C254. El adjudicatario, de conformidad con el RC, realizará pruebas periódicas (como mucho dos veces al año), de continuidad de negocio en este servicio para comprobar que en caso de incidente inesperado en este servicio se cumplen con los requisitos de no indisponibilidad mayor a lo establecido en los requisitos de diseño.
- C255. También corresponde al adjudicatario liderar y ejecutar todos los trabajos necesarios para la migración de los flujos este-oeste desde este servicio al servicio de comunicaciones internas. La planificación de este proyecto se realizará de forma conjunta con los organismos incluidos para ejecutarlo con el menor impacto posible en sus sistemas informáticos.

7.9.6 Requisitos del servicio durante la fase de salida

- C256. El adjudicatario se obliga a autorizar, al inicio de la fase de salida, el acceso completo a todos los equipos del presente servicio, en modo lectura, a un siguiente prestatario de este servicio o a la administración con el fin de que pueda adquirir un conocimiento total de la infraestructura desplegada con el objetivo de que dicho nuevo adjudicatario pueda realizar la transición.
- C257. El adjudicatario deberá facilitar la migración de las configuraciones de los equipos NGFW e IDS/IPS hacia el siguiente prestatario mediante la entrega de dichas configuraciones en formatos electrónicos estándar.

7.10 Servicio de conmutación central

7.10.1 Objeto y descripción del servicio

Mediante este servicio, el adjudicatario aportará y gestionará en cada uno de los dos CPD's principales un conjunto de equipos físicos trabajando en configuraciones altamente redundantes (MC-LAG nivel 4 o tecnologías equivalentes) que constituirán el núcleo de conmutación de paquetes a muy alta velocidad y con extremadamente bajas latencias a los que estarán conectados todos los equipos físicos del resto de servicios, los equipos de comunicaciones de la RCM, la RID y el resto de redes exteriores así como los equipos del servicio de interconexión de CPD's.

También se considerarán como pertenecientes a este servicio aquellos equipos similares a los anteriormente expuestos (aunque de menores capacidades y redundancias) que se encargarán de conectar los equipos físicos que el adjudicatario tenga que instalar en el CPD auxiliar.

7.10.2 Requisitos de diseño del servicio

- C258. **Priorización de tráfico.** El equipamiento utilizado permitirá la priorización de tráfico por VLAN (802.1p o similar) con el fin de dar, si procede, la máxima prioridad a la sincronización del almacenamiento entre CPD's frente a cualquier otro.
- C259. **VLAN/VxLAN.** El equipamiento deberá soportar de forma nativa las redes locales de nueva generación (VxLAN) además de las VLAN's tradicionales (802.1q) y, en cualquier caso, ser capaz de conmutar tramas de hasta 9000 bytes (conocidas como "Jumbo Frames").
- C260. **Capacidad.** Cada elemento físico que se conecte en Ethernet a los equipos de este servicio dispondrá de, al menos, dos puertos 10Gbps trabajando en activo-activo (20Gbps), con excepción





de los servidores de la plataforma de virtualización que dispondrán de un caudal mínimo de 40Gbps distribuido en, al menos, dos puertos diferentes en equipos diferentes.

- C261. **Redundancia.** La conexión de los equipos físicos a los equipos de este servicio se realizará, siempre a equipos diferenciados en configuraciones de alta redundancia que eviten una pérdida de conectividad del equipos físico ante la caída de un elemento (una tarjeta de red, un latiguillo, un conmutador, una fuente de alimentación, etc.). Especialmente importante es el soporte de MC-LAG (o tecnología similar) en las conexiones hacia otros conmutadores o equipos de comunicaciones.
- C262. **Multicliente.** Los equipos a provisionar serán de gamas empresariales especialmente diseñados para entornos de múltiples cliente independientes (*"Multitenant"*) ya que deberán admitir configuraciones completamente independientes a niveles 2 y 3 (si fuera necesario el nivel 3) para los distintos organismos incluidos en el contrato puesto que, en algunos casos, algunos disponen de su propia VRF dentro de la RCM o, incluso, una red propia.

7.10.3 Requisitos del servicio durante la fase de entrada

- C263. Una vez instalados y configurados los equipos de este servicio y realizadas las conexiones a todos los elementos de la solución ofertada en ambos CPD's, el adjudicatario realizará las pruebas que sean necesarias para garantizar que la indisponibilidad de ninguno de los elementos (latiguillos, fuentes de alimentación, equipos, cables de interconexión, etc.) de este servicio afecta a ninguno de los servidores que tiene conectados.

7.10.4 Requisitos del servicio durante la fase de transición

- C264. Corresponde al adjudicatario durante esta fase todos los trabajos de migración de la configuración existente en el CPD del adjudicatario actual hacia los nuevos CPD's principales con el menor impacto que técnicamente se pueda implementar.

7.10.5 Requisitos de operación del servicio

- C265. Corresponde al adjudicatario la administración integral de los equipos de este servicio **no siendo delegable** ninguna tarea administrativa a ningún técnico de ningún organismo incluido en el contrato.

7.10.6 Requisitos del servicio durante la fase de salida

- C266. Este servicio debe estar completamente operativo durante la fase de salida dado que es crítico durante para la fase de salida del resto de servicios. Por tanto, Este servicio carece de requisitos específicos adicionales a los generales durante la fase de salida y se aplicarán las cláusulas exigibles para la fase de operación.

7.11 Servicio de virtualización de servidores y contenedores

7.11.1 Objeto y descripción del servicio

Este servicio, junto con el resto de servicios de la plataforma de virtualización distribuida (discos virtuales, comunicaciones internas y almacenamiento de archivos) constituyen el núcleo fundamental de este contrato ya que permiten la ejecución de servidores virtuales junto con sus discos virtuales o de red así como sus comunicaciones basadas en software.





El objeto de este servicio es el alojamiento y ejecución de servidores y contenedores virtuales en una infraestructura física dedicada a la virtualización de servidores y contenedores configurada en modo de cluster estirado entre los dos CPD's principales para que los servidores y contenedores virtuales no se vean afectados por la indisposición de uno de los dos CPD's.

Lo óptimo para el aprovechamiento de los recursos, para lograr tener un RPO=0 y un RTO conocido y de muy corta duración es que este cluster estirado se configure en modo activo-activo entre los dos CPD's donde el almacenamiento de los servidores virtuales se encuentre replicado síncronamente en ambas sedes, aunque esto solo se considera viable si la distancia entre ambos CPD's es tal que la latencia en la escrituras que hay que hacer de forma simultánea en ambos CPD's solo aumente 1 milisegundo por razón de la distancia entre ambos.

No obstante a esta configuración óptima, dado que el CPD del adjudicatario podría estar a una distancia tal que la latencia por este motivo fuera mayor a 1ms, también se permite una configuración activo-activo (reparto de cargas manual) o activo-pasivo (configuración conocida como BRS) donde la replicación de las escrituras sea asíncrona. En estos casos, el RPO no es cero (puede haber pérdida de datos ante un incidente en un CPD) y el RTO no es conocido ya que pudiera darse el caso de tener que recuperar servidores o contenedores virtuales de las copias de seguridad ante una corrupción de sus discos (por no completarse la replicación asíncrona ante de la caída).

7.11.2 Requisitos de diseño del servicio

- C267. El adjudicatario deberá proveer y gestionar una plataforma informática para el alojamiento de servidores virtuales y de contenedores ("Dockers") distribuida entre los dos CPD's y usando el CPD auxiliar aportado por la Administración para el alojamiento de los sistemas árbitro o testigo ("Witness") que dicha plataforma requiera.
- C268. Las funcionalidades mínimas exigibles a esta plataforma de virtualización distribuida serán las del producto "VmWare vSphere with Operations Management Enterprise Plus 6.7", las del producto "Microsoft Hyper-V 2019" o software de virtualización funcionalmente equivalente que, en cualquier caso, soporte las siguientes funcionalidades mínimas:
1. Soporte para la virtualización de servidores y de contenedores ("Dockers").
 2. Soporte reconocido por el fabricante del hipervisor de, como mínimo, los sistemas operativos Windows Server, RedHat, Oracle Linux, Debian y Solaris de los últimos 12 años (especialmente Windows Server 2008). Tanto si el sistema operativo del servidor virtual está o no soportado por el hipervisor elegido para la plataforma, todos los servidores de que actualmente dispone la administración (cuya cantidad por sistema operativo se relaciona en el anexo 2.1, página 99) deben migrarse y funcionar sin problemas. No se considerará finalizada la fase de transición hasta que todos los servidores virtuales se hayan migrado con éxito desde el hipervisor actual al nuevo hipervisor aportado por el nuevo adjudicatario.
 3. Movimiento de servidores virtuales y contenedores entre hipervisores físicos de un cluster de forma manual o automática por balanceo de carga sin necesidad de reinicios. Movimiento manual de servidores virtuales entre diferentes cluster sin necesidad de reiniciar.
 4. Teniendo una configuración en la cual los servidores virtuales tengan sus discos virtuales replicados síncronamente entre ambos CPD's principales, el hipervisor debe ser capaz de que, en caso de que un servidor virtual se mueva de CPD, éste dejará de usar la réplica de sus discos del CPD del que sale para pasar a usar la réplica de sus discos en el CPD al que entra, y todo ello sin necesidad de reinicios ni de movimientos de datos adicionales a la replicación síncrona configurada de dicho servidor virtual.





5. Alta disponibilidad activo-activo o activo-pasivo en la consola de gestión de la plataforma de virtualización de tal forma que la indisponibilidad en un CPD no tenga como consecuencia la ni la pérdida de operación ni de datos de gestión o configuración de la consola de gestión.
6. Gestión de plantillas de servidores virtuales.
7. Gestión de alertas inteligentes que permita no solo emitir alertas de superación de umbrales sino que, además, condicione el salto de la alerta a que dicha superación permanezca más de un tiempo definido.
8. Capacidades de priorización en el consumo de CPU y de acceso a disco (IOPS) entre diferentes servidores virtuales.
9. Disponer de un conmutador de nivel 2 de red distribuido entre todos los servidores físicos del servicio con capacidad de priorización de tráfico por VLAN (802.1p o similar) así como de gestionar redes locales de nueva generación (VxLAN) además de las VLAN's tradicionales (802.1q) y, en cualquier caso, ser capaz de conmutar tramas de hasta 9000 bytes (conocidas como "Jumbo Frames").

Dado que los recursos de esta plataforma (CPU y Memoria) serán compartidos por varios organismos y que sus costes se reparten entre éstos en función de la garantía mínima de dichos recursos, la solución técnica del adjudicatario deberá incluir mecanismos técnicos que permitan asegurar que cada organismo dispondrá en todo momento de, como mínimo, la parte de cores físicos (o sus Mhz equivalentes) y de memoria de la plataforma que sufragará. Estos mecanismos también deberán permitir que si un organismo no usa al máximo todos los recursos que le corresponden, éstos puedan ser usados por el resto de organismos.

Es decir, debe de existir una solución técnica que garantice que si un organismo participa en este servicio sufragando 10 cores y 512 gigabytes de RAM, consuman lo que consuman el resto de organismos, éste organismo nunca tendrá menos de esos 10 cores (o sus Mhz equivalentes) y de esos 512 gigabytes de RAM en caso de que los necesite.

- C269. El software de virtualización de servidores y contenedores será el mismo para todos los servidores físicos (con la excepción de aquellos servidores dedicados a la plataforma para productos Oracle) y dispondrá de consolas de gestión y del resto de software necesario duplicado en ambos CPD's principales para que la plataforma sea completamente funcional ante la indisponibilidad de corta, media o larga duración de uno de los dos CPD's.

7.11.2.1 Dimensionamiento

Para el dimensionamiento se han tenido en cuenta que, aunque será objeto de configuración durante la fase de entrada, la intención inicial es formar en esta plataforma de cluster estirados, uno para producción (donde se concentra el 70% de la carga) y otro para servidores no productivos (desarrollo, pruebas, etc.) donde se concentra el 30% de la carga. En caso de indisponibilidad de un CPD, ambos cluster verán mermadas sus capacidades, pero se configurarán ambos cluster para que esta pérdida de capacidad sea menor en el cluster de producción que en el cluster de no-producción.

- C270. Todos los servidores físicos inicialmente aportados por el adjudicatario serán iguales en cuanto a características de procesamiento, memoria y puertos de red y se repartirán por partes iguales en cada uno de los dos CPD's principales.

- C271. Se requiere disponer de, al menos, 2.246.400 de Mhz (936 cores de 2,4GHz) de capacidad de proceso y 15.974 gigabytes de memoria RAM para la ejecución de los, aproximadamente, 1520 servidores virtuales de la administración y para los procesos o máquinas virtuales necesarias para el servicios de comunicaciones internas, el servicio de almacenamiento de archivos y para





(opcionalmente) el servicio de discos en caso de optar por soluciones de almacenamiento hiperconvergente.

Estas capacidades de Mhz y RAM serán las mínimas a destinar a los servidores y contenedores. Es decir, no está incluida en esta capacidad mínima la RAM y los Mhz que consumirá el software adicional que cada licitador requiera instalar en los servidores físicos y que puede ser muy diferente de una solución técnica a otra.

- C272. Esta capacidad de proceso deberá ser entregada con procesadores AMD o Intel de sus **últimas generaciones de procesadores** de gama empresarial y deberá contar con tecnología multi-hilo para al menos, 2 hilos (Tecnología denominada “*HyperThreading*” para el caso de Intel y “*Cluster Based Multithreading*” para el caso de AMD). En el caso de Intel, deberán ser “*Xeon*” de generación 6 o superior en el caso de AMD deberán ser de la gama “*Epyc*” o superior.
- C273. Corresponde al adjudicatario establecer el número de procesadores por servidor, el número de cores incluidos en cada procesador así como la cantidad de memoria a incluir en cada uno, pero en cualquier caso, cada core tendrá un mínimo de 2,4GHz de velocidad de proceso.
- C274. En caso de una configuración de cluster estirado activo-activo donde la carga de servidores virtuales se reparte entre ambos CPD’s, el adjudicatario provisionará el 75% de las capacidades de cómputo y memoria mínimas requeridas **en cada CPD** (1.684.800 de MHz y 11.981 gigabytes de RAM por CPD).
- C275. En caso de configuración activo-pasivo, donde todos los servidores virtuales se alojan normalmente en el CPD’s del adjudicatario y solo se alojarían en el CPD de la administración ante un fallo del primero, el adjudicatario provisionará el 100% de las capacidades de cómputo y memoria mínimas requeridas, tanto en el CPD que actuará como activo (el que él aprovisiona) como en el CPD aportado por la administración.

Como se expondrá en el PCAP en el apartado de criterios de valoración, para configuraciones activo-pasivo solo se tendrá en cuenta a efectos de puntuar el rendimiento ofertado por cada licitador los recursos provisionados en el CPD principal. En configuraciones activo-activo se tendrá en cuenta para la valoración del rendimiento todos los recursos aprovisionados en ambos CPD’s ya que los servidores virtuales podrán utilizar de forma normal la totalidad de las capacidades de ambos CPD’s.

- C276. Cada servidor tendrá una capacidad mínima de conexión con la red Ethernet centralizada en los equipos del servicio de conmutación central de 40Gbps repartidos en, al menos, dos tarjetas de red diferentes.
- C277. Los servidores estarán concebidos con mecanismos de alta redundancia tales como dobles fuentes de alimentación.
- C278. Como ya se ha mencionado en diversas ocasiones, corresponde al adjudicatario aportar todo lo necesario para la prestación del servicio excepto lo indicado en el apartado correspondiente sobre recursos aportados por la administración; esto, por supuesto, incluye todas las licencias software que se requieran para prestar los distintos servicios.

7.11.2.2 Licencias de sistema operativo Windows Server para servidores virtuales

A modo orientativo, se informa que desde el año 2015 hasta la actualidad, el tanto por ciento de servidores virtuales con sistema operativo Windows Server ha oscilado entre el 30,6% y el 37,2%; siendo el dato más reciente (Enero 2019) del 31,7%. En cuanto a procesadores virtuales, el último dato (enero de 2019) refleja que de 4092 vCPU asignadas, 1416 corresponden a servidores con sistema operativo Windows Server, lo que constituye un 34,6% del total. Teniendo en cuenta estos datos:





- C279. Corresponde al adjudicatario asumir el licenciamiento del sistema operativo de los servidores virtuales de la administración con sistema operativo Windows Server en todas sus versiones actuales y futuras (2008, 2012, 2016, 2019, etc.) y en todas sus ediciones (estándar, datacenter, etc.) de acuerdo con las cláusulas siguientes:
- C280. El adjudicatario puede optar, al inicio del presente contrato, y mantener durante toda su duración una de las dos siguientes opciones:
1. Actualizar y mantener actualizado a su cargo el contrato actualmente vigente entre la CARM y Microsoft y que la administración pone a disposición del adjudicatario (ver el anexo 2.2 “*Licencias de software que se aportan al contrato*”, página 100 para más información sobre el referido contrato).
 2. O bien por no renovar dicho contrato y formalizar uno nuevo con Microsoft en el cual la CARM seguirá siendo el titular del mismo.

En cualquier caso, el adjudicatario asumirá todos los costes de una u otra opción, siendo el nivel de soporte igual o superior al vigente en la actualidad en dicho contrato.

- C281. El adjudicatario deberá licenciar un mínimo del 40% de la infraestructura física inicialmente aportada para la prestación del servicio donde se alojarán los servidores virtuales de la administración.
- C282. Para el cumplimiento del licenciamiento, el software de virtualización del adjudicatario deberá poder implementar políticas de agrupamiento de los servidores virtuales en el subconjunto de servidores físicos licenciados para Windows Server.
- C283. En caso de que, durante la vigencia del contrato, la administración modificara el presente contrato con el fin de añadir más servidores físicos de los inicialmente aportados por el adjudicatario a la plataforma de virtualización, correrá por cuenta de la administración, no solo los costes del nuevo servidor sino, si procede, sus costes del licenciamiento para Windows Server. En este sentido, además de ser obligatorio aportar en el catálogo de precios de ampliaciones de este servicio el coste de alta y cuotas recurrentes de un nuevo servidor físico para este servicio, también deberá incluir los precios de alta y las cuotas recurrentes de la correspondiente licencia para poder alojar cuantos servidores virtuales con sistema operativo Windows Server proceda en función de su carga.
- C284. El adjudicatario facilitará el código de licencia a introducir tanto para servidores virtuales nuevos como a los existentes (si fuera preciso) con sistema operativo Windows Server.
- C285. En caso de tener que hacer cambios en los códigos de licencia existentes en los servidores virtuales existentes al inicio del contrato con sistema operativo Windows Server, corresponde al adjudicatario las tareas que dicho cambio genere. La administración facilitará las credenciales de acceso temporales a dichos servidores con los permisos mínimos necesarios para realizar dicho cambio masivo.
- C286. Para el caso de servidores virtuales nuevos, corresponde al adjudicatario elegir si corre por su cuenta los trabajos de introducción del código de licencia o si facilita a la administración dicho código.

7.11.2.3 Licencias para sistema operativo “RedHat”

- C287. El adjudicatario deberá suscribir un soporte “*RedHat Enterprise Linux for Virtual Datacenters with Smart Management Premium*” para, al menos, el 50% de los servidores físicos de la plataforma de virtualización en ambos CPD’s con el objetivo de que los organismos incluidos dispongan de dicho servicio para sus servidores con sistema operativo “*RedHat Enterprise Linux*”.





7.11.2.4 Plataforma para licenciamiento “hard-partitioning” de productos Oracle

- C288. Por requisitos de licenciamiento de productos de la empresa *Oracle* usados por la mayor parte de los organismos incluidos en el contrato y que son críticos para sus sistemas informáticos, es preciso que, al menos un servidor físico de la plataforma de virtualización en cada uno de los dos CPD's principales se dedique a la conformación de un cluster con sistema operativo de virtualización de dicha empresa (“*Oracle VM Server for x86*”) en el cual uno de esos servidores se configurará en “HA” (High Availability) para disponer de la necesaria redundancia en estos críticos sistemas.
- C289. A lo largo del contrato, de ser necesario, se podrán retirar servidores físicos de la plataforma estándar a esta plataforma específica con software de virtualización de marca Oracle. No obstante, esta circunstancia no es previsible. También se podrán ampliar el número de servidores físicos de esta plataforma de virtualización especial. Para ello, los licitadores deberán incluir al catálogo de precios las ampliaciones posibles de todos los elementos necesarios.
- C290. Los discos virtuales para los servidores virtuales que se alojen en este cluster especial podrán presentarse al hipervisor por iSCSI o por NFS desde el servicio de discos. De igual forma podrá usar también el servicio de archivado y el de copias de seguridad.

7.11.3 Requisitos del servicio durante la fase de entrada

- C291. Una vez iniciada la fase de entrada, el adjudicatario deberá comunicar tanto al adjudicatario anterior como a Microsoft que le corresponde a él asumir la siguiente renovación del contrato de licencias Windows Server o que desea iniciar uno nuevo.
- C292. También deberá comunicar las adaptaciones o las nuevas adquisiciones que sean precisas en materia de volumen de licencias o de tipología de las mismas para adaptar dicho contrato a la infraestructura que va a desplegar en ambos CPD's asumiendo que pudiera estar obligado a licenciar las infraestructuras de ambos CPD's tanto en caso de configuraciones activo-activo como en configuraciones activo-pasivos según las condiciones de licenciamiento exigidas por Microsoft.

7.11.4 Requisitos del servicio durante la fase de transición

- C293. Todos los servidores virtuales de la administración se encuentra alojados actualmente en una plataforma basada en el software de virtualización de VmWare en su versión 5.5. Corre por cuenta del adjudicatario todos aquellos trabajos que sean necesarios para la migración de estos servidores virtuales al software de virtualización elegido así como de garantizar el correcto funcionamiento de dichos servidores tras la migración.

7.11.5 Requisitos de operación del servicio

- C294. Corresponde al adjudicatario la administración integral de la plataforma de virtualización, pudiendo delegar en los técnicos de la administración determinadas tareas que, en cualquier caso, incluirán el apagado, encendido y reinicio de sus servidores virtuales que podrán hacerlo tanto el adjudicatario como los técnicos titulares de dichos servidores. La delegación de ciertas tareas administrativas de la plataforma podrá ser propuesta tanto por el adjudicatario como por cualquier organismo incluido en el contrato y deberá ser aceptada por ambas partes. En cualquier caso, el ámbito de afectación de estas tareas se circunscribirá a los servidores del organismo peticionario.
- C295. Los recursos de la plataforma de virtualización se repartirán entre los organismos incluidos en el contrato de forma proporcional a su participación económica en este servicio. Cada organismo





podrá redistribuir dichos recursos entre sus servidores y contenedores virtuales a su criterio. En este sentido, el software aportado por el adjudicatario deberá tener funcionalidades para poder hacer estos conjuntos de recursos, **garantizando consumos mínimos**.

7.11.6 Requisitos del servicio durante la fase de salida

- C296. El adjudicatario se obliga a autorizar, al inicio de la fase de salida, el acceso completo a todos los recursos de la plataforma, en modo lectura, a un siguiente prestatario de este servicio o a la administración con el fin de comenzar a adquirir un conocimiento total de la infraestructura desplegada.
- C297. A petición del RC, deberá ampliar los permisos iniciales de solo lectura para que el siguiente prestatario (o la administración en modo autoprestación de servicio), tenga la capacidad de iniciar la migración de los servidores virtuales hacia una nueva infraestructura lo que necesariamente incluye permitir la extensión al nuevo CPD de las VLAN's existentes en los CPD's principales del presente contrato.

7.12 Servicio de discos

7.12.1 Objeto y descripción del servicio

El objeto de este servicio es la entrega a los servidores virtuales del almacenamiento que precisan en forma de discos virtuales conectados. Este servicio, junto con el resto de servicios de la plataforma de virtualización distribuida (discos virtuales, comunicaciones internas y almacenamiento de archivos) constituyen el núcleo fundamental de este contrato ya que permiten la ejecución de servidores virtuales junto con sus discos virtuales o de red así como sus comunicaciones basadas en software.

7.12.2 Requisitos de diseño del servicio

7.12.2.1 Dimensionamiento

- C298. Se requiere una capacidad mínima total usable por los servidores y contenedores virtuales de la plataforma de virtualización de 650 Terabytes (665.600 gigabytes). **Esta cantidad será provisionada desde el principio del contrato.**
- C299. El adjudicatario deberá proveer la infraestructura de almacenamiento necesaria en ambos CPD's principales para entregar dicho almacenamiento neto teniendo en cuenta que toda la información deberá estar duplicada en ambos CPD's.
- C300. Para el cálculo del espacio bruto necesario (Nº discos x capacidad bruta de cada disco), no deberá tener en cuenta funcionalidades ni de deduplicación ni de compresión. De ser aplicadas con posterioridad, el espacio ganado se aprovechará para dotar de mayor capacidad al servicio.
- C301. Para el cálculo del espacio bruto necesario considerará que en el caso de que la replicación entre ambos CPD's sea del tipo síncrono, será suficiente con establecer un factor de tolerancia a fallos igual a 1 en cada CPD (ya que la replicación síncrona entre ambos CPD's ofrece otro factor de tolerancia a fallos inter-CPD); en caso de sincronización asíncrona, el factor de tolerancia a fallo local en cada CPD deberá ser como mínimo 2 (pueden fallar dos componentes sin que ello conlleve la pérdida de datos).
- C302. Con el fin de que las primeras ampliaciones de espacio en disco (que es la ampliación más previsible) se pueda realizar con el menor coste posible para la administración, los licitadores deberán dejar un **25% de huecos para discos libres** en los cajones (en el caso de cabinas) o en





los servidores de la plataforma de virtualización (en el caso de almacenamiento hiperconvergente).

7.12.2.2 Balanceo de carga y replicación

- C303. Todo el almacenamiento debe estar duplicado y sincronizado en ambos CPD's de tal forma que la indisponibilidad planificada o inesperada, por corto o largo periodo, no suponga la indisponibilidad de ningún recurso de almacenamiento.
- C304. Esta replicación deberá ser necesariamente síncrona si la separación física entre ambos CPD's no supone una demora de más de 1 ms en las escrituras con el fin de lograr un RPO=0. En otro caso la replicación será obligatoriamente asíncrona para no demorar las escrituras. Con este requisito, los licitadores pueden optar por tres configuraciones estando prohibida la cuarta posible. De mejor a peor configuración (y así serán valoradas), éstas son las siguientes opciones:

1. **Cómputo activo-activo con replicación síncrona.** Esta configuración es la óptima ya que los servidores virtuales se mueven según la carga entre ambos CPD's. Las escrituras se realizan de forma síncrona en ambos CPD's y las lecturas se realizan en el CPD en el que se encuentra el servidor virtual. Es requisito para implementar esta solución que la escritura de un bloque en el CPD distante al cual donde se encuentra el servidor no se demore más de 1 ms por razón de la distancia entre ambos CPD's.
2. **Cómputo activo-activo con replicación asíncrona.** En esta configuración existe un reparto manual o automático de los servidores entre ambos CPD's principales. El almacenamiento de los servidores del CPD 1 se replica asíncronamente en el CPD 2 y viceversa (el almacenamiento de los servidores del CPD 2 se replica asíncronamente en el CPD 1).
3. **Cómputo activo-pasivo con replicación asíncrona.** Es similar a la anterior solo que todo el cómputo se realiza en uno de los dos CPD's quedando el segundo CPD como respaldo con una copia asíncrona de todo el almacenamiento (configuración conocida como BRS). Es la menos ventajosa de todas las opciones para el objeto de este contrato. Si esta es la opción elegida por el adjudicatario, el CPD principal que actúe como activo deberá ser el que él aporta al contrato.

No se admite, por tanto, la posibilidad de tener configuraciones con replicación síncrona del almacenamiento en una configuración de cómputo activo-pasivo. Si se es capaz de realizar, por razón de la distancia entre ambos CPD's una replicación síncrona, es exigible que se implemente una configuración de cómputo activo-activo con balanceo de carga automático.

7.12.2.3 Tecnología y funcionalidades

- C305. Todos los discos a utilizar en este servicio serán del mismo modelo y de tecnología SSD (a excepción de aquellos discos especiales usados como cachés en caso de que existan). Tal y como se expondrá en el PCAP, para la valoración del rendimiento, además de las propias capacidades del modelo de disco SSD elegido, se tendrán en cuenta la utilización de técnicas de aceleración basadas en memoria RAM o en discos SDD/NVMe o tecnologías similares, así como si estas aceleraciones son solo para lecturas o si también se utiliza para acelerar las escrituras.
- C306. Los discos virtuales deberán de poderse presentar a los servidores tanto como discos virtuales enganchados virtualmente al servidor (los discos son ficheros gestionados por el sistema de virtualización y el servidor virtual los ve como discos SCSI o SATA conectados a él) como con tecnologías iSCSI presentándolos a través de una red IP de almacenamiento tanto a servidores virtuales de las plataformas de virtualización (la principal y la específica para Oracle) como a servidores físicos tanto dentro como fuera de la infraestructura.



C307. La solución técnica de este servicio debe resolver para las bases de datos de marca **Oracle versión "Enterprise" y en configuración "RAC"** la necesidad que tiene la administración de disponer de **espacios de almacenamiento donde varios servidores puedan leer y escribir** de forma simultánea con el objetivo de manejar la misma base de datos. Esta solución técnica u otra deberá aportar la misma funcionalidad de espacio compartido en lectura y escritura a los servidores virtuales de la plataforma para licenciamiento "hard-partitioning" descrita en el apartado 7.11.2.4 ("Plataforma para licenciamiento "hard-partitioning" de productos Oracle", página 74).

No se dará por finalizada la fase de transición (y por tanto los sistemas Oracle RAC permanecerán en el adjudicatario anterior) en tanto en cuanto los técnicos de la Administración que gestionan dichos sistemas no den su conformidad a que la o las soluciones presentadas por el adjudicatario funcionan correctamente y con los rendimientos esperados para el almacenamiento físico aportado tanto en la plataforma de virtualización general como en la específica para licenciamiento "hard-partitioning" de Oracle.

C308. El sistema debe permitir el crecimiento en caliente de los discos así como conectar y desconectar nuevos discos a los servidores virtuales.

C309. En caso de que el adjudicatario implante el servicio mediante varios repositorios (varias cabinas, agregados, grupos de discos, o agrupación física o lógica equivalente), el sistema de discos virtuales deberá permitir mover los discos virtuales conectados a los servidores virtuales entre dos agrupaciones de almacenamiento distintas sin necesidad de parar el servidor virtual que tiene conectado estos discos.

C310. Todos los sistemas de almacenamiento utilizados deberán ser capaces de hacer deduplicación y compresión. La activación o no de estas capacidades es decisión del RC.

7.12.3 Requisitos de operación del servicio

C311. Los recursos de almacenamiento de la plataforma de virtualización se repartirán entre los organismos incluidos en el contrato de forma proporcional a su participación económica en este servicio. Cada organismo podrá redistribuir dichos recursos entre sus servidores y contenedores virtuales a su criterio aplicando las políticas de redundancia, protección y reparto de información que considere más oportunas.

7.13 Servicio de comunicaciones internas

7.13.1 Objeto y descripción del servicio

El objeto del presente servicio es que los organismos del presente contrato dispongan de las comunicaciones multinivel necesarias para el correcto funcionamiento de sus sistemas informáticos dentro de la infraestructura distribuida entre ambos CPD's principales. Estas comunicaciones se conocen habitualmente como "este-oeste" y se complementan con las comunicaciones de entrada-salida de los CPD's habitualmente conocidas como "norte-sur" ya expuestas anteriormente en el servicio de comunicaciones perimetrales.

7.13.2 Requisitos de diseño del servicio

Como se expondrá a continuación en la lista de requisitos, el objetivo de la administración es que estas comunicaciones operen en modo distribuido entre ambos CPD's principales de tal forma que





cualquier servidor o contenedor virtual sea incapaz de distinguir en cual CPD se encuentra alojada en un momento dado.

C312. Estos servicios incluirán:

1. Conmutación de paquetes Ethernet (nivel 2).
2. Encaminamiento de paquetes IP (nivel 3).
3. Balanceo de sesiones a nivel IP y TCP.
4. Redes privadas virtuales (VPN).
5. Funcionalidades completas de seguridad básica de nivel 4 para todos los servidores virtuales y a plena capacidad de operación (controlar a este nivel todo el volumen de tráfico que se produzca en cada servidor virtual).
6. Funcionalidades completas de seguridad avanzada de nivel 7 (NGFW) únicamente en los servidores virtuales de producción y, en estos, con unas capacidades de volumen de tráfico gestionado mucho menores.

C313. Las funcionalidades mínimas requeridas a nivel de conmutación, de enrutamiento, de balanceo de sesiones, de VPN's y de seguridad de nivel 4, serán las siguientes:

1. Capacidad para gestionar las extensiones de nivel 2 a través del nivel 3 dentro y fuera del CPD. Soporte para VXLAN sobre nivel 3. Debe de poder trabajar como Gateway VXLAN-VLAN. Soporte de JumboFrames.
2. Enrutamiento dinámico entre redes virtuales realizado de manera distribuida a nivel del hipervisor (en su núcleo). Soporte de protocolos de enrutamiento estático y enrutamiento dinámico (OSPF, BGP).
3. Soporte de DHCP relay que permita a la administración la posibilidad de redirigir las peticiones de direccionamiento a sus servidores DHCP centralizados.
4. Cortafuegos de nivel 4 (stateful firewalling) distribuido entre los hipervisores y ejecutándose a nivel de núcleo del hipervisor con capacidad mínima de proceso de 20 gigabits por segundo por cada hipervisor.
5. Balanceo de carga de niveles 4 y 7 con monitorización del estado de los servidores del grupo de balanceo y, como mínimo, con los siguientes métodos de persistencia:
6. TCP: IP origen, Microsoft RDP
7. HTTP: IP Origen, cookie
8. HTTPS: IP origen, cookie, ssl_session_id
9. UDP: IP origen
10. Capacidad de gestionar redes privadas virtuales (VPN) extremo a extremo.
11. Capacidades de poder realizar un análisis avanzado de la infraestructura con el fin de solucionar problemas y monitorizar proactivamente.
12. Aplicación de políticas de conmutación y seguridad basadas en la información que la plataforma de virtualización tiene de los servidores virtuales tales como dirección IP, MAC, etiquetas, sistema operativo del servidor virtual, etc.





13. Integración con software IDS/IPS, NGFW, software antivirus para la ejecución de tareas automáticas promovidas por software de la administración tales como el aislamiento de servidores que se detecten comprometidos.
14. Debe permitir y entender configuraciones multi-CPD en las cuales se extienden las redes locales entre ambas ubicaciones, se distribuye el enrutamiento y los servidores de balanceo permitiendo que la indisponibilidad de un CPD afecte mínimamente a los servicios.

C314. Todos los equipos y todo el software de este servicio deberá estar redundado en ambos CPD's y configurado de tal forma que la indisponibilidad de uno de los CPD's principales no suponga pérdida de servicio.

C315. Posibilidad de monitorización completa de la infraestructura. Debe permitir hacer tracking sobre flujos específicos.

C316. Como ocurre en el resto de servicios del presente contrato, en ningún caso puede existir un elemento hardware o software de este servicio que únicamente esté alojado en uno de los dos CPD's principales y que sea necesario para el funcionamiento plenamente funcional de todos los servicios ante la situación de indisponibilidad de uno de los dos CPD's principales o del CPD auxiliar.

C317. El producto o productos elegidos para estos servicios (conmutación, enrutamiento, VPN, balanceo y cortafuegos de nivel 4), estarán licenciados en el máximo nivel de funcionalidad de que disponga el fabricante y en cantidad suficiente para toda la plataforma de virtualización y todos los servidores virtuales en ella alojados.

C318. Para el caso de apartado de cortafuegos virtuales de nueva generación (NGFW) de nivel 7, el licenciamiento mínimo exigido debe incluir al 70% de los servidores físicos operativos⁷ (los estimados que se dedicarán a sistemas de producción) y para cada uno, las licencias por core o caudal necesarias para procesar un mínimo de 2 gigabits por segundo de tráfico al mayor nivel funcional del producto elegido (incluyendo las funcionalidades de IDS/IPS). Para el cálculo de licencias por core, los licitadores podrán considerar que el número de cores necesarios para entregar el caudal mínimo requerido se entregan en exclusiva al software de NGFW elegido (en caso de implementarse el NGFW mediante una máquina virtual).

C319. Adicionalmente, en relación al software que actuará como cortafuegos virtual de nivel 7 dentro de las comunicaciones este-oeste:

1. La prevención de amenazas conocidas y desconocidas
2. Filtrado de navegación
3. Control de accesos externos
4. Podrán ser auditados por el RC o personal designado por él.
5. Deberán actualizarse para poder actuar frente a las amenazas que surgen continuamente.
6. Deberán clasificar los ataques por criticidad.
7. Deberán registrar logs de los ataques detectados, y que permita el acceso a éstos y opcionalmente a informes para poder investigar el ataque.
8. El registro de actividad que afecte a la CARM será remitido al sistema SIEM del CRI.



⁷ Operativo = Servidor físico activo para alojar servidores o contenedores virtuales en operación normal (sin estar en contingencia por un incidente o parada programada)



Para mayor concreción, las funcionalidades mínimas exigibles serán las de los aplicativos virtuales de productos tales como “PaloAlto VM-Series”, “Private Cloud Security de FortiNet” o “Checkpoint Private IAAS Security” en su máximo nivel de funcionalidad licenciada para infraestructuras de virtualización de servidores y contenedores o productos software igualmente funcionales.

- C320. A lo largo del contrato, el CRI migrará su actual sistema “StormShield” desde la configuración actual basada en un equipo físico a una configuración basada en la versión virtual del mismo producto. Esta versión virtual será alojada como un servidor virtual más en la plataforma de virtualización de servidores y contenedores.

El servicio de comunicaciones internas, junto con el servicio de comunicaciones perimetrales y el servicio de conmutación central deberán de poder ser configurados para que el sistema “StormShield” virtual pueda recibir una copia del tráfico de cualquier VLAN tanto perimetral como interna.

7.13.3 Requisitos del servicio durante la fase de transición

- C321. Dado que la configuración actual de las comunicaciones difiere en gran medida con el diseño que se pretende tener para este contrato y que la migración del modelo actual al futuro es compleja, larga y no exclusivamente dependiente del adjudicatario, la implementación del requisito de que las comunicaciones este-oeste sean el punto de enrutamiento de los servidores virtuales puede no tener lugar durante la fase de transición, sino que se desarrollará durante la fase de operación con una planificación propuesta por el adjudicatario y validada por el RC previa consulta con los organismos afectados por la migración de cada VLAN.

7.14 Servicio de almacenamiento de archivos

7.14.1 Objeto y descripción del servicio

Mediante este servicio el adjudicatario deberá proveer un servicio de almacenamiento orientado a ficheros (comúnmente conocido por servicio NAS o discos de red).

En algunas cláusulas de este apartado se hará referencia a los “servicios de almacenamiento existentes en la fecha de formalización del contrato”. Obviamente, no es posible a fecha de redacción de este pliego el inventariado exacto de todos los recursos NAS que estarán activos a dicha fecha. Por tanto, se entenderá que esta relación de servicios lo constituyen los enumeradores en el anexo 4.2 (“Recursos NFS/SMB existentes en la actualidad”, página 105) además de los que se incorporen menos los que se eliminen desde la fecha de este documento hasta la fecha de formalización del contrato. Los licitadores deben tener en cuenta que, por la dinámica de los últimos años en este servicio, no es de esperar que a fecha de formalización del contrato las variaciones cuantitativas por altas y bajas sean significativas en este servicio.

7.14.2 Requisitos de diseño del servicio

- C322. Los discos de red se ofrecerán, como mínimo, con protocolos NFS (versiones 3 y 4) y SMB (versiones 2 y 3) y podrán ser presentados a uno o a varios servidores bien en la misma red local, bien en redes locales diferentes.
- C323. La autenticación para el acceso a estos espacios de almacenamiento (si fuera precisa) será proporcionada por servidores de directorio del organismo que solicita dicho espacio de almacenamiento autenticado o por el adjudicatario, a decisión del organismo petionario. Como

04/03/2020 10:51:03
SOLER RIVAS, EMILIO JOSE
Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-bf585e8e-5df4-7d20-cad3-00505696280





mínimo se deberán soportar los protocolos de directorio estándar “LDAP” y “Microsoft Active Directory”.

C324. El almacenamiento para este servicio será proporcionado por el servicio de discos virtuales.

C325. El adjudicatario podrá usar los recursos de cómputo de la plataforma de virtualización para la ejecución de los servidores que presten el presente servicio. Es decir, los servidores de ficheros podrán ser servidores virtuales compartiendo los recursos con el resto de servidores de la administración.

C326. Deberá contemplar la posibilidad de hacer snapshots periódicos. Para el caso de SMB, dichos snapshots deberán de poder ser accesibles desde los clientes de similar forma a como lo hacen las últimas versiones de los sistemas operativos de servidor de Microsoft (2012, 2016 y siguientes) trabajando como servidores de ficheros.

C327. En cualquier caso, la solución elegida se integrará con el servicio de copias de seguridad del adjudicatario de tal forma que sea posible realizar restauraciones a nivel de fichero o de recurso completo.

C328. Los parámetros de copia de seguridad de los recursos NAS (RPO y políticas de retención) serán definidos por el organismo peticionario del recurso NAS dentro de sus capacidades reservadas del sistema de copias de seguridad.

7.14.3 Requisitos del servicio durante la fase de transición

C329. Corresponde al adjudicatario, durante esta fase, los trabajos de migración de datos, de configuraciones y de metadatos (permisos, atributos especiales, etc.) de los servicios de almacenamiento existentes en la fecha de formalización del contrato y que gestiona el adjudicatario actual hacia los nuevos servidores gestionados por él.

7.14.4 Requisitos de operación del servicio

C330. Los servidores virtuales para la prestación de los servicios serán instalados, configurados y gestionados por el adjudicatario quien asumirá los costes de licenciamiento del software que sea preciso para la prestación del servicio siguiendo lo indicado en relación a las licencias de software en el apartado 7.1.9 (“Software para la prestación de los servicios”, página 50). Esta gestión incluye la de las copias de seguridad.

7.15 Servicio de copia de seguridad y restauración

7.15.1 Objeto y descripción del servicio

El objeto de este servicio es poder disponer de copias de seguridad de los servidores y contenedores virtuales de la plataforma de virtualización así como de otros sistemas informáticos externos a la misma y, en caso de ser necesario, de restaurarlos a la versión o fecha que se solicite al adjudicatario.

Todo el servicio deberá ser prestado desde ambos CPD’s principales de tal forma que, tanto si, de forma normal, las copias y restauraciones se ejecutan desde ambos CPD’s como si se ejecutan desde uno de ellos, **la indisponibilidad de uno de los dos CPD’s principales no podrá suponer en ningún caso ni la posibilidad de continuar haciendo copias ni la de poder realizar restauraciones ni reducción funcional alguna.**

Adicionalmente, el adjudicatario deberá alojar en el CPD auxiliar una copia adicional de las copias existentes en los CPD’s principales. El almacenamiento a instalar en el CPD auxiliar para este fin





dispondrá de una mayor capacidad de almacenamiento de menor rendimiento y más económico para mantener dichas segundas copias con una mayor retención que la que se aplicará en los CPD's principales, tal y como se detallará más adelante.

7.15.2 Requisitos de diseño del servicio

- C331. El adjudicatario aportará y gestionará un sistema integral (servidores, software y almacenamiento, etc.) de copias de seguridad y restauración que deberá estar diseñado con avanzadas funcionalidades de copia de seguridad y restauración y:
- Para el caso de los **CPD's principales** deberá estar diseñado para muy altas velocidades y muy frecuentes copias y restauración. Deberá estar duplicado por completo (servidores, software y almacenamiento) de forma síncrona o asíncrona entre ambos CPD's.
 - Para el caso del **CPD auxiliar**, deberá estar diseñado para realizar segundas copias de lo almacenado en los CPD's principales, y para largas retenciones (años) y baja probabilidad de tener que realizar recuperaciones.
- C332. Además de aprovisionar un sistema informático de copias (que incluye los equipos y el software) deberá de instalar, configurar y operar todo el sistema. La administración definirá las políticas de seguridad deseadas para ser aplicadas en sus servidores y corresponderá al adjudicatario su **definición, ejecución y supervisión** para que se realicen con éxito según la periodicidad prevista e informando al propietario de cada servidor virtual del éxito o fracaso de cada copia.
- C333. Las copias y restauraciones se realizarán, principalmente, mediante snapshots de forma integrada con las facilidades (API) que a tal efecto facilite el software de virtualización elegido. No obstante a lo anterior, y para casos puntuales, las copias y restauraciones se realizarán mediante agentes software del sistema de copias del adjudicatario instalado en los servidores de la administración.
- C334. El sistema, no solo permitirá las copias de seguridad sino también el archivado de información (con borrado del origen), realización de segundas copias y desbordamiento tanto hacia el repositorio normal de copias como hacia diversos proveedores de nube pública o de repositorios externos mediante protocolos estándar.
- C335. Como se ha mencionado anteriormente, el sistema de copias de seguridad y restauración deberá desplegarse en ambos CPD's principales de forma idéntica y operar en alguna de las siguientes tres configuraciones a elección del adjudicatario (ordenados de mejor a peor para la administración y como tal serán valorados):
- Activo-activo inteligente.** La parte del sistema instalada en uno de los CPD's principales realiza copia de seguridad de los elementos de la administración que se encuentren en el momento de la copia en su mismo CPD. En caso de indisponibilidad de uno de los dos CPD's principales, todas las copias pasan a realizarse (automáticamente) desde el CPD que queda operativo.
 - Activo-activo manual.** Al definir las copias de seguridad de un nuevo elemento, se determina desde cuál de los dos CPD's se va a realizar la copia sin importar si dicho elemento se encuentra, en el momento de la copia, en el mismo CPD que el sistema que realiza la copia o en el otro. En caso de indisponibilidad de uno de los dos CPD's principales, es preciso redefinir las copias para que pasen a realizarse desde el CPD que queda operativo.



3. **Activo-pasivo.** Todas las copias de seguridad se realizan desde uno de los dos CPD's, pero ante la indisponibilidad de éste, las copias pasarán a realizarse desde el CPD que queda operativo

Los licitadores podrán elegir el modo de operar de su solución técnica o definir variaciones o combinaciones de estos tres modos pero manteniendo el requisito de continuidad de copias y restauración ante indisponibilidad temporal o duradera de uno de los dos CPD's principales.

- C336. El adjudicatario deberá provisionar lo necesario (equipos de comunicaciones, servidores, almacenamiento, etc.) para disponer de una copia adicional de las copias de seguridad alojadas en los CPD's principales en el CPD auxiliar. Como ya se ha mencionado, la interconexión se realizará a través de la RID con velocidades cercanas a los 10 Gbps.
- C337. Los servidores, tanto físicos como virtuales, de los cuales se pueden solicitar copia de seguridad pueden estar alojados en los CPD's principales o en otros CPD's de la administración. En este último caso, corresponde a la administración facilitar las comunicaciones necesarias para poder realizar dicha copia. En estos casos, las comunicaciones deberán ir encriptadas.
- C338. También se podrá solicitar copias de seguridad de los repositorios del servicio de almacenamiento de archivos y del servicio de archivado.

7.15.2.1 Dimensionamiento y rendimiento

A modo informativo para facilitar el cálculo del espacio bruto necesario se ha estimado entre 15 y 30 terabytes la copia incremental que se realiza en un día normal entre semana (no fines de semana) y que la ocupación media de las particiones de disco de los servidores virtuales es del 52%.

- C339. **Se requiere una capacidad total neta usable para todo el sistema de copias de seguridad de 900 Terabytes** (921.600 gigabytes) sin compresión. De esta capacidad:
1. Deberá provisionarse **al menos 400 terabytes** de espacio usable por el sistema de copias en cada CPD principal para poder realizar las copias inmediatas y almacenarlas con una corta retención (aproximadamente contendrán 1-2 semanas).
 2. En el CPD auxiliar, deberá provisionarse la totalidad de la capacidad neta usable (los 900 terabytes) para almacenar una segunda copia de lo almacenado en los CPD's principales pero con mayores retenciones.
- C340. **Para el caso de los CPD's principales**, es exigible que, al menos la copia incremental diaria, se realice sobre discos SSD y por tanto, al menos un 10% de la capacidad de copia a provisionar será con discos SSD. En cualquier caso se utilizará siempre almacenamiento en línea (no se aceptan librerías de cintas). Se valorará como mejora de rendimiento de este servicio que también una copia completa del servicio de discos se pueda realizar en disco SSD. Es decir, la cantidad de disco SSD frente a disco HDD en el almacenamiento de copias se valorará como factor de rendimiento del servicio.
- C341. Todo el sistema (comunicaciones, CPU y memoria de los servidores, almacenamiento, software, licencias, etc.) instalado en ambos CPD's principales deberá estar dimensionado para, como mínimo, poder **copiar unos 20 terabytes al día** de dato escrito en el almacenamiento (no dato leído de los servidores) teniendo activada la compresión y la deduplicación.
- C342. **Para el caso del CPD auxiliar**, los licitadores deberán plantear una solución de almacenamiento mixta para la totalidad de la capacidad requerida donde al menos las segundas copias de lo contenido en los CPD's principales se implementen con discos (SSD/HDD). El resto del almacenamiento hasta la totalidad exigida (de 900 TB), y que será utilizada para el archivado de larga retención, se **deberá implementar** con almacenamiento fuera de línea (off-line)





entendiendo por tal librerías de cintas, librerías de discos ópticos regrabables o servicios de archivado basados en nube pública o, incluso, una mezcla de varios de dichos sistemas.

- C343. **En el caso de usar servicios basados en nube pública**, el proveedor elegido deberá disponer de la certificación ENS nivel alto en el servicio de copias de seguridad y correrá por cuenta del adjudicatario todos los costes del servicio sin que exista límite para la administración en cuanto a la cantidad de datos enviados o recibidos de la nube. Las comunicaciones con la nube deberán estar securizadas y deberá aportarlas el adjudicatario y deberán tener la capacidad necesaria para que no exista contención en el archivado de copias. Es decir, de forma habitual (excluyendo circunstancias extraordinarias como recuperaciones masivas) todos los días deben existir momentos en los que la cola de trabajos pendientes de enviar a la nube se encuentre vacía. Si esta circunstancia no ocurriera, el adjudicatario estará obligado a aumentar la capacidad de las comunicaciones o del servicio contratado con el proveedor de nube.

Adicionalmente, el centro de proceso de datos donde se alojarán las copias deberá estar ubicado en el territorio de la Unión Europea de acuerdo con el artículo 46 bis de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público (modificada por el Real Decreto-ley 14/2019, de 31 de octubre, por el que se adoptan medidas urgentes por razones de seguridad pública en materia de administración digital, contratación del sector público y telecomunicaciones).

- C344. **Para el caso de usar sistemas basados en librerías de cintas** o en discos ópticos regrabables también corre por cuenta del adjudicatario los elementos consumibles, la eliminación irrecuperable de la información de aquellas cintas o discos caducados o rotos así como su reciclado según ley (así como, por supuesto, la manipulación humana del sistema que se deba realizar). La cantidad de unidades de cinta o disco óptico (drives) y la robótica interna será la necesaria para que **en ningún caso exista contención en el archivado de copias**. Es decir, de forma habitual (excluyendo circunstancias extraordinarias como recuperaciones masivas) todos los días deben existir momentos en los que la cola de trabajos pendientes de grabar a cinta se encuentre vacía. Si esta circunstancia no ocurriera, el adjudicatario estará obligado a aumentar las capacidades del sistema.
- C345. Ni los servidores del servicio de copias de seguridad ni el almacenamiento que este servicio requiere podrán ser instalados dentro de la plataforma de virtualización sino que deberán desplegarse como sistema informático independiente con el fin de que un incidente en la plataforma de virtualización no afecte también al sistema de copias y se pueda proceder a recuperar la plataforma de virtualización con mayor celeridad (al no tener que reinstalar también el sistema de copias).
- C346. El sistema deberá disponer del número de agentes software específicos que se precise para poder seguir haciendo copias de este tipo como las que se están haciendo en la actualidad y que se relacionan en el anexo 4.3 (“Agentes específicos de copia de seguridad”, página 105) con excepción de NetWare/OES, NDS (“*Novell Directory Services*”) y de todos aquellos sistemas operativos o productos que tengan una antigüedad mayor a 15 años desde su fecha de puesta a la venta. La administración podrá ampliar, sin límite, el número de agentes de copias de seguridad que precise aunque no es previsible ni su aumento ni su disminución significativa.

7.15.2.2 Funcionalidades del software

El software de copias de seguridad elegido:

- C347. Deberá integrarse con el software de virtualización de la plataforma de virtualización de servidores y contenedores para una realización eficiente tanto de las copias como de las



restauraciones aprovechando técnicas tales como las listas de bloques modificados o “CBT” en caso de que el sistema de virtualización elegido disponga de ellas.

- C348. Sea cual sea la forma de hacer la copia de un servidor, deberá ser posible restaurar ficheros individuales por parte de los técnicos de la administración sin necesidad de intervención del personal técnico del adjudicatario, bien mediante software a instalar en los servidores o bien mediante un portal de autoprovisión.
- C349. Desde las copias de seguridad almacenadas en los CPD’s principales deberán poderse realizar restauraciones rápidas de servidores virtuales presentando el servidor restaurado sobre los discos SSD del repositorio de copias de seguridad directamente a la plataforma de virtualización para que, una vez arrancado el servidor virtual sobre dicho almacenamiento, proceder a su movimiento en caliente desde dicho repositorio al sistema de virtualización.
- C350. Deberá de poderse hacer copias de seguridad, no solo de los servidores de la plataforma de virtualización sino que también lo deberá poder hacer de otros servidores físicos o virtuales que se encuentren fuera de los CPD’s principales, bien mediante agente o bien mediante su integración con el software de virtualización remoto de que disponga el organismo incluido en el contrato que solicite la copia.
- C351. Deberán de poderse realizar trabajos de archivado y de segundas copias adicionales a la copia principal.
- C352. Deberá ser capaz de realizar “*Sintectic Full backup*” que permite la obtención de copias completas mediante la realización de copias incrementales continuas partiendo de una única copia completa inicial lo que evita realizar copias completas.
- C353. Deberá poder implementar técnicas de deduplicación y compresión para ahorrar espacio en el repositorio de destino. La activación o no de estas funcionalidades dependerá del RC.
- C354. Deberá ser capaz de encriptar las copias entre los extremos. Esto incluye el cifrado durante el backup, durante el paso por la red de datos y el cifrado en el repositorio final.
- C355. Como repositorio de copias también se podrán utilizar cintas (además del repositorio del adjudicatario), repositorios accesibles mediante protocolos estándar S3, NFS o SMB, así como servicios de backup de las nubes públicas más importantes (al menos en las de Azure y Amazon).

7.15.3 Requisitos de operación del servicio

- C356. Corresponde al adjudicatario la administración integral del servicio además de la verificación de la correcta finalización de las copias que se definan y de replanificar las copias fallidas de acuerdo con el organismo titular del sistema protegido.
- C357. La instalación de los agentes software para copias de seguridad y restauración correrá a cargo de los técnicos del organismos público administrador del servidor físico o virtual en cuestión con el soporte y la información facilitada por el adjudicatario para una correcta configuración.

7.15.4 Requisitos del servicio durante la fase de salida

- C358. Una vez finalizado el contrato, el adjudicatario se compromete a la **custodia de las copias de seguridad** realizadas con este servicio **durante al menos 3 meses en su CPD**. Transcurrido dicho tiempo, procederá, tras recibir conformidad explícita del RC o en su defecto, de quien ostente la competencia en materia informática en la CARM, a la destrucción de la información de forma irrecuperable. Una vez finalizado este proceso, el adjudicatario emitirá una certificación de que tal destrucción se ha realizado.





- C359. En caso de usar servicios de nube, el adjudicatario correrá con los cargos de, si así se le solicita, recuperar las copias allí almacenadas para ser entregadas a un posible nuevo adjudicatario del servicio de copias de seguridad en un futuro contrato.

7.16 Servicio de archivado

7.16.1 Objeto y descripción del servicio

El objeto de este servicio es poder disponer de un repositorio CAS/NAS de bajo coste accesible mediante protocolos estándar S3, NFS o SMB para que la administración pueda realizar diversas funciones que se expondrán más adelante.

7.16.2 Requisitos de diseño del servicio

- C360. El adjudicatario aportará y gestionará un sistema informático de almacenamiento de gran capacidad y bajo coste donde los organismos incluidos en el presente contrato puedan utilizarlo como:
- Sistema de almacenamiento de objetos tipo CAS (content address storage).
 - Para alojar copias de seguridad realizadas con su propio software y mediante sus propios medios (por ejemplo con "RMAN" de Oracle, "robocopy" en Windows, "cp" en Linux, etc.).
 - Para alojar información productiva o histórica pero en cualquier caso de acceso muy ocasional y poco concurrente.
 - O para realizar cualquiera otra función para la cual este tipo de almacenamiento sea el más adecuado.
- C361. Este servicio deberá ser prestado desde ambos CPD's principales de tal forma que la indisponibilidad de uno de los dos CPD's principales no podrá suponer en ningún caso ni la posibilidad de continuar usando el servicio de forma normal y sin reconfigurar lo servidores que lo utilicen. Para ello, los repositorio de ambos CPD's **deberán estar replicados síncronamente** sin importar la distancia a la que éstos se encuentren y trabajar con direcciones IP's virtuales balanceadas de forma activo-pasivo o activo-activo entre ambos CPD's.
- C362. Este servicio podrá ser implementado con los mismos o con diferentes equipos a los usados para el servicio de discos y el servicio de virtualización de servidores y contenedores.
- C363. El adjudicatario deberá proveer en el CPD auxiliar de una segunda réplica asíncrona de los repositorios ubicados en los CPD's principales. Esta réplica debe ser de solo lectura para los clientes de todos los volúmenes de este repositorio de archivado para alejarlas de posibles incidentes que pudieran afectar a ambos CPD's de forma simultánea.
- C364. El sistema deberá incorporar técnicas de deduplicación y compresión para obtener más espacio neto partiendo del mismo espacio bruto. La activación de estas técnicas dependerá del RC.
- C365. Deberá disponer de la posibilidad encriptar determinados volúmenes.
- C366. Deberán poderse realizar replicaciones, archivados, segundas copias o desbordamientos (ver el apartado 2.7 sobre estos conceptos en la página 14) de los volúmenes definidos en este servicio hacia servicios de nube pública del tipo almacenamiento de objetos o archivado de ficheros. Al menos deberán soportar las nubes públicas de Amazon Web Services Microsoft Azure.





- C367. El repositorio deberá aceptar conexiones mediante los protocolos S3, NFS y SMB y deberá soportar, como mínimo, una tasa de actualización de 5TB diarios.
- C368. Los requisitos para aquellos volúmenes definidos para ser accedidos mediante protocolos NFS y SMB serán las mismas que las definidas para el servicio de almacenamiento de archivos. Especialmente en todo lo relacionado con la autenticación y control de acceso.
- C369. Todos los volúmenes definidos en este servicio se podrán solicitar en solo lectura o en lectura y escritura. Para aquellos volúmenes definidos en el servicio para ser accedidos mediante protocolo S3 también deberán tener la funcionalidad de poder ser configurados en modo WORM (se escribe la información una sola vez y se lee muchas, pero no se puede borrar una vez escrita salvo políticas de caducidad definidas en el volumen o por el administrador de dicho volumen).
- C370. **El dimensionamiento inicial de este servicio será de 150 terabytes netos (153.600 gigabytes).** Para calcular el almacenamiento bruto a provisionar para disponer de este almacenamiento neto se deberá tener en cuenta que debe estar duplicado en ambos CPD's principales y en cada CPD deberá implementarse un factor de tolerancia a fallos de 1. Para la réplica asíncrona en el CPD auxiliar es admisible 1 como factor de tolerancia a fallos. Además, este cálculo neto se realizara sin tener en cuenta técnicas de deduplicación ni compresión.
- C371. El sistema tendrá un sistema de caché basada en discos SSD para agilizar las operaciones de lectura y escritura. El tamaño neto (aprovechable) de esta caché será, como mínimo de un 8% de la capacidad neta inicial exigida para este servicio.

7.17 Servicio de monitorización, cuadro mandos y portal de autoprovisión

7.17.1 Objeto y descripción del servicio

El objeto del servicio es disponer de una serie de herramientas que permitan a los organismos incluidos en el contrato tanto disponer de la información necesaria para optimizar la toma de decisiones (monitorización y cuadro de mandos) como de un portal que permita de forma sencilla la autoprovisión de recursos (servidores, discos, etc.) dentro de los límites que a cada organismo se le asignan.

7.17.2 Requisitos de diseño del servicio

7.17.2.1 Monitorización y cuadro de mandos

- C372. El adjudicatario aportará las herramientas necesarias para poder consultar la configuración y el inventario de recursos de la plataforma de virtualización así como para poder realizar una monitorización de todos y cada uno de los recursos existentes en la misma (servidores, redes, discos, etc.).
- C373. También deberá aportar una herramienta que agrupe y sumarize la información para visualizar el estado de la plataforma a distintos niveles (total, CPD, cluster, servidor) y a lo largo del tiempo con el fin de tomar las decisiones que optimicen el rendimiento. Las funcionalidades mínimas de esta herramienta de cuadro de mandos serán las siguientes:
1. Visualización integrada del rendimiento, de la capacidad y de la configuración de todos los elementos de la plataforma de virtualización.
 2. Emisión de informes sobre uso de los recursos, tendencias y configuraciones más óptimas recomendadas para todos los elementos de cómputo, almacenamiento y red.
 3. Control de acceso para permitir que cada organismo visualice únicamente sus recursos.





4. Cuadros de mandos personalizables, vistas e informes.
5. Alertas inteligentes basadas en reglas.

- C374. El adjudicatario aportará todos los recursos necesarios (cómputo, almacenamiento, redes) y en cantidad y capacidad suficiente para poder sondear cuantos indicadores permitan todos los equipos y software utilizados en el presente contrato y guardar dicha información por un plazo no inferior a 3 meses realizando sondeos cada 5 segundos, sumalizando a 1 dato por minuto pasadas 24 horas, y a 1 dato por hora pasados 7 días. Esta configuración de sondeos y de sumalización podrá ser variada a criterio del RC pero sin que ello exija una mayor aportación de recursos al adjudicatario superior a los 4 terabytes de disco, que deberá ser del tipo SSD.
- C375. El adjudicatario aportará el licenciamiento de estas herramientas, de las bases de datos y de los sistemas operativos que sean necesarios.

7.17.2.2 Portal de autoaprovisionamiento

- C376. El adjudicatario aportará un sistema informático cuyo interfaz será accesible mediante navegador que permita a los técnicos de los organismos incluidos la provisión automatizada de recursos así como otras funcionalidades mínimas que serán las siguientes:
1. Multicliente, con creación de múltiples usuarios para cada organismo, con permisos para provisionar recursos o simplemente auditar los existentes.
 2. Creación de CPD's virtuales aislando los recursos de cada organismo.
 3. Autoaprovisionamiento de servidores virtuales, contenedores, discos y redes agrupándolos por aplicaciones o por servicios.
 4. Facilidades para la creación de modelos de repercusión de los costes totales sobre los organismos incluidos.
- C377. En general, el sistema deberá permitir que los organismos incluidos en el contrato tengan una visión similar a la que pudieran tener trabajando con los portales de aprovisionamiento de nubes públicas pero sobre la plataforma de virtualización incluida como servicio en este contrato.

7.18 Centro personalizado de gestión y supervisión

7.18.1 Objeto y descripción CPGS

La mayor parte de los servicios objeto de este contrato son de elevada complejidad técnica, son extensos en cuanto a su dimensión y requieren algunas funcionalidades especiales. Sobre ellos se sustentan todos los sistemas informáticos de la Administración Regional y del resto de organismos públicos adheridos por lo que todos ellos son de una criticidad extrema no solo para dichos organismos sino incluso para la sociedad de la Región de Murcia.

Por todo ello, muchos de estos estos servicios requieren una gestión y supervisión que va más allá de lo que las empresas que prestan servicios similares a los que son objeto del presente contrato ofrecen con sus centros de soporte "estándar" para mercado residencial o de pequeña y mediana empresa.

7.18.2 Requisitos de diseño del servicio

- C378. El adjudicatario deberá aportar, como parte del contrato, un centro personalizado de gestión y supervisión (CPGS) formado por el personal técnico necesario para atender las solicitudes de





servicio, incidencias y resolución de problemas, que le llegarán a través del sistema de tickets de la CARM basado en GLPI.

- C379. El CPGS también podrá realizar tareas de transición y operación de los servicios bajo la dirección del director o del coordinador técnico del adjudicatario. También podrá realizar tareas de formación al personal técnico de la administración sin que esto reduzca las prestaciones de horario de atención y número mínimo de miembros exigibles al CPGS.
- C380. Este CPGS es adicional al resto del equipo técnico que el adjudicatario dedique a la provisión y operación de los servicios, tiempo parcial o a tiempo completo y con dedicación exclusiva a estos servicios o con dedicación parcial.
- C381. El número de miembros de este equipo de trabajo será como mínimo el necesario para que en horario de mañana el CPGS sea atendido por 2 técnicos y en horario de tarde por al menos 1 técnico. Fuera del horario de mañana y tarde, el CPGS será atendido, como mínimo, por 1 técnico que podrá desempeñar esta labor en la modalidad de guardia localizada para atender o coordinar aquellas incidencias, eventos o peticiones calificadas de prioridad urgente o muy urgente.
- C382. El CPGS estará dirigido por el coordinador técnico aportado por el adjudicatario al presente contrato.
- C383. Además de atender los tickets en el sistema de gestión de servicios TI de la CARM (GLPi), el CPGS dispondrá de un teléfono para una mayor facilidad de comunicación con los técnicos de los organismos incluidos en el contrato. En cualquier caso, toda su actividad deberá quedar registrada en la citada herramienta.

El coordinador técnico y todo el personal del CPGS deberán cumplir con los requisitos establecidos en el PCAP (apartado de compromiso de adscripción de medios) para el equipo de trabajo aportado por el adjudicatario.

7.18.3 Requisitos de operación del servicio

- C384. El CPGS y los organismos incluidos en el contrato trabajarán con la herramienta de gestión de servicios informáticos aportada por la DGPIIT (GLPi) para el procesamiento de incidencias, problemas, peticiones y cambios y proyectos y trasladarán lo que sea necesario a las herramientas internas del adjudicatario.
- C385. El CPGS también será el encargado de mantener actualizada la CMDB alojada en GLPi partiendo de los datos existentes en los servicios contratados, bien de forma manual o bien de forma automatizada pero, en ningún caso con más de 1 día de demora entre ambas informaciones.
- C386. El CPGS registrará su actividad, como mínimo, en dicha herramienta sin menoscabo de que también pudieran hacerlo en cualesquiera otras herramientas internas del adjudicatario. Esto incluye la anotación de seguimientos, observaciones, tareas (con tiempos de realización) tanto para incidentes como para cambios, problemas, proyectos o peticiones.





Región de Murcia
Consejería de Presidencia y Hacienda

Secretaría Autónoma de Hacienda

Dirección General de Informática Corporativa

04/03/2020 10:51:03

SOLER RIVAS, EMILIO JOSE

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-bf585e8e-5bfd-7420-cad3-00505696280





8 NIVELES DE SERVICIO EXIGIBLES

8.1 Horario de medición de indicadores

Para los cálculos de cumplimiento de casi todos los niveles de servicio se va a determinar tanto el horario en el que se medirá el indicador como el plazo recurrente de su cálculo.

Por ejemplo: Cuando para un servicio concreto se exija que, en horario de mañana y tarde, el nivel de disponibilidad mensual debe ser del 99,95%, se quiere decir que: Dada la definición que tienen los horarios de mañana y de tarde (según se define en el apartado 2.6 “Horarios” página 14), de haber una indisponibilidad en dicho servicio durante dicho horario, se tomará la duración de dicha indisponibilidad en dicho horario y se sumará al total de indisponibilidades acontecidas también dentro de dicho horario durante el mes de medida. Si de la suma de las duraciones de las indisponibilidades acontecidas en relación a la duración total mensual del horario se deduce que el servicio ha estado operativo más del 99,95% de dicho tiempo, entonces el servicio estará dentro del margen mínimo requerido. En caso contrario, no se habrá cumplido el nivel de servicio requerido y se aplicaría la aplicación que corresponda en función tanto de la desviación ocurrida como del número de elementos del servicio afectado.

8.2 Planificación temporal de los niveles de servicio

- C387. Durante la fase de entrada no se calcularán indicadores ni se exigirá el cumplimiento de los niveles de servicio aquí especificados; durante esta fase se acordarán los procedimientos de medición de indicadores y se configurarán los sistemas para dicha medición.
- C388. Durante la fase de transición se iniciará el proceso de medición de indicadores y del cumplimiento de sus niveles exigibles pero en fase de pruebas para verificar que los procedimientos de medición son los correctos. En caso no cumplirse los niveles de servicio exigibles deberá estudiarse si es por incumplimiento real o por errores en el procedimiento de medición.
- C389. Con carácter general, durante la fase de transición, no se aplicarán penalizaciones por incumplimiento de los niveles de servicio salvo que se observe que dicho incumplimiento corresponde a una situación real y claramente penalizable más allá de toda duda sobre la veracidad del incumplimiento detectado.
- C390. Durante las fases de operación y de salida se entiende que los indicadores ya están siendo medidos con precisión y que existen los mecanismos para detectar incumplimientos de sus niveles de servicio, por tanto, con carácter general son de aplicación las penalizaciones.
- C391. En caso de variar el procedimiento de cálculo de un indicador, se aplicará para este indicador una moratoria de 30 días durante los cuales sus niveles de servicio estarán bajo observación con el fin de verificar la corrección de las medidas obtenidas. Durante este plazo se aplicarán, a este indicador, las cláusulas anteriormente expuestas sobre la fase de transición.

8.3 Cálculo de indicadores

- C392. Para el cálculo de todos los indicadores, salvo para los de disponibilidad de servicios, se utilizará los datos recogidos en la herramienta de gestión de servicios de TI que aporta la CARM al contrato: GLPi.
- C393. Cada incidencia, problema, petición o cambio será registrado en dicha herramienta, bien de forma automática por los sistemas de monitorización del adjudicatario o de los organismos





incluidos o bien de forma manual por técnicos del adjudicatario (del CPGS o no) o por parte de los técnicos de los organismos incluidos.

C394. La fecha y hora de inicio de asignación del incidente, problema, petición o cambio al CPGS del adjudicatario por primera vez será la tomada como referencia para el inicio del cómputo de tiempos. La diferencia entre este primer momento de asignación y el momento en que se empiece a trabajar en el incidente, problema, petición o cambio por parte del CPGS será tomado como el tiempo de atención o tiempo de respuesta.

C395. A partir de ese instante, se computará como tiempo de resolución imputable al adjudicatario aquella suma de tiempos en los cuales el incidente, problema, petición o cambio se encuentre asignado al CPGS del adjudicatario dentro del horario definido en el nivel de servicio dentro del cual se encuadre el incidente, problema, petición o cambio.

Excepción a este cómputo será el tiempo en el cual, aun estando asignado el elemento al CPGS, éste esté esperando a una actuación por parte de la administración (durante este tiempo el elemento en cuestión se pondrá estado “en espera”). En caso de estar esperando una actuación que no sea de la administración (por ejemplo, de proveedores del adjudicatario) el incidente, problema, petición o cambio seguirá “en curso” y contará como tiempo de resolución.

8.4 Disponibilidad

C396. No se tendrán en cuenta aquellas indisponibilidades cuya causa raíz no sea imputable al adjudicatario a juicio del RC.

C397. Los tiempos de indisponibilidad de un servicio o de una unidad de prestación de dicho servicio se acumulan a lo largo del periodo de tiempo en el cual se encuentra definido el indicador de disponibilidad aplicable a dicho servicio, poniéndose a cero al principio de dicho periodo.

C398. Las indisponibilidades que se medirán y, su caso, podrán dar lugar a penalizaciones serán las siguientes:

1. Las de los elementos físicos o lógicos que el adjudicatario utiliza para la prestación de los servicios y cuya indisponibilidad puede no afectar a la indisponibilidad de alguno de los servicios pero que sí pueden suponer una degradación en su prestación.
2. Las de los servicios que presta el adjudicatario que se entenderán indisponibles cuando no se presten en su totalidad.
3. De forma directa, aquellos elementos de la administración que se ven indisponibles por requerir para su disponibilidad de elementos del adjudicatario (por ejemplo un servidor virtual que depende del servidor físico del adjudicatario sobre el que se aloja).
4. De forma indirecta, aquellos elementos de la administración que se ven indisponibles por requerir para su disponibilidad de otros elementos de la administración que se ven indisponibles por indisponibilidades de elementos del adjudicatario. Por ejemplo aquellos servidores de aplicaciones de la administración que no pueden prestar su servicio por estar indisponible un servidor de base de datos de la administración con motivo de la indisponibilidad de un disco virtual que provee el adjudicatario.

C399. El nivel de indisponibilidad de un servicio formado por distintas unidades se aplica a todas ellas salvo que se indique explícitamente lo contrario. Es decir, si para el servicio de servidores virtuales se exige una disponibilidad del 99,98% mensual en horario completo (24x7), este nivel de disponibilidad es el exigible a todos los servidores físicos que lo componen.





C400. Para el caso de componentes configurados en activo-activo o activo-pasivo que prestan un servicio de forma conjunta, únicamente se tratarán como un único elemento en el aquel caso en el que la indisponibilidad de uno de los componentes no redunde en ninguna indisponibilidad o pérdida de servicio. Por ejemplo, si los cortafuegos de nivel 7 del servicio de comunicaciones perimetrales están en activo-pasivo pero su funcionalidad es tan avanzada como para que la caída del elemento activo no provoque pérdida de paquetes IP ni corte de sesiones TCP, ambos elementos serán considerados uno único. En este caso la indisponibilidad de uno de los FW no computará como indisponibilidad ya que no provoca pérdida de servicio.

C401. Como se expondrá en el PCAP, las penalizaciones por incumplimientos de los indicadores de disponibilidad se verán moduladas por:

1. El grado de incumplimiento (la diferencia entre el valor mínimo exigido y el valor medido al final del periodo definido).
2. Por la cantidad de elementos del servicio que incumplen (no es lo mismo tener 1 servidor o disco virtual indisponible que tenerlos todos).
3. Por el impacto provocado por la indisponibilidad (no es lo mismo una indisponibilidad en un servidor de pruebas que en uno donde se aloja la base de datos del sistema contable de la CARM).

C402. No computará como tiempo de indisponibilidad aquellos cambios u operaciones planificadas que causen parada de servicio y cuya ventana de ejecución haya sido autorizada por el RC.

C403. El tiempo de indisponibilidad será el obtenido por los servicios de monitorización del adjudicatario o de los organismos incluidos o bien por cualquier otro medio que acredite la pérdida del servicio.

Corresponde al RC tanto la elección del mecanismo o mecanismos de medición de disponibilidades procedentes para cada servicio o elemento del adjudicatario o de la administración así como la elección de la medida válida ante la ocurrencia de una indisponibilidad.

Con todo lo anterior, los indicadores y los niveles de servicio aceptables para dichos indicadores en materia de disponibilidad serán los siguientes:

Indicador	Descripción	Periodicidad	Horario	Valor requerido
DISP.01	Disponibilidad de los servicios y elementos del adjudicatario	Trimestral	Completo	>= 99,98%
DISP.02	Disponibilidad de elementos de la administración de entornos de producción	Trimestral	Completo	>= 99,98%
DISP.03	Disponibilidad de los elementos de la administración de entornos distintos al entorno de producción.	Trimestral	Mañana y tarde	>= 99,95%

8.5 Cambios

Los indicadores y los niveles de servicio aceptables para la gestión de cambios serán los siguientes:

Indicador	Descripción	Periodicidad	Horario	Valor requerido
CAMB.01	Cambios resueltos en la ventana prevista	Trimestral	n/a	>= 90%





CAMB.02	Cambios cancelados (por causa del adjudicatario)	Trimestral	n/a	<= 5%
---------	--	------------	-----	-------

8.6 Peticiones regladas

Durante toda la duración del contrato, se formalizarán las peticiones más habituales en forma de catálogo de peticiones. Esta formalización llevará consigo, además de la protocolización de su registro y proceso de resolución, el establecimiento de un tiempo de resolución.

C404. Este tiempo de resolución exigible será fijado por el RC midiendo lo que el equipo del adjudicatario tarda en implementarlas con plena dedicación de recursos y sin más trabajos adicionales que hacer o utilizando referencias de mercado en peticiones de similar naturaleza.

Después de fijar estos tiempos estándar para cada petición reglada del catálogo, el adjudicatario deberá cumplir con los siguientes niveles de servicio:

Indicador	Descripción	Periodicidad	Horario	Valor requerido
PERE.01	Porcentaje de peticiones atendidas por el adjudicatario en menos de 30 minutos	Mensual	Mañana y tarde	>= 90%
PERE.02	Porcentaje de peticiones resueltas en los plazos establecidos en el catálogo	Mensual	Mañana y tarde	>= 90%
PERE.03	Porcentaje de peticiones urgentes o muy urgentes atendidas por el adjudicatario en menos de 30 minutos	Mensual	Completo	>= 90%
PERE.04	Porcentaje de peticiones urgentes o muy urgentes resueltas en los plazos establecidos en el catálogo	Mensual	Completo	>= 90%

8.7 Incidentes, problemas y peticiones no regladas

Por su propia naturaleza resulta imposible a priori el establecimiento de un tiempo de resolución mínimo exigible para incidentes, problemas o peticiones no regladas. Ya que requieren de procesos de detección, clasificación, análisis de lo ocurrido, preparación de las tareas a realizar, ejecución de dichas tareas en entornos de prueba, verificación de resultados, ejecución en entornos de producción, restablecimiento del servicio, comunicación, etc.

C405. Por todo lo anterior, **no se exigirán tiempos mínimos de resolución** de incidentes, problemas o peticiones no regladas. No obstante a esto, el RC velará por que sean gestionados por el adjudicatario con la mayor diligencia en aras de su resolución en el menor tiempo posible.

C406. Si el RC detectara que los tiempos de resolución de determinados incidentes, problemas o peticiones no regladas se prolongaran injustificadamente, sí podrá identificar esta circunstancia a efectos de la aplicación de penalizaciones por falta de diligencia en su resolución (indicador NODI.01). Para ello se basará en tiempos de resolución de incidentes, problemas o peticiones similares bien en este contrato o bien en otros contratos o servicios similares de mercado en entornos similares.

Teniendo en cuenta lo anterior, los indicadores para incidencias, problemas y peticiones no regladas son los siguientes:





Indicador	Descripción	Periodicidad	Horario	Valor requerido
INCI.01	Porcentaje de incidencias atendidas por el adjudicatario en menos de 30 minutos en horario de mañana y tarde	Mensual	Mañana y tarde	>= 95%
INCI.02	Porcentaje de incidencias atendidas por el adjudicatario en menos de 30 minutos fuera del horario de mañana y tarde	Mensual	Fuera del horario de mañana y tarde	>= 90%
PENR.01	Porcentaje de peticiones no regladas atendidas por el adjudicatario en menos de 30 minutos en horario de mañana y tarde	Mensual	Mañana y tarde	>= 90%
PENR.02	Porcentaje de peticiones no regladas de prioridad urgente o muy urgente atendidas por el adjudicatario en menos de 30 minutos en horario completo	Mensual	Fuera del horario de mañana y tarde	>= 90%
NODI.01	Incidentes, peticiones no regladas o problemas gestionados sin la debida diligencia	Mensual	n/a	<= 1%

Fecha y CSV de firma digital al margen

El Jefe de Servicio de Comunicaciones

Emilio José Soler Rivas

04/03/2020 10:51:03

SOLER RIVAS, EMILIO JOSE

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-bf585e8e-56fd-7420-cad3-00505696280





Región de Murcia
Consejería de Presidencia y Hacienda

Secretaría Autónoma de Hacienda

Dirección General de Informática Corporativa

04/03/2020 10:51:03

SOLER RIVAS, EMILIO JOSE

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-bf585e8e-5bfd-7420-cad3-00505696280





ANEXO 1. GLOSARIO DE ACRÓNIMOS

1. **RC.** Responsable del contrato.
2. **CARM.** Comunidad Autónoma de la Región de Murcia entendiéndola como formada por Consejerías y Organismos Autónomos.
3. **SMS.** Servicio Murciano de Salud.
4. **INFO.** Instituto de Fomento de la Región de Murcia.
5. **ITRM/ITREM.** Instituto de Turismo de la Región de Murcia.
6. **ICA.** Instituto de las Industrias Culturales y las Artes de la Región de Murcia.
7. **DGIC.** Dirección General de Informática Corporativa de la Consejería de Presidencia y Hacienda.
8. **Administración/Organismos incluidos en el contrato.** Se refiere tanto a la CARM como al resto organismos, entes o sociedades públicas que se encuentra incluidos en el presente contrato.
9. **DP.** Director del proyecto por parte de la empresa adjudicataria.
10. **CT.** Coordinador técnico de la empresa adjudicataria.
11. **CPGS:** Centro personalizado de Gestión y supervisión que el adjudicatario aporta al contrato.
12. **RTO.** El “tiempo objetivo de recuperación” es el tiempo definido dentro del nivel de servicio en el que un proceso de negocio debe ser recuperado después de un desastre o pérdida para así evitar consecuencias debido a la ruptura de continuidad de servicio.
13. **RPO.** El punto objetivo de recuperación (o RPO del inglés “*Recovery Point Objective*”) es una medida que indica el máximo periodo de tiempo de pérdida de datos.
14. **ITIL.** Siglas en inglés de “*Information Technology Infrastructure Library*”. Es un conjunto de conceptos y buenas prácticas usadas para la gestión de servicios de tecnologías de la información.
15. **CPD.** Centro de proceso de datos.
16. **IAAS.** Acrónimo en inglés de “*Infraestructuras como servicio*”.
17. **PPT.** Pliego de prescripciones técnicas.
18. **PCAP.** Pliego de condiciones administrativas particulares.
19. **LCSP.** Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
20. **CSIRT.** Un “Equipo de Respuesta ante Emergencias Informáticas” o CSIRT (“*Computer Security Incident Response Team*”) es un centro de respuesta a incidentes de seguridad en tecnologías de la información.
21. **ICT.** Es el conjunto de infraestructuras físicas y técnicas que dotan a un domicilio de servicios de comunicaciones (radio, televisión, internet, etc.). A los efectos de este pliego, se entenderá como la arqueta que se ubica a la entrada de cada sede y las canalizaciones





correspondientes que hacen posible la entrada de cableado desde la red del operador que circula por el dominio público hacia el interior de la sede.

22. **ETC.** Equipo Terminal de Cliente. Es aquel equipo electrónico de comunicaciones que, por un lado, recibe el circuito de la red del operador y por otro presenta uno o más interfaces (conexiones) al equipamiento de conmutación de las redes locales a las que sirve.
23. **RID.** Red de Interconexión de Datacenters. Hace referencia a la Red de datos de alta velocidad y baja latencia que interconecta los principales CPD's de la Administración Regional.
24. **RCM.** Red Corporativa Multiservicio. Hace referencia a la red de datos que interconecta todos los centros de la Administración Regional.
25. **Unidad rack (o simplemente U).** Una unidad rack o simplemente U es una unidad de medida usada para describir la altura del equipamiento preparado para ser montado en un rack de 19 pulgadas de ancho (48,26 cm) y que equivale a 1,75 pulgadas (4,445 cm) de alto.
26. **CAS.** Acrónimo del inglés "*Content-addressable storage*" o "Almacenamiento direccionable por contenido". Se trata de un servicio de almacenamiento de bajo coste por unidad almacenada y orientado al almacenamiento de grandes cantidades de objetos por largo plazo.
27. **RGPD.** Reglamento de la UE N°2016/679, del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016 "Reglamento General de Protección de Datos".
28. **LOPD.** Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.
29. **DPD.** Delegado de protección de datos.
30. **RT. Responsable del tratamiento de datos personales.** El artículo 12 de la Orden de 28 de marzo de 2017, del Consejero de Hacienda y Administración Pública por la que se establece la política de seguridad de la información en la Administración Regional establece para el Responsable del tratamiento, lo siguiente: "*El Responsable del tratamiento será, para cada sistema de información, el titular del órgano administrativo con competencia suficiente para decidir sobre la finalidad, contenido, uso y tratamiento de la información contenida en aquél*"; es decir, con carácter general, los responsables de los tratamientos en las Consejerías y Organismos Autónomos serán los directores generales con las competencias sobre las materias a que afecta al tratamiento.
31. **ET. Encargado del tratamiento.** Es la persona física o jurídica, autoridad pública, servicio u otro organismo que presta un servicio al responsable que conlleva el tratamiento de datos personales por cuenta de éste. En el Artículo 14 de la Orden de 28 de marzo de 2017, del Consejero de Hacienda y Administración Pública por la que se establece la política de seguridad de la información en la Administración Regional establece: "*La Dirección General competente en materia informática ejercerá, para los sistemas de información de Consejerías y Organismos Autónomos, las funciones de Encargado del tratamiento recogidas en la normativa en vigor sobre protección de datos de carácter personal*".





ANEXO 2. INVENTARIO ACTUAL DE SERVICIOS

2.1 Servidores por sistema operativo

En la siguiente tabla se relacionan los sistemas operativos instalados en los servidores de los organismos incluidos en el contrato así como la cantidad de cada uno de ellos según la información extraída de las "VmWare tools" de la plataforma de virtualización actual:

Tipo de S.O	Fabricante	Versión Mayor	32 Bits	64 Bits	Total
Linux	Red Hat	7		11	11
		6		364	364
		5	96	133	229
		4	34	3	37
		3	1		1
			131	511	642
	Debian	7		114	114
		6		64	64
		5	3	2	5
			3	180	183
	Oracle	4/5/6/7	3	90	93
	Ubuntu	(en blanco)	7	38	45
	Desconocido	(en blanco)	26	8	34
	SUSE	8/9		6	6
		11	1	10	11
		10	1	9	10
			2	25	27
	CentOS	4/5/6/7		19	19
		4/5/6	5		5
			5	19	24
		177	871	1.048	
Windows	Microsoft	XP	13		13
		8		4	4
		7		2	2
		2016		9	9
		2012		195	195
		2008	11	108	119
		2003	131	7	138
		2000	1		1
		156	325	481	
Solaris	Oracle	11		12	12
		10	1	7	8
			1	19	20
FreeBSD	Desconocido	(en blanco)		6	6

04/03/2020 10:51:03

SOLER RIVAS, EMILIO JOSE

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-bf585e8e-5df4-7420-cad3-00505696280





Desconocido	Desconocido	(en blanco)		2	2
Total			334	1.223	1.557

2.2 Licencias de software que se aportan al contrato

La administración es titular del siguiente contrato de licencias con Microsoft

Programa	Organización	Nº	Fecha de fin
Enterprise 6	Consejería de Presidencia y Hacienda	94666533	2021-12-31

Con las siguientes licencias incluidas:

Grupo de licencias	Familia de productos	Cantidad de SA Activo
Servers	Core Infrastructure Server Suite Datacenter Core	320
Servers	Core Infrastructure Server Suite standar Core	80





ANEXO 3. CONTRATO ANTERIOR

3.1 Precios unitarios del contrato anterior

En la siguiente tabla se relacionan los precios unitarios SIN IVA de las unidades existentes en el catálogo de servicios del contrato anterior y que serán los máximos a asumir por el nuevo adjudicatario para el sostenimiento de los servicios en el adjudicatario anterior durante las fases de entrada y transición.

Servicio	Unidades	CPD Principal		CPD respaldo	
		Alta	Cuota mensual	Alta	Cuota mensual
Servicio de alojamiento DP					
Equipo individual	Unidad (U)	50,00 €	41,99 €	50,00 €	41,99 €
Armario	Armario	50,00 €	1.664,00 €	50,00 €	1.580,80 €
Servidores					
Físico Gama Baja	Servidor	413,25 €	318,00 €	413,25 €	318,00 €
Físico Gama Media	Servidor	413,25 €	360,00 €	413,25 €	360,00 €
Físico Gama Alta	Servidor	413,25 €	413,00 €	413,25 €	413,00 €
Servidor físico adicional para virtualización	Servidor	623,00 €	3.796,15 €	623,00 €	3.796,15 €
Servidor Virtual	Servidor		43,02 €		43,24 €
Servicio de almacenamiento sin Backup					
Especial	Gigabyte		0,194 €		0,83 €
Alta (SAS)	Gigabyte		0,112 €		0,22 €
Baja (SATA)	Gigabyte		0,050 €		0,11 €
Servicio de copias de seguridad y restauración					
Gigabyte	Gigabyte		0,224 €		0,26 €
Costes fijos					
Servicio de datacenter			45.662,45 €		7.541,85 €
Servicio de comunicaciones			23.056,29 €		7.069,13 €
Servicio de DCIM			1.206,45 €		251,34 €
Monitorización			5.246,30 €		2.163,86 €

3.2 Previsión económica durante el último mes del contrato anterior

En la siguiente tabla se muestra el importe actual mensual por servicios que deberá asumir el adjudicatario durante las fases de entrada y transición a partir inicio del contrato.

Organismo incluido en el contrato anterior	Actual
Consejerías y Organismos Autónomos	387.824,11 €
Instituto de Fomento de la Región de Murcia	11.894,62 €
Instituto de Turismo de la Región de Murcia	2.709,66 €
Instituto de Industrias Culturales y de las Artes de la RM	338,06 €
Ayuntamiento de Cieza	4.092,88 €
Ayuntamiento de La Unión	653,76 €





Ayuntamiento de Molina de Segura	3.002,98 €
Ayuntamiento de San Pedro del Pinatar	1931,18
	412.447,25 €

3.3 Inventario de servicios previsto al final del contrato anterior

En la siguiente tabla se muestran los servicios que están activos a fecha 1 de febrero de 2020 así como su importe (con 21% de IVA) para el último mes del contrato. Esta información es actual y puede sufrir ligeras variaciones al inicio del nuevo contrato.

Etiquetas de fila	Importe	Cantidad
DP : Gb Alta : Backup BRONCE	42.799,13 €	109.268
DP : Gb Alta : Backup COBRE	81,76 €	110
DP : Gb Alta : Backup ORO	8.900,44 €	6.275
DP : Gb Alta : Backup ORO_INFO	3.339,28 €	5.690
DP : Gb Alta : Backup PLATA	23.927,33 €	54.067
DP : Gb Alta : Backup PLATINO	820,45 €	1.398
DP : Gb Alta : Sin Backup	1.337,64 €	9.610
DP : Gb Baja : Backup BRONCE	22.987,07 €	73.116
DP : Gb Baja : Backup COBRE	4.630,58 €	6.997
DP : Gb Baja : Backup ORO	14.546,81 €	10.999
DP : Gb Baja : Backup PLATA	46.550,67 €	127.709
DP : Gb Baja : Retención Infinita	3,36 €	10
DP : Gb Baja : Sin Backup	4.128,43 €	67.712
DP : Gb Baja : Sin Backup RMAN	2.185,66 €	35.840
DP : Gb Baja : Copia Histórica	1.714,16 €	54.404
DP : Gb Especial : Backup BRONCE	27.824,83 €	57.195
DP : Gb Especial : Backup PLATA	4.904,16 €	9.109
DP : Gb Especial : Sin Backup	1.157,16 €	4.950
DP : Servidor de gama alta	507,92 €	1
DP : Servidor físico adicional para virtualización	4.668,64 €	1
DP : Servidor virtual	81.259,35 €	1.551
DP : Unidad	619,72 €	12
DR : Gb Alta : Backup BRONCE	164,66 €	600
Monitorización DP	6.452,02 €	1
Monitorización DR	2.661,19 €	1
Servicio de comunicaciones DP	28.355,51 €	1
Servicio de comunicaciones DR	8.694,00 €	1
Servicio de datacenter DP	56.157,33 €	1
Servicio de datacenter DR	9.275,21 €	1
Servicio de DCIM DP	1.483,63 €	1
	412.447,25 €	





Cada uno de los servicios anteriores que incluyen algún tipo de backup, incluyen en su coste, no solo el precio unitario del disco productivo sino también el espacio ocupado por las copias de seguridad de la política de backup aplicada según la siguiente tabla de ratios:

Ratio	GB Datos	GB Backup	Ratio
Bronce	363.409,17	346.813,45	0,95
Cobre	7.276,00	15.363,08	2,11
Plata	195.650,02	216.501,62	1,11
Oro	19.317,00	97.725,82	5,06
Platino	11.404,00	19.324,31	1,69

Es decir, 50GB del servicio "DP : Gb Baja : Backup BRONCE" está formado por 50GB de datos al precio unitario de disco de gama baja (0,050€/mes sin IVA) más $50 \times 1,02 = 51$ GB de disco de backup al precio del gigabyte de disco para backup (0,224€/mes sin IVA). Por "mes" se entienden meses de 30 días.





04/03/2020 10:51:03

SOLER RIVAS, EMILIO JOSE

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-bf585e8e-5bfd-7420-cad3-00505696280





ANEXO 4. SERVICIOS

4.1 Equipos a alojar en el CPD del adjudicatario

Equipo	U's	Actual ubicación
Centera Cabin-1	6	CPD de Kio Networks
USB AnyWhere	1	CPD de Kio Networks
Google Search appliance	2	CPD de Kio Networks
TrueView 5200	2	CPD de Kio Networks
StormShield	1	CPD de Kio Networks
	12	

4.2 Recursos NFS/SMB existentes en la actualidad

Protocolo	Servidores	Recursos	Tamaño
NFS	16	228	98 TB
SMB	20	36	26 TB

4.3 Agentes específicos de copia de seguridad

Producto	Tipo de agente	Nº de orígenes
COMMVault AGENT TYPE	Exchange database	3
	SQL Server	6
	Oracle RAC	8
	Oracle Database	6
	OES File System on Linux	8
	Novell Directory Services	5
	Linux File System	32
	Windows 2003 32-bit File System	1
SNAPPROTECT AGENT TYPE	Windows File System	6
	Datastores	194
	ORACLE DATABASE	23
	ORACLE RAC	4
	SAP for ORACLE	27
	SQL Server	1

