



Eusko Jaurlaritzaren
Informatika Elkarte

Sociedad Informática
del Gobierno Vasco



Suministros, instalación y servicios para la renovación de la red de área local del Hospital Universitario de Araba - sede Txagorritxu, ala D

Especificaciones de compra / Pliego de condiciones técnicas

Mayo 2023

Este documento es propiedad de Eusko Jauriaritzaren Informatika Elkartea – Sociedad Informática del Gobierno Vasco, S.A. (EJIE). Este documento no puede ser reproducido, en su totalidad o parcialmente, ni mostrado a otros, ni utilizado para otros propósitos que los que han originado su entrega, sin el previo permiso escrito de EJIE. En el caso de ser entregado en virtud de un contrato, su utilización estará limitada a lo expresamente autorizado en dicho contrato. EJIE no podrá ser considerada responsable de eventuales errores u omisiones en la edición del documento.

Versión	Fecha	Resumen de cambios	Elaborado por:	Aprobado por:
1.0	08/05/2023	Versión Inicial	Josu Bagazgoitia	Aritza Iratzagorria

Índice

1	Introducción	5
2	Necesidad de contratación.....	6
3	Justificación técnica del equipamiento: tecnología Cisco	7
4	Objeto del contrato.....	9
5	Análisis de la sede	10
5.1	Sede Txagorritxu	10
5.1.1	Detalle de la situación actual	10
6	Alcance del contrato	11
6.1	Revisión de datos de partida y trabajos de consultoría y diseño	12
6.2	Visitas de replanteo	13
6.3	Identificación y localización de la totalidad de tomas de red del ala D objeto del contrato.....	14
6.4	Informe de replanteo.....	14
6.5	Planificación y coordinación de los trabajos	15
6.6	Suministro e instalación de electrónica de red	15
6.7	Suministro e instalación de nuevos armarios	17
6.8	Cableado horizontal (tomas de red)	18
6.9	Plan de migración	19
6.10	Migración y puesta en marcha de la nueva red LAN.....	20
6.10.1	Organización y peinado de los armarios	20
6.10.2	Instalación y configuración de los nuevos elementos de la red LAN	21
6.10.3	Ejecución de las conectividades necesarias	21
6.10.4	Ejecución del Plan de pruebas	21
6.10.5	Retirada de equipamiento obsoleto y/o en desuso	22
6.11	Soporte 'in situ' al día siguiente	22
6.12	Validación de instalaciones – Ejecución de subsanaciones	22
6.13	Transferencia de conocimiento.....	23
6.14	Soporte y mantenimiento del servicio.....	23
6.15	Documentación de los trabajos realizados	24
6.16	Elementos y actuaciones fuera del alcance del contrato	25
7	Requisitos de suministro y ejecución de servicios	26
7.1	Requisitos generales del suministro de equipamiento	26
7.2	Requisitos generales de ejecución de los servicios	26
7.3	Equipamiento de red LAN.....	26
7.3.1	Equipos de acceso	26
7.4	Armarios rack de 19"	27
7.4.1	Armario bastidor de 42U o 24U	27
7.4.2	Armario mural	27
7.5	Latiguillos de conexión	28
7.5.1	Latiguillos para parcheo en panel de tomas.....	28
7.5.2	Latiguillos de toma de usuario	28

7.5.3	Latiguillos uplinks de f.o.....	29
7.6	Organización y peinado de armario.....	29
7.7	Ejecución de tendido e instalación de tomas de red (cableado horizontal)	30
7.8	Ejecución de canalización para cableados horizontales	31
7.9	Trabajos de obra civil.....	32
7.10	Coordinación con terceros y horarios de trabajo	33
7.11	Seguimiento y control de ejecución del proyecto	33
7.11.1	Oficina Técnica EJIE. Coordinación global del proyecto.....	33
7.11.2	Organización, Seguimiento y control del proyecto por parte de la empresa adjudicataria.....	34
7.11.3	Plataforma de Gestión del Proyecto	34
7.11.4	Reuniones de seguimiento	35
7.12	Recepción provisional de las instalaciones	35
7.13	Incumplimientos.....	35
7.14	Garantías de suministro y servicios.....	35
7.14.1	Garantía del fabricante de la electrónica LAN.....	35
7.14.2	Soporte y mantenimiento, software, licencias y parches	36
7.14.3	Garantía de las instalaciones realizadas.....	36
7.15	Normativa.....	36
8	ANEXO I - Certificación de cableado de datos (cobre).....	38

1 Introducción

EJIE, Eusko Jauriaritzaren Informatika Elkartea – Sociedad Informática del Gobierno Vasco, es la Empresa pública de servicios de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), cuya razón de existir es contribuir a la consecución de un Sector Público Vasco, moderno y eficiente, en el Marco Legal establecido por el Gobierno, con la seguridad y calidad necesarias y con el debido respeto al medio ambiente.

EJIE tiene como meta final la consecución de la satisfacción de sus clientes, siendo el instrumento común de prestación de servicios TIC en el Sector Público Vasco, y comprometiéndose en:

- Construir y mantener con eficiencia y calidad la infraestructura de los Sistemas de Información, posibilitando su continuidad y seguridad.
- Garantizar la interoperabilidad entre las distintas administraciones.
- Servir de apoyo a las necesidades de planificación y realización de la función informática de los Departamentos y Organismos Autónomos del Gobierno, asegurando la cobertura de sus demandas con el compromiso y profesionalidad adecuados a las relaciones contractuales que se establezcan.

Por tanto, EJIE debe ser, un instrumento común de referencia para la prestación de servicios TIC en el Sector Público Vasco:

- Aportando valor añadido.
- Proporcionando soluciones competitivas.
- Transmitiendo confianza a sus clientes.
- Contando con personas cualificadas y comprometidas.

Se puede obtener información más detallada y extensa en nuestra dirección de Internet <http://www.ejie.eus>.

Con fecha 16 de agosto de 2016 se firmó el Acuerdo entre el Ente Público de Derecho Privado Osakidetza y Eusko Jauriaritzaren Informatika Elkartea—Sociedad Informática del Gobierno Vasco, S.A. (EJIE) para la integración del servicio de infraestructuras y operaciones (I.O.) de OSAKIDETZA con el análogo servicio(I.O.) en EJIE, en el marco del acuerdo adoptado por el Consejo de Gobierno sobre el proceso de convergencia en materia de tecnología de la información y comunicación –TIC/ICPS el 27 de julio de 2015 y del Acuerdo de 21 de junio de 2016 relativo a dicho proceso de convergencia por el que se aprueba el documento ejecutivo “plan general de actuación en materia de convergencia TIC/ICPS”.

La actividad objeto de contratación, es necesaria para la prestación de los servicios, competencia de EJIE S.A., y está incluida en los servicios que pueden ser objeto de contratación (según Instrucción Sexta de las Instrucciones sobre buenas prácticas en la contratación de servicios de Gobierno Vasco). Su prestación no puede ser asumida con los recursos humanos y técnicos de que dispone EJIE S.A., siendo además inviable su reorganización.

El presente pliego, como el resto de los documentos de la fase de preparación del contrato, incorporan las debidas garantías para dar cumplimiento a la Instrucción octava de las Instrucciones sobre buenas prácticas en la contratación de servicios de Gobierno Vasco.

2 Necesidad de contratación

La constante evolución de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones hace necesaria una renovación de las infraestructuras de red para asumir las actuales y futuras demandas. En este contexto, a lo largo de los últimos años se ha renovado y ampliado la red de área local del Hospital Universitario de Araba, en su sede Txagorritxu, casi en su totalidad, quedando pendiente de renovación el ala D del Hospital, que se encuentra en constante evolución y sujeta a cambios estructurales en el marco de crecimiento de la sede hospitalaria. De tal forma, se presenta la necesidad en el Hospital Universitario de Araba, en su sede Txagorritxu, de finalizar con la renovación de la red LAN en el ala D del Hospital, de tal forma que la red LAN del conjunto Hospitalario quede renovada en su totalidad y de forma homogénea. En este sentido, los licitadores deberán considerar en sus propuestas los siguientes aspectos:

- Dada la actividad crítica que se desempeña en el centro objeto de este expediente, es necesario diseñar redes robustas con mecanismos de tolerancia a fallos para garantizar su máxima disponibilidad.
- El equipamiento deberá ser escalable para permitir la incorporación de usuarios, prestaciones y tecnologías de transmisión.
- Las redes dispondrán de capacidad para gestionar la transmisión eficiente de importantes volúmenes de información entre determinados equipos de la red de área local sin afectar al funcionamiento del resto de usuarios. Este aspecto deberá considerarse especialmente en la transferencia de imágenes digitales radiológicas dentro de la red.
- Se deberá garantizar la continuidad del equipamiento, así como el empleo de estándares de mercado.
- Capacidad de evolución para soportar nuevos estándares y tecnologías.
- Posibilidad de implantación de políticas de seguridad basadas en estándares de autenticación de acceso a la red.

EJIE, contrata, en el marco de la convergencia, todos los suministros y servicios de instalación necesarios para renovar y ampliar la red de área local del ala D del Edificio Hospital de Txagorritxu.

3 Justificación técnica del equipamiento: tecnología Cisco

Como se ha mencionado anteriormente, en los últimos años se ha venido renovando, a través del Lote 2 del expediente EJIE-014/2019, la electrónica LAN del Hospital Universitario de Araba, sede Txagorritxu.

Como resultado de estas últimas actuaciones, podemos decir que actualmente cerca del 80% del parque de equipos LAN del Hospital se refiere actualmente a tecnologías avanzadas de Cisco, conformando un parque de equipos homogéneo en la red.

Es por ello, que, siguiendo la línea de renovación adoptada en el expediente indicado, finalizado recientemente, se propone incorporar las mismas tecnologías LAN en el ala D del Edificio Hospital Txagorritxu.

La incorporación de tecnologías diferentes a las actuales implicaría un gran impacto en los siguientes ámbitos:

■ Afectación en el ámbito técnico:

- La introducción de nuevos fabricantes llevaría implícito la necesidad de disponer de nuevas plataformas de gestión avanzada y telemetría, diferentes a las actuales, para dotar al ala D de capacidades y respuesta similares a las del resto del Hospital, no siendo posible el reaprovechamiento de las inversiones realizadas en el mencionado expediente de renovación del 2019, finalizado en diciembre de 2022.
- En caso de desplegarse diferentes tecnologías LAN, las capacidades técnicas de la electrónica ofertada en materia de soporte de servicios y funcionalidades avanzadas podrían evolucionar de forma diferente, dependiendo del roadmap que el fabricante proyecte sobre su solución. Existiría, por tanto, un riesgo en el medio plazo de establecer diferencias sobre las capacidades técnicas dentro del mismo edificio hospitalario, e incluso, tener que dar respuesta con soluciones a medida para la integración de nuevos servicios, contribuyendo a incrementar la heterogeneidad de la red.
- La disposición de nuevas tecnologías o fabricantes puede requerir de maquetas y pilotos previos para confirmación de determinadas compatibilidades con elementos y dispositivos específicos de la red, ya superadas en la tecnología recientemente instalada.
- Ya existe un acopio previo del expediente recientemente finalizado

■ Afectación en el ámbito organizativo:

- En caso de incorporar tecnologías o fabricantes adicionales en el parque de equipos del Edificio Hospital de Txagorritxu, se incrementaría la complejidad y esfuerzo a realizar para la operación y mantenimiento de la red derivado de:
 - La necesidad de realizar una gestión paralela sobre tecnologías/soluciones LAN de fabricantes diferentes contra plataformas distintas.
 - La necesidad de definir con los diferentes grupos de Soporte procedimientos de operación y mantenimiento adicionales para las nuevas tecnologías, atendiendo a los modelos de relación y modelo de garantías del propio fabricante.

- La necesidad de capacitar (técnicamente) a los recursos actuales de los grupos de Soporte en el corto plazo, para que puedan operar la red con los niveles de respuesta solicitados en el conjunto de la red.
- Afectación en el ámbito económico:
 - Por todo lo anterior, incorporar nuevos fabricantes en el entorno LAN supondría un mayor coste en recursos, capacitación y esfuerzo de operación, tanto en la puesta en marcha de la nueva infraestructura como en la operación y mantenimiento posterior.
 - Y adicionalmente, supondría un sobrecoste por desaprovechamiento de la inversión realizada en las plataformas recientemente desplegadas para la prestación de los servicios de telemetría y gestión avanzada.

En resumen, el presente expediente contempla únicamente la adquisición de equipamiento LAN del fabricante Cisco, con el fin último de facilitar la explotación y operación de la red de la sede Txagorritxu, garantizando los tiempos de respuesta actuales sin costes adicionales, aprovechar las inversiones realizadas en el recientemente finalizado expediente EJIE-014/2019 (Lote 2), en materia de redes LAN y telemetría, garantizando además ritmos de evolución tecnológica alineados, necesarios para la incorporación de servicios avanzados.

4 Objeto del contrato

El objeto del presente Pliego de Condiciones Técnicas es la contratación de todos los suministros y servicios necesarios para renovación y ampliación de las redes de área local del Hospital Universitario de Araba - sede Txagorritxu, en específico del ala D del Edificio Txagorritxu, incluyendo la instalación y la migración de la red.

En este apartado se detallan las condiciones que deben incluir los ofertantes en el proyecto de renovación y ampliación de la red de datos objeto de este concurso, siempre y cuando sean de aplicación según los requisitos específicos.

Se trata de un proyecto “llave en mano”, es decir, que deberá incluir todo lo necesario hasta la correcta puesta en marcha de las redes objeto del contrato.

La **renovación LAN del ala D del Edificio Hospital Txagorritxu** contempla a grandes rasgos los siguientes suministros y servicios asociados:

- **Renovación completa de la electrónica de red**, contemplando el suministro, junto con la instalación, configuración, etiquetado, migración, pruebas y documentación del nuevo equipamiento electrónico de red considerando la situación actual y las necesidades de crecimiento definidas, los trabajos de retirada de todo el equipamiento renovado. Actualmente, EJIE cuenta con un stock de material que se pondrá a disposición del adjudicatario para ser instalado durante la ejecución de los trabajos del presente contrato. En el documento de “Situación actual Edificio Txagorritxu” citado en el apartado 5.1.1 se detalla dicho material.
- **Renovación del cableado horizontal e instalación de nuevas tomas**, contemplando el suministro, junto con la instalación, etiquetado, certificación y documentación de nuevas tomas de datos UTP de red **en categoría Cat.6**, que incluya todo el material necesario para poner en servicio (incluyendo pequeño material), cumpliendo las normativas y reglamentos vigentes durante el plazo de ejecución del contrato relativos al cableado de cobre, incluyendo las canalizaciones necesarias, además de retirada completa de las tomas de datos antiguas y en desuso tras la renovación.

Teniendo en cuenta la posibilidad de que los proyectos presentados se basen en el empleo de infraestructuras existentes (canalizaciones, tendidos de fibra óptica, etc.), la omisión o desviación en los datos aportados por EJIE, así como la incompatibilidad o calidad deficiente de dichas infraestructuras, no justificarán un sobrecoste para EJIE debido a modificaciones del proyecto adjudicado. En este sentido, el ofertante se compromete a cumplir con el proyecto inicialmente diseñado para lo cual deberá suministrar, instalar, probar y documentar todo el material no previsto.

5 Análisis de la sede

5.1 Sede Txagorritxu

La sede Txagorritxu del Hospital Universitario de Álava (HUA) está ubicada en el municipio Vitoria-Gasteiz, calle José de Atxotegui, s/n.

Además de los datos y esquemas presentados a continuación, **es de obligado cumplimiento** realizar una visita a la sede Txagorritxu. Esta visita será única, siempre que las condiciones así lo permitan, para todas las empresas licitadoras. Todas las empresas interesadas en realizar dicha visita deberán notificarlo mediante correo electrónico a ContratacionEJIE@ejie.eus en los 7 días laborables siguientes a la fecha de publicación del expediente. Dicha solicitud deberá detallar claramente las personas que acudirán mediante nombre, apellidos, DNI y empresa; siendo el máximo de 2 personas por empresa. En respuesta a dicha solicitud recibirán día, hora y contacto para dicha visita conjunta.

5.1.1 Detalle de la situación actual

La descripción de la situación actual del Edificio Txagorritxu objeto de los trabajos de este contrato se considera confidencial y se muestra en el documento denominado “*Situación actual Edificio Txagorritxu*”.

A demanda, EJIE proporcionará, bajo solicitud de los licitadores, el documento indicado. Para ello es de obligado cumplimiento que los licitadores entreguen debidamente informado el Anexo XVI del pliego de condiciones particulares (PCP), siguiendo las instrucciones indicadas en el apartado 20. Confidencialidad del PCP del presente expediente y el procedimiento de la cláusula 66.5 del PCP.

6 Alcance del contrato

La empresa adjudicataria deberá considerar la ejecución de **todas aquellas tareas necesarias para asegurar la correcta renovación de la infraestructura de red LAN de la sede del Hospital Universitario de Alava, Edificio Txagorritxu – Ala D**, siguiendo las indicaciones establecidas a continuación. El alcance de los trabajos se centra en los nodos ubicados en el ala D del Edificio Txagorritxu.

Se identifican al menos los siguientes trabajos a realizar por la empresa adjudicataria:

- **Revisión conjunta de los datos de partida** disponibles, incluyendo **trabajos de consultoría y diseño** de la red LAN final de la sede (arquitectura física y lógica finales, definición de VLANes, etc.), cuya viabilidad deberá ser confirmada en las visitas de replanteo.
- Definición de las **metodologías y procedimientos** necesarios para la ejecución de los trabajos, así como el plan global de proyecto.
- Ejecución de las **visitas de replanteo** que sean necesarias a la sede, en cualquier fase del contrato, para confirmar y verificar que la solución que se propone para la renovación de la infraestructura LAN de la sede es viable.
- Ejecución de un **estudio con el objetivo de identificar y localizar en plano la totalidad de tomas de red existentes actualmente en el ala D Edificio Txagorritxu**, y así poder determinar el número final de tomas de red que se deben renovar.
- La empresa adjudicataria elaborará un **informe de replanteo** donde se recoja toda la información previa (estudio de tomas de red, documentos técnicos de diseño, información recopilada en las visitas de replanteo), para su posterior validación por parte de EJIE.
- **Planificación y coordinación de los trabajos con los responsables designados** por EJIE, en cualquiera de las fases del contrato, para poder realizar un seguimiento adecuado y evitar posibles interferencias con trabajos de terceros.
- **Suministro de la nueva electrónica de red**, de acuerdo con la volumetría inicialmente definida en el presente documento, sin menoscabo de que la solución final diseñada requiera el suministro de equipamiento adicional.
- **Renovación del cableado horizontal (tomas de red) de categoría igual o inferior a Cat5, así como tendido de nuevas tomas, según corresponda, para el ala D Edificio Txagorritxu, incluyendo la nueva canalización necesaria, así como la retirada completa del cableado viejo**, según se determine en el informe de replanteo aprobado.
- **Retirada del cableado vertical (fibra óptica) que quede obsoleta al realizar los cambios correspondientes sobre los nodos objetivo del ala D**, y según se determine en el informe de replanteo aprobado.
- Definición del **Plan de migración** a la nueva electrónica para cada uno de los nodos y redes, que permita garantizar la migración de los servicios evitando afectar a los usuarios, incluyendo un plan de marcha atrás. Este plan deberá ser consensuado y aprobado por EJIE y el responsable de informática de la sede Txagorritxu.
- **Migración de la electrónica LAN de la sede**, atendiendo al diseño y plan de migración aprobado, incluyendo:
 - **Reorganización y movimientos de elementos** en armarios necesarios para garantizar el espacio necesario para la correcta instalación de los nuevos equipos, previa autorización del propietario o responsable del material que se quiera mover o retirar y la validación de EJIE.
 - **Instalación, configuración y puesta en marcha de la nueva electrónica de red LAN.**
 - **Elaboración y ejecución de los planes de pruebas** que aseguren la adecuada puesta en marcha de los servicios, en colaboración con EJIE, que deberán quedar reflejadas en el Plan de migración aprobado.

- **Etiquetado de los elementos nuevos instalados**, siguiendo las indicaciones que a tal efecto establezca EJIE.
- **Reetiquetado de la totalidad de las tomas de red sean o no objeto de renovación, asociadas a los nodos con electrónica renovada del ala D Edificio Txagorritxu.**
- **Peinado completo de los armarios** donde se instale la nueva electrónica LAN.
- **Retirada del material y equipamiento** obsoleto y/o en desuso, siguiendo las indicaciones de EJIE.
- **Soporte in situ al día siguiente de la migración** del personal técnico adecuado que pueda prestar soporte y atención en caso de incidencia derivada del proceso de migración de la infraestructura LAN, en el horario que establezcan EJIE y el responsable de informática de la sede.
- **Ejecución de subsanaciones** sobre las instalaciones realizadas cuando no respondan a la calidad esperada y requisitos solicitados.
- **Validación de las instalaciones** conjuntamente con EJIE y el responsable de la sede, de acuerdo con los procedimientos que se establezcan para ello.
- **Documentación de los trabajos realizados**, lo que incluye inventarios para las plataformas de gestión y herramientas de monitorización de EJIE, informes con el resultado de la instalación realizada (alzados de armarios, fotos, documentación toma-puerto final de cada uno de los switches, listado de tomas de red y su ubicación con el etiquetado definitivo en planos, ...), memoria técnica, etc. Dicha información se especifica posteriormente en el presente documento.
- **Transferencia de conocimiento**, dirigida a EJIE y personal designado Txagorritxu, incluyendo la entrega de documentación relativa a dicha transferencia.
- La empresa adjudicataria se hará responsable del **mantenimiento evolutivo, configuraciones solicitadas por la sede en el día a día y de las incidencias (mantenimiento correctivo) de la infraestructura existente y nueva incluida en el contrato**. Este aspecto será de aplicación **desde el inicio de los trabajos de migración hasta una semana después de la recepción provisional del centro**, es decir, una semana después **de la validación del conjunto de la documentación final as built de cierre del proyecto** por parte de EJIE (ver capítulo 7.12). El alcance de estas tareas se limitará únicamente a los nodos instalados en el edificio Txagorritxu, no siendo responsabilidad del adjudicatario el resto de nodos de comunicaciones existentes en otros edificios del complejo (Consultas Externas, Bloque Quirúrgico, Edificio Industrial)
- Con carácter general, se incluyen servicios de **jefatura de proyecto**, lo que incluye gestión y seguimiento de proyecto, revisión de trabajos, trabajos de logística y planificación, control de ejecución de las instalaciones, etc.

A continuación, se hace una descripción más detallada de alguno de los aspectos indicados.

6.1 Revisión de datos de partida y trabajos de consultoría y diseño

Con el inicio del contrato se facilitará a la empresa adjudicataria diversa documentación de interés al objeto del proyecto, que deberá revisar conjuntamente con EJIE, como puede ser:

- Relación de datos de partida disponibles de la infraestructura de la red actualmente instalada en la sede y las arquitecturas lógicas de las redes, así como planos de ubicación de los distintos armarios racks.
- Relación de agentes involucrados y procedimientos de trabajo que ya estén preestablecidos, a tener en cuenta en la ejecución de proyecto.
- Normativa y criterios de diseño a considerar en lo relativo a la configuración de los nuevos elementos red.

- Normativa y criterios de instalación de las infraestructuras de cableado y canalización, incluyendo en las mismas aspectos relativos a la ejecución de obras menores (pasamuros, pasaforjados, pequeños remates, etc).
- Información que requerirán los servicios de explotación de EJIE (plantillas y formatos a cumplimentar).
- Plantillas de documentación de instalaciones (actas de entrega, informes de replanteo, planes de migración, etc.), de estar estas definidas y disponibles.

Con la revisión preliminar de los datos de situación actual y escenario de trabajo, la empresa adjudicataria deberá definir conjuntamente con EJIE:

- Las **arquitecturas físicas y lógicas de las redes finales y la configuración** que se decida adoptar para acometer el proceso de renovación LAN de la sede, cuya viabilidad deberá ser confirmada durante las visitas de replanteo
- Revisión y definición de aspectos técnicos como **configuración de VLANes, propuestas de direccionamiento, políticas de seguridad**, etc.
- Las **metodologías y procedimientos** que se identifiquen como necesarios para la adecuada ejecución y coordinación de los trabajos, sobre todo aquellos que involucren a terceros, una vez identificados todos los agentes implicados (Servicios de la sede, EJIE, Recursos Generales, grupos de Soporte)
- La **relación de plantillas y formatos** definitivos para el conjunto de documentación del proyecto a entregar (informe de replanteo, actas de entrega del servicio, etc.), en caso de no disponerse de las mismas o las disponibles requieran actualización.

Por último, y en la fase inicial del contrato, la empresa adjudicataria deberá presentar un primer **plan global de proyecto**, que respete los plazos e hitos principales establecidos en contrato, y que contemple la relación de servicios y alcance solicitado.

6.2 Visitas de replanteo

La empresa adjudicataria deberá realizar **tantas visitas como sean necesarias** a la sede para determinar la relación de necesidades y actuaciones de cara a planificar los trabajos requeridos en la instalación de la nueva infraestructura de red.

Estas visitas serán acordadas previamente con un responsable designado por el Hospital y EJIE, y tendrán como objetivos principales, entre otros:

- Realizar un estudio, para identificar y localizar en plano la totalidad de tomas de red objeto de los trabajos en el ala D del Hospital, con el fin de determinar el número final de tomas de red que se deben renovar y las nuevas tomas que se deben desplegar por la vía del desdoblamiento.
- Identificar los recorridos del cableado horizontal a renovar, observando el tipo de canalización empleada para determinar si es necesario realizar nueva canalización y de qué tipo.
- Resolver dudas para la definición de la solución final de la nueva arquitectura de red.
- Conocer las instalaciones de cada uno de los racks objeto de migración para comprobar el espacio disponible para la instalación de la nueva electrónica de red, en caso de que se pueda reutilizar el armario.
- Identificar otras necesidades en los racks existentes que se vayan a reutilizar relativas a movimientos y reorganización de elementos finales en armarios, así como a la disposición de elementos de ordenación necesarios (pasahilos, velcros, sujeciones, etc.) para garantizar un peinado correcto de la zona del armario donde se instale la nueva electrónica.

- Identificar junto con el responsable designado aquellos elementos en desuso que puedan estar instalados en los nodos existentes en el ala D para su posterior retirada durante o tras la migración.
- Verificar las posibles ubicaciones para nuevos armarios que pudieran ser necesarios o para el movimiento de uno existente, incluso el análisis y proyección del recorrido del cableado necesario para su funcionamiento (cableado horizontal y vertical).
- Identificar la presencia de otros servicios que puedan resultar críticos en el proceso de migración, como por ejemplo enlaces de otras entidades diferentes a los de la propia sede Txagorritxu, que se conecten a la electrónica de red de Txagorritxu.
- Identificar posibles necesidades en materia de alimentación eléctrica de equipos (necesidades de circuitos eléctricos a ubicación de nuevos armarios).
- Identificar otros trabajos a realizar por terceros, bien de forma previa, bien durante el proceso de migración.

Las visitas se realizarán conjuntamente con un responsable designado por la sede con idea de que pueda facilitar la identificación de las diferentes necesidades y aclarar dudas sobre las instalaciones actuales.

Se realizarán tantas visitas de replanteo como sean necesarias para la captura adecuada de información, de forma que sea posible:

- Proyectar el conjunto de trabajos a realizar, habiendo verificado su viabilidad in situ.
- Definir un plan de migración acorde a la situación actual y prevista, y que reduzca la afectación a usuarios, derivada del proceso de cambio, al mínimo posible.

6.3 Identificación y localización de la totalidad de tomas de red del ala D objeto del contrato

En el **ala D del Edificio Txagorritxu**, la **infraestructura de cableado horizontal** está compuesta por **cableado estructurado UTP de categoría 5, 5e y 6**.

Como parte del proceso de renovación LAN, la empresa adjudicataria deberá **identificar y localizar la totalidad de las tomas de red objeto de los trabajos en el ala D del Edificio Txagorritxu**, con el fin de determinar el número final de tomas de red a renovar y el número total de tomas nuevas que se deben desplegar. (Ver detalle en apartado 6.8).

En el estudio de las tomas de red se deberá detallar, en formato hoja de cálculo:

- Etiqueta (identificación) de la toma de red tanto en extremo usuario como en panel de parcheo.
- Descripción de la ubicación donde se ubica la toma de red (hall principal, despacho director...).
- Categoría de la toma de red.
- Rack al que va la toma de red, panel de parcheo y posición en el mismo.

Además, se deberá entregar un plano en formato Autocad con la localización en el mismo de todas y cada una de las tomas de red existentes, junto a su identificación.

6.4 Informe de replanteo

Como resultado de las visitas de replanteo en las que se revise la situación actual de los racks, cableado horizontal (y vertical en caso de ser necesario), así como el estado y necesidad de nuevas canalizaciones, la empresa adjudicataria deberá realizar y entregar un **informe de replanteo** que será validado por EJIE de forma previa al inicio de las instalaciones, donde se refleje al menos:

- Ocupación actual de los switches existentes de la red y el número de switches necesarios para la nueva infraestructura de red, considerando dejar un 20% de puertos libres por nodo.

- La situación actual -alzados- de los armarios, donde se refleja en qué está ocupada cada una de sus Us, y la situación prevista -alzados- con la relación de los trabajos necesarios para pasar de la situación actual a la prevista (organización y movimientos de elementos, retirada de elementos obsoletos, instalación de nuevos equipos, etc.).
 - Cualquier movimiento o retirada de elementos existentes necesario en los racks deberá reflejarse en este informe para su consideración y validación por parte de EJIE, que deberá valorar junto al Hospital los riesgos de estos movimientos
- Necesidad de renovación de armarios existentes, ya sea por su estado, ocupación, por tener dimensiones reducidas para la instalación de la nueva electrónica, o porque su ubicación ya no sea válida.
- Necesidad de instalar nuevos armarios en ubicaciones nuevas, indicando la ubicación y si es necesaria una acometida eléctrica para ellos.
- La ubicación actual de los armarios con la infraestructura actual y la ubicación final propuesta de los armarios (nuevos o existentes) en base a la nueva infraestructura de red propuesta.
- Listado de servicios críticos identificados de cara a tenerse en cuenta en la definición de los trabajos para la migración (Plan de migración).
- Descripción de los trabajos necesarios para la migración de la infraestructura de red de la sede (nueva canalización, armarios, movimientos de elementos en armarios, etc.).
- Cualquier otro tipo de necesidad que se haya detectado durante las visitas de replanteo, como necesidades de PDU para alimentación eléctrica de los nuevos equipos, identificación de necesidad de otros trabajos eléctricos, necesidad de ejecución de obras menores (movimiento puertas, etc.).

Si EJIE lo considera necesario, el Informe de replanteo podrá ir acompañado de un **Acta de replanteo** para dejar constancia de las visitas realizadas, datos aportados, acuerdos, etc.

6.5 Planificación y coordinación de los trabajos

Las tareas, trabajos y necesidades descritas en el informe de replanteo y el estudio de la totalidad de tomas de red para la renovación LAN de la sede deberán ser planificadas por la empresa adjudicataria para cualquiera de las fases del contrato, junto con los responsables designados de EJIE y Hospital Txagorritxu.

La planificación de los trabajos y de las tareas necesarias debe tener en cuenta la **coordinación necesaria con otros trabajos y tareas propias del funcionamiento del entorno hospitalario, así como las posibles limitaciones que pudiera haber con respecto a horarios de trabajo**, lo que se puede traducir en la **realización de trabajos fuera del horario habitual** (el horario habitual se entiende generalmente de 8:00 a 18:00).

La planificación deberá incluir también una fecha tentativa para el inicio del proceso de migración de la red LAN, que deberá ser detallado en un **Plan de migración** para cada uno de los nodos dentro del alcance de la sede.

Así, la **planificación deberá ajustarse al horario que establezcan los responsables designados por el Hospital** para la ejecución de los trabajos para evitar en mayor medida las molestias que se puedan ocasionar al buen funcionamiento y desarrollo de las actividades propias del entorno hospitalario.

6.6 Suministro e instalación de electrónica de red

Se deberá **renovar toda la electrónica de red que sea necesaria e instalar electrónica de red nueva según sean las necesidades**, incluyendo **switches** con sus respectivos **módulos** y **SFPs**, junto con todos los accesorios necesarios para la correcta instalación y funcionamiento.

A continuación se describe la solución requerida de electrónica de red:

La cantidad estimada de switches a instalar es de 14 switches (junto con otros elementos de electrónica de red: SFPs y módulos) de los cuales, 9 switches (así como otros elementos de electrónica) forman parte del stock de material disponible que será puesto a disposición del adjudicatario para instalarse durante la ejecución de los trabajos del presente contrato. En el documento de "Situación actual Edificio Txagorritxu" citado en el apartado 5.1.1 se detalla dicho material.

El material de electrónica de red restante deberá ser suministrado bajo éste expediente.

La volumetría estimada es:

VOLUMETRÍAS TOTALES ESTIMADAS	
Elemento fabricante Cisco	Ud.
Equipos SW de acceso part number C9200-48P-E	5
Módulos de red para SW C9200 part number C9200-NM-4X	4
SFPs 10GBASE-SR part number SFP-10G-SR-S	9

Lo anterior tiene en cuenta que la **interfaz** de conexión de **salida** para los **nodos de acceso** objeto de los trabajos **hacia el CORE** debe de realizarse de forma **redundante multimodo**, con **SFPs de 10G-SR-S**.

Se ha considerado que la conexión de voz y datos a un mismo usuario final se realizará a través de una única toma de red. Esta volumetría está sujeta a posibles cambios que hayan podido producirse desde la redacción de este pliego. La empresa adjudicataria del contrato deberá verificar y ajustar esta volumetría al resultado de las visitas de replanteo y estudios de situación de las tomas de red que deberá realizar (durante la ejecución del contrato).

Se deberán incluir estas volumetrías en el *Anexo I: MODELO DE PROPOSICIÓN CRITERIOS DE FÓRMULAS* del PCP de cara a la valoración económica del Sobre de *Fórmulas* del PCP, indicando en cada fila el modelo de switch ofertado.

Las unidades estimadas indicadas en la tabla superior no suponen en ningún caso compromiso de gasto para EJIE. Con la ejecución del contrato, se abonarán las unidades realmente consumidas de acuerdo con los precios unitarios del *Anexo I: MODELO DE PROPOSICIÓN CRITERIOS DE FÓRMULAS* del PCP.

Durante el periodo de vigencia del contrato, se podrá solicitar el aumento de las volumetrías de la solución (switches, equipamiento para stacks, SFPs, etc.). Este aumento se abonará en base a los precios unitarios establecidos en las tablas del *Anexo I: MODELO DE PROPOSICIÓN CRITERIOS DE FÓRMULAS* del PCP, sin superar en ningún momento el importe del presupuesto máximo para este contrato sin IVA, establecido en el PCP.

Se contemplan trabajos sobre 4 nodos del ala D, los nodos P7D, P2D, P0D y P8CPD. Sobre los nodos P2D y P8CPD no se contempla la instalación de electrónica de red.

Sobre el nodo **P8CPD** se realizará limpieza y retirada de la fibra obsoleta asociada al ala D, limpieza y retirada de equipos de CORE viejo y en general se procederá a la retirada de toda la electrónica y elementos pasivos que queden obsoletos o en desuso tras la migración definitiva de los nodos del ala D.

La distribución estimada de los 14 switches de la solución y su conectividad es la siguiente:

VOLUMETRÍAS ESTIMADA			
Nodo	Ud. Switch C9200-48P-E	Ud. Módulo C9200-NM-4X	Ud. SFP-10G-SR-S
P7D	2	2	4

VOLUMETRÍAS ESTIMADA			
Nodo	Ud. Switch C9200-48P-E	Ud. Módulo C9200-NM-4X	Ud. SFP-10G-SR-S
POD	12	4	8

En tal sentido, la empresa licitadora deberá considerar incluidos los siguientes suministros mencionados a continuación y deberá ofertar a precio unitario, de acuerdo con el Modelo Económico incluido en el *Anexo I: MODELO DE PROPOSICIÓN CRITERIOS DE FÓRMULAS* del PCP:

- **Switches de acceso (conmutación secundaria) POE/POE+ del fabricante Cisco**, de la serie C9200, **modelo con part number C9200-48P-E, que debe incluir doble Fuente de Alimentación y kit de stacking**. Los cuales cuentan con 48 puertos de servicio RJ45 10/100/1000 Ethernet, más un número de puertos adicionales en fibra suficientes para agrupaciones, enlaces uplink, etc.
- **Cableado y equipamiento de stack** necesarios sobre los switches ofertados para posibilitar la ejecución de pilas o agrupaciones. (Deberán ser del mismo fabricante que el de los switches ofertados, es decir para switches Cisco con part number C9200-48P-E).
- Se deben suministrar **módulos de red modelo con part number C9200-NM-4X** (4x 1G/10G network module).
- **Fuentes de alimentación internas, redundantes e intercambiables en caliente (hot-swappable)**, capaces de proporcionar cada una de ellas por sí sola el total del consumo máximo establecido para el switch.
- Transceivers o **adaptadores de SFP** sobre switches ofertados según corresponda (Deberán ser del mismo fabricante que el de los switches ofertados, es decir Cisco, **modelo con part number SFP-10G-SR-S**).

La electrónica de red suministrada deberá cumplir con los criterios de garantía del capítulo 7.14, todos ellos de obligado cumplimiento.

Todo pequeño material necesario para la correcta instalación, organización y peinado de la electrónica de red (pasahilos, velcros, sujeciones, etc.) deberá ser suministrado por la empresa adjudicataria, como parte proporcional del coste de la electrónica de red.

Como criterio general, para determinar la volumetría de switches de acceso a instalar en cada uno de los nodos de la sede, se considerará dejar en total un 20% de puertos libres en cada uno de los nodos.

6.7 Suministro e instalación de nuevos armarios

La empresa adjudicataria deberá contemplar, en caso de ser necesario, el suministro, instalación y/o renovación de los armarios que sean necesarios, siguiendo los criterios establecidos al inicio del contrato para determinar cuándo es necesaria una renovación.

En el informe de replanteo aprobado por EJIE, se deberá reflejar el número de armarios rack de 19" nuevos que sea necesario instalar, bien porque alguno de los armarios existentes requiera renovación, bien porque se trate de una ubicación nueva o sea necesario un armario completamente nuevo para ampliación del espacio disponible. Se valoran armarios de 42U, sin embargo la altura está supeditada al espacio disponible

Se deberán incluir estas volumetrías en el *Anexo I: MODELO DE PROPOSICIÓN CRITERIOS DE FÓRMULAS* del PCP de cara a la valoración económica del Sobre de *Fórmulas* del PCP.

Las unidades estimadas indicadas en la tabla superior no suponen en ningún caso compromiso de gasto para EJIE. Con la ejecución del contrato, se abonarán las unidades realmente consumidas de acuerdo con los precios unitarios del *Anexo I: MODELO DE PROPOSICIÓN CRITERIOS DE FÓRMULAS* del PCP.

La empresa adjudicataria del contrato deberá verificar y ajustar esta volumetría atendiendo al resultado de las visitas de replanteo y del estudio de las tomas de red que deberá realizar.

Durante el periodo de vigencia del contrato, se podrá solicitar el aumento de las volumetrías de nuevos armarios. Este aumento se abonará en base a los precios unitarios establecidos en las tablas del *Anexo I: MODELO DE PROPOSICIÓN CRITERIOS DE FÓRMULAS* del PCP, sin superar en ningún momento el importe del presupuesto máximo para este contrato sin IVA, establecido en el PCP.

Los armarios deberán cumplir las especificaciones y ser suministrados con los accesorios indicados en el capítulo 7.4.

En caso de que haya alguna sustitución de armario, este deberá retirarse.

6.8 Cableado horizontal (tomas de red)

En el ala D del Edificio Txagorritxu, la infraestructura de cableado horizontal está compuesta por cableado estructurado UTP de categoría 5, 5e y 6.

En esta ala D las tomas de red que sean de categoría Cat.5 o inferior deberán ser objeto de renovación.

Así mismo, se contempla un volumen de tomas de red para las cuales deberán realizarse nuevos tendidos en UTP, de forma de agrupar un número de tomas correspondientes a plantas superiores del Edificio hacia nuevos nodos en plantas inferiores (desdoblamiento de tomas hacia otros nodos de la misma ala).

Tras la realización y aprobación del estudio para conocer la categoría y ubicación de la totalidad de las tomas de red en el ala D del Edificio Txagorritxu que sean objeto del contrato y estén dentro del alcance, se determinará por parte de EJIE y del Hospital el volumen de tomas de red que se deberán renovar y el volumen de nuevas tomas de red a desplegar asociadas a los nodos del ala D.

Para esta tarea se ha establecido una bolsa inicial de 620 tomas de red (simples):

BOLSA DE TOMAS	
Elemento	Ud.
Ud. de toma de red	620

Se deberán incluir estas volumetrías en el *Anexo I: MODELO DE PROPOSICIÓN CRITERIOS DE FÓRMULAS* del PCP, a incluir en la valoración económica del Sobre de Fórmulas del PCP.

Este número estimado no supone ningún tipo de compromiso por parte de EJIE de que se vaya a consumir en su totalidad. Con la ejecución del contrato, se abonarán las unidades realmente consumidas de acuerdo con los precios unitarios del *Anexo I: MODELO DE PROPOSICIÓN CRITERIOS DE FÓRMULAS* del PCP.

El número de tomas indicado es un valor estimado sin compromiso de consumo por parte de EJIE. El número final de tomas instaladas bajo este contrato podrá ser superior o inferior dependiendo de las solicitudes realizadas durante la vigencia del contrato. En caso de incremento en el número de tomas la diferencia se abonará en base a los precios unitarios establecidos en las tablas del *Anexo I: MODELO DE PROPOSICIÓN CRITERIOS DE FÓRMULAS* del PCP, sin superar en ningún momento el importe del presupuesto máximo para este contrato sin IVA, establecido en el PCP.

.La renovación/tendido de cada toma incluye los siguientes conceptos:

- Suministro y tendido de cableado Clase Ea/Categoría **Cat.6 UTP**, incluyendo su terminación en panel de parcheo en armario rack en un extremo y en roseta o toma de usuario en el otro.
 - La **roseta de terminación** en la zona de usuario está **incluida** en la renovación de la toma. Será de la categoría adecuada al cable tendido.
 - La terminación de la toma en el extremo del armario rack se realizará sobre el panel de parcheo existente o nuevo, de la misma categoría que el cable de la toma.
 - Se instalarán tantos **paneles de parcheo** de la categoría adecuada que sean necesarios, junto a su pasahilos correspondiente. Todos los nuevos paneles deberán instalarse con la totalidad de conectores RJ45 hembra.
- Suministro e instalación de nueva canalización en caso de no poder reutilizar la existente. La empresa adjudicataria deberá instalar la canalización nueva que sea necesaria. El edificio dispone de un patinillo para poder acceder a las diferentes plantas.
- Suministro e instalación del latiguillo de conexión de roseta a puesto de usuario. Los latiguillos deberán cumplir con los requisitos establecidos en el capítulo 7.5.2.
- Cada una de las tomas de red renovadas deberá ser debidamente etiquetada en cada uno de los extremos (panel de parcheo en armario y roseta en el extremo usuario), de acuerdo con el criterio que establezca EJIE/Hospital.
- Se han de contemplar todas las tareas de parcheo y conexionado en ambos extremos de la toma renovada.
- Certificación de la toma renovada, de acuerdo con lo estipulado en el capítulo 8 ANEXO I.
- Retirada completa de la totalidad de tomas de categoría 5, independientemente de que se proceda con su renovación o no; siempre y cuando los responsables del hospital así lo indiquen, esta tarea ha de incluir la totalidad de elementos (panel, cableado en todo su recorrido, roseta).

Para la ejecución de la renovación de las tomas se deberán seguir los criterios indicados en el capítulo 7.7.

Además, dentro del suministro y ejecución de la renovación de toma de red, la empresa adjudicataria deberá incluir **toda la canalización necesaria** (canaleta, bandeja tipo Rejiband o similar, tubo corrugado, tubo metálico, etc.) para el cableado en caso de que las instalaciones existentes se encuentren saturadas, en mal estado, o no existan en la zona del recorrido de la toma. Para ello, la empresa adjudicataria deberá tener en cuenta las indicaciones detalladas en el capítulo 7.8 para la ejecución de la canalización.

La empresa adjudicataria deberá **entregar la siguiente documentación de toma puerto**, basándose en el documento del estudio de tomas entregado previamente:

- Listado en formato digital (fichero hoja de cálculo) donde se incluya al menos:
 - Etiqueta antigua y nueva de la toma de red tanto en extremo usuario como en panel de parcheo.
 - Descripción de la ubicación donde se ubica la toma de red (hall de entrada, centralita, despacho...).
 - Categoría de la toma de red.
 - Rack al que va la toma de red, panel de parcheo y posición en el panel.
- Localización y recorrido completo en plano editable de todas y cada una de las tomas de red existentes, junto a su identificación (etiqueta) y categoría del cableado.

6.9 Plan de migración

Con la validación del informe de replanteo correspondiente y la planificación de los trabajos, la empresa adjudicataria deberá presentar un **Plan de migración detallado** para la renovación de la infraestructura LAN de que permita garantizar la adecuada migración de los servicios y la convivencia temporal de la infraestructura obsoleta con la nueva infraestructura, buscando que el impacto a los usuarios y el funcionamiento de la sede sea el mínimo posible.

En la redacción del Plan de migración detallado se deberán tener en cuenta todos los servicios críticos y entidades afectadas por el proceso de migración, para establecer el mejor procedimiento de migración que mitigue también la afectación a estas entidades.

El Plan de migración deberá consistir como mínimo en:

- Un **documento resumen**, con una visión global de las fechas propuestas y tiempos estimados de cada una de las migraciones planificadas de los nodos de la sede.
- Un **documento de migración específico de cada uno de los nodos** a migrar, incluyendo:
 - El plan de trabajo por armario, recogiendo todas y cada una de las tareas necesarias para alcanzar el escenario final en cada caso, así como la identificación del personal responsable de su ejecución y otros posibles agentes implicados en la tarea (p.e., grupos de soporte).
 - Para cada tarea, deberá especificarse el momento temporal de ejecución y dependencias con otras tareas (si procede), la duración de esta, y si implica corte. En este último caso deberá especificarse la zona de afectación, la duración de dicho corte y momento en que se recupere el primer servicio.
 - Igualmente, el plan deberá considerar las tareas necesarias que deban ser realizadas por terceros (si necesario) sobre la red actual, los procedimientos para la coordinación del cambio, y los momentos temporales asociados a dichas tareas.
 - Deberá existir un plan de marcha atrás para situaciones en las que no haya sido posible la correcta migración de los servicios.
 - El plan de migración recogerá igualmente la relación de pruebas (**Plan de pruebas**) a realizar por parte de la empresa adjudicataria, en colaboración con EJIE/grupos de soporte y responsables designados por parte de la sede, que colaborarán con la ejecución de pruebas de servicio.

Una vez definido el Plan de Migración, este **deberá se validado por EJIE**, de forma que una vez validado se puedan definir y coordinar las fechas y horas efectivas para realizar cada una de las tareas.

La empresa adjudicataria deberá respetar los horarios de trabajo marcados por los responsables designados por EJIE y Hospital, pudiendo solicitarse la ejecución de trabajos fuera de horario laboral en caso de considerarse necesario, sin coste adicional para EJIE, tal y como se menciona en los capítulos 6.5 y 7.10.

6.10 Migración y puesta en marcha de la nueva red LAN

Durante el proceso de migración de la red LAN, la empresa adjudicataria deberá realizar los trabajos de retirada de elementos obsoletos, movimientos de elementos necesarios en rack, instalación, configuración, pruebas y puesta en marcha de la nueva electrónica, **de acuerdo al Plan de migración validado** para cada uno de los nodos (racks) de la sede, atendiendo a las fechas y horas definidas en el mismo para la ejecución de cada una de las tareas y coordinando sus actuaciones con terceros cuando sea necesario.

El resultado final de las instalaciones realizadas deberá quedar reflejado en la **Documentación Final** para cada uno de los nodos/racks migrados con la situación final resultante, que se entregará una vez finalizadas el conjunto de actuaciones a realizar.

6.10.1 Organización y peinado de los armarios

Previo a la instalación de los nuevos elementos de red, se podrán solicitar a la empresa adjudicataria **movimientos de algunos elementos instalados** en el interior de un armario existente con el fin de lograr una mejor organización y conseguir el espacio suficiente para la instalación de los nuevos elementos de red que sean necesarios (electrónica, pasajillos, etc.).

Estos movimientos deberán haber quedado reflejados, tanto en el Informe de replanteo como en el Plan de migración y haber sido aprobados previamente por parte de EJIE y el responsable de la sede.

En el caso de movimientos de equipamiento activo de terceros, se deberá contar previamente con la ayuda y apoyo del Soporte de los mismos, para verificar tras el movimiento que los equipos siguen funcionando de forma correcta.

Tras la instalación, configuración y puesta en marcha de los nuevos elementos de la red LAN, se deberá proceder al **peinado completo** del armario/rack en los que se instale la nueva electrónica, de acuerdo con los requisitos de ejecución del capítulo 7.6.

6.10.2 Instalación y configuración de los nuevos elementos de la red LAN

La empresa adjudicataria deberá realizar la **instalación y configuración de los nuevos elementos de la red LAN** en armario/rack de acuerdo con las condiciones de ejecución definidas en el capítulo 7.

- El nuevo equipamiento LAN se instalará respetando las instrucciones del fabricante (espacios libres para ventilación, forma de anclar los equipos -sujeciones frontales y traseras-, etc.), incluyendo todo el cableado y módulos necesarios para llegar a la arquitectura final aprobada (cableado de stack, fuentes de alimentación redundantes, etc.)
- Preferentemente se instalará el nuevo equipamiento LAN a partir de la mitad del rack hacia abajo (por ejemplo, en caso de un rack de 42U de altura, se instalarán preferentemente desde la U21 hacia abajo).
- **Junto a cada nuevo equipo LAN** (switch, firewall, etc.) **se instalará por regla general un pasahilos** para el correcto peinado de los latiguillos que se conecten a él.
- Toda la electrónica deberá estar **correctamente etiquetada** siguiendo los procedimientos establecidos por EJIE, con al menos una etiqueta de inventario y otra de identificación de la electrónica instalada (hostname, por ejemplo). Estas etiquetas deberán estar ubicadas en lugar visible y fácilmente alcanzable, en la medida de lo posible.
- El nuevo equipamiento se alimentará conectándolos a las regletas (PDU) instaladas en el armario, preferentemente cada una de las fuentes de alimentación a una PDU diferente.

6.10.3 Ejecución de las conectividades necesarias

La empresa adjudicataria **establecerá las conectividades necesarias** tanto switch a panel como switch a switch con el cableado de la longitud necesaria, que deberán estar etiquetados al menos en los enlaces principales y en las conexiones a equipamiento que se considere crítico.

- En el caso de switch a panel de tomas, mediante la instalación de nuevos latiguillos de tipo "inteligente" (con dos fibras ópticas plásticas para inyección de luz), que deberán cumplir con las características dispuestas en el capítulo 7.5.1. **Actualmente, EJIE cuenta con un stock de latiguillos "inteligentes" UTP (1 a 2 m), por lo que no se estima necesario el suministro estos elementos.**
- En el caso de los enlaces entre switches que formen parte de una misma pila (stack), mediante el cableado y puertos especificados para ello por el fabricante (suministrados por la empresa adjudicataria).
- En el caso de los uplinks, mediante latiguillos bifibra que cumplan con las características dispuestas en el capítulo 7.5.3, desde el puerto SFP correspondiente del switch a la posición del panel repartidor de f.o. (suministrados por la empresa adjudicataria).

6.10.4 Ejecución del Plan de pruebas

La puesta en marcha del nuevo equipamiento LAN requiere la **ejecución del Plan de pruebas** por parte de la empresa adjudicataria, EJIE y Hospital, acordado y definido previamente dentro del Plan de migración validado.

6.10.5 Retirada de equipamiento obsoleto y/o en desuso

Será responsabilidad de la empresa adjudicataria retirar en su totalidad el equipamiento de electrónica de red sustituido (equipos obsoletos) o equipos en desuso (a confirmar en replanteo), siempre con el visto bueno de EJIE. La retirada de equipos deberá realizarse asimismo en los horarios acordados buscando que em impacto y afectación en la actividad diaria de los usuarios sea mínima. Se deberá retirar y hacer limpieza de todos los elementos activos y pasivos que queden en desuso y obsoletos, en todos los nodos del ala D objeto de los trabajos y según sea necesario.

La empresa adjudicataria asumirá la responsabilidad del traslado a un punto de reciclaje homologado para operaciones de reutilización, recuperación o reciclaje, o un tratamiento adecuado de acuerdo con el anexo VII de la Directiva 2012/19/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2012, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). Al menos el 70 por ciento (en peso) de los residuos de construcción y demolición no peligrosos (excluido el material natural mencionado en la categoría 17 05 04 en la Lista europea de residuos establecida por la Decisión 2000/532/EC) generados, en las actuaciones previstas en este contrato, será preparado para su reutilización, reciclaje y recuperación de otros materiales.

Dicho equipamiento deberá ser previamente registrado/inventariado para su control, debiendo quedar asimismo registrada la actividad mediante la firma de un **Acta de retirada** de equipamiento por el responsable del Hospital (Osakidetza).

6.11 Soporte 'in situ' al día siguiente

Dentro del plan de migración de cada rack de la sede (según intervención definida en el Plan de migración), la empresa adjudicadora deberá contemplar de forma obligatoria (independientemente de que se haya recibido una incidencia o no) la presencia 'in situ' al día siguiente de una migración de nodo, del personal técnico adecuado que pueda prestar soporte y atención en caso de identificarse alguna incidencia derivada del proceso de migración.

Esta presencia es independiente del resultado de la ejecución de las pruebas de servicio correspondiente durante la migración.

La presencia se realizará en el horario establecido por EJIE (previsiblemente 8:00, con el inicio de la jornada laboral en el Hospital).

6.12 Validación de instalaciones – Ejecución de subsanaciones

Una vez finalizados los trabajos de instalación y puesta en marcha de la nueva infraestructura de red LAN, se procederá con la validación de las instalaciones realizadas en colaboración con EJIE y el responsable designado por parte del Hospital.

En el caso de que EJIE o el responsable del Hospital no se mostrasen de acuerdo con algún aspecto de la instalación (canalización, acabados de obra civil, instalación equipos, etiquetados, peinado y organización de armarios,...), se podrá solicitar a la empresa adjudicataria, sin coste adicional alguno, la correspondiente ejecución de **subsanaciones** de los aspectos observados de la instalación que lo requieran.

La empresa adjudicataria deberá proceder con las subsanaciones correspondientes, en un **plazo máximo de quince (15) días hábiles**, en las condiciones indicadas en el presente pliego, para considerar la validación de la instalación y la posterior entrega del servicio.

La aceptación y validación de instalaciones y puesta en marcha del servicio deberá quedar registrada con la entrega y firma por parte de los involucrados del **Acta de entrega del servicio** donde se reflejará:

- La relación de material instalado.
- El visto bueno a la instalación final resultante (organización, peinado, disposición de equipos...).
- El visto bueno a la correcta puesta en marcha del servicio, con la relación de comprobaciones de servicio realizadas.

6.13 Transferencia de conocimiento

Como criterio general, durante la ejecución de los trabajos objeto de la contratación, la empresa adjudicataria se compromete a facilitar en todo momento a EJIE y, si es el caso, a las personas designadas por esta, la información y documentación que estas soliciten para disponer de un pleno conocimiento de las circunstancias en que se desarrollan los trabajos, así como de los eventuales problemas que puedan presentarse y de las tecnologías, métodos y herramientas utilizados para resolverlos.

Adicionalmente, la empresa adjudicataria deberá considerar los servicios necesarios para realizar la transferencia de conocimiento que comprenda, al menos, una descripción técnica y de detalle sobre la solución implantada, así como del conjunto de elementos instalados y que forman parte de la solución LAN.

Dicha transferencia de conocimiento será impartida por personal cualificado e irá dirigida principalmente a personas designadas por la sede Txagorritxu y a EJIE, en particular a personal involucrado en el mantenimiento e informática del Hospital.

La transferencia de conocimiento deberá tener una duración mínima de 3 horas y tendrá lugar en las instalaciones o modalidades que especifique EJIE.

La empresa adjudicataria deberá entregar documentación relativa a los temas tratados en la sesión.

6.14 Soporte y mantenimiento del servicio

La empresa adjudicataria se hará responsable del mantenimiento evolutivo, configuraciones solicitadas por la sede en el día a día y de las incidencias (mantenimiento correctivo) de la electrónica existente y de la nueva electrónica LAN que instale en el ala D del Edificio Txagorritxu. Este aspecto será de aplicación desde la migración del primer servicio hasta una semana después de la recepción provisional de la sede (ver condiciones de recepción provisional en capítulo 7.12). El alcance del soporte y mantenimiento del servicio se limitará al entorno de la electrónica de red del Edificio Txagorritxu, quedando los Edificios Consultas Externas, Bloque Quirúrgico y Edificio Industrial fuera del alcance.

La empresa adjudicataria deberá prestar los servicios indicados en dicho periodo, con las siguientes consideraciones:

- Cualquier solicitud de mantenimiento evolutivo, configuraciones solicitadas por la sede en el día a día sobre la infraestructura existente o nueva resultado de la migración, deberá realizarse en un plazo máximo de 72 horas tras la recepción de la solicitud
- Cualquier incidencia acontecida en la red LAN, localizada en infraestructura existente o nueva, considerada como grave, deberá ser resuelta en un plazo de 4 horas tras la recepción de la incidencia
 - Se considera una incidencia como grave cuando el funcionamiento normal de la sede se vea afectada y los trabajadores no puedan llevar a cabo sus tareas con normalidad: lentitud generalizada que impide llevar a cabo las tareas con normalidad, varios usuarios conectados a un mismo equipo no pueden trabajar, caída de un stack, etc.
- Cualquier incidencia acontecida en la red LAN, localizada en infraestructura existente o nueva, considerada como secundaria, deberá ser resuelta en las 24 horas siguientes a la recepción de la incidencia
 - Se considera una incidencia como secundaria en aquellos casos en los que se ocasionen cortes de servicio sobre algún usuario aislado o se produzca disminución ocasional del rendimiento sin llegar a producirse corte de servicio

En el caso de incidencias del equipamiento de electrónica ya existente que requieran una reposición hardware, se pondrá en conocimiento de EJIE y el responsable del Hospital Txagorritxu para que suministre el material a la empresa adjudicataria. En caso de no existir el material de repuesto, se acordará con EJIE/responsable del Hospital adelantar la instalación de un nuevo switch de este expediente que mejor se adapte a las características del existente.

La empresa adjudicataria pondrá a disposición de EJIE un servicio de asistencia telefónica 24 horas para notificar incidencias en caso necesario, que estará disponible desde la migración del primer servicio hasta la recepción provisional de la sede.

6.15 Documentación de los trabajos realizados

A continuación, se recuerda la relación de documentación esperada con la ejecución del presente contrato, con el fin de que la empresa licitadora dimensione correctamente este servicio, parte de la cual se ha ido mencionando en capítulos previos:

- **Documentos técnicos de diseño** de la solución (diseños de alto y bajo nivel, esquemas de configuración física y lógica de la red...). Arquitecturas y configuraciones finales adoptadas.
- **Planificación global** de proyecto.
- Documentación sobre los **procedimientos y metodologías** de trabajo y sus actualizaciones.
- **Estudio de la categoría y ubicación de la totalidad de las tomas de red** del ala D del Edificio Txagorritxu que entran dentro del alcance del despliegue, para determinar el número de tomas de red que es necesario renovar.
 - En el estudio, se deberá detallar, en formato hoja de cálculo:
 - Etiqueta (identificación) de la toma de red tanto en extremo usuario como en panel de parcheo.
 - Descripción de la ubicación donde se ubica la toma de red (hall principal, despacho director, ...)
 - Categoría de la toma de red.
 - Rack al que va la toma de red, panel de parcheo y posición en el mismo.
 - Además, se deberá presentar en un formato tipo CAD o similar la localización en plano de cada una de las tomas de red, junto a su identificación y categoría.
- **Informe de replanteo** donde se indique, al menos:
 - Número total de tomas de red presentadas en paneles de parcheo.
 - Ubicación y situación actual de cada armario:
 - Identificación de equipos en racks,
 - Número de switches en rack y número de puertos ocupados,
 - Espacios disponibles,
 - Alimentación disponible,
 - Alzado de armarios con la localización de los equipos y resto de elementos pasivos,
 - Arquitecturas actuales.
 - Fotografías de cada uno de los armarios.
 - Situación prevista con la renovación (proyección):
 - Identificación final de equipos en racks y su ubicación,
 - En caso de nuevas ubicaciones de racks, identificación del recorrido necesario del nuevo cableado,
 - Identificación movimientos dentro del armario (elementos que se desplazan en rack),
 - Alzado final de armarios con la localización de los equipos y resto de elementos pasivos,
 - Espacios finalmente disponibles,
 - Arquitecturas finales proyectadas.
 - Identificación de trabajos eléctricos (ejecución no incluida).
 - Identificación de otras necesidades y actuaciones de terceros, necesarias o recomendables para la obtención de un resultado correcto.
 - Si se considera necesario, el Informe de replanteo podrá ir acompañado de un **Acta de replanteo** para dejar constancia de las visitas realizadas, datos aportados, acuerdos, etc.
- **Planes de Migración** derivado de la relación de tareas a realizar para alcanzar la situación final, incluyendo el **Plan de Pruebas** correspondiente.

- **Documentación final** de instalación que incluya al menos:
 - Arquitectura física y lógica finales.
 - Alzado final de armarios.
 - Relación (Inventario) de elementos instalados para la integración de esta información en los sistemas de EJIE (**CMDB corporativa**) **para la operación del servicio**, atendiendo a los formatos que se establezcan para ello (datos de identificación del equipo, modelo de equipo, S/N, fecha fin garantía...).
 - Tabla con la relación definitiva toma-puerto del nuevo equipamiento de red (switches, AP, etc.) instalado y configurado.
 - Ubicación en plano de las nuevas tomas de red instaladas y renovadas, con etiqueta de identificación y categoría del cable.
 - Fotografías finales.
- **Actas de entrega del servicio**, con la firma del responsable designado por la sede, donde se identificará:
 - Material efectivamente instalado.
 - Plan de pruebas realizadas, que verifique la correcta puesta en marcha del servicio, previsiblemente con la firma del responsable designado por la sede.
 - Validación del resultado final de la instalación, previsiblemente con la firma del responsable designado por la sede.
- Documentación que se genere vinculada a la **transferencia de conocimiento**.

La documentación se entregará en formato electrónico editable, empleando ficheros tipo MS Word, MS Excel, MS Project, Visio, PDF, CAD u formatos de LibreOffice.

6.16 Elementos y actuaciones fuera del alcance del contrato

Se consideran **excluidas** del presente contrato las siguientes actuaciones:

- Trabajos eléctricos (nuevas acometidas eléctricas a las ubicaciones de los racks); sí está incluido la identificación de estos.
- La realización de nuevos registros, en caso de ser necesario alguno.
- No hay opción de recompra de los elementos que se retiren. Son equipos que irán destinados a la retirada y destrucción.

7 Requisitos de suministro y ejecución de servicios

7.1 Requisitos generales del suministro de equipamiento

Todos los elementos a suministrar por la empresa adjudicataria, como parte de la ejecución de este contrato, deberán ser necesariamente nuevos, no admitiéndose equipos usados, ni total o parcialmente reparados o reconstruidos.

Los switches han de ser de la serie Catalyst C9200 del fabricante Cisco. Modelo part number C9200-48P-E. Los mismos deben venir con doble fuente de alimentación y kit de stacking.

La electrónica de red asociada también debe ser del fabricante Cisco modelos part number SFP-10G-SR-S, y módulos part number C9200-NM-4X.

Todo el hardware suministrado por la empresa adjudicataria en la solución técnica deberá incorporar la última versión de microcódigo, firmware o software recomendada por el fabricante.

7.2 Requisitos generales de ejecución de los servicios

La empresa adjudicataria aportará todas las herramientas, aparatos, equipos de medida, material de seguridad, así como el personal técnico adecuado con la preparación y experiencia necesarias, para llevar a cabo las tareas requeridas para la ejecución del contrato.

Es responsabilidad de la empresa adjudicataria y cualquiera a la que esta subcontrate:

- Atenerse a toda la normativa que sea de obligado cumplimiento y a la buena práctica que en cada momento sea aplicable a la actividad que realiza, tanto en sus aspectos técnicos como administrativos.
- El cumplimiento íntegro de la legislación sobre Salud Laboral en vigor que sea de aplicación a los trabajos que vaya a realizar, así como las dictadas por EJIE y Hospital Txagorritxu.

Serán por cuenta de la empresa adjudicataria los seguros necesarios para la realización de las actividades objeto del presente pliego, así como para cubrir los posibles daños o perjuicios que pudieran ocasionarse.

En ningún caso la empresa adjudicataria podrá realizar acciones de comunicación y/o difusión del proyecto sin la debida autorización previa por parte de EJIE.

7.3 Equipamiento de red LAN

Los equipos ofertados cumplirán con los requisitos relacionados con el consumo energético establecidos de acuerdo con la Directiva 2009/125/EC del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, por la que se insta un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.

7.3.1 Equipos de acceso

Cada pila de equipos de acceso se conectará al nodo de conmutación mediante enlaces redundantes con estándar 10 Gigabit Ethernet (2 enlaces). Con el fin de asegurar la alta disponibilidad, los enlaces principal y secundario se conectarán a distinto equipo físico de la pila lógica, siempre que la pila de acceso esté compuesta por más de un equipo. En caso contrario se conectarán al único equipo de la pila de acceso.

- Switches de 48 puertos, de la serie Catalyst C9200 del fabricante Cisco, Modelo part number C9200-48P-E, de servicio RJ45 10/100/1000 Ethernet, teniendo en cuenta que el número de puertos libres en el diseño planteado deber ser superior al 20%.

7.4 Armarios rack de 19"

Para la instalación de armarios rack, se seguirán las normas equivalentes DIN 41494 parte 1 y 7, UNE-EN 60297-3-100 e IEC 297 parte 1 y 2, además de cumplir la normativa medioambiental ROHS.

7.4.1 Armario bastidor de 42U o 24U

A continuación, se enumeran los requisitos que deben cumplir los armarios de 42U o 24U:

- En todos los casos deberán ser armarios metálicos modulares de 19"
- Dimensiones estándar:
 - Fondo de 800 mm y ancho de 800 mm
 - Altura de 24 o 42 U, según se requiera
- Espacio lateral para el guiado de cables.
- Se debe poder acceder al armario por delante, por detrás y, al menos, por un lateral disponiendo, como mínimo de 1 metro en cada uno de los accesos. Puertas y paneles laterales de fácil apertura.
- Panel de entrada de cables extraíble en la parte superior e inferior.
- Deberá disponerse, al menos, con los siguientes accesorios:
 - Bandeja de soporte de 19" de 2U
 - Elementos de alineación vertical para guiado de cables
 - Perfiles de montaje delanteros y traseros ajustables de 19" para permitir la sujeción de la electrónica por delante y por detrás
 - Unidades de ventilación forzada
 - Dos regletas enrackables en armario de 19" con al menos 8 bases schuko cada una, con protección infantil y con interruptor-seccionador retroiluminado con tapa protectora
 - Siempre que sea posible, se instalará en la parte posterior del armario por cuestiones de optimización de espacios.
 - El cable de alimentación de la PDU será de sección mínima 3x1,5 mm² 300/500V, tendrá una longitud de entre 1,5 y 2 m y estará terminado en un conector schuko macho con toma de tierra doble.
 - La PDU que se instale deberá estar en contacto con el cable de tierra que viene del cuadro eléctrico y la estructura del rack.
 - Tornillería rack
 - Cualquier otro accesorio necesario para su correcta instalación
- Ruedas giratorias con freno en al menos dos de ellas.
- Puerta delantera de cristal con marco de seguridad.
- El armario será de montaje rápido y sin necesidad de herramientas tanto del rack como de sus accesorios.

En caso de que por características de espacio/entorno no se pueda cumplir con alguna de las características, se suministrará el armario que más se acerque a las características antes mencionadas, previa validación por parte de EJIE.

7.4.2 Armario mural

Los armarios murales deben reunir las siguientes características mínimas:

- En todos los casos deberán ser armarios metálicos modulares de 19"
- Dimensiones:
 - Fondo de 600 mm y ancho de 600 mm
 - Altura de 9 o 12 U, según se requiera

- Se debe poder acceder al armario por delante, y al menos, por un lateral. Puertas y paneles laterales de fácil apertura.
- Dispondrá de rejillas para ventilación.
- Panel de entrada de cables extraíble en la parte superior e inferior.
- Deberá disponerse, al menos, con los siguientes accesorios:
 - Bandeja de soporte de 19" de 2U
 - Perfiles de montaje delanteros y traseros ajustables de 19"
 - Dos Regletas enrackables en armario de 19" con al menos 8 bases schuko cada una, con protección infantil y con interruptor-seccionador retroiluminado con tapa protectora, siguiendo el resto de las indicaciones establecidas para los armarios de 24 y 42U.
 - Tornillería rack.
 - Cualquier otro accesorio necesario para su correcta instalación.
- Puerta delantera de cristal con marco de seguridad.

En caso de que por características de espacio/entorno no se pueda cumplir con alguna de las características, se suministrará el armario que más se acerque a las características antes mencionadas, previa validación por parte de EJIE.

La empresa adjudicataria deberá contemplar los trabajos de obra civil menor requeridos (y correctos acabados) cuando se requiera la instalación de algún armario mural.

7.5 Latiguillos de conexión

Con la ejecución del tendido de una nueva toma de red, se deberán suministrar los latiguillos de ambos extremos, armario rack y usuario, de la longitud adecuada para cada uno de los casos. Teniendo en cuenta el material en stock disponible que deberá descontarse de las necesidades finales de suministro.

7.5.1 Latiguillos para parcheo en panel de tomas

El suministro de los latiguillos necesarios para el parcheo al nuevo switch se realizará desde EJIE al disponer de un stock lo suficientemente amplio para las necesidades del ala D. Será responsabilidad del adjudicatario la instalación de estos latiguillos; las principales características de estos latiguillos son:

- Latiguillos "inteligentes" prefabricados, con dos fibras ópticas plásticas para poder determinar la ubicación de los extremos mediante la herramienta adecuada (inyección de luz).
- La categoría del latiguillo deberá ser igual a la del cableado de la toma que se parchee
- Terminados en conectores RJ45 en ambos extremos de la categoría adecuada al cable tendido
- Compatibilidad plena con POE+.
- Serán de la longitud adecuada para permitir un correcto peinado de los mismos (ni muy cortos, ni muy largos) en el armario rack.

7.5.2 Latiguillos de toma de usuario

El suministro de los latiguillos para la conexión del usuario a la toma será responsabilidad del adjudicatario, el número de latiguillos a suministrar será igual al número de tomas que se desplieguen (capítulo 6.8). Estos latiguillos deberán reunir las características siguientes:

- Prefabricados. En caso de requerirse un latiguillo de una longitud "a medida", será necesario realizar la certificación de ese latiguillo.
- La categoría del latiguillo deberá ser igual a la del cableado de la toma que se parchee
- Terminados en conectores RJ45 en ambos extremos de la categoría adecuada al cable tendido
- Compatibilidad plena con POE+.

- De longitud adecuada a la distancia entre la toma y el usuario para una correcta conexión sin que el cable quede tirante.

7.5.3 Latiguillos uplinks de f.o.

Todos los uplinks entre un equipo de acceso se realizarán por medio de fibra óptica, por lo que se deberán emplear latiguillos bifibra del mismo tipo que la fibra instalada.

Los latiguillos de f.o. suministrados para la conexión uplink/panel deberán reunir las características siguientes:

- Del tipo de latiguillo bifibra adecuado al cableado de fibra óptica tendido
 - OM4 para fibra óptica multimodo
 - OS2 para fibra óptica monomodo
- Prefabricados, de la longitud adecuada para un correcto enlace y peinado, generalmente de 1,5 m a 2 m como longitud estándar.
- Terminados en conector requerido en ambos extremos según necesidad.

7.6 Organización y peinado de armario

A continuación, se exponen los requisitos de ejecución a tener en cuenta en lo relativo a la organización y peinado de armarios y resultado esperado:

- La electrónica de red se ubicará preferiblemente en la mitad inferior del armario, instalándose los cableados y paneles de parcheo en la mitad superior del mismo. Por ejemplo, en el caso de un rack de 42U de altura, la electrónica se instalará preferentemente desde la U21 hacia abajo.
- Para el guiado de los cables en el armario/rack de comunicaciones se dispondrán de pasahilos horizontales de 1U de alto, siempre que sea posible y el espacio libre lo permita. Se considerará el suministro e instalación de un pasahilos por cada uno de los siguientes elementos:
 - por cada panel de parcheo instalado,
 - por cada panel repartidor de fibra óptica instalado.
- Se instalará igualmente un pasahilos adicional junto con el elemento de electrónica de red que se instale para garantizar la ordenación del cableado a conectar al mismo (y si el espacio libre lo permite).
- Se usarán los pasahilos horizontales y verticales del armario para la ordenación del cableado, y en ningún caso los cables recorrerán la parte frontal de los equipos electrónicos instalados en el armario.
- Con respecto a la reordenación de tomas de rack en su conexión con la electrónica de red, se realizará la conexión de las tomas en los puertos de switch de la siguiente manera: en un panel de parcheo de 24 puertos, los 12 primeros se peinan hacia la izquierda y se conectan a los puertos de la izquierda del switch y los 12 últimos se peinan hacia la derecha y se conectan a los puertos de la derecha del switch. El objetivo final será el evitar cruce de cableados que interrumpan la conectividad de nuevos servicios.
- Deberán emplearse siempre velcros, no bridas, para la sujeción de grupos de cableados.
- Se deberá considerar la longitud adecuada de los latiguillos (tanto de cobre como de f.o.), aproximándola al recorrido que se deba realizar para un correcto peinado; no se deberán utilizar latiguillos excesivamente largos de manera innecesaria.
- Nunca deberán existir cables que crucen por delante de otros elementos pasivos o activos que dificulten la extracción frontal de los mismos en caso de necesidad.

Todo pequeño material necesario para la correcta instalación, organización y peinado de la electrónica de red (pasahilos, velcros, sujeciones, etc.) deberá ser suministrado por la empresa adjudicataria, como parte proporcional de coste de la electrónica de red.

7.7 Ejecución de tendido e instalación de tomas de red (cableado horizontal)

Para la renovación y nuevos tendidos de las tomas de red (cableado horizontal) se deberán cumplir con los siguientes requisitos técnicos y de instalación:

- Las cajas o mecanismos de conexión deberán quedar convenientemente instaladas y sujetas mediante medios mecánicos a un elemento fijo (incluyendo los casos en los que una posible toma de red se encuentre dentro del falso techo).
- La terminación mecánica de los cables en el extremo del armario se realizará sobre el panel de parcheo existente o nuevo siempre y cuando se garantice la constitución de un enlace de la misma clase y categoría que la del cableado de la toma
- Los paneles de parcheo de nueva instalación irán ubicados en la mitad superior del armario (ver capítulo 7.6) siempre que sea posible y serán de 24 posiciones y completos, es decir, incluirán todos los conectores hembra instalados en los huecos del panel. Todo panel de parcheo irá acompañado de su pasahilos correspondiente, siempre que el espacio en el armario lo permita.
- Los cables irán protegidos en todo su recorrido tanto en zonas vistas como no vistas (a excepción de los latiguillos finales de conexión), de forma que no queden cables expuestos.
 - Para ello, se utilizará el espacio disponible en canalizaciones existentes, siempre que sea posible y EJIE/entidad receptora de las instalaciones dé el visto bueno a la utilización de dicha canalización. En este caso, el adjudicatario garantizará la inexistencia de interferencias entre los cableados, tanto para los ya existentes como los de nueva instalación.
 - En caso necesario, se incluirá la ejecución de canalización por tubo y/o canaletas y/o bandejas, acordes a la estética de la sede, siguiendo las indicaciones del capítulo 7.8.
- En general, el cableado tendrá que discurrir de modo separado del cableado eléctrico en todo su recorrido, respetando la normativa aplicable (UNE-EN 50174-2). A modo de criterio general, se considerará una distancia mínima entre cable eléctrico y cable de datos de cobre de 20 cm cuando entre ambos no se disponga de ningún separador adecuado.
- Durante el proceso de tendido, se respetará el radio mínimo de curvatura admitido por el cable, de acuerdo con lo dispuesto por el fabricante.
- Todos los cables a instalar (cableado horizontal, latiguillos de usuario, etc.) dispondrán de cubierta retardante del fuego y escasa emisión de humos no tóxicos y libres de halógenos, en cumplimiento de la normativa y reglamentos electrotécnicos vigentes. Entre ellos, el cumplimiento del reglamento “*Construction Products Regulation*” (CPR) que establece las clases posibles de reacción al fuego de los cables de red. Para la sede objeto del contrato la clase de reacción al fuego mínima debe ser la clase **Cca-s1b-d1-a1**. Por tanto, todo cableado presentado debe cumplir como mínimo con la mencionada clase o superior.
 - El adjudicatario del contrato deberá poner a disposición de EJIE las declaraciones de prestaciones (DoP) que identifican el producto y las prestaciones del cable en relación con sus características CPR, para su validación.
- Todo el cableado de datos deberá certificarse extremo a extremo, incluyendo conectores, conforme a las normativas de Sistemas de Cableado Estructurado TIA/EIA-568-B o ISO/IEC 11801, 2.^a Edición o equivalentes. La certificación se realizará utilizando el equipamiento específico y homologado para esta tarea (más información en el capítulo 8, Anexo I).
- En la instalación de cableado de red deberán considerarse, salvo excepciones o indicación en contra, cocas/reservas suficientes (del orden de 3-4 m) en el lado del armario de comunicaciones para tareas vinculadas al mantenimiento y futuras actuaciones.

- El destrenzado máximo en extremos del cable deberá ser el estipulado en el estándar de la correspondiente.
- No se permiten puentes, derivaciones o empalmes en todo el trayecto.
- La cubierta del cable llevará impresos como mínimo el tipo a que pertenezca (p.e.: UTP, FTP, etc.), su categoría y su calibre, así como su clase de reacción al fuego.
- Los componentes hardware de conexión para el cable y las conexiones (tipo IDC) estarán en conformidad con TIA/EIA-568-B.
- Para la distribución y canalización de las diferentes mangueras, se tendrá en cuenta las especificaciones indicadas en EIA/TIA 569, teniendo en cuenta la proximidad del cableado eléctrico.
- Se tendrá en cuenta las especificaciones indicadas en EIA/TIA 607 sobre el sistema de tierra física y alimentación bajo los cuales se deberá de operar y proteger los elementos del sistema estructurado.
- Para la administración de la infraestructura de telecomunicaciones en edificios se seguirán las especificaciones indicadas en EIA/TIA 606.

7.8 Ejecución de canalización para cableados horizontales

Para el tendido de cableado, tanto horizontal (como vertical en caso de ser necesario), se utilizará el espacio disponible en canalizaciones existentes en la sede, siempre que sea posible y el responsable de la sede dé su visto bueno a su utilización. En este caso, la empresa adjudicataria garantizará la inexistencia de interferencias entre los cableados, tanto para los ya existentes como los de nueva instalación.

En caso de no disponerse de canalización o encontrarse ésta saturada, se incluirá la ejecución de nueva canalización, que deberá cumplir como mínimo con los siguientes requisitos técnicos y de instalación:

- Las nuevas canalizaciones deben ser no propagadores de llama y libre de halógenos, atendiendo a la normativa actual vigente.
- Las nuevas canalizaciones deberán ser accesibles en todo su recorrido, de modo que sea fácil la instalación de nuevos puntos de conexión y el mantenimiento de los existentes.
- La canalización proyectada (nueva) se instalará siguiendo un trazado paralelo a las paredes u otras canalizaciones nuevas o existentes, evitando su realización en diagonal y el cruce con otro tipo de servicios -siempre que sea posible.
- En caso de que la instalación sea vista, se instalará canaleta o tubo, de acuerdo con la estética del lugar (otras instalaciones similares existentes), contando con la aprobación de EJIE y el responsable del Hospital.
- El trazado de la conducción deberá respetar el peor radio mínimo de curvatura indicado por el fabricante de los cables que vayan a discurrir por ella. Todas las conducciones irán siempre sujetas con medios mecánicos, adecuados al material al que se sujeta. La distancia de estas sujeciones será la recomendada por el fabricante (p.e. 40 cm para tubo rígido) y será tal que nunca permita el pandeo de las canalizaciones.
- Existirán registros practicables cada 10 metros en canalizaciones rectas, así como en aquellos casos donde la canalización no permita respetar el radio mínimo de curvatura del cableado que vaya a discurrir por ella o cuando se produzcan cambios de nivel. Las medidas de los registros irán en concordancia con las medidas de las canalizaciones que se vayan a instalar.
- Alineado con lo anterior, la caja de la toma de red o roseta simple o de doble puerto RJ45 (según el caso) será de las dimensiones adecuadas para recoger la canaleta de acceso a la misma.
- En el caso de las nuevas canalizaciones a instalar, estas dispondrán de un grado de ocupación máximo del 50%, es decir, la definición del tamaño de la canalización debe dejar abierta la posibilidad de ampliación del cableado por lo menos en un 100%

- Todas las instalaciones de canalizaciones deberán acabarse mediante los elementos de acabado y fijación adecuados, esto es, deberán acompañarse de los accesorios adecuados en todos sus puntos (curvas, uniones, cambios de sección...), e ir siempre sujetas con medios mecánicos y de la forma adecuada atendiendo a la tipología de la canalización proyectada.
- En general, el cableado tendrá que discurrir de modo separado del cableado eléctrico en todo su recorrido, respetando la normativa aplicable (UNE-EN 50174-2). A modo de criterio general, se considerará una distancia mínima entre cable eléctrico y cable de datos de cobre de 20 cm cuando entre ambos no se disponga de ningún separador adecuado.
- En los accesos al rack se deberá prestar especial atención:
 - A la dimensión de las canalizaciones a realizar, considerando ésta de capacidad suficiente al tratarse de la entrada de cableado
 - A la trayectoria del cableado que accede al rack, ya que en caso de bajantes y dependiendo del volumen puede ser necesario disponer de taco/brida para sujeción de los cables y que no caigan por su propio peso
- En cualquier caso, la canalización proyectada (recorrido, tipo, necesidad de registros, etc.) siempre estará sujeta a validación por parte de EJIE y del responsable del Hospital.

7.9 Trabajos de obra civil

Como norma general, el cableado de comunicaciones, tanto horizontal (como vertical en caso de ser necesario), discurrirá por los espacios habilitados para este tipo de servicios, donde existirá una infraestructura de canalizaciones para tal fin. Siempre que pueda emplearse, se utilizará la infraestructura existente por esos espacios. En caso de que la canalización esté saturada o no pueda usarse con los motivos que sean, se deberá instalar una nueva canalización por esos mismos espacios para el cableado que se vaya a tender.

En otras ocasiones, es posible que no haya espacios habilitados para una infraestructura de telecomunicaciones o que ese espacio esté completamente saturado de canalizaciones y no sea posible instalar en él ningún tipo de canalización (tubo, bandeja, canaleta, etc.) adicional respetando la normativa vigente.

En estos casos, la empresa adjudicataria deberá ejecutar los pasaforjados, pasamuros, pasatabiques, registros en falsos techos (sean temporales o definitivos) y otras obras menores (remates, raseados, trabajos de pintura, etc.) necesarias para crear una nueva infraestructura de comunicaciones mediante la instalación de nuevas canalizaciones en nuevos espacios. Esta nueva canalización deberá contar con el visto bueno del responsable de la entidad receptora de las instalaciones.

Todas estas tareas deberán ser realizadas por técnicos cualificados y competentes en cada una de sus especialidades con las herramientas y métodos adecuados a cada una de las circunstancias y necesidades.

Especialmente críticos son los pasos verticales entre plantas de un edificio. En caso de no poder emplearse ninguno de los patinillos o pasos verticales existentes, la empresa adjudicataria deberá efectuar las perforaciones necesarias en el forjado para la distribución del cableado:

- Estos pasos en el forjado deberán realizarse preferiblemente junto a paredes interiores del edificio y, siempre que sea posible, en esquinas.
 - No obstante, el estudio 'in situ' del forjado por el personal cualificado determinará la ubicación definitiva con el fin de evitar a toda costa que las perforaciones afecten a vigas y viguetas del forjado, debilitando la estructura del edificio
- Los diámetros interiores de cada pasaforjado deberán quedar ocultos en la canalización principal y convenientemente rematados
- Para la ejecución de los pasaforjados se deberán emplear equipos de perforación con corona de diamante, especialmente destinados a perforaciones de hormigón armado

Cuando sea necesario la realización de perforaciones, éstas se realizarán de las medidas necesarias para facilitar el paso de la canalización proyectada, sea ésta tipo Rejiban o similar, canaleta o tubo, **debiendo tapar los pasos de canalización realizados con espuma/pasta ignífuga para evitar la propagación del fuego**.

La empresa adjudicataria respetará la disposición y estética de los equipos, armarios, cableados y canalizaciones en el edificio en lo relativo a sus acabados, causando el mínimo impacto en los mismos. Para ello, como se ha comentado anteriormente, deberá contemplar la ejecución de trabajos menores relativos a remates, pintura y tapado de huecos de los elementos afectados por la instalación, debiendo quedar las ubicaciones, como mínimo, en las mismas condiciones estéticas y de limpieza en las que se encontraban.

En cualquier caso, los trabajos deberán dar respuesta a los requisitos que a tal efecto disponga la sede, debiendo el resultado de los mismos validarse por el responsable de la sede.

Asimismo, durante la ejecución de este tipo de trabajos la empresa adjudicataria deberá considerar el buen orden y limpieza de la zona de forma diaria, evitando la presencia de materiales en zonas de paso.

7.10 Coordinación con terceros y horarios de trabajo

La empresa adjudicataria deberá considerar la necesidad de coordinación con EJIE, el responsable del Hospital y otros posibles agentes para la ejecución de las tareas solicitadas.

La empresa adjudicataria realizará los trabajos en fechas y horarios acordados con EJIE y Hospital, de forma que dichos trabajos tengan el mínimo impacto sobre otras actividades en el edificio, pudiendo solicitarse la ejecución de cualquiera de los trabajos requeridos fuera de horario habitual, debido a las particularidades del entorno hospitalario, en caso de considerarse necesario y sin coste adicional para EJIE.

7.11 Seguimiento y control de ejecución del proyecto

7.11.1 Oficina Técnica EJIE. Coordinación global del proyecto

EJIE será responsable de la gestión global del proyecto, a través de la denominada Oficina Técnica EJIE.

A través de la Oficina Técnica EJIE se desarrollarán, entre otros, los siguientes trabajos principales:

- Gestión y seguimiento global del proyecto, velando por el cumplimiento de hitos y objetivos establecidos en contrato, tanto en plazos como en calidad final.
- Establecimiento, en colaboración con la empresa adjudicataria, del conjunto de metodologías y procedimientos necesarios, que garanticen las actuaciones coordinadas y faciliten el cumplimiento de planificación, siempre con el visto bueno de los responsables designados por la sede sobre las metodologías propuestas en aquellos ámbitos que les involucren.
- Coordinación de alto nivel de todos los agentes que puedan estar involucrados en la nueva infraestructura LAN de la sede.
- Revisión de arquitecturas y configuraciones finales adoptadas.
- Revisión y validación del Plan global de proyecto.
- Revisión y validación de los resultados de los replanteos realizados y actuaciones propuestas para la instalación, documentados en el Informe de replanteo.
- Revisión y validación del Plan de Migración propuesto para cada armario/rack o conjunto de armarios.
- Validación 'in situ' de las instalaciones realizadas y acabados de las mismas, verificando cumplimiento de los requisitos establecidos a través del informe de replanteo, y solicitando las subsanaciones cuando procedan.

- Verificación de entrega y validación de la documentación final (proyecto final, pruebas, actas de entrega...), y resto de documentación necesaria para la recepción provisional de las instalaciones.

7.11.2 Organización, Seguimiento y control del proyecto por parte de la empresa adjudicataria

Con el inicio del proyecto, la empresa adjudicataria deberá exponer la relación detallada del equipo de trabajo propuesto y dedicaciones en cada fase del proyecto. La empresa adjudicataria será la responsable de garantizar los medios durante la ejecución del proyecto y éstos deberán adecuarse en todo momento al plan de trabajo propuesto, para el cumplimiento de los hitos establecidos y el plazo del contrato.

A continuación, se especifican los recursos mínimos que debe considerar la empresa adjudicataria para la ejecución del presente contrato en los tiempos especificados y considerando el alcance de los trabajos solicitados:

- **Responsable del Proyecto**, como interlocutor principal con EJIE para el control de ejecución del proyecto. La persona que ejerza de Responsable del Proyecto se responsabilizará de las siguientes tareas principales:
 - Realizará un seguimiento continuo de la ejecución del proyecto, coordinando los recursos puestos a disposición del proyecto y verificando el cumplimiento de los resultados y compromisos adquiridos, tanto en plazo como en calidad de los servicios prestados
 - Dispondrá en todo momento de los medios adecuados que garanticen los resultados esperados. La organización y el dimensionamiento del equipo de trabajo deberá realizarse acorde a la metodología de trabajo planteada, a los tiempos y planificaciones establecidas y a los requerimientos mínimos expuestos en la presente contratación
 - Asistirá junto con los técnicos que se estime conveniente a las reuniones de seguimiento y revisiones técnicas que convoque EJIE en la localización y con la periodicidad que ésta designe
 - Garantizará que toda la información y documentación del proyecto se encuentra en todo momento actualizada en la plataforma de gestión que a tal efecto disponga EJIE (planificación, informes de replanteo, documentos técnicos, documentos de inventario, proyectos finales, etc.)
- **Equipo para la prestación del servicio**:
 - **Especialista en tecnología de red** del fabricante de los equipos ofertados, que ejercerá el rol de responsable técnico para la configuración y migración de los servicios e implantación de la nueva red LAN, participando principalmente en los trabajos de revisión de datos de partida, consultoría técnica para la definición de la solución final y la migración, y definición de metodologías y plan de migración de los servicios
 - **Grupo de instalación**, responsables 'in situ' de las migraciones del servicio LAN. El dimensionamiento y dedicación final de estos recursos estará sujeto a la organización del proyecto por parte de la empresa adjudicataria para el cumplimiento de los plazos previstos

Dichos perfiles y su descripción deberán reflejarse en el Anexo II del PCP, *Compromiso de adscripción de medios*, justificando aquellos con requisitos en la fase de solvencia técnica.

EJIE podrá solicitar cambios sobre los recursos expuestos en caso de que, tras el análisis de la propuesta, determinen que los medios expuestos no son suficientes y/o adecuados para el cumplimiento del plan de trabajo.

7.11.3 Plataforma de Gestión del Proyecto

EJIE pondrá a disposición del proyecto una plataforma de gestión documental, accesible a todos los usuarios autorizados, donde se mantendrá actualizada la documentación del proyecto.

Esta herramienta albergará los datos de partida de interés al objeto del contrato como pueden ser datos de partida sobre el edificio, plantillas y formatos a considerar, etc. junto con la relación de documentación que se vaya validando con la ejecución del proyecto (plan de proyecto, informe de replanteo, planes de migración, documentación final...).

Podrá igualmente albergar datos vinculados al seguimiento del proyecto y medición de avance del mismo (actas de reunión, % de instalaciones realizadas, acuerdos alcanzados, etc.).

La empresa adjudicataria y la Oficina Técnica EJIE podrán interactuar directamente contra la Plataforma de gestión indicada, de acuerdo a los procedimientos y roles que se establezcan conjuntamente al inicio del proyecto en lo que a tratamiento y volcado de información se refiere.

7.11.4 Reuniones de seguimiento

Para el seguimiento y control del contrato, EJIE y su Oficina Técnica convocarán reuniones de seguimiento con la periodicidad que ésta designe, habitualmente en sus oficinas, destinadas a validar de forma continuada el cumplimiento de los objetivos especificados, tanto en plazos como en términos de calidad final.

7.12 Recepción provisional de las instalaciones

Para la recepción provisional del conjunto de instalaciones del contrato es necesario:

- La **validación del total de las instalaciones realizadas**, de acuerdo con las condiciones indicadas en el capítulo 6.12, junto con la entrega de las diferentes Actas de entrega del servicio que lo certifiquen.
- La **ejecución de la transferencia del conocimiento**.
- La **entrega del total de la documentación solicitada, incluyendo la documentación as built de cierre de proyecto, y su validación** por parte de EJIE.

7.13 Incumplimientos

En el caso de que, una vez instalada la solución técnica (o bien durante el proceso de despliegue), se detectasen incumplimientos en relación con cualquiera de los servicios solicitados, condiciones de ejecución de instalaciones y requisitos de rendimiento y cobertura descritos, el adjudicatario deberá realizar los suministros y actuaciones necesarias en los tiempos solicitados para garantizar el cumplimiento del contrato, aplicándose las penalizaciones establecidas al efecto en el presente pliego hasta su subsanación.

7.14 Garantías de suministro y servicios

7.14.1 Garantía del fabricante de la electrónica LAN

La empresa adjudicataria deberá incluir junto con los suministros (hardware, software y licencias), la garantía de fabricante de acuerdo con las siguientes condiciones:

- Los equipos de red de acceso deberán disponer de garantía de por vida por parte del fabricante (se entiende de por vida, el tiempo de vida marcado y publicado por el fabricante, no pudiendo ser este inferior a cinco (5) años).
- La empresa adjudicataria se responsabilizará de la gestión y coste de todas las relaciones con el fabricante: incidencias hardware, RMAs relacionados con los equipos suministrados en el presente pliego. En el caso de RMAs, la empresa adjudicataria correrá además con todos los gastos de logística derivados de los mismos.
- El procedimiento de RMA para la Gestión del Soporte de fabricante y Garantías deberá ser durante el periodo de garantía ofertado para los equipos, y la descripción de dicho procedimiento se debe presentar según se detalla a continuación:

Las empresas licitadoras deberán presentar un documento con la descripción de los Procedimientos vinculados a la Gestión del Soporte de fabricante y Garantías (gestión RMA) del equipamiento

suministrado para el periodo en cuestión, teniendo en cuenta los niveles de servicio solicitados en cada caso (contenido a presentar como parte del Sobre de *Criterios de juicio de valor* y que se valorará en el capítulo “Descripción del servicio de soporte, mantenimiento y gestión de la garantía”, de acuerdo a lo establecido en el PCP).

Las empresas licitadoras deberán presentar justificación de cumplimiento de garantías solicitadas para cada uno de los suministros, mediante declaración responsable correspondiente (modelo Anexo VIII del PCP, a presentar en el Sobre de *Capacidad y Solvencia*). La empresa adjudicataria presentará el certificado emitido por los fabricantes que acredite todos los extremos presentados en fase de licitación en formato de declaración responsable. En el supuesto de que no quedase acreditado, en todo o en parte quedará la oferta excluida, pasando a proponer adjudicataria a la siguiente empresa clasificada según puntuaciones

La empresa adjudicataria deberá disponer de los acuerdos y contratos de garantía con el fabricante, de los cuales aportará los correspondientes certificados del fabricante donde se especificará el detalle de base instalada cubierta.

7.14.2 Soporte y mantenimiento, software, licencias y parches

- Se incluye el software y licencias necesario para garantizar las funcionalidades y tecnologías propuestas, incluyendo su mantenimiento. Las licencias se activarán en el momento de instalación del equipamiento. En el caso de que alguna de las licencias siga un sistema de suscripción, esta suscripción deberá ser válida de por vida, (se entiende de por vida, el tiempo de vida marcado y publicado por el fabricante).
- Se incluyen las actualizaciones derivadas de la evolución tecnológica de las plataformas.
- Se deberá incluir el soporte de fabricante que permita **acceso a las actualizaciones de firmware, parches, alertas de seguridad, apertura de casos y nuevas versiones de software** de por vida (se entiende de por vida, el tiempo de vida marcado y publicado por el fabricante). El suministro de la actualización incluirá tanto los productos como la documentación asociada.
- La empresa adjudicataria deberá disponer de los acuerdos y contratos de soporte y mantenimiento necesarios con el fabricante, de los cuales aportará los correspondientes certificados del fabricante donde se especificará el detalle de base instalada cubierta.

7.14.3 Garantía de las instalaciones realizadas

Se entiende por instalaciones realizadas, todos los elementos y componentes que forman parte de la infraestructura física de la red (rack, cableado, canalizaciones, obra civil menor, etc.)

La empresa adjudicataria contraerá el compromiso formal, que deberá asumir de un modo expreso, de garantizar todos y cada uno de los suministros e instalaciones a realizar contra toda clase de defectos de material empleado.

El plazo de garantía de las instalaciones (no electrónica LAN) será de cinco (5) años como mínimo a partir de la fecha de recepción provisional de las instalaciones por parte de EJIE.

Para los servicios de configuración se exige como mínimo, una garantía de un año tras la aceptación de los sistemas por parte de EJIE para corregir los posibles problemas que pudieran surgir tras su ejecución.

7.15 Normativa

La empresa adjudicataria deberá ejecutar todos los suministros y trabajos requeridos en este pliego con las condiciones técnicas y de ejecución establecidas en el presente documento y aquellas particulares que se faciliten con el desarrollo del proyecto, respetando la normativa aplicable para cada ámbito de actuación.

Como directiva general, se deberán cumplir todas las normas UNE-EN, normas ISO y normas de la industria, etc., todas ellas en su versión de publicación vigente en el momento de la adjudicación de los trabajos. También serán de aplicación cuantas prescripciones figuren en las normas, instrucciones o reglamentos

oficiales que guarden relación con las obras del presente proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

En caso de discrepancia entre las diferentes Normas, y salvo indicación expresa de lo contrario en el presente documento, se entenderá como válida la prescripción más restrictiva.

Se recuerdan algunas de las normativas de aplicación. En caso de alguna de las normas citadas a continuación hubiera sido derogada por una versión más reciente, se aplicará siempre la versión vigente más actual:

- REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y posteriores modificaciones.
- REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión (REBT) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-BT).
- Nota aclaratoria sobre la aplicación al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002) del Reglamento Delegado 2016/364, que establece las clases posibles de reacción al fuego de los cables eléctricos (3 de abril de 2017).
- REAL DECRETO 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.
- ECE/983/2019, de 26 de septiembre, por la que se regulan las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones, se modifican determinados anexos del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo y se modifica la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla dicho reglamento. (BOE 238, 3 de octubre de 2019).
- Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones, Real Decreto 244/2010, de 5 de marzo, consolidado tras Real Decreto 330/2016 y Orden ITC/1142/2010, de 29 de abril).
- Estándar ISO 11801 o TIA/EIA-568-B para sistemas de cableado estructurado.
- UNE-EN 50288-5-1: Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 5-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.
- UNE-EN 50174-2: 2018 (ratificada) para la separación de cableado de datos y cableado eléctrico.
- Regulación europea CPR (*Construction Product Regulation*), para regular los límites de la resistencia al fuego y sustancias peligrosas en materiales utilizados en la construcción (incluye cableados).

Como se ha indicado previamente, la no mención expresa de la totalidad de normativas que sean de aplicación no exime al adjudicatario de su cumplimiento.

8 ANEXO I - Certificación de cableado de datos (cobre)

La empresa adjudicataria deberá aportar la certificación emitida por un laboratorio independiente de que el fabricante del SCE, sea **Clase Ea/Categoría 6a** o de **Clase E/Categoría 6**, cumple con los parámetros exigidos a nivel de componentes, enlace y canal en todas las configuraciones recogidas en las normas ISO 11801 y TIA/EIA-568-B. Los valores reportados serán el peor caso para cada frecuencia.

Se deben presentar resultados de las pruebas del 100% de los enlaces **Clase Ea/Categoría 6a** o de **Clase E/Categoría 6** (la que corresponda) entre el armario y la toma del usuario. Los datos presentados en las pruebas incluirán la suficiente información para describir completamente cada uno de los enlaces.

Las pruebas a realizar se basarán en los parámetros de transmisión exigidos por la normativa ISO 11801 o TIA/EIA-568-B para enlaces/canales **Clase Ea/Categoría 6a** o de **Clase E/Categoría 6** (la que corresponda) y que se recogen en este pliego.

Para ello se utilizará un equipo de medida de Nivel III con adaptadores de medida estándar independiente de fabricantes, configurado con el correspondiente test de enlace permanente definido en el estándar.

Antes de comenzar la fase final de certificación, los equipos empleados en esta deberán calibrarse conjuntamente usando la función de autochequeo. Además, los equipos empleados en la fase de certificación estarán correctamente calibrados según las recomendaciones del fabricante. La calibración será realizada por el propio fabricante o por un laboratorio autorizado.

Todas las pruebas se realizan empleando los latiguillos originales para los equipos de test, que serán universales. Los latiguillos para los equipos de test no deben exceder individualmente los 2 metros, o 4 metros en conjunto, y deben conectarse al enlace en ambos extremos, repartidor y roseta, sin emplear adaptadores, a menos que se especifique por el fabricante del equipo.

El enlace permanente a analizar debe consistir en el conjunto toma de usuario, cableado horizontal, panel de parcheo y latiguillo de parcheo.

A continuación, se indican las pruebas mínimas a realizar en todos los pares de cada enlace permanente de cobre, y se deben realizar como se describe en el presente documento. El enlace será aceptado si todos los parámetros a certificar se encuentran dentro de los límites estándar.

- Esquema de asignación de pines. Cada cable instalado debe ser testado para asegurar una correcta terminación de los conductores. Este test se evaluará como superado cuando cada enlace pase las pruebas que se detallan a continuación, y será incluido en el documento final de certificación, presentado en un formato adecuado. Estas pruebas son:
 - Continuidad hasta el extremo remoto.
 - Cortocircuitos entre dos o más conductores.
 - Pares Cruzados.
 - Pares invertidos.
 - Pares partidos.
 - Otros problemas en la conexión de los conductores.
- Longitud. Se debe determinar la longitud física de cada cable horizontal instalado. El registro del test debe indicar la longitud física del cable basada en el par de menor longitud eléctrica.
- Atenuación. Se debe medir la atenuación de todos los pares de cada cable inyectando una señal en el extremo remoto y realizando la medida en el extremo más próximo. Como mínimo, el equipo de test debe evaluar el peor caso de atenuación, que se indicará en el informe de certificación.
- Atenuación de paradiafonía (NEXT). Esta medida debe ser realizada para todas las combinaciones de pares en cada cable del Subsistema Horizontal. Además, se debe realizar en los dos sentidos del enlace repartidor-toma de usuario, registrándose el peor caso de NEXT o el margen de cada cable en cada sentido del enlace.

- Ratio Atenuación/Diafonía (ACR). Este ratio debe medirse en todas las combinaciones de pares de cada cable del Subsistema Horizontal. Las pruebas para medirlo deben realizarse en los dos sentidos del enlace repartidor-toma de usuario, registrándose el peor caso de ACR o el margen para cada cable en cada sentido del enlace.
- Equal Level Far End Crosstalk (ELFEXT). FEXT es la medida del nivel de señal no deseada acoplada desde un extremo transmisor al receptor del extremo lejano conectado a uno de los pares vecinos. ELFEXT tiene en cuenta el FEXT comparado con el nivel de señal esperado, expresado en dB.
- Power Sum Crosstalk (PS NEXT, PS ELFEXT y PS ACR). Las medidas de NEXT y ELFEXT solamente tienen en cuenta interacciones par a par. Sin embargo, es necesario disponer de medidas que tengan en cuenta el caso peor en el que los 4 pares de un cable transmitan señal simultáneamente. Las medidas de Power Sum NEXT y Power Sum ELFEXT permiten comprobar esta situación.
- Pérdidas de Retorno. Este parámetro se define como la relación de la señal reflejada respecto a la señal transmitida debido principalmente a la desadaptación de impedancia.
- Diferencia de Retardos. Es la diferencia del retardo de propagación en cada uno de los 4 pares del cable.