



Especificación técnica:
Enlaces para el intercambio de
información en tiempo real con
el OS



Control de cambios

Versión	Descripción
1	06/04/2020: Edición inicial
2	15/01/2021: Se añaden dos nuevos requisitos para los enlaces ICCP: emplazamiento y tipo tecnología Cloud. Se crea nuevo apartado de Contactos.
3	01/06/2022: <ul style="list-style-type: none">- Se añade en Contactos una pantalla aclaratoria para saber cómo crear consultas- Se añade dentro del Protocolo, el puerto utilizado por ICCP seguro 3782 en lugar de 102- Apartado 5.1.3, punto 8: Se elimina la necesidad de punto físico de entrega distinto para los negocios de distribución y generación y se aclara el punto.- Apartado 5.7, punto 1: Se redacta de forma más clara la aplicación y responsabilidad del cumplimiento del Reglamento EU/2017/2196.- Apartado 11: nuevo buzón de comunicación



Índice

1. Objeto del documento.....	1
2. Alcance	1
3. Autorización para la puesta en servicio.....	1
4. Tipo de requisitos técnicos	1
5. Requisitos técnicos de los enlaces con REE.....	1
5.1. Líneas de telecomunicaciones	1
5.1.1. Número de líneas y redundancia.....	1
5.1.2. Punto de entrega y punto frontera de las líneas	2
5.1.3. Características de las líneas de telecomunicaciones	4
5.2. Routers	6
5.3. Protocolo	7
5.4. Tráfico	7
5.5. Servidores ICCP	7
5.6. Direccionamiento IP	7
5.7. Alimentación redundante	8
5.8. Coste de las líneas y equipamiento.....	8
6. Pruebas de verificación.....	8
6.1. Validación de las líneas de telecomunicaciones.....	9
6.2. Pruebas de Redundancia de Servidores ICCP	9
6.2.1. Secuencia de direcciones con 2 direcciones por servidor.	9
6.2.2. Secuencia de direcciones con 1 dirección por servidor.....	9
6.2.3. Esquema tipo de un enlace entre centros remotos y REE	11
6.2.4. Rutas en casos de 2 direcciones IP en red única y de 4 direcciones IP en dos redes.....	12
7. Comunicación técnica para la realización de Pruebas.	13
8. Plazos del ciclo de Pruebas.....	13
8.1. Preaviso de Instalación de líneas.....	13
8.2. Solicitud de Pruebas de CCR.....	13
8.3. Pruebas Funcionales y Operativas.....	14
9. Pruebas para cambios de versión de software.....	14
9.1. Pruebas de enlace por cambios de versión	14
9.1.1. Conexiones utilizadas para realizar las pruebas.	14



9.1.2. Tiempos de prueba de los cambios.....	14
9.1.3. Diagrama de las conexiones de prueba.	15
10. Plantillas de Información para las pruebas de validación de enlaces.....	15
11. Contactos	28



1. Objeto del documento

Este documento describe los requisitos técnicos para el establecimiento de los enlaces que permiten el intercambio de información en tiempo real entre un centro de control, de ahora en adelante Centro de Control Remoto (CCR), y el OS.

2. Alcance

Aplica a la instalación y a cualquier tipo de cambio posterior a la puesta en servicio de los equipos, el software, la configuración o las líneas redundantes que forman parte de los enlaces a establecer entre los sistemas informáticos del OS y los sistemas informáticos de todos los Centros de Control (CCR) habilitados para el intercambio de información en tiempo real con el OS.

3. Autorización para la puesta en servicio

La puesta en servicio de un enlace de un centro de control habilitado para el intercambio de información en tiempo real con el OS, requiere de los documentos siguientes:

- **Checklist APROBADO.** Firmado por los técnicos que han intervenido en la verificación, contiene los resultados correctos de todas las pruebas de redundancia de redes, líneas, dispositivos y del protocolo ICCP. Lo emite el dpto. de Tiempo Real para el dpto. de Operación y para la Compañía del centro de control que establece o modifica el enlace.

No podrá emitirse ni aprobarse este documento si hay resultados incorrectos en las pruebas previstas.

- **Orden de PES.** Con todas las consideraciones tenidas en cuenta el dpto. de Operación emite la orden de puesta en servicio del enlace con fecha y hora para llevarlo a cabo.

4. Tipo de requisitos técnicos

Los requisitos técnicos de los enlaces de los centros de control habilitados para el intercambio de información en tiempo real con el OS, de acuerdo con su repercusión en el cumplimiento de los requerimientos funcionales establecidos, se clasifican en:

- REQ. > Requisito de cumplimiento obligatorio.
- REC. > Requisito de cumplimiento recomendado.
- INF. > Requisito informativo.

5. Requisitos técnicos de los enlaces con REE

5.1. Líneas de telecomunicaciones

Se describen en este apartado las características técnicas de las líneas de telecomunicaciones a implementar.

5.1.1. Número de líneas y redundancia

- 1- **(REQ).** Cada Centro de Control Remoto (CCR) que necesite intercambiar información con el OS, debe establecer dos enlaces de comunicación con los sistemas informáticos de REE que deberán funcionar de manera simultánea. Uno de los enlaces servirá para establecer comunicación con el Centro de Control de REE



denominado CECOEL, mientras que el otro enlace servirá para establecer comunicación con el Centro de Control de REE denominado CECORE.

- 2- **(REQ)**. Cada uno de los enlaces estará compuesto por dos líneas que deberán ser redundantes en su totalidad, de manera que ante un único fallo se deberá garantizar que al menos una de las dos líneas que participan en el enlace queda operativa.
- 3- **(REQ)**. De las dos líneas que se establezcan para comunicar con CECOEL una será la primaria y otra será la secundaria. Igualmente, de las dos líneas que se establezcan para comunicar con CECORE una será la primaria y otra la secundaria. El punto de entrega de las líneas, el cual se detalla más adelante, definirá si se trata de la línea primaria o la secundaria.
- 4- **(INF)**. REE no tendrá preferencia por la elección del proveedor al que se contraten las líneas de telecomunicaciones, siendo la elección del mismo una decisión a tomar por el CCR. De igual modo, no existirá por parte REE ningún listado de proveedores de telecomunicaciones válidos para ofrecer dichas líneas.
- 5- **(REC)**. Para mayores garantías de redundancia/independencia de líneas, desde REE se recomienda utilizar para la línea de comunicación primaria con CECOEL un proveedor de telecomunicaciones distinto al proveedor de la línea de comunicación secundaria con CECOEL. Igualmente, REE recomienda utilizar para la línea de comunicación primaria con CECORE un proveedor de telecomunicaciones distinto al proveedor de la línea de comunicación secundaria con CECORE.
- 6- **(REQ)**. Para mayor claridad, se incluye este punto como resumen de los requisitos mencionados anteriormente:
 - a. Número total de líneas de telecomunicación a establecer: cuatro (4). Dos de ellas para el intercambio de información con CECOEL y dos de ellas para el intercambio de información con CECORE.
 - b. Las dos líneas para el intercambio de información con CECOEL han de ser independientes entre sí en su totalidad (independencia de equipos y de ruta).
 - c. Las dos líneas para el intercambio de información con CECORE han de ser independientes entre sí en su totalidad (independencia de equipos y de ruta).

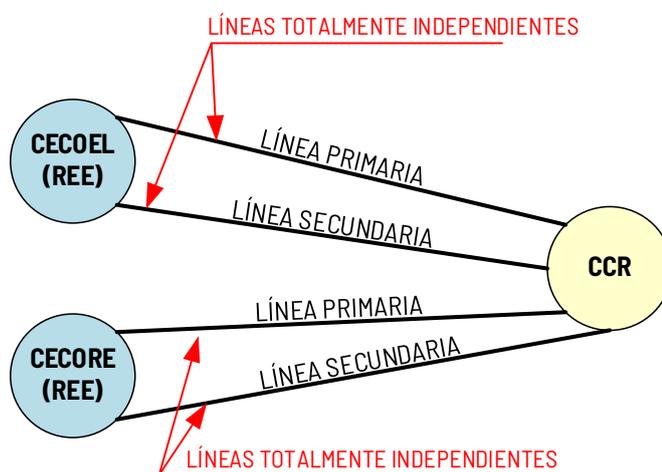


Ilustración 1 – Número de líneas de telecomunicaciones y redundancia

5.1.2. Punto de entrega y punto frontera de las líneas

- 1- **(INF)**. Punto de entrega: se define punto de entrega como la huella donde el CCR entregará a REE las líneas de telecomunicaciones.
- 2- **(INF)**. Para garantizar la redundancia de líneas, REE habilitará al menos dos puntos de entrega situados en emplazamientos distintos.
- 3- **(REQ)**. En la tabla 1 se indican, para cada una de las cuatro líneas de telecomunicación, los puntos de entrega habilitados por REE:



LÍNEA	PUNTO DE ENTREGA DE LA LÍNEA	
	HUELLA DONDE ENTREGAR LA LÍNEA A REE	DIRECCIÓN FÍSICA
PRIMARIA CECOEL	Huella de REE en Equinix, la cual se identifica como "MD2:01:001000:Red Electrica de España S.A.U."	Equinix. C/Valgrande 6, 28108, Alcobendas. Madrid.
SECUNDARIA CECORE		
SECUNDARIA CECOEL	Huella en la Meet-me-room en Interxion MAD1	Interxion. C/ Albasanz, 71. 28037. Madrid
PRIMARIA CECORE		

Tabla 1 – Puntos de entrega de las líneas de telecomunicaciones

En algunos casos, siempre previo acuerdo y aceptación por parte de REE y una vez comprobada la viabilidad, se permitirá que el punto de entrega se encuentre en una subestación eléctrica. Sin embargo, se procurará evitar y minimizar al máximo estos casos.

- 4- **(REQ)**. Punto frontera y formato físico de entrega: La entrega de las líneas se realizará mediante 2 fibras ópticas monomodo (Tx y Rx) terminadas con conectores SC/APC en un repartidor de fibra óptica ubicado en el punto de entrega. Dicho repartidor será el punto frontera entre el CCR y REE. No se permitirá la instalación de ningún elemento activo en el punto de entrega ni en ninguna otra huella de REE.
- 5- **(REQ)**. La entrega de las líneas por parte del CCR incluirá la cross connect a realizar en los puntos de entrega descritos en la Tabla 1. Para el caso de Interxion, REE indicará al CCR las posiciones de repartidor en la meet-me-room con las que el CCR deberá establecer la cross connect. Para más detalle, ver Ilustración 2 y 3.

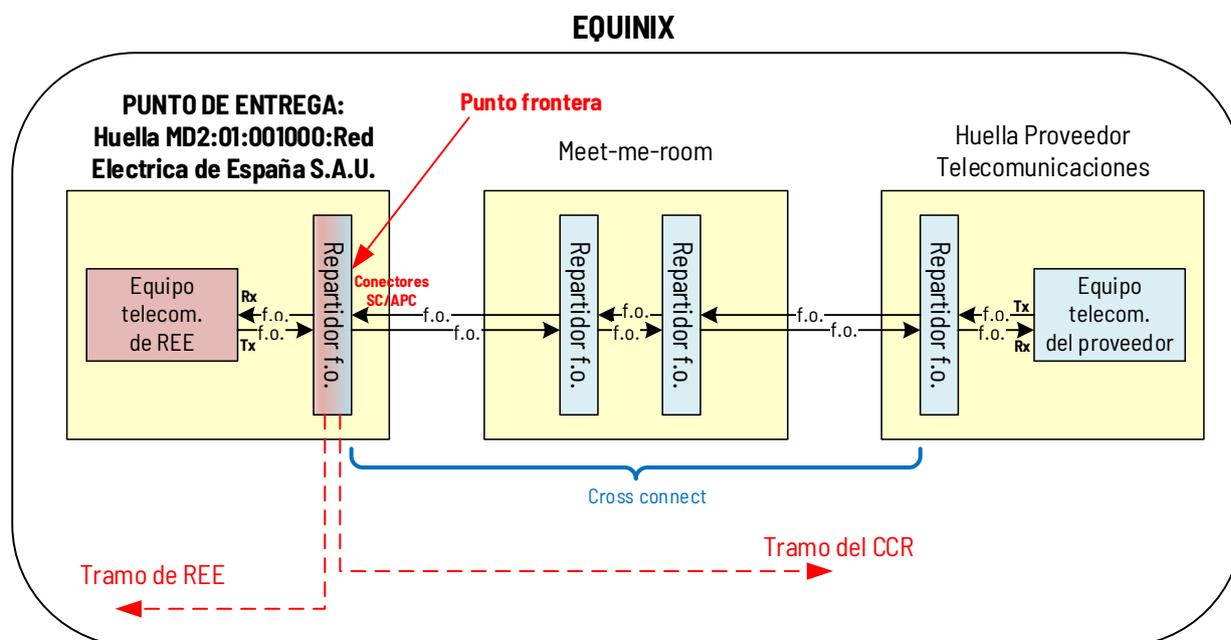


Ilustración 2 – Detalle del punto frontera y formato físico de entrega de las líneas en Equinix

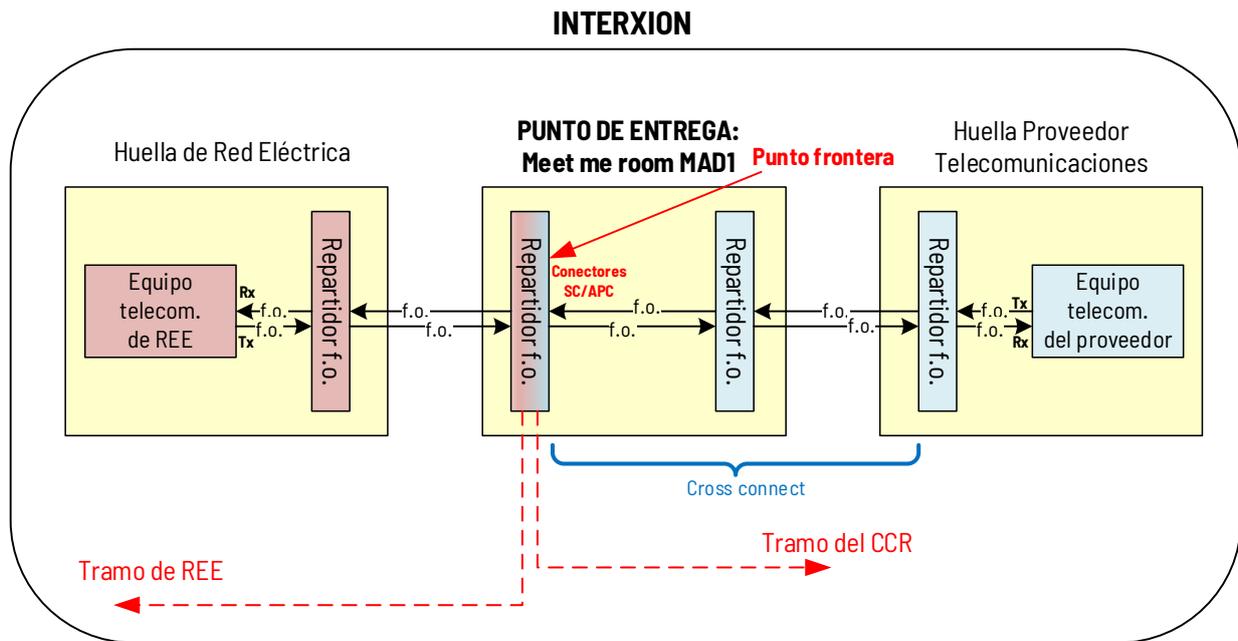


Ilustración 3 – Detalle del punto frontera y formato físico de entrega de las líneas en Interxion

5.1.3. Características de las líneas de telecomunicaciones

- 1- **(REQ).** Tipo: Las líneas serán circuitos ethernet nivel 2 del tipo EVPL, según definición estándar del MEF (Metro Ethernet Forum).

No se podrán contratar a operadores públicos servicios VPN de nivel 3, ni ADSL/FTTH o cualquier otro servicio distinto a los indicados que esté conectado a internet.

En el caso de líneas con punto de entrega en subestaciones eléctricas, se acordará previamente con REE el tipo de línea, interfaz y formato físico de entrega, debiendo minimizarse el número de líneas de este tipo.

- 2- **(REQ).** Ancho de banda: Las líneas tendrán 2Mbps de ancho de banda fijo y comprometido.
- 3- **(REQ).** Interfaz de interconexión local en el punto de entrega de la línea: el interfaz de interconexión entre el equipo de telecomunicaciones de REE y el del proveedor en el punto de entrega de la línea será un interfaz 1000 Base-LX fibra monomodo 1310nm según el estándar IEEE 802.3z.
- 4- **(REQ).** Número de interfaces de interconexión local en el punto de entrega de la línea: Considerando la siguiente clasificación de líneas:
 - a. Línea primaria Cecoel.
 - b. Línea secundaria Cecoel
 - c. Línea primaria Cecore
 - d. Línea secundaria Cecore

Se cumplirá lo siguiente:

- 5.1 Deberá existir un interfaz de entrega distinto para cada una de estas cuatro clases de líneas.
- 5.2 Todas aquellas líneas primarias Cecoel que se entreguen a REE a través del mismo proveedor, compartirán el mismo interfaz de interconexión local en el punto de entrega de la línea.
- 5.3 Todas aquellas líneas secundarias Cecoel que se entreguen a REE a través del mismo proveedor, compartirán el mismo interfaz de interconexión local en el punto de entrega de la línea.
- 5.4 Todas aquellas líneas primarias Cecore que se entreguen a REE a través del mismo proveedor, compartirán el mismo interfaz de interconexión local en el punto de entrega de la línea.



5.5 Todas aquellas líneas secundarias Cecore que se entreguen a REE a través del mismo proveedor, compartirán el mismo interfaz de interconexión local en el punto de entrega de la línea.

Esto implica que cada proveedor de telecomunicaciones podrá tener hasta un máximo de 2 interfaces de interconexión local en cada punto de entrega, es decir máximo 2 interfaces de interconexión en Interxion y 2 interfaces de interconexión en Equinix. En la Ilustración 4, se muestra un ejemplo del número de interfaces de interconexión local en los puntos de entrega.

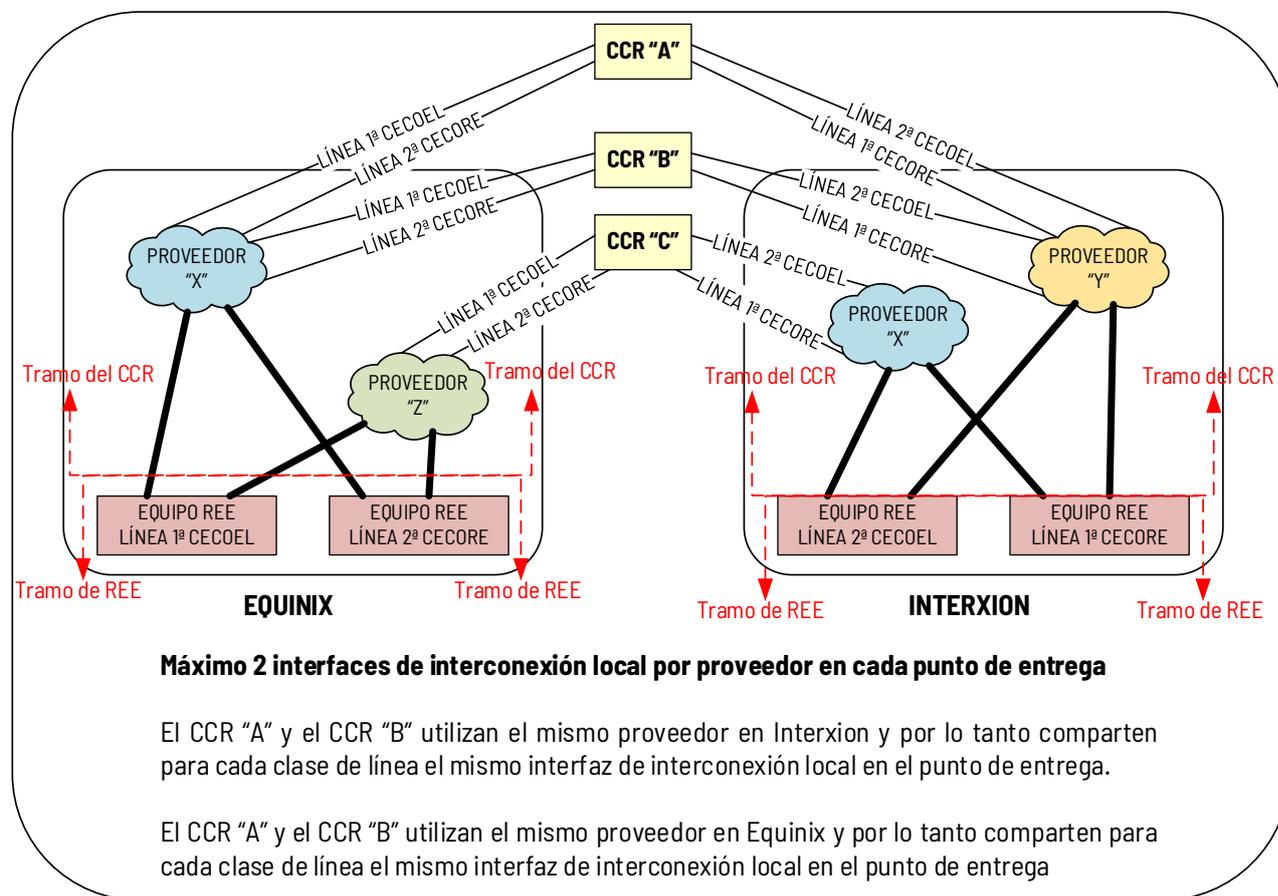


Ilustración 4 – Ejemplo: Interfaces de interconexión local en los puntos de entrega

5- (REQ). Encapsulación: Las líneas tendrán encapsulación del tipo dot1Q, según definición estándar del IEEE 802.1Q. De esta manera se conseguirá la diferenciación mediante vlans de cada una de las líneas que se entregan a través de un mismo interfaz de interconexión local.

REE se encargará de indicar la VLAN asignada a cada línea y lo anotará en un registro que deberá mantener y actualizar con sumo cuidado y rigor para evitar duplicidades.

El proveedor de la línea de comunicaciones se encargará de configurar la vlan designada por el OS. No se aceptarán líneas que estén configuradas con otra vlan distinta a la indicada por el OS.

En consecuencia, una vez el CCR conozca quién será el proveedor de la línea, deberá contactar con REE para que le indique la vlan que debe configurar en la línea.

En la Ilustración 5 se muestra el detalle de la encapsulación 802.1Q para un interfaz de interconexión local en un punto neutro.

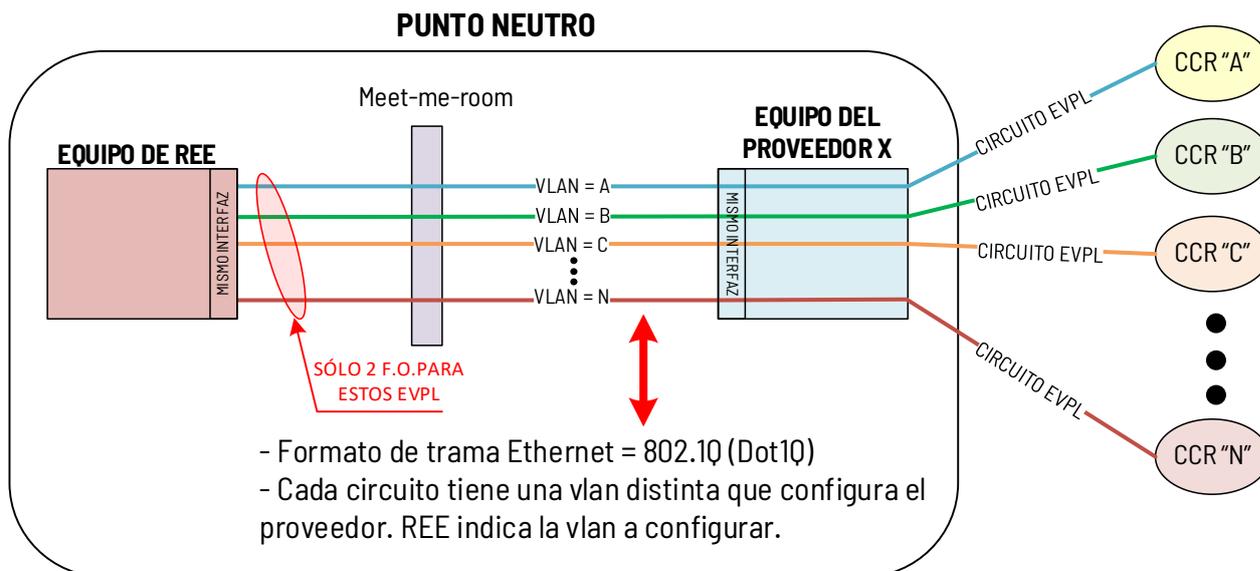


Ilustración 5 – Detalle encapsulación 802.1q en un interfaz de interconexión local

- 6- **(REQ)**. Seguridad: los equipos empleados para el establecimiento de las líneas de telecomunicación han de disponer de la tecnología necesaria para establecer los últimos mecanismos de encriptación/ciberseguridad, los cuales no hayan sido vulnerados de manera que se garantice la seguridad y confidencialidad del intercambio de información.
- 7- **(REQ)**. Disponibilidad: para un CCR las cuatro (4) líneas estarán disponibles las 24 horas del día, los 365 días del año con una disponibilidad anual $\geq 99,5\%$.
- 8- **(REQ)**. Las líneas de comunicación no podrán compartir información de diferentes negocios, teniendo que estar separados los negocios de generación de los de distribución. Dicho de otro modo, en el caso que una empresa eléctrica tenga negocio de generación y distribución, se considerará como si tuviera un CCR de generación y un CCR de distribución, debiendo establecer 4 líneas de comunicación con cada uno de estos CCR y siempre teniendo en cuenta los requisitos descritos en el apartado 5.1.1 de este documento.

5.2. Routers

- 1- **(REQ)**. El suministro, instalación, configuración y mantenimiento de los router del lado del CCR será responsabilidad del propio CCR.
- 2- **(INF)**. El suministro, instalación, configuración y mantenimiento de los router del lado de REE serán responsabilidad de REE.
- 3- **(REQ)**. Cada una de las dos líneas de telecomunicaciones se conectará a un router propio y diferente del usado por la otra línea del mismo enlace, con esto se garantiza una redundancia de equipo/línea cubriendo el fallo simple en caso de avería en equipo de telecomunicaciones o router. Se hace obligatorio la utilización de, al menos, 2 routers
- 4- **(REC)**.. Se propone que las interfaces de los routers de los CCR sea en terminación RJ45
- 5- **(REQ)**. Ambos routers deben estar conectados entre ellos por un cable directo (LAN o WAN) para garantizar una ruta flotante alternativa ante fallo de sus interfaces ethernet.
- 6- **(REQ)**. Los routers usados para un enlace con REE en los CCR no deben pertenecer a ninguna red que tenga acceso a Internet.
- 7- **(REQ)**. Se establecerá un túnel IPSec extremo a extremo entre el router de REE y el router frontera del CCR como medida de seguridad.



- 8- **(INF)**. Los routers usados tanto en el extremo de REE como del CCR serán dos (2) unidades que soporten las características indicadas anteriormente y los requisitos de seguridad necesarios.
- 9- **(REQ)**. Los routers utilizados (tanto en REE como en el CCR) no tendrán conexión a Internet ni a ninguna otra red, serán dedicados a este único propósito.

5.3. Protocolo

- 1- **(REQ)**. Protocolo de comunicaciones: ICCP (Inter Control Center Protocol) TASE.2 (IEC-60870-6-503) sobre TCP/IP. Los bloques a implementar deben ser los denominados 1 y 2. Las conexiones con el protocolo ICCP deberán ser seguras con uso de certificados y encriptación (ICCP Secure). ICCP seguro proporciona autenticación y cifrado de mensajes entre servidores ICCP.
- 2- **(REQ)**. Puertos habilitados en tráfico entrante y saliente: puerto 102 TCP para ICCP y puerto 3782 para ICCP seguro
- 3- **(REC)**. Debido a la naturaleza del ICCP, la máxima redundancia se consigue usando 4 direcciones IP en el centro remoto.

5.4. Tráfico

- 1- **(REQ)**. Los servidores remotos de ICCP deben disponer de unos cortafuegos interpuestos para filtrar exclusivamente este tráfico del puerto 102 TCP en ambos sentidos, en caso de ICCP no seguro y 3782 en caso de ICCP seguro. Las peticiones de información en este protocolo se **inician** en el servidor de **REE**.
- 2- **(REC)**. Con objeto de resolución de incidencias es aconsejable permitir igualmente de forma bidireccional el protocolo ICMP (ping) de forma permanente

5.5. Servidores ICCP

- 1- **(REQ)**. Existirán 2 servidores de ICCP con funcionamiento simultáneo, y capacidad para realizar el failover automático entre ellos, para garantizar la continuidad de servicio ante un simple fallo.
- 2- **(REQ)**. Cada servidor dispondrá al menos de un interfaz ethernet.
- 3- **(REQ)**. Los servidores que almacenen la información a intercambiar con el OS, deberán ser una infraestructura independiente y dedicada en exclusiva para este fin.
- 4- **(REQ)**. En caso de utilizar tecnología Cloud, solo se admitirán servicios tipo IAAS (infrastructure as a service), de acuerdo a lo requerido en el punto anterior
- 5- **(REQ)**. Los servidores que intercambien información con el OS no podrán compartir información de diferentes negocios, teniendo que estar separados los negocios de generación de los de distribución.
- 6- **(REQ)**. Los servidores que intercambien información con el OS deberán estar dentro de la Unión Europea
- 7- **(REC)**. Con el objeto de optimizar las características de continuidad de servicio propias de los sistemas de control en tiempo real, se recomienda que cada servidor remoto de ICCP, disponga de 2 direcciones IP en dos redes distintas enrutables por vías y elementos de red disjuntos.
- 8- **(REC)**. El conjunto de ambos servidores de ICCP se recomienda que dispongan de 2 redes IP (primaria y secundaria) y en cada red cada servidor tenga conectada una IP propia.
- 9- **(INF)**. Los servidores de ICCP en REE también disponen de esta configuración, y en caso de fallo del acceso a una dirección IP determinada, de forma cíclica comenzaran a preguntar por la dirección siguiente del conjunto de las 4 existentes en el centro de control remoto.

5.6. Direccionamiento IP

- 1- **(INF)**. Al iniciar los trabajos técnicos para la puesta en servicio de los enlaces, REE comunicará el conjunto de direcciones IP necesarios para establecer el enlace. (según el modelo de la "Hoja de notificación" adjunta)



5.7. Alimentación redundante

- 1- **(REQ)**. Cada uno de los agentes a los que sea de aplicación los requisitos sobre los sistemas de comunicación, herramientas y equipos del Reglamento EU/2017/2196 (Network Code Emergency and Restoration) deberá garantizar que todos los elementos (servidores, enrutadores, cortafuegos, equipos de comunicación, etc.) que sean de su responsabilidad y que intervengan en el establecimiento de los enlaces entre REE y el CCR deben cumplir con las condiciones de autonomía definidas en el artículo 42 del citado reglamento. La responsabilidad de cada una de las partes se delimita por el punto de entrega de las líneas de comunicación.

5.8. Coste de las líneas y equipamiento

- 1- **(REQ)**. Responsabilidad y coste de las líneas de comunicaciones: A cargo del CCR desde la ubicación del propio CCR hasta el punto frontera descrito en el apartado 5.1.2 de este documento.
- 2- **(REQ)**. Responsabilidad y coste del equipamiento en el extremo asociado al CCR: A cargo del CCR.
- 3- **(INF)**. Responsabilidad y coste del equipamiento entre REE y el punto de entrega de las líneas de telecomunicaciones por parte del CCR: A cargo de REE.

6. Pruebas de verificación

- 1- **(REQ)**. La puesta en servicio del enlace con REE requiere la realización conjunta de una completa lista de chequeo. Se realizará desde ambos extremos del enlace por el personal responsable de la instalación. Como resultado y a efectos de terceros deberá quedar firmado el documento de "Pruebas de certificación" adjunto firmado por los participantes de la misma en ambos extremos.
- 2- **(REQ)**. Las pruebas de verificación se llevan a cabo en simulación contra los sistemas no productivos de REE y deben obtener resultado positivo en los capítulos de:
 - a. Confirmación de los parámetros principales de configuración.
 - b. Validación de las conectividades de las líneas de telecomunicación.
 - c. Validación del funcionamiento redundante de la arquitectura.
 - d. Validación del correcto funcionamiento del protocolo de comunicaciones.
 - e. Validación del correcto funcionamiento de zona de regulación (si aplica).
- 3- **(INF)**. Ante un resultado no positivo REE dispone de los recursos necesarios para realizar tareas de ingeniería para la depuración del protocolo o de la configuración del sistema en el extremo local del enlace, extremo OS. Será responsabilidad del CCR proceder a la resolución de los problemas que puedan aparecer en su extremo de la comunicación y posteriormente solicitar nuevas fechas de verificación. No obstante, y a petición del CCR, REE facilitará y colaborará, en la medida de lo posible, para la resolución de dichos problemas.
- 4- **(INF)**. En la Ilustración 6 se describe de forma orientativa un ejemplo de una configuración de enlaces duales.
- 5- **(REC)**. En el periodo de pruebas al menos, el tráfico de traceroute se debe habilitar para garantizar la comprobación de las rutas.
- 6- **(INF)**. En las pruebas de redundancia de servidores ICCP se tendrá en cuenta la secuencia de direcciones que este protocolo realiza para mantener la continuidad de funcionamiento del enlace de acuerdo a la tabla y esquemas del punto siguiente.



6.1. Validación de las líneas de telecomunicaciones

- 1- **(REQ)**. Una vez la línea de telecomunicaciones esté establecida entre los sistemas informáticos del CCR y el punto de entrega al OS, el proveedor de la línea deberá realizar un test ethernet siguiendo la recomendación ITU-T Y.1564 (“Ethernet Service activation test methodology”) o en su defecto la recomendación RFC 2544 donde se medirán al menos los siguientes parámetros:
 - a. Latencia
 - b. Jitter
 - c. Pérdida de tramas (frame loss)
 - d. Capacidad de la línea (Throughput)
- 2- **(REQ)**. Para entregar la línea de telecomunicaciones al OS en el punto de entrega, el CCR deberá enviar un mail al OS con los siguientes datos:
 - a. Código administrativo de la línea de telecomunicaciones.
 - b. Punto de entrega y puerto asignado en el repartidor Puerto de entrega en el repartidor designado como punto frontera.
 - c. Resultado de la prueba ITU-T Y.1564 o de la prueba RFC 2544.
- 3- **(INF)**. REE enviará un mail de aceptación de las líneas de comunicación al peticionario de CCR a la finalización con éxito de la instalación.

6.2. Pruebas de Redundancia de Servidores ICCP

6.2.1. Secuencia de direcciones con 2 direcciones por servidor.

Orden secuencia	Interfaz Servidor REE	Ruta		Interfaz Servidor CCR 1
1º	Servidor CECOEL 1 Interfaz 1	P	=>	Servidor CCR 1 Interfaz A
2º	Servidor CECOEL 1 Interfaz 2	S	=>	Servidor CCR 1 Interfaz B
3º	Servidor CECOEL 1 Interfaz 1	P	=>	Servidor CCR 2 Interfaz C
4º	Servidor CECOEL 1 Interfaz 2	S	=>	Servidor CCR 2 Interfaz D
	Failover de Servidores en CECOEL			
5º	Servidor CECOEL 2 Interfaz 3	P	=>	Servidor CCR 1 Interfaz A
6º	Servidor CECOEL 2 Interfaz 4	S	=>	Servidor CCR 1 Interfaz B
7º	Servidor CECOEL 2 Interfaz 3	P	=>	Servidor CCR 2 Interfaz C
8º	Servidor CECOEL 2 Interfaz 4	S	=>	Servidor CCR 2 Interfaz D

Tabla de secuencia de direcciones accedidas por el protocolo ICCP en CECOEL. (Es idéntica en CECORE)

6.2.2. Secuencia de direcciones con 1 dirección por servidor.

En caso de disponer solo de una IP por cada servidor las pruebas se reducen a probar la mitad de la secuencia de redundancia.



Orden secuencia	Interfaz Servidor REE	Ruta		Interfaz Servidor CCR 1
1º	Servidor CECOEL 1 Interfaz 1	P	=>	Servidor CCR 1 Interfaz A
2º	Servidor CECOEL 1 Interfaz 2	S	=>	Servidor CCR 2 Interfaz D
	Failover de Servidores en CECOEL			
3º	Servidor CECOEL 2 Interfaz 3	P	=>	Servidor CCR 1 Interfaz A
4º	Servidor CECOEL 2 Interfaz 4	S	=>	Servidor CCR 2 Interfaz D



6.2.3. Esquema tipo de un enlace entre centros remotos y REE

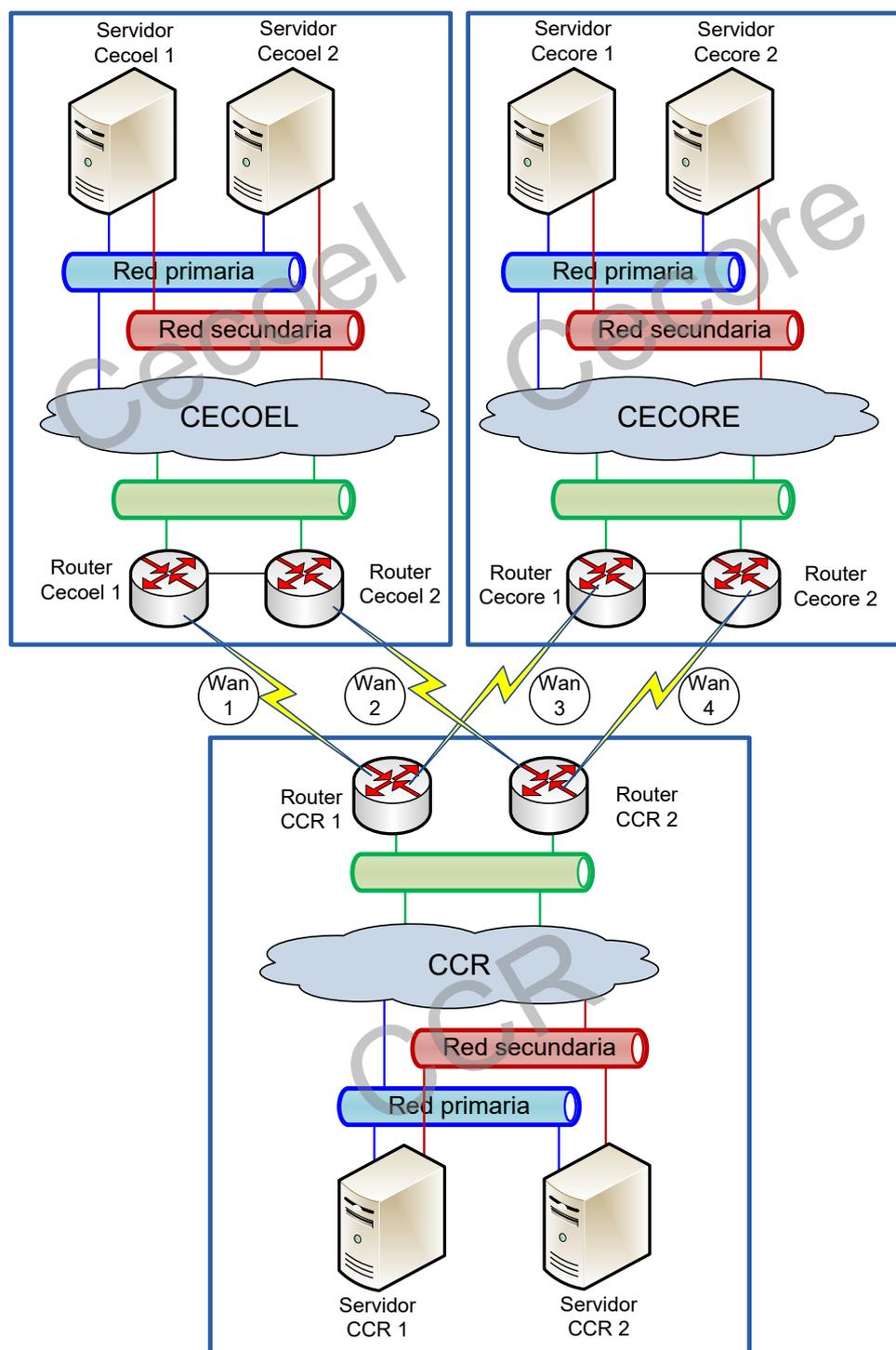
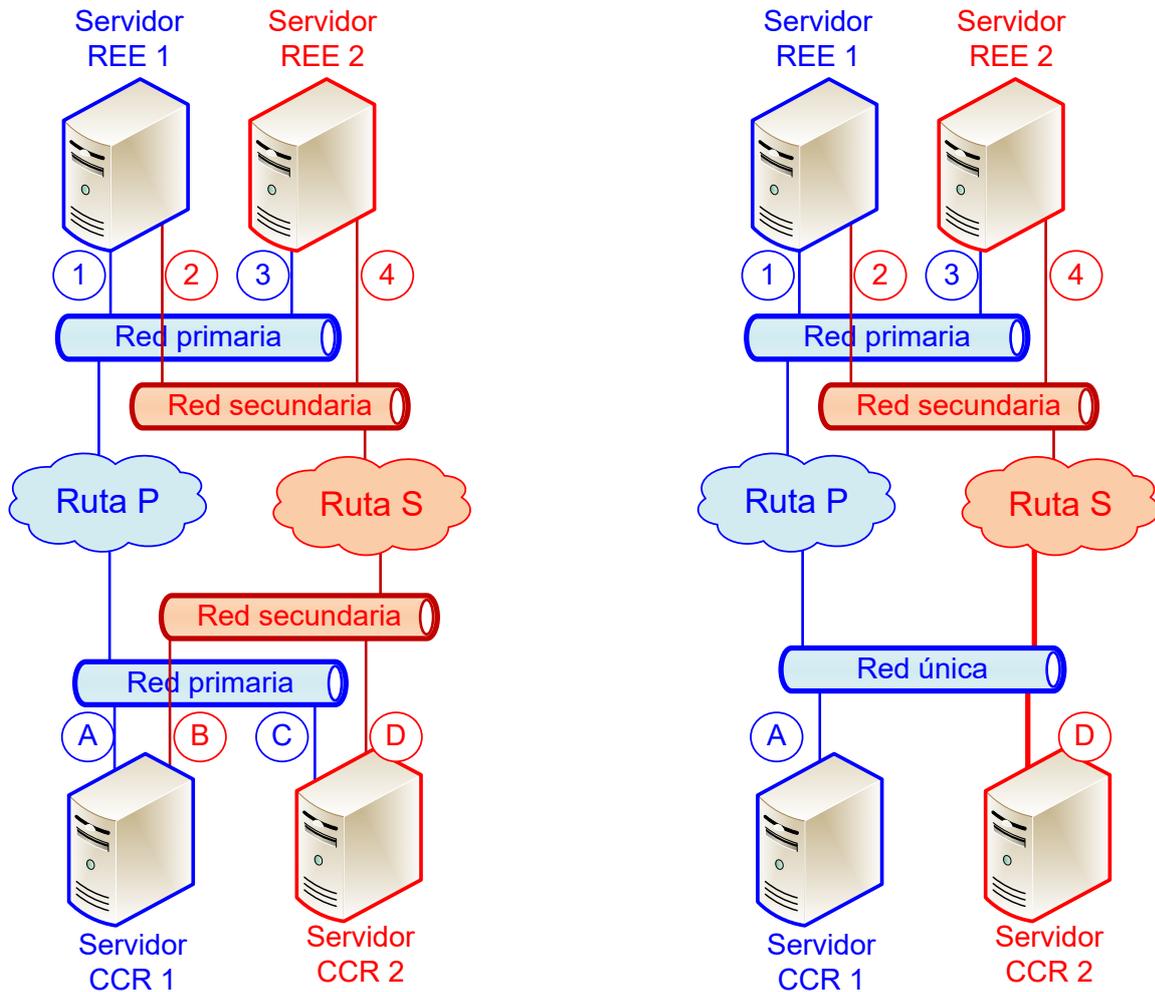


Ilustración 6 - Esquema orientativo de configuraciones de enlaces duales



6.2.4. Rutas en casos de 2 direcciones IP en red única y de 4 direcciones IP en dos redes



Conexiones disponibles con doble red en CCR				
Interfaz Servidor REE	Ruta	=>	Interfaz Servidor CCR 1	Interfaz Servidor CCR 2
1	P	=>	A	C
2	S	=>	B	D
3	P	=>	A	C
4	S	=>	B	D

Conexiones disponibles con red simple en CCR				
Interfaz Servidor REE	Ruta	=>	Interfaz Servidor CCR 1	Interfaz Servidor CCR 2
1	P	=>	A	
2	S	=>		D
3	P	=>	A	
4	S	=>		D

Ilustración 7 - Accesos redundantes del protocolo ICCP en los casos de disponer de doble red IP o red única



7. Comunicación técnica para la realización de Pruebas.

- 1- **(REQ)**. Los trabajos de validación y verificación de los enlaces con Centros de Control Remotos se realizarán por escrito, mediante correo electrónico en series numeradas cronológicamente.
- 2- **(INF)**. Las tareas de REE consistirán en la realización de las pruebas y en la verificación de resultados correctos que garanticen la continuidad del servicio para el funcionamiento correcto del enlace ordenador-ordenador. No cubrirá en ningún caso trabajos de ingeniería o soporte técnico para la configuración del centro remoto.

8. Plazos del ciclo de Pruebas

Una vez cumplimentados los trámites previos y ser aceptada la propuesta de convertirse en Centro de Control, en los casos de primera implantación o bien, una vez comunicados los cambios posteriores que el centro de control remoto haya solicitado, los plazos para realizar las pruebas de verificación previas a la Puesta en Servicio, serán los que siguen a continuación.

8.1. Preaviso de Instalación de líneas.

- 1- **(INF)**. El peticionario debe avisar con una antelación de al menos 8 semanas, de la fecha de entrega de las líneas de telecomunicaciones.

8 semanas antes de	ENTREGA al OS de las líneas de telecomunicaciones
--------------------	---

8.2. Solicitud de Pruebas de CCR

- 1- **(INF)**. Para solicitar pruebas, el peticionario deberá conocer el conjunto de su instalación, los detalles de las configuraciones y conocer la batería de test previstos en este documento, y además cumplir los siguientes prerequisites:
 - Tener instaladas y aceptadas en REE la totalidad de las líneas de telecomunicaciones.
 - Haber enviado o enviar adjunto a la solicitud la totalidad de la información a intercambiar con CE-COEL/CECORE.
 - Confirmar la disponibilidad a la fecha de la solicitud de pruebas, de su CCR, redundante y operativo para la realización de las mismas.
 - Definir un interlocutor técnico para las pruebas.
- 2- **(INF)**. REE contestará en el plazo medio de una semana a la recepción de la solicitud de pruebas, enviando un esquema de conexión, direcciones "ip" e información adicional necesaria para las pruebas.

7 DÍAS para	CONTESTAR a la solicitud de pruebas.
-------------	--------------------------------------

- 3- **(INF)**. REE propondrá una fecha para la realización de las pruebas comprendida normalmente en un periodo de 15 a 30 días de la recepción de la solicitud.

Entre 15 y 30 DÍAS para	FIJAR FECHA de PRUEBAS de validación
-------------------------	--------------------------------------

- 4- **(INF)**. Los plazos vendrán condicionados por el volumen de la información a intercambiar y por el número de solicitantes concurrentes.
- 5- **(INF)**. Se procesará típicamente un máximo de 2 solicitudes por semana.
- 6- **(INF)**. Se asignarán fechas de pruebas de acuerdo al orden de llegada de las solicitudes.
- 7- **(REQ)**. Las pruebas se realizarán de manera continua, debiendo estar finalizadas en un plazo máximo de 10 días.

10 DÍAS para	FINALIZAR las PRUEBAS de validación
--------------	-------------------------------------



Si debido a problemas en el CC solicitante se agotara este plazo, REE dará por finalizadas las mismas con un resultado no satisfactorio, comunicándolo al CCR solicitante.

El CCR que no finalice las pruebas satisfactoriamente, podrá después de un plazo de 10 días y siempre que haya corregido las deficiencias detectadas, solicitar nuevas pruebas. Esta petición se procesará a todos los efectos como una nueva solicitud, y volvería a repetirse el ciclo de plazos descrito en este punto.

10 DÍAS para

VOLVER a SOLICITAR otras PRUEBAS de validación

8.3. Pruebas Funcionales y Operativas

- 1- **(INF)**. Estas pruebas se realizarán después de superar con éxito las pruebas de Centro de Control. El CCR deberá enviar previamente al comienzo de estas pruebas la información de detalle de la estructura organizativa de su CC, incluyendo la relación nominal de operadores, así como los datos de contacto del propio CC.
- 2- **(INF)**. En el caso de un CC con control sobre generación no gestionable, de acuerdo con el PO 3.7 se realizará al menos una prueba real de control de producción por generador y nudo de la red de transporte.
- 3- **(INF)**. El CECRE realizará pruebas operativas de interlocución con el CC para comprobar la plena operatividad del turno 24x7 de operación del CC.
- 4- **(INF)**. La duración estimada de estas pruebas será de dos semanas.
- 5- **(INF)**. Superadas con éxito la totalidad de las pruebas anteriores se habilitará formalmente el CCR, enviándole a tal efecto una comunicación por escrito.

9. Pruebas para cambios de versión de software.

Todas las instalaciones o cambios posibles en los centros de control tienen el mismo conjunto de pruebas salvo el cambio de versión de software que se considera de forma especial porque pueden usarse líneas en producción que no ocasionan impacto negativo en el servicio.

9.1. Pruebas de enlace por cambios de versión

- 1- **(REQ)**. Cuando un centro de control en producción y ya conectado a REE introduce algún cambio de versión o una modificación en los productos que implementan el ICCP que pueda tener impacto en el funcionamiento del enlace, debe solicitar una prueba de validación previa a su puesta en servicio.
- 2- **(REQ)**. Las pruebas a realizar en las áreas afectadas por el cambio serán equivalentes a las pruebas iniciales para el establecimiento del enlace.

9.1.1. Conexiones utilizadas para realizar las pruebas.

- 1- **(REQ)** Las pruebas se realizarán sin modificar las instalaciones del equipamiento en REE.
- 2- **(REQ)** Por el hecho de realizar pruebas tampoco deberá disminuir la capacidad del enlace en producción.
- 3- **(REQ)** Para reducir el impacto de las pruebas en el sistema en producción se deberá usar un enlace lógico sobre las líneas físicas del extremo del CECOEL compartiendo así los recursos de líneas de producción y sin perder continuidad el enlace en servicio.
- 4- **(REQ)** El segundo enlace así establecido será enrutado a las direcciones IP del sistema de desarrollo de REE para la realización de las pruebas durante el periodo fijado.

9.1.2. Tiempos de prueba de los cambios.

- 1- **(REQ)**. Sólo se modifica del proceso de plazos anteriores la duración de la prueba. La prueba se realizará durante un tiempo limitado a un tiempo entre 3 días mínimos y 5 días máximos para validar la estabilidad del enlace. El periodo será dentro de una semana laborable y nunca en tiempos fuera de horario laboral.



3 a 5 DÍAS para

FINALIZAR las PRUEBAS de validación

- 2- **(REQ)**. Finalizado el tiempo de pruebas REE emitirá por email un comunicado con los resultados de la verificación y a partir de ese momento, en caso positivo, podrá entrar en servicio.
- 3- **(REQ)**. Una vez finalizado el tiempo de pruebas REE deshabilitara las comunicaciones del enlace lógico de pruebas con el sistema de desarrollo

9.1.3. Diagrama de las conexiones de prueba.

- 1- **(INF)**. La Ilustración siguiente muestra la forma de funcionamiento en el periodo de pruebas.

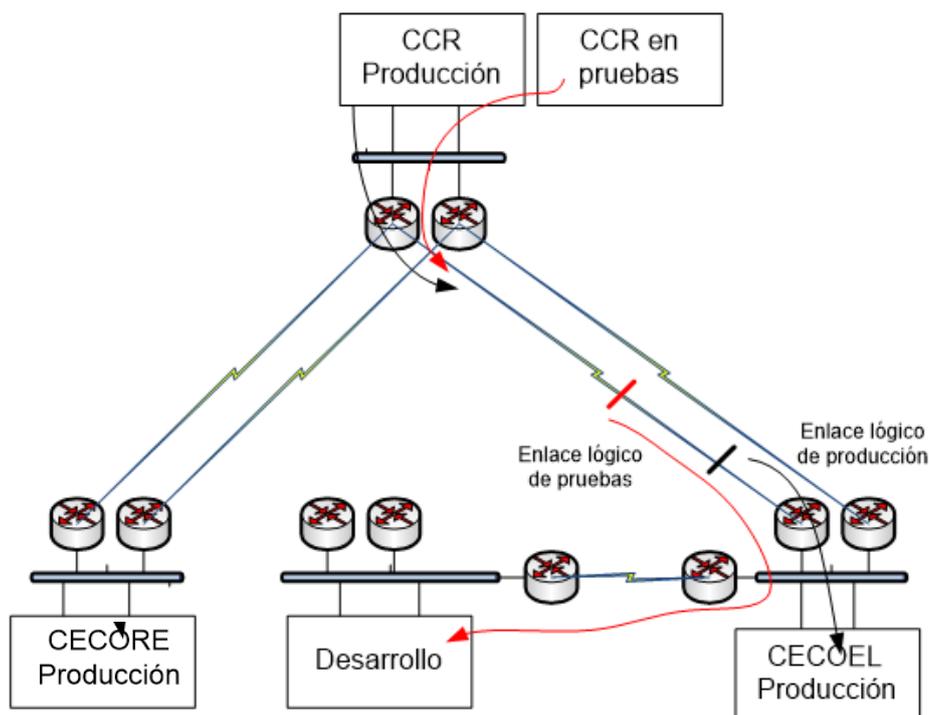


Ilustración 8 – Forma de funcionamiento en el periodo de pruebas

10. Plantillas de Información para las pruebas de validación de enlaces

A continuación, se incluyen las hojas de información necesaria para las pruebas.

- Hoja de notificación de enlaces de Centros de Control Remoto (CCR) con REE
- Pruebas de certificación de enlaces de Centros de Control Remoto (CCR) con REE
- Pruebas de certificación de del PROTOCOLO ICCP
- Resultados FINALES de la verificación para la puesta en servicio de enlaces de Centros de Control Remoto (CCR) con REE



Hoja de notificación de enlaces de Centros de Control Remoto (CCR) con REE

1. **Personas de contacto del CCR**

Nombre de la compañía del CCR:	
Persona de contacto en CCR	
Dirección de correo	
Teléfono contacto	

2. **Personas de contacto de REE**

Persona de contacto en REE	
Dirección de correo	
Teléfono contacto	

3. **Direcciones IP del centro de Control remoto (CCR)**

Domicilio del punto conexión:	
Servidor CCR 1 - dirección IP primaria	
Servidor CCR 1 - dirección IP secundaria	
Servidor CCR 2 - dirección IP primaria	
Servidor CCR 2 - dirección IP secundaria	
Router CCR 1 - dirección IP WAN1 contra router CECOEL 1	
Router CCR 2 - dirección IP WAN2 contra router CECOEL 2	
Router CCR 1 - dirección IP WAN3 contra router CECORE 1	
Router CCR 2 - dirección IP WAN4 contra router CECORE 2	

4. **Direcciones IP del centro CECOEL/CECRE**

Domicilio del punto conexión:	
Servidor CECOEL 1 - dirección IP primaria	
Servidor CECOEL 1 - dirección IP secundaria	
Servidor CECOEL 2 - dirección IP primaria	
Servidor CECOEL 2 - dirección IP secundaria	
Router CECOEL 1 - dirección IP WAN1 contra router CCR 1	
Router CECOEL 2 - dirección IP WAN2 contra router CCR 2	

5. **Direcciones IP del centro CECORE/CECRE**

Domicilio del punto conexión:	
Servidor CECORE 1 - dirección IP primaria	
Servidor CECORE 1 - dirección IP secundaria	
Servidor CECORE 2 - dirección IP primaria	
Servidor CECORE 2 - dirección IP secundaria	
Router CECORE 1 - dirección IP WAN3 contra router CCR 1	
Router CECORE 2 - dirección IP WAN4 contra router CCR 2	



Pruebas de certificación de enlaces de Centros de Control Remoto (CCR) con REE

6. Comprobación de Datos de referencia.

6.1. Personas de contacto del CCR

Nombre de la compañía del CCR:	
Persona de contacto en CCR	
Dirección de correo	
Teléfono contacto	

6.2. Personas de contacto de REE

Persona de contacto en REE	
Dirección de correo	
Teléfono contacto	

7. Comprobación de Datos EN CCR.

7.1. Comprobación de Datos de líneas de comunicaciones del CCR al CECOEL

Referencia de línea 1 (Wan1) a CECOEL	
Referencia de línea 2 (Wan2) a CECOEL	
Config Interf. línea 1 (Wan1) CECOEL	
Config Interf. línea 2 (Wan2) CECOEL:	
Modelo router CCR 1 /versión SO/RAM	
Modelo router CCR 2 /versión SO/RAM	

7.2. Comprobación de direcciones IP

Servidor CCR 1 - dirección IP primaria	
Servidor CCR 1 - dirección IP secundaria	
Servidor CCR 2 - dirección IP primaria	
Servidor CCR 2 - dirección IP secundaria	
Router CCR 1 - dirección IP WAN1 contra router CECOEL 1	
Router CCR 2 - dirección IP WAN2 contra router CECOEL 2	
Router CCR 1 - dirección IP WAN3 contra router CECORE 1	
Router CCR 2 - dirección IP WAN4 contra router CECORE 2	

7.3. Comprobación de Datos de líneas de comunicaciones del CCR al CECORE

Referencia de línea 1 (Wan3) a CECORE	
Referencia de línea 2 (Wan4) a CECORE	
Config Interf. línea 1 (Wan3) CECORE	
Config Interf. línea 2 (Wan4) CECORE:	
Modelo router CCR 1 /versión SO/RAM	
Modelo router CCR 2 /versión SO/RAM	



8. Comprobación de Datos EN CECOEL.

8.1. Datos de líneas de comunicaciones del CECOEL al CCR

Referencia de línea 1 (Wan1) en CECOEL	
Referencia de línea 2 (Wan2) en CECOEL	
Config Interf. línea 1 (Wan1) en CECOEL	
Config Interf. línea 2 (Wan2) en CECOEL:	
Modelo router Cecoel 1 /versión SO/RAM	
Modelo router Cecoel 2 /versión SO/RAM	

8.2. Comprobación de direcciones IP del CECOEL definidas en el CCR

Servidor CECOEL 1 - dirección IP primaria	
Servidor CECOEL 1 - dirección IP secundaria	
Servidor CECOEL 2 - dirección IP primaria	
Servidor CECOEL 2 - dirección IP secundaria	
Router CECOEL 1 - dirección IP WAN1 contra router CCR 1	
Router CECOEL 2 - dirección IP WAN2 contra router CCR 2	

9. Comprobación de Datos EN CECORE.

9.1. Datos de líneas de comunicaciones del CECORE al CCR

Referencia de línea 1 (Wan3) en CECORE	
Referencia de línea 2 (Wan4) en CECORE	
Config Interf. línea 1 (Wan3) en CECORE	
Config Interf. línea 2 (Wan4) en CECORE:	
Modelo router Cecore 1 /versión SO/RAM	
Modelo router Cecore 2 /versión SO/RAM	

9.2. Comprobación de direcciones IP del CECORE definidas en el CCR

Servidor CECORE 1 - dirección IP primaria	
Servidor CECORE 1 - dirección IP secundaria	
Servidor CECORE 2 - dirección IP primaria	
Servidor CECORE 2 - dirección IP secundaria	
Router CECORE 1 - dirección IP WAN3 contra router CCR 1	
Router CECORE 2 - dirección IP WAN4 contra router CCR 2	



10.3. Pruebas de redundancia y de alta disponibilidad de LÍNEAS desde CECOEL al CCR

Descripción de la comprobación	Resultados: OK/NOK
Situación de partida en CECOEL : ONLINE línea 1 (Wan1), STANDBY línea 2 (Wan2) Acción: Desconectar en REE la línea 1 (Wan1) con shutdown. Resultado: Debe conmutar a la línea 2 (Wan2) => DOWN línea 1 (Wan1), ONLINE línea 2 (Wan2).	
Datos a recoger: Anotar el número de pines perdidos (dejar lanzado ping continuo)	
Situación de partida en CECOEL: DOWN línea 1 (Wan1), ONLINE línea 2 (Wan2). Acción: RECONECTAR en REE la línea 1 (Wan1) con NO shutdown. Resultado: Debe conmutar a la línea 1 (Wan1) => ONLINE línea 1 (Wan1), STANDBY línea 2. (Wan2)	
Datos a recoger: Anotar el número de pines perdidos (dejar lanzado ping continuo)	
Situación de partida en CECOEL: ONLINE línea 1 (Wan1), STANDBY línea 2 (Wan2). Acción: Desconectar en REE la línea 2 (Wan2) con shutdown. Resultado: No debe haber pérdida de conectividad (por ser la de menor prioridad)	
Datos a recoger: Anotar el número de pines perdidos (si lo hubiese pero no debería)	
Situación de partida en CECOEL: ONLINE línea 1 (Wan1), DOWN línea 2 (Wan2). Acción: RECONECTAR en REE la línea 2 (Wan2) con NO shutdown. Resultado: Debe quedarse activa la línea 1 (Wan1), sin corte de servicio => ONLINE línea 1 (Wan1), STANDBY línea 2 (Wan2).	
Datos a recoger: Anotar el número de pines perdidos (si lo hubiese pero no debería)	

10.4. Pruebas de redundancia y de alta disponibilidad de LÍNEAS desde CCR al CECOEL

Descripción de la comprobación	Resultados: OK/NOK
Situación de partida en CCR: ONLINE línea 1 (Wan1), STANDBY línea 2 (Wan2). Acción: Desconectar en Router CCR la línea 1 (Wan1) con shutdown. Resultado: Debe conmutar a la línea 2 (Wan2) => DOWN línea 1 (Wan1), ONLINE línea 2 (Wan2).	
Datos a recoger: Anotar el número de pines perdidos (dejar lanzado ping continuo)	
Situación de partida en CCR: DOWN línea 1 (Wan1), ONLINE línea 2 (Wan2). Acción: RECONECTAR en CCR la línea 1 (Wan1) con NO shutdown. Resultado: Debe conmutar a la línea 1 (Wan1) => ONLINE línea 1 (Wan1), STANDBY línea 2 (Wan2).	
Datos a recoger: Anotar el número de pines perdidos (dejar lanzado ping continuo)	
Situación de partida en CCR: ONLINE línea 1 (Wan1), STANDBY línea 2 (Wan2). Acción: Desconectar en CCR la línea 2 (Wan2) con shutdown. Resultado: No debe haber pérdida de conectividad (por ser la de menor prioridad)	
Datos a recoger: Anotar el número de pines perdidos (si lo hubiese pero no debería)	
Situación de partida en CCR: ONLINE línea 1 (Wan1), DOWN línea 2 (Wan2). Acción: RECONECTAR en CCR la línea 2 (Wan2) con NO shutdown. Resultado: Debe quedarse activa la línea 1 (Wan1), sin corte de servicio => ONLINE línea 1 (Wan1), STANDBY línea 2 (Wan2).	
Datos a recoger: Anotar el número de pines perdidos (si lo hubiese pero no debería)	



11. Resultados de las Pruebas de verificación de redundancia de servidores

11.1. Pruebas de redundancia y de alta disponibilidad de Servidores del CECOEL

	Situación de partida: ONLINE servidor CECOEL 1, STANDBY servidor CECOEL 2. Situación de partida en CCR: ONLINE servidor CCR 1, STANDBY servidor CCR 2. Resultado: servidor 1 CECOEL/Ethernet1 comunica con servidor 1 CCR/Ethernet A	
	Acción: Se desconecta Ethernet A del servidor 1 CCR Resultado: Se restablece la comunicación ICCP por la Ethernet B del servidor 1 CCR	
	Datos a recoger: Anotar el tiempo de pérdida de continuidad ICCP	
	Acción: Se desconecta Ethernet B del servidor 1 CCR Resultado 1 : Hay conmutación de servidor 1 de CCR a servidor 2 CCR	
	Resultado 2: Se restablece la comunicación ICCP por Ethernet C del servidor 2 CCR	
	Datos a recoger: Anotar el tiempo de pérdida de continuidad ICCP	
	Acción: Se desconecta Ethernet C del servidor 2 CCR Resultado: Se restablece la comunicación ICCP por Ethernet D del servidor 2 CCR	
	Datos a recoger: Anotar el tiempo de pérdida de continuidad ICCP	
	Acción: Se reconectan Ethernet A y B del servidor 1 CCR Resultado: Se restablece el servidor 1 CCR hasta quedar en STANDBY	
	Acción: Se desconecta Ethernet C del servidor 2 CCR Resultado: Se restablece la comunicación ICCP por Ethernet D del servidor 2 CCR	
	Datos a recoger: Anotar el tiempo de pérdida de continuidad ICCP	
	Acción: Se desconecta Ethernet D del servidor 2 CCR Resultado: Se restablece la comunicación ICCP por Ethernet A del servidor 1 CCR	
	Datos a recoger: Anotar el tiempo de pérdida de continuidad ICCP	



12.3. Pruebas de redundancia y de alta disponibilidad de LÍNEAS desde CECORE al CCR

Descripción de la comprobación		Resultados: OK/NOK
	Situación de partida en CECORE : ONLINE línea 1 (Wan3), STANDBY línea 2 (Wan4) Acción: Desconectar en REE la línea 1 (Wan3) con shutdown. Resultado: Debe conmutar a la línea 2 (Wan4) => DOWN línea 1 (Wan3), ONLINE línea 2 (Wan4).	
	Datos a recoger: Anotar el número de pines perdidos (dejar lanzado ping continuo)	
	Situación de partida en CECORE: DOWN línea 1 (Wan3), ONLINE línea 2 (Wan4) Acción: RECONECTAR en REE la línea 1 (Wan3) con NO shutdown. Resultado: Debe conmutar a la línea 1 (Wan3) => ONLINE línea 1 (Wan3), STANDBY línea 2 (Wan4).	
	Datos a recoger: Anotar el número de pines perdidos (dejar lanzado ping continuo)	
	Situación de partida en CECORE: ONLINE línea 1 (Wan3), STANDBY línea 2 (Wan4). Acción: Desconectar en REE la línea 2 (Wan4) con shutdown. Resultado: No debe haber pérdida de conectividad (por ser la de menor prioridad)	
	Datos a recoger: Anotar el número de pines perdidos (si lo hubiese pero no debería)	
	Situación de partida en CECORE: ONLINE línea 1 (Wan3), DOWN línea 2 (Wan4). Acción: RECONECTAR en REE la línea 2 (Wan4) con NO shutdown. Resultado: Debe quedarse activa la línea 1 (Wan3), sin corte de servicio => ONLINE línea 1 (Wan3), STANDBY línea 2 (Wan4).	
	Datos a recoger: Anotar el número de pines perdidos (si lo hubiese pero no debería)	

12.4. Pruebas de redundancia y de alta disponibilidad de LÍNEAS desde CCR al CECORE

Descripción de la comprobación		Resultados: OK/NOK
	Situación de partida en CCR: ONLINE línea 1 (Wan3), STANDBY línea 2 (Wan4). Acción: Desconectar en CCR la línea 1 (Wan3) con shutdown. Resultado: Debe conmutar a la línea 2 (Wan4) => DOWN línea 1 (Wan3), ONLINE línea 2 (Wan4).	
	Datos a recoger: Anotar el número de pines perdidos (dejar lanzado ping continuo)	
	Situación de partida en CCR: DOWN línea 1 (Wan3), ONLINE línea 2 (Wan4). Acción: RECONECTAR en CCR la línea 1 (Wan3) con NO shutdown. Resultado: Debe conmutar a la línea 1 (Wan3) => ONLINE línea 1 (Wan3), STANDBY línea 2 (Wan4).	
	Datos a recoger: Anotar el número de pines perdidos (dejar lanzado ping continuo)	
	Situación de partida en CCR: ONLINE línea 1 (Wan3), STANDBY línea 2 (Wan4). Acción: Desconectar en CCR la línea 2 (Wan4) con shutdown. Resultado: No debe haber pérdida de conectividad (por ser la de menor prioridad)	
	Datos a recoger: Anotar el número de pines perdidos (si lo hubiese pero no debería)	
	Situación de partida en CCR: ONLINE línea 1 (Wan3), DOWN línea 2 (Wan4). Acción: RECONECTAR en CCR la línea 2 (Wan4) con NO shutdown. Resultado: Debe quedarse activa la línea 1 (Wan3), sin corte de servicio => ONLINE línea 1 (Wan3), STANDBY línea 2 (Wan4).	
	Datos a recoger: Anotar el número de pines perdidos (si lo hubiese pero no debería)	



12.5. Pruebas de redundancia y de alta disponibilidad de Servidores del CECORE

	Situación de partida en CECORE: ONLINE servidor 1, STANDBY servidor 2. Situación de partida en CCR: ONLINE servidor 1, STANDBY servidor 2. Resultado: servidor 1 CECORE/Ethernet1 comunica con servidor 1 CCR/Ethernet A	
	Acción: Se desconecta Ethernet A del servidor 1 CCR Resultado: Se restablece la comunicación ICCP por la Ethernet B del servidor 1 CCR	
	Datos a recoger: Anotar el tiempo de pérdida de continuidad ICCP	
	Acción: Se desconecta Ethernet B del servidor 1 CCR Resultado 1 : Hay conmutación de servidor 1 de CCR a servidor 2 CCR	
	Resultado 2: Se restablece la comunicación ICCP por Ethernet C del servidor 2 CCR	
	Datos a recoger: Anotar el tiempo de pérdida de continuidad ICCP	
	Acción: Se desconecta Ethernet C del servidor 2 CCR Resultado: Se restablece la comunicación ICCP por Ethernet D del servidor 2 CCR	
	Datos a recoger: Anotar el tiempo de pérdida de continuidad ICCP	
	Acción: Se reconectan Ethernet A y B del servidor 1 CCR Resultado: Se restablece el servidor 1 CCR hasta quedar en STANDBY	
	Acción: Se desconecta Ethernet C del servidor 2 CCR Resultado: Se restablece la comunicación ICCP por Ethernet D del servidor 2 CCR	
	Datos a recoger: Anotar el tiempo de pérdida de continuidad ICCP	
	Acción: Se desconecta Ethernet D del servidor 2 CCR Resultado: Se restablece la comunicación ICCP por Ethernet A del servidor 1 CCR	
	Datos a recoger: Anotar el tiempo de pérdida de continuidad ICCP	



Pruebas de certificación de del PROTOCOLO ICCP

13. Pruebas del Protocolo ICCP

13.1. Introducción

Estos test verificarán que los datos se reciben correctamente en los dos sistemas remotos haciendo uso del protocolo ICCP.

Las primeras pruebas se realizarán contra el sistema de desarrollo que tiene REE. Se podrán realizar en el momento que REE tenga en su sede al menos una de las vías de comunicaciones.

Las siguientes pruebas se realizarán contra los sistemas de producción, siempre que se disponga de la vía de comunicaciones redundante. En estas pruebas se deberá comprobar tanto el protocolo como las vías de comunicaciones

13.2. Verificación de ICCP

DESCRIPCIÓN DE LA COMPROBACIÓN	ACEPTADA	INCIDENCIA
Cambiar el estado del enlace de OFF a ON para ver cómo se negocian los parámetros		
Desde el iniciador de sesión cambiar el valor de algún punto perteneciente al dataset de envío periódico, comprobando en recepción que el valor se actualiza en el tiempo establecido para los periódicos		
Desde el iniciador de sesión cambiar el código de calidad de algún punto perteneciente al dataset de envío periódico, comprobando en recepción que el valor se actualiza en el tiempo establecido para los periódicos		
En el lado del receptor cambiar desde base de datos el intervalo de petición de periódicos y realizar las pruebas 2 y 3, comprobando también en este caso si la recepción se hace en el tiempo correcto		
Desde el iniciador de sesión cambiar el valor de algún punto perteneciente al dataset de envío por cambios, comprobando en recepción que el valor se actualiza en el momento		
Desde el iniciador de sesión cambiar el código de calidad de algún punto perteneciente al dataset de envío por cambios, comprobando en recepción que el valor se actualiza en el momento		
Repetir las pruebas 2-6 desde el otro sistema		
Comportamiento ante errores en la negociación del enlace. Acciones a llevar a cabo en los dos extremos del enlace: <ul style="list-style-type: none">a. Cambiar en recepción, el tipo de dato de uno o varios de los puntos negociados correctamente a un tipo de dato distinto al acordado.b. Cambiar en recepción el scope de uno o varios de los puntos negociados correctamente al tipo contrario al acordado.c. Desde el iniciador eliminar/crear puntos de envío y se debe mantener el enlace. El envío y la recepción de datasets debe intercambiarse correctamente.d. Desde el iniciador eliminar/crear puntos de recepción y se debe mantener el enlace. El envío y la recepción de datasets debe intercambiarse correctamente. Comprobar diferencia de puntos entre servidor y cliente. En todas estas situaciones el enlace debe mantenerse estable en todo momento y el resto de puntos no afectados por los errores anteriormente descritos, deben transmitirse y recibirse correctamente.		
Comprobación de la estabilidad del enlace (varios días de funcionamiento continuado)		
Paso de protocolo ICCP a ICCP seguro		
Establecimiento del enlace ICCP seguro con los certificados proporcionados por la CA de RE		



13.3. Pruebas de REGULACIÓN (en caso de ser zona de regulación)

Prueba a realizar al iniciar el funcionamiento en el Sistema de PRODUCCIÓN	Resultado
Comprobar que la empresa recibe todos los datos de regulación (envío de REE), desde CECOEL	
Comprobar que la empresa recibe todos los datos de regulación (envío de REE), desde CECORE	
Comprobar que nos llegan valores de la futura empresa reguladora a CECOEL	
Comprobar que nos llegan valores de la futura empresa reguladora a CECORE	



Resultados FINALES de la verificación para la puesta en servicio de enlaces de Centros de Control Remoto (CCR) con REE

Resultado CERTIFICACIÓN de COMUNICACIONES	
Resultado CERTIFICACIÓN de PROTOCOLO ICCP/ICCP Seguro	
¿Enlaces APTOS para su puesta en servicio?	
ACCIONES PENDIENTES (si aplica)	
Fecha de CERTIFICACIÓN	
Certificación de COMUNICACIONES realizada en REE por:	
Firma:	
Certificación de PROTOCOLO ICCP/ICCP seguro realizada en REE por:	
Firma:	
Seguimiento de la verificación realizada en el CCR por:	
Firma:	

Esta hoja final de certificación se envía

- Como CHECKLIST de APROBACIÓN al jefe de Dpto OPERACIÓN para su información.
- Es requisito para que este genere el documento de aprobación de PUESTA en SERVICIO.
- Igualmente se envía firmado al participante del CCR para su firma conjunta y devolución a REE.
- Posteriormente queda archivado en el repositorio de la entrada correspondiente en el servicio de registro de actividades. (GEAS).



11. Contactos

El primer contacto con GRE se realizará a través del Portal del OS (<https://www.portalclientes.ree.es/#/home>). Se abrirá una consulta dentro de la actividad de "Centros de Control" que contestaremos desde GestionCECRE, o desde Sistemas de Control. Desde estos departamentos se canalizarán estas consultas al resto de departamentos involucrados de Infraestructura y de Telecomunicación.

The screenshot shows a web form titled "Registro de clientes" from the REE portal. The form is divided into several sections:

- Header:** REE logo and "Portal de Servicios a Clientes" with "Regístrate" and "Accede" buttons.
- Form Fields:**
 - Tipo de cliente:** Dropdown menu with "Empresa" selected.
 - País:** Dropdown menu with "ESPAÑA" selected.
 - NIF:** Text input field containing "E19534026".
- Datos de la empresa:**
 - Razón social:** Text input field.
 - VAT:** Text input field containing "E2E19534026".
 - Provincia:** Dropdown menu with "Selecciona una opción".
 - Población:** Dropdown menu with "Selecciona una opción".
 - Dirección postal:** Text input field.
 - Código postal:** Text input field.
- Actividades:**
 - Text input field with "Selecciona una o varias opciones".
 - List of checkboxes:
 - Generador
 - Comercializador
 - Consumidor directo
 - Consumidor intertemporal
 - Centro de control
 - Representante con actividad en el Mercado Eléctrico y/o Despacho no perteneciente

Además del portal OS, se podrá contactar a través del correo **gestionpo9_2@ree.es**

.-oOo.-



Paseo del Conde de los Gaitanes, 177
28109 Alcobendas (Madrid)

Tel. 91 650 85 00 / 20 12

www.ree.es