

Procedimiento de Operación 4.0

Gestión de las interconexiones internacionales

1. Objeto

El objeto de este procedimiento es establecer la forma de gestionar las interconexiones internacionales del sistema eléctrico peninsular español con Francia, Portugal, Marruecos y Andorra, en los aspectos relativos al cálculo de la capacidad de intercambio, la medida de la energía intercambiada, la determinación y compensación de los desvíos entre sistemas, la programación de los intercambios de apoyo, los intercambios a través de líneas de interconexión internacional utilizadas para el suministro a mercados locales y la ejecución de los programas de intercambio.

2. Ámbito de aplicación

Este procedimiento es de aplicación a los siguientes sujetos:

- a) Operador del Sistema (OS)
- b) Sujetos del Mercado (SM)

3. Definiciones

- 3.1. Sistema eléctrico: Conjunto de instalaciones de generación, transporte y distribución de energía eléctrica de un país o de una región que comprenda a varios países eléctricamente interconectados.
- 3.2. Interconexión internacional: Conjunto de líneas que unen subestaciones de un sistema eléctrico con subestaciones de otro sistema eléctrico interconectado correspondiente a un país vecino, y que ejercen una función efectiva de intercambio de energía entre sistemas eléctricos.
- 3.3. Programa de intercambio: Energía programada en valores de MWh con un máximo de una cifra decimal que es intercambiada por dos sistemas eléctricos interconectados en cada período de programación y acordada por los operadores de los sistemas eléctricos respectivos.
- 3.4. Capacidad de intercambio: Se define capacidad de intercambio o capacidad neta de intercambio como el máximo valor admisible del programa de intercambio de energía que puede establecerse en un determinado sentido de flujo de potencia activa entre dos sistemas eléctricos interconectados, compatible con el cumplimiento de los criterios de seguridad establecidos en los respectivos sistemas eléctricos y teniendo en consideración las posibles incertidumbres técnicas sobre las condiciones futuras de funcionamiento de los correspondientes sistemas eléctricos.
- 3.5. Desvíos en los programas de intercambios internacionales: Diferencia entre la magnitud del programa de intercambio de energía y la energía realmente circulada, medida por contadores, en un período determinado.
- 3.6. Intercambio de apoyo entre sistemas: Programa de intercambio de energía eléctrica que se establece a través de la interconexión entre dos sistemas eléctricos, con el objeto de garantizar las condiciones de seguridad del suministro en cualquiera de los dos sistemas interconectados, para resolver una situación especial de riesgo en la operación de dicho sistema, previo acuerdo de los operadores de los sistemas eléctricos respectivos y en ausencia de otros medios de resolución disponibles en el sistema que precise el apoyo.

4. Procedimiento de cálculo de la capacidad de intercambio

- 4.1. Criterios de aplicación: En las instalaciones de transporte del sistema eléctrico español son de aplicación las contingencias de estudio y los criterios de seguridad recogidos en el procedimiento de operación por

el que se establecen los criterios de funcionamiento y seguridad para la operación del sistema eléctrico español. Adicionalmente, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) Se estudiarán las contingencias en los sistemas eléctricos vecinos recogidas en los acuerdos suscritos con los operadores de los correspondientes sistemas eléctricos.
- b) Con carácter general, no se admitirán sobrecargas transitorias en las líneas de interconexión respecto a su capacidad de transporte.
- c) Excepcionalmente podrá admitirse la actuación de protecciones o automatismos sobre líneas de interconexión siempre bajo la condición de que, tras dicha actuación, el sistema eléctrico peninsular permanezca conectado con el resto del sistema europeo mediante al menos dos líneas de la red de transporte siendo por lo menos una de ellas de 400 kV.
- d) Se considerarán además los siguientes criterios particulares:

Interconexión España-Francia: Se podrán admitir sobrecargas transitorias de hasta un 30% ante la pérdida de un grupo generador en el sistema eléctrico peninsular, durante el período de tiempo previo al comienzo de la actuación de la regulación secundaria.

Interconexión España-Portugal: Se podrán admitir las sobrecargas transitorias contempladas en el procedimiento de operación por el que se establecen los criterios de funcionamiento y seguridad para la operación del sistema eléctrico español, previa conformidad del operador del sistema eléctrico portugués.

Interconexión España-Marruecos: Se podrán admitir las sobrecargas transitorias contempladas en el procedimiento de operación por el que se establecen los criterios de funcionamiento y seguridad para la operación del sistema eléctrico español, previa conformidad del operador del sistema eléctrico marroquí.

Interconexión España-Andorra: No se admitirán sobrecargas transitorias en las líneas de interconexión respecto a su capacidad de transporte, salvo acuerdo explícito con el operador del sistema eléctrico andorrano.

- e) En caso de detectarse problemas de estabilidad ante contingencias para el valor máximo de intercambio resultante de la aplicación de los criterios anteriores, se establecerán limitaciones adicionales de la capacidad de intercambio por este motivo.

4.2. Cálculo del valor teórico máximo de capacidad de intercambio: Para la interconexión España-Francia y España-Portugal se calculará de acuerdo con la metodología regional correspondiente derivada de la aplicación del Artículo 21 del Reglamento (UE) 2015/1222 o del Artículo 10 del Reglamento (UE) 2016/1719, dependiendo del horizonte de previsión.

En ausencia de metodología regional y para las interconexiones España-Marruecos y España-Andorra, para un escenario dado y partiendo del valor de intercambio original en dicha interconexión, se calculará la capacidad de intercambio para un determinado sentido de flujo de potencia activa simulando incrementos discretos del programa de intercambio hasta alcanzar el mínimo valor con el que se incumplan los criterios de seguridad definidos en el apartado 4.1. Para el incremento del programa de intercambio, se considerarán fijos tanto la demanda de todos los sistemas interconectados como los valores de intercambio con los sistemas sobre los cuales no se esté efectuando el cálculo. Los intercambios con dichos sistemas se fijarán en un valor tal que, cumpliendo los criterios de seguridad, resulten lo más restrictivos posibles en caso de existir interacción con la capacidad de intercambio a evaluar.

En el escenario de estudio, la generación del sistema eléctrico español y del sistema vecino cuya interconexión es objeto de cálculo se modificará convenientemente para producir las variaciones discretas en el programa de intercambio. La metodología que se seguirá para modificar la generación será, para la interconexión España-Francia y España-Portugal, la establecida en la metodología regional correspondiente derivada de la aplicación del Artículo 21 del Reglamento (UE) 2015/1222 o del Artículo 10 del Reglamento (UE) 2016/1719, dependiendo del horizonte de previsión. En ausencia de metodología regional y para las interconexiones España-Marruecos y España-Andorra, la metodología será la establecida en el acuerdo suscrito con el operador del correspondiente sistema eléctrico externo. En caso de no existir dicho acuerdo, se utilizará el escenario de generación más probable a la vista de la

información disponible en el sistema español y se escalará la generación del sistema externo proporcionalmente a la generación del escenario inicial.

El valor inmediatamente inferior a aquel para el que se detecte el primer incumplimiento de los criterios definidos en el apartado 4.1 de este procedimiento se denominará valor teórico máximo de capacidad de intercambio en la interconexión y sentido de flujo evaluados.

4.3. Margen de seguridad: Los valores de capacidad de intercambio calculados resultan de aplicar un margen de seguridad al valor teórico máximo de capacidad de intercambio. Para la interconexión España-Francia y España-Portugal, este margen de seguridad se calculará siguiendo la metodología recogida en la metodología regional correspondiente derivada de la aplicación del Artículo 21 del Reglamento (UE) 2015/1222 o del Artículo 10 del Reglamento (UE) 2016/1719, dependiendo del horizonte de previsión. En ausencia de metodología regional y para la interconexión España-Marruecos y España-Andorra, el margen de seguridad se calculará según los criterios recogidos en los acuerdos suscritos con los operadores de los sistemas eléctricos externos. De no existir tales acuerdos, el Operador del Sistema español lo fijará considerando el resultado del estudio estadístico de los desvíos de regulación observados en la interconexión correspondiente y en función también del plazo de previsión.

4.4. Establecimiento de la capacidad de intercambio: La capacidad de intercambio para una determinada interconexión y sentido de flujo de potencia activa se obtendrá de la diferencia entre el valor teórico máximo de capacidad de intercambio y el margen de seguridad.

El Operador del Sistema español comprobará que los valores de capacidad de intercambio obtenidos para cada interconexión y sentido de flujo de potencia activa garantizan una correcta cobertura de la demanda, un margen de reserva de potencia y energía suficiente y la máxima integración de producción de origen renovable en el sistema peninsular español.

En los casos en los que no exista un cálculo común, a fin de garantizar el cumplimiento de los criterios de seguridad de aplicación tanto en el sistema español como en el sistema eléctrico externo, el valor de capacidad de intercambio en una determinada interconexión y sentido de flujo de potencia activa se establecerá como el mínimo entre el valor calculado por el Operador del Sistema español y el comunicado por el operador del correspondiente sistema eléctrico vecino.

5. Previsiones de capacidad de intercambio

Para el cálculo de los valores previstos de capacidad de intercambio en cada horizonte temporal, se utilizará la mejor información disponible en cuanto a puesta en servicio de nuevas instalaciones, previsión de demanda, previsión de producción renovable no gestionable, indisponibilidades de red e indisponibilidades de generación en el sistema peninsular español.

Las metodologías regionales derivadas del Artículo 21 del Reglamento (UE) 2015/1222, del Artículo 10 del Reglamento (UE) 2016/1719 o del Artículo 37(3) del Reglamento (UE) 2017/2195, dependiendo del horizonte de previsión, o en su ausencia, los acuerdos suscritos con los operadores de los sistemas eléctricos externos, podrán especificar las previsiones que deberán ser realizadas, así como la información que intercambiarán los operadores de ambos sistemas y los plazos para dichos intercambios de información y para el establecimiento de los valores previstos de capacidad. Se efectuarán, como mínimo, las siguientes previsiones que se publicarán en las fechas u horas indicadas:

a) Horizonte anual: No más tarde del décimo día previo a la fecha de ejecución de las subastas anuales de capacidad de intercambio correspondientes al año inmediato siguiente, de acuerdo con las fechas establecidas en el calendario publicado en la web de la Plataforma Única de Asignación según el Artículo 27 “General Provisions for Auctions”, de las Reglas Armonizadas de Asignación de Derechos de Largo Plazo (HAR) de acuerdo con el Artículo 51 del Reglamento (UE) 2016/1719, pero nunca después del 1 de diciembre, se publicarán en la web pública del Operador del Sistema español los valores de capacidad de intercambio previstos para el año natural inmediato siguiente, con resolución horaria, agregado por frontera y diferenciando cada sentido de flujo de potencia. Estos valores de previsión anual se actualizarán mensualmente teniendo en cuenta la información relativa a indisponibilidades de elementos de la red de transporte y generadores con influencia en la interconexión.

Si no existen acuerdos con los operadores de los sistemas eléctricos externos que especifiquen la información que se deberá utilizar para la evaluación de la previsión de capacidad de intercambio, se analizarán los escenarios de máxima demanda de invierno y verano en el sistema peninsular español utilizando el escenario de generación más probable a la vista de la información disponible.

b) Horizonte mensual: No más tarde de las 13:00 horas del tercer (3er) día laborable previo a la fecha de ejecución de las subastas mensuales de capacidad de intercambio correspondientes al mes inmediato siguiente, de acuerdo con las fechas establecidas en el calendario publicado en la web de la Plataforma Única de Asignación según el artículo 27 “General Provisions for Auctions”, de las Reglas Armonizadas de Asignación de Derechos de Largo Plazo (HAR), de acuerdo con el Artículo 51 del Reglamento (UE) 2016/1719, se publicarán en la web pública del Operador del Sistema español los valores de la capacidad de intercambio previstos para el mes siguiente, con resolución horaria, agregado por frontera y sentido de flujo de potencia activa, teniendo en cuenta la planificación de indisponibilidades de elementos de la red de transporte y generadores con influencia en la interconexión, acordada entre los operadores de los respectivos sistemas eléctricos.

Si no existen acuerdos con los operadores de los sistemas eléctricos externos que especifiquen el plazo y la información a utilizar en la evaluación de la previsión de capacidad de intercambio, se utilizará como fecha límite la establecida en el párrafo anterior (la más tardía si hubiera más de una) y se estudiarán escenarios con la máxima y la mínima demanda prevista para el mes de estudio. El escenario de generación se basará en el programa real correspondiente a un día laborable de la semana en la que se efectúa el estudio.

c) Horizonte diario: Antes de la hora límite correspondiente al Plazo de Firmeza Diario de cada día, de acuerdo con el Artículo 69 del Reglamento (UE) 2015/1222, se publicarán en la web pública del Operador del Sistema español los valores de capacidad de intercambio previstos para cada período de programación del día siguiente, agregado por frontera y para cada sentido de flujo de potencia.

Si no existen acuerdos con los operadores de los sistemas eléctricos externos que especifiquen el plazo y la información que se deberá utilizar en la evaluación de la previsión de capacidad de intercambio, se utilizará como hora límite la establecida en el párrafo anterior, se considerarán las indisponibilidades programadas de generación y red, y se analizarán escenarios correspondientes a periodos de llano/punta y valle de demanda. El escenario de generación se basará en el programa real correspondiente a un día laborable de la semana en la que se efectúa el estudio.

~~En todo caso, se evaluará la viabilidad de estas previsiones en horizontes inferiores al diario, modificando los valores publicados siempre que sea necesario, y se comunicará la nueva previsión a través de la web pública del Operador del Sistema español tan pronto como sea posible.~~

La publicación de valores previstos de capacidad de intercambio está condicionada a la recepción de los valores determinados por el operador del sistema eléctrico vecino y/o centro de coordinación regional. No obstante, en el caso de recibir esta información fuera del plazo de publicación correspondiente, anteriormente especificado, el Operador del Sistema español publicará en todo caso su previsión de capacidad de intercambio respetando el correspondiente plazo.

d) Horizonte intradiario: Se publicarán en la web pública del Operador del Sistema español los valores de capacidad de intercambio previstos para cada período de programación del día siguiente, agregado por frontera y para cada sentido de flujo de potencia conforme a lo establecido en el artículo 58.1 del Reglamento (UE) 2015/1222. Estos valores podrán ser actualizados posteriormente en virtud de lo previsto en el artículo 58.2 del mismo reglamento.

6. Medida de la energía intercambiada

Los operadores de los sistemas eléctricos que comparten cada interconexión internacional deberán establecer acuerdos en los que deberá indicarse el número, tipo y ubicación de los contadores registradores, con los que se efectuará la medida de la energía intercambiada en la interconexión, y la periodicidad de las lecturas, y, en su caso, la forma de compensar los desvíos entre sistemas y de determinar, también en su caso, las pérdidas en las líneas de interconexión.

El Operador del Sistema español realizará las lecturas de los contadores registradores según lo establecido en el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico aprobado mediante Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, y sus posibles modificaciones posteriores.

En la medida de la energía intercambiada participarán los contadores de todas las líneas de interconexión, incluidos los de aquellas líneas de menor tensión que no ejercen una función de intercambio entre sistemas, sino de apoyo y posible suministro a mercados locales.

7. Determinación y compensación de los desvíos

El Operador del Sistema español establecerá acuerdos con los operadores de los sistemas eléctricos interconectados para establecer los procesos de cálculo y compensación de los desvíos entre sistemas eléctricos.

Estos procesos de cálculo y compensación de desvíos entre sistemas se llevarán a cabo teniendo en cuenta los mecanismos vigentes establecidos por las organizaciones internacionales a las que pertenezcan los operadores de sistema correspondientes.

La liquidación de los desvíos entre sistemas eléctricos se realizará conforme a lo establecido en los procedimientos de operación vigentes.

8. Custodia de la información

El Operador del Sistema español deberá custodiar los registros correspondientes a las medidas, programas y desvíos descritos durante seis años.

9. Programación de los intercambios de apoyo

9.1. Intercambio de apoyo demandado por el sistema español: El Operador del Sistema español, una vez constate su necesidad, y habiendo verificado que no dispone de otros medios de resolución disponibles al efecto, establecerá el intercambio de apoyo con el operador del sistema exterior que corresponda, para garantizar las condiciones de calidad y seguridad del suministro exigibles en el sistema español, limitando la aplicación de este intercambio al horizonte temporal en el que la seguridad del sistema eléctrico español así lo exija.

9.2. Apoyo demandado por un sistema exterior: Ante una solicitud de apoyo desde un sistema eléctrico vecino interconectado al sistema eléctrico español, el Operador del Sistema español comprobará en

primer lugar, dentro de sus posibilidades, que el sistema demandante del apoyo no dispone de otros posibles medios alternativos al intercambio de apoyo de energía.

A continuación, siempre que la seguridad del sistema eléctrico español lo permita, el Operador del Sistema español procederá al establecimiento del programa de intercambio, correspondiente a esta acción de apoyo entre sistemas eléctricos, manteniéndose su programación durante el horizonte de tiempo mínimo imprescindible y como máximo hasta el inicio del horizonte de aplicación de la siguiente sesión del mercado intradiario (MI). De esta forma, se procederá a la reducción o a la anulación del programa de intercambio de apoyo en el momento en el que se haya aliviado, o desaparecido, la situación especial de riesgo en la operación del sistema que ha solicitado el apoyo, o bien tan pronto como éste ya disponga de medios alternativos al intercambio de apoyo entre sistemas para afrontar la situación especial de riesgo.

9.3. Compensación de las energías de apoyo: La energía facilitada por un sistema como apoyo a otro será liquidada, preferentemente, mediante una compensación económica que deberá tener en cuenta el coste de la energía facilitada por el sistema que presta el apoyo, y también, en su caso, el coste de la programación de aquella generación adicional que pudiera ser requerida en ese sistema para estar en condiciones de prestar dicho apoyo. Los criterios de fijación de precio de estas energías de apoyo estarán recogidos en los acuerdos bilaterales suscritos por los operadores de los sistemas eléctricos respectivos.

Sólo en casos muy particulares, y bajo acuerdo de los dos TSOs que comparten la interconexión, se aplicará un sistema de devolución de energía bajo la consideración de coeficientes de devolución y horarios también acordados.

10. Intercambios a través de líneas de interconexión internacional utilizadas para suministro a mercados locales

Los intercambios de energía a través de las líneas de interconexión internacional utilizadas para el suministro a mercados locales no serán tenidos en consideración para el cálculo de la capacidad de intercambio y participarán únicamente en el proceso de cálculo y compensación de los desvíos entre sistemas, cuando así lo contemplen los acuerdos de cálculo y compensación de desvíos entre sistemas establecidos por los operadores de los sistemas eléctricos, de acuerdo con la normativa de aplicación vigente.

En estos casos, la relación de líneas de interconexión internacional utilizadas en cada interconexión para el suministro a mercados locales deberá estar incluida en el acuerdo conjunto de cálculo y compensación de desvíos entre sistemas establecidos entre los operadores de los sistemas eléctricos.

11. Ejecución de los programas

El cumplimiento de los programas de intercambios internacionales deberá estar garantizado por los operadores de los respectivos sistemas interconectados.

Las condiciones de firmeza de los programas de intercambios internacionales serán las establecidas en la normativa vigente de aplicación a estos efectos.

12. Acuerdos suscritos por los operadores de los sistemas eléctricos

Los acuerdos suscritos por los operadores de los sistemas eléctricos, a los que se hace referencia en el presente procedimiento, deberán ser presentados por el Operador del Sistema eléctrico español a la Autoridad Reguladora Nacional, para su consideración y aprobación, si procede, cuando así lo establezca la normativa de aplicación vigente.