

MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO

3419 *RESOLUCIÓN de 11 de febrero de 2005, de la Secretaría General de la Energía, por la que se aprueba un conjunto de procedimientos de carácter técnico e instrumental necesarios para realizar la adecuada gestión técnica del Sistema Eléctrico.*

Vista la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico.

Visto el Real Decreto 2019/1997 de 26 de diciembre, por el que se organiza y regula el mercado de producción de energía eléctrica.

Visto el Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

Vista la propuesta realizada por el Operador del Sistema, de acuerdo con lo establecido en el artículo 31 del Real Decreto 2019/1997 para la aprobación de los procedimientos P.O. 12.1, P.O. 12.2 y P.O. 13.3,

Esta Secretaría General, previo informe de la Comisión Nacional de la Energía, ha adoptado la presente resolución:

Primero.—Se aprueba el conjunto de procedimientos para la operación del sistema eléctrico que figura como anexo de la presente resolución.

Segundo.—La presente Resolución entrará en vigor al día siguiente a su publicación en el Boletín Oficial del Estado.

La presente Resolución pone fin a la vía administrativa de acuerdo con lo establecido en la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, y en la Ley 6/1997 de 14 abril, de Organización y Funcionamiento de la Administración General del Estado, y contra la misma podrá interponerse recurso potestativo de reposición, en el plazo de un mes, ante el Ilmo. Sr. Secretario General de Energía, según lo establecido en la Orden ITC/1102/2004 de 27 de abril, o directamente recurso contencioso administrativo ante la Audiencia Nacional en el plazo de dos meses a contar desde el día siguiente al de su publicación.

Madrid, 11 de febrero de 2005.—El Secretario General, Antonio J. Fernández Segura.

Ilmo. Sr. Director General de Política Energética y Minas. Excmo. Sr. Presidente de la Comisión de la Energía. Sr. Presidente de Red Eléctrica de España, S.A. Sra. Presidenta de la Compañía Operadora del Mercado Español de Electricidad, S.A.

ANEXO

Procedimientos de Operación del Sistema

El presente anexo contiene los siguientes procedimientos de operación del sistema:

P.O. 12.1 Solicitudes de acceso para la conexión de nuevas instalaciones a la red de transporte.

P.O. 12.2 Instalaciones conectadas a la red de transporte: requisitos mínimos de diseño, equipamiento, funcionamiento y seguridad y puesta en servicio.

P.O. 13.3 Instalaciones de la red de transporte: Criterios de diseño, requisitos mínimos y comprobación de su equipamiento y puesta en servicio.

P.O. 12.1

Solicitudes de acceso para la conexión de nuevas instalaciones a la red de transporte

ÍNDICE

1. Objeto.
2. Alcance.
3. Ámbito de aplicación.
4. Acceso para la conexión de nuevas instalaciones a la red de transporte o ampliación de las existentes.
 - 4.1 Consideraciones generales.
 - 4.2 Capacidad de acceso.

4.3 Proceso de solicitud de acceso a la red de transporte.

4.4 Proceso de solicitud de información.

5. Proceso de solicitud de conexión a la red de transporte.

Anexo 1: Datos a incluir en la solicitud de acceso a la red de transporte para nuevos generadores del régimen ordinario. Generación térmica.

Anexo 2: Datos a incluir en la solicitud de acceso a la red de transporte para nuevos generadores del régimen especial con proceso de combustión.

Anexo 3: Datos a incluir en la solicitud de acceso a la red de transporte para parques de generación eólica.

Anexo 4: Datos a incluir en la solicitud de acceso a la red de transporte para instalaciones de red de distribución y consumo.

Anexo 5: Datos a incluir en la solicitud de acceso a la red de transporte para instalaciones de alimentación infraestructuras ferroviarias.

1. Objeto

El objeto de este procedimiento es establecer las condiciones y el desarrollo del proceso de acceso y del proceso de la conexión de nuevas instalaciones a la red de transporte o ampliación de la potencia y condiciones declaradas en instalaciones existentes ya conectadas a dicha red, como desarrollo de lo establecido en el RD 1955/2000.

2. Alcance

En el presente procedimiento se establecen:

Las condiciones de acceso de nuevas instalaciones a la red de transporte o ampliación de las existentes, el proceso de solicitud asociado, el suministro de información y los criterios empleados por el Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte, para la concesión o denegación de las solicitudes de acceso, así como los criterios para establecer, en caso de denegación, alternativas para el acceso.

Las condiciones de conexión de nuevas instalaciones a la red de transporte o ampliación de las existentes, el proceso de solicitud asociado, el suministro de información y los criterios empleados en el proceso por el Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte.

No son objeto de este documento las restricciones temporales de acceso a la red de transporte para las instalaciones ya conectadas a la red de transporte.

3. Ámbito de aplicación

Este procedimiento es de aplicación a los siguientes sujetos:

El Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte.

Las empresas transportistas.

Las empresas productoras de régimen ordinario y de régimen especial, las empresas distribuidoras, los gestores de distribución, los comercializadores, los consumidores cualificados, los agentes externos y otros sujetos que realicen transacciones de energía entre sistemas eléctricos utilizando la red de transporte.

4. Acceso para la conexión de nuevas instalaciones a la red de transporte o ampliación de las existentes

4.1 Consideraciones generales.

El derecho de acceso sólo podrá ser restringido por la falta de capacidad necesaria, cuya justificación se deberá exclusivamente a criterios de seguridad, regularidad o calidad de suministro.

Las limitaciones de acceso para los productores se resolverán sobre la base de la inexistencia en el sistema eléctrico español de reserva de capacidad de red, sin que la precedencia temporal en la conexión implique una consecuente preferencia de acceso. La solución de las eventuales restricciones de acceso, se apoyará en mecanismos de mercado, conforme a lo establecido en los procedimientos de operación del sistema, y en la normativa específica de la producción en régimen especial.

El acceso a la red para nuevos consumidores encontrará las restricciones derivadas del mantenimiento de la garantía de suministro de los consumidores existentes. La resolución de dichas limitaciones de acceso a la red de transporte requerirán del desarrollo del sistema.

4.2 Capacidad de acceso.

La determinación de la capacidad de acceso, se basará en el cumplimiento de los criterios de seguridad, regularidad y calidad del suministro, siendo el horizonte temporal el correspondiente al último plan o programa de desarrollo aprobado. Adicionalmente, la viabilidad del acceso solicitado y la adopción de la solución de conexión asociada al mismo

habrá de contemplar las directrices básicas de mallado de la red y, en general, los criterios de diseño y desarrollo de la red de transporte.

Será de aplicación la normativa vigente sobre criterios de desarrollo de la red de transporte y coordinación de los planes de desarrollo de la red de transporte y las redes de distribución.

Estos criterios se aplicarán sobre un conjunto de escenarios verosímiles que representen las condiciones previsiblemente más desfavorables en el horizonte de estudio para la red de transporte prevista, entre las situaciones de demanda y generación siguientes:

Situaciones de demanda punta estacional en invierno y verano.

Situaciones de hidraulicidad húmeda y seca, caracterizadas por una probabilidad de ser superada del 10 % y 90 %, respectivamente.

La cobertura de la demanda se realizará según las siguientes directrices:

Generación hidráulica según perfiles típicos húmedo y seco.

Generación nuclear máxima.

Productores en régimen especial según criterios específicos en función de la tecnología del grupo.

Generación térmica clásica proporcional a la potencia nominal del grupo (susceptible de ponderación en función del tipo de grupo).

En la determinación de la capacidad de acceso serán de aplicación los siguientes criterios:

Acceso para consumo:

El Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte establecerá la capacidad de acceso en un punto de la red de transporte como la carga adicional máxima que puede conectarse en dicho punto, con la garantía de suministro establecida derivada de la aplicación de los criterios de seguridad y funcionamiento del sistema.

Acceso para generación:

El Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte establecerá la capacidad de acceso en un punto de la red como la producción total simultánea máxima que puede inyectarse en dicho punto.

La evaluación de las capacidades precedentes se llevará a cabo considerando el consumo previsto para el horizonte de estudio y sobre la red de referencia y cumpliendo con las siguientes condiciones generales:

En condiciones de disponibilidad total de red y situaciones de indisponibilidad establecidas en los procedimientos de operación del sistema, cumplimiento de los criterios de seguridad y funcionamiento del sistema establecidos para esta situación.

Cumplimiento de las condiciones de seguridad, regularidad y calidad referidas al comportamiento dinámico aceptable del sistema en los regímenes transitorios.

Así como los siguientes criterios particulares para generación:

El tiempo crítico de eliminación de cortocircuitos será superior al mínimo alcanzable, definido éste en el procedimiento de operación 11.1 «Criterios Generales de Protección de la Red Gestionada».

La potencia de cortocircuito resultante será inferior a la máxima soportable por la aparamenta, que en principio se estimará como el 85% de lo admisible por el elemento más débil de la subestación de transporte existente o planificada.

Mecanismos automáticos de teledisparo de generación.—Con objeto de maximizar las posibilidades de gestión del equipo generador se admitirá la actuación de dichos dispositivos.

Criterios particulares para generadores de régimen especial.—Adicionalmente a los criterios que con carácter general se aplican para el acceso a la red de una nueva instalación de generación, los generadores de régimen especial tendrán las limitaciones derivadas de la reglamentación específica para este tipo de instalaciones.

4.3 Proceso de solicitud de acceso a la red de transporte.

Los agentes referidos en el apartado 3 que deseen establecer la conexión directa de una nueva instalación a la red de transporte, o deseen realizar una ampliación de la potencia y condiciones declaradas en instalaciones existentes ya conectadas a dicha red, realizarán su solicitud de acceso al Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte.

En lo referente a instalaciones a conectar a la red de transporte que no sean para conexión de generación, consumos directos o apoyo a red de distribución, los agentes transportistas presentarán sus propuestas al Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte, para su análisis en el proceso de planificación de la red de transporte, no siendo objeto de solicitud de acceso.

La solicitud de acceso a la red de transporte contendrá la información necesaria para la realización por parte del Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte de los estudios para establecer la existencia de capacidad de acceso. A tal efecto, la información requerida será como

mínimo la establecida en el Anexo del presente procedimiento, que incluye datos de carácter general y específico para cada uno de los agentes. Cuando no se cumplan los criterios de desarrollo de la red de transporte establecidos en los procedimientos de operación, la solicitud incluirá justificación del no cumplimiento.

El acceso a la red de los consumidores cualificados, podrá llevarse a cabo directamente o, en su caso, a través de los comercializadores con los que pudieran contratar el suministro. En cualquier caso, el acceso a la red corresponde al consumidor cualificado, por lo que, en su caso, el comercializador deberá cursar una solicitud por cada uno de los puntos de conexión en los que físicamente están conectados dichos consumidores. La información a suministrar es la que se refleja en los Anexos del presente procedimiento.

El acceso a la red de transporte de los distribuidores que quieran establecer nuevas conexiones o modificaciones de las actuales tendrá el mismo tratamiento que el de consumidores cualificados, con los requerimientos específicos de información que se exponen en el Anexo a este Procedimiento.

El formato y soporte será establecido por el Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte y será facilitado a los agentes que realicen la solicitud de acceso.

Los gestores de distribución remitirán al Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte aquellas peticiones de acceso a la red de distribución de nuevas instalaciones que puedan constituir un incremento significativo de los flujos de energía en los nudos de conexión de la red de distribución a la red de transporte, o que puedan afectar a la seguridad y calidad del servicio, o bien que puedan tener una influencia relevante en los planes de desarrollo de la red de transporte.

A este respecto, la afección se entenderá significativa cuando concurra alguna de las siguientes condiciones:

Generadores o agrupaciones de éstos cuya inyección a la red de transporte se realice a través del mismo nudo, con potencia instalada mayor de 50 MW.

Generadores y consumidores cuya potencia instalada solicitada sea mayor del 5% y 10% de la potencia de cortocircuito del nudo de conexión de la red de distribución a la red de transporte en situación de demanda horaria punta y valle, respectivamente; a este respecto se considerarán los casos de estudio que el Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte ponga a disposición de los gestores de distribución.

Adicionalmente, para las distintas agrupaciones zonales de los generadores mencionados, los gestores de la red de distribución remitirán un Informe general de afección a la red de distribución de la zona, señalando las limitaciones encontradas asociadas a dicha red de distribución.

En su caso, el Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte pondrá en conocimiento del peticionario la existencia de otras peticiones de agentes en el mismo nudo o zona de conexión.

La solicitud de acceso se considerará admitida cuando el solicitante haya cumplimentado debidamente la solicitud con la información referida en el párrafo segundo del presente apartado y ésta haya sido recepcionada por el Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte. Para ello, el Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte al recibir la solicitud, comunicará al solicitante las anomalías o errores que existan para que se subsanen en el plazo de un mes. El Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte informará de la solicitud a la empresa transportista propietaria del punto de conexión, tan pronto como éste haya sido identificado y, en su caso, a otros transportistas o al gestor de la red de distribución de la zona, que pudieran verse afectados.

El Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte informará en el plazo máximo de dos meses sobre:

La existencia de capacidad suficiente de la red de transporte en el punto solicitado en virtud de lo establecido en el artículo 55 del RD 1955/2000.

La solución de conexión adoptada conforme a las directrices básicas de mallado de la red y, en general, de diseño y desarrollo de la red de transporte.

En su caso, este informe contendrá propuestas alternativas de acceso en otro punto de conexión o, si ello fuera posible, de realización de los refuerzos necesarios en la red de transporte para eliminar la restricción de acceso. En este último caso El Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte informará sobre los costes estimados de dichos refuerzos y la necesidad de aportación de un aval bancario por el 20 por ciento de estos costes, conforme a lo indicado en el apartado 4.5 de este procedimiento.

El informe se remitirá al agente peticionario, a la empresa transportista del punto de conexión y, en su caso, a otros transportistas y al gestor de la red de distribución de la zona afectados.

A los efectos de petición de la conexión, según lo establecido en el artículo 57 del RD 1955/2000, el informe al que se refiere el apartado anterior tendrá una validez de seis meses.

Ante la falta de emisión de informe por parte del Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte el solicitante podrá plantear un conflicto ante la Comisión Nacional de Energía.

La Comisión Nacional de Energía resolverá a petición de cualquiera de las partes afectadas los posibles conflictos que pudieran plantearse en relación con el acceso, así como con las denegaciones del mismo emitidas por el Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte.

4.4 Proceso de solicitud de información.

Los agentes que deseen información sobre algún nudo en concreto de la red de transporte para iniciar sus estudios de posible ubicación de alguna instalación en dicho nudo, podrán realizar esta solicitud al Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte según las condiciones que se indican a continuación.

El acceso a los datos de cada nudo de la red de transporte podrá tener lugar mediante petición, en la que resulten identificados los datos de cuyo acceso se trate, sin que sea admisible su solicitud genérica.

Los datos disponibles para consulta se referirán a potencia instalada, prevista instalar y número de agentes. No estará disponible la información que identifique a los diversos promotores de las instalaciones a conectar en cada nudo con anterioridad a la formalización de dicha conexión.

La información relativa a las condiciones técnicas de funcionamiento, capacidad máxima de evacuación, y en general toda aquella información que requiera el desarrollo de estudios específicos para su contestación se podrá obtener mediante la solicitud del correspondiente acceso a la red de transporte.

5. Proceso de solicitud de conexión a la red de transporte

Una vez obtenido el informe favorable del Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte sobre la existencia de suficiente capacidad de acceso a la red de transporte en el punto requerido, el agente peticionario presentará a la empresa transportista, propietaria de la red ya existente en dicho punto, el proyecto básico de la instalación, su programa de ejecución y formulario tipo sobre las condiciones técnicas de la instalación a conectar, que el Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte habrá remitido a los solicitantes al finalizar el proceso de acceso.

La empresa propietaria del punto de conexión elaborará un informe sobre el cumplimiento de las condiciones técnicas para realizar la conexión en el plazo máximo de un mes, y lo trasladará al Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte, junto con una copia del proyecto básico de la instalación y el correspondiente programa de ejecución. El Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte analizará si existe alguna restricción derivada de esta nueva información y en el plazo máximo de un mes, emitirá un informe al respecto (Informe de Verificación de las Condiciones Técnicas de Conexión). En orden a garantizar el buen fin de los refuerzos de la red de transporte que, en su caso, fueran necesarios, el permiso de conexión quedará, en este caso, condicionado a la aportación por parte del agente peticionario de un aval bancario a primer requerimiento a favor del Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte:

Solidario, con renuncia a los beneficios de exclusión, división y orden.

Condicionado a la autorización del Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte para su cancelación.

Por el importe del 20 por ciento de los costes estimados de los refuerzos necesarios para eliminar restricciones de acceso que le hayan sido indicados por el Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte en el informe en respuesta a su solicitud de acceso al que se hace referencia en el apartado 4.3 anterior.

En el caso de que dichos refuerzos no llegaran a realizarse por motivos no imputables al agente peticionario, dicho aval será devuelto al agente peticionario. En el caso de que dichos refuerzos no llegaran a realizarse por causas imputables al agente, este deberá abonar los costes en los que se haya incurrido hasta ese momento. En el caso de que los refuerzos se realizaran y el agente no llegara a conectarse, por causas imputables al mismo, dicho agente deberá abonar el importe igual a la cuantía del aval, cuyo destino será establecido por el Regulador.

El Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte procederá a la devolución del aval una vez que hayan realizado los refuerzos y el agente se haya conectado o, en su caso, una vez hayan sido abonados los costes indicados en los párrafos anteriores.

Ante la falta de emisión del informe sobre el cumplimiento de las condiciones técnicas para realizar la conexión por parte del transportista el solicitante podrá plantear un conflicto ante la Comisión Nacional de Energía de acuerdo con el apartado 8, del artículo 53 del RD 1955/2000.

Para la conexión de nuevas instalaciones, el proceso de solicitud de acceso y de solicitud de conexión podrá llevarse a cabo de manera simultánea, siendo en todo caso la concesión previa de acceso requisito necesario e imprescindible para la concesión del permiso de conexión. La empresa propietaria del punto de conexión tendrá en cuenta, en la elaboración de su informe, los requisitos establecidos en los procedimientos de operación 11.1 «Criterios generales de protección de la red gestionada», 11.2 «Criterios de funcionamiento e instalación de automatismos en la red gestionada» y 11.3 «Análisis y seguimiento del funcionamiento de las protecciones y automatismos» relativos a protecciones y automatismos, así como los requisitos mínimos de equipamiento de las instalaciones conectadas a la red de transporte» que se establezcan.

En caso de una evaluación favorable, el Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte (RdT) comunicará a los sujetos afectados –propietario del punto de conexión, gestor de las redes de distribución de la zona y solicitante– el resultado de dicha valoración, explicitando las características concretas relativas a las instalaciones de conexión y a los refuerzos y/o adecuación de la RdT.

En caso de una evaluación negativa, el Operador del Sistema y Gestor de la RdT comunicará a los sujetos afectados –propietario del punto de conexión, gestor de las redes de distribución de la zona y solicitante– el resultado de dicha valoración, explicitando las medidas correctoras para subsanar dichas deficiencias.

Anexos: Datos a incluir en la solicitud de acceso a la red de transporte.

Red Eléctrica proporcionará un formulario tipo a cumplimentar por el solicitante con la información que se indica a continuación.

ANEXO 1

Datos a incluir en la solicitud de acceso a la red de transporte para nuevos generadores del régimen ordinario. Generación térmica

1. Información general:

(Requerimiento común para todas las solicitudes de acceso que impliquen una nueva conexión a la red.)

Localización geográfica de la nueva instalación: planos (detalle mínimo de situación particular E 1:50.000 y de situación general E 1:200.000) y distancias significativas (a líneas y nudos de la red de transporte de acceso propuesto).

Nudo de la red de transporte donde se solicita el acceso.

Fecha prevista de puesta en servicio (programa temporal de incorporación progresiva si procede).

Instalación de conexión a la red de transporte:

Diagrama unifilar con todos los elementos componentes de la instalación de conexión a la red de transporte (hasta el punto de conexión con nudo de transporte solicitado).

Descripción de la composición y características de la conexión a la red de transporte, especificando para cada uno de los elementos:

A: Líneas.

Resistencia (Ω), Reactancia (Ω) y Susceptancia (μS) de secuencia directa de líneas.

Resistencia (Ω), Reactancia (Ω) y Susceptancia (μS) de secuencia homopolar de líneas.

Capacidad de transporte (MVA) en invierno y verano (especificar temperatura de diseño y temperaturas ambiente consideradas) de líneas.

Longitud (km) y tipo de conductor.

Características geométricas; configuración.

B: Transformadores (excluidos los de grupo, que se contemplan en el apartado 2 de este anexo).

Tipo de transformación, grupo de conexión y refrigeración.

Parámetros: Resistencia (p.u.) y Reactancia (p.u.) para cada pareja de arrollamientos (bases utilizadas).

Características:

Tensión máxima de servicio y nominal de cada arrollamiento.

Relación de transformación –kV1/kV2– y rangos de regulación. Tomas del regulador; características (vacío/carga). Variación de impedancias en tomas extremas.

Potencia asignada (MVA) en todos los arrollamientos.

2. Información nuevas instalaciones de generación ordinaria:

Datos de la nueva instalación:

Configuración general de la instalación, indicando en su caso características de acoplamiento entre elementos –turbinas de gas, turbinas de vapor y alternadores-, así como modularidad y flexibilidad de funcionamiento.

Potencia nominal total producida e inyectada a la red (MW y Mvar) y mínimo técnico (MW y Mvar), así como las magnitudes correspondientes de las máquinas eléctricas declaradas en el apartado anterior.

Tasas estimadas de indisponibilidad por mantenimiento y otras causas (índices anuales y estacionales si procede).

Consumo térmico en el arranque en frío de cada unidad térmica y del conjunto (termias).

Eficiencia de cada unidad térmica y del conjunto (kWh/kcal).

Régimen de funcionamiento previsto.

Combustibles.

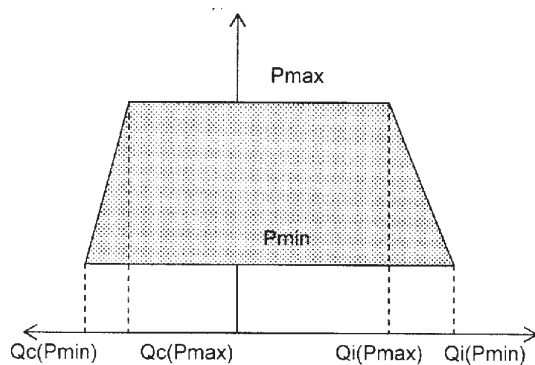
Reserva de energía eléctrica (parque de almacenamiento de combustibles) (MWh).

Datos de cada generador: (Los parámetros indicados en p.u. se entienden expresados sobre una base formada por la tensión –kV- y potencia –MVA- nominales de la máquina).

En el caso de generadores dependientes entre sí, como pueden serlo los integrantes de ciclos combinados, aportar también los datos de potencia activa y reactiva, para las distintas configuraciones posibles de funcionamiento tanto permanente como de corta duración, por ejemplo, con turbina de vapor fuera de servicio.

Tensión nominal (kV).

Potencia nominal (MVA), Potencia Máxima (MW y banda Mvar) y mínimo técnico (MW y banda Mvar), de acuerdo con la siguiente figura.



Reactancia no saturada síncrona sobre ejes directo e inverso, (p.u.).
 Reactancia transitoria y subtransitoria sobre ejes directo e inverso, (p.u.).
 Constantes de tiempo transitoria y subtransitoria (seg.) de cortocircuito.

Constantes de tiempo transitoria y subtransitoria (seg.) de vacío.

Reactancia de fuga no saturada (p.u.).

Constante de inercia del conjunto turbina-alternador (MW.s / MVA).

Factores de saturación (p.u., relaciones de la curva de entrehierro y su correspondiente función lineal).

Datos principales de los equipos de regulación primaria.

Previsión de conexión al sistema de control de la regulación secundaria.

Datos principales de los equipos de control de tensión.

Datos principales de los estabilizadores de potencia.

Se proporcionará el esquema de bloques de los reguladores de tensión-excitatriz, de velocidad-turbina y del sistema estabilizador de potencia (PSS) si cuentan con este último dispositivo. Asimismo se proporcionarán los valores correspondientes de los parámetros que en los esquemas estén representados. Esta información se aportará mediante modelo compatible con PSS/E (PTI).

Banda muerta del regulador de velocidad (\pm mHz).

Capacidad de arranque autónomo o funcionamiento en isla. Descripción en su caso.

Datos de los transformadores de grupo:

MVA nominales.

Tensión nominal (kV) de primario y secundario.

Grupo de conexión.

Reactancia de cortocircuito de secuencia directa (en las tomas media, máxima y mínima).

Características de regulación (lado con tomas, n.º de tomas, relación máxima y mínima).

Indicación de la calidad de los datos (estimados, del fabricante, calculados...).

3. Información adicional relativa al avance y características del proyecto a suministrar en primera comunicación y actualizar en posteriores comunicaciones.

Central (Emplazamiento).

Potencia (MW). Potencia Nominal b.a. / Neta b.c.

Agente Titular.

Estado de tramitación y avance del proyecto (para fechas previstas, indicar en lo posible mes-año):

Estado de adquisición de emplazamiento (terrenos en propiedad / compra realizada / opción de compra).

Fase de autorización administrativa (fecha si superado):

Presentación de la Memoria resumen.

Realizando Estudio de Impacto ambiental.

Estudio Impacto ambiental presentado.

En trámite de Información pública.

Realizada la Información pública.

Realizándose la Declaración de Impacto Ambiental.

Con Declaración de Impacto Ambiental.

Autorización Administrativa previa.

Aprobación del Proyecto.

En construcción.

Petición de equipamiento principal y compromiso de entrega del equipo. Estado de definición:

Precontrato.

Carta de intención.

Contrato en firme.

Contratación de acceso a red energética y suministro de combustible:

Contrato con gestor de red de gas (pendiente/firmado)

Suministrador de combustible

Contrato de suministro de combustible (pendiente/firmado).

Aportación de agua de refrigeración, si procede.

Estado de obtención de concesión –indicar eventuales limitaciones en concesión.

Fuente.

Caudal (m³/s).

Otros aspectos relevantes.

Cronograma previsto:

Inicio de construcción.

Finalización de instalación del equipo.

Finalización de pruebas individuales de los diferentes sistemas.

Requerimiento pruebas en tensión, con suministro a la red (1.ª sincronización).

Puesta en servicio comercial prevista (de las distintas unidades o módulos componentes de la central, en su caso) [acta de puesta en marcha].

Información técnica adicional (en función de definición ulterior a la aportada en la solicitud de acceso).

Combustible alternativo.

Tipo.

Autonomía (horas).

Definición de la disposición y dimensión de t. gas-t.vapor (eje simple/múltiple, esquemas eléctricos principales, etc).

Otros aspectos relevantes.

ANEXO 2

Datos a incluir en la solicitud de acceso a la red de transporte para nuevos generadores del régimen especial con proceso de combustión

1. Información general:

(Requerimiento común para todas las solicitudes de acceso que impliquen una nueva conexión a la red.)

Localización geográfica de la nueva instalación: planos (detalle mínimo de situación particular E 1:50.000 y de situación general E 1: 200.000) y distancias significativas (a líneas y nudos de la red de transporte de acceso propuesto).

Nudo de la red de transporte donde se solicita el acceso.

P.O. 12. Incorporación progresiva si procede).

Instalación de conexión a la red de transporte:

Diagrama unifilar con todos los elementos componentes de la instalación de conexión a la red de transporte (hasta el punto de conexión con nudo de transporte solicitado).

Descripción de la composición y características de la conexión a la red de transporte, especificando para cada uno de los elementos:

A: Líneas.

Resistencia (Ω), Reactancia (Ω) y Susceptancia (μS) de secuencia directa de líneas.

Resistencia (Ω), Reactancia (Ω) y Susceptancia (μS) de secuencia homopolar de líneas.

Capacidad de transporte (MVA) en invierno y verano (especificar temperatura de diseño y temperaturas ambiente consideradas) de líneas.

Longitud (km) y tipo de conductor.

Características geométricas; configuración.

B: Transformadores (excluidos los de grupo, que se contemplan en los apartado 2 de este anexo).

Tipo de transformación, grupo de conexión y refrigeración.

Parámetros: Resistencia (pu) y Reactancia (pu) para cada pareja de arrollamientos (bases utilizadas).

Características:

Tensión máxima de servicio y nominal de cada arrollamiento.

Relación de transformación $-kV1/kV2$ -y rangos de regulación.

Tomas del regulador; características (vacío/carga). Variación de impedancias en tomas extremas.

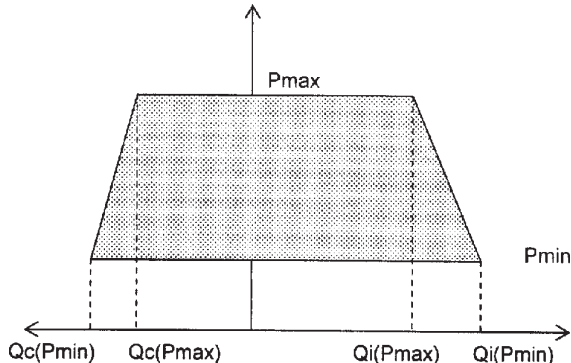
Potencia asignada (MVA) en todos los arrollamientos.

2. Información nuevas instalaciones de generación en régimen especial con proceso de combustión (plantas de cogeneración, tratamiento de purines, biomasa, residuos y otras):

Datos de la nueva instalación de generación:

Configuración general de la instalación, indicando en su caso características de acoplamiento entre elementos –turbinas de gas, turbinas de vapor y alternadores-, así como modularidad y flexibilidad de funcionamiento.

Potencia nominal total producida e inyectada a la red (MW y Mvar) y mínimo técnico (MW y Mvar), así como las magnitudes correspondientes de las máquinas eléctricas declaradas.



Reactancia no saturada síncrona sobre ejes directo e inverso, (p.u.).

Reactancia transitoria y subtransitoria sobre ejes directo e inverso, (p.u.).

Constantes de tiempo transitoria y subtransitoria (seg.) de cortocircuito.

Constantes de tiempo transitoria y subtransitoria (seg.) de vacío.

Reactancia de fuga no saturada (p.u.).

Constante de inercia del conjunto turbina-alternador (MW.s /MVA).

Factores de saturación (p.u., relaciones de la curva de entrehierro y su correspondiente función lineal).

Datos principales de los equipos de regulación primaria.

Banda muerta del regulador de velocidad (\pm mHz).

Datos principales de los equipos de control de tensión.

Datos principales de los estabilizadores de potencia.

Se proporcionará el esquema de bloques de los reguladores de tensión-excitatriz, de velocidad-turbina y del sistema estabilizador de potencia (PSS) si cuentan con este último dispositivo. Asimismo se proporcionarán los valores correspondientes de los parámetros que en los esquemas estén representados. Esta información se aportará, en el caso de grupos de más de 50MW o que se conecten a la red de transporte, mediante modelo compatible con PSS/E (PTI).

Capacidad de arranque autónomo o funcionamiento en isla. Descripción en su caso.

Datos de los transformadores de grupo:

MVA nominales.

Tensión nominal (kV) de primario y secundario.

Grupo de conexión.

Reactancia de cortocircuito de secuencia directa (en las tomas media, máxima y mínima). Si existen más de dos devanados, especificar la reactancia de cortocircuito entre cada par de devanados.

Características de regulación (lado con tomas, n.º de tomas, relación máxima y mínima).

Indicación de la calidad de los datos (estimados, del fabricante, calculados...).

Protecciones específicas de la planta:

Máxima/Mínima tensión (ajuste y retardos de tiempo).

Máxima/Mínima frecuencia (ajuste y retardos de tiempo).

Equipos de compensación de potencia reactiva (si está dotado):

Identificación de los equipos en el diagrama unificar.

Tipo de elemento de compensación.

Tensión a la que está conectado (kV).

Potencia reactiva que puede generar (Mvar).

Potencia reactiva que puede absorber (Mvar).

3. Información adicional relativa al avance y características del proyecto a suministrar en primera comunicación y actualizar en posteriores comunicaciones.

Central (emplazamiento).

Potencia (MW). Potencia Nominal b.a. / Neta b.c.

Agente titular.

Estado de tramitación y avance del proyecto (para fechas previstas, indicar en lo posible mes-año):

Estado de adquisición de emplazamiento (terrenos en propiedad/compra realizada/opción de compra).

Fase de autorización administrativa (Fecha si superado).

Presentación de la Memoria resumen.

Realizando Estudio de Impacto ambiental.

Estudio Impacto ambiental presentado.

En trámite de Información pública.

Realizada la Información pública.

Realizándose la Declaración de Impacto Ambiental.

Con Declaración de Impacto Ambiental.

Autorización Administrativa previa.

Aprobación del Proyecto.

En construcción.

Petición de equipamiento principal y compromiso de entrega del equipo. Estado de definición:

Precontrato.

Carta de intención.

Contrato en firme.

Contratación de acceso a red energética y suministro de combustible:

Contrato con gestor de red de gas (pendiente/firmado)

Suministrador de combustible

Contrato de suministro de combustible (pendiente/firmado)

Aportación de agua de refrigeración, si procede:

Estado de obtención de concesión –indicar eventuales limitaciones en concesión

Fuente.

Caudal (m³/s).

Otros aspectos relevantes.

Cronograma previsto:

Inicio de construcción.

Finalización de instalación del equipo.

Finalización de pruebas individuales de los diferentes sistemas.

Requerimiento pruebas en tensión, con suministro a la red (1.ª sincronización).

Puesta en servicio comercial prevista (de las distintas unidades o módulos componentes de la central, en su caso) [acta de puesta en marcha].

Información técnica adicional (en función de definición ulterior a la aportada en la solicitud de acceso):

Combustible alternativo.

Tipo.

Autonomía (horas).

Definición de la disposición y dimensión de t. gas-t.vapor (eje simple/múltiple, esquemas eléctricos principales, etc.).
Otros aspectos relevantes.

ANEXO 3

Datos a incluir en la solicitud de acceso a la red de transporte para parques de generación eólica

1. Información general.

1.1 Solicitudes de conexión directa a la red de transporte.

Localización geográfica de la nueva instalación: planos (detalle mínimo de situación particular E 1:50.000 y de situación general E 1:200.000) y distancias significativas (a líneas y nudos de la red de transporte de acceso propuesto).

Nudo de la red de transporte donde se solicita el acceso.

Fecha prevista de puesta en servicio (programa temporal de incorporación progresiva si procede).

Instalación de conexión a la red de transporte (con un detalle mínimo desde parque eólico hasta el punto de conexión con nudo de transporte solicitado):

Diagrama unifilar con todos los elementos componentes de la instalación de conexión a la red de transporte.

Descripción de la composición y características de la conexión a la red de transporte, especificando para cada uno de los elementos:

A: Líneas.

Resistencia (Ω), Reactancia (Ω) y Susceptancia (μS) de secuencia directa de líneas.

Resistencia (Ω), Reactancia (Ω) y Susceptancia (μS) de secuencia homopolar de líneas.

Capacidad de transporte (MVA) en invierno y verano (especificar temperatura de diseño y temperaturas ambiente consideradas) de líneas.

Longitud (km) y Caracterización del conductor: Denominación (Condor,...), Sección [mm^2] y Configuración (simplex, duplex,...).

Características geométricas y configuración de la línea.

B: Transformadores (excluidos los de grupo que se contemplan en otros apartados).

Tipo de Transformación, Grupo de conexión y Refrigeración.

Parámetros: Resistencia ($\mu\Omega$) y Reactancia ($\mu\Omega$) para cada pareja de arrollamientos (bases utilizadas).

Características:

Tensión máxima de servicio y nominal de cada arrollamiento.

Relación de transformación -kV1/kV2-y rangos de regulación.

Tomas del regulador; características (vacío/carga). Variación de impedancias en tomas extremas.

Potencia asignada (MVA) en cada arrollamiento.

1.2 Solicitudes de conexión a la red de distribución.

Nudo de la red de distribución donde se solicita el acceso con la correspondiente asignación del nudo de transporte asociado.

Fecha prevista de puesta en servicio (programa temporal de incorporación progresiva si procede).

Para parques o agrupaciones de los mismos cuyo nudo de conexión sea de tensión superior a 100 kV, se aportará la información de la instalación de conexión, tal y como se detalla en el apartado anterior (unifilar y características de líneas y transformadores con detalle mínimo desde parque eólico hasta nudo de conexión a la red de distribución).

Para el caso de parques que se conecten a tensiones inferiores a 100 kV, bastará con la información general de la conexión que se describe a continuación y que será remitida por el gestor de la red de distribución correspondiente.

Adicionalmente, los gestores de la red de distribución a la que se conectan los generadores cuyo acceso se evalúa remitirán:

Agrupaciones de los parques objeto de petición en función de la afección estimada sobre la red de transporte, así como en su caso alternativa topológica propuesta -bien por los propios promotores o por el gestor de la red de distribución-para la evacuación a la red.

Mapa (simplificado) de ubicación de las distintas agrupaciones propuestas con referencia a la red de transporte afectada (incluir indicación de situación geográfica sobre mapa de detalle mínimo 1:200.000).

Información general de la conexión con:

Diagrama unifilar de la red original y estado final de la misma tras la correspondiente actuación (aportación, si es posible del correspondiente fichero gráfico), indicando situación topológica previa y posterior a la conexión.

Características (eléctricas -parámetros y capacidad de elementos de red- y dimensiones) de los nuevos elementos de conexión a red que aparecen en las alternativas propuestas, en los casos de conexión a nudos de tensión superior a 100 kV.

Informe general resumido de afección a la red de la zona, en particular a la red de distribución, estableciendo la aceptabilidad de la solución propuesta para la red de distribución e indicando las posibilidades previstas asociadas a dicha red.

A este efecto, se considerarán los casos de referencia constituidos a partir de la información facilitada por Red Eléctrica y correspondientes al último horizonte de planificación, considerando un alcance temporal de al menos 2 años. Sobre situaciones de punta de invierno y verano (se incluirán análisis de situación de valle si procede) se analizará el comportamiento de la red:

Análisis estático de capacidad de los elementos, como mínimo con un criterio de fiabilidad determinista de fallo simple (N-1).

Análisis de cortocircuitos para los nudos en los que se prevea una coexistencia de generación eólica y red de distribución, identificando las aportaciones de la red de distribución.

2. Información nuevas instalaciones de generación en régimen especial-parques eólicos.

Se especifica a continuación la información necesaria en la primera comunicación (común y específica de los gestores de las redes de distribución a productores y gestores de red de distribución), así como información complementaria requerida cuando ésta esté disponible.

2.1 Datos necesarios en la primera comunicación.

Características de cada parque que compone la petición, incluyendo información de los siguientes aspectos (que habrá sido suministrada a los gestores de la red de distribución por los promotores en los términos presentes). Esta información se suministrará en el formato acordado y que Red Eléctrica pondrá a disposición de los agentes correspondientes (en particular, para la aportación de la información del presente apartado relativa a los distintos parques se empleará hoja de cálculo de propósito general).

Nombre del parque o la central.

Propietario Parque (Identificación, Razón Social, Dirección y Parámetros de Contacto).

Estado del trámite de concesión de Régimen Especial (fecha si existe).

Estado del trámite de concesión de autorización administrativa (fecha si existe).

Fecha previsible de puesta en servicio (del acta de puesta en marcha o previsión, en su caso).

Situación del parque o la central (localización y coordenadas UTM; incluir indicación de situación geográfica sobre mapa de detalle mínimo 1:50.000 con referencia a red de transporte).

Término municipal / Provincia.

Compañía Distribuidora.

Potencia instalada: aparente bruta (MVA) y activa neta (MW).

Subestación/parque de conexión a la red -propuesto en caso de red de transporte -(Nombre / kV).

Datos de Aerogeneradores:

Número.

Tipo: marca; modelo; tecnología (asíncrono con rotor en jaula de ardilla, doblemente alimentado, síncrono,.); velocidad fija o variable; características de control e información complementaria.

Potencia nominal de cada aerogenerador.

Factor de potencia nominal de cada aerogenerador.

Datos de Parque:

Compensación de reactiva total del parque. Tipo de compensación (condensadores, SVC, ...): disposición física, potencia reactiva (Mvar), control (número de escalones y control de los mismos).

Régimen de operación previsto del parque:

Máxima potencia de evacuación simultánea.

Reactiva absorbida como función de la potencia generada.

Horas de utilización equivalente a plena potencia vs período anual (así como desagregación para períodos menores -estacionales-).

Gráfico temporal de operación prevista en función del tiempo, así como gráficos de respuesta en transitorios de potencia nula a máxima y viceversa:

Activa generada: $P (MW) = f (t)$.

Reactiva absorbida: $Q (Mvar) = f (t)$.

Intensidad de cortocircuito aportada por el parque de generación en caso de fallo (cortocircuito) en el punto de evacuación a la red de transporte.

Contenido máximo de distorsión armónica garantizado (magnitud y orden):

- Armónicos de tensión.
- Armónicos de intensidad.

Datos de los transformadores de grupo (transformadores elevadores de parque eólico):

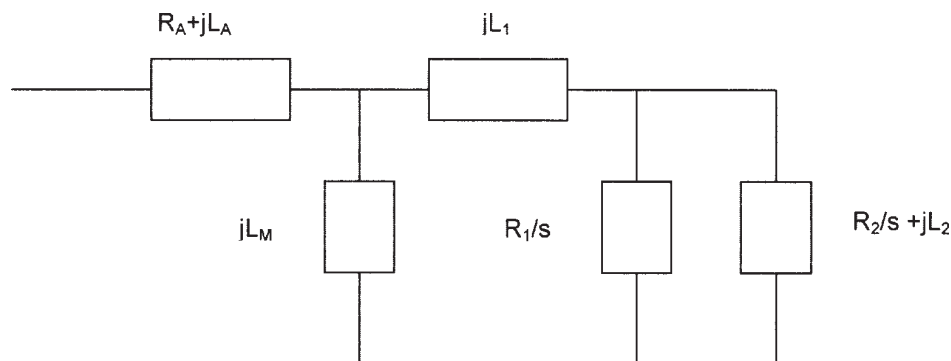
- MVA nominales.
- Tensión nominal (kV) de primario y secundario.
- Grupo de conexión.
- Tensión de cortocircuito (en las tomas media principal, máxima y mínima)(%).
- Impedancia homopolar (% en base máquina).
- Características de regulación (lado arrollamiento con tomas, n.º de tomas, relación máxima y mínima).

Capacidad de arranque autónomo o funcionamiento en isla. Descripción en su caso.

2.2 Datos complementarios a facilitar cuando estén disponibles. (Información a proporcionar, bien por los propios promotores o por el gestor de la red de distribución).

Características de cada parque:

Niveles de tensión (kV) de la red interna de conexión de los generadores y consecutivos niveles según agrupación y Potencia aparente del transformador principal colector (MVA).



Para aerogeneradores de otras tecnologías se aportará un modelo del tipo de generador correspondiente que describa el comportamiento dinámico desde el punto de vista de la red eléctrica ante perturbaciones en la misma (velocidad de viento constante). Asimismo, deberá contemplar el comportamiento dinámico de la parte mecánica si, durante perturbaciones en la red, dicho comportamiento modifica la respuesta eléctrica o justificase su desconexión. Se aportará el esquema de bloques, y los valores correspondientes de los parámetros que en los esquemas estén representados. Esta información se aportará mediante modelo compatible con PSS/E, bien de la librería propia de la aplicación, bien como modelo de usuario suministrando el código de su programa fuente en lenguaje FLECS.

ANEXO 4

Datos a incluir en la solicitud de acceso a la red de transporte para instalaciones de red de distribución y consumo

1. Información general de red.

(Requerimiento común para todas las solicitudes de acceso que impliquen una nueva conexión a la red o modificación de instalaciones de conexión existentes).

4. Localización geográfica de la nueva instalación: planos (detalle mínimo de situación particular E 1:50.000 y de situación general E 1:200.000) y distancias significativas (a líneas y nudos de la red de transporte, según punto de acceso propuesto solicitado).

5. Nudo de la red de transporte donde se solicita el acceso.

6. Fecha prevista de puesta en servicio (programa temporal de incorporación progresiva si procede).

7. Instalación de conexión a la red de transporte (con detalle mínimo de instalaciones con tensión superior a 100 kV hasta el punto de conexión

Datos de las protecciones:

Protecciones en el punto de conexión a la red: máxima y mínima tensión y frecuencia (ajuste y retardos de tiempo).

Protecciones de la máquina: disparo por sobrevelocidad y mínima tensión (ajuste y retardos de tiempo).

Procedimiento de arranque/frenado.

Características de cada generador (por cada uno de los tipos específicos que integren la central o parque):

Constante de inercia del aerogenerador referida al lado eléctrico (s), con desagregación de las correspondientes a la turbina y al alternador.

Relación de multiplicación, en su caso.

Constante de elasticidad del acoplamiento mecánico eléctrico, en su caso, referida al lado eléctrico (en unidades absolutas o en p.u. indicando las bases).

Coefficiente de amortiguamiento, en su caso, referido al lado eléctrico (en unidades absolutas o en p.u. indicando las bases).

Velocidad nominal.

Rendimiento.

Máquinas asíncronas, en su caso:

Resistencias y reactancias estatórica y rotórica (esta última para diferentes valores de deslizamiento) (Ω).

Reactancia de magnetización (Ω).

Alternativamente los parámetros resultantes de la consideración del modelo como el representado en la siguiente figura.

con el nudo de la red de transporte solicitado); en caso de alimentación a distribución o consumos que no requieran modelado específico, la información de la conexión se limitará a la transformación entre tensiones mayores de 100 kV y tensiones inferiores -MT- (es decir, 400-220/110-132 ó 110-132/MT).

Diagrama unifilar con todos los elementos componentes de la instalación de conexión a la red de transporte.

Descripción de la composición y características de la conexión a la red de transporte, especificando para cada uno de los elementos:

A: Líneas.

Resistencia (Ω), Reactancia (Ω) y Susceptancia (μS) de secuencia directa de líneas.

Resistencia (Ω), Reactancia (Ω) y Susceptancia (μS) de secuencia homopolar de líneas.

Capacidad de transporte (MVA) en invierno y verano (especificar temperatura de diseño y temperaturas ambiente consideradas) de líneas.

Longitud (km) y Caracterización del conductor: Denominación (Condor,...), Sección [mm^2] y Configuración (simplex, duplex,...).

Características geométricas y configuración de la línea.

B: Transformadores (de conexión a red de transporte).

Tipo de Transformación, Grupo de conexión y Refrigeración.

Parámetros: Resistencia (pu) y Reactancia (pu) para cada pareja de arrollamientos (bases utilizadas).

Características:

Tensión máxima de servicio y nominal de cada arrollamiento.

Potencia asignada (MVA) de cada arrollamiento.

Relación de transformación -kV1/kV2- y rangos de regulación.

Tomas del regulador; características (vacío/carga). Variación de impedancias en tomas extremas.

2. Información nuevas instalaciones de consumo.

Datos básicos de la nueva instalación:

Configuración general de la instalación, modularidad y flexibilidad de funcionamiento.

Potencia y energía consumida de la red (MW, Mvar y GWh). Programa de previsión en el horizonte de planificación en las situaciones horarias y estacionales significativas, así como energía estimada anual (GWh).

Para aquellas nuevas subestaciones que suponen una sustitución de demanda previamente asociada a otras (en niveles de 220 o 110-132 kV), dicha información se desagregará por contingentes, asociados a las subestaciones que proporcionan alimentación en la actualidad –s.e. de la que depende.

Para aportar esta información, cumplimentar Tabla 'Características Demanda' (Cuadro 1 del presente documento).

Características y ajuste del relé de frecuencia:

Rango de ajuste de frecuencia (Hz).

Escalonamiento de ajuste (Hz).

Rango de ajuste de la temporización (s).

Valor de ajuste en frecuencia (Hz).

Valor de ajuste en temporización (s).

Carga mínima desconectada por actuación del relé (previsión) (MW).

Carga máxima desconectada por actuación del relé (previsión) (MW).

Identificación del interruptor sobre el que actúa el relé en el diagrama unifilar.

Equipos de compensación de potencia reactiva:

Identificación de los equipos en el diagrama unifilar requerido en el punto 1.

Tipo de elemento de compensación.

Tensión a la que está conectado (kV).

Potencia reactiva que puede generar (Mvar).

Potencia reactiva que puede absorber (Mvar).

Factor de potencia aproximado de la carga:

Con el equipo conectado (en punta, llano y valle).

Con el equipo desconectado (en punta, llano y valle).

¿Posee automatismo de conexión/desconexión? (Breve descripción).

2.1 Información adicional para Consumos especiales.

En función de tipo y actividad principal de la instalación industrial:

Hornos de arco en corriente alterna:

Tensión nominal (kV).

Tensión de media (kV).

Tensión de baja (kV).

Potencia del horno (en MVA).

Compensación de potencia reactiva.

Potencia nominal total (Mvar).

Tipo de compensación:

– Dinámica –SVC o similar-(Mvar o % del total).

– Baterías de condensadores (Mvar o % del total).

Impedancia de cortocircuito y potencia del trafo AT-MT.

Impedancia de cortocircuito y potencia del trafo MT-BT.

Impedancia de los cables de baja tensión.

Impedancia del electrodo.

Cualquier otra impedancia adicional que pueda existir desde el punto de conexión a la red de Alta hasta el electrodo.

Hornos de arco en corriente continua:

Tensión nominal (kV).

Tensión de media (kV).

Tensión de baja (kV).

Potencia de rectificación (MW).

Número de pulsos.

Compensación de potencia reactiva y filtros de armónicos:

Potencia nominal (Mvar).

Tipo de compensación:

– Estática (Mvar o % del total) / baterías (Mvar o % del total).

– Orden de armónico al que está sintonizado cada filtro y potencia unitaria (Mvar).

Impedancia de cortocircuito y potencia del trafo AT-MT.

Impedancia de cortocircuito y potencia del trafo MT-BT.

Impedancia de los cables de baja tensión.

Impedancia del electrodo.

Cualquier otra impedancia adicional que pueda existir desde el punto de conexión a la red de Alta hasta el electrodo.

TAV y cargas desequilibradas:

Tensión nominal (kV).

Potencia nominal (MVA) y fases entre las que carga.

Característica de equipo de compensación de desequilibrio en caso de existir.

Cargas emisoras de armónicos:

Orden y amplitud de cada armónico en corriente.

Orden de armónico al que está sintonizado cada filtro y potencia unitaria (Mvar).

Características generales de composición de la carga (si procede):

Proporción asimilable a carga de potencia constante.

Proporción asimilable a carga de impedancia constante.

Proporción asimilable a carga de corriente constante.

Otros:

Indicación de la calidad de los datos (estimados, del fabricante, calculados).

3. Información específica para acceso de la red de distribución a la red de transporte:

Como documentación complementaria a la información de red y demanda previamente reflejada, para el acceso de la red de distribución a la red de transporte, se requiere del gestor de la red de distribución la remisión de una justificación de las actuaciones propuestas.

Esta justificación documentará que, desde la perspectiva de los gestores de las redes de distribución, las necesidades de apoyo de la red de transporte a la distribución que se proponen se han concluido necesarias, y que no se consideran posibles o adecuadas alternativas basadas en desarrollo de la red de distribución.

A este respecto, se aportará la siguiente documentación:

Justificación técnica de necesidad de la solución propuesta, que ponga de manifiesto la limitación de la red de distribución de la zona, y la incapacidad de satisfacer las nuevas demandas previstas, con la red existente o con opciones alternativas basadas en el refuerzo de dicha red de distribución. Para ello, se aportarán los análisis correspondientes de comportamiento estático (reflejando las magnitudes básicas de flujos por los elementos de la red, tensión en los nudos.), y estudios de cortocircuito, si procede.

Justificación económica, mediante análisis que refleje la preferencia de opciones propuestas sobre opciones alternativas basadas en el refuerzo de la red de distribución.

Exposición de eventuales argumentos complementarios asociados a aspectos de viabilidad.

Otras consideraciones que se estimen oportunas.

ANEXO 5

Datos a incluir en la solicitud de acceso a la red de transporte para instalaciones de alimentación infraestructuras ferroviarias

1. Información general de red:

(Requerimiento común para todas las solicitudes de acceso que impliquen una nueva conexión a la red o modificación de instalaciones de conexión existentes.)

8. Localización geográfica de la nueva instalación: planos (detalle mínimo de situación particular E 1:50.000 y de situación general E 1: 200.000) y distancias significativas (a líneas y nudos de la red de transporte, según punto de acceso propuesto solicitado).

9. Nudo de la red de transporte donde se solicita el acceso.

10. Fecha prevista de puesta en servicio (programa temporal de incorporación progresiva si procede).

11. Instalación de conexión a la red de transporte (con detalle de las instalaciones con tensión superior a 100 kV hasta el punto de conexión con el nudo de la red de transporte solicitado).

Diagrama unifilar con todos los elementos componentes de la instalación de conexión a la red de transporte.

Descripción de la composición y características de la conexión a la red de transporte:

A: Líneas.

Resistencia (Ω), Reactancia (Ω) y Susceptancia (μS) de secuencia directa de líneas.

Resistencia (Ω), Reactancia (Ω) y Susceptancia (μS) de secuencia homopolar de líneas.

Capacidad de transporte (MVA) en invierno y verano (especificar temperatura de diseño y temperaturas ambiente consideradas) de líneas.

Longitud (km) y Caracterización del conductor: Denominación (Conductor,...), Sección [mm^2] y Configuración (simplex, dúplex,...).

Características geométricas y configuración de la línea.

2. Información nuevas instalaciones de consumo.

Datos básicos de la nueva instalación:

Configuración general de la instalación (esquema unifilar entre punto(s) de conexión y punto(s) de consumo).

Características de los transformadores de alimentación de servicios auxiliares (cargas equilibradas) y alimentación del TAV (cargas desequilibradas):

Tipo de Transformación, Grupo de conexión y Refrigeración.

Características:

Parámetros: Resistencia (pu) y Reactancia (pu) para cada pareja de arrollamientos (bases utilizadas).

Tensión máxima de servicio y nominal de cada arrollamiento.

Potencia asignada (MVA) de cada arrollamiento.

Relación de transformación -kV1/kV2- y rangos de regulación.

Tomas del regulador; características (vacío/carga). Variación de impedancias en tomas extremas.

Fases entre las que se conectan cuando alimentan cargas desequilibradas.

Características de la carga:

Para cargas desequilibradas: Potencia (valores medio, máximo y degradado) y energía consumida de la red (MW, Mvar y GWh). Programa de previsión en el horizonte de planificación en las situaciones horarias y estacionales significativas, así como energía estimada anual (GWh).

Cumplimentar Tabla Características Demanda Desequilibrada (Cuadro 2).

Para cargas equilibradas (si procede): Potencia y energía consumida de la red (MW, Mvar y GWh). Programa de previsión en el horizonte de planificación en las situaciones horarias y estacionales significativas, así como energía estimada anual (GWh).

Cumplimentar Tabla Características Demanda Equilibrada (Cuadro 2).

Características generales de composición de la carga (si procede):

Proporción asimilable a carga de potencia constante.

Proporción asimilable a carga de impedancia constante.

Proporción asimilable a carga de corriente constante.

Cargas emisoras de armónicos:

Orden y amplitud (% vs componente fundamental) de cada armónico en corriente, en el punto de conexión a la red de transporte.

En caso de existir filtro(s), orden de armónico al que está sintonizado cada filtro y potencia unitaria (Mvar) y punto(s) en que se conecta(n).

Característica de equipo de compensación de desequilibrio (si existe).

Características y ajuste del relé de frecuencia (si existe):

Rango de ajuste de frecuencia (Hz).

Escalonamiento de ajuste (Hz).

Rango de ajuste de la temporización (s).

Valor de ajuste en frecuencia (Hz).

Valor de ajuste en temporización (s).

Carga mínima desconectada por actuación del relé (previsión) (MW).

Carga máxima desconectada por actuación del relé (previsión) (MW).

Identificación del interruptor sobre el que actúa el relé en el diagrama unifilar.

Equipos de compensación de potencia reactiva (si existen):

Identificación de los equipos en el diagrama unifilar adjunto.

Tipo de elemento de compensación.

Tensión a la que está conectado (kV).

Potencia reactiva que puede generar (Mvar).

Potencia reactiva que puede absorber (Mvar).

Factor de potencia aproximado de la carga:

Con el equipo conectado (en punta, llano y valle).

Con el equipo desconectado (en punta, llano y valle).

Breve descripción de automatismo de conexión/desconexión (si existe).

Otros:

Indicación de la calidad de los datos (estimados, del fabricante, calculados).

P.O. 12.2

Instalaciones conectadas a la red de transporte: requisitos mínimos de diseño, equipamiento, funcionamiento y seguridad y puesta en servicio

ÍNDICE

1. Objeto.
2. Ámbito de aplicación.
3. Consideraciones generales.
 - 3.1 Condiciones de intercambio de la energía.
 - 3.1.1 Desequilibrios.
 - 3.1.2 Continuidad del suministro.
 - 3.1.3 Potencia intercambiada.
 - 3.2 Potencia de cortocircuito y coordinación de aislamiento.
 - 3.2.1 Potencia de cortocircuito.
 - 3.2.2 Coordinación de aislamiento.
 - 3.3 Efectos medioambientales de las instalaciones.
 - 3.3.1 Radiointerferencia.
 - 3.3.2 Campos eléctrico y magnético.
 - 3.3.3 Ruido audible.
 - 3.4 Automatismos.
 - 3.4.1 Teledisparos.
 - 3.4.2 Sistemas y equipos de control.
 - 3.4.2.1 Control desequilibrios generación-demanda.
 - 3.4.2.2 Control de tensiones.
4. Conexión a la red de transporte.
5. Requisitos de diseño y equipamiento.
 - 5.1 Equipamiento de potencia.
 - 5.2 Sistema de protección.
 - 5.3 Servicios auxiliares.
 - 5.4 Red de tierras.
 - 5.5 Enlace de comunicaciones con el Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte.
 - 5.6 Supervisión.
6. Condiciones de funcionamiento.
 - 6.1 Instalaciones compartidas.
 - 6.2 Mantenimiento.
 - 6.3 Maniobras.
 - 6.3.1 Grupos con interruptor de máquina.
 - 6.3.2 Grupos sin interruptor de máquina.
 - 6.4 Condiciones de conexión y desconexión.
7. Puesta en servicio de nuevas instalaciones conectadas a la red de transporte.

1. Objeto

El objeto del presente documento es establecer los requisitos mínimos de diseño, equipamiento, funcionamiento y seguridad de las instalaciones conectadas a la red de transporte, así como su puesta en servicio, para garantizar el buen funcionamiento del sistema eléctrico en su conjunto, dotando a las mismas de los elementos imprescindibles para el cumplimiento de las exigencias de los distintos procedimientos de operación.

2. Ámbito de aplicación

Este procedimiento es de aplicación a los siguientes sujetos:

- El Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte.
- Las empresas transportistas.
- Los distribuidores, generadores y consumidores conectados a la red de transporte.

3. Consideraciones generales

El transportista titular de la red a la que se vaya a conectar una instalación supervisará como mínimo el diseño y proyecto de ejecución de la misma en lo referente a los aspectos que se indican en este procedimiento de operación, estando el resto del proyecto concebido y ejecutado en base a los criterios del titular de la instalación, dentro de cuya responsabilidad

está el cumplir la normativa y la legislación aplicable en todo momento, así como la ejecución de la puesta en servicio.

En conformidad con lo dispuesto en el Artículo 57 del R.D. 1955/2000, el Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte verificará el cumplimiento de las condiciones impuestas para nuevas instalaciones e instalaciones existentes y podrá elaborar propuestas de corrección de posibles incumplimientos.

3.1 Condiciones de intercambio de la energía.

El R.D. 1955/2000 establece en su artículo 23 que la transferencia de la energía en los puntos frontera entre la red de transporte y los agentes conectados a la misma, debe cumplir las condiciones de frecuencia y tensión en régimen permanente y las definidas para la potencia reactiva que se determinen en las Instrucciones Técnicas Complementarias a dicho R.D. y en los procedimientos de operación del sistema.

Asimismo, el R.D. 1955/2000 establece en su artículo 24, que el Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte será responsable de impartir las instrucciones a los agentes propietarios de las instalaciones eléctricas en el ámbito de la operación del sistema y de gestionar los servicios complementarios para garantizar la seguridad del sistema y el cumplimiento en cada uno de los puntos frontera del transporte con los agentes conectados a la red de transporte, de los niveles de calidad que se definan en las instrucciones técnicas complementarias correspondientes.

A tal efecto será de aplicación la legislación vigente sobre calidad de servicio en la red de transporte y el procedimiento de operación 1.4, «Condiciones de entrega de la energía en los puntos frontera de la red gestionada por el operador del sistema».

Las instalaciones deberán ser capaces de soportar sin daño ni desconexión los valores indicados en el procedimiento de operación anteriormente mencionado en lo relativo a los valores nominales de la frecuencia, rango de variación y ocurrencia de eventos, así como en lo relativo al valor nominal y variaciones del valor eficaz de tensión. Asimismo, deberán ser capaces de soportar sin daño los niveles de planificación definidos en la normativa vigente sobre calidad de producto en la red de transporte (huecos de tensión, interrupciones breves del suministro, parpadeo, armónicos, desequilibrios de tensión,...) y de cumplir los límites de emisión de perturbaciones fijados en dicha normativa (parpadeo, armónicos, desequilibrios de la tensión,...).

Las instalaciones de generación no se desconectarán como consecuencia de los huecos de tensión asociados a cortocircuitos correctamente despejados; se tomarán, por lo tanto, las medidas de diseño y/o control necesarias en éstas (y todos sus componentes) para que soporten sin desconexión huecos de tensión trifásicos, bifásicos o monofásicos, en el punto de conexión a la red de transporte, es decir, que no se produzca desconexión en la zona gris de la fig. 3.1 siguiente:

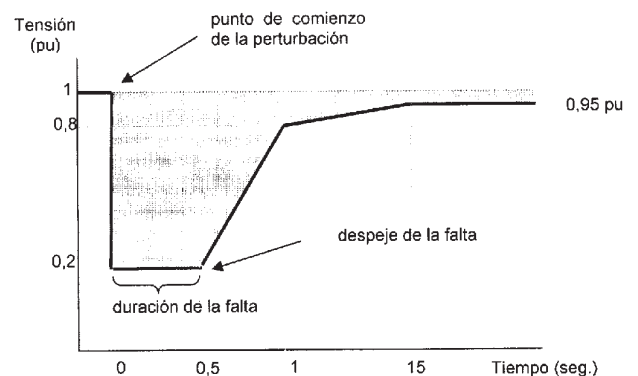


Figura 3.1 Curva tensión-tiempo admisible en el punto de conexión

La instalación no producirá y a su vez será capaz de soportar sin daño ni desconexión incrementos de tensión en régimen permanente durante la realización de cualquier maniobra de hasta el 4 %. Estos valores se entenderán dentro de los límites establecidos en el P.O. 1.4.

3.1.1 Desequilibrios.

Todas las unidades de generación deberán soportar en régimen permanente una componente de corriente inversa del 5% de la corriente nominal.

1. Tensión por unidad: Valor en tanto por uno respecto de la tensión nominal del Sistema. En la Red de Transporte los valores nominales son 400 y 220 kV.

Los límites de emisión máximos de este tipo de perturbación no deberán sobrepasar los valores definidos en la normativa vigente sobre calidad de producto en la red de transporte».

3.1.2 Continuidad del suministro.

La instalación deberá ser capaz de soportar sin daño los valores indicados en la normativa vigente sobre calidad de servicio en la red de transporte.

Los índices de calidad de las instalaciones de transporte serán los establecidos en el R.D. 1955/2000 o norma que lo sustituya.

3.1.3 Potencia intercambiada.

La potencia intercambiada entre la red de transporte y las instalaciones de generación/consumo no debe ser superior a la establecida en su caso en el contrato técnico de acceso. Para ello, en caso necesario, se limitará mediante dispositivos físicos y/o procedimientos de funcionamiento para no sobrepasar los valores establecidos contractualmente.

La definición de esta necesidad y, en su caso, el método para su ejecución, requiere aprobación del Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte. En circunstancias en que la actuación de estos dispositivos, cuando existan, pueda potencialmente interferir con la seguridad del sistema, el Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte podrá solicitar la desconexión programada de la instalación.

3.2 Potencia de cortocircuito y coordinación de aislamiento

3.2.1 Potencia de cortocircuito.

Los valores de diseño de las instalaciones conectadas a la red de transporte serán como mínimo de 50 kA en 400 kV y 40 kA en 220 kV.

Con objeto de garantizar la efectividad de la aparatada de corte de la subestación de transporte y la integridad del resto de los equipos de la misma, diseñados para un cierto valor de potencia de cortocircuito, la potencia nominal conectada más la aportada por la propia red simultáneamente en un punto no supondrá una intensidad de cortocircuito, ya sea por poder de corte o soportada, superior al 85% de lo admisible por el elemento más débil de la subestación de transporte existente o planificada.

En caso de que el titular de la instalación que se conecta a la red de transporte deseara elevar este límite, las modificaciones en la instalación de transporte serían a su cargo.

Todas las instalaciones conectadas a la red de transporte deberán contar con un dispositivo físico y/o procedimientos de funcionamiento limitadores de potencia de cortocircuito para garantizar el cumplimiento de la limitación anterior.

De no ser posible mantener los valores de corriente de cortocircuito por debajo de los límites admisibles (con medidas de operación), se podrán aplicar restricciones de producción.

El Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte facilitará los valores esperados de potencia de cortocircuito y márgenes en el punto de conexión de acuerdo a lo indicado en el procedimiento de operación 1.4, «Condiciones de entrega de la energía en los puntos frontera de la red gestionada por el operador del sistema».

No se garantizarán valores mínimos de potencia de cortocircuito, aunque el operador del sistema facilitará una estimación estadística en función de los valores obtenidos en años anteriores.

3.2.2 Coordinación de aislamiento.

Se seguirán los criterios establecidos en la norma UNE EN 60071.

3.3 Efectos medioambientales de las instalaciones.

3.3.1 Radiointerferencia

Será de aplicación lo establecido en la norma UNE-20509-1,2 y 3 (CISPR 18-1,2 y 3: Características de las líneas y aparatada de alta tensión, relativas a las perturbaciones radioeléctricas. Descripción del fenómeno. Métodos de medida y procedimientos para establecer los límites. Código práctico para minimizar la generación de ruido radioeléctrico).

Las perturbaciones electromagnéticas generadas por los equipos de nueva instalación no afectarán al funcionamiento de los equipos instalados en la instalación de la red de transporte.

3.3.2 Campos eléctrico y magnético.

Los valores máximos de campo eléctrico y magnético se limitarán según la normativa europea (Recomendación del Consejo de 12-07-99 relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos de 0 Hz a 300 GHz 1999/519/CE) a 5 kV/m y 100 µT, respectivamente, en zonas donde «los ciudadanos pasan un lapso de tiempo significativo».

3.3.3 Ruido audible.

Los distintos componentes de la instalación no emitirán un ruido audible superior a un valor máximo pico de 140 dBA, ni en media ponderada superior a 80 dBA, medido en el límite físico de la instalación de transporte.

Sin perjuicio de lo anterior, la instalación cumplirá la normativa autonómica o municipal correspondiente.

3.4 Automatismos.

Los procedimientos de operación 11.2 «Criterios de instalación y funcionamiento de los automatismos» y 1.6 «Establecimiento de los planes de seguridad para la operación del sistema», establecen la existencia de determinados automatismos y teledisparos de grupos. La instalación deberá contar con los elementos adecuados para la recepción y ejecución de las instrucciones remotas desde despacho que le sean de aplicación.

3.4.1 Teledisparos.

Se instalarán los dispositivos físicos o procedimientos adecuados que garanticen el cumplimiento de los límites que en cada momento establezca el Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte para la potencia intercambiada.

3.4.2 Sistemas y equipos de control.

3.4.2.1 Control desequilibrios generación-demanda.

El procedimiento de operación 7.1, «Servicio complementario de regulación primaria», es de aplicación a todas las empresas productoras y establece los requerimientos acerca del servicio complementario de regulación primaria que las instalaciones de generación deben cumplir.

3.4.2.2 Control de tensiones.

Los mecanismos de control de tensiones en la red de transporte se recogen en los procedimientos de operación 8.3, «Control de tensiones en la red» y 7.4, «Servicio complementario de control de tensión de la red de transporte». El objeto es garantizar que los niveles de tensión en los nudos de la red gestionada sean los adecuados para los niveles de seguridad y calidad establecidos.

4. Conexión a la red de transporte

Se define a efectos de este procedimiento, instalación de enlace como aquella que, independientemente del régimen de actividad del que forma parte, posibilita la conexión entre subestaciones de sujetos no transportistas y la red de transporte, y debe ser considerada de forma conjunta y coordinada respecto del diseño, montaje, pruebas y puesta en servicio.

Los límites que definen la instalación de enlace, la frontera entre red de transporte y no transporte, y la instalación de conexión según se define en el R. D. 1955/2000 se representan en los gráficos del apartado 5.

En parques de la red de transporte donde se conecten instalaciones no pertenecientes a la misma y el auto/transformador de enlace o la línea en su caso, no sea de transporte, se establecerá como frontera el seccionador de entrada al parque, perteneciendo dicho seccionador a la red de transporte; por seccionador de entrada al parque se entiende tanto el elemento seccionador de fase como los de puesta a tierra del lado de parque y/o exterior, de forma que la propiedad de todos ellos sería del transportista.

También pertenecen al transportista los siguientes equipos que, aun quedando fuera de ese seccionador, están instalados dentro del parque del transportista, como pueden ser el transformador de tensión de la entrada/salida, las bobinas de bloqueo y pararrayos para el caso de líneas.

Si el auto/transformador es de transporte, el límite de titularidad estará en el lado de baja tensión de la máquina, no perteneciendo a la red de transporte el seccionador de aislamiento del lado de baja tensión; en este caso, los pararrayos del auto/transformador, tanto de alta como de baja, son transporte.

Los equipos de protección instalados en la subestación de transporte son de transporte.

Si la conexión se efectúa a través de una línea no transporte, los equipos de protección asociados a esa línea instalados en la subestación de transporte son transporte; si la conexión se efectúa a través de un auto/transformador no transporte, los equipos de protección asociados a la máquina estarán ubicados en la instalación no transporte y serán no transporte.

Independientemente de la delimitación entre la red de transporte y no transporte y la definición de propiedades de los elementos de la instalación anteriormente indicadas, la responsabilidad sobre los equipos de medida es la definida en el Reglamento de Puntos de Medida.

En el caso de la generación acogida al régimen especial a la que le haya sido asignada el mismo punto (subestación) de conexión a la red de transporte, esta conexión se realizará bien en una posición o bien en dos posi-

ciones redundantes. La subestación conjunto quedará definida del modo siguiente:

Propiedad Transporte:

Posiciones de todas las líneas de 400 ó 220 kV.

1 ó 2 posiciones de 400 ó 220, hasta bornas de seccionador de salida de alimentación a:

El o los auto/transformadores tensión transporte / tensión no transporte.

La o las líneas de conexión hasta el parque de generación/consumo

Auto/transformadores de tensión transporte / tensión transporte.

Gestión (mantenimiento y operación) de todo lo anterior.

Propiedad consumidor/generador:

Los auto/transformadores tensión transporte / tensión no transporte.

La subestación a tensión no transporte.

Las líneas a tensión no transporte.

Las líneas de conexión entre el parque de consumo/generación y el parque de transporte

La gestión de la subestación no transporte (mantenimiento y operación)

En el caso de generación acogida al régimen ordinario la conexión se realizará mediante acuerdo con el transportista.

Sea cual sea el régimen al que esté acogida la generación, la conexión a la red de transporte se puede efectuar de dos maneras distintas:

1. Con modificación y/o ampliación de una subestación existente o planificada.

2. Con partición de una línea existente o planificada, con entrada y salida en una nueva subestación.

La adopción de una solución u otra obedecerá a los criterios de desarrollo de la red de transporte establecidos en la normativa vigente.

Los requisitos a cumplir por los equipos de las instalaciones de transporte, tanto para modificación de subestaciones existentes como para nuevas instalaciones, serán las recogidas en el correspondiente procedimiento de operación relativo a «Instalaciones de la red de transporte: criterios de diseño, requisitos mínimos y comprobación del equipamiento y puesta en servicio».

5. Requisitos de diseño y equipamiento

Las instalaciones conectadas a red de transporte deberán estar dotadas de los elementos necesarios para garantizar que su funcionamiento permita la operación normal del sistema eléctrico, y que su comportamiento sea el previsto en situaciones excepcionales.

5.1 Equipamiento de potencia.

En función, entre otros criterios, de la distancia entre el parque de transporte y el de generación/consumo, la instalación de enlace entre ambos se realizará:

Tipo A: Por línea sin transformación.

Tipo B: Por auto/transformador transporte.

Tipo C: Por auto/transformador no transporte.

Tipo D: Por auto/transformador transporte + línea generador/consumidor.

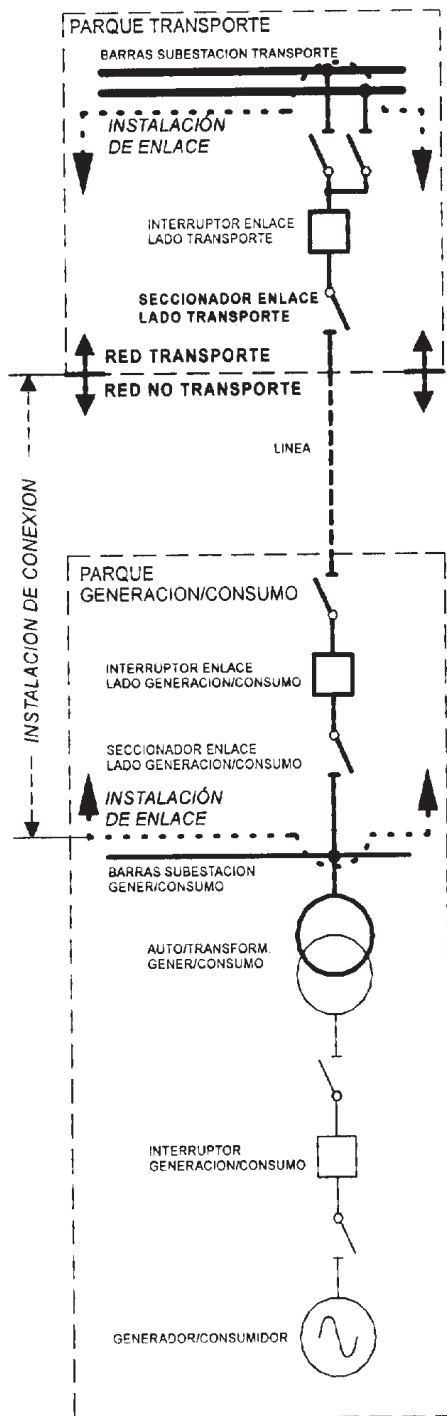
Se describe en las figuras siguientes las configuraciones básicas de las instalaciones de enlace en las cuatro variantes principales, indicándose en ellas la frontera entre transporte y no transporte, límite entre parques, instalación de conexión según se define en el R.D. 1955/2000, instalación de enlace y la designación de los elementos que en ellas participan.

Se hace notar que se trata de una representación a nivel simplificado y orientativo con la que se pretende identificar los elementos a los que se hará referencia posteriormente; el unifilar de la subestación de transporte será el definido en el correspondiente procedimiento de operación sobre instalaciones de la red de transporte, se representa así sólo al objeto de identificar el punto frontera entre red de transporte y no transporte (exterior al seccionador de entrada a la subestación de transporte: seccionador enlace lado transporte), el interruptor de enlace lado transporte (que pueden ser uno o más en función de la configuración de la subestación) y las barras de la subestación de transporte (variable en función de la configuración de la subestación).

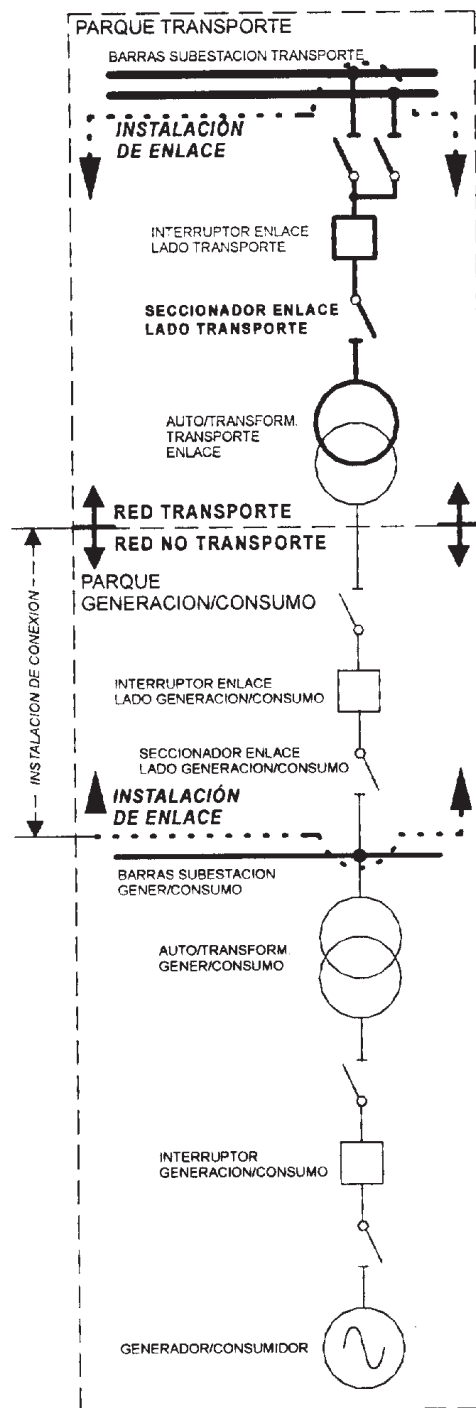
Las indicaciones anteriores son también de aplicación a la instalación de generación/consumo representada en los diagramas.

Se representa en las figuras a modo de ejemplo el parque de transporte con configuración de doble barra.

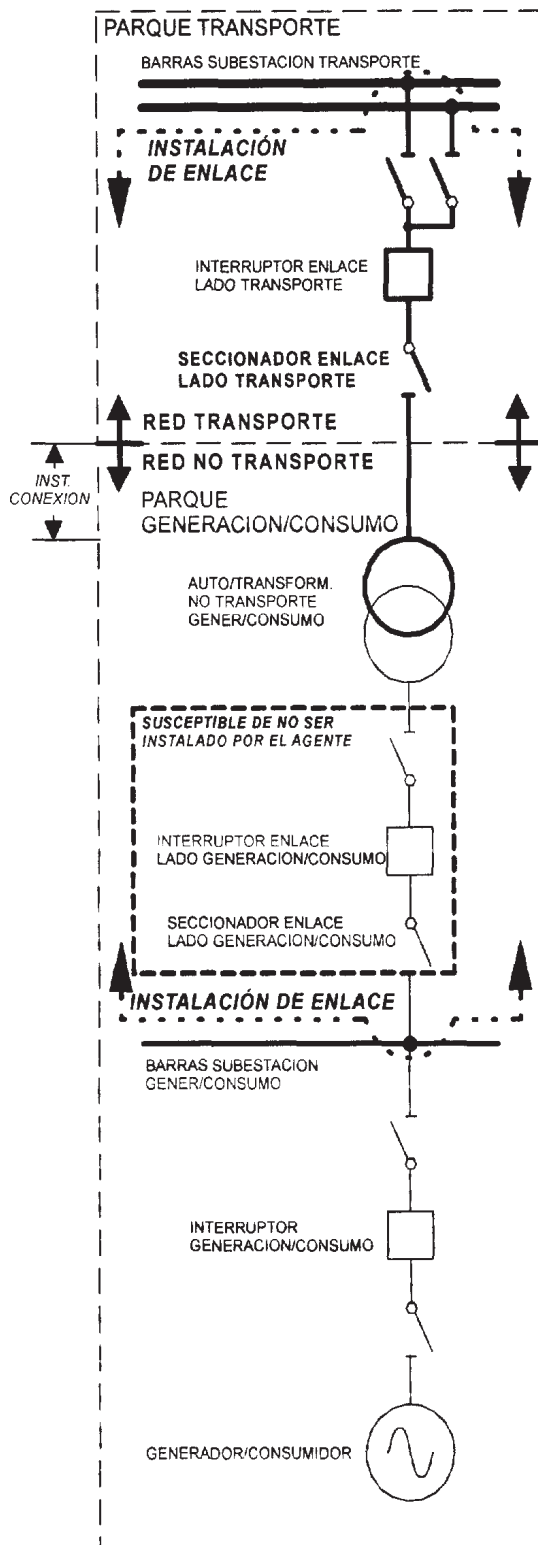
TIPO A



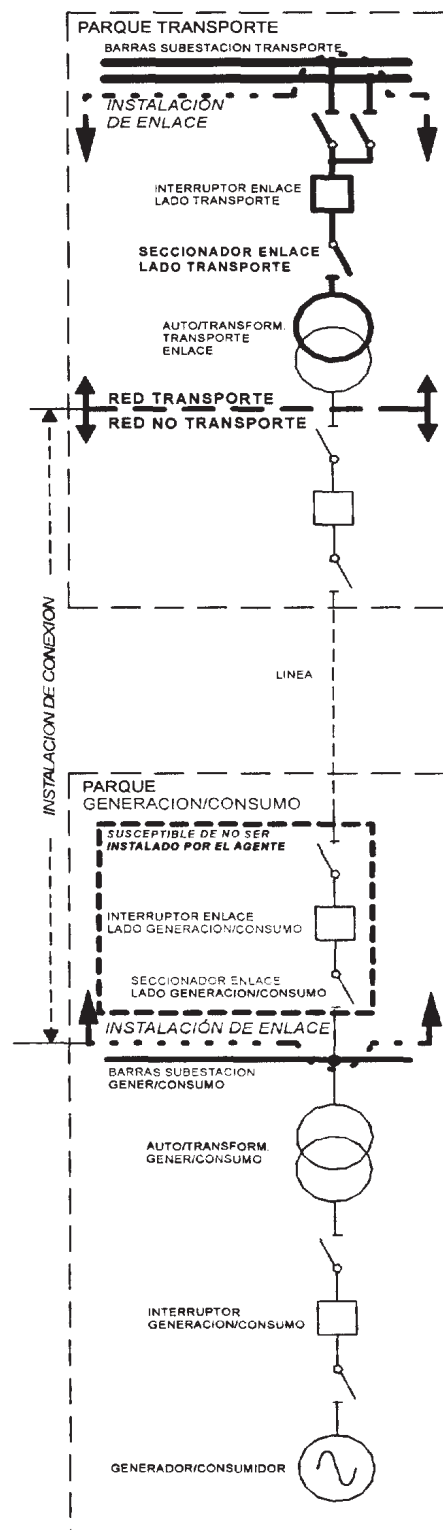
TIPO B



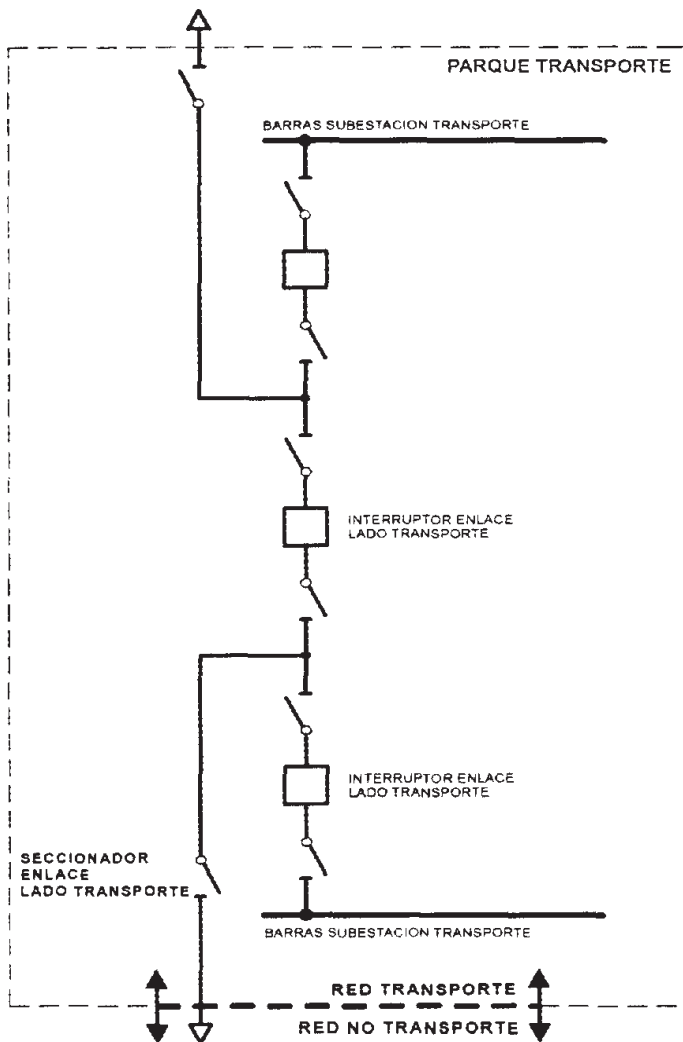
TIPO C



TIPO D



Para mayor aclaración de la frontera entre transporte y no transporte para subestaciones con configuraciones diferentes a la ilustrada en los diagramas anteriores, se representa a continuación, también a modo de ejemplo, diagrama en el que se señala el punto frontera para los casos en los que la subestación de transporte tenga una configuración de interruptor y medio



Siguiendo el principio legal de separación de actividades, deben instalarse interruptores (Código ANSI 52) en ambos lados de la instalación de enlace (lado red y lado instalación a ella conectada) aunque la instalación nueva se encuentre próxima a la de transporte.

La solución preferente para generación será que siempre exista interruptor de máquina (interruptor de generación en las figuras); sólo se podría prescindir de él en aquellos casos en los que exista interruptor de enlace en el lado de generación.

No será aceptable que la función de sincronización a red sea efectuada por interruptores de la red de transporte, salvo en el caso en que se llegue a un acuerdo para sincronización desde operación en isla. Ver apartado 6.3 de este procedimiento.

Si la instalación de enlace incluye línea, ésta se diseñará de acuerdo a los criterios del transportista.

En ningún caso se aceptarán líneas en T.

En cuanto al auto/transformador de potencia, se seguirá la especificación del transportista en el caso de que sea de su propiedad; en caso contrario, cumplirá los requisitos mínimos establecidos en los procedimientos de operación relativos a condiciones de tensión y frecuencia, protecciones, información sobre cambiador de tomas y señales de interfase.

El lado de red del auto/transformador será en estrella, con neutro rígidamente conectado a tierra. En caso de instalaciones de generación, el lado de generación será en triángulo.

5.2 Sistema de protección.

El sistema de protección de la instalación de enlace y de la instalación conectada a la red de transporte deberá cumplir al menos con lo indicado en el documento «Criterios Generales de Protección del Sistema Eléctrico Peninsular Español» aprobado por la Comisión Nacional de Energía.

Asimismo, el criterio anterior se aplicará para potencias de generación que mediante adición superen 50 MVA y compartan la instalación de enlace.

En instalaciones de generación de régimen especial podrán ser necesarias protecciones para disparo por alimentación degradada, según se define en la reglamentación específica para este tipo de generación. Las protecciones que se instalen para este fin se ajustarán de modo que se asegure un comportamiento selectivo con las protecciones existentes en la red de transporte y coordinado, si procede, con los requerimientos asociados a su tarifa de acceso.

La generación en régimen especial deberá adaptarse a los requerimientos establecidos en la legislación vigente sobre calidad del producto en la red de transporte, en línea con lo indicado en el apartado 3.1 de este procedimiento, debiendo poder además soportar sin daño las faltas y correspondientes tiempos de despeje contemplados en el documento «Criterios Generales de Protección del Sistema Eléctrico Peninsular Español».

Asimismo, la generación en régimen especial no degradará las variables del sistema cuando éste se encuentre sometido a perturbaciones.

5.3 Servicios auxiliares.

En el caso en que la instalación conectada a la red de transporte solicite alimentación eléctrica auxiliar desde la subestación de transporte, se atenderá a la disponibilidad de la misma, aceptando las especificaciones de diseño del transportista.

5.4 Red de tierras.

Se coordinará el diseño de la red de tierras de la instalación conectada a la red de transporte con los niveles de falta en el punto de conexión y con la red de tierras de la subestación de transporte.

5.5 Enlace de comunicaciones con el Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte.

En el procedimiento de operación 9 «Información intercambiada por Red Eléctrica» se recoge la necesidad de disponer de un enlace de comunicaciones entre los distintos sujetos del sistema eléctrico español (entre ellos las instalaciones conectadas a la red de transporte) y los centros de control de Red Eléctrica, bien directamente o a través de los centros de control de las empresas transportistas y distribuidoras, así como las características del mismo.

Los productores en régimen especial deberán incluir, además, señales a enviar a las empresas receptora (propietaria de la red a la que se conectan) y distribuidora (con la que establecen contratos técnico-económicos).

Los generadores eólicos dispondrán de un sistema de telemedidas por parque o por agrupación de parques que evacuan en el mismo punto de conexión, que incluirá datos meteorológicos de viento e indisponibilidad de máquinas.

5.6 Supervisión.

Existirá una supervisión del diseño y del proyecto de ejecución por parte del Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte de estos aspectos.

6. Condiciones de funcionamiento

6.1 Instalaciones compartidas.

Cuando el propietario de la instalación conectada solicite ubicar físicamente los equipos requeridos por la normativa de Medidas en la instalación de transporte, o bien requiera tomar alguna de las magnitudes de referencia para la medida de la energía de equipos de transporte, se deberá llegar a un acuerdo específico entre ambas partes.

Dicho acuerdo se basará en los siguientes principios:

- Mantener la máxima independencia posible entre instalaciones propias de la red de transporte y las asignadas a otras finalidades.
- La responsabilidad de los equipos necesarios (tanto principal, como redundante y comprobante) para la medida de la energía aportada a, o consumida de la red de transporte es del titular de la instalación conectada.

La solicitud irá justificada por la no disponibilidad de medios alternativos para realizar las medidas requeridas por la normativa.

El transportista, en tanto sea posible, instalará y mantendrá por cuenta del titular de la instalación conectada y a solicitud de éste, los equipos que sean precisos, con la mayor independencia tanto física como eléctrica respecto al resto de equipos de propiedad del transportista asignados a finalidades específicas del transporte.

Si bien el coste tanto de equipos como de instalaciones y mantenimiento será por cuenta del solicitante, las características de los mismos serán definidas por el transportista, quien aplicará en lo posible criterios de uniformidad con respecto a equipos similares existentes en su red.

6.2 Mantenimiento.

El mantenimiento de las instalaciones de enlace seguirá los criterios establecidos por el transportista, pudiendo éste solicitar los protocolos y documentación que considere oportunos para verificar el cumplimiento de tales criterios.

Las instalaciones de generación acogidas al Régimen Especial realizarán las revisiones a su criterio y según lo establecido en los contratos técnicos de acceso.

6.3 Maniobras.

Las instalaciones de transporte y las conectadas a ellas deben contar con los medios propios que les permitan gestionar adecuadamente sus respectivas actividades, y en consecuencia hacer frente a sus responsabilidades.

La instalación de generación deberá contar con interruptor de máquina. Sólo se podrá prescindir de él en aquellos casos en los que exista interruptor de enlace en el lado de generación.

Cuando se hubiese prescindido del interruptor de enlace del lado generación (caso únicamente admisible cuando exista interruptor de máquina), el titular de la instalación de generación solicitará un acuerdo específico con el transportista para la operación de las posiciones de la subestación de transporte que habilitan la conexión. Esta situación únicamente se permitirá en aquellos casos en los que el generador quede funcionando en isla sobre sus servicios auxiliares.

En el acuerdo específico se recogerán cuantas condiciones técnicas y económicas de garantía del servicio se consideren necesarias por ambas partes (incluyendo, por ejemplo, tiempos de indisponibilidad, consecuencias de operaciones incorrectas por fallo de equipos de la red de transporte de los que se cede el uso temporal, acuerdos de mantenimiento, responsabilidades económicas por daños, seguros a contratar, coordinación de protecciones, etc).

6.3.1 Grupos con interruptor de máquina.

El interruptor de máquina se representa como «interruptor generación/consumo» en las figuras A, B, C y D del apartado anterior.

Toda operación normal del grupo se realizará mediante el interruptor de máquina, por lo que el acuerdo específico sólo podrá referirse a la sincronización desde operación en isla.

La transferencia temporal del mando de los interruptores de la subestación podrá solicitarse cuando se dé la circunstancia de operación en isla ocasionada por disparos de los interruptores de subestación ó por circunstancias anómalas, pero no podrá ser solicitada para la operación normal del grupo.

En principio, los elementos necesarios se instalarán en la central, siendo propiedad y responsabilidad del generador.

El transportista proporcionará al generador las señales de tensión de la subestación, y los elementos de sincronización de la central actuarán directamente sobre los interruptores de la subestación.

Cuando la distancia entre central y subestación desaconseje la instalación en la central de los elementos de sincronización citados, la solución preferente será instalar en la subestación de transporte un equipo telecoplador de redes por interruptor, a cargo del propietario de la instalación de generación, y propiedad final del transportista. El generador se encargará de la maniobra de estos equipos (órdenes de arranque, bloqueo, etc.) y recibirá la información generada por los mismos. El telecoplador emitirá las órdenes directas de cierre a los interruptores de la subestación.

La responsabilidad del uso de las señales del telecoplador será exclusiva del generador, cuando las órdenes emitidas estén dentro del periodo de transferencia temporal del mando de los interruptores de la subestación.

Tanto si se usan sincronizadores automáticos o telecopladores, las maniobras de estos interruptores como elementos de la red de transporte tendrán prioridad sobre las indicadas en los párrafos anteriores.

En el caso de que las características del grupo no sean compatibles con la sincronización por telecoplador, no será posible acceder a la petición de sincronización desde operación en isla empleando los interruptores de subestación.

6.3.2 Grupos sin interruptor de máquina.

Únicamente se admitirá que no exista interruptor de máquina en aquellas instalaciones en las que exista interruptor de enlace en el lado de generación/consumo.

Toda operación normal del grupo se realizará mediante este interruptor, por lo que el acuerdo específico sólo podrá referirse a la sincronización desde operación en isla.

El interruptor de máquina se representa como «interruptor generación/consumo» en las figuras A, B, C y D del apartado anterior.

En el caso excepcional de que no exista interruptor de máquina, los equipos que permitan la sincronización del grupo se instalarán siempre en la central de generación.

Las alternativas de instalar telecoplador se estudiarán únicamente en casos muy especiales.

Será de aplicación todo lo indicado en el apartado 6.3.1 de este procedimiento de operación en relación a las maniobras, sincronización, responsabilidades, etc.

En el acuerdo específico se contemplarán los períodos adecuados de transferencia temporal del mando de los interruptores, habida cuenta de la singularidad de que son empleados en la maniobra del grupo.

6.4 Condiciones de conexión y desconexión.

Los despachos de las redes de transporte o de generación, según se concrete en cada caso, a petición del operador del sistema, serán los responsables de habilitar o inhibir la función de teledisparo de las instalaciones conectadas a la red de transporte.

La generación en régimen especial se acogerá además a las siguientes condiciones:

1. El Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte estará facultado para establecer un escalonamiento de generación eólica a conectar por minuto.

2. El Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte estará facultado para establecer «casos de emergencia» de desconexión.

3. Se podrá implementar teledisparo por alimentación degradada a consumidores aislados, y ante cualquier apertura del interruptor de la subestación de transporte.

La puesta en práctica de éstas y de cualquier otra condición que se refleje en el contrato establecido entre distribución y generadores afectarán en su mayoría a la operación de las posiciones de transporte en situaciones de frontera virtual. Es por ello que el transportista podrá revisar dichos contratos y proponer su modificación si lo considera oportuno. En algunos casos puede ser incluso necesario el llegar a establecer compromisos contractuales con la empresa de distribución, que deberán ser puestos en conocimiento de la Administración competente.

Este caso puede ser ampliable a los contratos establecidos entre comercializadores y consumidores cualificados.

7. Puesta en servicio de nuevas instalaciones conectadas a la red de transporte

La puesta en servicio de cualquier instalación con punto de conexión en la red de transporte, tanto en el caso de conexión directa como en el de integración a una instalación de enlace compartida, estará sujeta a la aprobación del Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte y de la empresa transportista propietaria de la red a la que se conecta; análogamente, la conexión a la red de distribución con afectación significativa a la red de transporte en los términos establecidos en el R.D. 1955/2000 estará sujeta a la aprobación de la empresa distribuidora y del Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte, según lo establecido en dicho R.D. Estas autorizaciones estarán condicionadas al cumplimiento de la normativa vigente sobre acceso y conexión, así como a que se cumplan todas las condiciones indicadas en este apartado.

Para la planificación de la puesta en servicio de la nueva instalación, la empresa titular de la red de transporte a la que se conecte la nueva instalación informará sobre su programa de actuación con antelación suficiente, mínima de dos meses, de forma que pueda ser integrada por el Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte en el Plan Anual de Mantenimiento de la Red de Transporte según el procedimiento de operación 3.4 «Programación del mantenimiento de la red de transporte».

A tal efecto, la empresa de transporte confirmará al Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte las características técnicas de la instalación de enlace, en particular los siguientes puntos:

Programa y fecha de puesta en servicio.

Esquema unifilar.

Información actualizada de la instalación según procedimiento de operación 9 «Información intercambiada por Red Eléctrica».

Sistemas de telefonía, telemedidas, contajes, telecontrol, etc.

Plan inicial de puesta en servicio, en el cual se determinarán las comprobaciones a realizar y la secuencia de maniobras de puesta en tensión de la instalación.

Cualquier otra información de interés para la puesta en servicio.

La empresa propietaria de la instalación que se conecta a la red de transporte o, en su caso, a la de distribución, su representante en el caso de instalaciones compartidas, o su despacho delegado, confirmará al

Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte con una antelación mínima de dos meses a la fecha del primer acoplamiento los siguientes puntos:

Programa de pruebas y fechas de primer acoplamiento y de operación comercial o disponibilidad de la instalación. En el caso de instalaciones de generación se identificará la previsión de absorción y de entrega de potencia activa y reactiva durante las pruebas.

Esquema unifilar de la planta, incluidos servicios auxiliares.

Información actualizada de la instalación según procedimiento de operación 9 «Información intercambiada por Red Eléctrica».

Sistemas de teled medida y contaje.

El Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte planificará la fecha de puesta en servicio de la instalación de enlace respetando las fechas propuestas por la empresa titular de la red de transporte si no implican descargo o menoscabo de seguridad para la red. Si no fuere este el caso, propondrá las fechas y condiciones más adecuadas para ello, comunicándolo en cualquier caso al solicitante en un plazo no superior a un mes desde la fecha de recepción de la solicitud.

A partir de este momento, y una vez acordada la fecha prevista de puesta en servicio, el Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte estimará la conveniencia de convocar una reunión con presencia de los agentes implicados para coordinar el desarrollo del programa de puesta en servicio, que concretará de manera definitiva los siguientes aspectos:

Descargos a realizar.

Estado inicial de la red antes de empezar la puesta en servicio.

Secuencia de maniobras a realizar y consecuentes comprobaciones en cada fase de la puesta en servicio.

Estado final de la red una vez acabadas las operaciones de puesta en servicio.

Interlocutores para la puesta en servicio.

Condiciones futuras de operación.

Repercusión sobre los Planes de Reposición de Servicio (fichas IPR, automatismos, etc.)

Esta información deberá ser actualizada a la mayor brevedad posible cada vez que se produzcan variaciones en los planes previstos.

El Plan de Maniobras para la puesta en servicio tendrá en cuenta las necesidades establecidas por los agentes y la operación segura del sistema.

En caso de ser necesarios descargos para la realización de la puesta en servicio, éstos seguirán los trámites ordinarios descritos en el procedimiento de operación 3.4. «Programación del mantenimiento de la red de transporte». No se admitirán descargos de corto plazo cuyo único fin sea la puesta en servicio de una instalación, salvo que dicho descargo venga impuesto por un retraso imprevisto de otro descargo ya solicitado por Plan Semanal.

La puesta en servicio efectiva de la instalación de enlace se efectuará conforme al plan previsto y conforme a los procedimientos de seguridad aplicables.

Una vez desarrollado el plan previsto, completadas las pruebas en tensión y verificado que el funcionamiento de la instalación de enlace es adecuado para el servicio, se considerará esta instalación en condiciones de ser explotada, sin perjuicio de la correspondiente autorización administrativa al respecto.

Si durante el transcurso de las pruebas se hubieran detectado defectos de actuación en la instalación de enlace, el transportista procedería a repetir las pruebas una vez corregidos los defectos detectados, no pudiéndose poner en servicio instalación alguna que no haya superado satisfactoriamente las pruebas previstas.

La empresa propietaria de la instalación que se conecta a la red de transporte o, en su caso, a la de distribución, su representante en el caso de instalaciones compartidas, o su despacho delegado, confirmará al Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte con una antelación de al menos dos semanas la fecha de su primer acoplamiento. En el caso de instalaciones de generación, la ejecución efectiva de la maniobra de acoplamiento requerirá de la aprobación del Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte. Una vez finalizadas las pruebas de la instalación, la empresa propietaria comunicará al Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte o en su caso al gestor de distribución, la situación de disponibilidad de la misma para su operación; asimismo, en su caso, se comunicarán las modificaciones de las características técnicas que durante la puesta en servicio se hubieran producido.

P. O. 13.3

Instalaciones de la Red de Transporte: Criterios de diseño, requisitos mínimos y comprobación del equipamiento y puesta en servicio

ÍNDICE

1. Objeto.
2. Ámbito de aplicación.
3. Consideraciones generales.
 - 3.1 Condiciones de intercambio de la energía.
 - 3.1.1 Continuidad del suministro.
 - 3.2 Potencia de cortocircuito y coordinación de aislamiento.
 - 3.2.1 Potencia de cortocircuito.
 - 3.2.2 Coordinación de aislamiento.
 - 3.3 Efectos medioambientales de las instalaciones.
 - 3.3.1 Radiointerferencia.
 - 3.3.2 Campos eléctrico y magnético.
 - 3.3.3 Ruido audible.
 - 3.4 Automatismos.
4. Configuración y equipamiento de subestaciones.
 - 4.1 Configuraciones preferentes.
 - 4.1.1 Configuración interruptor y medio.
 - 4.1.2 Configuración anillo evolucionable.
 - 4.1.3 Configuración doble barra con acoplamiento.
 - 4.2 Equipamiento de subestaciones.
 - 4.2.1 Equipamiento mínimo de potencia.
 - 4.2.1.1 Configuración interruptor y medio.
 - 4.2.1.2 Configuración anillo evolucionable.
 - 4.2.1.3 Configuración doble barra con acoplamiento.
 - 4.2.2 Auto/transformadores.
 - 4.2.3 Equipos de compensación de potencia reactiva.
 - 4.2.4 Equipos singulares y dispositivos de control de flujo de potencia activa y reactiva.
 - 4.2.5 Servicios auxiliares de corriente alterna y corriente continua.
 - 4.2.6 Red de tierras y protección contra sobretensiones.
 - 4.2.7 Sistema de protección.
 - 4.2.8 Enlace de comunicaciones con Red Eléctrica.
5. Diseño y equipamiento de líneas.
6. Verificación del diseño e instalación.
 - 6.1 Diseño.
 - 6.2 Construcción y montaje.
 - 6.3 Pruebas en vacío.
 - 6.3.1 Protocolos de pruebas en vacío.
 - 6.3.2 Ejecución de las pruebas en vacío.
 - 6.3.3 Verificación de la pruebas en vacío.
 - 6.4 Pruebas en tensión y puesta en servicio.
 - 6.4.1 Información y Programación.
 - 6.4.2 Protocolos de pruebas en tensión.
 - 6.4.3 Coordinación del Plan de Maniobras con el Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte.
 - 6.4.4 Realización de las pruebas en tensión.
 - 6.4.5 Verificación de las pruebas en tensión y puesta en servicio.

1. Objeto.

El objeto del presente documento es establecer los criterios de diseño de la red de transporte, los requisitos mínimos del equipamiento de sus nuevas instalaciones y su comprobación, así como el proceso de puesta en servicio, para garantizar el buen funcionamiento del sistema eléctrico y la coherencia de su operación.

2. Ámbito de aplicación.

Este procedimiento será de aplicación a los siguientes sujetos:

Al Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte.
A las empresas transportistas.

3. Consideraciones generales.

3.1 Condiciones de intercambio de la energía.

El R.D. 1955/2000 establece en su artículo 23 que la transferencia de energía en los puntos frontera entre la red de transporte y los agentes conectados a la misma, debe cumplir las condiciones de frecuencia y tensión en régimen permanente y las definidas para la potencia reactiva que se determinen en las Instrucciones Técnicas Complementarias a dicho R.D. y en los procedimientos de operación del sistema.

Asimismo, el R.D. 1955/2000 establece en su artículo 24 que el Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte será responsable de impartir las instrucciones a los agentes propietarios de las instalaciones eléctricas en el ámbito de la operación del sistema y de gestionar los servicios complementarios para garantizar la seguridad del sistema y el cumplimiento en cada uno de los puntos frontera del transporte con los agentes conectados a la red de transporte, de los niveles de calidad que se definen en las instrucciones técnicas complementarias correspondientes.

A tal efecto será de aplicación la legislación vigente sobre calidad de servicio en la red de transporte y el procedimiento de operación 1.4, «Condiciones de entrega de la energía en los puntos frontera de la red gestionada por el operador del sistema».

Las instalaciones deberán ser capaces de soportar sin daño ni desconexión los valores indicados en el procedimiento de operación anteriormente mencionado en lo relativo a los valores nominales de la frecuencia, rango de variación y ocurrencia de eventos, así como en lo relativo al valor nominal y variaciones del valor eficaz de tensión. Asimismo, deberán ser capaces de soportar sin daño los niveles definidos en la legislación vigente (al menos de planificación) sobre calidad de producto en la red de transporte (huecos de tensión, interrupciones breves del suministro, parpadeo, armónicos, desequilibrios de tensión,...) y de cumplir los límites de emisión de perturbaciones fijados en dicha legislación (parpadeo, armónicos, desequilibrios de la tensión,...).

La instalación no producirá y a su vez será capaz de soportar sin daño ni desconexión incrementos de tensión en régimen permanente durante la realización de cualquier maniobra de hasta el 4%. Estos valores se entenderán dentro de los límites establecidos en el P.O. 1.4.

3.1.1 Continuidad del suministro.

La instalación deberá ser capaz de soportar sin daño los valores indicados en la legislación vigente sobre calidad de servicio en la red de transporte.

Los índices de calidad de las instalaciones de transporte serán los establecidos en el R.D. 1955/2000, o norma que lo sustituya.

3.2 Potencia de cortocircuito y coordinación de aislamiento.

3.2.1 Potencia de cortocircuito.

Los valores de diseño de subestaciones de la red de transporte serán como mínimo de 50 kA en 400 kV y 40 kA en 220 kV.

El Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte facilitará los valores esperados de potencia de cortocircuito y márgenes en el punto de conexión de acuerdo a lo indicado en el procedimiento de operación 1.4 «Condiciones de entrega de la energía en los puntos frontera de la red gestionada por el operador del sistema».

No se garantizarán valores mínimos de potencia de cortocircuito, aunque el operador del sistema facilitará una estimación estadística en función de los valores obtenidos en años anteriores.

3.2.2 Coordinación de aislamiento.

Se seguirán los criterios establecidos en la norma UNE-EN 60071-1, Coordinación de aislamiento, Parte 1: Definiciones, principios y reglas, y UNE-EN 60071-2, Coordinación de aislamiento, Parte 2: Guía de aplicación.

Como criterio de diseño, la red de transporte es una red con neutro rígido a tierra.

3.3 Efectos medioambientales de las instalaciones.

3.3.1 Radiointerferencia.

Será de aplicación lo establecido en la norma UNE-20509-1,2 y 3 (CISPR 18-1,2 y 3: Características de las líneas y aparataje de alta tensión, relativas a las perturbaciones radioeléctricas. Descripción del fenómeno. Métodos de medida y procedimientos para establecer los límites. Código práctico para minimizar la generación de ruido radioeléctrico).

Las perturbaciones electromagnéticas generadas por los equipos de nueva instalación no afectarán al funcionamiento de los equipos instalados en la instalación de la red de transporte.

3.3.2 Campos eléctrico y magnético.

Los valores máximos de campo eléctrico y magnético se limitarán según la normativa europea (Recomendación del Consejo de 12-07-99 relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos de 0 Hz a 300 GHz 1999/519/CE) a 5 kV/m y 100 μ T, respectivamente, en zonas donde «los ciudadanos pasan un lapso de tiempo significativo».

3.3.3 Ruido audible.

Los distintos componentes de la instalación no emitirán un ruido audible superior a un valor máximo pico de 140 dBA, ni en media ponderada superior a 80 dBA, medido en el límite físico de la instalación de transporte.

Sin perjuicio de lo anterior, la instalación cumplirá la normativa autonómica ó municipal correspondiente.

3.4 Automatismos.

El procedimiento de operación 11.2 «Criterios de instalación y funcionamiento de los automatismos», establece una serie de automatismos en la red gestionada y sus puntos frontera, cuyos criterios de funcionamiento deberán ser publicados previa revisión de la Comisión Nacional de Energía: de reposición, de partición de la red y formación de islas, de deslacte de cargas y de teledisparo para grupos de generación y bombeo.

La aparataje de corte de la instalación de transporte estará dotada de los elementos adecuados para la recepción y ejecución de los automatismos establecidos.

4. Configuración y equipamiento de subestaciones.

4.1 Configuraciones preferentes.

Las decisiones para la elección del tipo de configuración se basarán en la evaluación de la función objetivo, cumpliendo la normativa y recomendaciones existentes en materia de seguridad y fiabilidad de las subestaciones. En particular, la elección del tipo de configuración se realizará atendiendo, entre otros, al nivel de tensión, número de posiciones iniciales y futuras y criticidad para el sistema.

En la red de transporte no serán admisibles para subestaciones de nueva construcción las configuraciones basadas en simple barra o doble barra sin acoplamiento en cualquier tipo de realización (convencionales, blindadas o compactas).

Las configuraciones preferentes de aplicación a las nuevas subestaciones de transporte son las siguientes:

Parques de 400 kV: interruptor y medio, anillo evolucionable.

Parques de 220 kV: interruptor y medio, anillo evolucionable, doble barra con acoplamiento.

Sin perjuicio de lo anterior se podrían evidenciar casos excepcionales que sugieran la idoneidad de otro tipo de configuración, no contemplada entre las recogidas anteriormente, para los que se requerirá de aceptación particularizada para cada caso por parte del Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte, evaluando la función objetivo de cada una de las propuestas factibles en estudio.

A efectos de explicación e interpretación de los esquemas unifilares básicos se denomina posición al conjunto de cada interruptor de alta tensión y su equipamiento asociado; calle a una entrada o salida de línea, transformador, reactancia, etc. junto con los elementos de maniobra asociados y diámetro al conjunto de dos calles enfrentadas.

La disposición física de las subestaciones de nueva construcción permitirá su ampliación aprovechando en la medida de lo posible lo instalado y construido inicialmente.

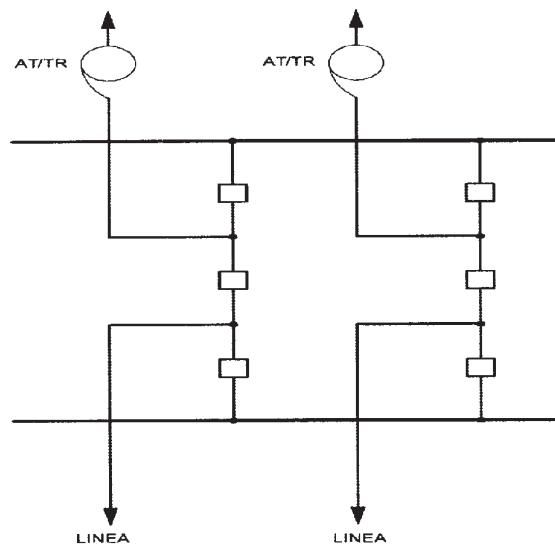
Las entradas/salidas representadas en los unifilares básicos siguientes lo son a modo de ejemplo, pudiendo ser su cantidad o disposición variable en función de cada caso particular. Asimismo, en ellos únicamente se ha representado las entradas/salidas como líneas o auto/transformadores, pudiendo ser también otros, como reactancias, baterías de condensadores, etc.

El detalle completo de la aparataje requerida en cada configuración será el definido en el apartado 4.2 «Equipamiento de subestaciones».

4.1.1 Configuración interruptor y medio.

Se aplica cuando se requieren más de 4 entradas o salidas (400 kV), más de 5 (220 kV) o en aquellos casos en los que, independientemente del nivel de tensión, la criticidad de la nueva subestación para el sistema, a criterio del Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte, justifique la necesidad de emplear un esquema de alta fiabilidad.

Se procurará enfrentar generación y consumo en el mismo diámetro.



Configuración interruptor y medio

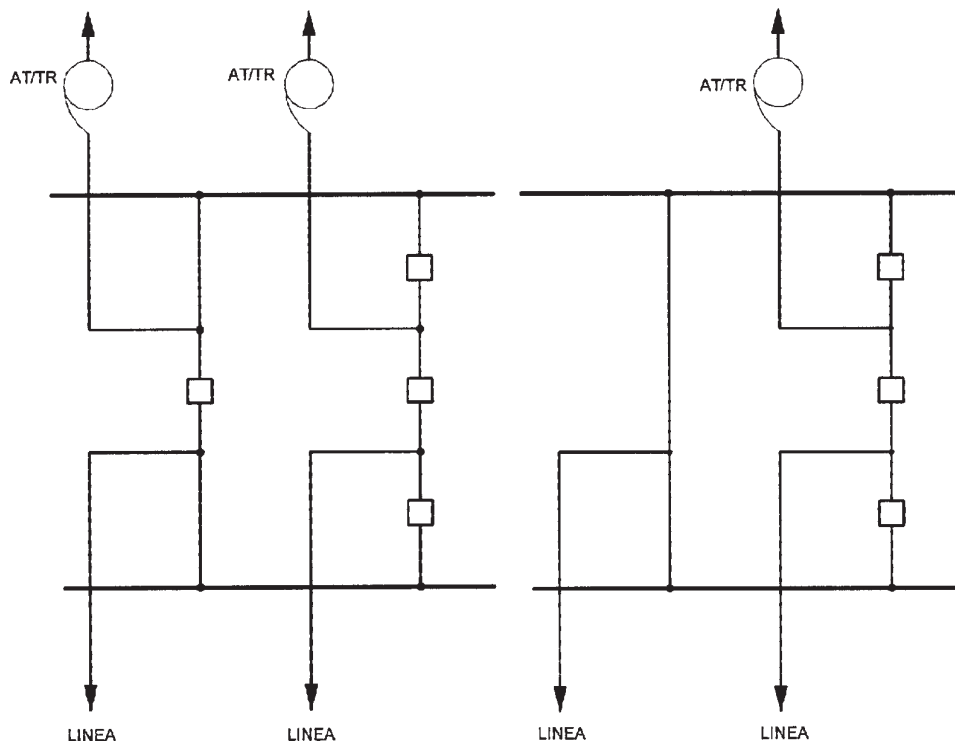
4.1.2 Configuración anillo evolucionable.

De aplicación en los casos en que se precisen inicialmente no más de cuatro entradas o salidas.

El caso más habitual es el de la apertura de una línea de transporte para conectar una instalación de generación/consumo, en el que aparece la necesidad de dos entradas o salidas y una o dos de auto/transformador. La línea que se interrumpe puede ser existente o de nueva construcción y la subestación se diseñará para evolución a interruptor y medio.

Como criterio general en esta configuración se enfrentará generación y línea en cada diámetro para aprovechar la posibilidad de funcionamiento con fallo de barras.

La subestación dispondrá de espacio de reserva como mínimo para un tercer diámetro.

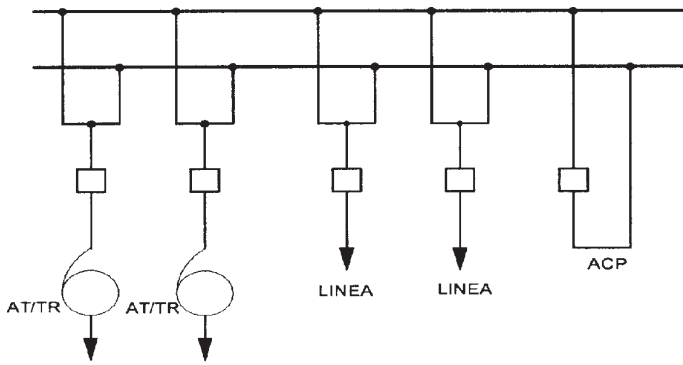


De forma excepcional, en el caso que solo se requieran tres entradas/salidas, se podría considerar la no instalación de la posición de interruptor central, quedando la configuración como se indica en la figura opción 2.

4.1.3 Configuración doble barra con acoplamiento.

Acceso nueva generación o consumidores: es admisible en subestaciones de nueva construcción de 220 kV donde se precisen, en un horizonte de largo plazo, un número total de entradas o salidas igual o inferior a cinco. Existirá, además, una posición de acoplamiento de barras.

Para el caso de subestaciones que mallen la red de transporte o que interconecten red de transporte con red de distribución, se admitirán configuraciones de doble barra con acoplamiento para el caso de más de cinco posiciones.



Configuración doble barra con acoplamiento

4.2 Equipamiento de subestaciones.

Las subestaciones de transporte estarán dotadas del equipamiento necesario, incluyendo cuantos sistemas auxiliares sean precisos, como servicios auxiliares eléctricos de corriente alterna y corriente continua, protecciones, control y comunicaciones, red de tierras enterradas y aérea, pararrayos autoválvulas, antiincendios, antiintrusismo, alumbrado, etc.

4.2.1 Equipamiento mínimo de potencia.

La designación de los elementos representados en los unifilares de este apartado podrá variar en función de las especificaciones de cada empresa transportista.

Al igual que lo indicado en el apartado anterior, las entradas/salidas representadas en los unifilares siguientes lo son a modo de ejemplo, pudiendo ser su cantidad o disposición variable en función de cada caso particular. Asimismo, en ellos únicamente se ha representado las entradas/salidas como líneas o auto/transformadores, pudiendo ser también otros, como reactancias, baterías de condensadores, etc.

Salvo indicación contraria, cada elemento designado será para instalación en las tres fases.

4.2.1.1 Configuración interruptor y medio.

Aparata por diámetro de tres posiciones:

Interruptores (521, 520, 522).

Transformadores de intensidad (TIB1, TI01, TIB2).

Seccionadores de barras (89B1, 89B2).

Seccionadores de calle (8910, 8901, 8902, 8920).

Seccionadores salida posición (89-3+57-3, 89-4+57-4).

Transformadores de tensión (TC-3, TC-4).

Pararrayos (PY) (si proceden).

Aparata por diámetro de dos posiciones (designación orientativa para entrada/salida lateral barras 1):

Interruptores (521, 520).

Transformadores de intensidad (TIB1, TI01).

Seccionadores de barras (89B1, 89B2).

Seccionadores de calle (mínimos 8910, 8901, 8902).

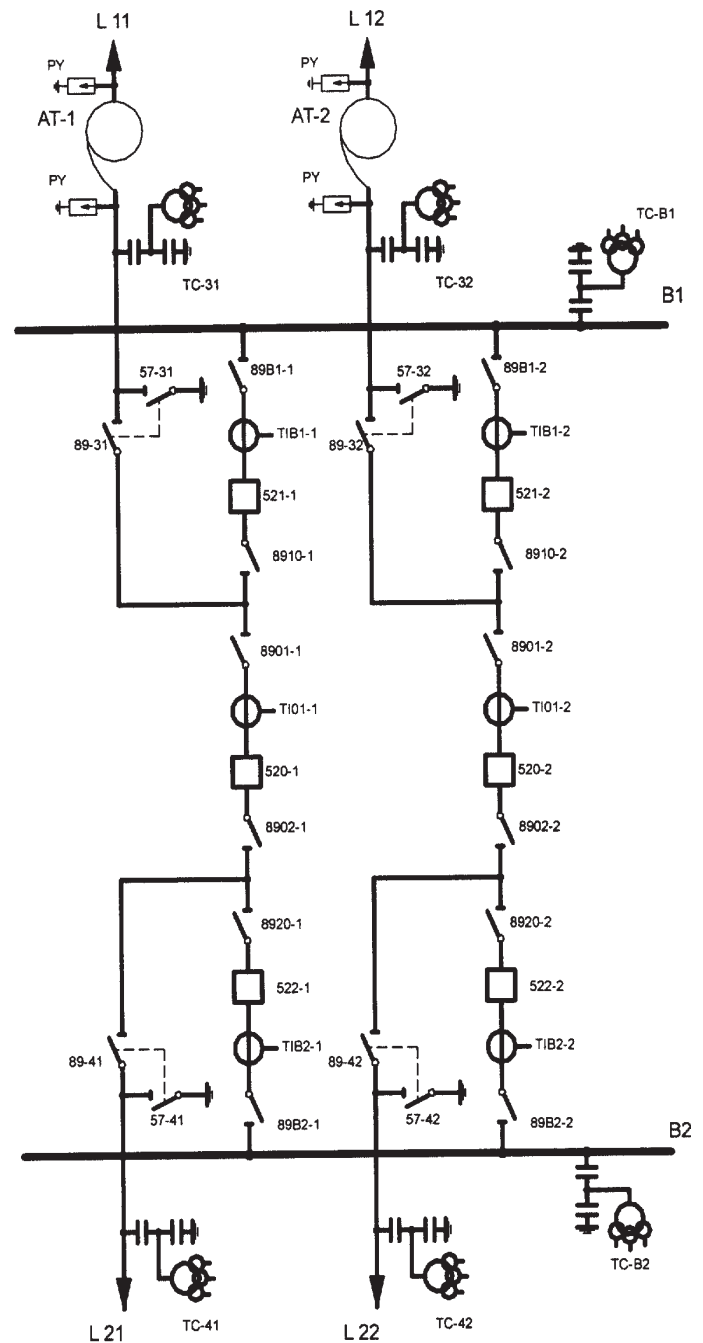
Seccionadores salida posición (89-3+57-3).

Transformadores de tensión (TC-3).

Pararrayos (PY) (si proceden).

Aparata por barras:

Transformadores de tensión (TC-B1, TC-B2) (mínimo una fase).



Configuración interruptor y medio

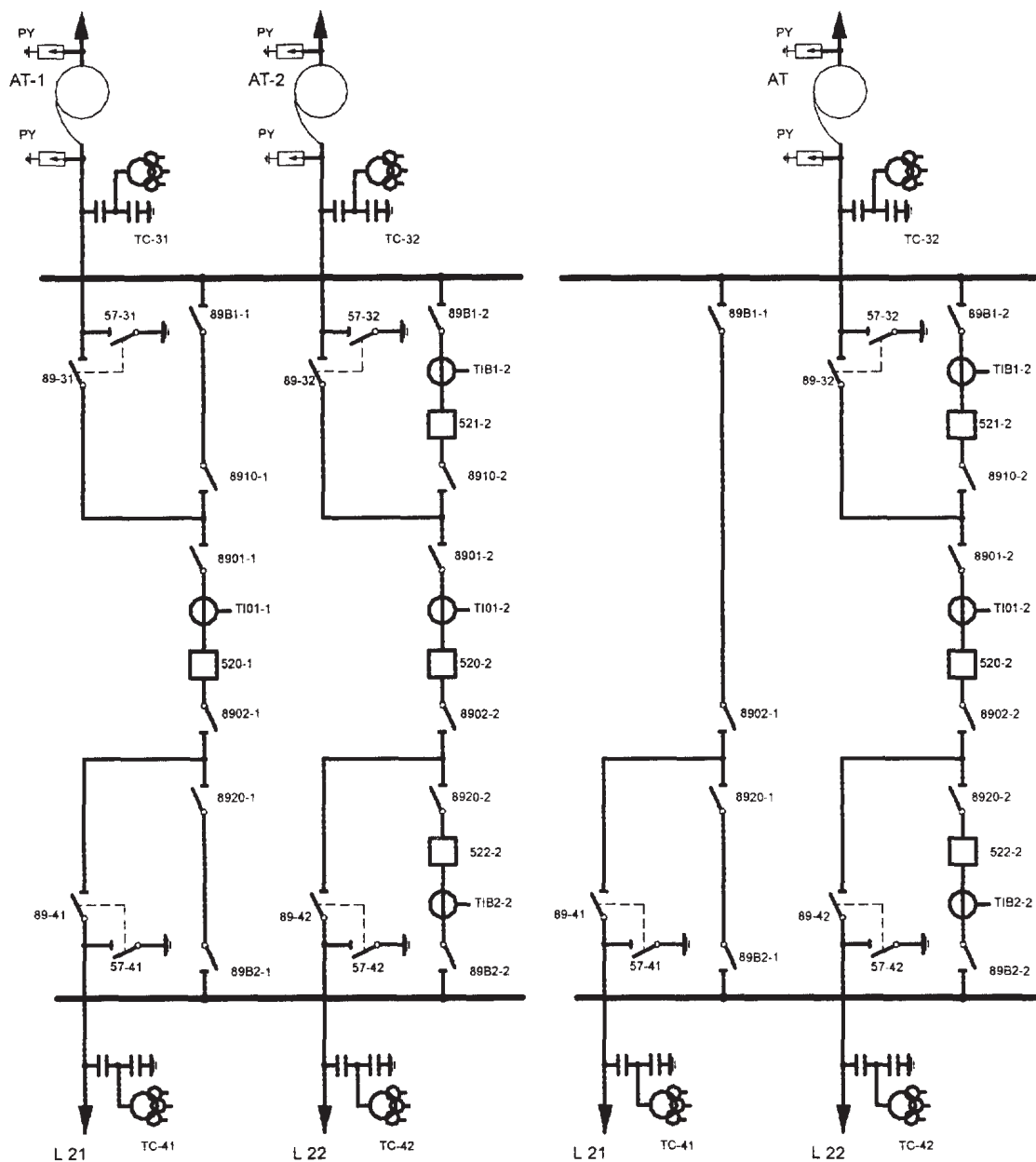
4.2.1.2 Configuración anillo evolucionable.

Aparata diámetro de tres posiciones de interruptor:

Interruptores (521, 520, 522).
 Transformadores de intensidad (TIB1, TI01, TIB2).
 Seccionadores de barras (89B1, 89B2).
 Seccionadores de calle (8910, 8901, 8902, 8920).
 Seccionadores salida posición (89-3+57-3, 89-4+57-4).
 Transformadores de tensión (TC-3, TC-4).
 Pararrayos (PY) (si proceden).

Aparata diámetro de una posición de interruptor:

Interruptor (520).
 Transformadores de intensidad (TI01).
 Seccionadores de barras (89B1, 89B2).
 Seccionadores de calle (8910, 8901, 8902, 8920).
 Seccionadores salida posición (89-3+57-3, 89-4+57-4).
 Transformadores de tensión (TC-3, TC-4).
 Pararrayos (PY) (si proceden).



Configuración anillo evolucionable (1)

Configuración anillo evolucionable (2)

De forma excepcional, en el caso que solo se requieran tres entradas/salidas, se podría considerar la no instalación de la posición de interruptor central, quedando la configuración como se indica en la figura opción 2.

4.2.1.3 Configuración doble barra con acoplamiento.

Aparata por calle:

Interruptor (52).

Transformador de intensidad (TI).

Seccionadores de barras (89B1, 89B2).

Seccionador salida posición (89+57).
Transformador de tensión (TC).

Aparata posición acoplamiento:

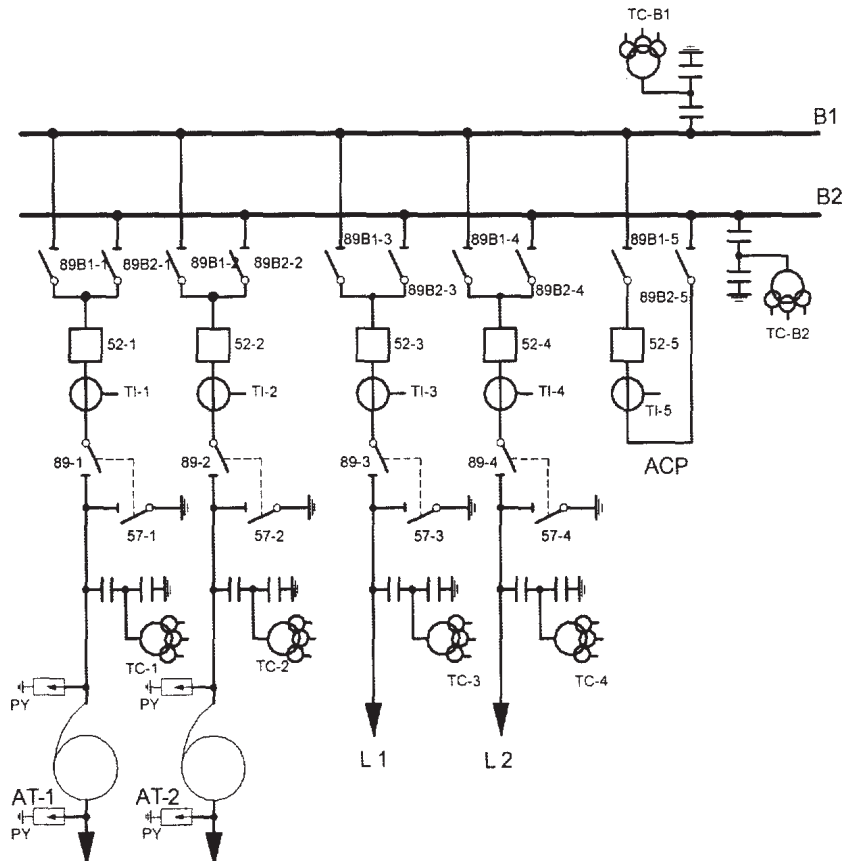
Interruptor (52).

Transformadores de intensidad (TI).

Seccionadores de barras (89B1, 89B2).

Aparata de barras:

Transformadores de tensión (TCB1, TCB2) (mínimo una fase)



Configuración doble barra con acoplamiento

4.2.2 Auto/transformadores

Los auto/transformadores dispondrán de regulación en carga con mando local y remoto, con un rango de variación adecuado a los niveles de tensión 400/220 kV establecidos en el procedimiento de operación 1.4 "Condiciones de entrega de la energía en los puntos frontera de la red gestionada por el operador del sistema".

En función de las necesidades de la planificación del sistema pueden ser exigibles unos valores de tensión de cortocircuito determinados.

En emplazamientos que ya cuenten con transformación 400/220 kV se emplearán nuevas máquinas las máquinas de nueva instalación serán compatibles con las existentes.

4.2.3 Equipos de compensación de potencia reactiva

Cuando se haya establecido la necesidad de disponer de elementos de compensación de reactiva instalados en las subestaciones, éstos estarán dotados de los mecanismos precisos para la ejecución de órdenes de conexión y desconexión remotas desde despacho, así como de todos los enclavamientos necesarios para que su maniobra se realice con la secuencia de seguridad preestablecida.

Las reactancias estarán dotadas de un sistema automático de sincronización a la apertura y al cierre.

Los condensadores estarán dotados de un sistema automático de sincronización a la apertura y al cierre y deberán incorporar una red de atenuación o filtro.

La potencia nominal de las reactancias y condensadores será tal que evite variaciones de tensión en las maniobras de conexión y desconexión mayores del 4%.

4.2.4 Equipos singulares y dispositivos de control de flujo de potencia activa y reactiva

Estos equipos y dispositivos serán objeto de estudio específico por parte del Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte, el operador del sistema y gestor de la red de transporte para su integración en la red de transporte.

4.2.5 Servicios auxiliares de corriente alterna y corriente continua

Las subestaciones estarán dotadas del equipamiento necesario para cubrir las necesidades de alimentación de corriente alterna y corriente continua (cuadros de servicios auxiliares de corriente alterna y corriente continua, rectificadores, baterías) de forma que se garantice el grado de seguridad y duplicidad, si procede, exigido a la instalación.

4.2.6 Red de tierras y protección contra sobretensiones

Dispositivos de tensión contra sobretensiones: el transportista realizará estudios de coordinación de aislamiento que determinen la necesidad de pararrayos en las subestaciones, así como su ubicación y características constructivas si proceden. Los pararrayos serán de óxido metálico sin explosores.

Sistemas de puesta a tierra: tierras inferiores y superiores: de acuerdo con el estudio de coordinación de aislamiento antes mencionado, se dotará a todas las subestaciones de un sistema de puesta a tierra inferior

que disipe las corrientes eléctricas debidas a descargas atmosféricas, sobretensiones de maniobras y corrientes homopolares de forma que las tensiones de paso y contacto se ajusten a los límites establecidos en las normas IEEE 80 y MIE-RAT 13, y un sistema de puesta a tierra superior para apantallamiento contra descargas atmosféricas.

4.2.7 Sistema de protección

El sistema de protección de las instalaciones de la red de transporte cumplirá al menos con lo indicado en los Criterios Generales de Protección del Sistema Eléctrico Peninsular Español aprobados por la Comisión Nacional de la Energía.

4.2.8 Enlace de comunicaciones con Red Eléctrica

En el procedimiento de operación 9 "Información a intercambiar entre Red Eléctrica y los Agentes del Sistemaintercambiada por Red Eléctrica" se recoge la necesidad de disponer de un enlace de comunicaciones entre las instalaciones de la red de transporte y los Centros de Control de Red Eléctrica, así como las características del mismo.

5. Diseño y equipamiento de líneas.

Las líneas de la red de transporte cumplirán la normativa y reglamentación vigentes.

Las líneas serán aéreas, salvo requerimientos especiales, debiéndose aplicar para su diseño el Reglamento técnico de líneas eléctricas aéreas de alta tensión.

Preferentemente, para el caso de líneas aéreas, se emplearán apoyos preparados para soportar dos circuitos, aún cuando la necesidad inicial sea solamente de uno.

Para las nuevas líneas no se admitirán configuraciones en T.

Para las nuevas líneas aéreas y cables aislados la capacidad de transporte mínima por circuito para una temperatura ambiente de 10 °C será de 1700 MVA para 400 kV y de 500 MVA para 220 kV.

El diseño de la instalación y la capacidad de transporte para cables aislados deberán ser objeto de estudio específico por parte de Red Eléctrica.

En el diseño de la línea se tendrán en cuenta los resultados del estudio de coordinación de aislamiento para determinar la necesidad de instalar dispositivos limitadores de tensión, y se procurará minimizar en su conjunto los efectos medioambientales.

Cuando se establezca la necesidad de disponer de elementos de compensación de reactiva solidarios a la línea, éstos estarán dotados de los mecanismos precisos para la ejecución de órdenes de conexión y desconexión remotas desde despacho, así como de todos los enclavamientos necesarios para que su maniobra se realice con la secuencia de seguridad preestablecida; será de aplicación lo indicado en el aptdo. 4.2.3.

En función de la secuencia de maniobras establecida se determinará la necesidad de disponer de sincronización al cierre de las reactancias, siendo obligado el sincronismo a la apertura de éstas.

6. Verificación del diseño e instalación

Los elementos de la red de transporte (líneas, parques, transformadores, reactancias, interconexiones internacionales, así como sus sistemas auxiliares de protecciones, comunicaciones, control y demás elementos necesarios para su buen funcionamiento) establecidos en el procedimiento de operación 8.1 estarán diseñados conforme a lo establecido en la normativa en uso y la reglamentación vigente, y sus características esenciales quedarán recogidas en las especificaciones técnicas que la empresa transportista establezca a tal efecto.

El transportista titular de la instalación será responsable de que la instalación de la red de transporte esté diseñada y construida según los criterios definidos en este procedimiento actuando en las distintas fases del proyecto como se indica a continuación.

6.1 Diseño

El diseño de la instalación de transporte se realizará de acuerdo con los criterios y normas que la empresa transportista titular de la misma ha establecido según la normativa en uso y la reglamentación vigente, quedando recogidas sus características esenciales en las especificaciones técnicas establecidas por la empresa transportista titular de la instalación a tal efecto.

6.2 Construcción y montaje

El transportista titular de la instalación se reserva el derecho a la realización de todos los trabajos de construcción y montaje relacionados con los refuerzos de las líneas y la adecuación de las posiciones de sus extremos, sin perjuicio de lo que se establezca en la correspondiente autorización administrativa, en virtud de la normativa aplicable a la adjudicación de instalaciones.

6.3 Pruebas en vacío

El transportista titular de la instalación procederá a la elaboración de los protocolos de pruebas en vacío y a la ejecución y verificación de éstas.

6.3.1 Protocolos de pruebas en vacío

Basándose en la documentación particular del proyecto se elaborarán los protocolos de pruebas en vacío con el fin de verificar que los equipos e instalaciones cumplen con los criterios establecidos para su aceptación.

Contemplarán las comprobaciones necesarias que permitan:

Evaluar el comportamiento de los equipos y sistemas para las condiciones previstas de funcionamiento.

Comprobar que las características de diseño los equipos y su instalación se ajustan a lo previsto en el diseño.

Verificar el diseño de las instalaciones.

Los protocolos incluirán los criterios de aceptación y/o rangos de valores admisibles para cada una de las comprobaciones a efectuar.

6.3.2 Ejecución de las pruebas en vacío

Se realizarán de acuerdo con los protocolos correspondientes, cumplimentando todo lo requerido en éstos, y serán realizadas por personal debidamente cualificado conforme a la legislación vigente.

6.3.3 Verificación de las pruebas en vacío

Una vez ejecutadas las pruebas en vacío se verificarán los correspondientes protocolos, significando esta verificación la conformidad final respecto a los datos de diseño.

6.4 Pruebas en tensión y puesta en servicio en el Plan Anual de Mantenimiento

6.4.1 Información y Programación

Para la programación de las pruebas en tensión y de la puesta en servicio de la nueva instalación, la empresa propietaria de la misma tramitará ante el Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte, el operador del sistema y gestor de la red de transporte su propuesta con antelación suficiente, mínima de dos meses, de forma que pueda ser integrada en el Plan Anual de Mantenimiento de la Red de Transporte de acuerdo con lo previsto en el procedimiento de operación 3.4 "Programación del mantenimiento de la Red de Transporte".

El Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte, el operador del sistema y gestor de la red de transporte planificará la fecha de ejecución de pruebas y puesta en servicio de la instalación respetando las fechas propuestas por el propietario si no implican descargo o menoscabo de seguridad para la red. Si no fuere este el caso propondrá las fechas y condiciones más adecuadas para ello, comunicándolo en cualquier caso al solicitante en un plazo no superior a un mes desde la fecha de recepción de la solicitud.

Como información adicional para la operación futura de la instalación su propietario indicará, si procede, la repercusión de dicha instalación sobre los Planes de Reposición de Servicio.

6.4.2 Protocolos de pruebas en tensión

Basándose en la documentación particular del proyecto el transportista titular de la instalación elaborará los protocolos de pruebas en tensión con el fin de verificar que los equipos e instalaciones cumplen con los criterios establecidos para su aceptación.

Incluirán los apartados necesarios para registrar las distintas medidas y comprobaciones a realizar en la instalación y los criterios de aceptación y/o rangos de valores admisibles.

6.4.3 Coordinación del Plan de Maniobras con el Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte, el operador del sistema y gestor de la red de transporte

Cuando las maniobras de puesta en servicio involucren únicamente a instalaciones propiedad del titular de la nueva instalación será el Centro de Control del titular el encargado de elaborar el Plan de Maniobras. Este Plan será remitido al Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte, el operador del sistema y gestor de la red de transporte con una antelación mínima de 20 días respecto de la puesta en servicio con el fin de que éste pueda verificar su conformidad. Si el Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte, el operador del sistema y gestor de la red de transporte lo considera necesario convocará una reunión de coordinación previa a la Puesta en Servicio.

Si las maniobras de puesta en servicio involucran instalaciones de varias empresas transportistas titulares, el Plan de Maniobras lo redactará el Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte, el operador del sistema y gestor de la red de transporte y lo distribuirá a las empresas afectadas 20 días antes de la puesta en servicio. Para ello habrá recibido previamente, con antelación mínima de 45 días respecto de la

fecha de puesta en servicio, el protocolo de pruebas preparado por la empresa propietaria de la nueva instalación. En este caso se convocará una reunión de coordinación entre las empresas afectadas al menos 10 días antes de la puesta en servicio.

Además de la información sobre el protocolo de pruebas, el Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte, el operador del sistema y gestor de la red de transporte, antes de admitir la ejecución de pruebas en tensión y la puesta en servicio de la nueva instalación, deberá disponer de los datos estructurales de la instalación según se definen en el Procedimiento de Operación 9 "Información a intercambiar entre Red Eléctrica y los Agentes del Sistema intercambiada por Red Eléctrica" con una antelación mínima de 45 días a la puesta en servicio. No se admitirá en ningún caso la puesta en servicio de una nueva instalación que no haya recibido el informe favorable del Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte, el operador del sistema y gestor de la red de transporte.

En caso de ser necesarios descargos para la puesta en servicio, éstos seguirán los trámites ordinarios previstos en el procedimiento de operación 3.4. "Programación del mantenimiento de la red de transporte". No se admitirán descargos de corto plazo cuyo único fin sea la puesta en servicio de una instalación, salvo que dicho descargo venga impuesto por un retraso imprevisto de otro ya solicitado por Plan Semanal.

El Plan de Maniobras tendrá en cuenta tanto las necesidades establecidas en los protocolos de pruebas como la operación segura del sistema.

6.4.4 Realización de las pruebas en tensión

La realización y verificación de las pruebas en tensión se hará de acuerdo con los protocolos correspondientes, cumplimentando todo lo requerido en éstos, y serán efectuadas por personal debidamente cualificado conforme a la legislación vigente.

6.4.5 Verificación de las pruebas en tensión y puesta en servicio

Una vez desarrollado el Plan de Maniobras, completadas las pruebas en tensión y verificado que el funcionamiento de la instalación es adecuado para el servicio, se considerará la instalación en condiciones de ser explotada, ello sin perjuicio de la correspondiente autorización administrativa al respecto.

Si durante el transcurso de las pruebas se hubieran detectado defectos de actuación en la instalación, el transportista procedería a repetir las pruebas una vez corregidos los defectos detectados, no pudiéndose poner en servicio instalación alguna que no haya superado satisfactoriamente las pruebas previstas.

Una vez finalizadas las pruebas de la instalación, la empresa propietaria comunicará al Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte, el operador del sistema y gestor de la red de transporte las modificaciones de las características técnicas que durante la puesta en servicio se hubieran producido.

BANCO DE ESPAÑA

3420

RESOLUCIÓN de 28 de febrero de 2005, del Banco de España, por la que se hacen públicos los cambios del Euro correspondientes al día 28 de febrero de 2005, publicados por el Banco Central Europeo, que tendrán la consideración de cambios oficiales, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 36 de la Ley 46/1998, de 17 de diciembre, sobre la Introducción del Euro.

CAMBIOS

1 euro =	1,3257	dólares USA.
1 euro =	138,04	yenes japoneses.
1 euro =	7,4430	coronas danesas.
1 euro =	0,68975	libras esterlinas.
1 euro =	9,0576	coronas suecas.
1 euro =	1,5392	francos suizos.
1 euro =	80,33	coronas islandesas.
1 euro =	8,2200	coronas noruegas.
1 euro =	1,9559	levs búlgaros.
1 euro =	0,5838	libras chipriotas.
1 euro =	29,743	coronas checas.
1 euro =	15,6466	coronas estonas.
1 euro =	241,84	forints húngaros.
1 euro =	3,4528	litas lituanos.
1 euro =	0,6961	lats letones.
1 euro =	0,4315	liras maltesas.
1 euro =	3,9066	zlotys polacos.
1 euro =	36,433	leus rumanos.
1 euro =	239,70	tolares eslovenos.
1 euro =	37,874	coronas eslovacas.
1 euro =	1,7009	nuevas liras turcas.
1 euro =	1,6730	dólares australianos.
1 euro =	1,6340	dólares canadienses.
1 euro =	10,3396	dólares de Hong-Kong.
1 euro =	1,8178	dólares neozelandeses.
1 euro =	2,1562	dólares de Singapur.
1 euro =	1.333,79	wons surcoreanos.
1 euro =	7,6734	rands sudafricanos.

Madrid, 28 de febrero de 2005.—El Director general, Francisco Javier Aríztegui Yáñez.