

En estos casos, se analizará este tipo de contingencia considerando las diferentes situaciones previstas para el sistema y, en particular, la sensibilidad del comportamiento del sistema, en caso de contingencia, frente al valor de la demanda.

d) Otras consideraciones.—Adicionalmente a los anteriores criterios, deberá garantizarse, en todos los casos, la no existencia de una condición de inestabilidad de las tensiones que pueda derivar en una situación de colapso de tensión. Este requisito puede resultar más restrictivo, en ciertos casos, que la condición de mantener la tensión poscontingencia de los diferentes nudos del sistema dentro de la banda establecida.

Existen nudos en la red de transporte alimentados por sólo dos líneas, en los que, ante el fallo o indisponibilidad programada de una de ellas, dejaría de cumplirse automáticamente el criterio N-1.

En estos casos, ante el fallo de una de las líneas se deberán tomar medidas urgentes para reducir al máximo los efectos que pudieran derivarse del fallo posterior de la otra línea.

Para la programación de trabajos con indisponibilidad de una de estas líneas se deberá valorar el riesgo de fallo de la otra, eligiendo, en todo caso, el momento y las condiciones más apropiadas para realizar el trabajo.

Para trabajos con indisponibilidad de una barra de una subestación de doble embarrado, se analizará el fallo de la otra barra y se tendrán en cuenta todas las circunstancias que puedan concurrir en cada situación particular, considerando debidamente su incidencia en la seguridad del sistema.

Para la planificación y autorización de descargos de elementos de los sistemas de protección, se deberá tener en cuenta el nivel de criticidad de los diferentes nudos de la red y los tiempos críticos de despeje de falta identificados, de forma que, según cuál sea el sistema de protección en descargo, pueda optarse por abrir el elemento protegido o tomar otras medidas, tales como anular reenganches, acelerar los disparos en segunda zona, separar barras u otras acciones sobre la topología que impidan que una falta en esas condiciones pueda tener una repercusión grave para el sistema.

En aquellas situaciones en las que se considere conveniente comprobar la estabilidad dinámica del sistema, se realizará un estudio complementario de estabilidad, en el que la contingencia considerada será una falta trifásica franca con correcta actuación de los sistemas de protección. La falta se situará en la posición más desfavorable de la línea o doble circuito en cuestión. El tiempo de actuación de las protecciones en primera zona que se considere no será inferior a 100 metros.

4.4 Medidas extraordinarias a criterio del operador del sistema.—El operador del sistema, ante situaciones especiales, como eventos de interés público, condiciones climatológicas adversas, etc., tomará las medidas necesarias para garantizar la seguridad de suministro, aplicando, si lo considera necesario, criterios más estrictos de los descritos en puntos anteriores.

4.5 Tabla resumen de los criterios de seguridad frente a contingencias:

Condiciones sin fallo.	La frecuencia sigue las consignas de la UCPE. No existen sobrecargas. Las tensiones siguen los valores establecidos en los Procedimientos de Control de Tensión.
------------------------	--

Fallo simple (N-1) de línea, transformador, grupo o reactancia.	No hay cortes de mercado. No existen sobrecargas en las líneas (transitorias de hasta un 15 por 100 y duración inferior a veinte minutos). Se admiten sobrecargas en transformadores de: 10 por 100 invierno (noviembre a marzo, ambos inclusive). 0 por 100 en el resto del año. Tensiones comprendidas entre: Nivel de 400 kV: 380-435 kV. Nivel de 220 kV: 205-245 kV.
Fallo de doble circuito, o grupo más línea.	No hay cortes de mercado. Se admite un 15 por 100 de sobrecarga en las líneas. Se admiten sobrecargas en transformadores de: 20 por 100 invierno (noviembre a marzo, ambos inclusive). 10 por 100 verano (junio, julio y agosto) 15 por 100 en los restantes meses Tensiones comprendidas entre: Nivel de 400 kV: 375-435 kV. Nivel de 220 kV: 200-245 kV. No situación de riesgo de colapso de tensión.

P.O.-1.2

Establecimiento de los niveles admisibles de carga en la red gestionada por el operador del sistema

1. *Objeto.*—El objeto de este procedimiento es establecer los criterios para determinar los niveles admisibles de carga en las líneas y transformadores de la red gestionada por el operador del sistema en régimen normal de funcionamiento del sistema.

2. *Ámbito de aplicación.*—Este procedimiento es de aplicación a todas las líneas y transformadores de la red gestionada por el operador del sistema. Aplica también al operador del sistema y a las empresas propietarias de dichas instalaciones.

3. *Definiciones.*—Capacidad o límite térmico estacional: Es la máxima capacidad de transporte de las líneas y transformadores en régimen permanente, asociada a un período temporal determinado.

4. *Procedimiento.*—Las empresas propietarias de las instalaciones de transporte determinarán la capacidad de las líneas y transformadores de su propiedad, utilizando para ello la metodología que se apruebe y que será publicada por el operador del sistema.

La capacidad de transporte de las líneas se derivará de la observancia del Reglamento Técnico para Líneas Aéreas de Alta Tensión, para garantizar la seguridad de las personas e instalaciones.

Las características que determinan la capacidad de transporte de una línea son: La capacidad de disipación térmica de los conductores y la capacidad de disipación térmica de la aparataje asociada en las subestaciones, tomándose el valor que resulte más restrictivo.

La capacidad de los transformadores será la especificada para las diferentes condiciones de carga y características específicas de cada transformador.

Se establecerán cuatro límites térmicos estacionales para definir la capacidad de transporte, que corresponden a los siguientes períodos:

Límite térmico estacional	Período
Primavera	abril-mayo.
Verano	junio-julio-agosto.
Otoño	septiembre-octubre.
Invierno	noviembre a marzo.

En el caso de aquellas instalaciones que estén dotadas de medios de monitorización para determinar su capacidad térmica en tiempo real, se podrán tener en cuenta estos datos en los análisis de seguridad del sistema.

4.1 Metodología de cálculo.—Los modelos de cálculo que se utilicen para la determinación de las capacidades de transporte y transformación contemplarán, como mínimo, los siguientes aspectos:

Modelo térmico para la aparamenta.—Tendrá en cuenta las ecuaciones que rigen el comportamiento térmico de la aparamenta, los datos estadísticos históricos de temperaturas y la temperatura máxima de diseño de la aparamenta.

Modelo térmico para los conductores.—Tendrá en cuenta las ecuaciones que rigen el comportamiento térmico del conductor, los datos estadísticos históricos de temperaturas, la temperatura máxima de diseño del conductor y la radiación solar media del mes. Se considerará una velocidad del viento de 0,6 m/s.

Como resultado del proceso, se obtendrán los límites térmicos estacionales y los límites de transporte en situaciones especiales de explotación de duración inferior a veinte minutos.

Modelo térmico para los transformadores.—Los límites térmicos estacionales serán los que se deducen de la norma UNE-20-110-75 «Guía de carga para transformadores en aceite», que toma en consideración las condiciones ambientales y las sobrecargas admisibles en régimen permanente y transitorio.

Como resultado de la aplicación de la hipótesis de pérdida de vida estable, se obtendrán los límites térmicos estacionales y la capacidad máxima de transformación en situaciones especiales de explotación de duración inferior a una hora.

4.2 Periodicidad del cálculo de los niveles admisibles de carga.—Las actualizaciones de las capacidades térmicas de las instalaciones de transporte se realizarán siempre que exista alguna variación de las características de los equipos y serán comunicadas al operador del sistema con la antelación suficiente sobre la fecha prevista de implantación.

En todo caso, las empresas propietarias de las instalaciones de la red de transporte realizarán, al menos, una actualización semestral de sus instalaciones, comunicando tal revisión al operador del sistema antes del 1 de enero y del 1 de julio de cada año.

P.O.-1.3

Establecimiento de las tensiones admisibles en los nudos de la red gestionada por el operador del sistema

1. *Objeto.*—El objeto de este procedimiento es definir los criterios que se emplearán para la determinación de los márgenes admisibles de las tensiones de ope-

ración de los nudos de la red gestionada por el operador del sistema en régimen normal de funcionamiento del mismo.

2. *Ámbito de aplicación.*—Este procedimiento es de aplicación a todas las instalaciones de la red gestionada por el operador del sistema (RG) y a las instalaciones conectadas a ella, y afecta al operador del sistema y a los siguientes agentes:

El operador del sistema.

Las empresas propietarias de las instalaciones conectadas a la RG.

Los distribuidores y consumidores cualificados conectados a la RG.

Los productores conectados a la RG.

3. *Procedimiento.*

3.1 Márgenes admisibles de tensión de servicio.—Las empresas propietarias de las instalaciones de la RG facilitarán al operador del sistema la información relativa a las tensiones máximas que pueden admitir los equipos de su propiedad, en régimen permanente y en período transitorio de duración inferior a veinte minutos.

El operador del sistema elaborará, con la participación de los agentes y antes del 31 de diciembre de 1998, una relación de los márgenes de tensión de servicio admisibles en cada uno de los nudos de la red de transporte, teniendo en cuenta los datos anteriores, las tensiones admisibles en los nudos frontera de la RG con las redes de distribución, con consumidores cualificados conectados directamente en dichos nudos frontera (P.O.—1.4) y con las unidades de producción.

Con objeto de que el operador del sistema pueda mantener actualizada la relación de márgenes de tensión en los nudos de la RG, las empresas propietarias de las instalaciones de esta red se responsabilizarán de informar al operador del sistema de todas las modificaciones que afecten, en cada instalación, a las tensiones máximas admisibles de los equipos de su propiedad.

3.2 Procedimiento de control de tensión.—El operador del sistema establecerá, antes del 31 de diciembre de 1998, los procedimientos de control de tensión en los nudos de la RG que garantizan los niveles de seguridad establecidos para la operación y que tengan, a la vez, como objetivo, la minimización de las pérdidas de transporte. Estos procedimientos serán revisados anualmente.

Los citados procedimientos se aplicarán a las diferentes zonas eléctricas del sistema en un conjunto de escenarios representativos de las diferentes condiciones de explotación posibles y permitirán fijar los valores consigna de la tensión a mantener en cada uno de los nudos de la red de transporte con capacidad directa de gestión de la energía reactiva, asegurando, simultáneamente, el respeto de las tensiones máximas admisibles por los equipos y las condiciones de entrega de energía y de acceso a la red acordadas en los nudos frontera de la red de transporte.

Los procedimientos de control de las tensiones fijarán también un intervalo de variación admisible alrededor de los valores consigna.

Los citados procedimientos establecerán la metodología que deberá seguir el operador del sistema para mantener los perfiles de tensión fijados como objetivo, dando las instrucciones oportunas a las empresas propietarias de las instalaciones de transporte, los productores y los gestores de la red de distribución.