**ACUERDO POR EL QUE SE APRUEBA INFORME SOBRE LA PROPUESTA DE RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICA ENERGÉTICA Y MINAS POR LA QUE SE APRUEBA EL PROTOCOLO DE DETALLE PD-22 SOBRE PARÁMETROS Y VALORES TÉCNICOS QUE DETERMINAN LA OPERACIÓN NORMAL DE LA RED DE TRANSPORTE**

Expediente INF/DE/136/16

**SALA DE SUPERVISIÓN REGULATORIA**

**Presidenta**
Dª María Fernández Pérez

**Consejeros**
D. Eduardo García Matilla
Dª. Clotilde de la Higuera González
D. Diego Rodríguez Rodríguez
Dª. Idoia Zenarrutzabeitia Beldarraín

**Secretario de la Sala**
D. Tomás Suárez-Inclán González, Secretario del Consejo.

En Madrid, a 22 de septiembre de 2016

De acuerdo con la función establecida en el artículo 5 (apartados 2.a y 3) en relación con el apartado 35 del artículo 7 de la Ley 3/2013, de 4 de junio, de creación de la CNMC, la Sala de Supervisión Regulatoria, emite el siguiente informe:

## 1. Antecedentes

En fecha 4 de agosto de 2015 se publicó en el Boletín Oficial del Estado la Circular 2/2015, de 22 de julio, de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (en adelante, CNMC), por la que se establecen las normas de balance en la red de transporte del sistema gasista. Esta Circular implementa en la normativa española el Reglamento (EU) 312/2014, disponiendo, en su apartado séptimo:

> *"Séptimo. Balance operativo y acciones de balance.*
>
> *1. El Gestor Técnico del Sistema desarrollará, antes del 1 de enero de 2016, previa consulta pública, procedimientos que permitan establecer el estado de la red de transporte. Estos procedimientos formarán parte de las Normas de Gestión Técnica del Sistema y definirán la metodología de cálculo de:*
>
> *1) Los parámetros y valores técnicos que determinan la operación normal de la red de transporte y límites máximo y mínimo de la cantidad de gas en la red de transporte para una operación eficiente y económica de la misma.*

*2) Los parámetros y valores técnicos de la red de transporte que definen la existencia de riesgo de condiciones de operación distintas a las condiciones de operación normal o que precisen de servicios de balance y que requieren una actuación de balance por parte del Gestor Técnico del Sistema."*

Conforme a esto, en fecha 15 de abril de 2016 la Dirección General de Política Energética y Minas (en adelante DGPEyM) recibió, del Grupo de Trabajo del Comité de Seguimiento del Sistema Gasista para la Actualización, Revisión y Modificación de las Normas de Gestión Técnica del Sistema (en adelante, NGTS) y sus Protocolos, una propuesta para la aprobación de un nuevo Protocolo de Detalle (en adelante, PD), el PD-22, sobre parámetros y valores técnicos que determina la operación normal de la red de transporte.

Finalmente, en fecha 29 de julio de 2016, tuvo entrada en el registro de la CNMC solicitud de informe de la DGPEyM sobre la propuesta de Resolución que aprueba el nuevo Protocolo PD-22.

## 1. Objeto

El objeto de este acuerdo es informar sobre la Propuesta de Resolución, remitida por la DGPEyM para informe preceptivo de la CNMC, por la cual se aprueba el Protocolo PD-22, que establece los parámetros y valores técnicos que determinan la operación normal de la red de transporte, a tener en cuenta en la gestión técnica de dicha red y para la realización de las acciones de balance necesarias por parte del Gestor Técnico del Sistema (en adelante, GTS), todo ello con el fin de dar cumplimiento al apartado séptimo de la Circular 2/2015 de la CNMC.

## 2. Normativa aplicable

El Real Decreto 949/2001, de 3 de agosto, por el que se regula el acceso de terceros a las instalaciones gasistas y se establece un sistema económico integrado del sector de gas natural, desarrolla las líneas básicas que deben contener las NGTS y, en su artículo 13, apartado 1, establece que el GTS, en colaboración con el resto de los sujetos implicados, elaborará una propuesta de NGTS, que elevará, en aquel entonces al Ministerio de Economía, para su aprobación o modificación.

En cumplimiento de lo anterior, el Ministro de Industria, Turismo y Comercio dictó la Orden ITC/3126/2005, de 5 de octubre, por la que se aprueban las NGTS. Dicha Orden, en su disposición final primera, faculta a la DGPEyM para adoptar las medidas necesarias para la aplicación y ejecución de la Orden, en particular, para aprobar y modificar los protocolos de detalle de las NGTS y demás requisitos, reglas, documentos y procedimientos de operación establecidos para permitir el correcto funcionamiento del sistema.

La citada Orden ITC/3126/2005, de 5 de octubre, en la Norma NGTS-12, apartado 12.2, establece la creación de un Grupo de Trabajo para la actualización, revisión y modificación de las normas, responsable de la presentación, para su aprobación por la DGPEyM, de propuestas de actualización, revisión y modificación de las normas y protocolos de gestión del sistema gasista.

## 3. Descripción de la Propuesta de Resolución de la DGPEyM

El nuevo Protocolo PD-22 define la metodología de cálculo de los parámetros necesarios para identificar el estado de operación de la red de transporte, con el fin de aplicarlos en la gestión del balance operativo de esta red y para la realización, por parte del GTS, de las acciones de balance que correspondan.

Para ello, el Protocolo define tres bandas de existencias en la red de transporte, entre las cuales pueden situarse dichas existencias:

1. Banda Normal de existencias (BN): nivel de existencias de la red que no requiere acción de balance del GTS.

2. Banda de Alerta de existencias (BA): nivel de existencias de la red en el cual el GTS podrá realizar acciones de balance, teniendo en cuenta además la previsión futura del nivel de existencias en la red y los precios del gas en el mercado organizado, en concreto, el diferencial entre las ofertas de compra y las ofertas de venta.

3. Banda de Emergencia de existencias (BE): nivel de existencias de la red que requiere obligatoriamente una acción de balance del GTS.

Además, se definen tres niveles de existencias de gas en la red de transporte que no podrán excederse en ningún momento:

a) Valor de Límite Máximo Operativo (LMaxOp): es el valor del nivel de existencias de gas en la red al final del día de gas por encima del cual existe riesgo de sobrepresión física que puede limitar o impedir el flujo de entrada de gas en algún punto de acceso al sistema.

b) Valor de Límite Mínimo Operativo (LMinOp): es el valor del nivel de existencias de gas en la red al final del día de gas por debajo del cual existe riesgo de incumplimiento de presiones mínimas de garantía en los puntos de conexión de la red de transporte. Las presiones mínimas de garantía están establecidas en las NGTS y en los acuerdos entre operadores adyacentes.

c) Valor de Referencia (VR): es el valor del nivel de existencias de gas en la red que se sitúa en el punto medio de la banda BN.

El anejo 1 del Protocolo describe la metodología de cálculo de los límites

LMaxOp y LMinOp, en función de los valores máximos y mínimos de existencias de gas admisibles en la red de transporte (LMaxA y LMinA), que se determinarán mediante simulaciones hidráulicas, y el desvío acumulado de la demanda respecto a valor medio diario de la misma (variabilidad de la demanda).

Asimismo, el anejo 2 del Protocolo, fija los siguientes valores de los límites LMaxOp y LMinOp y el valor de VR:

- VR = 2.850 GWh
- LMaxOp = 2.997 GWh
- LMinOp = 2.703 GWh

El Protocolo obliga al GTS a publicar la situación de desbalance agregada de todos los usuarios al final del día de gas antes de las 6 h. del día de gas siguiente. Además, en cada día de gas, publicará horariamente la previsión de desbalance agregado de todos los usuarios al final del día de gas, que se denominará índice de desequilibrio (IDQ). El cálculo de este índice para el día de gas "d" se detalla en el anejo 3 del Protocolo, como la suma del desbalance agregado de los usuarios al final del día de gas "d-1", descontando las variaciones del nivel de existencias en el día "d-1" debido a compraventas de gas del GTS en el PVB, y el desbalance previsto del sistema para el día "d". Este último se calcula como las entradas nominadas por los usuarios menos la demanda que prevé el GTS que va a ser atendida por la red de transporte.

Finalmente, el Protocolo prevé la actualización periódica de los valores de las bandas BN, BA y BE y del valor de referencia VR, justificando los mismos en un informe técnico que incluirá los datos empleados en las simulaciones y los escenarios de flujos de gas e instalaciones de transporte utilizados. Los valores actualizados entrarán en vigor el 1 de abril y el 1 de octubre de cada año, y siempre que se prevea la incorporación de infraestructuras a la red de transporte que aumenten su volumen geométrico en al menos 2%. Los nuevos valores de BN, BA, BE y VR se publicarán en la página web del GTS al menos un mes antes a su entrada en vigor.

## 4. Comentarios del Consejo Consultivo de Hidrocarburos

La Propuesta de Resolución remitida por la DGPEyM ha sido enviada para comentarios del Consejo Consultivo de Hidrocarburos en fecha 19 de agosto de 2016, habiéndose recibido comentarios de los distribuidores, Cores, la C.A. de Cataluña, los Comercializadores (que remite comentarios comunes y comentarios particulares de Unión Fenosa Gas, Endesa, Gas Natural Fenosa y EDP), Enagás Transporte, Unesa (que remite, adicionalmente, comentarios de Gas Natural Fenosa y Endesa) y el GTS.

Mientras que los distribuidores y la C.A. de Cataluña no tienen observaciones a la propuesta, el resto realizan los comentarios que se resumen a continuación:

**Comentarios de Cores**

Este agente recuerda que la normativa gasista no define la situación "no normal" de operación en la red de transporte ni las consecuencias de ello, por lo que propone eliminar estas referencias de la definición de Límite Máximo Admisible.

**Comentarios del GTS**

En primer lugar, el GTS indica que para remontar una situación de bajo o alto nivel de existencias en la red de transporte, se debe disponer de una mínima antelación, que permita adaptar los sistemas de control. En consecuencia, recomienda modificar las definiciones de banda normal de existencias, banda de alerta y banda de emergencia, para permitir al GTS realizar acciones cuando éste prevea un determinado nivel de existencias, y no una vez se haya alcanzado dicho nivel.

Además, recuerda que el valor de referencia (VR) de la red de transporte no es un límite que no pueda excederse y que la información a publicar por el GTS sobre el desbalance agregado de los usuarios a comienzos del día de gas es un valor previsto, no real. También corrige erratas en cuanto a las fechas de modificación de los valores de las bandas de niveles de existencias.

Finalmente, propone completar las definiciones de Límite Máximo Admisible y Límite Mínimo Admisible, clarificando que el GTS dará la información sobre las simulaciones que determinan estos parámetros siempre que ésta no sea confidencial y su solicitud esté justificada.

**Comentarios de los Comercializadores**

Los Comercializadores comentan que la propuesta de Protocolo no especifica con claridad los elementos de intervención del GTS, no indica qué acciones de balance debe hacer, ni cómo ni cuándo, ni se concretan los valores de la banda normal, de alerta y de emergencia de existencias. Además, se considera que estas bandas no sirven de referencia real al nivel de existencias físicas, sino a nivel comercial. Esto genera incertidumbres por los efectos en el mercado organizado y por los costes de las posibles acciones de balance, que se repercute en los usuarios de la red.

Por otro lado, se recomienda desarrollar con mayor detalle en otro Protocolo cómo deben seleccionarse y realizarse los distintos tipos de acciones de balance del GTS. Los Comercializadores creen que dichas acciones no deberían tener en cuenta el precio del gas en el mercado, sino sólo parámetros técnicos de operación de la red. Además, destacan que el nivel de existencias en la red no depende sólo de los usuarios y, por tanto, resulta discriminatorio que sean ellos solos lo que asuman los costes.

Finalmente, se señalan algunos errores ortográficos detectados, para su corrección.

**Comentarios de Unión Fenosa Gas**

Este agente insiste en los comentarios realizados por los Comercializadores. Además, añade que el título del Protocolo no se corresponde con lo que el artículo 7 de la Circular 2/2015 de la CNMC indica que debe desarrollarse, y que los parámetros que se definen, en general, no tienen correspondencia con los definidos para establecer los Rangos Admisibles según el PD-09, ni está clara la correspondencia de las bandas con los estados de operación del sistema establecidos en las NGTS.

En cuanto a comentarios concretos sobre el texto del Protocolo, se propone:

- Elaborar un procedimiento público con la metodología para la selección y empleo de acciones de balance.
- Permitir al GTS realizar acciones de balance para, cuando el nivel de existencias de la red esté en la banda de emergencias, se sitúe dentro de la banda de alerta (no en la banda normal).
- Publicar el nivel de existencias en la red al final del día de gas.
- Considerar en la banda de variabilidad de la demanda sólo la demanda para generación eléctrica en ciclos combinados.
- Especificar los valores concretos de los Límites Máximo y Mínimo Admisibles y de las bandas en el anejo 2.
- Eliminar el anejo 3, que define el parámetro IDQ.

**Comentarios de Endesa**

Los comentarios de este agente destacan principalmente que el nivel de existencias físico de la red de transporte no se debe sólo a las acciones de los usuarios, sino que hay otras causas, como, por ejemplo, la diferencia entre las nominaciones de los mismos y el valor físico del sistema, las diferencias en los saldos de mermas y la diferencia entre el gas de operación comprado y el realmente consumido.

Por eso, considera que el índice empleado para la determinación de las acciones de balance no es adecuado y que es discriminatorio que los usuarios asuman el coste de las acciones de balance del GTS. Así, pide que se identifique el causante de que el nivel de existencias de la red se salga de los límites normales de la operación para que asuma los mismos.

Además, recomienda que se utilice el parámetro IDQ para la determinación de las acciones de balance, ya que considera que refleja fidedignamente cuándo los desbalances de los usuarios causan una acción de balance. No obstante, solicita que se especifique cómo se actualizan y publican los parámetros que

definen el cálculo de este índice

Finalmente, cree que se deben ubicar físicamente las bandas de niveles de existencias, así como que el GTS debe hacer público el nivel de existencias del sistema al final del día de gas y, horariamente, desde el comienzo del día d, la previsión del nivel de existencias del sistema durante ese día.

**Comentarios de Gas Natural Fenosa**

Gas Natural Fenosa coincide en sus comentarios con los remitidos por **[…….]** e indica estar en desacuerdo con los criterios de actuación del GTS en las bandas, por los siguientes motivos:

- Es contrario a lo establecido en la Circular 2/2015 de la CNMC y el Reglamento europeo de balance, ya que la banda de actuación supone en la práctica la existencia de un gas de maniobra, prohibido por esta normativa, e impide a los usuarios hacer uso de la flexibilidad de almacenamiento de la red (linepack) .
- El uso de bandas incrementa el riesgo del sistema y del GTS, siendo posible que no se encuentren las ofertas de compraventa necesarias en el mercado o que los precios sean muy altos.
- Los costes de las acciones de balance podrían no recaer en los agentes causantes de los mismos, lo que supone un trato discriminatorio.

Este agente opina que la banda normal de existencias debería ser muy estrecha y próxima al Valor de Referencia, y que el GTS tendría que actuar siempre que el nivel de existencias se saliera de ella. Además, estima que el GTS no debe tener en cuenta la situación de precios del mercado secundario en sus acciones de balance.

Para terminar, se señala la falta de relación entre las bandas y los límites que establece el Protocolo y la indefinición de la metodología de cálculo de la banda de variabilidad de la demanda, así como posibles errores ortográficos.

**Comentarios de EDP**

Los comentarios de esta sociedad se centran en la definición de las bandas y su actualización. Considera muy positivo el empleo de bandas para la realización de las acciones de balance del GTS, pero considera que la propuesta debe acompañarse de una memoria justificativa que recoja los datos y cálculos empleados para establecer los valores concretos de los Límites Operativos y el Valor de Referencia de existencias en la red que se indican en el anejo 2. También solicita que se den los cálculos realizados y los valores concretos de los Límites Admisibles y las Bandas Normal, Alerta, emergencia y de variabilidad de la demanda.

EDP concluye sus observaciones pidiendo que se incremente la periodicidad

con que se revisan estos valores, que estima que podría ser diariamente.

**Comentarios de Enagás Transporte**

Enagás Transporte inicia sus comentarios indicando la necesidad de hacer una referencia explícita a que las acciones de balance son realizadas por el GTS.

Para este agente, las Banda Normal de existencias de la red debe estar delimitada por los Límites Operativos, mientras que la banda de Alerta quedaría situada entre los Límites Operativos y los Límites Admisibles. Cualquier valor por fuera de estos límites pasaría a estar en la Banda de Emergencia.

Al igual que otros agentes, solicita que en el anejo 2 se den los valores numéricos de las distintas bandas. Además, estima necesario que cada vez que se actualice cualquier valor se envíe un informe justificativo a la DGPEyM y a la CNMC, el cual, o parte de él, será publicado por el regulador.

En lo que se refiere a la publicación de información sobre el estado de existencias en la red de transporte, cree mejor que la situación agregada de desbalance de los usuarios se publique en la página web del GTS cuando finalice el proceso de repartos, y que no se dé acceso a la información empleada para el cálculo de los Límites Admisibles, por considerar que puede contener información sensible, como la configuración del gasoducto, o información comercial en el caso de líneas directas.

## 5. Consideraciones de la CNMC

### 5.1 Sobre el título del Protocolo

El protocolo de detalle está fundamentalmente dirigido a la determinación de los parámetros técnicos que determinan la operación normal de la red de transporte y la realización de acciones de balance en el punto virtual de balance por el Gestor Técnico del Sistema. En consecuencia, se propone una pequeña modificación del título que así lo refleje.

Asimismo, debe indicarse que actualmente las NGTS disponen de 17 Protocolos aprobados, de manera que este Protocolo debería numerarse como PD-18, y no como PD-22.

### 5.2 Sobre los valores concretos de los parámetros definidos en el Protocolo que entrarían en vigor inicialmente

La inclusión de los valores numéricos en el anejo 2 del Protocolo requiere una propuesta formal del Grupo de Trabajo para la Actualización, Revisión y Modificación de las NGTS a la DGPEyM e informe previo de la CNMC lo que puede resultar poco ágil a la hora de actualizar los valores. Estos valores se han de publicar con una antelación de un mes a su aplicación y resultan de la

aplicación de la metodología de cálculo definida. Por ello, en aras a facilitar la operativa se propone que los mismos no figuren en el anejo 2, y que sea el GTS quien los publique y mantenga actualizados después de cada revisión en su página web.

No obstante, para dar soporte a la operativa de meses inmediatos, se propone que los parámetros que ahora figuran en el anejo 2, se publiquen mediante una disposición transitoria en el texto de la Resolución.

### 5.3 Sobre la estructura del Protocolo

El Protocolo se centra en la definición de la metodología de cálculo de una serie de valores relacionados con el nivel de existencias de gas en la red de transporte que determinan el momento en que podría ser necesaria la intervención del GTS, comprando o vendiendo gas en el mercado organizado para garantizar la correcta operación de la red de transporte.

Así, en diferentes apartados se establecen una serie de bandas del nivel de existencias con sus límites de existencias. Estos parámetros están relacionados entre sí, de manera que los valores Límite Máximo y Mínimo Admisibles (definidos en el anejo 1), se emplean para calcular los Límites Máximo y Mínimo Operativos (definidos tanto en el anejo 1 y como en el apartado 4 del Protocolo). Además, existen unas Bandas de operación Normal, Alerta y Emergencia, que quedan indefinidas, en el apartado 3 del Protocolo, que a su vez definen el Valor de Referencia en la red de existencias (apartado 4). Esta organización hace que resulte difícil de entender cómo se establecen estos parámetros y puede crear confusión.

En consecuencia, se propone una restructuración del Protocolo, que muestre la relación directa entre los Límites Operativos y Admisibles de existencias de gas en la red de transporte, en línea con los comentarios de Enagás Transporte, así como su relación con las bandas de existencias. Esta reorganización no supone un cambio de contenido del Protocolo, ni de la metodología de cálculo de dichos Límites. Es, simplemente, una reubicación del contenido más detallado del Anejo 1 en el cuerpo del texto del Protocolo.

### 5.4 Sobre el ámbito de la aplicación

El apartado 2 del Protocolo señala que el ámbito de aplicación del mismo es la gestión operativa de la red. En línea con los otros Protocolos de las NGTS, donde el apartado sobre el ámbito de aplicación señala los agentes afectados por el mismo, sería conveniente incluir el agente responsable de la gestión operativa de la red, el GTS, indicando que su función es supervisar el estado de la misma y realizar acciones en el PVB.

### 5.5 Sobre la necesidad de desarrollar el detalle de los principios indicados en la propuesta de Protocolo

Como ya se ha indicado, la propuesta de Protocolo define tres bandas de existencias en la red de transporte (Normal, Alerta y Emergencia), que, según señalan los comentarios de los Comercializadores, Unión Fenosa Gas, Endesa, Gas Natural Fenosa, EDP y Enagás, no se concretan en valores numéricos. Asimismo, no se aclara su correspondencia con el resto de parámetros definidos en las NGTS y no se especifica, ni cuándo, ni cómo exactamente el GTS debe realizar las acciones de balance.

Para corregir este defecto, sería recomendable que el GTS, de conformidad con los principios y reglas señalados en el Protocolo, desarrollara el detalle del procedimiento de cálculo de los valores numéricos correspondientes a los parámetros definidos en el mismo, así como el detalle de la metodología para realización de acciones de balance en el PVB. Con el fin de dar claridad y transparencia al proceso de acciones de balance en PVB, este procedimiento de detalle sería sometido a consulta pública y publicado en la página web del GTS.

Asimismo, en consonancia con la propuesta de Protocolo remitida por el Grupo de Trabajo para la Actualización, Revisión y Modificación de las NGTS a la DGPEyM, parece razonable que tanto la metodología de cálculo de los parámetros, como los valores numéricos de los mismos se revise periódicamente.

Finalmente, en relación con la transparencia del proceso de cálculo, conforme a los comentarios del GTS y Enagás Transporte sería conveniente tener en cuenta la confidencialidad de la información.

Para incluir todo esto en la propuesta del Protocolo, se propone la inclusión de un nuevo apartado, denominado “Desarrollo del procedimiento”.

### 5.6 Sobre el significado de los Límites Máximo y Mínimo Operativos y Admisibles

Las definiciones que incluye el texto del Protocolo sobre Límite Máximo Operativo y Límite Máximo Admisible son iguales, y lo mismo ocurre con las definiciones de Límite Mínimo Operativo y Límite Mínimo Admisible probablemente por error de redacción. Sin embargo, la metodología de cálculo propuesta en el anejo 1 varía: los Límites Admisibles se determinarán mediante simulaciones, y los Operativos a partir de los primeros, sumando o restando, en su caso, la variabilidad de la demanda.

Por otro lado, el apartado 4 del Protocolo establece que los niveles de existencias de la red no podrán estar fuera de los Límites Operativos; de esto se deduce que la red operará en condiciones normales cuando las existencias de gas se sitúan entre estos dos parámetros, aspecto que no se indica en el Protocolo.

En consecuencia, para aclarar las distintas definiciones y los límites que definen la operación normal de la red, se propone incluir la definición de estos parámetros establecida en el anejo 1, en el cuerpo del procedimiento, con la consecuente eliminación del mencionado anejo.

Debe subrayarse que estas modificaciones no suponen un cambio en la metodología de cálculo de los Límites Admisibles y Operativos, ni en la metodología de cálculo de la banda de variabilidad de la demanda.

### 5.7 Sobre las bandas de existencias

Como ya se ha indicado, la mayor parte de las observaciones remitidas por los miembros del Consejo Consultivo de Hidrocarburos exponen la falta de relación de las bandas de existencias, con los límites de existencias, todos ellos definidos en el Protocolo. Para corregir este aspecto, se propone incluir una referencia en este apartado que señale que las bandas de existencias se situarán entre los Límites Máximo y Mínimo Operativos (LMaxOp y LMinOp).

### 5.8 Sobre el Valor de Referencia del nivel de existencias en la red de transporte

De acuerdo con las observaciones formuladas por el GTS, los Comercializadores, Unión Fenosa Gas, Endesa, Gas Natural Fenosa, EDP y Enagás Transporte, el Valor de Referencia simplemente es el valor medio en la operación normal del sistema; se introducen correcciones en el texto de la propuesta, separando la definición de este concepto en un apartado separado del Protocolo.

Esta propuesta tiene fines aclaratorios y corrige una errata de la propuesta de Protocolo, sin suponer un cambio en el concepto y definición del Valor de Referencia.

### 5.9 Sobre la publicación de información respecto al nivel de existencias de gas en la red de transporte

La Decisión de la Comisión Europea de 10 de noviembre de 2010, por la que se modifica la parte 3 del anexo 1 del Reglamento (CE) nº 715/2009, del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre las condiciones de acceso a las redes de transporte de gas natural, define la información técnica necesaria a publicar por los transportistas para que los usuarios de la red puedan acceder de forma efectiva a la misma.

Esta Decisión, en su apartado 3.4.5), indica que:

> *"Los gestores de redes de transporte publicarán, por zona de balance, el volumen de gas disponible en la red de transporte al principio de cada día*

*pertinente y el volumen de gas que se prevé va a estar disponible en la red de transporte al final de cada día pertinente. El volumen de gas que se prevé va a estar disponible al final del día pertinente se actualizará cada hora durante todo ese día. Si las tarifas de balance se calculan por períodos horarios, el gestor de la red de transporte publicará cada hora el volumen de gas disponible en la red de transporte. Otra posibilidad es que los gestores de redes de transporte publiquen, por zona de balance, la situación de desequilibrio agregada de todos los usuarios al principio de cada período de balance, y la situación de desequilibrio agregada prevista de todos los usuarios al final de cada día pertinente. Si la autoridad reguladora nacional considera que tal información puede dar pie a posibles abusos por parte de los usuarios de la red, podrá decidir eximir de esta obligación al gestor de la red de transporte."*

Es decir, existen dos formas posibles de publicar información acerca del nivel de existencias de gas: la publicación de información sobre nivel de existencias o sobre la situación de desequilibrio agregada de los usuarios. La propuesta de Protocolo opta por esta segunda alternativa, Para ello, en el anejo 3 se establece el cálculo de un índice (IDQ), que en principio no reflejaría adecuadamente el nivel previsto de desequilibrio de los usuarios en el día de gas, porque:

- Suma el desequilibrio acumulado de los usuarios hasta el día anterior del día de gas, de manera que se proporciona un valor acumulado de desequilibrio de los usuarios en el tiempo, en lugar del desequilibrio previsto de los usuarios para el día de gas (de 06:00 a 06:00 h).
- Incluye en el cálculo las cantidades de gas compradas y vendidas por el GTS en sus acciones de balance en el PVB, que resultan como consecuencia del desbalance desagregado de los usuarios, pero que no influye en la determinación del mismo.

En consecuencia, la metodología por un lado es compleja y no parece clara en su definición actual, pues contiene conceptos ambiguos que no están definidos como "otras demandas atendidas por los usuarios" o el "desequilibrio existente entre el desbalance diario del sistema y las acciones de balance del GTS", y su aplicación resultaría confusa.

Consecuentemente, en aras a aplicar las mejores prácticas (proporcionar una mejor información, así como por simplicidad) se recomienda publicar el nivel de gas en la red de transporte expresado en unidades energéticas, tal como el GTS ya viene publicando en su página web, y por tanto se propone eliminar el anejo 3.

Adicionalmente, con el fin de permitir una mayor concurrencia de los agentes en el mercado organizado cuando el GTS necesite realizar una transacción en el PVB, se sugiere que el GTS haga pública con suficiente antelación su necesidad de participar en el mercado organizado. De esta manera, se incrementaría la oferta por parte de los usuarios y la competencia, favoreciendo la liquidez del mercado organizado y, por ende, la reducción de costes por las

acciones de balance.

## 6. Conclusión

Sin perjuicio de las observaciones y modificaciones propuestas en el apartado 5 del presente informe, esta Sala considera que la propuesta de Resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas por la que se aprueba el protocolo de Detalle PD-22 “parámetros y Valores técnicos que determinan la operación normal de la red de transporte” es adecuada y conforme con el Real Decreto 949/2001, de 3 de agosto, por el que se regula el acceso de terceros a las instalaciones gasistas y se establece un sistema económico integrado del sector de gas natural; la Orden ITC/3126/2005, de 5 de octubre, por la que se aprueban las NGTS y la Circular 2/2015, de 22 de julio, de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (en adelante, CNMC), por la que se establece las normas de balance en la red de transporte del sistema gasista.

Como anexo al presente informe se acompaña un texto alternativo de la propuesta de resolución en el que se han incluido las modificaciones que se considera necesario realizar de conformidad con lo manifestado en el apartado 5 del presente informe.

# ANEXO

# CAMBIOS PROPUESTOS EN LA PROPUESTA DE RESOLUCIÓN DE LA DGPEYM POR LA QUE SE APRUEBA EL PROTOCOLO DE DETALLE PD- 22, SOBRE PARÁMETROS Y VALORES TÉCNICOS QUE DETERMINAN LA OPERACIÓN NORMAL DE LA RED DE TRANSPORTE

**PROPUESTA DE RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICA ENERGÉTICA Y MINAS, POR LA QUE SE APRUEBA EL PROTOCOLO DE DETALLE PD-~~22~~18 "PARÁMETROS ~~Y VALORES~~ TÉCNICOS QUE DETERMINAN LA OPERACIÓN NORMAL DE LA RED DE TRANSPORTE Y LA REALIZACIÓN DE ACCIONES DE BALANCE EN EL PVB POR EL GESTOR TÉCNICO DEL SISTEMA"**

El Real Decreto 949/2001, de 3 de agosto, por el que se regula el acceso de terceros a las instalaciones gasistas y se establece un sistema económico integrado del sector de gas natural, desarrolla las líneas básicas que deben contener las Normas de Gestión Técnica del Sistema de gas natural y en su artículo 13, apartado 1, estableció que el Gestor Técnico del Sistema, en colaboración con el resto de los sujetos implicados, elaborará una propuesta de Normas de Gestión Técnica del Sistema, que elevará al Ministro de Economía para su aprobación o modificación.

En cumplimiento de lo anterior, el Ministro de Industria., Turismo y Comercio dictó la Orden ITC/3126/2005, de 5 de octubre, por la que se aprueban las Normas de Gestión Técnica del Sistema Gasista. Dicha ~~o~~Orden, en su disposición final primera, faculta a la Dirección General de Política Energética y Minas para adoptar las medidas necesarias para la aplicación y ejecución de la ~~o~~Orden, en particular para aprobar y modificar los protocolos de detalle de las Normas de Gestión Técnica y demás requisitos, reglas, documentos y procedimientos de operación establecidos para permitir el correcto funcionamiento del sistema.

La citada Orden ITC/3126/2005, de 5 de octubre, en la Norma de Gestión Técnica NGTS-12, apartado 12.2, establece la creación de un Grupo de Trabajo para la actualización, revisión y modificación de las normas, responsable de la presentación, para su aprobación por la Dirección General de Política Energética y Minas, de propuestas de actualización, revisión y modificación de las normas y protocolos de gestión del sistema gasista.

Con base en lo anterior, se ha recibido con fecha 15 de abril de 2016, por parte del Presidente del Grupo de Trabajo del Comité de Seguimiento del Sistema Gasista para la actualización, revisión y modificación de las normas y protocolos de gestión técnica del Sistema Gasista, unas propuestas de redacción de nuevos protocolos de detalle sobre parámetros y valores técnicos que determinan la operación normal de la red de transporte y sobre parámetros en la red de transporte que determinan el uso de productos locales o servicios de balance.

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 7.35 de la Ley 3/2013, de 4 de junio, de creación de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, esta resolución ha sido objeto de informe, en cuya elaboración se han tenido en consideración las alegaciones formuladas durante el trámite de audiencia.

En su virtud, esta Dirección General resuelve:

***Primero.*** Se aprueba el protocolo de detalle PD-18~~22~~ "Parámetros técnicos que determinan la operación normal de la red de transporte y la~~s~~ realización de acciones

~~operaciones~~ de balance en el PVB por ~~d~~el Gestor Técnico del Sistema", incluido en el anexo 1 de la presente resolución

***Segundo.*** La presente resolución surtirá efectos el 1 de octubre de 2016.

Contra la presente resolución, y de acuerdo con lo dispuesto en los artículos 107 y siguientes de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, puede interponerse recurso de alzada ante el Secretario de Estado de Energía en el plazo de un mes a partir del día siguiente al de su publicación.

***Disposición transitoria.*** Hasta que se lleve a cabo la primera actualización de los valores de los parámetros establecido en el Protocolo que se aprueba, estarán vigentes los siguientes valores:

1. Valor de referencia de existencias en la red de transporte (VR): 2.850 GWh.
2. Límite Máximo Operativo LMaxOp: 2.997 GWh.
3. Límite Mínimo Operativo LMinOp: 2.703 GWh.

**ANEXO 1**

**PROTOCOLO DE DETALLE PD-~~22~~18**

# PARÁMETROS TÉCNICOS QUE DETERMINAN LA OPERACIÓN NORMAL DE LA RED DE TRANSPORTE Y LA~~S OPERACIONES~~ REALIZACIÓN DE ACCIONES DE BALANCE EN EL PVB POR ~~D~~EL GESTOR TÉCNICO DEL SISTEMA

## 1. Objeto

El objeto de este protocolo de detalle es definir los valores de los parámetros de la red de transporte necesarios para identificar su estado de operación, así como su metodología de cálculo, que determinan la gestión del balance operativo de la red de transporte y la realización de acciones de balance en el PVB por el Gestor Técnico del Sistema.

## 2. Ámbito de aplicación

Este protocolo es de aplicación al Gestor Técnico del Sistema, encargado de calcular los valores concretos de los parámetros y variables técnicas que determinan la operación normal de la red de transporte, así como operar y supervisar la situación de la misma, a los efectos de realizar acciones de balance en el PVB para mantenerla dentro de los rangos de operación normal ~~en la gestión del balance operativo de la red de transporte y para la realización de las acciones de balance correspondientes~~.

## 3. Desarrollo del procedimiento

De conformidad con los principios y reglas señalados en el presente Protocolo, el Gestor Técnico del Sistema desarrollará el detalle del procedimiento de cálculo de los valores numéricos correspondientes a los parámetros definidos en el mismo, así como el detalle de la metodología para la realización de acciones de balance en el PVB.

Para desarrollar el procedimiento que establezca cuándo realiza acciones de balance el GTS tendrá en consideración:

a) las estimaciones de demanda de gas del GTS en el día de gas

b) la información sobre la nominación y el reparto y los flujos de gas medidos;

c) las presiones del gas en la red de transporte y los distintos niveles de existencias

El Gestor Técnico del Sistema, tras consulta pública, elaborará el citado procedimiento y lo publicará en su página web, incluyendo una memoria justificativa del mismo. Adicionalmente, remitirá a la Dirección General de Política Energética y Minas y a la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, el procedimiento y la memoria justificativa, junto con toda la información empleada para el desarrollo del citado procedimiento.

El procedimiento será revisado cada dos años, y modificado, si fuera necesario, para reflejar de forma más ajustada la capacidad de almacenamiento de la red de transporte que permite la operación normal de la misma.

El Gestor Técnico del Sistema actualizará los valores concretos de los parámetros cada vez que las condiciones de la red de transporte hagan necesario modificarlos y, al menos, en los siguientes casos:

a) Bianualmente, una vez finalizado el periodo invernal/estival, de forma que se puedan emplear los datos de patrones históricos de demanda correspondientes al último periodo correspondiente, así como las previsiones de los patrones de demanda para la siguiente campaña invernal/estival.

   Los nuevos valores entrarán en vigor el 1 de abril y el 1 de octubre de cada año.

b) Cada vez que se vaya a realizar la conexión de infraestructuras a la red de transporte que supongan un incremento de al menos un 2% de la capacidad de almacenamiento de la red de transporte.

Los nuevos valores serán publicados por el Gestor Técnico del Sistema en su página web con una anterioridad no inferior a un mes de su entrada en vigor.

El GTS dará acceso a la información ~~y parámetros~~ utilizada~~os~~ en los cálculos de los parámetros, así como cualquier otra información no sensible comercialmente que sea necesaria para dicho cálculo, con objeto de que éste se replicable por cualquiera que lo solicite.

Además, cada vez que el Gestor Técnico del Sistema ~~calculará y actualizará las bandas BN, BA y BE, acompañado de~~ actualice los parámetros, enviará un informe técnico justificativo ~~incluyendo~~ a la Dirección General de Política Energética y Minas y a la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, incluyendo toda la información que da soporte a las actualizaciones, y en particular, los datos empleados en las simulaciones realizadas y los escenarios de flujos de gas e instalaciones de transporte utilizados.

Finalmente, el Gestor Técnico del Sistema, en coordinación con el Gestor del Mercado organizado (MIBGAS), establecerá la mejor forma de realizar las acciones de balance en el PVB, con el fin de favorecer la mayor concurrencia de agentes y de liquidez del mismo.

**4. Nivel de existencias en la red de transporte**

El parámetro que resume el equilibrio de presiones en los puntos de la red de transporte y, por tanto, su estado operativo, es el nivel de existencias en la red de transporte. Para gestionar el nivel entre entradas y salidas en la red de transporte, dentro del margen comprendido entre las presiones mínimas de garantía que marcan las Normas de Gestión Técnica del Sistema en todos los puntos de conexión y la presión máxima de diseño los gasoductos, es necesario identificar los límites del nivel de existencias en la red de transporte. Dentro de dichos límites se puede operar la red en situación normal, sin afectar a las entradas al sistema y sin poner en riesgo la seguridad de suministro.

De esta forma, se definen los siguientes límites:

a) **Límite Máximo Admisible (LMaxA):** Es el valor de las existencias en red de transporte por encima del cual existe sobrepresión en un área física que puede limitar e incluso impedir el flujo de entrada de gas en algún punto de acceso al sistema. Incrementar las existencias por encima de este límite supone una situación de operación no normal.

   Este límite será calculado por el GTS mediante el análisis de simulaciones hidráulicas de escenarios de baja demanda y altas presiones en la red de transporte. El GTS dará acceso a la información y parámetros utilizados en las simulaciones con objeto de que los cálculos sean replicables por cualquiera que lo solicite.

b) **Límite Mínimo Admisible (SMinA):** Es el valor de las existencias en la red de transporte por debajo del cual se puede producir un incumplimiento de las presiones mínimas de garantía en los puntos de conexión de la red de transporte establecidas en las Normas de Gestión Técnica del Sistema.

   Este límite será calculado por el GTS mediante el análisis de simulaciones hidráulicas de escenarios de alta demanda y bajas presiones en la red de transporte. El GTS dará acceso a la información y parámetros utilizados en las simulaciones con objeto de que los cálculos sean replicables por cualquiera que lo solicite.

c) **Banda de Variabilidad de la Demanda (BVD):** Es el desvío acumulado de la demanda respecto de su valor medio diario. Se calcula como la variación máxima acumulada intradiaria de la demanda respecto a su valor medio horario. Se obtiene por medios estadísticos, con datos reales horarios del año anterior, y diferenciando la demanda convencional de la demanda para generación eléctrica en CTCC.

d) **Límite Máximo Operativo (LMaxOp):** Es el valor obtenido restando al valor del Límite Máximo Admisible la Banda de Variabilidad de la Demanda.

$$LMaxOp = LMaxA - BVD$$

e) **Límite Mínimo Operativo (LMinOp):** Es el valor obtenido sumando al valor del Límite Mínimo Admisible la Banda de variabiidad de la demanda.

$$LMinOp = LMinA + BVD$$

Se considerará que la red de transporte se encuentra en condiciones normales de operación cuando el nivel de existencias de gas en la misma se sitúe entre los Límites Máximo Operativo y Mínimo Operativo (LMaxOp y LMinOp).

~~En ningún momento el nivel de existencias de la red de transporte podrá exceder los límites siguientes:~~

~~i. Valor de Límite Máximo Operativo (LMaxOp): Es el valor de1l nivel de existencias al final del día de gas, en la red de transporte, por encima del cual existe un riesgo de sobrepresión en un área física que pudiera limitar e incluso impedir el flujo de entrada de gas en algún punto de acceso al sistema.~~

~~ii. El valor de Límite Mínimo Operativo (LMinOp): Es el valor del nivel de existencias en la red de transporte al final del día de gas, por debajo del cual existe un riesgo de que en algún área física del sistema se pudiera producir un incumplimiento de presiones mínimas de garantía en los puntos de conexión de la red de transporte respecto a lo establecido en las Normas de Gestión Técnica del Sistema y en los acuerdos operativos entre operadores adyacentes.~~

~~iii. El valor de referencia de las existencias en red de transporte (VR): Es el valor de existencias en l, a red de transporte que se sitúa en el punto medio de la banda BN y será la referencia que utilizará el GTS en su gestión continua de la operación del Sistema.~~

~~En el anejo 1 se incluye la metodología de cálculo de los límites operativos anteriores y en el anejo 2 se incluye sus valores hasta la primera revisión del GTS.~~

### 5~~3~~. Bandas de existencias en la red de transporte

Se definen las siguientes bandas de existencias en la red de transporte, que se situarán entre los límites Máximo Operativo y Mínimo Operativo (LMaxOp y LMinOp):

i. Banda Normal de Existencias en la red de transporte (BN): Cuando el nivel de existencias se encuentre en este nivel, el GTS no realizará ninguna acción de balance.

ii. Banda de Alerta de Existencias en la red de transporte (BA): Cuando el nive de existencias se encuentre dentro de los límites de la banda BA, el GTS podrá realizar las operaciones de balance necesarias para evitar que las existencias alcancen la banda BE o para llevar el nivel de existencias al nivel de la banda BN. En caso de actuar, el GTS deberá considerar los siguientes parámetros:
   - Nivel actual de existencias.
   - Previsión de la evolución futura del nivel de existencias.
   - ~~N1ivel de precios~~ Liquidez del Mercado Organizado de gas (MIBGAS) ~~y el diferencial existente entre los precios de las operaciones de compra y venta.~~

iii. Banda de Emergencia de Existencias en la red de transporte (BE): Cuando el volumen de existencias se encuentre dentro de este rango, el GTS deberá realizar obligatoriamente las operaciones balance necesarias para conducir el nivel de existencias de la red de transporte a las bandas BA o BN.

### 6. Valor de referencia del nivel de existencias en la red de transporte

El valor de referencia de las existencias en red de transporte (VR) es el valor del nivel de existencias en la red de transporte que se sitúa en el punto medio de la banda BN y será la referencia que utilizará el GTS en su gestión continua de la operación del Sistema.

## 6~~5~~. Publicación de información sobre el nivel de existencias en la red de transporte~~l desbalance agregado previsto~~

El Gestor Técnico del Sistema publicará el volumen de gas disponible en la red de transporte al principio de cada día de gas y el volumen de gas que se prevé va a estar disponible en la red de transporte al final de cada día de gas. El volumen de gas que se prevé va a estar disponible al final del día de gas se actualizará cada hora durante todo ese día. ~~la situación de desbalance agregada de todos los usuarios final del día de gas "d-1", antes de las 6h00 del día "d", asimismo, publicará y actualizará con periodicidad horaria, durante todo el día de gas "d", la previsión de desbalance agregado de todos los usuarios al final del día "d".~~

~~Como indicador del nivel de desbalance agregado previsto de todos los usuarios, el GTS publicará el índice de desequilibrio (IDQ).~~

~~En el Anejo 3 se incluye la metodología de cálculo del índice de desequilibrio (IDQ).~~

Adicionalmente, cuando el Gestor Técnico del Sistema necesite realizar ofertas de compra-venta de gas en el PVB en el mercado organizado (MIBGAS), lo comunicará al sector al menos con una hora de antelación mediante publicación en su página web y en la página web del mercado organizado.

## ~~6. Actualización y publicación de las bandas BN, BA y BE~~

~~El GTS calculará y actualizará periódicamente las bandas BN, BA y BE y el valor VR, acompañado de un informe técnico justificativo incluyendo los datos empleados en las simulaciones realizadas y los escenarios de flujos de gas e instalaciones de transporte utilizados.~~

~~Los valores entrarán en vigor el 1 de abril, el 1 de octubre de cada y siempre que se prevea la incorporación de infraestructuras de la red de transporte que supongan al menos un 2% de incremento del volumen geométrico de la red.~~

~~Los datos serán publicados en la página Web del GTS con una anterioridad no inferior a un mes de su entrada en vigor.~~

## ~~ANEJO 1~~

## ~~CÁLCULO DEL LÍMITE MÁXIMO OPERATIVO Y LÍMITE MÍNIMO OPERATIVO~~

~~**f) Límite Máximo Admisible (LMaxA):** Es el valor de las existencias en red de transporte por encima del cual existe sobrepresión en un área física que puede limitar e incluso impedir el flujo de entrada de gas en algún punto de acceso al sistema. Incrementar las existencias por encima de este límite supone una situación de operación no normal.~~

~~Este límite será calculado por el GTS mediante el análisis de simulaciones hidráulicas de escenarios de baja demanda y altas presiones en la red de transporte. El GTS dará acceso a la información y parámetros utilizados en las simulaciones con objeto de que los cálculos sean replicables por cualquiera que lo solicite.~~

~~**g) Límite Mínimo Admisible (SMinA):** Es el valor de las existencias en la red de transporte por debajo del cual se puede producir un incumplimiento de las presiones mínimas de garantía en los puntos de conexión de la red de transporte establecidas en las Normas de Gestión Técnica del Sistema.~~

~~Este límite será calculado por el GTS mediante el análisis de simulaciones hidráulicas de escenarios de alta demanda y bajas presiones en la red de transporte. El GTS dará acceso a la información y parámetros utilizados en las simulaciones con objeto de que los cálculos sean replicables por cualquiera que lo solicite.~~

~~**h) Banda de Variabilidad de la Demanda (BVD):** Es el desvío acumulado de la demanda respecto de su valor medio diario. Se calcula como la variación máxima acumulada intradiaria de la demanda respecto a su valor medio horario. Se obtiene por medios estadísticos, con datos reales horarios del año anterior, y diferenciando la demanda convencional de la demanda para generación eléctrica en CTCC.~~

~~**i) Límite Máximo Operativo (LMaxOp):** Es el valor obtenido restando al valor del Límite Máximo Admisible la Banda de Variabilidad de la Demanda.~~

~~$$LMaxOp = LMaxA - BVD$$~~

~~**j) Límite Mínimo Operativo (LMinOp):** Es el valor obtenido sumando al valor del Límite Mínimo Admisible la Banda de variablidad de la demanda.~~

~~$$LMinOp = LMinA + BVD$$~~

## ~~ANEJO 2~~

## ~~VALORES DE EXISTENCIAS EN LA RED DE TRANSPORTE~~

~~4. Valor de referencia de existencias en la red de transporte (VR): 2.850 GWh.~~

~~5. Límite máximo operativo LMaxOp: 2.997 GWh.~~

~~6. Límite mínimo operativo LMinOp: 2.703 GWh.~~

## ANEJO 3

## PARÁMETRO IDQ

Como indicador del desequilibrio agregado previsto de todos los usuarios, el GTS publicará el índice de desequilibrio (IDQ), que se define como la suma del desequilibrio acumulado hasta el día anterior más el desbalance previsto del sistema para el día en curso.

Para su cálculo, serán de aplicación las siguientes definiciones:

i. **Acción de Balance en PVB:** Acción realizada por el Gestor Técnico del Sistema mediante la transacción de productos normalizados a corto plazo con transferencia de título de propiedad de gas en el PVB para mantener la red de transporte dentro de sus límites operativos y de existencias.

ii. **Desbalance Diario del Usuario *(DBUd):*** Desbalance diario calculado de un usuario el día "d", según lo establecido en las Normas de Gestión Técnica del Sistema.

iii. **Desbalance Diario del Sistema (DBD):** Desbalance agregado de los usuarios previsto por el Gestor Técnico del Sistema (GTS) para el día "d".

iv. **Desbalance Previsto del Sistema (DBPd):** Desbalance agregado de los usuarios previsto por el Gestor Técnico del Sistema (GTS) para el día "d".

$$DBP_d = \sum_{i=1}^{u} En_u - PDGTS - POD$$

1. **$En_u$:** Entradas netas al sistema de transporte nominadas por el usuario.
2. **PDGTS:** Previsión global de la demanda en el sistema de transporte calculada por el Gestor Técnico del Sistema.
3. **POD:** Previsión de otras demandas atendidas por los usuarios.

v. **Compras Diarias (Cd):** Adquisiciones de gas por acciones de balance realizadas por el Gestor Técnico del Sistema el día "d" en el Mercado Organizado.

vi. **Ventas Diarias (Vd):** Cesiones de gas por acciones de balance realizadas por el Gestor Técnico del Sistema el día "d" en el Mercado Organizado.

vii. **Desequilibrio Diario (DQD):** Desequilibrio diario existente entre el desbalance diario del sistema y las acciones de balance tomadas por el Gestor Técnico del Sistema.

$$DQD = DBD_d - (U_d - C_d)$$

viii. **Desequilibrio Acumulado (DQA):** Valor acumulado hasta el día "d", de los DQO.

$$DQA = \sum_{t=1d}^{\overline{\quad}} DQD$$

ix. **Índice de Desequilibrio (IDQ):** Previsión del nivel de desequilibrio en el día "d".

$$IDQ_d = DQA_{d-1} + DBP_d$$