

ORDEN DE SERVICIO N°12: DESCONEXIÓN AUTOMÁTICA DE CARGA POR SUBTENSIÓN EN ESTACIONES TRANSFORMADORAS DEL NODO BRAGADO

OBJETIVO

En esta Orden de Servicio (OS) se describen las acciones operativas a adoptar para evitar el colapso del Área Centro de la Red de Transba que se podría producir en caso de apertura del vínculo de 220 kV entre las Estaciones Transformadoras (ET) Bragado y Henderson.

Se efectuarán restricciones automáticas en las ET del área, mediante la Desconexión Automática de Cargas (DAC) por subtenión, o mediante la apertura manual de alimentadores que cuentan con la aprobación de los agentes afectados.

DISTRIBUCIÓN		
Administración de Redes de Operación – Ez.	Gerente de Región Norte	Jefe de Operaciones
***Centro de Documentación de Sede Ctra	Gestión de la Calidad	***Jefe de Planeamiento de la Red
*COTDT	Jefatura de Gestión de Mantenimiento	Jefe del COTDT
Director de Ingeniería Regulatoria	***Jefe de Administración de Redes de Operac.	Programación de la Operación
Director Técnico	Jefe de Distrito Bragado	Protecciones y Control
Gerente de Planif. y Operación de la Red	***Jefe de Ingeniería de Operación	
Gerente de Región Atlántica	Jefe de Laboratorio Región Norte	
DISTRIBUCIÓN – OTRAS EMPRESAS		
**CAMMESA		
* Distribución de copia impresa		
** Distribución via MEMNet		
*** Distribución TRANSENER		

Esta OS se encuentra disponible en Intranet, en la dirección [http://intranet/transba/ Sist. de Documentos / Documentos / Orden de Servicio/ Versión](http://intranet/transba/Sist.de Documentos / Documentos / Orden de Servicio/ Versión)

Nota: La firma en esta página significa que está autorizada la totalidad de la versión 5.

ORDEN DE SERVICIO N° 12: DESCONEXIÓN AUTOMÁTICA DE CARGA POR SUBTENSIÓN EN ESTACIONES TRANSFORMADORAS DEL NODO BRAGADO

Confeccionaron: Ingeniería de Operación

Versión 5

5 de julio de 2012

Autorizo:

Gerente de Planificación y Operación de la Red

CONTENIDO

	<u>Pág.</u>
1. INTRODUCCION	3
2. PARÁMETROS A CONTROLAR PARA EVITAR EL COLAPSO	3
3. DESCONEXIÓN AUTOMÁTICA DE CARGA (DAC) EN LAS ET DEL ÁREA BRAGADO	3
3.1. HABILITACIÓN / INHIBICIÓN DE LA DAC EN EL ÁREA	4
4. ACCIONES OPERATIVAS MANUALES ANTE PÉRDIDA DEL VÍNCULO DEL NODO BRAGADO CON LA ET HENDERSON.....	4
5. NORMALIZACIÓN DE LAS RESTRICCIONES	6
6. RECOMPOSICIÓN DEL COLAPSO EN EL ÁREA	6
ANEXO 1: DESCONEXIÓN AUTOMÁTICA DE CARGAS EN EL ÁREA CENTRO DE TRANSBA - DETALLE DE AJUSTES Y ALIMENTADORES (Archivo : TOS12A1-DAC.doc)	
ANEXO 2: CORTES A REALIZAR ANTE PÉRDIDA DEL VÍNCULO DEL NODO BRAGADO CON LA ET HENDERSON (Archivo : TOS12A2-Cortes.DOC)	
ANEXO 3: UBICACIÓN DE TV'S AFECTADOS A LA DAC EN EL ÁREA CENTRO DE TRANSBA (Archivo : TOS12A3-TVDAC.doc)	

ORDEN DE SERVICIO N° 12: *DESCONEXIÓN AUTOMÁTICA DE CARGA POR SUBTENSIÓN EN ESTACIONES TRANSFORMADORAS DEL NODO BRAGADO*

Confeccionaron: Ingeniería de Operación

Versión 5

5 de julio de 2012

1. INTRODUCCION

El área centro de la Red de Transba, asociada al nodo Bragado, depende fundamentalmente del vínculo entre las ET Bragado y Henderson. La pérdida de este vínculo por cualquier motivo (falla en la línea de 220 kV Bragado-Henderson, en el autotransformador de 500/220 kV de la ET Henderson, etc.) tendrá como resultado valores inadecuados de tensión y sobrecargas inadmisibles en el equipamiento, siendo necesario tomar acciones operativas inmediatas.

Las consecuencias de la apertura del vínculo dependen del nivel de la demanda. Si se produjese en la hora pico, no serán efectivas las maniobras manuales y para evitar el colapso del área, las maniobras deberán ser automáticas. Se describe en los puntos siguientes de esta OS la operación, tomando en cuenta la DAC por subtensión instalada en las ET del área.

De acuerdo con el Procedimiento Técnico N° 5 de CAMMESA, “Control de Tensión y Potencia Reactiva”, se debe tener previsto sobre qué alimentadores o transformadores se deberá actuar en caso de ser necesaria la reducción de demanda por problemas de control de tensión. Estos alimentadores deberán ser, preferentemente, los de mayor consumo de reactivo, y no podrán ser los que poseen relés de corte de carga por subfrecuencia.

2. PARÁMETROS A CONTROLAR PARA EVITAR EL COLAPSO

Se deben controlar los siguientes valores críticos del área, indicativos de la posibilidad del colapso:

- Los niveles de tensión en todas las ET del área, que deberán ser mayores que los niveles de actuación.
- La corriente transmitida por las líneas de 132 kV **Azul-Olavarría**, Azul-Cacharí, Cacharí-Las Flores, Luján-Morón 2, Luján Dos-Morón y las del Corredor de 66 kV Bragado-Trenque Lauquen.

Es fundamental el control de la corriente de la línea **Azul - Olavarría**, dado que sería la primera línea en desenganchar por superación de sus límites, cuyos disparos por Imáx se encuentran regulados, en el extremo de la ET Azul, en:

- 630 Amp; t = 3,5 seg. y
- 534 Amp; t = 900 seg. (15 min).

3. DESCONEXIÓN AUTOMÁTICA DE CARGA (DAC) EN LAS ET DEL ÁREA BRAGADO

El sistema de DAC consta de relés de detección de subtensión en los niveles de 132 kV y/o 66 kV instalado en cada una de las ET del área, tomando la medición de tensión del transformador de tensión (TV) vinculado al campo de la salida de línea que “mira” hacia Bragado. Son excepciones las siguientes ET:

- ET Bragado.** Se toma del TV de la barra 1BGA.
- ET Luján.** Se toma habitualmente del TV de barra 1LJA y hay una llave selectora para pasar al de barra 1LJB
- ET C. Casares.** Se toma del TV de la única barra 6CJA.

El esquema de ubicación de los TV se muestra en el **Anexo 3** de esta OS.

El detalle de los niveles de ajuste y de los alimentadores que abrirán automáticamente por

ORDEN DE SERVICIO N° 12: DESCONEXIÓN AUTOMÁTICA DE CARGA POR SUBTENSIÓN EN ESTACIONES TRANSFORMADORAS DEL NODO BRAGADO

Confeccionaron: Ingeniería de Operación

Versión 5

5 de julio de 2012

actuación de este sistema se encuentra en el **Anexo 1** de esta OS.

Se debe tomar en cuenta, que ante la apertura del vínculo de 220 kV Bragado-Henderson, puede o no haber actuado la DAC del área. En caso afirmativo se verificará si es necesario incrementar los cortes automáticos producidos, procediendo entonces a efectuar cortes manuales, mediante la apertura de alimentadores de acuerdo con el orden de prioridades del listado del **Anexo 2** de esta OS.

3.1. HABILITACIÓN / INHIBICIÓN DE LA DAC EN EL ÁREA

El sistema de DAC del área estará habilitado como condición habitual de operación.

Si se considera necesario, se podrá inhibir la DAC en las ET que corresponda, para evitar actuaciones no deseadas en casos de situaciones N-1, ya sea programadas o forzadas. Al respecto, se mencionan los siguientes casos que requerirán la inhibición parcial o total:

- **A pedido de CAMMESA por tensiones muy bajas en la red.**
- **Por el COTDT durante maniobras** que puedan provocar disminuciones importantes de tensión en determinadas ET. Se normalizará si luego de la maniobra se detectaran tensiones aceptables.

*Por ejemplo: Para las ET Chivilcoy y Mercedes ante la apertura de la línea Bragado – Chivilcoy. Ver esquema de ubicación de los TV en el **Anexo 3**.*

- **Por el COTDT previo a las maniobras y durante la indisponibilidad de cualquier extremo de una línea** que cuente con medición sobre la misma.

*Por ejemplo: Se deberá inhabilitar el esquema en Mercedes ante la apertura de la línea Chivilcoy – Mercedes (TV sobre la línea en el extremo Mercedes). Ver esquema de ubicación de los TV en el **Anexo 3**.*

El sistema cuenta con **telemando** para la Habilitación / Inhibición en cada una de las ET.

Además, para la Habilitación / Inhibición Local desde cada ET se cuenta con llaves de dos posiciones: **“Telemando/Local”** y **“Habilitado/Inhibido”**.

Para el caso de Luján, se dispone de dos niveles de actuación denominados

GRUPO 1 (para condición N de líneas del corredor Bragado-Morón) y

GRUPO 2 (para condición N-1 de líneas del corredor Bragado-Morón).

Los valores correspondientes de regulación para GRUPO 1 y GRUPO 2 están expresados en el **Anexo 1** de esta OS.

El cambio de GRUPO 1 a GRUPO 2 se realizará por telemando al desenganchar una cualquiera de las líneas del corredor precedente, y en caso de salida programada la conmutación debe realizarse en forma previa a la desconexión de la línea.

Además de la conmutación por telemando también se dispone de una llave local, de dos posiciones con vuelta a cero e indicación luminosa, en la ET Luján, que permite realizar la conmutación local.

4. ACCIONES OPERATIVAS MANUALES ANTE PÉRDIDA DEL VÍNCULO DEL NODO BRAGADO CON LA ET HENDERSON

Se describen a continuación las acciones operativas manuales a adoptar por el COTDT, dependiendo de la observación de los valores críticos mencionados y del horario de la contin-

ORDEN DE SERVICIO N° 12: **DESCONEXIÓN AUTOMÁTICA DE CARGA POR SUBTENSIÓN EN ESTACIONES TRANSFORMADORAS DEL NODO BRAGADO**

Confeccionaron: Ingeniería de Operación

Versión 5

5 de julio de 2012

gencia, cercano o no al período de pico. Estas acciones se tomarán si no actuó la DAC o como complemento de su actuación, de acuerdo con lo descrito en el último párrafo del ítem 3. El orden de las mismas está dado ante la hipótesis de una falla en condiciones normales del sistema y horarios que no pongan al área en riesgo de colapso (valle y resto).

Se deberá alterar el orden de la efectivización de estas acciones si se considera la posibilidad de riesgo inminente de colapso.

Al solo efecto de citar ejemplos: Realizar cortes de demanda inmediatos, sin solicitar autorización al COC, dada la delegación otorgada por CAMMESA para operar directamente ante este estado de emergencia particular.

1. Solicitar al Centro de Control de Operaciones de CAMMESA (COC), el paralelo de las unidades generadoras de las centrales *Arrecifes, C. Sarmiento, Colón, Gral Villegas, Lincoln, Lobos, Junín, Pehuajó, Salto, Las Armas, Villa Gesell, Pinamar y Mar de Ajó*.
2. Dado que se incrementará el aporte al nodo Bragado desde la ET Ramallo, se pueden presentar estados de sobrecarga del transformador de dicha ET. En este caso se solicitará al COC mayor generación en las TV11 a TV14 vinculadas a la ET San Nicolás (si estuvieran despachadas), o la puesta en servicio de la TG01 vinculada a la misma ET.
3. Solicitar a EDEN la conexión de los capacitores instalados en la Acería Bragado. La hipótesis de falla analizada se basa sobre la pérdida de carga de la Acería por afectación del funcionamiento de sus instalaciones propias como consecuencia de la perturbación.
4. Todos los capacitores disponibles del área en la Red deben estar conectados.
5. Las tensiones de 132 kV deben estar al límite de banda superior (138,6 kV; 1,05 pu), en las Estaciones con control de tensión: Ramallo, San Nicolás, Morón, La Plata, Henderson, Olavarría, Puelches y Macachín. De ser necesario, previa instrucción operativa del COC, se saldrá de banda hasta 145 kV (1,1 pu).
6. La tensión de 66 kV, en la ET Trenque Lauquen, debe estar al límite de banda superior (70,6 kV; 1,07 pu). De ser necesario, previa instrucción operativa del COC, se saldrá de banda hasta 72,6 kV (1,1 pu).
7. La tensión de 132 kV, en la ET Bahía Blanca, debe estar al límite de banda superior (138,6 kV; 1,05 pu).
8. En caso que la ET *Malvinas* de EDENOR estuviese vinculada a las líneas *Luján-Morón 2* y *Luján Dos-Morón*, coordinar con el COC para que SACME la transfiera.
9. Efectuar, previa autorización del COC, el 5% de reducción de la tensión en los niveles de Media Tensión y, de ser necesario el 10%, en todas las Estaciones involucradas, que se detallan en la tabla de cortes del **Anexo 2** (No figuran en esta tabla las ET Chacabuco Industrial y Luján Dos, sobre las que también se efectuará la reducción). El COTDT informará posteriormente, a la brevedad posible, a las Distribuidoras y Cooperativas afectadas por la reducción de tensión.
10. Efectuar, previa autorización del COC, cortes manuales de carga en el área afectada. Cada corte será, en lo posible, en escalones del orden del 10% al 30% de la demanda, en dependencia del bajo nivel de tensión alcanzado, o de la cercanía del período de pico, en el cual es mayor el riesgo de colapso. Los cortes serán efectuados directamente por el COTDT abriendo los alimentadores necesarios, listados en el Anexo 2 de esta OS, hasta

ORDEN DE SERVICIO N° 12: DESCONECCIÓN AUTOMÁTICA DE CARGA POR SUBTENSIÓN EN ESTACIONES TRANSFORMADORAS DEL NODO BRAGADO

Confeccionaron: Ingeniería de Operación

Versión 5

5 de julio de 2012

cubrir el máximo previsto en cada ET. El COTDT informará la realización de los cortes, a la brevedad posible, a las Distribuidoras y Cooperativas afectadas. A pesar de la realización efectiva de los cortes mencionados, en la hora pico se prevé operar con sobrecarga en los transformadores de corriente (TI) de las líneas de 132 kV Azul-Cacharí y Cacharí-Las Flores.

11. En dependencia del tiempo en que sea necesaria la aplicación de las restricciones, las Distribuidoras y Cooperativas solicitarán al COTDT la rotación de los cortes.

5. NORMALIZACIÓN DE LAS RESTRICCIONES

Si persiste la indisponibilidad del vínculo, la normalización de las restricciones se efectuará controlando los valores críticos del área, en el orden inverso al efectuado:

- Normalización de los cortes hasta su recuperación total,
- Reducción en Media Tensión del 5%,
- Normalización de la reducción en Media Tensión,
- Normalización de las tensiones fuera de banda en barras de 132 kV y 66 kV,
- Normalización del redespacho de generación.

6. RECOMPOSICIÓN DEL COLAPSO EN EL ÁREA

Tomando en cuenta que se podría producir un colapso en el área, y que el área afectada puede variar en dependencia de la disponibilidad del equipamiento y otras condiciones de la Red, no se indican en detalle las maniobras de recomposición, sino que se listan los lineamientos generales a seguir post-colapso, bajo la hipótesis de falla permanente en el vínculo Bragado-Henderson.

- Coordinar con el COC, que SACME transfiera la ET *Malvinas*, desvinculándola de las líneas *Luján-Morón 2* y *Luján Dos-Morón*.
- Coordinar con la Cooperativa Salto, que transfiera su demanda a la ET Arrecifes, desvinculándola del nodo Bragado.
- Durante la recomposición se deberán controlar los parámetros críticos del área, citados en el punto 2 de esta Orden. De ser necesario se efectuarán cortes para lograr el avance de la recomposición.
- Recuperar, desde la ET Olavarría, las ET Azul, Cacharí, Rauch, Las Flores y Monte.
- Cerrar, en la ET Monte, el corredor de 132 kV Olavarría - Monte – Chascomús - Verónica.
- Recuperar, desde la ET Las Flores, las ET Saladillo, Bragado, Chacabuco y Chacabuco Industrial. La demanda se repondrá parcialmente en estas ET.
- Recuperar, desde la ET Pergamino, las ET Rojas, Junín, IMSA y Lincoln. La demanda se repondrá parcialmente en estas ET.
- Recuperar, desde la ET *Morón*, las ET Luján Dos, Luján, Mercedes y Chivilcoy. La demanda se repondrá parcialmente en estas ET.

ORDEN DE SERVICIO N° 12: DESCONECCIÓN AUTOMÁTICA DE CARGA POR SUBTENSIÓN EN ESTACIONES TRANSFORMADORAS DEL NODO BRAGADO

Confeccionaron: Ingeniería de Operación

Versión 5

5 de julio de 2012

- Conectar las líneas de 132 kV Bragado - Chivilcoy y Bragado - Lincoln.
- Recuperar las ET del Corredor de 66 kV Bragado - Trenque Lauquen, cerrando este Corredor. La demanda se repondrá parcialmente en estas ET.

Una vez reenergizadas todas las ET del nodo, se continuará recuperando, o cortando demanda, en dependencia del control de los parámetros ya mencionados, y cumpliendo con el orden de alimentadores indicado en el **Anexo 2**.

Se solicitará la entrada en servicio de la generación de *Arrecifes, C. Sarmiento, Colón, Gral Villegas, Lincoln, Lobos, Junín, Pehuajó y Salto* una vez que se hayan energizado sus respectivas Estaciones Transformadoras, y de las centrales *Las Armas, Villa Gesell, Pinamar y Mar de Ajó* una vez que el nodo Bragado quede vinculado con la Costa Atlántica Norte a través de la línea Las Flores-Saladillo.

Se conectarán los capacitores disponibles del área y se solicitará a EDEN la conexión de los capacitores instalados en la Acería Bragado.

ORDEN DE SERVICIO N° 12: DESCONECCIÓN AUTOMÁTICA DE CARGA POR SUBTENSIÓN EN ESTACIONES TRANSFORMADORAS DEL NODO BRAGADO

Confeccionaron: Ingeniería de Operación

Versión 5

5 de julio de 2012