

**ANEXO - RESOLUCIÓN AE N° 562/2010
TRÁMITE N° 725**

La Paz, 12 de noviembre de 2010

NORMA OPERATIVA N° 6

INSTRUCTIVO DE RESTITUCIÓN N° 4A

RESTITUCIÓN DEL ÁREA SUR

GENERAL

Cuando en el área Sur se produce un colapso total o parcial, los CCA de EGSA, ERESA, TDE, SEPSA e ISA-Bolivia deben comunicar inmediatamente al CDC el hecho registrado, señalando el estado y la disponibilidad de sus instalaciones.

El CDC evaluará las condiciones del sistema en el menor tiempo posible y comunicará a los CCA el alcance del colapso en el SIN y dará las instrucciones para el proceso de restitución, aclarando quien será el responsable de la restitución del área Sur. En casos de colapso total o parcial en el SIN que incluya el área Sur, o falta de señales del área Sur en el sistema SCADA, el CDC podrá delegar la restitución del área Sur al CCA de TDE.

Para fines del presente Instructivo, en adelante, el responsable de coordinar la restitución del área Sur (CDC o CCA de TDE) se denomina "COORDINADOR"

En casos de fallas en el sistema de generación o transmisión en el área Sur, con o sin retiro de carga, el COORDINADOR es el responsable de coordinar las tareas de restitución con los CCA respectivos, sobre la base de los procedimientos de este Instructivo.

Los CCA de, SEPSA e ISA Bolivia son responsables de:

- a) Mantener permanentemente informado al CDC sobre el estado de sus instalaciones, las acciones tomadas y cualquier otra información relevante que esté relacionado con el proceso de restitución.
- b) Verificar los parámetros de sus instalaciones antes y después de cada maniobra (voltaje, potencia activa y reactiva, sobrecargas en líneas y transformadores, etc.)
- c) Cumplir las instrucciones del COORDINADOR

El CCA de TDE es responsable de:

- a) Cuando no esté a cargo de la restitución del área Sur, mantener permanentemente informado al COORDINADOR sobre el estado de sus instalaciones, las acciones tomadas y cualquier otra información relevante que esté relacionado con el proceso de restitución.
- b) Verificar los parámetros de sus instalaciones antes y después de cada maniobra (voltaje, potencia activa y reactiva, sobrecargas en líneas y transformadores, etc.)
- c) Cumplir las instrucciones del COORDINADOR

ANEXO - RESOLUCIÓN AE N° 562/2010
TRÁMITE N° 725

La Paz, 12 de noviembre de 2010

Los CCA de EGSA y ERESA son responsables de:

- a) Mantener permanentemente informado al CDC sobre el estado de sus instalaciones, las acciones tomadas y cualquier otra información relevante que esté relacionado con el proceso de restitución.
- b) Verificar y/o controlar los parámetros de sus instalaciones antes y después de cada maniobra (voltaje, potencia activa y reactiva, sobrecargas en líneas y transformadores, etc.)
- c) Cumplir las instrucciones del COORDINADOR

ALTERNATIVAS DE RESTITUCIÓN

En casos de colapso, la restitución del área Sur se iniciará mediante el arranque negro de unidades generadoras del sistema Yura, unidad Karachipampa y mediante la línea Catavi - Potosí, siguiendo lo señalado en los "Procedimiento A", "Procedimiento B" y "Procedimiento C" de este Instructivo. El COORDINADOR comunicará telefónicamente a los CCA del área Sur, la alternativa a seguir (en caso de que TDE sea el COORDINADOR, solo aplican los Procedimientos A y B).

PROCEDIMIENTO A**RESTITUCIÓN MEDIANTE UNIDADES GENERADORAS DEL SISTEMA YURA****1. PREPARACIÓN DE UNIDADES GENERADORAS**

Producido el colapso del área Sur, y si existieran unidades girando, ERESA debe procurar mantener sus unidades en giro o proceder al arranque en negro, sin necesidad de autorización del COORDINADOR.

2. APERTURA MANUAL DE INTERRUPTORES

Una vez notificada la situación de colapso total del área Sur, se debe proceder en forma inmediata a la apertura de los siguientes interruptores:

2.1 CCA DE TDE

- A431 S/E POT (Línea Catavi)
- B412 S/E POT (Banco de capacitores 7.2 MVar en 69 kV)
- B403 S/E POT (Banco de capacitores 12 MVar en 69 kV)
- B443 S/E POT (Línea Karachipampa)
- B444 S/E POT (Línea Velarde II)
- B445 S/E POT (Línea Punutuma)
- B531, B535 S/E ARJ (Línea Potosí)
- B461 S/E KAR (Línea Aranjuez)
- B472 S/E PUN (Línea Tazna)
- B473 S/E PUN (Línea Potosí)
- B474 S/E PUN (Autotransformador ATPUN11501)
- A477 S/E PUN (Línea Atocha)
- A481 S/E ATO (Autotransformador ATATO11501)
- B404 S/E ATO (Banco de capacitores 7.2 MVar en 69 kV)
- B484 S/E ATO (Línea Telamayu)
- B494 S/E TEL (Línea Punutuma)
- B495 S/E TEL (Línea Tupiza)

El interruptor B471 de S/E PUN debe permanecer cerrado

2.2 CCA DE ISA Bolivia

- B475 S/E PUN (Transformador ATPUN230)

2.3 CCA DE SEPSA

- B446 S/E POT (Línea San Bartolomé)
- B405 S/E SBA (Transformador 1)
- B406 S/E SBA (Transformador 2)
- B499 S/E POR (Transformador)
- Abrir los interruptores de alimentadores en S/E Velarde II, San Bartolomé y Portugaleta en 24.9 kV, 10 kV y 6.9 kV.

2.4 CCA DE ERESA

- B453 S/E LAN (Línea Porco)

- Abrir interruptores de unidades generadoras si hubieran quedado cerrados

2.5 CCA DE EGSA

- Abrir el interruptor de la unidad generadora KAR si hubiera quedado cerrado

3. VERIFICACIÓN DE APERTURA DE INTERRUPTORES

El COORDINADOR debe verificar con los CCA de los Agentes correspondientes, que se hayan efectuado todas las aperturas de interruptores indicadas en el punto 2.

4. RESTITUCIÓN DEL ÁREA SUR

Las acciones a tomar dependerán del estado de las unidades generadoras de ERESA en las centrales del Yura.

5. RESTITUCIÓN CON UNIDADES DEL SISTEMA YURA EN GIRO

Para las siguientes maniobras el COORDINADOR verificará el balance generación-carga activa y reactiva y voltaje.

CCA DE ERESA

- Conectar la primera unidad.
- Arrancar y sincronizar las restantes unidades disponibles para la restitución.
- Cerrar interruptor B453 S/E LAN (se energiza línea Porco y toma carga en función de la generación disponible).

5.1 SERVICIO LOCAL A LA CENTRAL KAR

En caso que el CCA de EGSA no haya conectado la unidad de KAR al Sistema se realizaran las siguientes maniobras:

CCA DE TDE

- Cerrar interruptor B473 S/E PUN (se energiza la línea PUN-POT)
- Cerrar interruptor B445 S/E POT
- Cerrar interruptor B443 S/E POT (servicio local a Karachipampa)

CCA DE EGSA

- Arrancar y sincronizar la unidad de central Karachipampa.

En caso de que el CCA de EGSA ha conectado la unidad de KAR al Sistema se realizaran las siguientes maniobras:

CCA DE TDE

- Cerrar interruptor B443 S/E POT (se energiza la subestación POT)
- Cerrar interruptor B445 S/E POT (se energiza la línea POT-PUN)
- Cerrar interruptor B444 S/E POT (se energiza la línea POT-VELII)
- Sincronizar con interruptor B473 S/E PUN

CCA DE SEPSA

- Cerrar alimentadores en la subestación Velarde II en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR.

CCA DE TDE

Para las siguientes maniobras, el COORDINADOR verificara el balance generación – carga activa y reactiva, y voltaje.

- Cerrar interruptor B472 S/E PUN (se energiza Tazna)
- Cerrar interruptor B474 S/E PUN (se energiza ATPUN11501)
- Cerrar interruptor A477 S/E PUN (se energiza línea PUN-ATO)
- Cerrar interruptor A481 S/E ATO (se energiza línea ATATO11501)
- Cerrar interruptor B484 S/E ATO (se energiza línea ATO-TEL)
- Cerrar interruptor B494 S/E TEL
- Cerrar interruptor B495 S/E TEL (se energiza línea TEL-TUP)

CCA DE SEPSA

- Cerrar interruptor B499 S/E POR
- Cerrar alimentadores en la subestación Portugalete en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR.

El CCA de TDE comunicará al CDC su disponibilidad para sincronizarse con el resto del SIN. La sincronización será coordinada por el CDC y se realizara a través de la línea CAT-POT, ARJ-KAR o transformador ATPUN230, de acuerdo al Instructivo de Restitución N° 1.

PROCEDIMIENTO B

RESTITUCIÓN MEDIANTE UNIDAD GENERADORA KARACHIPAMPA

Producido el colapso del área Sur y si existieran unidades girando EGSA debe procurar mantener su unidad en giro o proceder al arranque en negro, sin necesidad de autorización del COORDINADOR.

En este procedimiento se deberán abrir todos los interruptores señalados en el procedimiento A.

El COORDINADOR debe verificar con los CCA del área de Sur, que se hayan efectuado las aperturas de interruptores indicadas en el punto 2 del Procedimiento A.

1. RESTITUCIÓN CON LA UNIDAD DE KARACHIPAMPA

Para las siguientes maniobras el COORDINADOR verificará el balance generación-carga activa y reactiva y voltaje.

CCA DE EGSA

- Conectar la unidad de Karachipampa

CCA DE TDE

- Cerrar interruptor B443 S/E POT
- Cerrar interruptor B444 S/E POT (se energiza la línea a Velarde II)

CCA DE SEPSA

- Cerrar alimentadores en subestación Velarde II en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR.

1.1 SERVICIO LOCAL A LAS CENTRALES DEL YURA

Para las siguientes maniobras verificar con el CCA de ERESA el estado de restitución de las unidades del YURA.

En caso que el CCA de ERESA no haya conectado ninguna unidad al Sistema se realizaran las siguientes maniobras:

CCA DE TDE

- Cerrar interruptor B445 S/E POT (se energiza la línea POT-PUN)
- Cerrar interruptor B473 S/E PUN (se energiza la línea PUN-LAN)

CCA DE ERESA

- Arrancar y sincronizar las unidades en las centrales KIL, LAN y PUH.
- Cerrar interruptor B453 S/E LAN (se energiza línea Porco y toma carga en función de la generación disponible).

En caso de que el CCA de ERESA ha conectado unidades al Sistema se realizaran las siguientes maniobras:

CCA DE TDE

- Cerrar interruptor B445 S/E POT (se energiza la línea POT-PUN)
- Sincronizar con interruptor B473 S/E PUN

CCA DE TDE

Para las siguientes maniobras, el COORDINADOR verificara el balance generación – carga activa y reactiva, y voltaje.

- Cerrar interruptor B472 S/E PUN (se energiza línea Tazna)
- Cerrar interruptor B474 S/E PUN (se energiza ATPUN11501)
- Cerrar interruptor A477 S/E PUN (se energiza línea PUN-ATO)
- Cerrar interruptor A481 S/E ATO (se energiza línea ATATO11501)
- Cerrar interruptor B484 S/E ATO (se energiza línea ATO-TEL)
- Cerrar interruptor B494 S/E TEL
- Cerrar interruptor B495 S/E TEL (se energiza línea TEL-TUP)

CCA DE SEPSA

ANEXO - RESOLUCIÓN AE N° 562/2010

TRÁMITE N° 725

La Paz, 12 de noviembre de 2010

- Cerrar interruptor B499 S/E POR
- Cerrar alimentadores en la subestación Portugalete en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR.

El CCA de TDE comunicará al CDC su disponibilidad para sincronizarse con el resto del SIN. La sincronización será coordinada por el CDC y se realizará a través de la línea CAT-POT, ARJ-KAR o transformador ATPUN230, de acuerdo al Instructivo de Restitución N° 1.

PROCEDIMIENTO C**1. RESTITUCIÓN MEDIANTE LA LÍNEA CATAVI – POTOSÍ**

Este procedimiento se aplica cuando solo se colapse el área Sur o no resulte posible la restitución mediante unidades de ERESA y Karachipampa cuando se colapse el SIN y será coordinado por el CDC.

2. APERTURA MANUAL DE INTERRUPTORES

Una vez notificada la situación del área Sur, se debe proceder en forma inmediata a la apertura de interruptores de acuerdo con lo siguiente:

2.1 CCA DE TDE

- A431 S/E POT (Línea Catavi)
- B412 S/E POT (Banco de capacitores 7.2 MVAr en 69 kV)
- B403 S/E POT (Banco de capacitores 12 MVAr en 69 kV)
- B443 S/E POT (Línea Karachipampa)
- B445 S/E POT (Línea Punutuma)
- B461 S/E KAR (Línea Aranjuez)
- B471 S/E PUN (Línea Punutuma hidro)
- B474 S/E PUN (Autotransformador ATPUN11501)
- A477 S/E PUN (Línea Atocha)
- A481 S/E ATO (Autotransformador ATATO11501)
- B404 S/E ATO (Banco de capacitores 7.2 MVAr en 69 kV)
- B484 S/E ATO (Línea Telamayu)
- B495 S/E TEL (Línea Tupiza)

2.2 CCA DE ISA-Bolivia

- B475 S/E PUN (Transformador ATPUN230)

2.3 CCA DE SEPSA

- B446 S/E POT (Línea San Bartolomé)
- B405 S/E SBA (Transformador 1)
- B406 S/E SBA (Transformador 2)
- B499 S/E POR (Transformador)
- Alimentadores en Velarde II, San Bartolomé y Portugaleta dejando una carga entre 4 y 5 MW.

2.4 CCA DE ERESA

- B453 S/E LAN (Línea Porco)
- Abrir interruptores de unidades generadoras si hubieran quedado cerrados

3. VERIFICACIÓN DE APERTURA DE INTERRUPTORES

El CDC debe verificar con los demás CCA del área Sur, que se hayan efectuado todas las aperturas de interruptores indicadas en el punto 2 de este procedimiento.

4. PROCESO DE RESTITUCIÓN

Para las siguientes maniobras el CDC verificará el balance generación-carga activa y reactiva y voltaje.

CCA DE TDE

- Cerrar interruptor A431 S/E POT (se energiza línea Velarde II)

CCA DE SEPSA

- Cerrar alimentadores en Velarde II en función de la generación disponible informada por el CDC.

4.1 SERVICIO LOCAL A LA CENTRAL KAR

CCA DE TDE

- Cerrar interruptor B443 S/E POT

CCA DE EGSA

- Arrancar y sincronizar la unidad KAR

4.2 SERVICIO LOCAL A LAS CENTRALES DEL YURA

CCA DE TDE

- Cerrar interruptor B445 S/E POT (se energiza línea POT-PUN)
- Cerrar interruptor B471 S/E PUN (se energiza línea PUN-LAN)

CCA DE ERESA

- Arrancar y sincronizar las unidades de KIL, LAN y PUH.
- Cerrar interruptor B453 S/E LAN (se energiza línea Porco)

4.3 RESTITUCIÓN DE LA RED DE TDE

CCA DE TDE

- Cerrar interruptor B474 S/E PUN (se energiza ATPUN11501)
- Cerrar interruptor A477 S/E PUN (se energiza línea PUN-ATO)
- Cerrar interruptor A481 S/E ATO (se energiza ATATO11501)
- Cerrar interruptor B484 S/E ATO (se energiza línea ATO-TEL)
- Cerrar interruptor B495 S/E TEL (se energiza línea TEL-TUP)

4.4 RESTITUCIÓN ANILLO EN PUNUTUMA

CCA DE ISA-Bolivia

- Cerrar interruptor B475 S/E PUN

4.5 RESTITUCIÓN DEL COMPLEJO SAN BARTOLOMÉ

Para las siguientes maniobras el CDC verificará el balance generación-carga activa y reactiva y voltaje.

CCA DE SEPSA

- Cerrar interruptor B446 S/E POT (se energiza línea POT-SBA)
- Cerrar interruptores B405, B406 S/E SBA
- Cerrar alimentadores S/E SBA en función de la generación disponible informada por el CDC.

4.6 RESTITUCIÓN DEL ANILLO EN KARACHIPAMPA

CCA DE TDE

- Cerrar interruptor B461 S/E KAR

4.7 RESTITUCIÓN DEL COMPLEJO SAN VICENTE

CCA DE SEPSA

- Cerrar interruptor B499 S/E POR
- Cerrar alimentadores en la subestación Portugalete en función de la generación disponible informada por el COORDINADOR.

5. RESTITUCIÓN DE LA CARGA REMANENTE

De existir carga por restituir, el CDC verificara el balance de generación – carga activa y reactiva y voltaje e instruirá a SEPSA su restitución.