



## PROCEDIMIENTO ARRANQUE EN NEGRO DE LA CENTRAL RIO GRANDE

Código del documento: P.A.N.C.H.R.G.

Versión: 1

Tipo: Procedimiento

Elaborado por: Victor Gabriel Trombotto	Fecha de Elaboración: Abril 2021	Fecha de Aprobación: Mayo 2021
Revisores: GERENCIA DE GENERACION	Validadores:	

### 1. OBJETO:

El presente documento tiene por objeto fijar el Procedimiento a seguir por el personal de operación de la Central Rio Grande para recuperar los Servicios Auxiliares (SSAA) de la Central ante un colapso total del Sistema Argentino de Interconexión (SADI) y en coordinación con el COT poner en servicio las unidades generadoras para la recuperación de la zona Centro del Sistema Interconectado a partir de la Central Rio Grande, planteando tres estrategias diferentes, según la situación y resultado de las acciones a seguir.

- a) **Estrategia Principal:** Recuperación del SADI a partir de Arranque en Negro de las unidades Generadoras de Rio Grande con Servicios Auxiliares alimentados por el Grupo Electrónico.
- b) **Estrategia Alternativa:** Recuperación del SADI a partir de Arranque en Negro de las unidades Generadoras de Rio Grande con Servicios Auxiliares alimentados desde la Red Provincial de 66 KV (sin Grupo Electrónico).

### 2. ALCANCE:

Este Procedimiento se aplica a la Central Rio Grande y será dinámico, debiéndose adaptar según el resultado de las acciones a tomar y novedades de situación del SADI.

Dada la gran variedad de condiciones y novedades que se pueden presentar, tanto dentro de la Central como en el SADI, es imposible contemplarlas todas en este Procedimiento. Por lo expuesto se describen lineamientos generales a seguir suponiendo condiciones iniciales preestablecidas.

### 3. REFERENCIAS:

- a) PT N° 7 – Recuperación del SADI luego de un Colapso Total (CAMMESA)
- b) Orden de Servicio N° 8 – Recuperación de la Red de Transporte de Alta Tensión luego de un Colapso Total (TRANSENER)
- c) SG-OS196 – Orden de Servicio N° 196 (CENTRO DE CONTROL PROVINCIAL EPEC)



## PROCEDIMIENTO ARRANQUE EN NEGRO DE LA CENTRAL RIO GRANDE

Código del documento: P.A.N.C.H.R.G.

Versión: **0.2**

Tipo: Procedimiento

#### 4. VOCABULARIO:

**AEN:** Arranque en Negro. Proceso de restauración de una central eléctrica para el funcionamiento sin depender de la red externa de transmisión de energía eléctrica.

**COC:** Centro de Operaciones de CAMMESA.

**CCA EPEC:** Centro Control de Área de EPEC

**Colapso total:** Pérdida del suministro de energía eléctrica en toda la red nacional (SADI).

**COT:** Centro de Operaciones de TRANSENER.

**SADI:** Sistema Argentino De Interconexión.

**SSAA:** Servicios Auxiliares.

**CHRG:** Complejo Hidroeléctrico Rio Grande

**AT01:** Transformador principal 16,5 / 500 KV correspondiente a unidades RG1 y RG2 de CHRG

**AT02:** Transformador principal 16,5 / 500 KV correspondiente a unidades RG3 y RG4 de CHRG

**TXS1:** Transformador de servicios auxiliares 16,5 / 13,2 kV alimentado desde AT01

**TXS2:** Transformador de servicios auxiliares 16,5 / 13,2 kV. alimentado desde AT02

**TS:** Tablero de distribución interna de Servicios Auxiliares 13,2 KV de la central Rio Grande

**TSA:** Tablero de distribución de servicios auxiliares 13,2 KV de Playa de Transformadores

**TEM:** Tablero de cargas Edificio de Mando.

**TAS1 a 4:** Tableros de distribución servicios auxiliares 380 V de la Central.

**TCU1 a 4:** Tablero de carga de las unidades generadoras 1 a 4 respectivamente.

**GD:** Generador diésel de emergencia 1500 KVA 13,2 KV.

**TP1 a 4:** Tableros de protecciones de unidades 1 a 4 respectivamente.

#### 5. RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE OPERACIÓN DE LA CENTRAL:



## PROCEDIMIENTO ARRANQUE EN NEGRO DE LA CENTRAL RIO GRANDE

Código del documento: P.A.N.C.H.R.G.

Versión: 1

Tipo: Procedimiento

### 5.1 Jefe de Turno.

- a) Dirigir la recuperación de los servicios auxiliares de la Central.
- b) Coordinar con el Operador del COT la disponibilidad de unidades para la recuperación del sistema eléctrico.
- c) Realizar las maniobras necesarias para dejar disponibles las unidades para la recuperación del sistema eléctrico.
- d) **Convocar** al personal de guardia de **todos** los sectores de mantenimiento, al **Jefe de la Central, Jefe de Operación y Jefe de Mantenimiento** para que concurren a la central a fin de prestar apoyo al personal de operación en la recuperación de los servicios auxiliares y arranque en negro de los grupos generadores.

### 5.2 Tablerista Despachante

- a) Realizar las maniobras necesarias para la recuperación de los Servicios Auxiliares de la Central.
- b) Realizar las maniobras necesarias para la recuperación del sistema eléctrico (SADI), en coordinación con el Jefe de Turno y con el Operador del COT.

## 6. DESCRIPCION

El Procedimiento se establece en etapas bien definidas a partir de las condiciones post falla del Sistema Nacional (SADI)

### 6.1 Requerimientos.

Para asumir un estado de **Colapso Total del SADI**, el personal de operación debe verificar las siguientes condiciones.

- 6.1.1 Tensión cero en barras de 500 KV de Rio Grande (Barras A y B), y pérdida total de tensión en los tableros de los servicios auxiliares de la Central (TS y TSA).
- 6.1.2 Comunicación fehaciente del COT al jefe de turno de la Central, confirmando el colapso total del sistema interconectado.

### 6.2 Descripción de actividades.

#### 6.2.1 Estrategia Principal (ref. Punto 1-a)

Se describe a continuación el Procedimiento completo de recuperación a partir del CHRG con Arranque en Negro y alimentación de SSAA desde Grupo Electrógeno.



## PROCEDIMIENTO ARRANQUE EN NEGRO DE LA CENTRAL RIO GRANDE

Código del documento: P.A.N.C.H.R.G.

Versión: **0.2**

Tipo: Procedimiento

- 6.2.1.1 Una vez verificada la condición de Cero Tensión en barras de 500 KV (punto 6.1.1), el jefe de turno procederá a arrancar el Grupo Diésel y normalizar la alimentación de servicios auxiliares de la central, evitando alimentar cargas no esenciales como iluminación exterior y oficinas, a fin de asegurar la disponibilidad de energía para alimentar los servicios auxiliares del edificio de mando, cargadores de baterías y los SSAA de generadores que deban arrancar en negro.
- 6.2.1.2 A continuación, el jefe de turno evaluará el estado de las unidades hidrogenadoras y en función de esto decidirá con cual iniciará la estrategia de Arranque en Negro y determinará la configuración de Servicios Auxiliares necesaria.
- 6.2.1.3 El jefe de turno de la Central se comunicará con el operador del COT para informarle el estado de situación de la Central, cuál es o va a ser la estrategia de recuperación de los Servicios Auxiliares y coordinar disponibilidad de las unidades para comenzar la recuperación de la zona Centro del Sistema Interconectado Nacional.
- 6.2.1.4 El Maquinista en coordinación con el Tablerista deberán normalizar las unidades que se hayan detenido. Recorrerá los reguladores de velocidad y válvulas esféricas verificando los niveles de aceite y presión de los pulmones y luego le informará el estado de situación al Jefe de Turno quien se abocará a dejar disponibles la mayor cantidad posible de unidades generadoras para ponerlas en servicio CUANDO EL COT ASI LO REQUIERA.
- 6.2.1.5 El maquinista deberá asistir a la sala de relé para verificar que los cargadores de baterías estén alimentados y normalizados para recuperar la carga de ambas baterías.
- 6.2.1.6 El jefe de turno deberá asistir a la sala de relé y resetear las señalizaciones de todas las protecciones de los tableros TP que hayan actuado y retirará los relés de Potencia Inversa (PPX-105b) de las cuatro unidades, a fin de que dichas protecciones no actúen durante el Arranque en Negro de las máquinas.
- 6.2.1.7 Una vez recibida la orden del **COT**, y **SOLO CON ESA CONDICION**, el Tablerista en coordinación con el Jefe de Turno iniciará el Arranque en Negro de la unidad seleccionada, realizando la energización en rampa del transformador de potencia AT01 o AT02 según corresponda y el tramo de línea de 500 KV, hasta las barras de Playa de Maniobras de Transener (Ver Unifilar de 500 KV en Anexo 1).
- 6.2.1.8 El tablerista de la Central se comunicará con el operador del COT para informarle que la unidad se encuentra en servicio con barras



## PROCEDIMIENTO ARRANQUE EN NEGRO DE LA CENTRAL RIO GRANDE

Código del documento: P.A.N.C.H.R.G.

Versión: 1

Tipo: Procedimiento

de 500 KV energizadas y lista para comenzar a tomar carga en isla. A partir de ese momento es TRANSENER quien deberá energizar los tramos de líneas de 500 KV que corresponda, según la estrategia de recuperación del sistema interconectado que se haya definido.

6.2.1.9 En caso que el operador del COT requiera el arranque de otra unidad, previamente se deberá definir si será un arranque normal sobre el transformador ya energizado, o será un nuevo Arranque en Negro sobre el otro transformador.

6.2.1.10 La o las unidades que hayan realizado Arranque en Negro, deberán permanecer regulando frecuencia (selectora **A.Negro – A.Normal** en posición **A.Negro** hasta que el operador del COT informe que las unidades ya no están en isla. En esa situación se conmutará el selector a posición **A.Normal** y así el regulador de velocidad comenzará a regular carga, respondiendo a la consigna de potencia ajustada.

### 6.2.2 Estrategia Alternativa: (ref. Punto 1-b)

Se describe a continuación el Procedimiento de recuperación a partir del CHRГ con Arranque en Negro pero sin Grupo Electrónico.

En caso que al ejecutar el procedimiento descrito en el punto 6.2.1.1 del listado anterior, por alguna razón resulte imposible alimentar los servicios auxiliares del CHRГ desde el Grupo Electrónico, el Jefe de Turno deberá notificar de tal situación al **COT** quien seguirá el **Procedimiento Alternativo**, que consiste en alimentar la red provincial de 66 KV por alguna de las siguientes alternativas:

- a- Arranque en Negro de Central Bicentenario.
- b- Arranque en Negro de CT So Energy
- c- Arranque en Negro C.H. Reolin

De ésta forma proveerá alimentación de Servicios Auxiliares al C.H.Rio Grande a través de la red de 66 KV (Alimentador Cassafoust).

Este procedimiento se deberá coordinar entre el COG y el CCA de EPEC

Una vez logrado este punto, Rio Grande normalizará sus SSAA desde este alimentador y luego continuará con el Procedimiento de los incisos 6.2.1.2 a 6.2.1.10 del punto anterior.

### 6.3 Consideraciones Importantes.

6.3.1 En caso de haber llevado a cabo el Arranque en Negro de generadores de Rio Grande siguiendo la **Estrategia Principal** (punto 6.2.1), se debe



## PROCEDIMIENTO ARRANQUE EN NEGRO DE LA CENTRAL RIO GRANDE

Código del documento: P.A.N.C.H.R.G.

Versión: **0.2**

Tipo: Procedimiento

tener en cuenta que las unidades generadoras seguirán en servicio con SSAA alimentados desde el Grupo Electrógeno hasta que se las pueda sacar de servicio el tiempo necesario para conmutar la alimentación de los mismos, ya que por el momento no se cuenta con la posibilidad de hacer paralelo del grupo eléctrico con la red de alta tensión, para conmutar alimentación de SSAA con los grupos en marcha.

Por este motivo el Jefe de Turno deberá solicitar al personal de mantenimiento que organice la estrategia necesaria para recarga de combustible del grupo hasta que resulte posible sacarlo de servicio (la autonomía de servicio del grupo con el tanque de combustible propio es de 8 hs)

- 6.3.2 En caso de haber llevado a cabo el Arranque en Negro de generadores de Rio Grande siguiendo la Estrategia Alternativa (punto 6.2.2), si bien en este caso no existe la limitación de autonomía del caso anterior, por razones de confiabilidad se deberá proceder a normalizar la alimentación de Servicios Auxiliares cuando los generadores salgan de servicio.
- 6.3.3 Una vez que la primera unidad generadora haya realizado el Arranque en Negro y mientras permanezca en isla, irá tomando potencia en función de las cargas que el COT vaya conectando. Es importante coordinar con el operador del COT, que los escalones o rampa de esas cargas no superen los 10 MW/min. a fin de asegurar la estabilidad del regulador de velocidad de la máquina. También es deseable, aunque no imprescindible, alcanzar lo antes posible los 130 MW de carga (Mínimo Técnico) para evitar problemas de cavitación.

## 7. IMPLICANCIAS AMBIENTALES / SEGURIDAD LABORAL

7.1 No se generan implicancias ambientales significativas

7.2 Seguridad laboral

- 7.2.1 Caída al mismo o a distinto nivel y golpes contra objetos: Las personas intervinientes en las operaciones lo harán munidos de linternas para evitar caídas o golpes por escasa visibilidad.
- 7.2.2 Contactos eléctricos directos e indirectos: Las personas intervinientes en las operaciones cumplirán con las medidas de seguridad establecidas en la Norma NFPA 70E en lo que refiere a la verificación de ausencia de tensión antes de intervenir en instalaciones (5 reglas de Oro) y el uso de ropa de protección contra arco en caso de intervenir instalaciones energizadas.
- 7.2.3 Uso de EPP. El arranque del grupo Diesel de Emergencia normalmente se realiza en forma remota desde Sala de Mando, pero en caso de ser necesario acudir a la Playa de



## PROCEDIMIENTO ARRANQUE EN NEGRO DE LA CENTRAL RIO GRANDE

Código del documento: P.A.N.C.H.R.G.

Versión: 1

Tipo: Procedimiento

Transformadores donde está ubicado dicho Grupo, el operario deberá usar Protección Auditiva, ya que la presión sonora puede superar los 90db, además del uso de los demás equipos de protección obligatorios dentro de la central. (Casco, Calzado de Seguridad y Protección Ocular)

### 8. REGISTROS

Libro de guardia del Jefe de Turno de la Central, en forma permanente.

### 9. ANEXOS

9.1 Plano Unifilar Playa 500 KV.

9.2 Plano Unifilar General de la Central (Maquinas más Servicios Auxiliares)

### 10. NOTIFICADOS

10.1 OED - CAMMESA

10.2 COT - TRANSENER

10.3 GERENCIA GENERACIÓN EPEC

10.4 CENTRAL RIO GRANDE





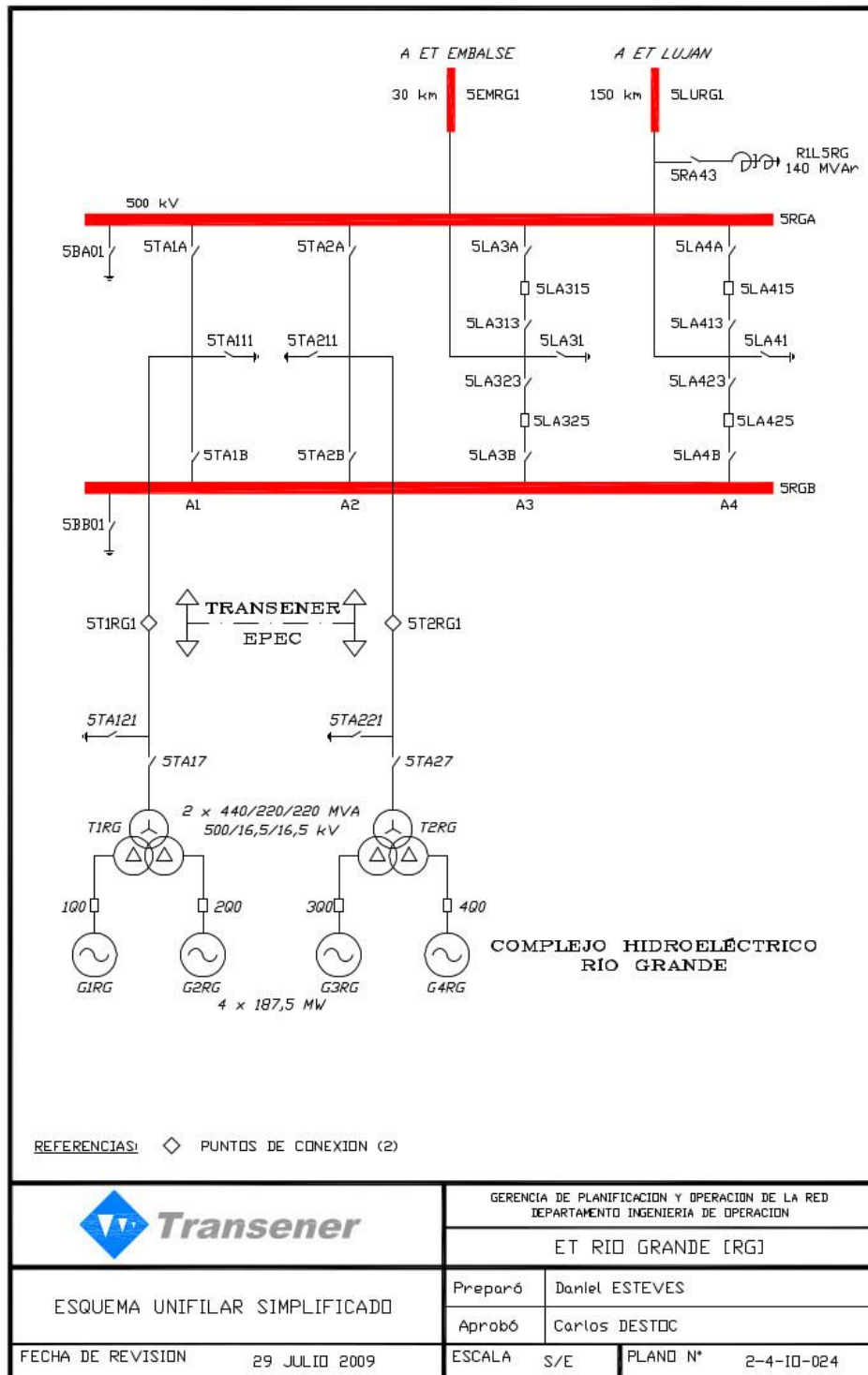
# PROCEDIMIENTO ARRANQUE EN NEGRO DE LA CENTRAL RIO GRANDE

Código del documento: P.A.N.C.H.R.G.

Versión: 0.2

Tipo: Procedimiento

## ANEXO 1







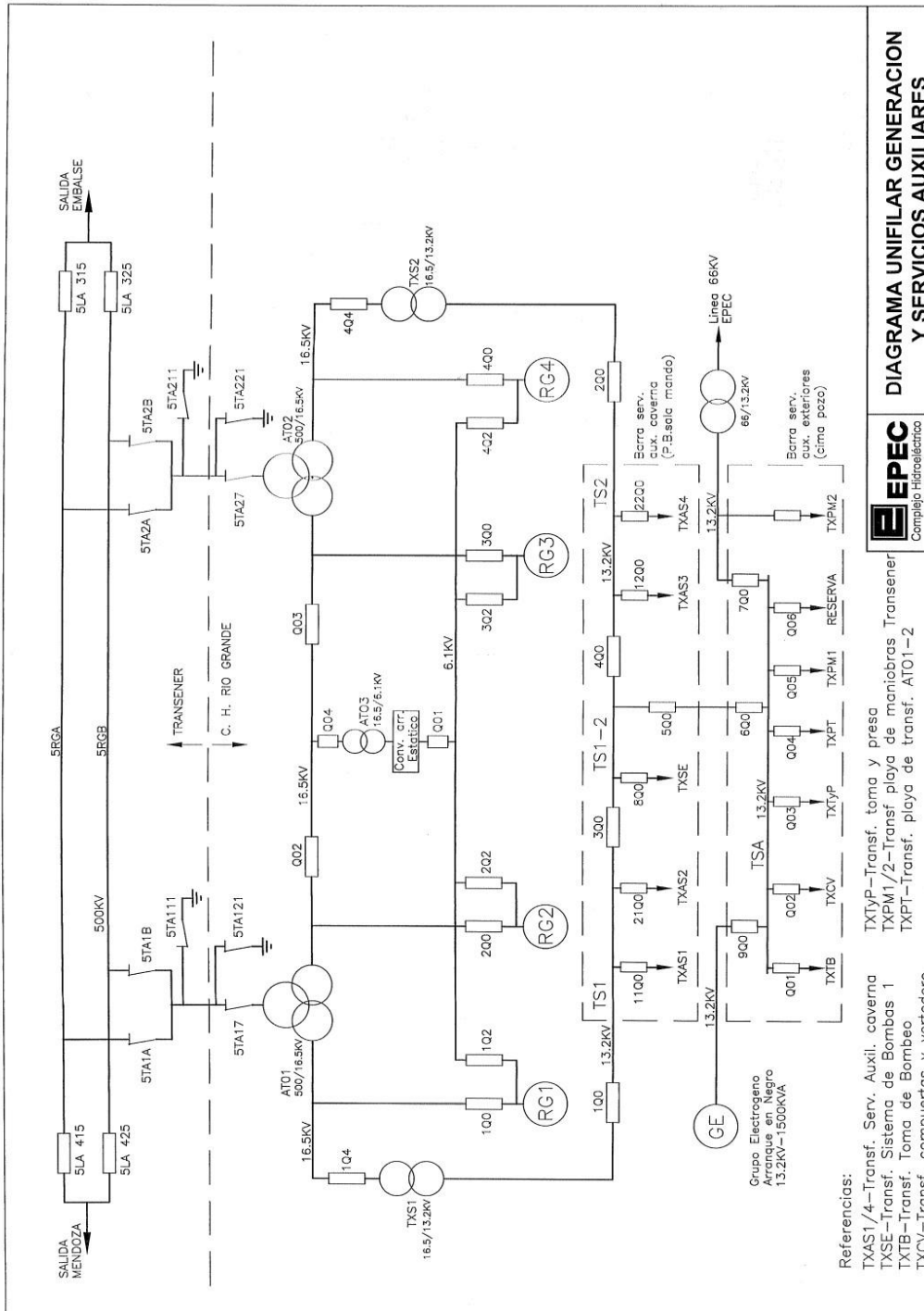
# PROCEDIMIENTO ARRANQUE EN NEGRO DE LA CENTRAL RIO GRANDE

Código del documento: P. A. N. C. H. R. G.

Versión: 1

Tipo: Procedimiento

## ANEXO 2



**EPEC**  
 Complejo hidroeléctrico  
 Río Grande

**DIAGRAMA UNIFILAR GENERACION  
Y SERVICIOS AUXILIARES**