



Termoeléctrica  
Guillermo Brown

## Arranque en Negro y Operación en Isla

Orden de Servicio N°01

### HISTORIAL DE REVISIONES

REV.	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	REALIZÓ	REVISÓ	APROBÓ	FECHA
0	Emisión Documento Aprobado	GM	MH	FO	23-04-21

### PROCESO DE APROBACIÓN

REALIZÓ:		REVISÓ:		APROBÓ:		FECHA DE VIGENCIA:
FIRMA	G. Martini	FIRMA	M. Holmgren	FIRMA	F. Oyola	23-04-2021
FECHA	21-04-21	FECHA	22-04-21	FECHA	23-04-21	

Nota: La aprobación de esta página indica que están aprobadas todas las páginas del presente documento con su mismo número de revisión.

### DISTRIBUCIÓN DEL DOCUMENTO

DISTRIBUCIÓN DEL DOCUMENTO				DOCUMENTO N°	
	Área/Sitio	Receptor	Fecha	OS01	
Copia en: digital <input checked="" type="checkbox"/> papel <input type="checkbox"/>	CAMMESA	<a href="mailto:oservicio@cammesa.com.ar">oservicio@cammesa.com.ar</a>	28-04-21	CANT. HOJAS	REVISIÓN
Copia en: digital <input type="checkbox"/> papel <input type="checkbox"/>				7	0
Copia en: digital <input type="checkbox"/> papel <input type="checkbox"/>					
Copia en: digital <input type="checkbox"/> papel <input type="checkbox"/>					

**Contenido:**

1. OBJETIVO .....	3
2. ALCANCE.....	3
3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS.....	3
4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA .....	3
5. DESARROLLO .....	4
6. REGISTROS.....	7

## 1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos para el Arranque en Negro de una unidad de CTGB y posterior Operación en Isla en coordinación con el COT.

## 2. ALCANCE

Este instructivo alcanza a todo el personal de Operaciones de CTGB encargado de realizar un arranque en negro y operación en isla en coordinación con el personal de Operaciones del COT y Cammesa.

## 3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

**BSDG:** Black Start Diesel Generator

**SGC:** Sub Group Control

**SLC:** Sub Loop Controller

**GT:** Gas Turbine

**SFC:** Starting Frequency Converter

**BB:** Bus Bar

**CAMMESA:** Compañía Administradora Mercado Mayorista de Energía Sociedad Anónima

**COT:** Centro Operaciones Transener

**FSNL:** Velocidad Máxima de la TG sin carga

**IGV:** álabes guía de entrada de la turbina

## 4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

ION 000.19 - ARRANQUE EN NEGRO

ION 000.55 – OPERACIÓN EN ISLA

## 5. RESPONSABILIDADES

### Jefe de Explotación y Asistente de Operaciones

-  Gestionar los recursos necesarios para el desarrollo del proceso

### Jefe de Turno y Operadores de TGB

-  Coordinar el arranque en negro con CAMMESA y el COT
-  Conocer el proceso, darlo a conocer a todos los integrantes de su guardia y velar para que se lleve delante de manera responsable y correcta.

-  Dar a conocer, a la asistencia operativa o jefatura de explotación, las mejoras que surjan en la aplicación del proceso y/o las consideraciones de seguridad y medioambiente que se detecten.

## 6. DESARROLLO

La Central cuenta con tres (3) generadores diesel de emergencia que en caso de pérdida total del suministro de CA de la Estación de Maniobras ETGBR se arrancan en forma automática para proporcionar las cargas básicas de la planta mediante un suministro de emergencia. Durante los períodos de inactividad, los generadores diesel de emergencia se mantienen en standby mediante el precalentamiento de su agua de enfriamiento.

Los generadores de emergencia permiten diferentes modos de operación, entre los cuales se tienen:

-  Operación de Emergencia con un solo generador: este modo permite que un generador de Black Start opere como generador de emergencia. Control Local y Remoto.
-  Operación Black Start (Arranque en Negro): Todos los generadores operan para mantener las cargas necesarias para el arranque de una unidad sin alimentación externa. Control Local y Remoto.

### 6.1 Arranque en Negro

Al momento que la caída de la red es detectada, se inicia la siguiente secuencia de Pasos para el Arranque en Negro de una unidad:

**Paso 1:** El SGC de emergencia es automáticamente iniciado, y arrancará el BSDG que este preseleccionado, con el cual se reestablecerá la tensión de 6.6 KV en las barras principales. (BCB y BCA)

**Paso 2:** Confirmar con despacho de carga que un arranque en negro es requerido.

**Paso 3:** El modo de control de velocidad debe ser activado en el T-3000. (Operador).

**Paso 4:** Asegurarse en el HMI que todas las condiciones para el arranque en negro están dadas.

**Paso 5:** Seleccionar la unidad para modo de arranque en negro en el HMI (TG11 o TG12).

Los otros 2 BSDG arrancarán automáticamente uno seguido del otro, ambos se sincronizarán a las barras de 6,6KV (BCB y BCA), al momento que el BSDG 1 entre en operación será el líder del grupo.

**Paso 6:** Luego que todos los grupos BSDG (1, 2 y 3) estén en operación, el SGC de arranque en negro iniciara. Verificar que el SGC principal de la turbina seleccionada muestra "Ready to start".

**Paso 7:** Seguir la secuencia del SGC de arranque en negro. (Si el interruptor de enlace BEF-BME está cerrado, abrirlo desde el HMI de manera que las barras queden alimentadas de sus acometidas principales, en el paso 19 del SGC de arranque en negro).

**Paso 8:** El operador necesita confirmar la operación de arranque en negro en la TG seleccionada.

**Paso 9:** La unidad seleccionada (TG11 o TG12) iniciara su SGC principal.

**Paso 10:** Esperar que la TG alcance velocidad nominal de funcionamiento.

**Paso 11:** A velocidad nominal de funcionamiento, esperar confirmación para el cierre del interruptor de maquina 11 o 12 BAC. (Dependiendo de la TG seleccionada).

**Paso 12:** Efectuar el cierre del interruptor 11 o 12 BAC siguiendo la siguiente secuencia:

-  Seleccionar "Manual" en el selector de modo para el interruptor del generador,
-  Seleccionar "dead bus" en el selector de barra muerta,
-  Enviar la orden de cierre desde el HMI del interruptor de máquina.

**Paso 13:** Una vez el BAC ha sido cerrado, el Sistema de excitación arrancara automáticamente (Verificar que la tensión en el transformador elevador se incrementa en forma de rampa).

**Paso 14:** Verificar que el SGC principal de la TG se encuentre en el paso 13 y apagarlo.

**Paso 15:** Verificar el estatus de la jerarquía de mando del interruptor de 500KV, el mismo debe encontrarse en "Transener" (Ver HMI unifilar de la estación de maniobra), e informar al operador de Transener (o COT de aplicar) que la acometida de TGB a la Estación de maniobras ha sido energizada.

**Paso 16:** Una vez que la operación este estable, liberar autorización a Transener para proceder al cierre de los interruptores de 500KV, 5T015 (00ABA11GS001) (TG11) o 5T035 (00ABA21GS001) (TG12). Coordinar el cierre del interruptor, solicitando confirmación de cual se trata, con el operador de Transener (O COT si aplica) y una vez este sea efectivo confirmarlo en el HMI.

**Paso 17:** Verificar que la operación de arranque en negro ha sido completada (Paso 50 en el SGC). Esperar a que la alimentación a la red sea estable (no disparos o eventos).

**Paso 18:** Desde el HMI, iniciar la secuencia de apagado para el SGC de arranque en negro, iniciándose con esto la puesta fuera de servicio de los BSDG (XKA02 y XKA 03).

**Paso 19:** Verificar que el SGC de arranque en negro se encuentre en el paso 63 (TG11) o el paso 83 (TG12) a la espera de que el BSDG líder (XKA01) salga de servicio.

**Paso 20:** Manualmente iniciar la secuencia de apagado para el SGC del BSDG líder (XKA01). La habilitación para sincronización se activará (BSDG Back sync to grid enable) con lo que se dará inicio al proceso de sincronización, esperar a que el interruptor de acometida del transformador auxiliar esté cerrado.

**Paso 21:** Verificar que el BSDG Líder (XKA01) inicio la secuencia de apagado una vez que el interruptor de acometida del transformador auxiliar esté cerrado. La unidad ahora se considera autosuficiente (Auxiliares de la TG alimentados desde el generador).

**Paso 22:** Verificar que ambos SGC han completado sus secuencias de parada. (Operación de arranque en negro y operación de emergencia).

**Paso 23:** Una vez que la operación normal es restaurada, desactivar la selección de la unidad para arranque en negro en el HMI, también es necesario cambiar el modo de operación del SFC de arranque en negro a arranque de unidad.

### 6.2 Operación en Isla

Este modo de operación solo está permitido para generación con gas natural.

Una vez energizada la EMGB en 500kV en vacío, el personal de Operaciones de TGB deberá coordinar con el COT los escalones de carga a la unidad en servicio. Las etapas de aumento de carga deben cumplir los gradientes de incremento admisibles de la turbina de gas, para que no haya disparo de la misma.

Una vez que el Arranque en Negro fue ejecutado y que la TG seleccionada se encuentra a máxima velocidad sin carga (FSNL), se deberán cumplir los siguientes pasos para la Operación en Isla:

**Paso 1.** Verificar que el modo de Control de Velocidad se encuentra activado.

**Paso 2.** Informar al COT que la central se encuentra en condiciones de recibir carga la cual no deberá ser superior a 10 MW por escalón y en un lapso no inferior a 1 minuto de un escalón al otro y que no deberá haber ninguna unidad generadora alimentando la red de 500 kV mientras la unidad se encuentre en Control de Velocidad.

**Paso 3.** Una vez que se llegue a la apertura del 8% del IGV se deberá conmutar a Control de Carga.

**Paso 4.** Una vez dadas las condiciones y en coordinación con el COT se activará la RPF, para lo cual no deberá haber otra unidad generadora alimentando la red de 500 KV con influencia de frecuencia activa o control de frecuencia

#### **NOTA:**

Durante el servicio de la TG a baja carga o con cambios de carga por pasos, no son válidos los límites de emisión garantizada.

OS N°01 - Arranque en Negro y Operación en Isla

Revisión  
0

Página N°  
7 de 7

## 7. REGISTROS

Documento	Responsable	Soporte	Tiempo de archivo	Disposición final
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

## 8. ANEXOS

Sin anexos.