

16 DE SEPTIEMBRE

# RESPUESTAS OBSERVACIONES

MINUTA COR-GO-DCO-SSCC-PA-TER HUASCO U3 A U5-V1

GUACOLDA  
energía

## 1. OBJETIVO

El presente documento tiene por objetivo dar respuesta a las observaciones planteadas en la minuta COR-GO-DCO-SSCC-PA-TER Huasco U3 a U5-V1 emitida por el Coordinador Eléctrico Nacional, con fecha 08 de agosto, en el marco del proceso de verificación de servicios complementarios de PA (Partida Autónoma) de las unidades de Huasco TG.

## 2. RESPUESTAS OBSERVACIONES CONTENIDAS EN MINUTA COR-GO-DCO-SSCC-PA-TER HUASCO U3 A U5-V1.

2.1 En la Página 6, se presenta el Gráfico 1. “Esquema unilineal del punto de interconexión de la central con el sistema”. Documento de versión “Preliminar”, sin fechas, y solo de la unidad 3. Se solicita incorporar al informe el plano unilineal “As Built” de la central.

Se incorpora plano unilineal de la central

2.2 Se solicita incorporar al informe las tasas de toma mínima y máxima de carga de la unidad, y si éstas son posibles de modificar en tiempo real.

U3: Valor Medio Toma de Carga : 20.3 MW/min

U4: Valor Medio Toma de Carga : 34.8 MW/min

U5: Valor Medio Toma de Carga : 47.5 MW/min

U3: Valor Medio Reducción de Carga: 13.2 MW/min

U4: Valor Medio Reducción de Carga: 34.8 MW/min

U5: Valor Medio Reducción de Carga: 47.5 MW/min

Tanto la tasa mínima de carga como máxima no son configurables en las unidades de Central Huasco.

2.3 Informar si existen condiciones particulares de control en sus unidades o en el sistema de transmisión circundante, que habiliten o sean requeridas para iniciar la partida autónoma de la unidad y su posterior operación en isla. Si este fuera el caso, se solicita incluir diagrama unilineal de las instalaciones con el listado de los equipos requeridos para el inicio de la PA, (Identificación y estado).

a. Condición particular de control de las unidades:

Previo al arranque, se verifica ausencia de tensión en barra 11,5 KV de cada TG, y verificación de la operación de alarmas:

- 303: Panel Motor Bajo Voltaje
- 336: Barras de Bajo Voltaje

Esto debido a la activación de los relés 27L-1 y 27L-2 (lámina Relé 27L1-27L2). A su vez, estos relés habilitan el cierre de interruptor en condición de arranque en negro (lámina Cierre 52G).

No existen maniobras que deben efectuarse de forma manual en las unidades TG PG5301.

b. 1.2 Condición particular del sistema de transmisión:

- Según punto 6.1.2 del procedimiento CGU-TG-P-01 (adjunto), previo al arranque de las unidades, es necesario abrir interruptores 52H1 (Circuito Huasco – Maitencillo 1) y 52H2 (Circuito Huasco – Maitencillo 2). Esta condición forma la primera Isla (Central Huasco, CMP y Huasco-Freirina).
- Verificar en S/E Huasco que los siguientes interruptores se encuentren cerrados:
  - 52H3 (CAP 2)
  - 52H4 (CAP 1)
  - 52HT2 (SS/AA Central Huasco)
  - 52HT3 (TG3)
  - 52HT4 (TG4)
  - 52HT5 (TG5)
- En Barra 13,8 kV, verificar que se encuentren cerrados los interruptores:
  - 52CT6 (Alimentador Barra 13.8KV)
  - 52C2 (Alimentador Huasco-Freirina)

Estas verificaciones se realizan para asegurar carga una vez sincronizada la unidad contra barra muerta (primera isla Central Huasco, CMP y Huasco-Freirina).

2.4 Descripción detallada del esquema de control de frecuencia (CF) y tensión (CT) en modo Isla o modo isócrono, especificando los parámetros de ajuste y configuración necesaria para realizar CF y CT en dichas condiciones.

No existe un control de frecuencia específico para trabajar en modo isla o modo isócrono, para las unidades TG PG5301. Se adjunta esquema del control de carga/velocidad. La toma de carga/frecuencia se realiza de forma manual, desde “regulador de carga”. Del mismo modo, la regulación de tensión/reactivos se realiza desde “ajuste tensión” (ver imágenes adjuntas)

2.5 Describir el proceso o procedimiento para conmutar los ajustes de CF y CT en modo red a los ajustes en modo isla, precisando si es un proceso manual o automático, y si

es un proceso local o remoto. Deberá especificar además los tiempos involucrados en dicho proceso.

En el caso de las unidades de Huasco, no existe un modo de conmutación entre modo red y modo isla, para el control de las unidades TG PG5301. Se adjunta esquema del control de carga/velocidad.


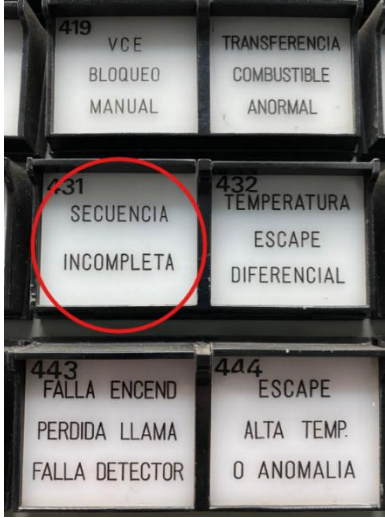
2.6 Especificar cuál es el proceso y tiempos requeridos para volver a iniciar la PA de la unidad (en negro o quedando los SSAA operando normalmente) ante la ocurrencia de la salida intempestiva de la unidad en alguna de las etapas del proceso de PA (operación en isla) por ejemplo, durante el intento de sincronización, durante la toma de carga, u otra que considere relevante.

- Luego de una desconexión, el tiempo que requerido para iniciar una nueva PA es de 20 minutos, aproximadamente. Este tiempo corresponde al periodo que demora la unidad en alcanzar velocidad 0 rpm (proceso de detención).
- Una vez estando la unidad en velocidad 0 rpm, es posible iniciar un nuevo proceso de arranque (6 minutos desde orden de arranque a sincronización).

2.7 Para la operación en vacío, entregar información sobre el tiempo máximo que la unidad puede permanecer en velocidad de sincronismo sin tomar carga (Full Speed No Load)

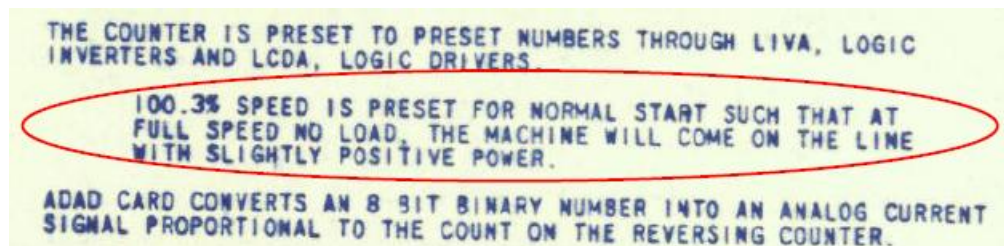
Cuando las unidades operan en vacío, estas pueden permanecer por tiempo ilimitado en velocidad de sincronismo sin tomar carga, mediante operación sobre selector de sincronización, éste puede quedar en modo “off” y la unidad TG permanece en velocidad nominal, sin sincronizar. Tras 20 min en esta condición, opera alarma “Secuencia Incompleta” (sólo indicación) y puede continuar en velocidad de sincronismo hasta que se determine sincronizar o detener.

En la siguiente imagen se muestra el selector de sincronización y alarma.

	
<b>Selector Sincronización</b>	<b>Alarma 431- Secuencia Incompleta</b>

2.8 Para la operación con carga (unidad en isla), se debe informar la posibilidad de permanecer en cargas inferiores al mínimo técnico aprobado (MT), y el tiempo máximo en dicha condición.

Según lo indicado en el “Informe de Mínimo Técnico Turbinas a Gas Hitachi CT Huasco”, aprobado por este Coordinador, con fecha 04 de octubre del 2017, no es recomendable para este tipo de unidades operar en cargas menores al MT establecido. Considerando, además que el primer escalón de carga, desde el cierre del interruptor de máquina (52G) es hasta el mínimo técnico (2 MW), que corresponde al 100.3% del control del DSP.



2.9 Condiciones de sincronización con barra muerta, especificando el comportamiento o estabilidad de la unidad ante la energización de transformadores de poder, líneas de transmisión dedicadas y toma de carga.

Para que sincronice alguna unidad de la Central Huasco TG, en condición de barra muerta, se debe cumplir lo siguiente:

- En Barra 11,5 kV de cada TG, existe un par de relés de bajo voltaje (27L1, 27L2), conectados a los TP de barra. Al activarse estos relés (por ausencia de voltaje en la

barra), opera la alarma de bajo voltaje de barra y también se activa la vía de cierre del interruptor de máquina para sincronización contra barra muerta, esto una vez cumplidas las condiciones de secuencia completa (que la unidad alcance velocidad nominal y se encuentre excitada).

- Registro histórico de proceso de Partida Autónoma

En el Anexo 1, se presenta una descripción detallada del desarrollo completo de Partida Autónoma de las unidades de central Huasco TG, durante el evento sistémico ocurrido en el SEN a las 15:16 hrs del día 25 de febrero de 2025. En este informe es posible dilucidar que las unidades de Huasco TG cumplieron íntegramente con el proceso de PA que se está verificando.