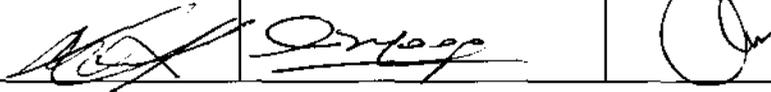


<b>SISTEMA CONTRAINCENDIO DE LOS GRUPOS GENERADORES</b>	EGESG-IP-167	Revisión 0	
	Vigente desde: 2003-12-16	Página 1 de 5	
			

## INTRODUCCIÓN

La Central Hidroeléctrica San Gabán II, cuenta con 02 Unidades Generatoras, cada una con una potencia nominal de 55 MW.

Cada Unidad esta equipada con una turbina Pélton de eje vertical de una Potencia Unitaria de 55 MW, un Generador de 62.5 MVA y un Transformador de Potencia de 63.5 MVA.

Los modos de regulación de Potencia Activa de cada Grupo Generator son: modo potencia, modo apertura y modo nivel del embalse. Se recomienda el uso del modo potencia.

Los modos de regulación de potencia reactiva de cada Grupos Generator son: modo tensión, modo potencia reactiva y modo factor de potencia. Se recomienda el uso del modo tensión.

Los modos de repartición de chorros en los inyectores son: modo optimizado y modo uniforme. Se recomienda el uso del modo optimizado.

Los tipos de paro de los grupos generadores son:

- Paro normal
- Paro rápido por falla mecánica (86R)
- Paro de Emergencia por falla eléctrica (activación de los relés 86E1 y/o 86E2)
- Paro parcial por falla eléctrica (activación del relé 94P2)
- Paro parcial - reducción de carga (activación del relé 86P1)

En casos de paro de ambos grupos generadores y perdida de tensión por completo en la CC. MM. El Operador de la CC. MM. Debe tomar acciones de inmediatas para restablecer los grupos generadores, y tiene que seguir una secuencia de acciones según los casos que se presenten.

El Sistema CO2 funciona automáticamente (Detectores térmicos o Relé diferencial) y Semiautomáticamente (pulsadores sobre el sinóptico o pulsadores con cristal cerca de los generadores).

Un sistema de Supervisión permite dar una indicación inmediata de las condiciones anormales que se presentan en el sistema antiincendio y de seguir el buen funcionamiento de las operaciones de detección y de extinción.

Cuando el sistema esta activado por los detectores térmicos o por el Relé diferencial o por los pulsadores la central de detección y extinción pone en funcionamiento las alarmas.

El sistema compone de 22 botellas donde 11 botellas constituyen un banco de servicio (5 botellas están destinadas a la emisión inicial y 6 a la emisión retardada) y las otras 11 botellas están destinadas aun banco de reserva (5 botellas están destinadas a la emisión inicial y 6 a la emisión retardada) estas ultimas están llevadas por aparatos de peso permanente

El bastidor esta equipado de 1 colector de emisión inicial y de un emisor de colector lenta están mantenidos con ayuda collera cada colector esta equipado de válvula de no vuelta y de una válvula de seguridad.

<b>SISTEMA CONTRAINCENDIO DE LOS GRUPOS GENERADORES</b>	EGESG-I-P-167	Revisión 0	 San Gabán
	Vigente desde: 2003-12-16	Página 2 de 5	

## 1 OBJETIVOS

Tener los equipos Generadores en estado Operativo y tener los equipos de protección del Sistema CO2 y Equipos de seguridad listos para realizar cualquier maniobra que sea necesaria en caso de un incendio en la Casa de Maquinas

## 2 ALCANCES

Este procedimiento es aplicable en caso de un incendio en la Casa de Maquinas o síntomas de incendio, a la vez para realizar todo tipo de simulacros cuando esto sea determinado por seguridad.

## 3 DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

**CC. MM.** : Casa de Máquinas.

**CCO** : Centro de Control de operación.

**COES SINAC**: Comité de Operación Económica de Sistema Interconectado Nacional.

**IHM** : Interfaz Hombre – Máquina.

**GTA** : Unidad Turbina Generador.

**SRA** : Sistema de Refrigeración – Agua Cruda.

**SRB** : Sistema de Refrigeración – Agua Tratada.

**GPP** : Sistema de Lubricación y refrigeración del cojinete Guía y empuje superior.

**GPF** : Sistema de Lubricación y refrigeración del cojinete Inferior.

**GRE** : Sistema de Regulación de la Turbina.

**GFL** : Sistema de Frenado Neumático.

**CO2** : Dióxido de Carbono

## 4 RESPONSABILIDAD

Las maniobras necesarias a realizar para el restablecimiento de las unidades generadoras de la C.H. San Gabán II. Está encargado al Tablerista de turno de la CC. MM.

## 5 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### 5.1 CONDICIONES PREVIAS TÉCNICAS Y DE SEGURIDAD

#### 5.1.1 Riesgos y peligros potenciales

- Error de maniobra.
- Uso inadecuado de implementos de seguridad.
- Intervención de terceros en las maniobras.

#### 5.1.2 Previsiones antes de las maniobras

- Verificar el uso correcto de los implementos de seguridad.
- Preparar las herramientas necesarias a ser utilizadas (llaves de armarios y candados de seguridad)
- Usar los equipos de Contra incendio
- Retirar a toda la gente que se encuentre dentro del sector afectado

#### 5.1.3 Previsiones durante la maniobra

- Tener en cuenta las normas legales del Reglamento de Seguridad e Higiene Ocupacional del Sub Sector de Electricidad aprobado con Resolución Ministerial N° 263-2001-EM/VMP en lo referente a centrales hidroeléctricas.
- No dejarse llevar por el pánico
- Tomar las medidas correspondientes según sea el caso dado
- Analizar el daño probable causado por el incendio.
- Coordinar con el Operador de turno del CCO, en casos necesarios.

#### 5.1.4 Previsiones finales de la maniobra

<b>SISTEMA CONTRAINCENDIO DE LOS GRUPOS GENERADORES</b>	EGESG-I-P-167	Revisión 0	 San Gabán
	Vigente desde: 2003-12-16	Página 3 de 5	

- f. Una vez aperturadas las válvulas de descarga del CO2 verificar si el equipo actuó de la manera correcta y operativa.
- g. Analizar el daño causado por el incendio o falsa alarma.
- h. Esperar que se haya retirado todo el CO2 del recinto del generador
- i. Inspeccionar la zona afectada una vez visto apagado el incendio o la falsa alarma
- j. Actuar de manera correctiva en la toma de decisiones para poner en servicio la Central si es causado por una falsa alarma.
- k. Tomar las medidas correspondientes en caso de una pre-incendio en el recinto del generador
- l. En caso de verificar que está operativo los equipos normalizar todos los equipos
- m. Verificar el funcionamiento correcto del sistema de lubricación: GPP y GPF (del cojinete combinado de guía y empuje superior, cojinete inferior y del cojinete guía de la turbina)
- n. Verificar el funcionamiento correcto del sistema de regulación de la turbina: GRE. (nivel de aceite en el acumulador, nivel de aceite en la cuba, temperatura de los electrodistribuidores, etc)
- o. Verificar el correcto funcionamiento de los equipos

#### 5.1.5 Condiciones ambientales

No se requiere ninguna condición ambiental.

#### 5.1.6 Medios de comunicación

Se debe contar con una comunicación segura y confiable con el Centro de Control de Operación de la C. H. San Gabán II.

## 6 SECUENCIA DE EJECUCIÓN DE LAS MANIOBRAS (PROCEDIMIENTO)

### 6.1 MANIOBRAS PREVIAS (ANTE UN SUPUESTO FUEGO)

Verificar que todo el personal haya evacuado de la zona afectada  
Dirigirse directamente al sitio donde se sitúa el conjunto de CO2

### 6.2 EJECUCIÓN DE MANIOBRAS (CON LOS GRUPOS PARADOS)

- a. Observar que haya actuado el sistema contra incendio CO2
- b. Si se verifica que no actuó Abrir las válvulas direccionales (inicial, retardada) del generador en Alerta.
- c. Si se verifica que no actuó Abrir las válvulas direccionales (inicial, retardada) del generador en Alerta.
- d. Colocarse en frente de una de las cabezas de accionamiento manuales
- e. Quitar el pasador
- f. Después bajar la palanca.
- g. Si por cualquier razón el sistema no ha funcionado aun, obrar directamente sobre las válvulas de botellas dando vueltas al volante rojo hacia la izquierda.
- h. Asegurarse de que la maniobra se realizó correctamente.

### 6.3 MANIOBRAS Y VERIFICACIONES FINALES

- a. Reseteo de los compresores de alta presión, ubicados en la sala del tablero de distribución principal.
- b. Reseteo de bombas (sistemas SRA, SRB, GPP, GPF, GRE, etc.) en su respectivo tablero de control que alberga el CCM-2. (reseteo sin excepción)
- c. Reseteo de bombas (sistemas SRA, SRB, GPP, GPF, GRE, etc.) en su respectivo tablero de control que alberga el CCM-1. (reseteo sin excepción)
- d. Reseteo de los compresores de baja presión, ubicados en la sala de compresores.
- e. Reseteo de las válvulas motorizadas del sistema de refrigeración (SRA) de las unidades U-1 y U-2. Luego verificar el cierre completo de todas las válvulas motorizadas.
- f. En el caso de que alguna de las válvulas motorizadas se encuentren abiertas, proceder a cerrar manualmente.

<b>SISTEMA CONTRAINCENDIO DE LOS GRUPOS GENERADORES</b>	EGESG-I-P-167	Revisión 0	 San Gabán
	Vigente desde: 2003-12-16	Página 4 de 5	

- g. Abrir las válvulas manuales del circuito de agua cruda SRA de entrada hacia los intercambiadores de calor SRA/SRB de las unidades de generación.
- h. Reseteo de las válvulas motorizadas de las bombas de agua cruda (SRA y SXD).
- i. Reseteo de las bombas de aceite de los transformadores de las unidades U-1 y U-2.
- j. Reseteo de los relés de disparo según sea el caso (86E1, 86E2, 86R, 94P1, 94P2)
- k. En el IHM de ambas unidades reconocer y luego borrar las alarmas, y si queda alguna alarma permanente de algún equipo, volver a resetear; y si aún permanece comunicar al personal responsable para su respectiva solución.
- l. Verificar en el IHM de cada unidad las condiciones iniciales y permanentes. En caso de tener alguna condición inicial no disponible proceder a las maniobras respectivas.
- m. Una vez cumplidas las condiciones iniciales y permanentes de arranque informa al Operador de Turno del CCO la disponibilidad de las unidades para el arranque respectivo.
- n. En coordinación directa con el Operador de turno del CCO proceder con el arranque, de los grupos generadores (estados estables "UR", "UX" y "US")
  - Asegurarse de que el conmutador de Mandos del controlador este en "MANUAL".
  - En el IHM del controlador de grupo a poner en servicio, seleccionar el menú "CONTROL".
  - En el menú "CONTROL" apoyar en el Icono "UR", para poner en rotación el Grupo.
  - Una vez alcanzada la velocidad nominal, en el menú "CONTROL" apoyar en el Icono "UX", para exitar el Generador.
- o. Cambiar la posición del conmutador de mando de los grupos generadores a "REMOTO".
- p. Comunicar al operador de Turno de la Subestación para que sincronice el Grupo Generador.
- q. Verificar el funcionamiento de los auxiliares mecánicos, eléctricos y electrónicos en el IHM.
- r. Verificar el correcto funcionamiento de los auxiliares mecánicos, eléctricos y electrónicos en el sitio.

## **7 RECURSOS REQUERIDOS**

### **7.1 PERSONAL**

Para realizar estos trabajos, se debe contar con personal calificado.

- a. 01 Operador de Turno del Centro de Control
- b. 01 Tablerista de Turno de Casa de Máquinas

### **7.2 EQUIPOS**

- a. Equipos de protección Contraincendio
- b. Extintores

### **7.3 INSTRUMENTOS**

No se requiere ninguno.

### **7.4 HERRAMIENTAS**

- a. Hacha
- b. mangueras

### **7.5 MATERIALES**

No se requiere ninguno.

### **7.6 REPUESTOS**

No se requiere ninguno.

### **7.7 IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD**

<b>SISTEMA CONTRAINCENDIO DE LOS GRUPOS GENERADORES</b>	EGESG-I-P-167	Revisión 0	 San Gabán
	Vigente desde: 2003-12-16	Página 5 de 5	

- 7.7.1 Personales**
- a. Zapatos de seguridad.
  - b. Ropa de Contraincendio
  - c. Casco de seguridad
  - d. Guantes para soporte de altas temperaturas
  - e. Y lo que se considere necesario.

- 7.7.2 Para casos de emergencia**
- a. 01 Camilla plegable o rígida.
  - b. 01 botiquín de primeros auxilios.

## **8 DOCUMENTACIÓN**

- Manuales de Operación y Mantenimiento.
- Manuales de Sistema contraincendio
- Instrucciones de funcionamiento del regulador de la turbina N° GANSGA 12SGRE NF003.
- Análisis funcional de la Unidad Turbina Generador – Equipo de control N° CGESGA 01SGTA SE001.
- Programación Automata de la Unidad Turbina Generador – Equipo de Control N° CGESGA 01GTA PA001.
- Notas de funcionamiento de los diferentes sistemas (SRA, SRB, GPP, GPF, GFL, GTA, GTU, SPR, GRE, etc.)

## **9 REGISTROS**

- Reportes de las Paradas del Grupo Generador.
- Registro de acontecimientos ocurridos de algún incidente de Incendio