

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

ACUERDO No. 354 Febrero 23 de 2006

Por el cual se aprueba un procedimiento alternativo para realizar la prueba de estatismo en las unidades y plantas del Sistema Interconectado Nacional.

El Consejo Nacional de Operación en uso de sus facultades legales, en especial las conferidas en el Artículo 36 de la Ley 143 de 1994, la Resolución 8-0103 del 2 de febrero de 1995 del Ministerio de Minas y Energía, el Anexo general de la Resolución CREG 025 de 1995 y según lo definido en la reunión No. 232 del 23 de Febrero de 2006 y,

CONSIDERANDO

1. Que en cumplimiento de la Resolución CREG 023 de 2001 (Parágrafo del artículo Tercero) todas las plantas y unidades despachadas centralmente deberán efectuar una prueba de los parámetros relacionados con el servicio de regulación primaria de frecuencia.
2. Que de acuerdo con esta resolución se debe efectuar la prueba de estatismo descrita en el Código de Operación con la periodicidad y procedimientos establecidos por el CNO.
3. Que dentro de los proyectos de reposición, adaptación y modernización de los equipos en las unidades y plantas del sistema, los agentes han invertido en nuevas tecnologías para sus reguladores de velocidad, lo cual posibilita la realización de la prueba de estatismo sin necesidad de desconectar las unidades de la red y conmutando a una señal independiente el dispositivo de medición de velocidad.
4. Que la norma IEC 308/70 recomienda una prueba para la medición del estatismo permanente, la cual permite su realización tomando una señal alterna de referencia para el regulador de velocidad, sin necesidad de desconectar la máquina del sistema.

Consejo Nacional de Operación CNO

5. Que el Subcomité de Estudios Eléctricos analizó un procedimiento basado en la norma y encontró que es una alternativa técnica válida para realizar la prueba en unidades hidráulicas y térmicas, reduciendo el impacto sobre los equipos y el sistema de potencia.
6. Que el Comité de Operación analizó el procedimiento propuesto, en su reunión 145 del 16 de febrero de 2006 y recomendó su aprobación mediante concepto CO-62.

ACUERDA:

PRIMERO.- Aprobar el procedimiento anexo, basado en la Norma IEC 308/70, como una opción alterna a los procedimientos ya aprobados por el CNO para la obtención del valor del estatismo de las unidades y plantas del sistema.

SEGUNDO.- El agente generador al momento de solicitar la prueba para la obtención del parámetro de estatismo, informará al CND el procedimiento a utilizar para la misma. En el informe del resultado de la prueba al CNO, se especificará de manera explícita el procedimiento utilizado.

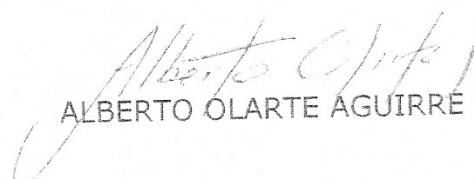
TERCERO.- El presente Acuerdo rige a partir de la fecha de su expedición.

El Presidente,

El Secretario Técnico,



OMAR SERRANO RUEDA



ALBERTO OLARTE AGUIRRE

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

ANEXO

PRUEBA DE ESTATISMO PERMANENTE

1. OBJETO

Documentar el procedimiento general para la verificación del parámetro de estatismo permanente de las unidades de generación de energía.

2. ALCANCE

Este procedimiento se realizara en las unidades de generación del Sistema Interconectado Nacional que puedan medir la señal de velocidad por intermedio de los PT's.

3. DEFINICIONES

Curva característica de regulación de velocidad: Curva que indica la relación entre el valor de frecuencia y el valor de potencia de salida del generador.

Estatismo permanente: Pendiente de la curva característica de regulación de velocidad en el punto considerado.

4. GENERALIDADES

4.1 Antecedentes

La realización de esta prueba en unidades de generación donde el aumento o disminución de potencia se realiza solo aumentando o disminuyendo el Setpoint de potencia requiere que se realicen modificaciones en el software o en el cableado de los reguladores de turbina lo que hace la prueba algo compleja.

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN

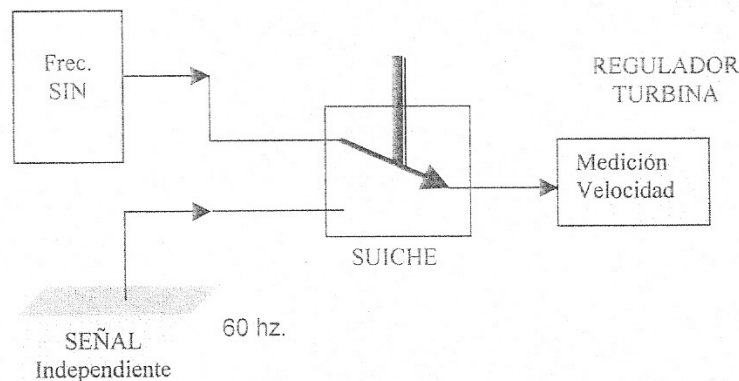
CNO

La IEC 308/70 International code for testing of Speed governing systems for hydraulic turbines, recomienda una prueba para la medición del estatismo permanente que se adapta mejor al tipo de reguladores turbina realimentados por PT's.

4.2 Procedimiento

La prueba recomendada por la IEC 308/70, en general, consiste en:

1. Conectar la unidad generadora al SIN
2. Conmutar a una señal independiente, equivalente de velocidad (para conmutar sin oscilaciones), el dispositivo de medición de velocidad (Generador externo).



3. Realizar la curva característica de regulación de velocidad.

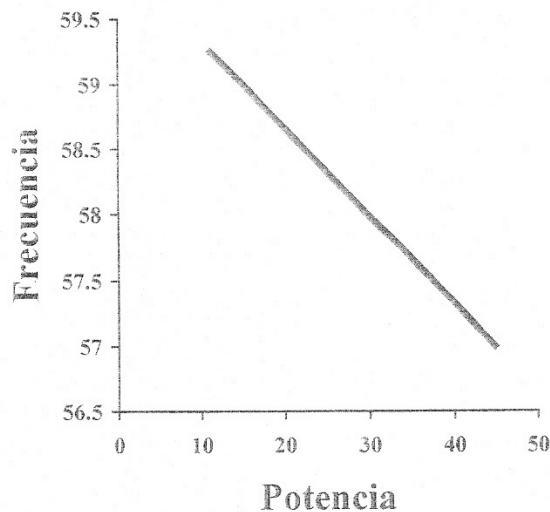
CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

Se deben obtener mínimo 5 registros de frecuencia inyectada contra potencia de salida del generador, luego que se establecen condiciones de equilibrio para cada cambio de frecuencia. En lo posible se debe cubrir el rango de operación de potencia de la unidad.

La siguiente gráfica ilustra una curva característica obtenida en una prueba realizada en una unidad generadora de una potencia nominal de 45 MW y un estatismo permanente del 5%.

Frecuencia vs Potencia

•	<i>Frecuencia</i>	<i>Potencia</i>	
•	59.25	11.2	
•	59	15.1	4.81
•	58.5	22.4	5.14
•	58	29.7	5.14
•	57.75	33.7	4.69
•	57	44.8	5.07
	<i>Estatismo Permanente</i>		4.97



5. EQUIPO REQUERIDO

Generador de frecuencia externo (preferiblemente equipo patrón de buenas características).