

# REGLAMENTO DE GENERADORES DE VAPOR

## ANEXO 2. PRUEBAS DE GENERADORES DE VAPOR

### 2.1 REVISIÓN DE INFORMACIÓN

El inspector deberá, previo al momento de realizar las pruebas, revisar la Capeta del Generador de Vapor con el fin de verificar, como mínimo, el cumplimiento de los siguientes requisitos de información:

- a) Número de registro y presencia en sitio de la placa de registro de URSEA
- b) Certificado de Foguista vigente, encontrándose el mismo presente durante las pruebas.
- c) Hoja de datos de válvulas de seguridad, certificados de ensayos y calibración, recientes y vigentes, y presencia en sitio de la placa de identificación del fabricante, de la placa de ensayo reciente y precintos de seguridad.
- d) Manómetro con identificación trazable y certificado de calibración vigente.
- e) Estudio de integridad si el Generador de Vapor tiene más de 25 años de fabricado según lo establecido en la Sección VIII – ESTUDIO DE INTEGRIDAD del presente Reglamento en caso que corresponda.
- f) En caso de tratarse de un equipo usado también deberán presentarse
  - Libro diario actualizado, en el que se deberá observar lo relacionado al registro rutinario de parámetros operacionales, los reportes de ejecución de las actividades de verificación y mantenimiento de acuerdo al programa establecido.
  - Informes del tratamiento de agua avalados por el Ingeniero Químico responsable realizados en los últimos seis meses de funcionamiento del Generador de Vapor junto a los registros del control del mismo, incluyendo el registro de dosificación de químicos.
- g) En caso de tratarse de una rehabilitación se deberán presentar además los siguientes informes:
  - Certificado de Habilitación del Generador de Vapor
  - Informes de inspecciones previas, indicando las recomendaciones/ solicitudes efectuadas por URSEA y su estado, detallando si las mismas fueron ya ejecutadas, en proceso de ejecución o pendientes de realizar.
  - Notificaciones a URSEA de reparaciones mayores y alteraciones, siguiendo los requerimientos establecidos en la Sección VI - MANTENIMIENTO del presente Reglamento, así como las carpetas de informes asociadas.

## 2.2 TEST HIDRÁULICO

### Requerimientos Previos

El Propietario o Usuario deberá garantizar que previo a la realización del test hidráulico se cumpla con los siguientes requerimientos:

- a) Realizar una prueba de estanqueidad, la cual consiste en subir la presión lenta y paulatinamente hasta la PMTA y mantener al menos (1) una hora de manera de evaluar si existen pérdidas en los diferentes accesorios de forma de eliminarlas previo a la realización de la prueba hidráulica.
- b) Examinar los equipos, líneas derivadas, líneas de presurización y los elementos periféricos para verificar que soporten la presión de prueba. En caso que los elementos periféricos no la soporten, deberán ser anularlos de tal manera que no queden sometidos a presión.
- c) La válvula de seguridad deberá ser removida siempre que sea posible, en caso contrario las mismas deberán ser adecuadamente amordazadas siguiendo instrucciones del fabricante y códigos de inspección reconocidos. Las mordazas deberán ser removidas una vez concluida la prueba hidráulica
- d) Todo el circuito de humos debe estar completamente limpio y seco, y con las tapas de inspección abiertas.
- e) En caso de Generadores de Vapor que utilicen un combustible líquido o gaseoso, se deberá quitar el quemador.
- f) Disponer de una conexión “hembra” de ½” con llave de paso para la fácil colocación del manómetro patrón.
- g) Mantener libre el venteo del Generador de Vapor de manera de eliminar todo el aire que se pueda alojar en la parte superior.

### Procedimiento del Test Hidráulico

El procedimiento para realizar la prueba deberá considerar los siguientes puntos:

- a) Se deberá poseer los medios adecuados para elevar lentamente la presión hasta alcanzar efectivamente la presión de prueba (por ejemplo: bomba manual). La instalación hidráulica deberá contar con una válvula de corte que asegure la estanqueidad de la misma, además de la que pudiera contar la bomba utilizada.
- b) La manera de incrementar la presión hasta alcanzar la presión de prueba quedará a criterio del inspector pero siempre respetando de no elevar más de (2) dos kg/cm<sup>2</sup> (2 bar) en (1) un minuto o siguiendo la indicación del fabricante.
- c) Una vez alcanzada la presión de prueba se mantendrá la misma por un período de (10) diez minutos.
- d) Luego de transcurrido el intervalo correspondiente a la presión de prueba se descenderá la presión hasta la PMTA momento en el cual comienza el intervalo de permanencia, iniciando así, la inspección general del cuerpo de presión. La duración del intervalo de permanencia a PMTA será a criterio del inspector.

- e) La temperatura del metal al momento de realizar la prueba no deberá exceder los 50°C y deberá ser uniforme en todo el generador.
- f) Se considerará que se ha terminado la prueba cuando se recorra la curva de carga sin caídas de presión; es decir que no deberá existir descenso de presión tanto en el intervalo a  $P_p$  (presión de prueba) como en el intervalo de permanencia a la PMTA.
- g) Al culminar la prueba hidráulica, se deberá disponer de una conexión para vaciar el cuerpo de presión. Luego, se deberán abrir todas las tapas de inspección y de entrada hombre para inspección del lado de agua. En caso que existan razones fundamentadas para que alguna de las tapas no se abran, el Profesional Idóneo podrá solicitar dicha excepción a la URSEA.

## **2.3 TEST DE SEGURIDAD**

### Ensayos de las Válvulas de Seguridad

La verificación de la capacidad de descarga de las válvulas de seguridad establecidas en el Anexo 3 –VÁLVULAS DE SEGURIDAD se realizará mediante un ensayo de acumulación en los casos que se cumpla que:

- a) El generador no cuente con sobrecalentador.
- b) Las válvulas de seguridad no cuenten con su certificado de fabricante original o certificado de ensayo de capacidad, o no cuenten con las placas de identificación, o las mismas no sean legibles.

Para la realización de la prueba de acumulación se deberá disponer de tiempo suficiente para cerrar completamente la salida principal de vapor, se deberá anular eléctricamente el bloqueo por alta presión, y se deberá imponer al generador la máxima tasa de combustión posible en las condiciones existentes al momento de la inspección. Durante dicha prueba se realizará la apertura y cierre de todas y cada una de las válvulas de seguridad.

Para los Generadores de Vapor en los que no aplique la realización de un ensayo de acumulación, el Propietario o Usuario deberá (i) realizar la prueba de apertura y cierre de todas y cada una de las válvulas de seguridad y (ii) presentar documentación de las condiciones de capacidad establecidas en el Anexo 3 –VÁLVULAS DE SEGURIDAD y (iii) Realizar el ensayo de operación verificando todas las condiciones de operación y montaje establecidas en el Anexo 3 –VÁLVULAS DE SEGURIDAD.

Para Generadores de Vapor con sobrecalentador, que no cuenten con documentación de las condiciones de capacidad de las válvulas de seguridad, el Propietario o Usuario deberá presentar por escrito un procedimiento de test alternativo a la prueba de acumulación. El mismo deberá ser elaborado por el Profesional Idóneo designado por él y contar con la aprobación de URSEA.

Dicho procedimiento deberá establecer seguir lo establecido en el Anexo 3 –VÁLVULAS DE SEGURIDAD y como mínimo: (i) realizar la prueba de apertura y cierre de todas y cada una de las válvulas de seguridad, (ii) verificar las condiciones de capacidad y (iii) Realizar el ensayo de operación verificando todas las condiciones de operación y montaje.

### Verificación de los Enclavamientos del Generador de Vapor

Todas las operaciones a ser desarrolladas para el desempeño de las pruebas funcionales, deberán seguir los protocolos e instructivos del manual de operación del Generador de Vapor disponible en planta. Durante las pruebas funcionales del Generador de Vapor el inspector deberá evaluar las prácticas operacionales y cumplimiento de los procedimientos escritos.

En función de la clasificación, de los niveles de automatización, del combustible y el sistema de combustión del Generador de Vapor se deberán verificar al menos, los siguientes enclavamientos y condiciones operacionales:

- a) Actuación de dispositivos de seguridad por bajo y muy bajo nivel de agua, midiendo en el nivel visual los puntos en los que se activan las alarmas, y verificando que luego del disparo aún se verá al menos 25 mm en el nivel visual.
- b) Actuación de dispositivos de seguridad por muy alta presión de vapor.
- c) Actuación de dispositivos de seguridad por falta de llama
- d) En el caso en que aplique, durante cada arranque del Generador de Vapor, entre pruebas, el inspector deberá cuantificar los tiempos de duración del barrido realizado por los quemadores.

Si el Generador de Vapor cuenta con un sistema de control y enclavamiento no convencional, no considerado en el presente reglamento, pero que resulten críticos para la confiabilidad y operación segura del mismo, el inspector autorizado deberá presenciar y verificar la correcta actuación de los lazos de control y enclavamiento, basándose en los lineamientos plasmados en los manuales de operación y mantenimiento del fabricante del Generador de Vapor.

El inspector deberá verificar que todos los instrumentos de medición que se utilicen para las pruebas de funcionalidad de sistemas de control y enclavamientos del Generador de Vapor hayan sido recientemente calibrados.

## 2.4 INFORME PARA HABILITACIÓN/REHABILITACIÓN

### MODELO DE DECLARACIÓN

Montevideo..... /..... /.....

Por la presente declaro que respecto al Generador de Vapor registrado ante URSEA con el número....., ubicado en..... del departamento de..... perteneciente a la firma..... he verificado la información y realizado las pruebas en forma personal y diligente cumpliendo con el alcance de la Inspección según lo indicado en la Sección VII – INSPECCIONES Y RESOLUCIÓN DE HABILITACIÓN del Reglamento de Generadores de Vapor aprobado por Resolución de la URSEA N°081/016 de fecha 19/04/16, anexando a la presente el informe resumen de inspección con los correspondientes informes de tests, estudios realizados y demás documentación requerida.

---

Firma del Profesional Idoneo

---

Aclaración de firma

C.I. N°:.....

N° Afiliación CJPP:.....

## MODELO DE INFORME RESUMEN

De las verificaciones realizadas al Generador de Vapor registrado ante URSEA con el número....., considerando el análisis de la documentación del Generador de Vapor, el Test de Seguridad de fecha ..... /..... /....., y el test Hidráulico de fecha ..... /..... /..... se concluye que:

Se constataron las siguientes observaciones/disconformidades:

Se recomienda la habilitación del Generador de Vapor hasta una presión máxima de trabajo admisible de.....kg/cm<sup>2</sup> (bar) en las condiciones de funcionamiento verificadas en el test de seguridad antes mencionado, por un plazo de..... años.

Asimismo, se propone que se le solicite a la empresa que realice las siguientes acciones dentro del plazo establecido:

---

Firma del Profesional Idoneo

---

Aclaración de firma

C.I. N°:.....

N° Afiliación CJPP:.....