

# Curso de Inspección de Generadores de Vapor

Montevideo, Uruguay



# Acerca del curso

## Profesores

<b>Generalidades y Reglamento</b> Ing. Inés Mondos Ing. Alfredo Parietti Ing. Mauricio Ohanian (IIQ - FIng)	<b>NBIC - ASME I</b> Ing. Oliver Kraus (IIMPI - FIng) Ing. Alejandro Domínguez (INTI <sup>2</sup> ) Ing. Pablo Martínez (INTI)
<b>Ensayos no Destructivos</b> Ing. Mario González (IEM - FIng) Tec. Marcio Vacca (IEM - FIng)	<b>ASME IX</b> Msc. Ing. José Cassina (IEM - FIng)
<b>Responsable</b> Dr. Ing. Federico Favre (IIMPI - FIng)	

1. Facultad de Ingeniería, Universidad de la República
2. Instituto Nacional de Tecnología Industrial, Argentina



# Acerca del curso

## **Objetivos de aprendizaje**

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

Analizar el funcionamiento, operación y control, en condiciones de eficiencia y seguridad, de los Generadores de Vapor y sus equipos auxiliares.

# Acerca del curso

## Objetivos de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

Analizar el funcionamiento, operación y control, en condiciones de eficiencia y seguridad, de los Generadores de Vapor y sus equipos auxiliares.

Aplicar los requerimientos reglamentarios y normativas internacionales relacionadas a instalación, operación, inspección, reparaciones y alteraciones de Generadores de Vapor.



# Acerca del curso

## Objetivos de aprendizaje

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

Analizar el funcionamiento, operación y control, en condiciones de eficiencia y seguridad, de los Generadores de Vapor y sus equipos auxiliares.

Aplicar los requerimientos reglamentarios y normativas internacionales relacionadas a instalación, operación, inspección, reparaciones y alteraciones de Generadores de Vapor.

Llevar adelante la inspección de un Generador de Vapor en servicio, abarcando normativa, reglamentación y las técnicas relativas a la aplicación de ensayos no destructivos, inspección de soldadura y trabajos sobre válvulas de seguridad.

# Acerca del curso

## Evaluación

El curso estipula, como **forma de ganancia del curso**:

La elaboración de un informe escrito sobre un caso de aplicación (análisis de caso) del temario tratado en el Tema I .

La asistencia mínima de aprobación es del 85% de las clases teóricas.

La asistencia y participación en las instancias prácticas, de laboratorio y visitas industriales son obligatorias en su totalidad.

# Acerca del curso

## Evaluación

El curso estipula, como **forma de ganancia del curso**:

La elaboración de un informe escrito sobre un caso de aplicación (análisis de caso) del temario tratado en el Tema I .

La asistencia mínima de aprobación es del 85% de las clases teóricas.

La asistencia y participación en las instancias prácticas, de laboratorio y visitas industriales son obligatorias en su totalidad.

Asimismo estipula, como **forma de aprobación del curso**, un examen final de instancias escrita (eliminatória) y/o oral del temario tratado en los Temas II y III. Los estudiantes que aprueben el curso tendrán tres oportunidades para rendir el examen, uno al finalizar el curso y los otros dos en períodos concretos en el correr del año siguiente.

# Contexto

1914 – Primer normativa que regula generadores de vapor en Uruguay, estableciendo medidas de prevención en accidentes de trabajo.



# Contexto

1914 – Primer normativa que regula generadores de vapor en Uruguay, estableciendo medidas de prevención en accidentes de trabajo.

1925 – Contralor pasa a la órbita del Ministerio de Industrias.

# Contexto

1914 – Primer normativa que regula generadores de vapor en Uruguay, estableciendo medidas de prevención en accidentes de trabajo.

1925 – Contralor pasa a la órbita del Ministerio de Industrias.

1936 – Comienza el registro, habilitaciones, capacitaciones y pruebas periódicas a los generadores de vapor por parte del Estado.

# Contexto

1914 – Primer normativa que regula generadores de vapor en Uruguay, estableciendo medidas de prevención en accidentes de trabajo.

1925 – Contralor pasa a la órbita del Ministerio de Industrias.

1936 – Comienza el registro, habilitaciones, capacitaciones y pruebas periódicas a los generadores de vapor por parte del Estado.

**1967 – Contralor pasa a la órbita del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.**

# Contexto

1914 – Primer normativa que regula generadores de vapor en Uruguay, estableciendo medidas de prevención en accidentes de trabajo.

1925 – Contralor pasa a la órbita del Ministerio de Industrias.

1936 – Comienza el registro, habilitaciones, capacitaciones y pruebas periódicas a los generadores de vapor por parte del Estado.

1967 – Contralor pasa a la órbita del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

**1983 – Contralor retorna a la órbita del Ministerio de Industrias.**

# Contexto

1914 – Primer normativa que regula generadores de vapor en Uruguay, estableciendo medidas de prevención en accidentes de trabajo.

1925 – Contralor pasa a la órbita del Ministerio de Industrias.

1936 – Comienza el registro, habilitaciones, capacitaciones y pruebas periódicas a los generadores de vapor por parte del Estado.

1967 – Contralor pasa a la órbita del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

1983 – Contralor retorna a la órbita del Ministerio de Industrias.

2002 – Se crea como órgano desconcentrado del Poder Ejecutivo, la [Unidad Reguladora de Servicios de Energía y Agua \(URSEA\)](#).

# Contexto

1914 – Primer normativa que regula generadores de vapor en Uruguay, estableciendo medidas de prevención en accidentes de trabajo.

1925 – Contralor pasa a la órbita del Ministerio de Industrias.

1936 – Comienza el registro, habilitaciones, capacitaciones y pruebas periódicas a los generadores de vapor por parte del Estado.

1967 – Contralor pasa a la órbita del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

1983 – Contralor retorna a la órbita del Ministerio de Industrias.

2002 – Se crea como órgano desconcentrado del Poder Ejecutivo, la Unidad Reguladora de Servicios de Energía y Agua (URSEA).

**2011 – Contralor pasa a la órbita de la URSEA.**

# Contexto

1914 – Primer normativa que regula generadores de vapor en Uruguay, estableciendo medidas de prevención en accidentes de trabajo.

1925 – Contralor pasa a la órbita del Ministerio de Industrias.

1936 – Comienza el registro, habilitaciones, capacitaciones y pruebas periódicas a los generadores de vapor por parte del Estado.

1967 – Contralor pasa a la órbita del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

1983 – Contralor retorna a la órbita del Ministerio de Industrias.

2002 – Se crea como órgano desconcentrado del Poder Ejecutivo, la Unidad Reguladora de Servicios de Energía y Agua (URSEA).

2011 – Contralor pasa a la órbita de la URSEA.

2016 – Se aprueba el Reglamento de Generadores de Vapor, el cual establece criterios para el registro, habilitaciones y pruebas periódicas, creando la figura de **Profesional Idóneo**.



# URSEA - Cometidos

Dictar reglas generales e instrucciones particulares en materia de fabricación, importación, instalación, funcionamiento, operativa, mantenimiento, reparación y modificación de los generadores de vapor (TCN, TOR, Reglamento Generadores de Vapor y modificaciones).



## REGLAMENTO DE GENERADORES DE VAPOR

Versión  
23 de febrero de 2018

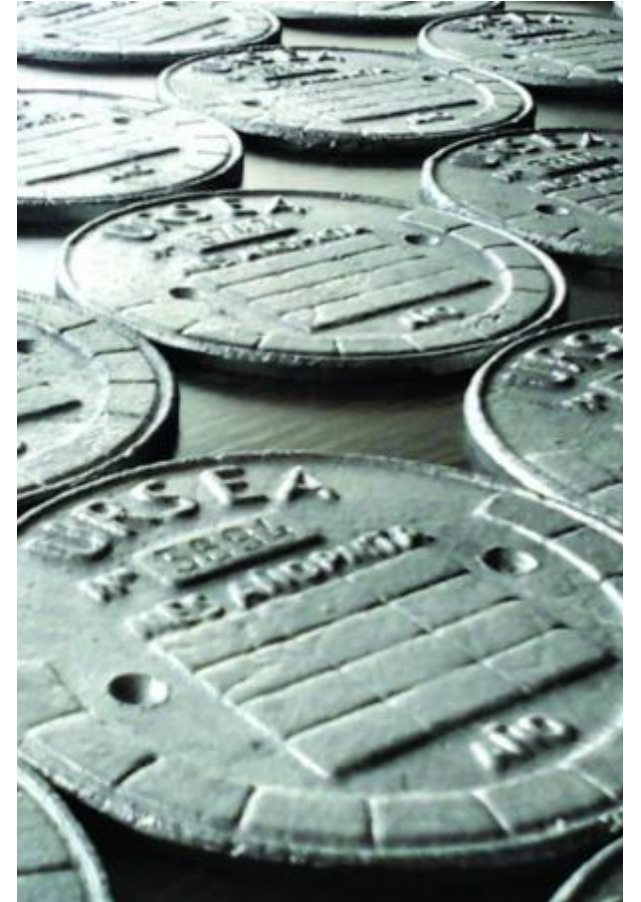




# URSEA - Cometidos

Dictar reglas generales e instrucciones particulares en materia de fabricación, importación, instalación, funcionamiento, operativa, mantenimiento, reparación y modificación de los generadores de vapor (TCN, TOR, Reglamento Generadores de Vapor y modificaciones).

Constatar la conformidad de los generadores de vapor, en el marco de los procedimientos de evaluación u otras verificaciones que prevea la reglamentación de la URSEA.



Placa de Registro.

Recuperado:

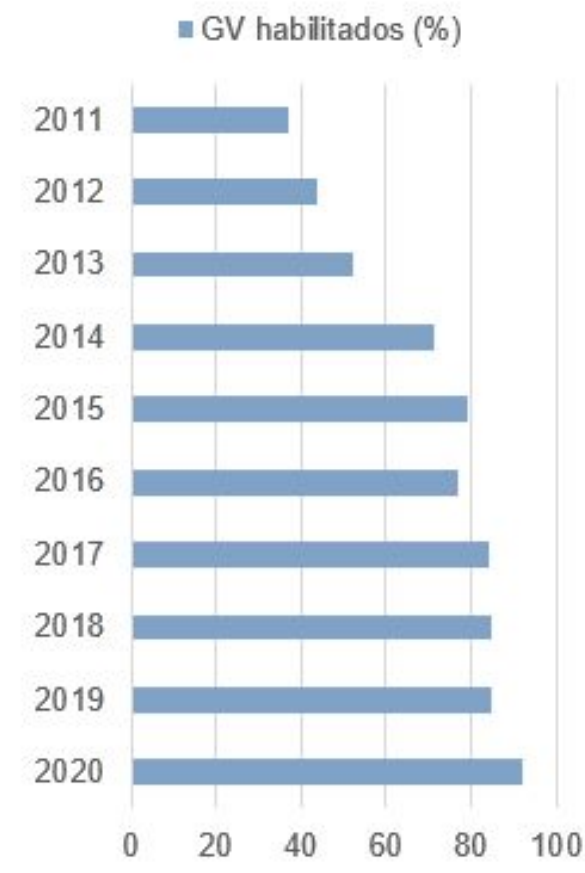
<https://www.gub.uy/unidad-reguladora-servicios-energia-agua/generadores-vapor>

# URSEA - Cometidos

Dictar reglas generales e instrucciones particulares en materia de fabricación, importación, instalación, funcionamiento, operativa, mantenimiento, reparación y modificación de los generadores de vapor (TCN, TOR, Reglamento Generadores de Vapor y modificaciones).

Constatar la conformidad de los generadores de vapor, en el marco de los procedimientos de evaluación u otras verificaciones que prevea la reglamentación de la URSEA.

Supervisar el funcionamiento y condiciones de seguridad de los generadores de vapor del país, pudiendo realizar las inspecciones, o verificaciones a través de terceros.



Evolución de los Generadores de Vapor habilitados, en %.  
Autor: Elaboración propia a partir de datos de URSEA.

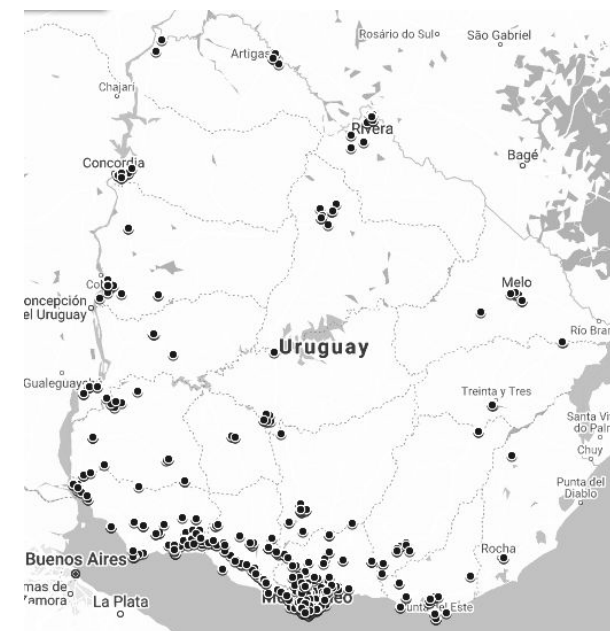
# URSEA - Cometidos

Dictar reglas generales e instrucciones particulares en materia de fabricación, importación, instalación, funcionamiento, operativa, mantenimiento, reparación y modificación de los generadores de vapor (TCN, TOR, Reglamento Generadores de Vapor y modificaciones).

Constar la conformidad de los generadores de vapor, en el marco de los procedimientos de evaluación u otras verificaciones que prevea la reglamentación de la URSEA.

Supervisar el funcionamiento y condiciones de seguridad de los generadores de vapor del país, pudiendo realizar las inspecciones, o verificaciones a través de terceros.

Llevar el registro de generadores de vapor ubicados en todo el territorio del país.



Georreferencia de Generadores de Vapor habilitados.  
Autor: URSEA.

# URSEA - Cometidos

Dictar reglas generales e instrucciones particulares en materia de fabricación, importación, instalación, funcionamiento, operativa, mantenimiento, reparación y modificación de los generadores de vapor (TCN, TOR, Reglamento Generadores de Vapor y modificaciones).

Constatar la conformidad de los generadores de vapor, en el marco de los procedimientos de evaluación u otras verificaciones que prevea la reglamentación de la URSEA.

Supervisar el funcionamiento y condiciones de seguridad de los generadores de vapor del país, pudiendo realizar las inspecciones, o verificaciones a través de terceros.

Llevar el registro de generadores de vapor ubicados en todo el territorio del país.

Llevar el registro de empresas dedicadas a la fabricación o importación, reparación, modificación, tratamiento químico de aguas y evaluación de generadores de vapor, previendo las condiciones que deben cumplir para inscribirse y realizar la actividad.



Placas de calibración de válvulas de seguridad.  
Autor: URSEA.

# URSEA - Cometidos

Dictar reglas generales e instrucciones particulares en materia de fabricación, importación, instalación, funcionamiento, operativa, mantenimiento, reparación y modificación de los generadores de vapor (TCN, TOR, Reglamento Generadores de Vapor y modificaciones).

Constatar la conformidad de los generadores de vapor, en el marco de los procedimientos de evaluación u otras verificaciones que prevea la reglamentación de la URSEA.

Supervisar el funcionamiento y condiciones de seguridad de los generadores de vapor del país, pudiendo realizar las inspecciones, o verificaciones a través de terceros.

Llevar el registro de generadores de vapor ubicados en todo el territorio del país.

Llevar el registro de empresas dedicadas a la fabricación o importación, reparación, modificación, tratamiento químico de aguas y evaluación de generadores de vapor, previendo las condiciones que deben cumplir para inscribirse y realizar la actividad.

**Aplicar sanciones ante la comisión de infracciones administrativas a la normativa regulatoria.**



## REGLAMENTO DE GENERADORES DE VAPOR

Versión  
23 de febrero de 2016

2020 – Modificaciones en el Reglamento de Generadores de Vapor entra en consulta pública. Obligatoriedad de contar con capacitación específica en Inspección, garantizando una formación suficiente y uniforme para las tareas realizadas por Profesionales Idóneos.

# Contexto

2020 – Modificaciones en el Reglamento de Generadores de Vapor entra en consulta pública. Obligatoriedad de contar con capacitación específica en Inspección, garantizando una formación suficiente y uniforme para las tareas realizadas por Profesionales Idóneos.

2021 – Entra en vigencia el Reglamento de Generadores de Vapor con las modificaciones planteadas.

# URSEA – Agentes definidos

2020 – Modificaciones en el Reglamento de Generadores de Vapor entra en consulta pública. Obligatoriedad de contar con capacitación específica en Inspección, garantizando una formación suficiente y uniforme para las tareas realizadas por Profesionales Idóneos.

2021 – Entra en vigencia el Reglamento de Generadores de Vapor con las modificaciones planteadas.

## **Profesional Idóneo**

Egresado/a de las carreras de Ingeniería Industrial, Ingeniería Industrial Mecánica e Ingeniería Naval de la Universidad de la República (UdelaR) o Universidades reconocidas por el Poder Ejecutivo, siempre que certifique aprobación de cursos de formación en inspección de generadores de vapor reconocido por la URSEA.



# Profesional Idóneo

## Registro

---

Reglamento Generadores de vapor, Sección III – Artículo 54



# Profesional Idóneo

Registro  
Habilitación y Rehabilitación

---

Reglamento Generadores de vapor, Sección VI – Artículo 114



# Profesional Idóneo

Registro

Habilitación y Rehabilitación

Cálculo de la Presión Máxima de Trabajo Admisible (PMTA)

---

Reglamento Generadores de vapor, Sección VIII – Artículo 178, Artículo 182



# Profesional Idóneo

Registro

Habilitación y Rehabilitación

Cálculo de la Presión Máxima de Trabajo Admisible (PMTA)

Proyectos de Instalación, su confiabilidad y seguridad

---

Reglamento Generadores de vapor, Sección II – Artículo 40



# Profesional Idóneo

Registro

Habilitación y Rehabilitación

Cálculo de la Presión Máxima de Trabajo Admisible (PMTA)

Proyectos de Instalación, su confiabilidad y seguridad

**Elaboración (parcial) de manuales de Operación y Mantenimiento**

---

Reglamento Generadores de vapor, Sección II – Artículo 49



# Profesional Idóneo

Registro

Habilitación y Rehabilitación

Cálculo de la Presión Máxima de Trabajo Admisible (PMTA)

Proyectos de Instalación, su confiabilidad y seguridad

Elaboración (parcial) de manuales de Operación y Mantenimiento

**Aval de Alteraciones y Reparaciones**

---

Reglamento Generadores de vapor, Sección VI – Artículo 117, Artículo 127



# Profesional Idóneo

Registro

Habilitación y Rehabilitación

Cálculo de la Presión Máxima de Trabajo Admisible (PMTA)

Proyectos de Instalación, su confiabilidad y seguridad

Elaboración (parcial) de manuales de Operación y Mantenimiento

Aval de Alteraciones y Reparaciones

**Estudio de Integridad**

---

Reglamento Generadores de vapor, Sección VIII – Artículo 176, Artículo 182



# Profesional Idóneo

Registro

Habilitación y Rehabilitación

Cálculo de la Presión Máxima de Trabajo Admisible (PMTA)

Proyectos de Instalación, su confiabilidad y seguridad

Elaboración (parcial) de manuales de Operación y Mantenimiento

Aval de Alteraciones y Reparaciones

Estudio de Integridad

**Caracterización**

---

Reglamento Generadores de vapor, Anexo 1





# Profesional Idóneo

Registro

Habilitación y Rehabilitación

Cálculo de la Presión Máxima de Trabajo Admisible (PMTA)

Proyectos de Instalación, su confiabilidad y seguridad

Elaboración (parcial) de manuales de Operación y Mantenimiento

Aval de Alteraciones y Reparaciones

Estudio de Integridad

Caracterización

**Aval de Ensayos no Destructivos**

---

Reglamento Generadores de vapor, Sección VI – Artículo 118, Sección VIII – Artículo 176



# Profesional Idóneo

Registro

Habilitación y Rehabilitación

Cálculo de la Presión Máxima de Trabajo Admisible (PMTA)

Proyectos de Instalación, su confiabilidad y seguridad

Elaboración (parcial) de manuales de Operación y Mantenimiento

Aval de Alteraciones y Reparaciones

Estudio de Integridad

Caracterización

Aval de Ensayos no Destructivos

**Técnico Responsable de Agentes Vinculados**

---

Reglamento Generadores de vapor, Anexo 7



# Bibliografía

- Reglamento de Generadores de Vapor URSEA, julio 2021
- Textos Compilados de Normativas de URSEA, julio 2021
- Revisión del Reglamento de Generadores de Vapor – Presentación, Agosto 2021.



# ¡Muchas gracias!



UNIVERSIDAD  
DE LA REPÚBLICA  
URUGUAY

