

# LA SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Reglamentos • Instrucciones

## Reglamento para la Inspección de Generadores de Vapor y Recipientes Sujetos a Presión

EDICIONES DEL INSTITUTO MEXICANO  
DEL SEGURO SOCIAL, MEXICO, 1966

2

# LA SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Reglamentos • Instrucciones

## Reglamento para la Inspección de Generadores de Vapor y Recipientes Sujetos a Presión

EDICIONES DEL INSTITUTO MEXICANO  
DEL SEGURO SOCIAL. MEXICO, 1966

2

EL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL EDITA ESTE REGLAMENTO, PARA SU DISTRIBUCIÓN EN LAS EMPRESAS AFILIADAS Y CON EL OBJETO DE COLABORAR EN LA APLICACIÓN DE LAS NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE QUE SON NECESARIAS PARA MEJORAR LAS CONDICIONES DE TRABAJO Y PROTEGER LA SALUD Y LA VIDA DE LOS TRABAJADORES.

**REGLAMENTO PARA LA INSPECCION  
DE GENERADORES DE VAPOR  
Y RECIPIENTES SUJETOS A PRESION**

(Publicado en el "Diario Oficial" del 27 de Agosto de 1936)

ADOLFO RUIZ CORTINES, Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, a sus habitantes, sabed:

Que en uso de la facultad reglamentaria que la fracción I del artículo 89 de la Constitución Política Federal concede al Poder Ejecutivo, y conforme a lo dispuesto por las fracciones IV y V del artículo III de la Ley Federal del Trabajo.

**CONSIDERANDO:**

Que la técnica empleada actualmente para la construcción de artefactos generadores de vapor y recipientes sujetos a presión ha evolucionado como consecuencia del progreso;

Que, por tanto, es indispensable la inspección oportuna y adecuada de los mismos artefactos, tanto en las empresas que los utilizan, como en los talleres y fábricas de construcción o adaptación:

Que los derechos señalados por las tarifas del Reglamento de Inspección de Calderas de Vapor, resultan en la actualidad extremadamente reducidos, por lo que su monto no compensa ni en su mínimo, el servicio que se suministra a las empresas mediante la inspección que se realiza;

Que las sanciones establecidas por dicho reglamento no representan ya una garantía para evitar la violación de sus preceptos; y

Que algunos de los términos empleados por el mencionado reglamento, no concuerdan con las exigencias de la técnica moderna, ni con las denominaciones de las autoridades a quienes corresponde la aplicación de aquél;

Por todas las anteriores consideraciones, el Ejecutivo Federal reforma el actual Reglamento de Inspección de Calderas de Vapor, como sigue:

UNICO. Se reforma el rubro del reglamento de que se trata y los artículos 1o., 2o., 3o., 4o., 5o., 6o., 7o., 8o., 9o., 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 35, 38, 39, 40, 43, 44, 50, 51, 59, 60, 74, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 91, 92, 94, 95, 97, 101, 102, 105, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 126, 127, 128, 131, 132, 133 y 134, debiendo quedar concebidos en los términos siguientes:



DEPTO. ASUNTOS INTERNACIONALES  
BIBLIOTECA Y HEMEROTECA

REGLAMENTO DE INSPECCION  
DE GENERADOR DE VAPOR Y RECIPIENTES  
SUJETOS A PRESION

*CAPITULO I*

Aplicación

Artículo 1º El presente Reglamento es de observancia general en toda la República Mexicana en las industrias de jurisdicción federal.

Artículo 2º De conformidad con el artículo anterior, corresponde a la Secretaría del Trabajo y Previsión Social por conducto de la Dirección General de Previsión Social, vigilar la instalación, la operación y el mantenimiento en condiciones de seguridad de los generadores de vapor y recipientes sujetos a presión, que se encuentren instalados y de los que en lo futuro se instalen en la República Mexicana; resolver las dudas y los problemas que se presenten en la interpretación de este Reglamento y mencionar sus infracciones.

La construcción de generadores de vapor y recipientes sujetos a presión, que se lleve a cabo dentro del territorio nacional, será vigilada exclusivamente y en la misma forma por la propia Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

Asimismo, la Secretaría inspeccionará la reparación de generadores de vapor y recipientes sujetos a presión, que se efectúe en fábricas y talleres, debiendo dar aviso en cada caso el propietario de unas y otros, por escrito y a la misma Secretaría,

con el fin de que un inspector verifique si los trabajos fueron ejecutados de acuerdo con las disposiciones del presente Reglamento.

Todos los generadores de vapor y recipientes sujetos a presión, ya sean nuevos o reparados, deberán llevar un sello especial a golpe, que el inspector designado aplicará en todos los casos, levantando el acta respectiva y sin cuyo requisito ningún fabricante o reparador podrá venderlos.

La violación a las disposiciones anteriores, será sancionada de acuerdo con el artículo 127 de este Reglamento.

Artículo 3º Los usuarios o sus representantes están obligados a hacer, en plazos razonables, todas las reparaciones ordenadas por la Secretaría del Trabajo directamente o por sus inspectores, y tomar todas las medidas de seguridad que sean necesarias, aun cuando no hayan sido señaladas, dando en aquellos y estos casos, aviso previo y posterior por escrito a dicha autoridad.

## CAPITULO II

### Definiciones

Artículo 4º Los términos usados en el presente Reglamento, tienen las acepciones siguientes:

**GENERADORES DE VAPOR:** Recipientes sujetos a presión, dentro de los cuales ha sido evaporado un líquido, generalmente agua, aprovechándose las altas temperaturas de cualquier combustible.

**RECIPIENTE SUJETO A PRESIÓN:** Todo depósito cerrado en que existen líquidos, gases y vacío, que esté sometido a presiones superiores o inferiores a la presión atmosférica.

**INSPECCION INICIAL:** La primera inspección que se efectúe a generadores de vapor y recipientes a presión, después de haber sido instalados.

**INSPECCION PERIODICA:** La inspección que se haga a un generador de vapor o recipiente a presión, después de haberse practicado la inspección inicial y dentro del plazo reglamentario.

La periodicidad mínima de esta inspección será semestral.

**INSPECCION DE FABRICA O TALLER.** La inspección que se efectúe a un generador de vapor o recipiente sujeto a presión, en los talleres o fábricas donde se ha construido o reparado, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 2º, párrafos 3 y 4.

**INSPECCION EXTRAORDINARIA:** La inspección que se efectúe, además de las inspecciones inicial y periódica, cuando



la Secretaría lo considere necesario, y cuando lo pidan los usuarios, o la Comisión de Seguridad de la fábrica o empresa.

**INSPECTOR:** El empleado técnico en generadores de vapor y recipientes sujetos a presión, con nombramiento de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, a quien ésta encomiende el servicio relativo conforme al presente Reglamento.

**PRESION:** Significa "*PRESION MANOMETRICA*".

**PRESION MAXIMA DE TRABAJO:** Presión límite a la que puede trabajar con seguridad un generador de vapor, o la presión extrema que resiste un recipiente sujeto a presión.

**PRESION REGULADA:** Presión a la que se gradúan y conforme a la cual son selladas las válvulas de seguridad, tanto de generadores de vapor como de recipientes sujetos a presión.

**USUARIO:** La persona que, como empresario, utilice un generador de vapor o recipiente sujeto a presión.

## *CAPITULO III*

### Clasificación general

Artículo 5º Los generadores de vapor se clasifican como sigue:

- a) Con relación a su seguridad:
  - 1. Explosible, y
  - 2. Inexplosible.
  
- b) Con relación a su uso:
  - 1. Nuevos.
  - 2. Usados.
  
- c) Con relación a su instalación:
  - 1. Permanentes.
  - 2. Temporales, y
  - 3. Portátiles.
  
- d) Con relación a su ubicación:
  - 1. En poblado, y
  - 2. En despoblado.

## CAPITULO IV

### Solicitudes y autorizaciones

Artículo 6º Todo usuario que pretenda utilizar generadores de vapor o recipientes sujetos a presión, deberá obtener de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, las autorizaciones de instalación y funcionamiento correspondientes.

Para obtener las autorizaciones de instalación y funcionamiento de generadores de vapor o recipientes sujetos a presión, los solicitantes deberán presentar a la Secretaría los siguientes documentos:

#### I. CUANDO EL GENERADOR O RECIPIENTE SEA NUEVO.

Una solicitud que incluya:

- a) Nombre y dirección del usuario o, en su caso, nombre de su representante legal indicando lugar para recibir notificaciones;
- b) Determinación genérica y específica de la industria o negociación;
- c) Ubicación detallada del lugar en donde se pretenda hacer la instalación, cuando se haga en ciudad o poblado;
- d) Superficie de calefacción en metros cuadrados;
- e) Presión máxima de trabajo que se obtenga por el cálculo, o la ministrada por el fabricante;
- f) Presión en kilogramos por centímetro cuadrado, a la que se pretenda sean reguladas las válvulas de seguridad;

g) Copia fotostática del certificado de construcción, y

h) Dos copias heliográficas del plano de construcción e instalación, a escala conveniente y debidamente acotado en milímetros; indicando: un corte transversal; un corte longitudinal; la plantilla de cimentación; el lugar de ubicación con respecto al local de la factoría; un croquis de la costura longitudinal de las láminas cuando no están soldadas; los cálculos de superficie de calefacción, eficiencia de la unión, o costura, eficiencia del ligamento de tubos cuando lo hubiere, presión máxima de trabajo y diámetro de la válvula de seguridad.

## II. CUANDO EL GENERADOR O RECIPIENTE SEA USADO.

a) Solicitud y requisitos enunciados en el punto I anterior.

b) Si el colector o envoltente del generador de vapor o recipiente a presión tuviere parches, deberá asentarse en los planos, debidamente acotado, un croquis que contenga: lugar en que aquéllos estén colocados; si se hallan interior o exteriormente, espesor del material empleado; tipo de costura y diámetro y paso de los remaches.

Para el cálculo de la presión de esta especie de generadores de vapor o recipientes sujetos a presión, se empleará siempre el factor de seguridad igual a: 5.5.

Artículo 7º Cumplido con lo que se expresa en el artículo anterior, si están satisfechas las condiciones de seguridad exigidas por este Reglamento, la Secretaría concederá al usuario la autorización respectiva para la instalación, devolviéndole aprobada una copia del plano de las instalaciones.

Artículo 8º En casos especiales la Secretaría podrá dar al usuario un permiso provisional para la instalación, concediéndole a la vez un plazo no mayor de 30 días, para que cumpla con lo prevenido en el artículo 6º de este Reglamento.

Artículo 9º El usuario está obligado a avisar a la Secretaría

la fecha probable de la terminación de la instalación, para que la propia Secretaría fije la fecha en que deberá practicarse la inspección inicial y otorgue, en su caso, la autorización del funcionamiento respectiva.

La inspección no deberá retardarse más de ocho días de la fecha indicada por el usuario, y si la Secretaría no pudiere practicarla dentro de ese período, podrá extender un permiso provisional de funcionamiento, bajo la absoluta responsabilidad del usuario.

Artículo 10. Cuando un generador quede permanentemente fuera de servicio, o sea vendido o trasladado a otro lugar (siempre que no sea portátil), el usuario, en un plazo no mayor de 15 días, dará aviso por escrito a la Secretaría. Cuando haya suspensión temporal mayor de seis meses en el funcionamiento del generador (siempre que no sea portátil), el usuario deberá solicitar nueva autorización.

## CAPITULO V

### Inspectores e inspecciones

Artículo 11. Para ser inspector de generadores de vapor y recipientes sujetos a presión, de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, se requiere:

I. Ser mexicano;

II. Ser mayor de edad;

III. Comprobar los conocimientos necesarios, en alguna de las siguientes formas:

a) Con título de ingeniero, cuyos estudios directa y suficientemente se relacionen con la materia y, además, comprobantes de un año de práctica en construcción, montaje o manejo de generadores de vapor.

b) Con documentos probatorios de que el interesado ha sido maquinista naval o ferroviario, o jefe de planta de calderas, con dos años de servicios comprobados y tener los conocimientos técnicos necesarios.

c) Con documentos que prueben que ha sido jefe de departamento de pailería de ferrocarriles, por un período no menor de dos años.

d) Con certificados de pasante de ingeniero mecánico, sometiéndose a un examen. En este caso, el candidato prestará durante un mes y por horas, servicio de prueba antes de ser nombrado.

Artículo 12. El usuario avisará a la Secretaría del Trabajo la fecha probable de la terminación de la instalación para que

fije la fecha en que debe practicarse la inspección inicial; si el usuario recibiera algún perjuicio, lo manifestará así a la Secretaría del Trabajo y ésta podrá fijar una nueva fecha para la práctica de la diligencia.

Artículo 13. Para efectuar la inspección periódica, la Secretaría del Trabajo avisará por escrito al usuario la fecha en que se practicará dicha inspección.

En caso de que en la fecha señalada para la inspección no fuere posible hacerla por causas que justificara el usuario, la Secretaría fijará, oyendo al usuario, la fecha para practicarla y que no podrá retardarse más de 15 días de la fecha fijada primeramente.

Artículo 14. La Secretaría del Trabajo asignará a cada generador de vapor y recipiente sujeto a presión, un número oficial que el inspector deberá marcar en un lugar visible, con punzones de golpe, de número y de letras.

Queda estrictamente prohibido alterar, cambiar o hacer desaparecer el número oficial de cualquier generador o recipiente a presión. Dicho número deberá conservarse durante todo el tiempo que dure en servicio el artefacto correspondiente.

Artículo 15. La inspección comprenderá tres fases principales, en el orden siguiente:

I. Reconocimiento en frío. El usuario hará que el generador tenga todos sus registros de mano y de nombre abiertos, y las superficies de calefacción limpias de escoria y hollín, o de incrustaciones que puedan haberse formado. El inspector tomará personalmente los datos necesarios para llenar el informe de inspección correspondiente, cerciorándose de que el generador o el recipiente se encuentran de acuerdo con las prescripciones del presente Reglamento.

La superficie de calefacción que se utilizará para el cálculo de la potencia, deberá ser la dada por el fabricante y ratificada por el inspector, entendiéndose que si la diferencia obtenida no fue-

ra mayor o menor de 10%, se utilizará siempre la suministrada por el fabricante. Si no existiere este dato, en las inspecciones periódicas se aceptará siempre la calculada por el inspector en la inspección inicial.

II. Prueba hidrostática. Antes de practicar esta prueba, el inspector calculará la presión máxima de trabajo, a la que pueda trabajar el generador o el recipiente. Si el usuario deseara operarlos a menor presión, la prueba se hará usando la siguiente tabla:

Presión máxima de trabajo:	Presión de prueba:
$p = \text{kg./cm.}^2$	$P = \text{kg./cm.}^2$
Igual o menor de 2	$P = p \text{ más } 1$
De 2 a 10	$P = 1.5 \text{ veces } p$
10 ó mayor	$P = p \text{ más } 5$

El usuario hará que el generador esté perfectamente cerrado en todos sus registros y conexiones, lleno de agua con su válvula o válvulas de seguridad desconectadas o amordazadas, los niveles incomunicados y conectada la bomba de prueba.

a) El inspector tendrá especial cuidado de que la elevación de presión sea paulatina, y se cerciorará, a medida que ésta se eleve, de que no hay fugas o deformaciones perceptibles del material. En el caso de haber fugas, ordenará que sean reparadas, efectuando nuevamente la prueba hasta lograr que ésta sea satisfactoria.

b) En caso de que se presenten deformaciones al hacer la prueba, el inspector la suspenderá hasta que sea reparada, en tal forma que, al efectuarse la nueva prueba, los materiales no presenten deformación alguna. En este último caso el usuario pagará nuevos derechos de inspección.

c) El abatimiento de presión no deberá ser mayor del 10%



en 10 minutos de duración, y la presión hidrostática no deberá ser superior al 6% de la necesaria.

d) La prueba hidrostática durará el tiempo necesario para que el inspector revise el generador, cerciorándose de su estado, y será forzosa en la inspección inicial, así como en las que se hagan inmediatamente después de concluidas las reparaciones efectuadas a las partes que determinen la seguridad del generador.

e) En las inspecciones periódicas o extraordinarias, la prueba hidrostática se aplicará únicamente si el inspector lo juzga conveniente o si ha recibido instrucciones especiales de la Secretaría.

f) El inspector, en los casos en que no practique la prueba hidrostática, deberá justificar inmediata y plenamente ante la Secretaría las causas que determinaron su abstención. Los recalentadores deberán ser probados a presión hidrostática, al mismo tiempo que el generador, haciéndose esta prueba, hasta la primera válvula de servicio instalada en la tubería principal del vapor, y, cuando sea necesario, se probarán también los separadores.

III. Prueba de vapor. Se llevará al cabo después de la prueba hidrostática, si se hubiere efectuado, o del reconocimiento en frío.

a) El inspector se cerciorará de que no hay fugas y regulará la o las válvulas de seguridad, haciéndolas que escapen varias veces, hasta lograr que lo efectúen a la presión máxima de trabajo que se permita, con las tolerancias que este Reglamento fija en su artículo 45. Igualmente comprobará la capacidad de las mismas por el método de acumulación, para regular y sellar la o las válvulas de seguridad, cerrando todas las tomas de vapor y forzando a su máximo los fuegos.

b) Se revisarán los aparatos y accesorios siguientes: tanques para agua de alimentación y para combustible; bombas de alimentación e inyectores; tuberías para agua de alimentación y para combustible con sus válvulas y conexiones; economizadores y filtros instalados en las líneas de alimentación; calentadores

de combustible y quemadores; sistema de combustible, carbone-  
ras, válvulas de tomas de vapor y descarga; sistema de tiro,  
aparatos de seguridad en caso de que los haya, niveles y ma-  
nómetros.

c) Las tuberías y accesorios auxiliares deberán estar de acuer-  
do con las especificaciones de este Reglamento.

Artículo 16. Una vez terminada la inspección, el inspector  
formará su documentación, debiendo remitir a la Secretaría los  
originales de: acta e informe de inspección, orden de repara-  
ciones y aviso de pago sellado por la Oficina Federal de Hacienda,  
ante la cual corresponda hacer el pago. El inspector entregará  
al usuario copia del acta, del aviso de pago y de la orden de  
reparaciones, debiendo proporcionar otra copia de la orden  
de reparaciones a la Comisión de Seguridad de la fábrica o em-  
presa.

Si las reparaciones que ordene el inspector ameritan el paro  
inmediato del funcionamiento del generador, lo anotará así en  
el pliego de "Ordenes de reparación", y el usuario no podrá  
poner en servicio el generador hasta que las reparaciones hayan  
sido debidamente ejecutadas.

En todo caso el inspector fijará, de acuerdo con lo estipulado  
en el párrafo siguiente, el plazo dentro del cual deberán ser  
hechas las reparaciones; al terminarlas, el usuario dará aviso  
por escrito a la Secretaría.

El plazo señalado por la Secretaría y por el inspector, y  
dentro del cual deban efectuarse una o más reparaciones, será  
fijado por escrito y se contará a partir de la fecha en que se  
conceda. Al fijarlo, se tomará en cuenta la facilidad para con-  
seguir materiales en la localidad en que se encuentre el genera-  
dor, y las comunicaciones normales.

Los inspectores nunca podrán fijar plazos mayores de 30 días  
y el usuario podrá solicitar por escrito a la Secretaría, presen-  
tando pruebas determinantes, la ampliación de dichos plazos.

Si el estado del generador de vapor o recipiente a presión no

prestan seguridad, aun en el caso de haber sido reparados, el inspector marcará con punzón de letras, en un lugar perfectamente visible y al frente, las palabras: FUERA DE SERVICIO.

Artículo 17. Certificado de Inspección. Cuando el generador o el recipiente se encuentren en buen estado de funcionamiento, al terminarse la inspección y las reparaciones ordenadas, la Secretaría del Trabajo extenderá un Certificado de inspección, autorizando el funcionamiento, y que deberá ser colocado en un cuadro con vidrio en lugar visible, cercano al que ocupa el generador de vapor o recipiente a presión.

Artículo 18. Cuando un inspector compruebe debidamente ante la Secretaría, que un generador o un recipiente exigen reparaciones o medidas de seguridad importantes, y que notoria y substancialmente están indicadas, se aplicarán sanciones al usuario, así como al jefe de planta o encargado, cuando hayan dejado de cumplir con lo prescrito en el artículo 84.

Artículo 19. Cuando un inspector no exija una reparación o medida de seguridad, que sea necesaria y notoria a juicio del jefe de planta o encargado del generador o del recipiente, esta última persona deberá hacer la anotación respectiva en el Libro Diario, y el usuario procederá como en el caso del artículo 84, pero poniendo, desde luego, los hechos en conocimiento de la Secretaría.

Artículo 20. Si un inspector no exige las medidas de seguridad o reparación notorias y substancialmente necesarias a juicio de la Secretaría, ésta aplicará al jefe de planta o encargado a que se alude en el artículo anterior, las sanciones correspondientes cuando no haya hecho las anotaciones de que habla el artículo, así como el usuario que no dé aviso a la Secretaría en el término de diez días.

Artículo 21. El usuario tiene la misma obligación que impone el artículo 19 al jefe de planta o al encargado, independientemente del aviso a que se refiere el propio artículo. La falta de cumplimiento será sancionada.

Artículo 22. Los usuarios y jefes de planta o encargados tienen la obligación de dar a los inspectores, especiales o generales, todas las facilidades para el desempeño de su función, así como los informes que la Secretaría les pida sobre la conducta de los inspectores.

Artículo 23. La Secretaría mantendrá los inspectores generales necesarios, y organizará su servicio en la forma adecuada para realizar sus fines de vigilancia y supervisión.

Artículo 24. Las inspecciones a ferrocarriles de concesión federal, podrán ser efectuadas por inspectores especiales de la propia empresa, siempre que reúnan los requisitos fijados en el artículo 11, y que sean trabajadores de la empresa. Estos inspectores estarán registrados en la Secretaría del Trabajo, se ajustarán en todo al presente Reglamento, y sus inspecciones causarán los derechos respectivos.

## CAPITULO VI

### Instalaciones

Artículo 25. Para la instalación de generadores de vapor y recipientes sujetos a presión, se tomará en cuenta su potencia y el lugar en donde se van a instalar, así como las prescripciones siguientes:

A. Instalación, en poblado, de generadores de 201 metros cuadrados de superficie de calefacción o más.

1. Deberán ser instalados en un departamento o cuarto especial fuera de casa habitada o de local muy frecuentado, y no habrá encima talleres en que haya personal fijo.

2. Las paredes, pisos y techos del departamento o cuarto para generadores de vapor, deberán ser construidos con material incombustible.

3. Las paredes del departamento o cuarto de generadores de vapor, deberán quedar a una distancia mínima de tres metros de la vía pública o predio vecino, si el generador se instala al mismo nivel exterior, y sólo podrán hacerse instalaciones en fosos, en casos especiales y con autorización de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

4. La distancia mínima entre el generador de vapor y las paredes del departamento o cuarto de generadores, será de un metro.

5. Deberá existir un espacio libre de dos metros, sobre la parte superior del generador y el techo o estructura del mismo.

B. Instalación, en poblado, de generadores de vapor com-

prendidos entre 76 y 200 metros cuadrados de superficie de calefacción.

1. Podrán ser instalados dentro de taller, pero fuera de local habitado.

2. La distancia mínima entre el generador y la vía pública, predio vecino, o locales habitados, deberá ser de tres metros.

3. La distancia mínima entre el generador de vapor y cualquier pared, que no sea de predio vecino o local habitado, será de un metro.

4. El espacio libre mínimo sobre la parte superior de los generadores, será el señalado en el inciso 5, fracción A, de este artículo.

C. Instalación, en poblado, de generadores de vapor comprendidos entre 2 y 75 metros cuadrados de superficie de calefacción.

1. Podrá hacerse en cualquier sitio, a condición de que sean instalados a una distancia mínima de tres metros de la vía pública o predio vecino, y, un metro de distancia mínima de cualquier pared.

D. Instalación, en poblado, de generadores de vapor portátiles.

1. Los que tengan una duración mayor de 2 años se registrarán por las disposiciones anteriores, de acuerdo con la potencia del generador y lugar de instalación.

E. Instalación, en poblado, de generadores de vapor del tipo llamado inexplosible:

1. Sin distinción de potencia, podrá hacerse en cualquier sitio y a distancias mínimas de un metro entre el generador y lugares transitados, de tres metros de predio vecino, y de un metro de cualquier otro muro o pared. En todos los casos, el generador deberá estar dotado de medios aislantes, que protejan las paredes del predio vecino o del lugar en que esté instalado, contra la acción del calor irradiante.

F. Instalación de generadores en despoblado:

1. Cualquiera que sea la potencia de un generador, éste podrá ser instalado a la distancia mínima de un metro entre el generador, o batería de ellos y los lugares transitados; de tres metros de predio vecino, y de un metro a cualquier pared.

Artículo 26. Autorizaciones para instalar generadores y recipientes en poblado. Toda autorización para la instalación de generadores o recipientes en el Distrito Federal y ciudades de más de cincuenta mil habitantes, estará condicionada a la licencia que expidan el Departamento del Distrito Federal o la autoridad municipal correspondiente, sólo en lo que se refiere a su ubicación.

Artículo 27. CIMENTACION. La cimentación o base sobre la que se pretenda hacer la instalación de generadores, deberá constituirse con la solidez y rigidez necesarias para soportar todo el peso del generador, chimenea y demás accesorios, sin sufrir deformaciones.

Artículo 28. REGISTROS EN LAS MAMPOSTERIAS. En las mamposterías de los generadores deberán dejarse aberturas de cuarenta y cinco centímetros por lado como mínimo y en número necesario, a fin de permitir la inspección de las costuras longitudinales y el acceso a cualquier parte del generador, con el objeto de inspeccionarlo o repararlo sin necesidad de destruir la mampostería. Las aberturas deberán estar provistas de puertas u otro medio de cierre.

Artículo 29. ESPACIOS ENTRE PARTES DEL GENERADOR Y DE SU MAMPOSTERIA. En los lugares en que partes del generador o sus conexiones deban atravesar la mampostería, deberán dejarse espacios libres no menores de veinticinco milímetros, que se rellenarán con asbesto u otro material de cualidades semejantes.

Artículo 30. CONDUCTOR DE GASES. En la instalación de los generadores y construcción de sus mamposterías deberá tener-

se especial cuidado en evitar la acumulación de gases en los recodos de los conductos, que constituyen un serio peligro y pueden ser causa de graves perjuicios a los generadores.

Artículo 31. HOGARES. En los generadores de hogar interior, que utilicen combustibles líquidos o gaseosos y cuya flama incida sobre la superficie de calefacción del generador, que se encuentre a una distancia menor de dos metros del quemador, las superficies de calefacción deberán estar protegidas con materiales refractarios en un espesor mínimo de diez centímetros.

Artículo 32. HOGARES INDEPENDIENTES. Todos los generadores que utilicen combustibles líquidos, gaseosos o bagazo, y cuyos hogares tengan dimensiones insuficientes para la completa combustión, deberán estar dotados, siempre que el tipo de construcción del generador lo permita, de hogares independientes que llenen los requisitos siguientes:

1. Deberán tener las dimensiones suficientes para que la combustión sea completa, dejando pasar únicamente los gases producidos sin flama alguna.

2. Deberán ser construidos de ladrillo u otro material refractario, en un espesor mínimo que corresponda al material empleado, revestido en el exterior de ladrillo rojo de buena calidad o lámina de fierro.

3. Entre el material refractario y el revestimiento exterior se dejará un espacio no menor de cinco centímetros que se rellenará con carbón vegetal sólido, asbesto, magnesio u otro material, a fin de evitar que el revestimiento exterior se caliente demasiado.

Artículo 33. CHIMENEAS. Deberán reunir los requisitos siguientes:

1. Tendrán la capacidad suficiente para dar salida a todos los gases producidos por la combustión.

2. Tendrán la altura necesaria para que llenen debidamente su objeto y, en todo caso, la mínima deberá ser tal, que sobre-



salga un metro veinticinco centímetros del techo del edificio o cuarto de generadores, cuando no haya edificio cercano, o tres metros del edificio más alto que se encuentre dentro del perímetro de diez metros alrededor de ellas.

3. Deberán ser construidas de manera que garanticen su completa estabilidad y podrán ser metálicas, de concreto armado, de piedra o de ladrillo con mortero de cemento. Cuando se usen materiales alterables al fuego, deberán revestirse interiormente con materiales a prueba de fuego, hasta la altura que fuere necesaria, según la temperatura de los gases de salida. Deberán estar convenientemente atirantadas para lograr su estabilidad.

4. Cuando las dimensiones de la chimenea lo requieran deberá contar con aberturas practicadas en su base con puertas de cierre para que pueda fácilmente ser limpiada e inspeccionada.

**Artículo 34. PROTECCION DE TUBERIAS.** Todas las tuberías de servicio de un generador que pasen los hogares o conductos de gases, deberán ser revestidas con un aislante de material refractario. Al atravesar las mamposterías se les deberá dejar alrededor un espacio que permita sus libres contracciones o dilataciones, y se rellenará este espacio con materiales aislantes.

**Artículo 35. COMBUSTIBLES LIQUIDOS.** Las instalaciones para el empleo de combustibles líquidos en generadores de vapor, reunirán los siguientes requisitos:

1. Los tanques de abastecimiento de los quemadores deberán ser construidos con lámina, completamente cerrados y provistos de un tubo de ventilación que lleve los gases que puedan formarse en aquéllos, fuera del local ocupado por los generadores. El tubo de ventilación tendrá en su extremidad un cuello de ganso provisto con tela metálica, de no menos de quince hilos por centímetro lineal. Queda estrictamente prohibido el uso de

tanques abiertos, para el almacenamiento de combustibles fluidos, en un perímetro de diez metros del hogar ocupado por el generador, o algún quemador o calorífero.

2. Los tanques deberán ser instalados sólidamente de manera que garanticen por completo su estabilidad.

3. No existirán fugas en la tubería para el servicio del sistema, y éste deberá estar provisto de las válvulas necesarias para incomunicar el tanque y el quemador o quemadores en caso necesario.

4. Al apagar el generador, se tendrá cuidado de ventilar los lugares y conductos de gases, para evitar accidentes en el encendido.

5. Para la ignición del combustible en los quemadores, deberán emplearse medios que permitan su fácil encendido sin que el combustible se derrame en el hogar, y eliminar así el peligro de que, al encenderse, lo haga bruscamente.

6. Cerca del generador, y al alcance del operador, deberá tenerse siempre uno o más recipientes metálicos que en su máximo contengan arena, y cuya capacidad mínima en conjunto sea de un metro cúbico. Además se tendrá un extinguidor de incendio para cada generador o batería de ellos.

7. Las válvulas de servicio de los tanques, así como las de entrada de vapor o los interruptores eléctricos de las bombas para el aceite combustible, deberán contar con medios eficientes para ser operadas.

8. Los tanques para combustibles deberán tener los medios necesarios para llenarlos, sin que existan derrames, y para calentarlos, se empleará el sistema de serpentines.

9. Cuando, utilizándose combustibles sólidos se pretenda emplear combustible líquido, deberá solicitarse a la Secretaría del Trabajo el permiso respectivo, adjuntando los planos del proyecto y la memoria descriptiva correspondiente.

Artículo 36. COMBUSTIBLES SOLIDOS. Para usar combustibles sólidos se deberán tener las herramientas necesarias para el manejo de los fuegos, y en lugar cercano al cuarto de generadores los extinguidores de incendio necesarios.

## CAPITULO VII

### Reparaciones

Artículo 37. Las reparaciones a los generadores, sistemas y materiales empleados en ellos, además de llenar las prescripciones del presente Capítulo, deberán reunir los requisitos que para la construcción señalan las especificaciones tipo, aceptadas universalmente.

Artículo 38. Los parches que hubiere necesidad de colocar en los generadores deberán llenar los requisitos siguientes:

1. El procedimiento que se empleará para su colocación, será el de remachado a costura sencilla, o el de soldadura por medio del arco eléctrico, si el parche se utiliza en superficies atirantadas.

2. Ninguna costura de más de tres pasos del remachado, en el sentido longitudinal del generador, podrá estar en contacto directo con la flama.

3. Podrán ser proyectados mediante el sistema de costuras diagonales y serán calculados de acuerdo con las indicaciones contenidas en el Anexo de este Reglamento.

4. Los parches circulares o semicirculares sólo podrán colocarse cuando su diámetro no exceda de veinte centímetros y no serán tomados en consideración al calcularse la presión máxima de trabajo del generador.

5. En reparaciones de carácter permanente, queda prohibido el uso del llamado "tornillo de parche", pudiéndose utilizar sólo en reparaciones provisionales y en las partes del generador en

que no fuere posible la colocación de remaches, pero previa aprobación de la Secretaría.

Artículo 39. SOLDADURA A FUSION. La soldadura a fusión sólo se empleará cuando la seguridad del generador no dependa únicamente de la resistencia de la soldadura. Se permitirá en superficies atirantadas, o en las que se atiranten para reforzar un parche, así como para recalcar las uniones. En general, se permitirá el uso de la soldadura a fusión en todos los casos previstos por los Códigos de Calderas, universalmente reconocidos como autoridades en la materia, siempre que la soldadura sea aplicada por un perito que, además, use los materiales adecuados.

Artículo 40. Cuando, por causas de fuerza mayor, hubiere necesidad de efectuar reparaciones en partes que afecten la seguridad de los generadores, aun cuando éstos no hubieren sido inspeccionados o habiéndolo sido, no hubiere existido la necesidad de ordenar tales reparaciones, el usuario procederá a hacerlas desde luego y conforme a las prescripciones de este capítulo. Al concluir de hacer estas reparaciones, el usuario deberá dar aviso inmediato y por escrito a la Secretaría, especificándolas, e indicando todas las pruebas que hubiere llevado a cabo.

## CAPITULO VIII

### Presión máxima de trabajo

Artículo 41. La presión máxima de trabajo que se permitirá para un colector o envolvente de un generador, se determinará por la resistencia de su sección más débil, considerando: el espesor de la placa, la resistencia de la misma a la tensión, la eficiencia de la junta longitudinal o de las partes sólidas entre los agujeros para los remaches del colector o envolvente, tomando siempre la que sea menor; el diámetro interior correspondiente a la sección considerada, el factor de seguridad que le corresponda según lo especificado en el artículo 100, haciéndose el cálculo de acuerdo con la fórmula dada en el mismo artículo.

Artículo 42. Independientemente de los resultados obtenidos por la fórmula anterior, los generadores acuatubulares, con colectores de fango o fuentes de fierro vaciado, sólo podrán operar a una presión máxima de once kilogramos por centímetro cuadrado.

## CAPITULO IX

### Aparatos auxiliares y accesorios, tuberías, etc.

Artículo 43. VALVULAS DE SEGURIDAD. Todo generador, cuya superficie de calefacción sea menor de cincuenta metros cuadrados, o que su capacidad evaporativa sea hasta de mil kilogramos de agua por hora, tendrá una válvula de seguridad.

Cuando su superficie de calefacción o capacidad evaporativa sea mayor que los valores indicados anteriormente, tendrá dos o más válvulas de seguridad.

Todo recipiente sujeto a presión deberá tener las válvulas necesarias para su seguridad, debidamente calculadas.

Artículo 44. TIPO DE VALVULAS DE SEGURIDAD PERMITIDO. Sólo se permitirá el empleo de válvulas de seguridad del tipo "Resorte" de carga directa. Queda prohibido el empleo de válvulas de seguridad llamadas de "Palanca" y "Peso directo".

Artículo 45. AJUSTE. Una o más válvulas de seguridad del generador se ajustarán a la presión máxima de trabajo permitida, pudiéndose ajustar el resto de ellas dentro de un tres por ciento en exceso, para cada una sin que la suma de por cientos de exceso en el ajuste de todas ellas exceda del diez por ciento de la presión máxima de trabajo permitida.

Artículo 46. CAPACIDAD. La capacidad máxima de descarga de una válvula de seguridad deberá determinarse a una presión de tres por ciento mayor a la que tenga de ajuste, con una dife-

rencia entre las presiones de apertura y de cierre no mayor de cuatro por ciento de la de ajuste, no debiendo ser esa diferencia, en ningún caso, menor de ciento cuarenta y un gramos por centímetro cuadrado.

El diámetro de la válvula o válvulas de seguridad se calculará de acuerdo con la fórmula señalada en el artículo 108.

Artículo 47. INSTALACION. La instalación de las válvulas de seguridad en los generadores deberá llenar los requisitos siguientes:

1. Todo generador deberá tener conexiones apropiadas para la válvula o válvulas de seguridad requeridas, independientemente de cualquiera otra conexión de vapor, debiendo ser el área del orificio igual al área o la suma de las áreas de la válvula o válvulas que de él dependan.

2. Las válvulas de seguridad deberán colocarse lo más cerca posible del generador y, en ningún caso, se permitirá que haya válvulas de cierre entre ambos, ni tampoco en el tubo de descarga de las mismas a la atmósfera.

3. Cuando se usen tubos de descarga, éstos deberán tener un área no menor que la de la válvula y estarán equipados con dispositivos de desagüe para evitar que el agua se acumule en la parte superior de la válvula.

4. Cuando se coloque un codo en el tubo de descarga de la válvula se pondrá cerca de ésta, debiendo estar el tubo fijamente sostenido.

5. Si se usa un silenciador en la válvula, el área de salida deberá ser lo suficientemente amplia para evitar que la contrapresión entorpezca la operación o disminuya la capacidad de descarga. Además estará construido de manera de evitar que se obstruya la salida del vapor, depósitos o desprendimientos de sus partes constitutivas.



6. La descarga de la válvula o válvulas de seguridad deberá hacerse siempre fuera de las plataformas o andamios de trabajo de los generadores.

Artículo 48. VALVULAS DE SEGURIDAD DE RECALENTADORES. Dentro de la capacidad de descarga de la válvula o válvulas de seguridad de todo recalentador, unido a su generador, deberá estar incluida la de las válvulas de seguridad del generador, siempre que no haya válvulas intermedias entre la de seguridad del recalentador y la del generador, y siempre también que la capacidad de descarga de la válvula o válvulas de seguridad del generador sea por lo menos de setenta y cinco por ciento de la capacidad total requerida.

Artículo 49. TUBOS DE NIVEL. Nivel mínimo será aquel en que no haya peligro de recalentamiento en cualquiera de las partes del generador cuando sea operado a este nivel y deberá quedar, por lo menos, a setenta y seis milímetros arriba del nivel peligroso.

Todo generador deberá tener, por lo menos, un tubo de nivel colocado de manera que la parte visible más baja del mismo esté a nivel mínimo de agua permitido.

Artículo 50. COLUMNAS DE AGUA. Además de los tubos de nivel, podrán usarse en los generadores las llamadas columnas de agua.

Las conexiones a la columna de agua deberán estar en relación con la potencia del generador. En los generadores que trabajen a presiones hasta de diecisiete y medio (17.5) kilogramos por centímetro cuadrado, las conexiones deberán ser de bronce, y para presiones mayores deberán ser tubos de acero, hierro forjado o cualquier otro material capaz de resistir con seguridad las temperaturas correspondientes a la presión máxima de trabajo permitida.

Queda prohibido hacer conexiones de tomas de vapor en los tubos que comunican el generador con la columna de agua o tubos de nivel.

Artículo 51. Cuando se usen medios de incomunicación en los tubos entre los generadores y las columnas de agua o tubos de nivel, estos medios deberán ser: válvulas de compuerta del tipo de yugo y cuerda exterior o espitas, o grifos de cierre con las palancas sujetas permanentemente a ellos y marcadas en línea con el paso del vapor.

En generadores que trabajan a más de siete kilogramos por centímetro cuadrado, los grifos de cierre serán del tipo de macho sostenido en su lugar por prensa-estopa.

Artículo 52. La columna de agua o tubo de nivel deberá estar provista de un grifo o válvula de purga con conexión conveniente al cenicero u otro punto de desagüe seguro. Si la conexión de agua tiene una curvatura levantada o lazo que no pueda ser desaguado por medio de la purga de la columna de agua, deberá colocarse una purga en esta conexión con el objeto de que pueda ser descargada, limpiando de sedimento la tubería. La tubería de purga de la columna de agua deberá tener un diámetro suficiente para efectuarla.

Artículo 53. Los tubos de nivel deberán estar dotados de defensa apropiada para evitar que al romperse, estando en servicio el generador, puedan lesionar a las personas que se encuentren cerca de él.

Artículo 54. En los tubos de nivel se podrán usar válvulas automáticas del tipo esfera.

Artículo 55. **GRIFOS DE PRUEBA.** Todo generador deberá tener dos o más grifos de prueba colocados dentro del espacio correspondiente a la parte visible de los tubos de nivel, excepto cuando el generador tenga dos tubos de nivel con conexiones independientes para cada uno de ellos y deberán estar colocados en la misma línea horizontal a una distancia no menor de 61 centímetros entre sí.

Artículo 56. **MANOMETROS.** Todo generador deberá tener un manómetro conectado a su cámara de vapor y para los de doble frente uno por cada lado. El manómetro deberá estar

dotado de un sifón o dispositivo equivalente, de capacidad suficiente para conservar su espiral llena de agua. Para presiones mayores de 17.5 kilogramos por centímetro cuadrado y temperaturas mayores de 205 grados centígrados, las conexiones que deben estar llenas de vapor deberán ser de acero u otro material capaz de resistir las temperaturas correspondientes a la presión máxima de trabajo permitida.

Cuando para la instalación de los manómetros sea necesario utilizar una tubería larga, podrá usarse una válvula de cierre o un grifo, tan cerca como sea posible del generador y que marque claramente la posición de "abierto". Dicha tubería deberá estar dotada de un grifo de prueba, ser de dimensión suficiente para el buen funcionamiento del manómetro o manómetros y montada de manera que pueda ser fácilmente limpiada en su interior.

Artículo 57. La carátula del manómetro deberá estar graduada en kilogramos por centímetro cuadrado hasta una presión aproximada del doble de la presión máxima de trabajo a la que esté ajustada la válvula de seguridad y en ningún caso a menos de 50% en exceso de dicha presión. Los manómetros deberán estar montados en sitios en que puedan ser vistos fácilmente por el personal encargado del manejo del generador y dotados de medios de alumbrado directo en los casos en que la luz natural no fuere suficiente para hacer con facilidad la lectura del mismo.

Artículo 58. Todo generador deberá estar provisto de una conexión para tubería de 6.35 milímetros de diámetro interior con válvula y niple, con el objeto exclusivo de que el inspector pueda conectar el manómetro patrón, a fin de comprobar la exactitud del manómetro del generador.

Artículo 59. ALIMENTACION DE AGUA. Todo generador deberá tener un sistema de alimentación de agua, y los de tipo locomotora y mayores de cincuenta metros cuadrados de superficie de calefacción deberán tener dos sistemas independiente-

mente instalados, de los cuales uno de ellos será de bomba pulsómetro o inyector.

Cuando para alimentar el generador se cuenta con un medio de alimentación a una presión de seis por ciento mayor de la máxima de trabajo permitida, este medio se considerará como uno de los sistemas.

En los generadores, cuyas superficies de calefacción sean mayores de nueve metros cuadrados, la tubería de alimentación deberá tener un diámetro interior mínimo de 15 milímetros.

Artículo 60. El agua de alimentación deberá introducirse al generador de manera que no descargue directamente contra las superficies expuestas a los gases a altas temperaturas o a la radiación directa del fuego, ni cerca de las juntas remachadas de las planchas que forman la envolvente, el colector u hogar.

Artículo 61. Cuando se usen tubos internos y externos para la alimentación, éstos deberán formar un paso continuo, y estar arreglados de tal manera que la remoción de uno no interfiera con el otro.

Artículo 62. Toda tubería de alimentación tendrá conectada una válvula de retención cerca del generador y una de cierre o grifo entre la de retención y el generador. Cuando haya dos o más generadores, que se alimenten con la misma tubería, además de la válvula de retención habrá una de cierre en cada derivación para los generadores.

Cuando se usen válvulas de globo en el tubo de alimentación, la admisión estará abajo del cono de la válvula.

Artículo 63. TUBERIAS DE EXTRACCION. Todo generador deberá tener un tubo de extracción de fondo, provisto de una llave de macho o llave especial, conectada directamente al generador en la parte más baja posible de su cámara de agua. El diámetro interior mínimo del tubo o llave de macho y conexiones deberá ser de 25 milímetros; en los generadores cuya envolvente o colector tenga un diámetro menor de 610 milíme-

tros; el diámetro interior mínimo del tubo o llave y conexiones podrá ser de 19 milímetros. Podrán usarse conexiones de retorno de las mismas dimensiones o mayores de las indicadas anteriormente a las que se podrá conectar la tubería de extracción, pero en tal forma que la conexión pueda ser completamente desaguada.

Artículo 64. Cuando se empleen llaves de macho, en las extracciones de fondo, deberán tener el macho sostenido en su lugar por medio de prensa-estopa. El extremo del macho deberá tener una marca clara que indique la posición de "abierto". La tubería de extracción deberá ser de fierro forjado o de acero del tipo reforzado.

Las tuberías entre el generador y las llaves deberán ser del tipo reforzado. Para presiones mayores de 17.5 kilogramos por centímetro cuadrado, las llaves y conexiones que se empleen deberán ser de acero.

Artículo 65. En todos los generadores, cuando la presión máxima de trabajo sea mayor de 8.75 kilogramos por centímetro cuadrado, las tuberías de extracción de fondo deberán tener dos llaves del tipo reforzado. En los generadores que tengan tuberías múltiples de descarga, una sola llave maestra deberá colocarse en la tubería común de descarga del generador y una en cada descarga individual.

Podrán usarse dos llaves independientes o combinadas en un solo cuerpo, siempre que la combinación equivalga a dos llaves independientes o de manera que el desperfecto de una no afecte la operación de la otra.

Artículo 66. Cuando se usare extracción de superficie, ésta no deberá ser mayor que la correspondiente a tubería de 38 milímetros de diámetro interior y los tubos internos y externos deberán formar un paso continuo, de tal manera que la remoción de uno no interfiera con el otro.

Artículo 67. TOMAS DE VAPOR. Toda tubería de vapor

deberá estar provista de una válvula de cierre colocada tan cerca del generador como sea posible. Cuando tales salidas sean mayores de 15 centímetros, la válvula o válvulas usadas en la conexión deberán ser del tipo de vástago ascendente, cuerda exterior y yugo, y el volante podrá estar unido sea al yugo o al vástago.

Artículo 68. Cuando la presión máxima de trabajo permitida sea superior a nueve kilogramos por centímetro cuadrado, las válvulas principales de cierre de los generadores y los accesorios de tubería, entre el generador y la válvula o válvulas, deberán ser del tipo reforzado o extrarreforzado, de acuerdo con la presión máxima de trabajo.

Artículo 69. Cuando dos o más generadores que tengan registros de hombre estén conectados a una misma tubería principal de vapor, deberán tener, entre el generador y la tubería principal, dos válvulas de cierre y un purgador suficiente entre ellas. El escape del purgador deberá ser visible al operador mientras opere las válvulas. Una de las válvulas de cierre deberá ser de preferencia, de retención colocada cerca del generador, y la otra del tipo de cuerda exterior y yugo, o bien dos de éstas.

Artículo 70. Cuando una válvula de cierre esté colocada de tal manera que pueda acumularse agua, deberá proveerse a la tubería de un purgador suficiente.

Artículo 71. Las tuberías principales de vapor deberán estar provistas de medios o dispositivos para compensar su expansión o contracción, así como estar ancladas fuertemente en los puntos en que sea conveniente, de tal manera que no se transmitan esfuerzos inmoderados a los generadores. Deberán usarse colectores de vapor en la tubería principal, cuando haya pulsaciones fuertes, debidas a las corrientes de vapor, que causen vibraciones en las placas del generador.

Artículo 72. Los recalentadores de vapor deberán estar equipados, por lo menos, con un purgador colocado de tal

manera que proporcione la mayor eficiencia para la operación apropiada del recalentador.

Artículo 73. Los accesorios de hierro fundido, con brida para tubería, deberán ser del tipo reforzado siempre que estén abajo del nivel mínimo de agua. Para presiones mayores de 16.5 kilogramos por centímetro cuadrado deberá aumentarse el espesor de la brida para dar un factor de seguridad, por lo menos igual al de los accesorios de construcción normal y de acuerdo con las presiones máximas de trabajo.

Artículo 74. Los accesorios y tuberías deberán roscar en orificios con cuatro hilos como mínimo.

Artículo 75. Cuando la presión máxima de trabajo sea mayor de siete kilogramos por centímetro cuadrado, las conexiones al generador, mayores de 76 milímetros, no deberán tener uniones con cuerda.

Se emplearán accesorios de brida remachados directamente a la envolvente o al fondo o podrán conectarse directamente al generador por medio de una brida plana montada con espárragos. Estos no serán menores de 19 milímetros de diámetro y deberán tener no menos de 10 hilos en cada 2.5 centímetros de longitud, y el espesor de la plancha del generador no deberá ser menor que el diámetro de los espárragos.

El esfuerzo de tensión permitido en los espárragos no deberá ser mayor que el esfuerzo tolerado para las conexiones de brida del mismo diámetro con tornillos.

Artículo 76. Los generadores que tengan la boca del hogar provista de protector con camisa de agua o de dispositivos semejantes, con tuberías de conexión al generador y con válvulas en ellas, serán del tipo de paso directo y construidas para la presión máxima de trabajo y deberán tener un índice que señale claramente la posición de "abierta". El protector o dispositivo deberá tener una válvula de seguridad que descargue la sobrepresión que se presente.

## CAPITULO X

### Jefes de planta, operadores y fogoneros

Artículo 77. Para ser Jefe de Planta, Operador o Fogonero encargado de un generador de vapor o planta de generadores, se necesitará ser mayor de 21 años y satisfacer cualquiera de los requisitos siguientes:

#### A) Para Jefe de Planta:

1. Tener título de ingeniero cuyos estudios directa y suficientemente se relacionen con la materia, y además, haber trabajado al lado de un Jefe de Planta durante no menos de un año ininterrumpido; o

2. Haber trabajado como maquinista naval o ferroviario, o como Jefe de planta de generadores de vapor, por un período no menor de dos años ininterrumpidos.

#### B) Para Operador:

1. Haber sido fogonero durante tres años o más, teniendo certificado, y sustentar por escrito examen de acuerdo con el cuestionario respectivo; o

2. Conocer el oficio de pailero, sustentar por escrito examen de competencia, y tener certificado de fogonero.

#### C) Para Fogonero:

1. Haber sido fogonero durante seis meses o más, y sustentar un examen por escrito de acuerdo con el cuestionario respectivo.



Artículo 78. Los jefes de planta o encargados de generadores y recipientes, tienen la obligación de gestionar en todo tiempo ante el usuario, por los medios más rápidos, haciendo siempre la anotación correspondiente en el Libro Diario, que se ejecuten las reparaciones y se tomen las medidas de seguridad que consideren necesarias.

Artículo 79. Todo generador o planta de generadores, que opere en poblado y cuya potencia sea mayor de 300 metros cuadrados, o que operando en despoblado su potencia sea mayor de 600 metros cuadrados, deberá estar a cargo de un jefe de planta ayudado por los operarios y fogoneros que se considere conveniente.

El generador o planta de generadores, que opere en poblado y cuya potencia sea igual o menor de 300 metros cuadrados, o que operando en despoblado su potencia sea igual o menor de 600 metros cuadrados, estará al cuidado de un operador ayudado por los fogoneros que se crean necesarios.

Todo generador o planta de generadores, que opere en poblado y cuya potencia sea igual o menor de 150 metros cuadrados, o que operando en despoblado su potencia sea igual o menor de 300 metros cuadrados, podrá estar al cuidado de un fogonero por turno.

Artículo 80. Los inspectores, durante las inspecciones que practiquen a los generadores, efectuarán el examen de las personas que se encuentren encargadas del manejo de los mismos, cuando no estén inscritas en el registro a que se refiere el artículo siguiente, y siempre que no satisfagan los requisitos anotados en el artículo anterior. El Inspector rendirá a la Secretaría el informe del examen respectivo y ésta expedirá, en su caso, la constancia de registro de competencia.

Si el resultado del examen fuere desfavorable, el inspector levantará un acta por cuadruplicado, enviando el original y una copia a la Secretaría del Trabajo, entregará una copia al interesado, y el cuarto ejemplar al usuario.

Artículo 81. En la Dirección General de Previsión Social de la Secretaría del Trabajo, se llevará un registro de jefes de planta, operadores y fogoneros, que llenen los requisitos señalados en el artículo 77. Sin la constancia del registro, nadie podrá desempeñar los cargos indicados.

Artículo 82. Los jefes de planta, operadores y fogoneros encargados de generadores de vapor, que no estén en servicio activo, y desearan tener constancia de competencia, solicitarán de la Secretaría su inscripción en el registro respectivo de acuerdo con los requisitos estipulados en el artículo 77.

Artículo 83. El derecho de registro será pagado por el interesado, por una sola vez, y será:

Para jefes de planta .....	\$ 10.00
Para operadores .....	6.00
Para fogoneros encargados de generadores .....	3.00

Artículo 84. Los jefes de planta o encargados de generadores, están obligados a dar aviso al usuario o a su representante, de todas las reparaciones y medidas de seguridad que juzguen necesarias de acuerdo con el presente Reglamento. Lo harán siempre por anotación en el Libro Diario, y enviarán una copia de éste a la Secretaría del Trabajo cuando el usuario no haya contestado de acuerdo en el término de diez días, ni indicado los plazos razonables en que se harán las reparaciones o se tomarán las medidas de seguridad.

En caso de desacuerdo entre lo indicado por el jefe de planta o encargado del generador y lo que el usuario juzgue pertinente, ambos se dirigirán a la Secretaría, dentro de los diez días siguientes y en un solo escrito, para que ésta determine lo que deba hacerse. Por falta de contestación del usuario al precitado aviso, la Secretaría aplicará las sanciones correspondientes. La contestación se hará por anotación en el Libro Diario.

Artículo 85. Los jefes de planta o encargados, así como el

personal subalterno ocupado en los generadores y recipientes, tienen la obligación de denunciar ante la Secretaría cualquier amenaza de despido por parte del usuario, motivada por cumplimiento de las obligaciones que este Reglamento les impone.

Artículo 86. Los operadores, fogoneros, ayudantes y demás personal subalterno, tienen la obligación de dar a conocer por escrito a la Comisión de Seguridad respectiva, cualquiera deficiencia notoria y substancial de los generadores o recipientes.

Las Comisiones de Seguridad, o las Auxiliares, en su caso, deberán visitar los departamentos de generadores y recipientes, cuando menos cada cinco meses, y pedirán a los encargados los informes que crean necesarios relativos a la seguridad de los mismos.

Artículo 87. Al jefe de planta o encargado que no dé aviso al usuario de las reparaciones o medidas que juzgue necesarias, o que con cualquier acto u omisión, relativos a recipientes y generadores, afecte la seguridad de éstos, se aplicarán las sanciones correspondientes y lo mismo al personal subalterno.

Artículo 88. Los jefes de planta, operadores o fogoneros, en su caso, así como los usuarios, los inspectores dependientes de la Secretaría, y las Comisiones de Seguridad, están obligados a poner en conocimiento de la Secretaría, cualquiera infracción cometida por el personal de trabajo. Previa investigación, la Secretaría aplicará las sanciones que previene este Reglamento.

## CAPITULO XI

### Obligaciones de los usuarios

Artículo 89. El usuario deberá presentar para su aprobación, a la Dirección General de Previsión Social de la Secretaría del Trabajo, el Reglamento interior de trabajo en lo que respecta únicamente al servicio de generadores de vapor y recipientes sujetos a presión.

Artículo 90. El usuario pondrá a la disposición de los inspectores el personal y útiles necesarios para hacer las inspecciones y pruebas que fija el presente Reglamento, debiendo dar toda clase de facilidades para el objeto. Los útiles citados deberán ser, por lo menos, los siguientes: martillo de bola, cincel llaves inglesa y de tubos de 35 cm. de largo, llave especial para registros, caimán de 61 cm. y un juego de juntas para registro.

El inspector y el usuario se pondrán de acuerdo para la práctica de las inspecciones con el fin de que éstas sean rápidas y de acuerdo con las prescripciones del presente Reglamento.

Artículo 91. El usuario está obligado a tener y conservar en buen estado, por cada recipiente, generador o batería de ellos, un Libro Diario, empastado, rayado y de tamaño no menor de 21 por 28 cm., autorizado por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, en el que se anotarán por orden de fechas, todos los datos y observaciones acerca del funcionamiento, conservación y reparación de cada uno de los recipientes o generadores, aunque formen batería.

El Inspector, en cada una de sus inspecciones, tomará cono-

cimiento de las anotaciones hechas en el Libro Diario y firmará al calce de la última anotación, dando las instrucciones en caso necesario, para que sea llevado en debida forma.

La Comisión de Seguridad designará, en su sesión mensual, uno o dos de sus miembros más capacitados para que se encarguen, en el mes siguiente, de revisar el Libro Diario e informar, a la Comisión, de las demandas de seguridad de los operadores de recipientes y generadores, que no se hayan atendido, a efecto de que aquélla gestione con el usuario que se hagan, dando aviso a la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

Artículo 92. El usuario deberá dar aviso por escrito a la Secretaría, de haber terminado las reparaciones ordenadas por el Inspector; si éste ha fijado plazos distintos para cada una de las reparaciones, el usuario dará el aviso correspondiente a la Secretaría, dentro de los diez días siguientes a la terminación de la reparación de plazo más largo, pero señalando, a la vez, las fechas en que se hayan concluido las reparaciones de plazos más cortos.

Artículo 93. En los casos en que los generadores se encuentren en lugares apartados, y no estén ligados por servicios públicos regulares, los usuarios quedan obligados a ministrar medios de transporte y alimentos, así como alojamiento decoroso a los inspectores, a quienes deberán cobrar el justo precio de los servicios prestados que por ningún motivo serán gratuitos.

Artículo 94. Los usuarios quedan obligados a conservar las marcas o sellos oficiales que los Inspectores pusieren en los generadores y sus accesorios, así como a no alterar ni permitir que sean alteradas en ninguna forma las válvulas de seguridad, debiendo dar aviso inmediato por escrito a la Secretaría, cuando, por las necesidades del servicio o por causa de fuerza mayor, se hubieren alterado, indicando con toda claridad las causas. Igualmente, los usuarios quedan obligados a conservar en el mejor estado de funcionamiento sus generadores, recipientes, aparatos auxiliares y accesorios.

Artículo 95. Los usuarios tienen el deber de denunciar por escrito ante la Secretaría, todas las irregularidades que los inspectores cometan en el desempeño de sus funciones. Asimismo, los usuarios deberán facilitar y coadyuvar en las investigaciones que se hagan sobre dichas irregularidades, bajo las penas que establecen las leyes en caso de no hacerlo.

Artículo 96. Los usuarios están obligados a cumplir todas las disposiciones que les señala el presente Capítulo, así como las demás que les fija este Reglamento.

## CAPITULO XII

### Cuotas por derechos de inspección

Artículo 97. Las cuotas para el cobro de derechos por inspección de generadores de vapor y recipientes sujetos a presión, serán las siguientes:

Hasta de 5 metros cuadrados de superficie . . . . .	\$ 36.00
De 6 a 10 metros cuadrados de superficie . . . . .	45.00
De 11 a 20 metros cuadrados de superficie . . . . .	72.00
De 21 a 30 metros cuadrados de superficie . . . . .	90.00
De 31 a 45 metros cuadrados de superficie . . . . .	122.00
De 46 a 60 metros cuadrados de superficie . . . . .	135.00
De 61 a 100 metros cuadrados de superficie . . . . .	152.00
De 101 a 200 metros cuadrados de superficie . . . . .	250.00
Por metro cuadrado, excedente de 200 metros cuadrados de superficie . . . . .	0.30

La fracción de metro cuadrado, será considerada como metro cuadrado completo.

Las cuotas por derechos de inspección de generadores de vapor y recipientes sujetos a presión, que se construyan o reparen, y a los cuales se refiere el párrafo tercero del artículo 2 de este

Reglamento, serán las mismas que establece la tarifa mencionada en el párrafo anterior.

Las cuotas por derechos causados en la revisión de planos para generadores de vapor y recipientes sujetos a presión, será de \$0.50 por m.<sup>2</sup> de superficie.



DEPTO. ASUNTOS INTERNACIONALES  
BIBLIOTECA Y HEMEROTECA



## CAPITULO XIII

### Fórmulas

#### Artículo 98. EFICIENCIA DE LA PLANCHA.

$$E = \frac{p - d}{p}$$

en la que:

$E$  = eficiencia de la plancha.

$p$  = paso del remachado.

$d$  = diámetro del taladro.

#### Artículo 99. EFICIENCIA DEL REMACHADO.

$$ER = \frac{a V n}{p e T}$$

en la que:

$ER$  = eficiencia de remachado.

$a$  = área del barreno en milímetros cuadrados.

$V$  = esfuerzo cortante del remache en kilogramos por milímetro cuadrado.

$n$  = número de remaches en un paso.

$p$  = paso mayor del remachado en milímetros.

$e$  = espesor de la plancha en milímetros.

$T$  = esfuerzo de tracción en kilogramos por milímetro cuadrado.

**Artículo 100. PRESION INTERNA MAXIMA DE TRABAJO.**

$$P = \frac{200 K e E M}{D c}$$

en la que:

$P$  = presión máxima de trabajo permitida, en kilogramos por centímetro cuadrado.

$K$  = coeficiente de ruptura por tracción, del material que se emplee, en kilogramos por milímetro cuadrado.

$e$  = espesor de la plancha en milímetros.

$EM$  = el menor de los coeficientes  $E$  y  $ER$  que resulte de la aplicación de las fórmulas señaladas en los artículos 98 y 99.

$D$  = diámetro máximo interior del cuerpo cilíndrico, en milímetros.

$c$  = coeficiente de edad que deberá ser igual a 5 para calderas con quince años o menos de uso, aumentándose 0.5 por cada cinco años en exceso sobre los primeros quince.

**Artículo 101. Presión externa máxima de trabajo para generadores de hogar interior.**

$$P = \frac{\left( \frac{2000 (e - r)}{D} \right)^2}{\frac{K \times L}{D + L} + 2 \left( \frac{2000 (e - r)}{D} \right)}$$

en la que:

$P$  = máxima presión efectiva externa, en kilogramos por centímetro cuadrado.

$e$  = espesor de la plancha del hogar, en milímetros.

$D$  = diámetro interior del hogar, en milímetros (diámetro medio si es cónico).

$L$  = longitud del hogar o la distancia entre dos anillos indeformables que limiten una sección, en milímetros.

$K$  = 100 para hogares horizontales y 70 para verticales, si los anillos están unidos por superposición, en sentido longitudinal o transversal.

80 para hogares horizontales y 50 para verticales, cuando los anillos estén unidos con cubrejuntas.

$r$  = 0 para presiones superiores a 7 kilogramos.

= 0.5 para presiones entre 6.1 y 7 kilogramos.

= 1.0 para presiones entre 5.1 y 6 kilogramos.

= 1.5 para presiones entre 2 y 5 kilogramos.

Artículo 102. Espesor de las planchas y paredes cilíndricas sometidas a presión externa, para generadores de hogar interior.

$$e = \frac{P \times D}{2000} \left( 1 + \sqrt{1 + \frac{K}{P} + \frac{L}{L + D}} \right) + r$$

en la que los símbolos tienen los mismos significados que en el artículo anterior.

Artículo 103. Presión máxima externa de trabajo para hogares ondulados.

$$P = \frac{1000 \times e}{D} - 2$$

en la que:

$P$  = presión máxima efectiva externa en kilogramos por centímetro cuadrado.

$e$  = espesor de la plancha en milímetros.

$D$  = diámetro mínimo interior del conducto en milímetros.

Artículo 104. Espesor de las planchas que constituyen paredes planas.

$$e = 1.5 + 0.1 \times L \sqrt{\frac{P b}{K}}$$

en la que:

$e$  = espesor de la plancha en milímetros.

$L$  = distancia en milímetros, entre los tirantes.

$P$  = presión en kilogramos por centímetro cuadrado.

$K$  = carga de ruptura en kilogramos por milímetro cuadrado.

$b$  = 1.323 si los tirantes están simplemente enroscados y remachados.

= 1.0314 si están enroscados y sujetos exteriormente por tuerca, en un extremo.

= 0.9774 si están enroscados y provistos de tuercas en sus dos extremos, con arandelas de refuerzo, cuyo diámetro sea igual o mayor a los  $\frac{2}{3}$  de la distancia que separa cada dos filas de tirantes y cuyo espesor no sea menor de  $\frac{2}{3}$  del espesor de la plancha.

= 0.8658 si los tirantes se sujetan del modo que se acaba de indicar y la roldana exterior, cosida a la plancha con remaches, tenga un espesor no inferior a  $\frac{1}{2}$  del de la plancha, siendo su diámetro igual o mayor a los  $\frac{2}{3}$  de la distancia que separa cada dos filas de tirantes.

Artículo 105. Cálculo de las planchas en que se insertan los tubos de los generadores locomóviles.

Para planchas de acero:

$$e = 5 + \frac{d}{8}$$

Para planchas de cobre:

$$e = 10 + \frac{d}{5}$$

en las que:

$e$  = espesor de la plancha en milímetros.

$d$  = diámetro externo de los tubos, en milímetros.

Artículo 106. Cálculo de fondos convexos.

$$e = \frac{P \times R M}{200 \times K}$$

en la que:

$e$  = espesor de la plancha en milímetros.

$P$  = presión efectiva de trabajo en kilogramos por centímetro cuadrado.

$RM$  = radio medio de curvatura, en milímetros.

$K = 4$  kgs. por  $\text{mm.}^2$  para cobre.

5 kgs. por  $\text{mm.}^2$  para hierro forjado.

6.5 kgs. por  $\text{mm.}^2$  para acero dulce.

Artículo 107. Cálculo de fondos planos con reborde doblado interiormente.

$$e = \sqrt{\frac{3P}{800K}} \times \left[ D-R \left( 1 + \frac{2R}{D} \right) \right]$$

en la que:

$e$  = espesor de la plancha en milímetros.

$P$  = presión efectiva de trabajo en kilogramos por centímetro cuadrado.

$K$  = coeficiente de ruptura en kilogramos por milímetro cuadrado.

$D$  = diámetro interior del hogar en milímetros.

$R$  = radio del reborde en milímetros.

Artículo 108. Diámetro de la válvula de seguridad.

$$D = 26 \sqrt{\frac{H}{P + 0.59}}$$

en la que:

$H$  = superficie de calefacción en metros cuadrados.

$D$  = diámetro de la válvula en milímetros.

$P$  = presión máxima manométrica a la que pueden trabajar los generadores y recipientes, como resultado de la aplicación de las fórmulas de los artículos 100 o 101, pero teniendo en cuenta los límites de presión señalados en este Reglamento para el trabajo de aparatos auxiliares y accesorios.

## CAPITULO XIV

### Sanciones

Artículo 109. Por instalar un generador de vapor o recipiente sujeto a presión, sin la autorización basada en documentos y datos a que se refiere el artículo 6, de \$500.00 a \$2,000.00.

Artículo 110. Por poner en servicio un generador de vapor o un recipiente sin la autorización relativa, de \$500.00 a \$5,000.00.

Artículo 111. Por no avisar que un generador de vapor, o recipiente sujeto a presión, fue puesto fuera de servicio, vendido o trasladado a otro lugar, siempre que no sea portátil, de \$500.00 a \$5,000.00.

Artículo 112. Por negarse o por demorar una inspección, sin causa justificada, de \$500.00 a \$2,000.00.

Artículo 113. Por negarse en absoluto a la inspección, de \$500.00 a \$5,000.00.

Artículo 114. Por reincidir en las infracciones a que se refieren cualquiera de los artículos anteriores, se triplicará la sanción. Si, no obstante esta última sanción, el usuario insistiere en violar el presente reglamento, se le retirará la autorización de funcionamiento.

Artículo 115. Por alterar, cambiar o hacer desaparecer el número o los sellos oficiales de un generador de vapor o recipiente sujeto a presión, de \$250.00 a \$5,000.00.

Artículo 116. Por poner en servicio un generador de vapor o recipiente sujeto a presión, que haya sido marcado "FUERA DE SERVICIO", de \$1,000.00 a \$5,000.00.

Artículo 117. Por no hacer las reparaciones ordenadas, dentro de los plazos fijados, de \$250.00 a \$5,000.00.

Artículo 118. Por no dar a la Secretaría aviso oportuno de haber terminado las reparaciones ordenadas, de \$100.00 a \$2,000.00.

Artículo 119. Por no contestar el aviso que el encargado del generador gire al usuario, en relación con las reparaciones que el primero juzgue necesarias, de \$50.00 a \$1,000.00.

Artículo 120. Por no colocar cerca del generador de vapor o recipiente a presión el certificado de inspección, de \$50.00 a \$500.00.

Artículo 121. Por no llevar al corriente o carecer del Libro Diario de los generadores de vapor y recipientes sujetos a presión, de \$50.00 a \$500.00.

Artículo 122. Por alterar las válvulas o dispositivos de seguridad y por no conservar sus marcas o sellos oficiales sin causa justificada, de \$1,000.00 a \$10,000.00.

Artículo 123. Por no pagar, en un plazo de 30 días, contados a partir de la fecha del aviso correspondiente, los derechos por concepto de inspección que corresponden de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 97, se recargará la cuota en un 2% mensual o fracción hasta completar el 48%, fecha en la que, si no se ha efectuado el pago total, se declarará "FUERA DE SERVICIO" el generador de vapor o recipiente a presión.

Artículo 124. Por contravenir lo previsto en el artículo 38, la Secretaría del Trabajo y Previsión Social aplicará al trabajador sanciones consistentes en suspensión del trabajo hasta de 15 días. Si reincidiera, se podrá autorizar su definitiva separación del empleo.

Artículo 125. La reincidencia en cualquiera de las infracciones anteriormente señaladas motivará la aplicación de una sanción igual al doble de la correspondiente a la infracción de que se trate.

Artículo 126. Por falsedad de datos, informes y registros, de \$200.00 a \$5,000.00.

Artículo 127. Por no dar el aviso a que se refiere el párrafo tercero del artículo 2º de este Reglamento, de \$500.00 a \$5,000.00.



Artículo 128. Los inspectores que incurran en responsabilidad, serán sancionados con destitución o suspensión hasta por un mes sin pago de sueldos, según la gravedad de la falta.

Los destituidos por faltas graves, a juicio de la Secretaría y previa investigación, no podrán, en un término de dos años contados a partir de la fecha de destitución, volver a fungir como inspectores de generadores de vapor y recipientes sujetos a presión, cualquiera que sea la denominación presupuestal del empleo.

Siempre será causa de destitución de un inspector el hecho de que haya señalado un plazo notoriamente corto o largo para una reparación o medida de seguridad, así como la circunstancia de abstenerse de exigir una reparación o medida de seguridad, cuya necesidad sea notoria y substancial.

Artículo 129. Se sancionará siempre con destitución del inspector, la simulación, total o parcial, de la inspección.

Artículo 130. Por infracción de cualquiera de las disposiciones contenidas en este Reglamento, no especificadas en los artículos anteriores, se aplicará la sanción prevista en el artículo 638 de la Ley Federal del Trabajo.

## CAPITULO XV

### Disposiciones generales

Artículo 131. Cuando la aplicación de este Reglamento cause gastos excesivos o fuera de proporción al aumento de seguridad obtenida con ellos, y existan otras medidas que puedan dar el resultado deseado aunque no estén previstas por este Reglamento, la Secretaría queda facultada para autorizar su utilización.

Artículo 132. La Secretaría podrá dictar las disposiciones administrativas que considere necesarias para mejorar el servicio de inspección.

Artículo 133. La Secretaría formulará los cuestionarios para el examen que deban sustentar los inspectores, jefes de planta, operadores y fogoneros encargados de generadores de vapor, que se encuentren en las condiciones previstas por este Reglamento.

Artículo 134. Se considerarán como recomendaciones a la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, para estudiar las reformas pertinentes a este Reglamento, las proposiciones que, teniendo en cuenta el progreso científico en materias que se relacionen con él, emanen de los Organismos Preventivos de Riesgos Profesionales.

### TRANSITORIO

Unico: Las presentes reformas entrarán en vigor a los cinco días de su publicación en el *Diario Oficial* de la Federación.

En cumplimiento de lo dispuesto por la fracción I del artículo 89 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y para su publicación y observancia, promulgo las presentes re-

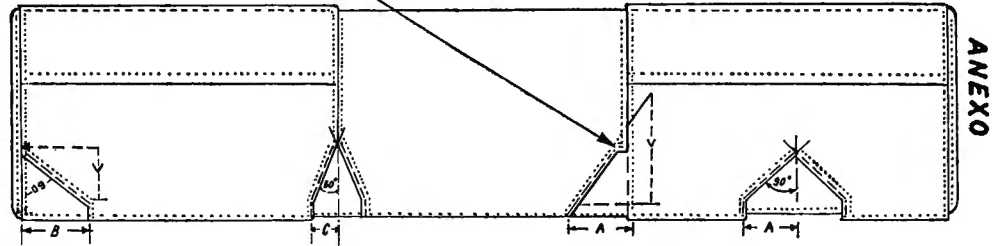
formas en la residencia del Poder Ejecutivo Federal, en la ciudad de México, Distrito Federal, a los veinticinco días del mes de octubre de mil novecientos cincuenta y cuatro.

*El Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, ADOLFO RUIZ CORTINES.*

*El Secretario del Trabajo y Previsión Social, ADOLFO LOPEZ MATEOS.*



**NOTA:**  
**SE PERMITE ACORTAR EL PARCHE COMO QUEDA INDICADO SIEMPRE Y CUANDO NO VAYA MAS DE CUATRO REMACHES EN LINEA PARALELA A LA COSTURA LONGITUDINAL DEL GENERADOR**



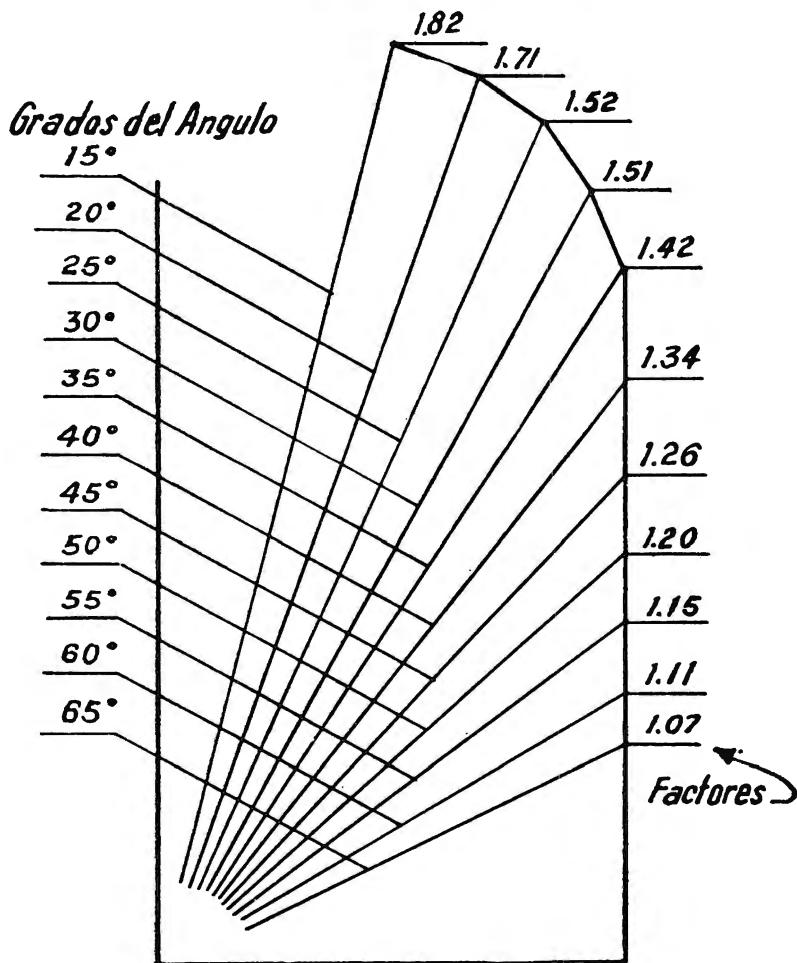
**GENERADOR**

**ANEXO**

**TABLA I**  
**MEDIDAS EN MILIMETROS**

<b>ESPESOR DE LAMINA</b>						
<b>AGU- JERO</b>						
<b>PASO DE 44.5</b>						
24						46
20.6						55
17.5			45	37		60
<b>PASO DE 46</b>						
24						50
20.6						55
17.5			45	52		62
<b>PASO DE 47</b>						
24						50
20.6	44	50				56
17.5			42	50		63
<b>PASO DE 50.8</b>						
24						53
20.6	41	47	55			59
17.5			39	47	55	65
<b>PASO DE 51.1</b>						
24	52					55
20.6	59	44	52			61
17.5			37	44	55	67
<b>PASO DE 57</b>						
24	49	56				58
27.6		42	49	59		63
17.5			35	42	52	69

**TABLA II**  
**MEDIDAS EN MILIMETROS**



**TABLA III**  
**MEDIDAS EN MILIMETROS**

<b>ANGULO</b>	<b>ALTURA</b>
15°	A x 3.73
20°	x 2.70
25°	x 2.14
30°	x 1.73
35°	x 1.43
40°	x 1.19
45°	x 1.00
50°	x 0.84
55°	x 0.70
60°	x 0.58
63°	x 0.77

CUANDO LOS AGUJEROS EN EL PARCHE SE HACEN AVELLANADOS EL PASO DEBE AUMENTARSE PARA COMPENSAR EL METAL QUITADO DE ACUERDO CON LA TABLA SIGUIENTE: PARA AVELLANADOS A 45° Y DE  $\frac{3}{4}$  PARTES DEL ESPESOR DE LA LAMINA COMO MAXIMO.

<b>127</b>	<b>AGREGUESE</b>	<b>635</b>
<b>11.1</b>	<b>"</b>	<b>475</b>
<b>25</b>	<b>"</b>	<b>475</b>
<b>80</b>	<b>"</b>	<b>317</b>
<b>633</b>	<b>"</b>	<b>317</b>



Para determinar el ángulo requerido:

Divídase la eficiencia de la costura longitudinal del generador, indicada por el constructor, o la determinada por el Inspector, entre la costura del parche que se seleccione en la tabla I. Esto da el factor mínimo requerido para mantener la resistencia del envolvente.

Tómese de la tabla II el ángulo correspondiente a este factor inmediato superior obteniéndose el ángulo requerido para el parche.

Nota: Lámina de acero de calidad "Fire Box" debe emplearse para parches en generadores hechos de ese material. En generadores hechos de láminas "Flange" se podrá usar el mismo material. El uso de lámina "Plate Quality" queda estrictamente prohibido.

Los agujeros para los remaches serán taladrados a tamaño con el parche colocado en su lugar. En ciertos casos se podrá permitir hacer los agujeros a punzón, pero a un diámetro menor que el definitivo en 6.35 mm., para láminas de más de 8 m/m., y en 3.17 m/m., para láminas de menos de 8 m/m. Estos agujeros deberán ser acabados siempre usando de la lima a través de las dos láminas a la vez y con el parche en su lugar.

Para determinar la periferia del parche:

1º Determínese la dimensión "A" y multiplíquese por la constante de la tabla III que corresponde al ángulo obtenido de la tabla II; esto da la altura vertical del parche que debe marcarse en el envolvente del generador. Debe notarse que esta dimensión es tomada a la línea de centro más alta.

Ejemplo: Parche en un generador de 1,370 m/m. de diámetro. Envolvente y parche de 8 m/m. de espesor y de 3,860 kgs. por centímetro cuadrado de resistencia a la tensión. Costura longitudinal superpuesta de doble remachado, agujero de remache 19 m/m. Paso 73 m/m. Eficiencia 73.9%. Selecciónese la tabla I la costura del parche para el paso de 47.5 con remaches de 20.6 o sea una eficiencia de 56%. Distancia "A" de 610 m/m. Tenemos:  $73.9 \div 56 = 1.32$  aproximadamente. El factor próximo ma-

yor en la tabla II es 1.34 que corresponde a un ángulo de  $40^\circ$  que debe emplearse.

Por la tabla III la altura del parche será  $(24) 610 \text{ m/m.} \times 1.192 = 7,271 \text{ m/m}$ . La eficiencia del parche será  $56 \times 1.34 = 75.04\%$ , que es mayor que la de la costura de la envolvente.

Nota: Los parches soldados quedan prohibidos.

“Reglamento para la Inspección de Generadores de Vapor y Recipientes sujetos a presión”, se terminó de imprimir el 12 de marzo de 1966 en IMPRENTA NUEVO MUNDO, S. A., Calzada del Moral 396, Ixtapalapa, México 13, D. F. Se tiraron 3,000 ejemplares.



DEPTO. ASUNTOS INTERNACIONALES  
BIBLIOTECA Y HEMEROTECA



Publicado por el Departamento Editorial del

EJEMPLAR \$5.00