



v

## TALLERES DE MONTAJE, CENTRO DE REVISIÓN Y REHABILITACIÓN DE TANQUES Y DEMÁS ELEMENTOS PARA GAS LICUADO DE PETRÓLEO AUTOMOTOR (G.L.P.A).

### CAPITULO I

#### 1 TALLERES PARA EL MONTAJE DEL SISTEMA DE ALIMENTACIÓN A G.L.P.A

##### 1.1 Requerimientos:

1.1.1 Son Aquellos establecimientos que efectúan la conversión de vehículos originalmente propulsados por combustibles líquidos, mediante la instalación de equipos completos para uso con G.L.P.A., provenientes de un productor de equipos completos, que haya cumplimentado los requisitos de aprobación respectiva.

a) Responsabilidad del taller de montaje:

b) Tener vinculación contractual con el productor o productores de equipos completos.

c) Disponer de piezas de recambio.

d) Instalar únicamente equipos completos de una misma marca y modelo, aprobados por una Empresa Auditora de Seguridad y cumpliendo las especificaciones por el productor y/o fabricante de equipos completos y conforme a las normas de seguridad aplicables.

e) Llevar un registro de equipos y vehículos convertidos informando a esta Secretaría de energía a través del soporte informático que se establezca al respecto.

f) Entregar al propietario del vehículo un manual de "Operaciones y mantenimiento" en cuyas primeras fojas constarán los datos del titular, del vehículo, del instalador y el certificado de garantía correspondiente.

g) Brindar servicio de mantenimiento y asistir en caso de reclamos relativos a la instalación, antes del vencimiento de la garantía.

h) Llevar un adecuado archivo de reparaciones, detallando la causa del desperfecto informando, de corresponder, a esta Secretaría de energía a través del soporte informático que se establezca al respecto.



Ministerio de Planificación Federal,  
Inversión Pública y Servicios

Subsecretaría de Combustibles

ANEXO

V

i) Colaborar con la Autoridad de Aplicación competente en las inspecciones de vehículos convertidos.

1.1.2 Los talleres donde se realice el montaje del sistema de alimentación podrán ser propiedad o representantes de los fabricantes y/o importadores, y/o productores de equipos completos debiendo estar inscriptos en el registro de SECRETARÍA DE ENERGÍA de acuerdo a los requisitos establecidos en el Anexo V de la presente Resolución.

1.1.3 Cada taller tendrá un representante técnico, encargado de la prueba final de funcionamiento, esta persona física deberá tener las incumbencias necesarias y estar matriculado en el consejo de su especialidad. Será el responsable de la aptitud técnica y de seguridad del sistema de alimentación instalado en los vehículos debiendo firmar el certificado de instalación respectivo. Similar responsabilidad asumirá el representante técnico de la firma importadora o fabricante de equipo.

Los representantes técnicos deberán estar inscriptos en el en el registro de la SECRETARÍA DE ENERGÍA de acuerdo a los requisitos establecidos en el Anexo V de la presente Resolución.

1.1.4 En caso de que un taller de montaje, decidiese abandonar la actividad, deberá comunicar la decisión con una anterioridad mínima de 30 días a la SECRETARÍA DE ENERGÍA a través de su representante técnico. En la presentación deberá presentar un resumen con la cantidad de equipos instalados, describiendo titularidad, fecha colocación N° de equipo, N° de tanque, cantidad de repuebas realizadas, último N° de oblea colocada y de cédula de identificación de equipo. Deberá gestionar la certificación de baja a través de una Empresa Auditora de Seguridad. Además el fabricante, importador, o productor de equipos completos comunicará a esta SECRETARÍA respecto del nuevo taller que tomará a cargo la representación, mantenimiento técnico y reparación de los equipos instalados, conjuntamente con la base de datos y registros respectivos.

1.1.5 Todos los accesorios a utilizar en el sistema de alimentación, serán aptos para el uso con GLP. Deberán estar habilitados y/o aprobados por la SECRETARÍA DE ENERGÍA o quien esta delegue o por el organismo de control respectivo. Las tareas de montaje serán realizadas por personal idóneo, altamente calificado, supervisado por un responsable técnico.

1.1.6 Los talleres de montaje contarán con instalaciones y herramientas adecuadas para el montaje y los elementos para realizar los ensayos parciales y de conjunto de funcionamiento y de seguridad que certifiquen la aptitud del equipo instalado.



Ministerio de Planificación Federal,  
Inversión Pública y Servicios

Subsecretaría de Combustibles

ANEXO

V

1.1.7 Para efectuar los ensayos deberán poseer como mínimo lo siguiente (la enumeración no deberá ser interpretada como taxativa):

- a) Manómetro cuyo rango de presión sea el adecuado para esta labor.
- b) Patrón para control del manómetro de medición.
- c) Analizador de gases de combustión.
- d) Manómetro de baja presión.
- e) Dinamómetro.
- f) Tacómetro (o medidor de revoluciones del motor).
- g) Medidor de compresión de cilindro del motor.
- h) Explosímetro.
- j) Torquímetro para control de ajuste.
- k) Equipo para ensayo hidráulico.
- l) Equipo para ensayo neumático
- m) Vacuómetro
- n) Compresómetro
- o) Lámpara estroboscópica de puesta a punto
- p) Línea de aire comprimido LIMPIO y SECO (sin presencia de residuos, aceite, humedad etc.) para prueba de fugas

1.1.8 La SECRETARÍA DE ENERGÍA a través de las Empresas Auditoras de Seguridad, tendrán la facultad de realizar las inspecciones que considere necesarias todos aquellos aspectos de su competencia que esta norma indica explícita o implícitamente, independientemente de los controles que los entes nacionales, provinciales o municipales puedan realizar.

1.1.9 Los talleres deberán llevar el control de los vehículos asistidos y tener el registro de datos de sus propietarios del automotor, del equipo, número de oblea y cedula de identificación, donde el representante técnico del taller deberá completar detallando marca del equipo conversor y N° del mismo y del o los recipientes con su fecha de instalación y fecha de vencimiento para su reprobación (ANUAL para el sistema y QUINQUENAL para los recipientes).

En la oblea deberá encontrarse perfectamente visible el mes y año de vencimiento.

Se instalará en cada automotor además el controlador electrónico cuyo requerimiento esta establecido en el Anexo I de la presente resolución.

1.2 Características del taller:

1.2.1 Los talleres previo a su funcionamiento deberán contar con la habilitación municipal y de la SECRETARÍA DE ENERGÍA a través de una Empresa Auditora de Seguridad y encontrarse inscripto en el registro respectivo según los requerimientos del Anexo V de la presente resolución.



Ministerio de Planificación Federal,  
Inversión Pública y Servicios

Subsecretaría de Combustibles

ANEXO

V

1.2.2 Deberán cumplir con lo reglamentado en la Ley 19587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo – Decreto reglamentario 351/79 y modificatorios y complementarios.

1.2.3 El local destinado al montaje, calibración y reparación de equipos conversores, estará exclusivamente dedicado a esa actividad, no permitiéndose la convivencia con otros rubros. La zona de montaje, estará construida con materiales incombustibles.

1.2.4 Deberán contar con extintores de acuerdo a lo normado con lo reglamentado en la Ley 19587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo – Decreto reglamentario 351/79 y modificatorios y complementarios y mantenidos en concordancia con la norma IRAM 3517.

1.2.5 La señalética y colores de seguridad cumplirá lo dispuesto en la norma IRAM 10005 I y II.

1.2.6 El local destinado para taller de montaje deberá contar con suficiente ventilación natural o mecánica de aire que asegure como mínimo una renovación de diez volúmenes de aire / hora. Deberá disponer de una central de detección de mezcla explosiva, con la cantidad de sensores que el fabricante del equipo recomiende, de acción lumínica y sonora que a la vez conecte forzadores de aire, de configuración laberíntica de aspiración y de impulsión al exterior o viceversa a los efectos de acelerar la disipación

1.2.7 No se permitirá ningún tipo de desnivel en el taller es decir fosas, sótanos, etc La iluminación (natural o artificial) no acusará menos de 250 lux.



Ministerio de Planificación Federal,  
Inversión Pública y Servicios

Subsecretaría de Combustibles

ANEXO

V

## CAPÍTULO II

### 2 CENTRO DE REVISIÓN Y REHABILITACIÓN DE TANQUES PARA GAS LICUADO DE PETRÓLEO AUTOMOTOR (G.L.P.A).

#### 2.1 Requisitos:

2.1.1 Los centro de revisión y rehabilitación de tanques para gas licuado de petróleo automotor (G.L.P.A) previo a su funcionamiento deberán contar con la habilitación municipal y de la SECRETARÍA DE ENERGÍA a través de una Empresa Auditora de Seguridad y encontrarse inscripto en el registro respectivo según los requerimientos del Anexo V de la presente resolución.

2.1.2 Deberán cumplir con lo reglamentado en la Ley 19587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo – Decreto reglamentario 351/79 y modificatorios y complementarios y las normativas de protección del medio ambiente de aplicación.

2.1.3 Deberán contar con extintores de acuerdo a lo normado con lo reglamentado en la Ley 19587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo – Decreto reglamentario 351/79 y modificatorios y complementarios y mantenidos en concordancia con la norma IRAM 3517.

2.1.4 La señalética y colores de seguridad cumplirá lo dispuesto en la norma IRAM 10005 I y II.

2.1.5 Deberán contar con representantes técnicos con las incumbencias necesarias y estar inscriptos en el en el registro de la SECRETARÍA DE ENERGÍA de acuerdo a los requisitos establecidos en el Anexo V de la presente Resolución.

2.1.6 Contará con todas las instalaciones, equipos y herramientas necesarias para poder llevar a cabo las reparaciones, ensayos, terminaciones y controles pertinentes. Todos estos elementos se encontrarán dentro del taller y en perfectas condiciones de uso. Todos los elementos de control, explosímetros, calibres, básculas, etc. deberán ser controlados una vez por año como mínimo por el fabricante o representante autorizado, el que emitirá un certificado de aptitud y plantel de personal idóneo a la tarea a realizar.

2.1.7 Para efectuar los ensayos deberán poseer como mínimo lo siguiente:

- a- Equipo para eliminar restos de GLPA del interior del envase
- b- Equipo necesario para retirar accesorios del recipiente
- c- Equipos y/o elementos necesarios para limpieza interior del envase
- d- Equipo y/o elemento para inertizado del envase



Ministerio de Planificación Federal,  
Inversión Pública y Servicios

Subsecretaría de Combustibles

ANEXO

v

- e- Detector de mezcla explosiva de reconocida calidad para verificar presencia residual de GLPA
- f- Tapones adecuados que reemplazarán a los accesorios
- g- Equipos y/o elementos para efectuar limpieza de pintura exterior (Granalla, arenadora etc.)
- h- Elementos de control y repaso de roscas
- i- Medidor de espesor de chapa por método no destructivo (ultrasonido)
- j- Comparador para verificar profundidad de corrosión
- k- Equipo para prueba hidráulica configurado bajo los siguientes parámetros:
  - k1- Los elementos constructivos sometidos a presión serán serie 3000.
  - k2- Tendrá válvula de alivio electrostático calibrada a 34 kg/cm<sup>2</sup>
  - k3- Permitirá comprobar la estanqueidad del equipo en toda su periferia
  - k4- Tendrá adecuada iluminación para un minucioso control.
  - k5- El manómetro será de un rango no mayor a 0 – 50 con un error máximo del 1%.
- l- Accesorios nuevos o reparados para colocar en tanques rehabilitados
- m- Herramientas propicias para enderezar o remover protectores de accesorios.
- n- Equipó de soldadura adecuado para la función
- o- Sistema de pintado del envase
- p- Llaves torsiométricas para el ajuste y medición de torque para los accesorios
- q- Elemento sellador apto para la tarea
- r- Instalación de aire comprimido seco para prueba de hermeticidad (7 Kg/cm<sup>2</sup>)
- s- Elementos para control y medición apropiados para cada tarea en adecuado estado de conservación y en perfecto estado de funcionamiento.
- t- Medidor de espesor de pintura, de reconocida marca y precisión
- u- Cuños adecuados para el grabado de la fecha y nombre del taller que realizó el trabajo.
- v- Equipo adecuado para la destrucción del tanque que no admita reparación.
- w- Tratamiento de efluentes tal lo dispone la reglamentación vigente.
- x- Libro y registro: para asentar los envases reparados foliado por la SECRETARÍA DE ENERGÍA o el organismo que ésta designe.
- y- Libro y registro de iguales características que el anterior, para asentar los tanques destruidos que no admitan reparación.
- z- Toda la información registrada en libros, será enviada mensualmente en forma informática (diskette con datos en planilla con formato EXCEL) al sector GAS LICUADO de la SECRETARÍA DE ENERGÍA.

2.1.7.1 El establecimiento deberá contar con los siguientes equipos y métodos de aplicación:

- 1- Horno de tratamiento térmico adecuado para responder al siguiente proceso:
  - a- Al ingresar el envase, la temperatura de inicio del horno no superará los 300 °C.



Ministerio de Planificación Federal,  
Inversión Pública y Servicios

Subsecretaría de Combustibles

ANEXO

V

b- El paso siguiente elevará paulatinamente la temperatura entre 600 y 650 °C demorando no menos de 15 minutos, esta condición se mantendrá durante los próximos veinte (20) minutos.

c- Una vez cumplido el paso anterior, la temperatura descenderá paulatinamente hasta llegar a 300 °C, este proceso no demorará menos de 15 minutos, dando por finalizado el tratamiento de normalizado de tensiones.

d- Los controles de temperatura, se ubicarán en tres puntos a lo largo del proceso y en por lo menos dos puntos en altura, promediando la longitud total del túnel.

e- La atmósfera del horno evitará la oxidación del envase.

2- Recinto destinado al enfriamiento del tanque:

a- Lugar destinado para almacenar los envases salidos del túnel de proceso, hasta que éstos alcancen la temperatura ambiente sin entrar en contacto con corrientes de aire que modifiquen el enfriamiento paulatino y homogéneo.

3- Equipo de soldadura automático

4- Dispositivo para fijación de casquetes

5- Equipo de rayos "X"

6- Equipo para efectuar ensayo de expansión volumétrica a 34 Kg/cm<sup>2</sup> según IRAM 2581

7- Negatoscopio para visualizar placas radiográficas.

Los items 6 y 7 pueden ser servicio contratados con terceros, los que emitirán un certificado de aptitud a favor del establecimiento por cada envase controlado y entregará copia del legajo técnico respectivo.

## 2.2 Condiciones generales

2.2.1 La reparación de los recipientes para contener G.L.P.A. en automotores, con sus accesorios y válvulas de maniobra, podrá realizarse únicamente en las fábricas de los mismos cuya matrícula de inscripción se halle vigente, para ello se deberán realizar las certificaciones de aptitud correspondientes a través de Empresa Auditora de Seguridad.

2.2.2 Soldadores: La calificación de los soldadores se realizará en un todo de acuerdo con el código ASME Sección IX.

## 2.3 Ensayo de proceso de reacondicionamiento:

2.3.1 A fin de controlar la calidad de las uniones soldadas, se efectuará un control radiográfico durante el proceso de soldadura. El control radiográfico se llevará a cabo a razón de un recipiente por turno de ocho horas de labor.

Se fija como nivel de calidad y técnica de ensayo el prescrito en el código ASME secc. VIII (UW 51, UA 65) para todos los cordones circunferenciales resultantes de la reparación.



V

Todas las placas radiográficas deberán calificarse y ordenarse por fecha.  
Este archivo mantendrá datos de hasta dos años de antigüedad.

#### 2.4 Descripción breve del proceso de reacondicionamiento:

2.4.1 Inertizado: Previo a la rehabilitación, se deberá eliminar del interior del envase ya sin accesorios, todo resto de gas combustible, procediendo de la siguiente manera:

- a- Retirar todo el gas posible del envase, mediante el uso de compresor para GLP o chimenea de quemado, evitando el venteo del producto.
- b- Lavar con agua a presión o vapor de agua el interior del recipiente, de ser necesario, de acuerdo a la cantidad de los envases a limpiar se evacuarán los vapores que se generen en dicha operación mediante extracción forzada a los cuatro vientos, alejada de fuegos abiertos y por conductos que superen en 1,5 mtrs la parte más alta de la edificación en un radio de 20 mtrs.
- c- Vaciar los residuos sólidos en lugar permitido.
- d- Asegurarse mediante explosímetro que no queden vestigios de GLP dentro del envase, si el instrumento detectase presencia de gas, se deberán repetir los pasos previos.
- e- El agua y residuos provenientes de la limpieza de los envases deberá ser drenada en lugar permitido por la autoridad competente, efectuando el tratamiento de efluentes si fuera necesario.
- f- La zona destinada al lavado interno de los envases deberá disponerse de forma tal que no ocasione inconvenientes a vecinos derivados de las emanaciones del odorante.
- g- Antes de realizar cualquier trabajo de reparación en caliente, se volverá a chequear con explosímetro u otro método aprobado, la ausencia de mezcla explosiva.

#### 2.4.2 Tareas a realizar:

- a) Retirar el gas de los envases, tal lo descrito en el punto anterior "inertizado". El lugar donde se lleven a cabo las tareas de lavado e inertizado deberá ser calificada como Clase 1 División 1.
- b) Antes de efectuar cualquier reparación que implique la realización de trabajos en caliente en el envase, se debe verificar la ausencia en su interior de mezcla explosiva.
- c) Limpieza exterior del envase: Podrá realizarse en forma mecánica (Granalladora, arenadora etc.), u otras tecnologías aprobadas que no comprometan la integridad del envase ni sean agresivas con el material de construcción ( métodos químicos no agresivos etc.), el objeto de este proceso es determinar fehacientemente el curso a seguir ya sea reparación para su rehabilitación o baja.
- d) Luego del proceso de decapado de pintura exterior, se produce la evaluación y los distintos procesos de reparación (extracción de componentes en mal estado, preparación de la superficie, mecanizados, soldadura de nuevos componentes, desabollado en



Ministerio de Planificación Federal,  
Inversión Pública y Servicios

Subsecretaría de Combustibles

ANEXO

V

general y reparación de aquellos componentes como el protector mecánico de accesorios que pueda estar golpeado

e) Proceso de pintura: previo al pintado se deberá desengrasar, fosfatizar y pasivar químicamente al recipiente, método que puede llevarse a cabo a través de túnel de lavado con fosfodesengrase de dilución acuosa, u otro agente químico de uso permitido. Se deberá emplear desengrasantes, disolventes, etc autorizados por la Autoridad de Aplicación. El método de pintado será electrostático con cabina de pasaje de pieza y aspiración ciclónica.

De utilizar pintura líquida, deberá tomarse precauciones respecto del manipuleo de disolventes, gases de emanación y residuos peligrosos.

- f) Posteriormente, se realizará la prueba hidráulica a la presión estipulada.
- g) Colocación de accesorios con el correspondiente sellador y torque controlado
- h) Proceso de retarado volumétrico (en Ltrs de agua)
- i) Presurización con aire del conjunto a 7 Kg/cm<sup>2</sup>
- j) Tampografiado o Serigrafiado de las inscripciones sobre la superficie
- k) Control de datos (Ingresos, rehabilitaciones y bajas)
- l) Control integral de estanqueidad por inmersión.



Ministerio de Planificación Federal,  
Inversión Pública y Servicios

Subsecretaría de Combustibles

ANEXO

V

### CAPÍTULO III

## 3 TALLERES DE REPARACIÓN DE ACCESORIOS, VÁLVULAS Y MULTIVÁLVULAS PARA TANQUES CONTENEDORES DE G.L.P.A

### 3.1 Requerimientos:

3.1.1 Los Talleres de reparación de Accesorios, válvulas y Multiválvulas para Tanques Contenedores de G.L.P.A previo a su funcionamiento deberán contar con la habilitación municipal y de la SECRETARÍA DE ENERGÍA a través de una Empresa Auditora de Seguridad y encontrarse inscripto en el registro respectivo según los requerimientos del Anexo V de la presente resolución.

3.1.2 Deberán cumplir con lo reglamentado en la Ley 19587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo – Decreto reglamentario 351/79 y modificatorios y complementarios y las normativas de protección del medio ambiente de aplicación.

3.1.3 Deberán contar con extintores de acuerdo a lo normado con lo reglamentado en la Ley 19587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo – Decreto reglamentario 351/79 y modificatorios y complementarios y mantenidos en concordancia con la norma IRAM 3517.

3.1.4 La señalética y colores de seguridad cumplirá lo dispuesto en la norma IRAM 10005 I y II.

3.1.5 Deberán contar con representantes técnicos con las incumbencias necesarias y estar inscriptos en el en el registro de la SECRETARÍA DE ENERGÍA de acuerdo a los requisitos establecidos en el Anexo V de la presente Resolución.

3.1.6 Contará con todas las instalaciones, equipos y herramientas necesarias para poder llevar a cabo las reparaciones, ensayos, terminaciones y controles pertinentes. Todos estos elementos se encontrarán dentro del taller y en perfectas condiciones de uso. Todos los elementos de control, explosímetros, calibres, básculas, etc. deberán ser controlados una vez por año como mínimo por el fabricante o representante autorizado, el que emitirá un certificado de aptitud y plantel de personal idóneo a la tarea a realizar.

3.1.7 Para efectuar los ensayos deberán poseer como mínimo lo siguiente (la enumeración no deberá ser interpretada como taxativa):

a) Banco o mesa de trabajo de dimensiones acordes con la producción.



Ministerio de Planificación Federal,  
Inversión Pública y Servicios

Subsecretaría de Combustibles

ANEXO

V

- b) Máquinas herramientas adecuadas para llevar a cabo todas las operaciones necesarias.
- c) Juegos de llaves fijas de dimensiones y medidas variadas acordes a los trabajos a realizar.
- d) Un juego de calibres: de rosca adecuado para cada función (IRAM 5063)
  
- e) Un juego de cada una de las herramientas de roscar necesarias para efectuar o reparar la totalidad de las roscas que contenga el recipiente.
  
- f) Una llave torsiométrica de adecuado rango con sus correspondientes adaptadores para el montaje de los accesorios.
- g) Juego de elementos de medición calibres o micrómetro.
- h) Equipo para limpieza de válvulas y accesorios.
- i) Equipo para realizar prueba de estanquidad que permita la inmersión de los accesorios en agua, que alcance una presión neumática de 7 Kg. / cm<sup>2</sup>, Contará con un manómetro de rango 0 – 15 Kg. / cm<sup>2</sup> y una válvula de alivio calibrada a 10 Kg. / cm<sup>2</sup>, con elemento de seguridad protector del personal que realiza dicha tarea.
- j) Equipo para prueba hidráulica a 26,1 Kg. / cm<sup>2</sup>, construido con accesorios de serie 3000, que contará con un manómetro de 0 – 50 Kg. / cm<sup>2</sup> y una válvula de alivio calibrada a 34 Kg. / cm<sup>2</sup>.
- k) Herramientas y accesorios para la ejecución de las reparaciones.
- l) Tapas plásticas para protección de roscas.
- m) Tablero para ordenamiento y control de las herramientas y calibres.
- n) Manual de instrucciones de reparaciones de accesorios, válvulas y multiválvulas que contenga las dimensiones de las piezas mecánicas y accesorios utilizados para cada caso en particular.

### 3.2 Condiciones generales

3.2.1 La reparación de válvulas y multiválvulas de G.L.P.A., con sus accesorios, se realizará en talleres habilitados cuya matrícula de inscripción se halle vigente, para ello se deberán realizar las certificaciones de aptitud de componentes correspondientes a través de Empresa Auditora de Seguridad.



Ministerio de Planificación Federal,  
Inversión Pública y Servicios

Subsecretaría de Combustibles

ANEXO

V

## CAPITULO IV

### 4 ESPECIFICACIÓN PARA MANTENIMIENTO Y REVISIÓN PERIÓDICA DE ENVASES PARA CONTENER G.L.P.A EN AUTOMOTORES.

#### 4.1 Condiciones generales

4.1.1 Sin desmedro de lo especificado en el presente capítulo se deberá cumplir los requerimientos del código de fabricación del envase respectivo, aplicándose en todos los casos aquel de mayor exigencia.

#### 4.2 Antecedentes:

4.2.1 Para la redacción de la presente se han consultado las siguientes bibliografías:

- a- IRAM 2529 y 2572- Cilindros de acero
- b- GDE: Norma para construcción y ensayo de micro garrafas, garrafas y cilindros para contener GLP.
- c- GDE: Condiciones para la comercialización de gas licuado a granel o envasado en garrafas y cilindros.
- d- DOT: Code of federal regulations Transportation.
- e- ASME: American Society of Mechanical Engineers
- f- INTI: Instituto Nacional de Tecnología Industrial.

## APARTADO A:

### A.1 CLASIFICACIÓN y DEFINICIÓN DE DEFECTOS:

- 1- Abolladura: Deformación entrante de conformación roma, que no produce disminución del espesor de la pared de la chapa
- 2- Cavadura: Deformación entrante que presenta ángulos agudos sin penetrar la chapa.
- 3- Deformación saliente: Protuberancia de conformación variable que escapa a la geometría original del envase.
- 4- Acción del fuego: Cuando en el envase se verifica la existencia de pintura ahumada y presencia de ampollas de la pintura producto de la elevada temperatura.
- 5- Corrosión: Se manifiesta como una disminución en el espesor de la pared del envase, producida por un medio agresivo. Se agrupan de cuatro maneras perfectamente diferenciadas:

5.1-Picadura Aislada: Cuando por efecto de la corrosión se produce una hendidura de no más de seis (6) milímetros de diámetro en un área no mayor de sesenta (60) cm<sup>2</sup>



Ministerio de Planificación Federal,  
Inversión Pública y Servicios

Subsecretaría de Combustibles

ANEXO

V

5.2- Corrosión Lineal: Cuando su distribución es en línea de largo variable y ancho no mayor de seis (6) mm, a razón de una por cada sesenta (60) cm<sup>2</sup> de superficie.

5.3- Corrosión agrupada: Cuando la pérdida de espesor es continua abarcando superficies mayores a las indicadas en 5-1 y 5-2 o bien, cuando estos desperfectos conviven en una superficie no mayor a 60 cm<sup>2</sup>

5.4- Corrosión Generalizada: Cuando el área total de corrosión es mayor a lo indicado para corrosión agrupada.

6- Entalladura: Acanaladura con arrastre de material produciendo disminución del espesor de la superficie del envase.

7- Responsable Técnico (Será como mínimo un técnico de orientación industrial con especialidad mecánica o electromecánica, inscripto en el consejo profesional afín. Deberá acreditar conocimientos específicos y experiencia en el manejo de recipientes sometidos a presión destinados a contener gases de hidrocarburos, corrosión y ensayos sobre rehabilitación de envases.

## APARTADO B

### B.1 EVALUACIÓN DE ENVASES A REHABILITAR:

B1.1 A continuación se indican los parámetros entre los cuales debe manejarse el personal para los distintos tipos de averías en los recipientes

B.1.1.1 Abolladuras: Para determinar el contorno de las abolladuras y medir los diámetros, podrá adoptarse el siguiente procedimiento:

Se coloreará la zona afectada con tintas o pintura, se apoyará sobre la misma un papel blanco sin manchas ni escritura, tratando que adopte con la mayor exactitud posible la forma inicial de la superficie, al quitarlo quedará marcado una figura con un centro sin marcas de tinta o pintura, que se tomará como copia del contorno de la abolladura, lo que determinará el diámetro de la misma en correspondencia con el punto de máxima profundidad o flecha.

Se admitirán aquellas donde el diámetro mayor sea superior a 50 mm y la profundidad no sobrepase los siguientes valores:

B.1.1.2 Alejada de Cordones de Soldadura: En este caso se admitirá el 10% del valor obtenido de la semisuma de los diámetros máximo y mínimo de la abolladura.

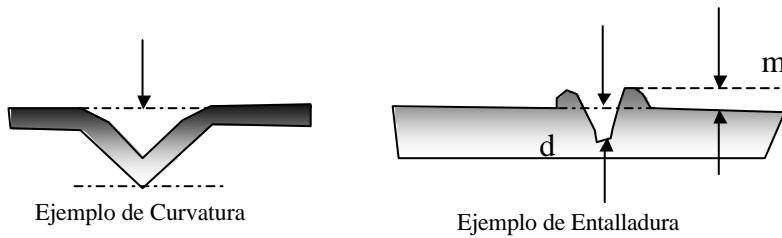
B.1.1.3 Adyacente a un Cordón de Soldadura: La profundidad máxima no podrá sobrepasar los 5 mm.

B.1.1.4 Que incluya a un Cordón de Soldadura: Se admitirá hasta 1,5 mm de profundidad



V

## B.2 CURVATURAS Y/O ENTALLADURAS



El arrastre de material (m) producto de una entalladura, deberá ser removido para efectuar una correcta medición de la profundidad del defecto (d).

De acuerdo al tipo de envase se admitirán los siguientes valores máximos de profundidad.

Tipo de Envase	Defecto ? 75 mm longitud	Defecto ? 75 mm longitud
Con costura longitudinal	1.6 mm	0.7 mm
Con dos casquetes embutidos	1.1 mm	0.5 mm
Sin costura	2.1 mm	1.1 mm

### NOTAS:

A- Cuando el defecto se presente en posición longitudinal, debe extremarse la exactitud de las mediciones, a tal efecto y para evitar posibles errores de apreciación, se reducirán en un 10% los valores indicados precedentemente.

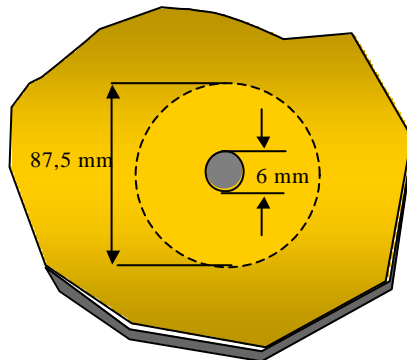
B- En ningún caso, la profundidad deberá superar el 50% del espesor mínimo de cálculo.



V

### B.3 CORROSIÓN:

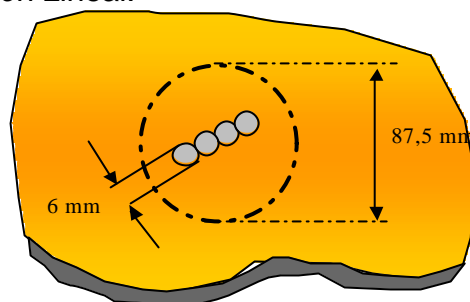
#### B.3.1 Picadura Aislada:



La profundidad del defecto no deberá superar los siguientes valores:

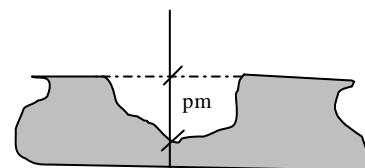
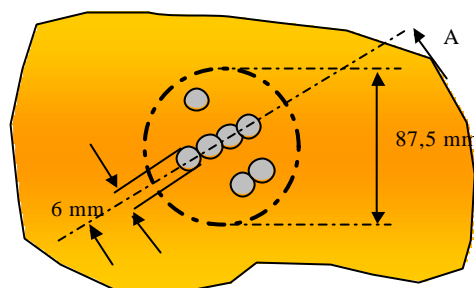
- Con costura longitudinal = 2mm
- Con dos casquetes embutidos = 1.4 mm
- Sin costura = 2.1 mm

#### B.3.2 Corrosión Lineal:



La profundidad máxima admitida NO deberá superar el 50% del espesor del cálculo

#### B.3.3 Corrosión Agrupada:



Corte A – A'

Pm: Profundidad máxima del punto de corrosión agrupada



Ministerio de Planificación Federal,  
Inversión Pública y Servicios  
Subsecretaría de Combustibles

ANEXO

V





Ministerio de Planificación Federal,  
Inversión Pública y Servicios

Subsecretaría de Combustibles

ANEXO

V

**B.3.4 Corrosión Generalizada:** Se admitirá una profundidad máxima medida en el caso más desfavorable de UN MILÍMETRO (1 mm), tanto para los tanques construidos con costura longitudinal como aquellos que tengan los casquetes embutidos con banda de respaldo central.

**B.3.4.1** Cuando a causa de la extensión del área corroída no quede pared original para tomar como referencia, se determinará el espesor original adicionando un CINCUENTA POR CIENTO (50 %) a la máxima profundidad medida, el cual será el valor del defecto a considerar. No obstante, independientemente del resultado, si el valor medido está dentro de la tolerancia admitida, deberá verificarse que la tara real del envase no se vea reducida en más del CINCO POR CIENTO (5 %) de la tara original.

**B.3.4.2** El área de corrosión total del tanque no debe superar el DIEZ POR CIENTO (10%) del total de la superficie del mismo, Caso contrario se destruirá el tanque.

**B.3.5** Cualesquiera sea el tipo de corrosión enunciada, se tendrá en cuenta como condición única que las tolerancias que se aplican, son posibles si la corrosión ha sido comprobadamente neutralizada, esta acción estará a cargo del responsable técnico de la planta.

**B.3.6** Todos los valores máximos admisibles para los distintos defectos se tomarán basándose en el espesor mínimo del cálculo, es por ello que se deberán extremar la exactitud en las mediciones a efectos de verificar que algún punto no sea menor a la del cálculo.

**B.4 ACCIÓN DEL FUEGO:** Serán pasibles de rehabilitación aquellos envases que por acción del fuego evidencien ampollas de pintura u hollín producto de la ignición de la misma sin compromiso de la parte metálica y que el área afectada no supere el SESENTA POR CIENTO (60%) del tanque, caso contrario, se condenará el recipiente.

## **APARTADO C:**

### **C.1 ENVASES QUE DEBEN SER DESTRUIDOS:**

**C.1.1** Aquellos que han sido rehabilitados anteriormente en dos oportunidades o que no respondan a las exigencias del "Apartado B"

**C.1.2** Los envases que presenten averías como las que a continuación se detallan serán destruidos:



Ministerio de Planificación Federal,  
Inversión Pública y Servicios

Subsecretaría de Combustibles

ANEXO

V

- a: Todos aquellos construidos en tres cuerpos (casquetes y envolvente) cuya avería se encuentre en el cuerpo principal y esta supere los límites establecidos en los puntos indicados en el apartado B del presente Anexo.
- b: Los afectados por el fuego, con deformación de la geometría original, o con signos de haber estado en contacto con alta temperatura (decoloración del material, ampollas en la chapa, etc).
- c: Si se detectase una deformación saliente en cualquiera de sus partes, se procederá a destruir el tanque.
- d: Cuando cualquier tipo de rosca en bridas para fijación de accesorios esté barrida o no tenga el ajuste indicado.
- e: Cuando se registren pérdidas a causa de poros o grietas en la chapa que conforma el tanque.
- f: Todos aquellos que no aprueben los exámenes de presión, espesores, deformación etc.

C.1.3 La destrucción la llevará a cabo el taller de rehabilitación previo aviso al taller de montaje, quien avalará la acción firmando el certificado de destrucción y el informe que detalla el procedimiento y él o los exámenes que condenaron la vida útil del tanque.

Para evitar que el tanque destruido sea recuperado totalmente o en partes, para posteriormente ponerlo en circulación clandestinamente, deberá adoptarse alguno de los siguientes métodos:

C. 1.3.1 Prensado: De manera tal que la cara superior de la envolvente haga contacto con su lado opuesto (Fig. a)

C.1.3.2 Corte Oxiacetilénico: El corte se realizará siguiendo las indicaciones del esquema de la (Fig.b)



V

Fig. a:

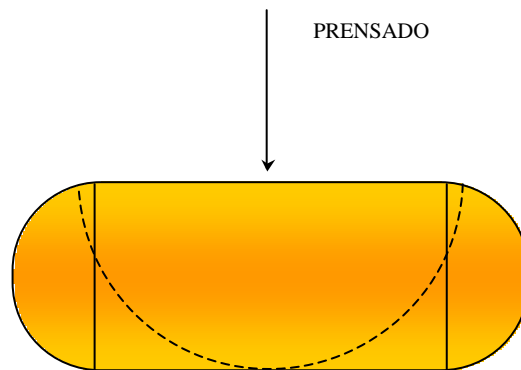
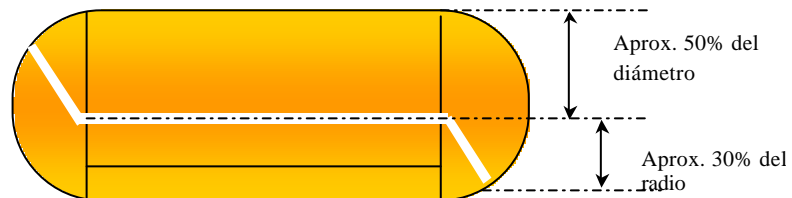
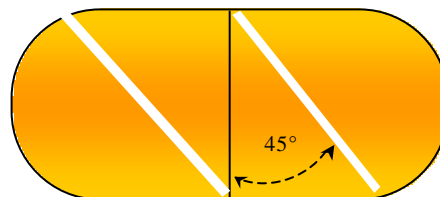


Fig. b Corte con Oxiacetilénico: Figura del corte



Tanque en dos mitades con banda de respaldo



NOTA: Para todos los casos, se deberá tener en cuenta la inertización previa y posterior control de ausencia de producto mediante uso de equipos electrónicos detectores de mezcla explosiva.

C.1.4 El taller de montaje llevará el registro informatizado del historial y fin de vida útil del tanque informándolo a la SECRETARÍA DE ENERGÍA a través del procedimiento y



Ministerio de Planificación Federal,  
Inversión Pública y Servicios

Subsecretaría de Combustibles

ANEXO

v

soporte informático establecido al respecto. Debiéndose realizar las certificaciones correspondientes a través de una Empresa Auditora de Seguridad habilitada.



Ministerio de Planificación Federal,  
Inversión Pública y Servicios

Subsecretaría de Combustibles

ANEXO

V

C.1.5 Modelo de formulario tipo para asentar la destrucción de un envase.

DESTRUCCIÓN DE ENVASES						Fecha
PLANTA				Responsable de Planta		CAUSA
Nº tanque	Marca	Modelo	Capacidad	Fecha Fabricación	Taller Remitente	

*Firma responsable*

*Aclaración*

NOTA: En todos los casos el taller de rehabilitación que efectuó la destrucción del envase deberá tener la documentación respectiva mientras dure el periodo legal de archivo de información y estará a disposición de la Autoridad de Aplicación.