

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE EMBALAJES DE ENRESA TIPO I y VIII

Clave: 000-ES-DO-0001

Páginas: 11

ÍNDICE

1. OBJETO
2. ALCANCE Y APLICACIÓN
3. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA
4. REQUISITOS TÉCNICOS DE LOS EMBALAJES
 - 4.1. Materiales de fabricación
 - 4.2. Dimensiones, espesores, tolerancias y geometría
 - 4.3. Identificación de los embalajes
 - 4.4. Masa bruta admisible
 - 4.5. Estanqueidad
5. PROCESO DE SUMINISTRO
 - 5.1. Requisitos generales del fabricante
 - 5.2. Proceso de suministro de embalajes

ANEXO I: MARCADO DE EMBALAJES

Revisión: 5	PREPARADO: Laura de la Rosa	REVISADO: Santiago Gálea/José Campos	Gestión de Calidad: Julián Herrero	APROBADO: Carlos Enríquez
Fecha: Oct/20	Fecha y Firma:	Fecha y Firma:	Fecha y Firma:	Fecha y Firma:

Clave: 000-ES-DO-0001	Revisión: 5	Fecha: Octubre/2020	Página: 2
--------------------------	----------------	------------------------	--------------

CONTROL DE MODIFICACIONES

Revisión	Fecha	Motivo de la revisión y/o principales modificaciones
5	Octubre 2020	Revisión general de la especificación. Se ha eliminado el embalaje de ENRESA Tipo II por estar fuera de uso Nota: Las modificaciones de esta especificación no afectan a los requisitos técnicos de los embalajes (salvo la actualización de las normas UNE que les son de aplicación). Por ello, pueden considerarse válidas las pruebas ADR que se realizaron en su día tanto sobre bultos reales como simulados, por lo que sigue de vigencia su proceso de cualificación.

Clave: 000-ES-DO-0001	Revisión: 5	Fecha: Octubre/2020	Página: 3
--------------------------	----------------	------------------------	--------------

1. **OBJETO**

Esta especificación tiene por objeto:

- Definir las características de los embalajes de 90 litros ENRESA tipo I y de 400l ENRESA tipo VIII, utilizados para el transporte de residuos radiactivos procedentes de instalaciones nucleares y radiactivas.
- Desarrollar los criterios y requisitos aplicables a las inspecciones de fabricación/recepción de dichos embalajes.
- Establecer los requisitos de documentación y de calidad aplicables a la fabricación/recepción de los mismos.

2. **ALCANCE Y APLICACIÓN**

Esta especificación aplica a la fabricación y suministro de embalajes de 90 litros ENRESA tipo I y de 400l ENRESA tipo VIII.

3. **DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA**

- (Ref.1) Acuerdo Europeo para el transporte de mercancías peligrosas por carretera (ADR), en vigor.
- (Ref.2) Instrucciones técnicas para el transporte de mercancías peligrosas por vía aérea de la Organización Internacional de Aviación Civil (OACI), en vigor.
- (Ref.3) Guía de Seguridad 6.1. “Garantía de Calidad en el transporte de sustancias radiactivas”. CSN.
- (Ref. 4) Instrucción IS-39, de 10 de junio de 2015, del Consejo de Seguridad Nuclear, en relación con el control y seguimiento de la fabricación de embalajes para el transporte de material radiactivo

4. **REQUISITOS TÉCNICOS DE LOS EMBALAJES**

4.1. **Materiales de fabricación**

Los requisitos y características de los materiales a utilizar en la fabricación de los bidones serán los que se indican a continuación. En cualquier caso, el contratista deberá entregar el diseño de detalle para aprobación de ENRESA (planos, listas de materiales, etc.)

a) **Tapa, fondo, virola y aro de cierre**

Acero al carbono AP 01/02 según norma UNE- EN10130:2008, St-12 (según DIN 1623) o de material equivalente.

Clave: 000-ES-DO-0001	Revisión: 5	Fecha: Octubre/2020	Página: 4
--------------------------	----------------	------------------------	--------------

b) Orejetas

Acero A42-b según UNE-EN 10025:2006, F-1110 según UNE-EN 10254:2000 u otro material equivalente

c) Espárrago roscado y tuerca hexagonal (5/8" W, M16 o similar)

Acero F-1140 según UNE-EN ISO 683:2019 u otro material equivalente

d) Junta

EPDM de dureza shore A 25-30 o superior, resistencia a la rotura (mínima) de 10 kg/cm² y alargamiento a la rotura (%) mínimo de 250.

e) Pintura

- Imprimación Epoxy- fenólica o producto similar.

Dureza persoz > 180s (INTA-160225, NF-T-30016)

Niebla salina > 80h (ASTM-B-117)

- Acabado: Pintura epoxy o producto similar

Dureza persoz > 200s (INTA-160225, NF-T-30016)

Niebla salina > 200h (ASTM-B-117)

Color: RAL 6002 o similar

4.2. Dimensiones, espesores, tolerancias y geometría

Previamente al inicio del proceso de fabricación, se deberá enviar a ENRESA el plano de diseño de detalle para su aprobación

a) Geometría

La geometría de los embalajes será cilíndrica.

b) Volúmenes y dimensiones

- Los volúmenes nominales de cada uno de los embalajes, corresponden a los siguientes valores:

o Embalaje ENRESA Tipo I: 90 litros

o Embalaje ENRESA Tipo VIII: 400 litros

- Los diámetros y alturas exteriores máximas de los embalajes (tapa y aro de cierre incluidos) no podrán exceder los siguientes valores:

Clave: 000-ES-DO-0001	Revisión: 5	Fecha: Octubre/2020	Página: 5
--------------------------	----------------	------------------------	--------------

- Embalaje ENRESA Tipo I: \varnothing máx = 615 mm; H máx = 520 mm
- Embalaje ENRESA Tipo VIII: \varnothing máx = 750 mm; H máx = 1.100 mm

– Las orejetas tendrán un radio mínimo de $(15 \pm 0,5)$ mm

c) Espesores y tolerancias

– Virola:

- Embalaje ENRESA Tipo I: Mínimo $(1,20 \pm 0,08)$ mm
- Embalaje ENRESA Tipo VIII: Mínimo $(1,50 \pm 0,10)$ mm

– Tapa:

- Embalaje ENRESA Tipo I: Mínimo $(1,25 \pm 0,08)$ mm, dando una forma que aumente la rigidez de la tapa
- Embalaje ENRESA Tipo VIII: Mínimo $(2,50 \pm 0,14)$ mm

– Fondo:

- Embalaje ENRESA Tipo I: Mínimo $(1,20 \pm 0,08)$ mm
- Embalaje ENRESA Tipo VIII: Mínimo $(1,50 \pm 0,10)$ mm

– Aro de cierre:

- Embalaje ENRESA Tipo I: Mínimo $(2,75 \pm 0,16)$ mm
- Embalaje ENRESA Tipo VIII: Mínimo $(2,75 \pm 0,16)$ mm

– Pintura interior:

- Imprimación Epoxy-fenólica o producto similar: mínimo 20 micras

– Pintura exterior:

- Imprimación Epoxy-fenólica o producto similar: mínimo 20 micras
- Acabado Epoxy o producto similar: mínimo 20 micras

Clave: 000-ES-DO-0001	Revisión: 5	Fecha: Octubre/2020	Página: 6
--------------------------	----------------	------------------------	--------------

4.3. Identificación de los embalajes

4.3.1. Embalaje ENRESA Tipo I

Virola:

Se serigrafiarán los siguientes caracteres:

- Número secuencial en cada uno de ellos (véase anexo I).
- Código de identificación de cada bidón (será indicado, si es necesario, por ENRESA en cada suministro),
- ENRESA Tipo-I,
- Masa bruta admisible en kg,
- Tipo IP-2
- Datos del destinatario (véase anexo I).

Mediante indicación expresa, ENRESA podrá solicitar cambiar la identificación de “Tipo IP-2” por la de “Tipo A”.

Tapa:

Se serigrafiarán los siguientes caracteres:

- Número secuencial en cada uno de ellos, que será coincidente con el número grabado en la virola (véase anexo I)
- Código de identificación de cada bidón (será indicado, si es necesario, por ENRESA en cada suministro),
- ENRESA Tipo-I,
- Código VRI del fabricante

4.3.2. Embalaje ENRESA Tipo VIII

Idéntica a la indicada en el apartado 4.3.1, con la excepción de que en lugar de identificar tapa y virola como ENRESA Tipo -I habrá de serigrafarse ENRESA Tipo- VIII.

Clave: 000-ES-DO-0001	Revisión: 5	Fecha: Octubre/2020	Página: 7
--------------------------	----------------	------------------------	--------------

4.4. Masa bruta admisible

Los embalajes deberán resistir sin desfondarse los valores de masa mínimos que se indican a continuación:

- o Embalaje ENRESA Tipo I: 700 kg
- o Embalaje ENRESA Tipo VIII: 1.250 kg

Esta capacidad se demostrará mediante un ensayo de 24 horas con el bidón suspendido, mediante el cual adicionalmente se verificará el posible combado del fondo, el cual, de existir, nunca será tal que el bidón se apoye sobre él directamente y no sobre la virola lateral.

4.5. Estanqueidad

De acuerdo con los requisitos establecidos en la normativa de transporte (Ref.1 y Ref.2), se solicitará el cumplimiento de los siguientes ensayos de estanqueidad:

- Caso 1: Suministro de embalajes para transporte por vía aérea.

Los embalajes deberán resistir, sin fuga, una presión interna que produzca una diferencia de presión con respecto al exterior de 95 KPa.

- Caso 2: Suministro de embalajes para transporte por carretera como “Bulto tipo A”.

Los embalajes deberán resistir, sin fuga, una presión interna que produzca una diferencia de presión con respecto al exterior de 41 KPa.

- Caso 3: Suministro de embalajes para transporte por carretera como “Bulto industrial tipo IP-2”.

Solamente se requiere que el embalaje sea estanco en condiciones normales de llenado sin ejercer sobrepresión alguna con respecto al exterior.

En cada uno de los pedidos de ENRESA se indicará específicamente el caso aplicable.

5. PROCESO DE SUMINISTRO

5.1. Requisitos generales del fabricante

Los fabricantes, para que su oferta pueda ser considerada por ENRESA, deberán tener implantado un sistema de calidad que cumpla con la norma UNE 73.401.

Cada embalaje, además de lo indicado en el apartado 4.3 de esta especificación, será identificado mediante un código alfanumérico, en el que las tres primeras siglas corresponderán al nombre del fabricante al que seguirá un número secuencial de fabricación, de forma que cada embalaje sea traceable

Clave: 000-ES-DO-0001	Revisión: 5	Fecha: Octubre/2020	Página: 8
--------------------------	----------------	------------------------	--------------

con el pedido y con los registros de calidad generados durante la fabricación y pruebas de los mismos (véase Anexo I).

5.2. Proceso de suministro de embalajes

5.2.1. Documentación previa a la fabricación

ENRESA, de forma previa a la fabricación, solicitará al contratista, como mínimo, la siguiente documentación:

- Plano/s de diseño de detalle indicando cotas y tolerancias asociadas y otra documentación soporte del diseño. Aplica a los subconjuntos y al embalaje completo. (*)
- Lista de materiales, indicando tipo de material y norma que cumple. (*)
- Procedimientos de fabricación, soldadura, limpieza, pintura e inspección de fabricación aplicables. (*)
- P.P.I. de fabricación. (Incluirá un programa de verificación del cumplimiento de los ensayos de carga y estanqueidad establecidos por ENRESA). (*)
- Registros de cualificación de los procedimientos de soldadura aplicables, indicando el código o norma que cumplen. (*)
- Registros de cualificación de los soldadores y operadores de soldadura, indicando el código o norma en base al cual han sido cualificados. (*)

(*) Se entregará esta documentación para aceptación de ENRESA solamente la primera vez que el fabricante suministre embalajes con las características señaladas en esta especificación, o cuando en sucesivos pedidos haya modificado, sin el consentimiento expreso de ENRESA, cualquier requisito del diseño de detalle que ENRESA hubiera aceptado previamente.

5.2.2. Establecimiento del P.P.I. y determinación del nivel de ensayos.

Una vez evaluada y aceptada por ENRESA la documentación relacionada en el apartado anterior, y previamente a la fabricación, ENRESA establecerá en el P.P.I. de fabricación, los puntos de espera y aviso que considere oportunos para asegurar la calidad en el proceso de fabricación.

El fabricante someterá al 10% de los bidones que formen el lote de fabricación a un ensayo dimensional, al 100% de los mismos a un ensayo de estanqueidad y a 1 de cada lote a un ensayo de carga, de acuerdo con los procedimientos establecidos.

Los porcentajes de inspección aquí fijados podrán ser modificados de acuerdo con ENRESA, en función de que los procedimientos de fabricación que se utilicen, sean más o menos automatizados, y de los controles internos adicionales, a los determinados en esta especificación, que establezca el fabricante.

Clave: 000-ES-DO-0001	Revisión: 5	Fecha: Octubre/2020	Página: 9
--------------------------	----------------	------------------------	--------------

5.2.3. Documentación del pedido

El fabricante, una vez completada la fabricación del pedido objeto de suministro, deberá presentar la correspondiente documentación justificativa, de acuerdo con lo establecido en la IS-39 (Ref. 4), la cual incluirá, como mínimo, la siguiente documentación:

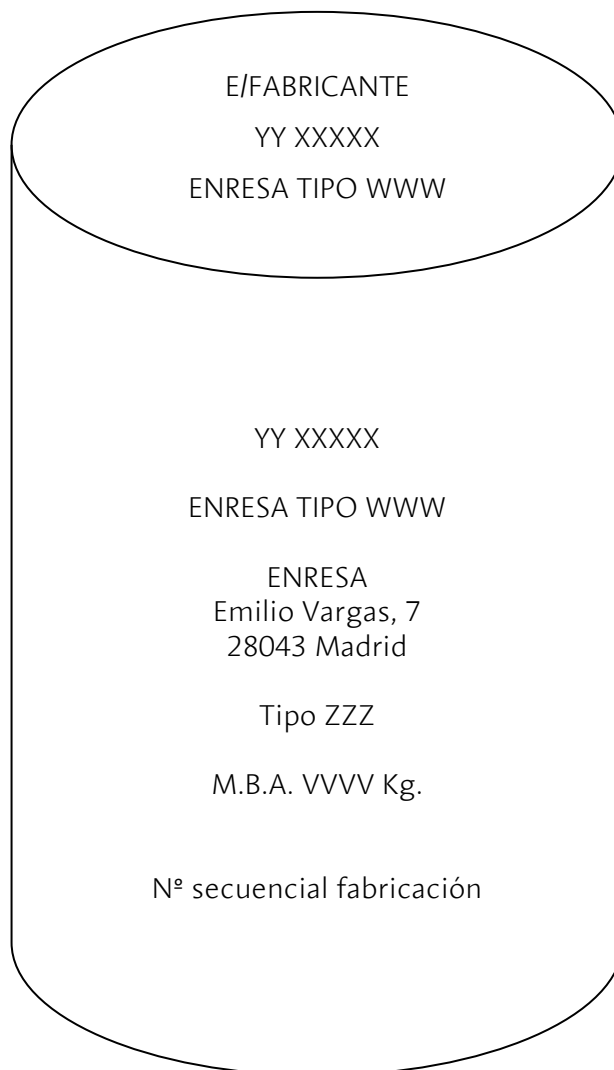
- Información administrativa básica:
 - Nombre del diseño del bulto
 - Diseñador
 - Tipo de bulto
 - Restricciones operacionales: Apilamiento, condiciones de almacenamiento, etc...
 - Edición de la reglamentación que se toma como referencia para justificar el cumplimiento de las restricciones operaciones
 - Lista de códigos de identificación de los embalajes correspondientes al pedido
- Especificaciones No radiológicas del contenido permitido: Características fisicoquímicas del contenido admisible.
- Especificaciones del embalaje que definan su diseño, incluyendo planos.
 - Lista de materiales aprobada (indicando tipo de material y norma que cumple).
 - Procedimientos de fabricación, soldadura, limpieza y pintura.
- Listado de las disposiciones de la normativa de transporte de mercancías peligrosas que cumple el diseño del bulto.
- Requisitos para el mantenimiento y verificaciones periódicas del embalaje.
- Sistema de gestión, que incluya el programa de garantía de calidad aplicado para asegurar el cumplimiento de la normativa.
 - Procedimientos de inspección, verificación y pruebas
 - P.P.I. de fabricación cumplimentado.
 - Registros de cualificación del procedimiento de soldadura, así como de los soldadores y operadores de soldadura.
 - Registros de los controles y ensayos efectuados sobre los embalajes que componen la muestra correspondiente al lote de fabricación.
 - Certificados de materiales de acuerdo con la lista de materiales aplicable. Dichos certificados serán "tipo 2.2" según apartado 3.2 de la norma UNE 10204 (Ref.3)
 - Copia de los partes de desviación y documentación de resolución, si procede.
- Ilustración básica del bulto.
- Análisis técnicos para respaldar la demostración de los requisitos de la normativa, según proceda:
 - Análisis estructural.
- Código del pedido de ENRESA.

Clave: 000-ES-DO-0001	Revisión: 5	Fecha: Octubre/2020	Página: 10
--------------------------	----------------	------------------------	---------------

ANEXO I
MARCADO DE EMBALAJES

Clave: 000-ES-DO-0001	Revisión: 5	Fecha: Octubre/2020	Página: 11
--------------------------	----------------	------------------------	---------------

MARCADO EMBALAJE, TAPA Y VIOLA



X: a indicar en cada caso
Y: a indicar en cada caso
WWW: I ó VIII según corresponda
VVV: 700 ó 1.250 según corresponda
ZZZ: IP-2 o A a indicar en función de los ensayos de estanqueidad realizados