

<b>ESPECIFICACIÓN PARA LA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE EMBALAJES DE ENRESA TIPO CMT</b>	Clave: A30-ES-OL-0008  Páginas: 14
--	--

## ÍNDICE

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

**ANEXO I: Plano del embalaje ENRESA Tipo CMT**

**ANEXO II: Plano de la Tapa y Paleta del embalaje ENRESA Tipo CMT / CMB**

**ANEXO III: Marcado del embalaje ENRESA Tipo CMT**

Revisión: 6	PREPARADO: Laura de la Rosa	REVISADO: M. Peinador	Gestión de Calidad: Julián Herrero	APROBADO: Carlos Enríquez
Fecha: Agosto/20	Fecha y Firma:	Fecha y Firma:	Fecha y Firma:	Fecha y Firma:

Clave:  A30-ES-OL-0008	Revisión:  6	Fecha:  Agosto / 2020	Página:  2
------------------------------	--------------------	-----------------------------	------------------

## 1. **OBJETO**

Este documento tiene por objeto:

- Definir las características técnicas y condiciones para el diseño de detalle, fabricación y suministro de los embalajes de ENRESA tipo CMT, certificados como embalajes industriales del tipo 1 (IP-1), según la actual reglamentación de transporte de mercancías peligrosas ADR y utilizados como embalajes para el transporte de residuos radiactivos.
- 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**

Los elementos a suministrar según diseño y requisitos que se definen en esta especificación son los siguientes:

- Embalaje tipo CMT.
- Paleta para manipulación y apilamiento del citado embalaje.

## 3. **DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA**

- (Ref.1) Acuerdo Europeo para el transporte de mercancías peligrosas por carretera (ADR), en vigor.
- (Ref. 2) Guía de Seguridad 6.1 “Garantía de Calidad en el transporte de sustancias radiactivas”. CSN
- (Ref.3) Norma UNE-EN 10204:2006 “Productos metálicos. Tipos de documentos de inspección”
- (Ref.4) UNE-ISO 2859-1:2012 “ Procedimientos de muestreo para la inspección por atributos. Parte 1: Planes de muestreo para las inspecciones lote por lote, tabulados según el límite de calidad de aceptación (LCA)”.
- (Ref.5) 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**

#### a) Tapa y cuerpo

El material empleado para la fabricación de los embalajes, así como del resto de los accesorios especificados, será acero al carbono S-275 o S-235 JR, según normativa UNE-EN-10025 o equivalente.

Clave: A30-ES-OL-0008	Revisión: 6	Fecha: Agosto / 2020	Página: 3
--------------------------	----------------	-------------------------	--------------

b) Pintura

Tanto en las superficies interiores como exteriores:

- Se procederá a dar una capa de imprimación tipo alcídica o similar con un espesor mínimo de 20 micras (RAL Gris-100 o similar).

Solamente en las superficies exteriores:

- Tras un secado al aire de la imprimación, se procederá a dar una capa de pintura de acabado con espesor mínimo de 35 micras (RAL 6002 o similar).

**4.2 Geometría, dimensiones, espesores y tolerancias**

a) Geometría

La geometría de los embalajes será paralelepípedica. En los planos de los anexos I y II pueden verse las dimensiones y las formas constructivas correspondientes.

b) Dimensiones y tolerancias

- Las dimensiones exteriores del cuerpo de los embalajes (tapa incluida) no podrán exceder de los siguientes valores:

1740 mm de largo, 870 mm de ancho y 870 mm de alto.

- Las orejetas y cualquier otro saliente no podrá sobresalir más de 30 mm en horizontal y 64 mm en vertical.

- Las tolerancias dimensionales serán las siguientes:

- Dimensiones exteriores totales de alzado .....+ 0 mm  
- 4 mm
- Dimensiones exteriores totales en planta .....+ 0 mm  
- 4 mm
- Diagonal sobre caras .....+ 0 mm  
- 4 mm
- Dimensiones de las piezas .....± 2 mm
- Dimensiones exteriores totales de la tapa .....+ 0 mm  
- 2 mm
- Posicionado vertical de orejetas .....+ 0 mm  
- 2 mm
- Posicionado de piezas.....± 2 mm
- Centrado Taladro orejetas de izado.....± 1 mm

Clave:  A30-ES-OL-0008	Revisión:  6	Fecha:  Agosto / 2020	Página:  4
------------------------------	--------------------	-----------------------------	------------------

c) Espesores y tolerancias

Los espesores de material a utilizar para el cuerpo, la tapa y el fondo serán de  $(2 \pm 0,08)$  mm.

### **4.3 Identificación de los embalajes**

a) Cuerpo

Identificado en ambas caras mediante marca permanente, según Anexo III, con los siguientes caracteres:

- Código de identificación de cada embalaje (será indicado por ENRESA), de acuerdo con lo siguiente:

CMT – XX –YYYYY

Siendo:

XX: Identificación del centro productor (a indicar en cada pedido)

YYYYY: Número correlativo de 5 cifras

- Enresa Tipo-CMT
- MBA: 3.500 kg
- TIPO IP-1
- Remitente/Destinatario: ENRESA c/Emilio Vargas nº7  
28043 Madrid

b) Tapa

- Código de identificación de cada embalaje (mismo del cuerpo)
- Enresa Tipo-CMT

### **4.4 Masa bruta admisible**

Los embalajes deberán resistir sin desfondarse y sin dañar los elementos de izado, una masa en su interior de 3.250 kg, compatible con la masa bruta admisible (MBA) del embalaje de 3.500 kg.

### **4.5 Requisitos constructivos**

#### 4.5.1 Embalaje Enresa tipo CMT (ver Anexo I)

Se dispondrán cordones continuos de soldadura que aseguren las condiciones de resistencia y rigidez establecidas. Por otra parte, la continuidad del cordón de soldadura asegurará la capacidad del embalaje para el confinamiento de líquidos.

Si el proceso de soldadura es manual, deberá asegurarse una aportación homogénea y se incrementarán los controles de producción, conforme lo establecido en el apartado 5.2

El embalaje permanecerá estable con un apilamiento en 8 alturas. A tal fin, dispondrá de 4 pletinas centrales de apoyo y de superficies de contacto para evitar el cabeceo de la columna de embalajes apilados. Las

Clave:  A30-ES-OL-0008	Revisión:  6	Fecha:  Agosto / 2020	Página:  5
------------------------------	--------------------	-----------------------------	------------------

pletinas de apoyo serán de chapa soldada de 100 x 100 x 10 mm, situadas a una distancia de 530 mm desde el extremo del embalaje al extremo más alejado de la pletina.

Se dispondrán 4 orejetas de izado y 4 orejetas de guía, todas ellas dispondrán de un taladro de 40 mm de diámetro para permitir el izado del embalaje si fuera necesario.

Las orejetas se dispondrán de la siguiente manera: 4 sobre los lados menores a 90 mm desde las esquinas (dos por cada lateral), y otras 4 sobre los lados mayores de forma asimétrica a 150 mm de una esquina y a 300 mm de la otra (dos por cada lateral), de forma que en planta se verán las 8 orejetas dispuestas asimétricamente en ambos ejes.

Las orejetas serán de chapa de 300 x 100 x 10 mm, soldadas en la base y en los laterales con soldadura continua en ángulo para las de izado, y con soldadura discontinua, que cubra al menos el 60% de la longitud, tanto en base como en los laterales, para las de guiado.

Con objeto de evitar accidentes, las orejetas deberán tener una forma redondeada en sus esquinas.

La tapa dispondrá de 14 taladros de 8 mm de diámetro; 1 en cada una de las cuatro esquinas, 1 en el centro de cada uno de los dos laterales cortos y 4 promediados a la longitud en cada uno de los dos laterales largos, de tal forma que mediante tornillos broca DIN 7504-K de 5,5 mm de diámetro y 19 mm de longitud, y arandela de neopreno de 16 mm de diámetro se permita su fijación al cuerpo.

#### 4.5.2 Paleta de transporte y apilamiento para embalajes CMT (ver Anexo II)

Sus dimensiones externas estarán de acuerdo con las del CMT, esto es 1745 x 875 mm, y será capaz de transportar una carga de 4000 Kg. Tendrá un diseño que permita su manejo en las dos direcciones; en dirección longitudinal con transpaleta o en dirección transversal con horquillas de carretilla elevadora.

Se compondrá de un marco de perfil angular abierto hacia arriba que alojará el contorno del CMT que se sitúe encima, cuatro patas en las esquinas y solapas adicionales a distancia tal que corresponda con las orejetas del embalaje sobre el que se apilaría, y una pareja de ojales (en un solo lado) para evitar la posibilidad de deslizamiento sobre las horquillas de la carretilla.

Su pintura será la establecida para las superficies exteriores de los embalajes CMT.

## 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 con el pedido y con los registros de calidad generados durante la fabricación y pruebas de los mismos.

Clave:  A30-ES-OL-0008	Revisión:  6	Fecha:  Agosto / 2020	Página:  6
------------------------------	--------------------	-----------------------------	------------------

## 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:

- Planos 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 y pintura. (\*)
- Procedimientos de inspección, verificación y pruebas, (incluyendo los controles a realizar, medios a disposición, porcentajes de muestreo, análisis y medidas en caso de rechazo).
- P.P.I. de fabricación, el cual incluirá un programa de verificación del cumplimiento de los ensayos de carga y de contención de líquidos, así como de verificación de certificados de materiales y control dimensional.
- 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 la documentación por ella misma aceptada.

Antes del inicio de la fabricación, ENRESA realizará una auditoría al fabricante para verificar la adecuación del programa de garantía de calidad.

### 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 deberá enviar a ENRESA un P.P.I. para cada lote o pedido que deberá estar aceptado por ENRESA antes del inicio de la fabricación de cada lote.

ENRESA o un organismo de control autorizado, realizará un control de producción durante la fabricación de los embalajes en las instalaciones del fabricante.

ENRESA en función de la automatización de los procesos de fabricación del adjudicatario, podrá ajustar los porcentajes de muestreo dentro de cada lote. En cualquier caso, el fabricante deberá realizar los siguientes ensayos:

1. Control dimensional.
2. Inspección visual de soldadura.
3. Ensayos de carga (masa bruta admisible).

Clave:  A30-ES-OL-0008	Revisión:  6	Fecha:  Agosto / 2020	Página:  7
------------------------------	--------------------	-----------------------------	------------------

#### 4. Ensayos de contención de líquidos.

Los controles 1 y 2 se realizarán sobre el 100% de los contenedores, especialmente en los procesos no automatizados.

Para el ensayo 3 (ensayo de carga), se elegirá un contenedor al azar dentro de cada lote, procediendo a la carga de 5250Kg (1,5 veces la carga máxima admisible de 3.500Kg), dejando la carga suspendida al menos 1h. Tras la prueba, se verificará visualmente la ausencia de desfundamiento, que no se ha producido deformación estructural y que la soldadura de las orejetas no ha sufrido daño o desperfecto.

Para el ensayo 4 (ensayo de contención de líquidos), deberá procederse al llenado completo del contenedor (al menos 90% de grado de llenado en altura). Deberá dejarse al menos 1 hora verificando la ausencia de fugas, principalmente en los puntos de unión.

La determinación de los porcentajes de muestreo para este ensayo seguirá lo establecido en la norma UNE-ISO 2859-1:2012 (Ref. 3) con un nivel de inspección normal, en caso de procesos de fabricación automatizados y un nivel de inspección riguroso, en caso de soldadura manual, tipo de muestreo doble y un nivel de calidad aceptable del 2,5% de piezas defectuosas en el lote completo.

#### 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. 5), la cual incluirá, como mínimo, la siguiente documentación:

- Información administrativa básica:
  - Nombre del diseño del bulto
  - Diseñador
  - Tipo de bulto
  - Restricciones operacionales
  - Edición de la reglamentación que se toma como referencia para justificar el cumplimiento)
  - Lista de códigos de identificación de los embalajes correspondientes al pedido
- Especificaciones del contenido permitido.
- 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.
- Características del funcionamiento del bulto. En este apartado se describirán las características físicas y operacionales del bulto para satisfacer los requisitos de seguridad definidos por la normativa, tales como: la capacidad de contención, de extracción de calor y de blindaje.
- Listado de las disposiciones de la normativa de transporte de mercancías peligrosas que cumple el diseño del bulto.
- Requisitos para la operación del bulto.
- Requisitos para el mantenimiento y verificaciones periódicas del bulto.

Clave:  A30-ES-OL-0008	Revisión:  6	Fecha:  Agosto / 2020	Página:  8
------------------------------	--------------------	-----------------------------	------------------

- 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.
  - Análisis térmico.
  - Análisis del diseño de la contención.
  - Análisis de las tasas de dosis externas.
- Código del pedido de ENRESA.

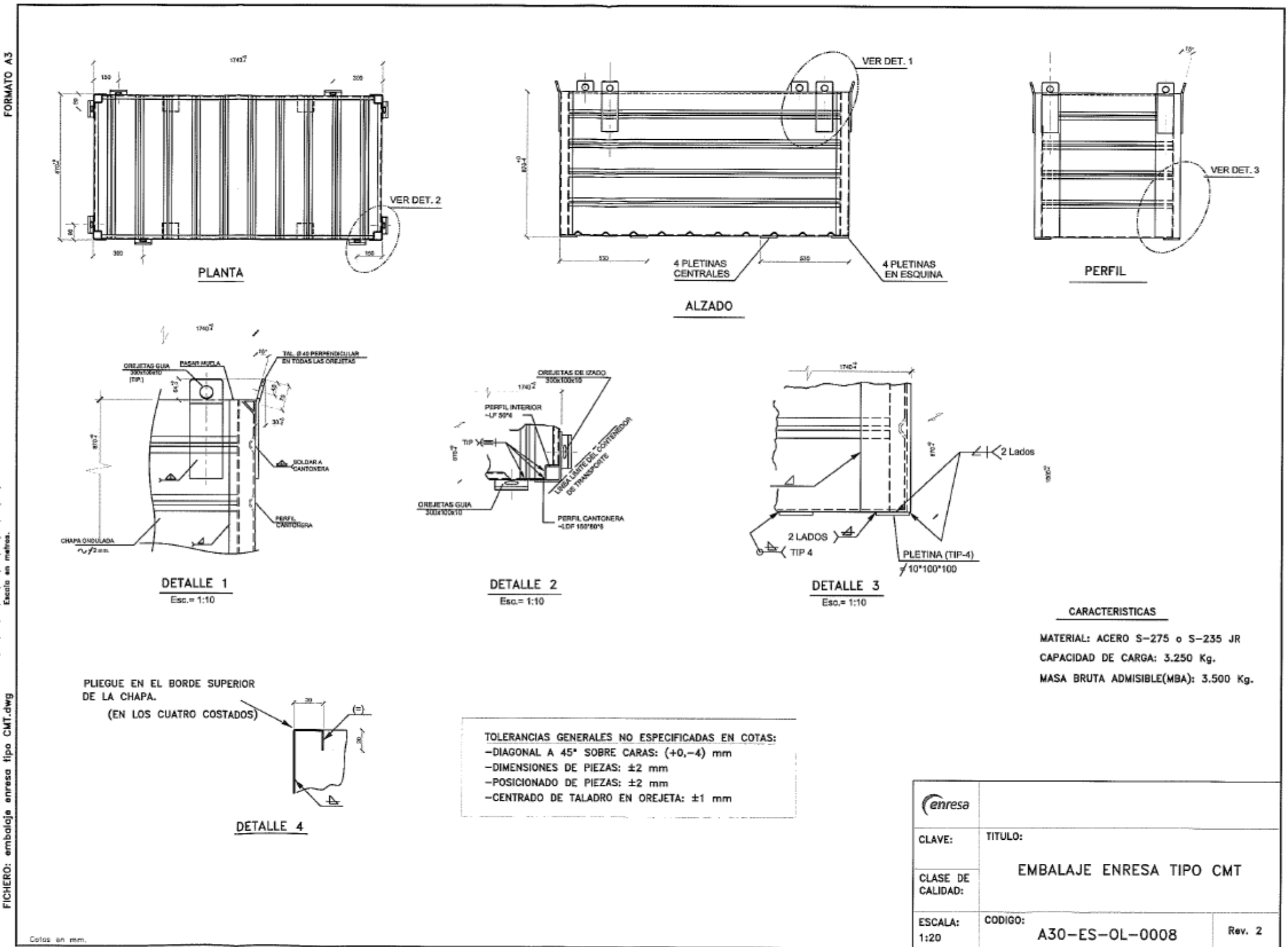
Clave:  A30-ES-OL-0008	Revisión:  6	Fecha:  Agosto / 2020	Página:  9
------------------------------	--------------------	-----------------------------	------------------


**ANEXO I**

**PLANO DEL EMBALAJE ENRESA TIPO CMT**

**Código A30-ES-OL-0008 Rev. 2**

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0008	6	Agosto / 2020	10



	
CLAVE:	TÍTULO:
CLASE DE CALIDAD:	EMBALAJE ENRESA TIPO CMT
ESCALA:	CODIGO:
1:20	A30-ES-OL-0008
	Rev. 2

Clave:  A30-ES-OL-0008	Revisión:  6	Fecha:  Agosto / 2020	Página:  11
------------------------------	--------------------	-----------------------------	-------------------

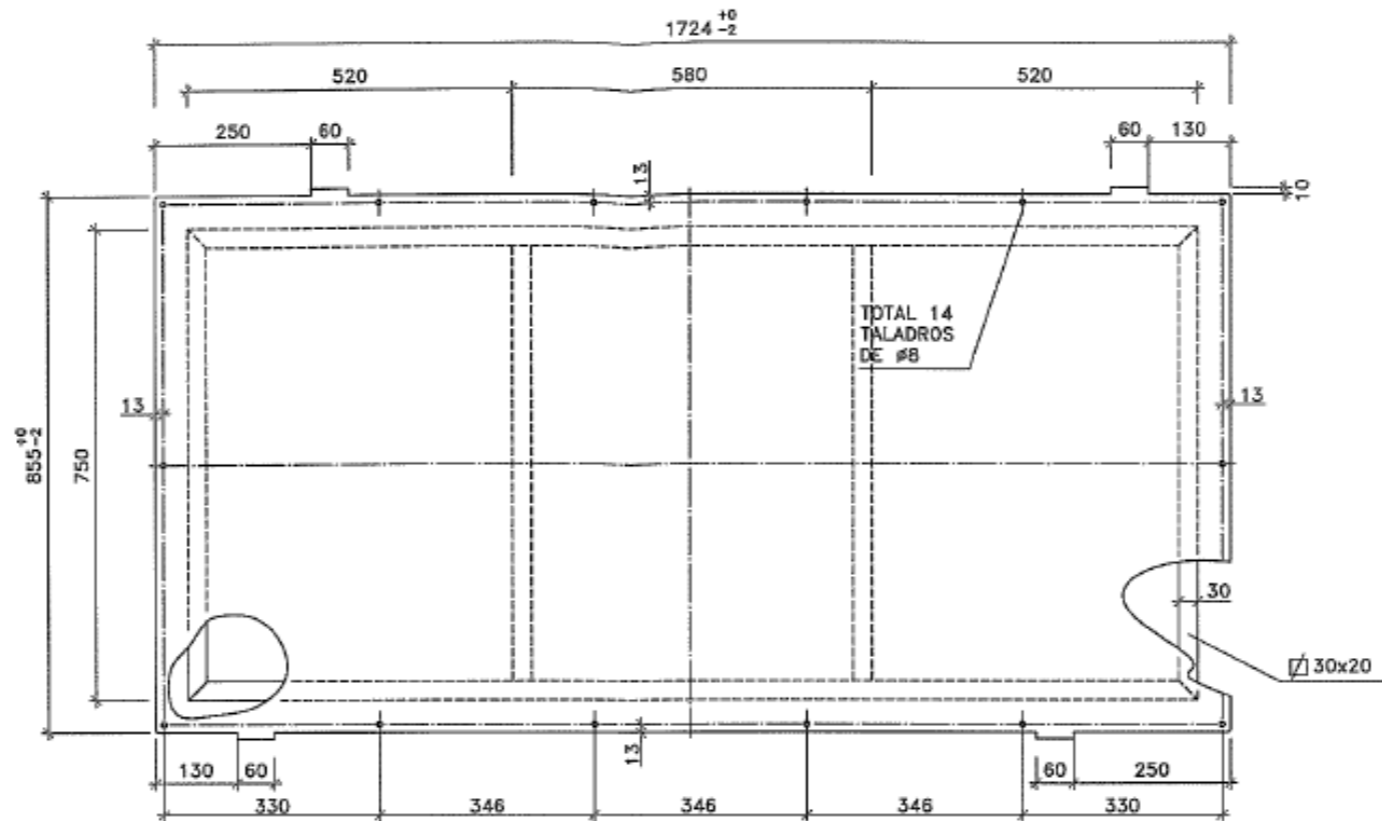
**ANEXO II**

**PLANO DE LA TAPA Y PALETA PARA EMBALAJE ENRESA TIPO CMT/CMB**

**Código A30-ES-OL-0008/11 Rev.2**

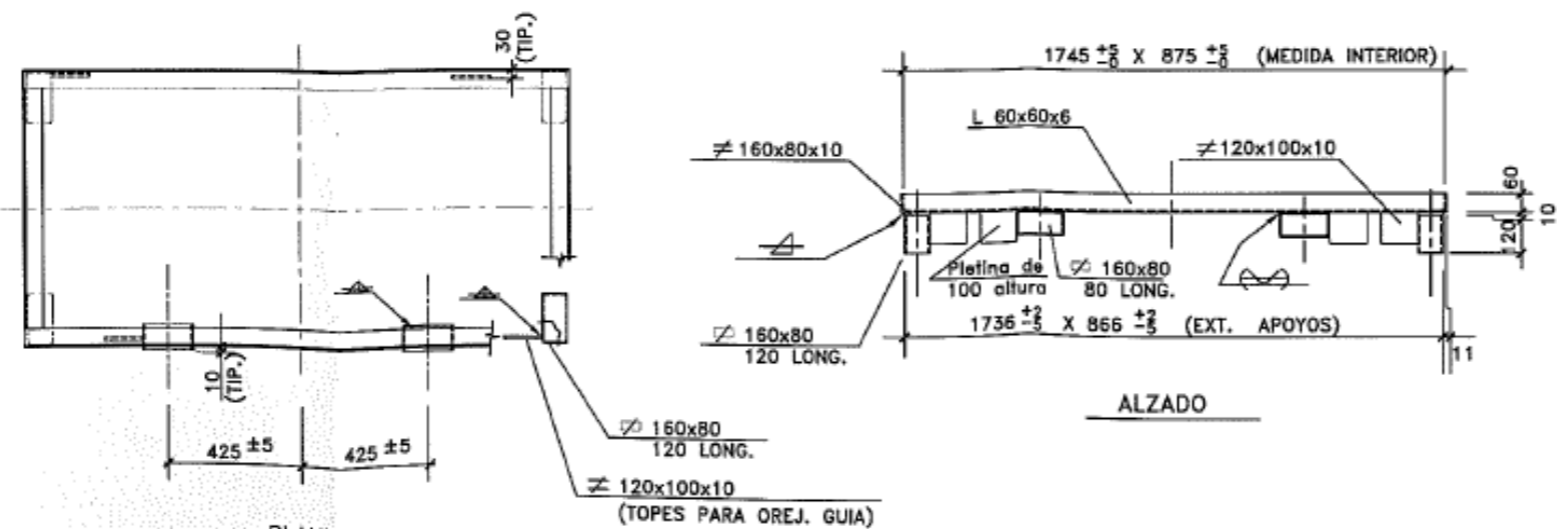
Clave:  A30-ES-OL-0008	Revisión:  6	Fecha:  Agosto / 2020	Página:  12
------------------------------	--------------------	-----------------------------	-------------------

FORMATO A3



PLANTA  
Esc.= 1:20

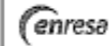
FICHERO: tapa y paleta embalaje enresa tipo CMT.dwg



DETALLE DE PALETA  
Esc.= 1:20

CARACTERÍSTICAS

MATERIAL: ACERO S-275 ó S-235 JR  
 CAPACIDAD DE CARGA: 4.000 Kg.

	
CLAVE:	TÍTULO: TAPA Y PALETA PARA EMBALAJE ENRESA TIPO CMT/CMB
CLASE DE CALIDAD:	
ESCALA:	CODIGO: A30-ES-OL-0008/11
	Rev. 2

Cotas en mm.

Clave:  A30-ES-OL-0008	Revisión:  6	Fecha:  Agosto / 2020	Página:  13
------------------------------	--------------------	-----------------------------	-------------------

**ANEXO III**

**MARCADO DEL EMBALAJE ENRESA TIPO CMT**

Clave: A30-ES-OL-0008	Revisión: 6	Fecha: Agosto / 2020	Página: 14
--------------------------	----------------	-------------------------	---------------

