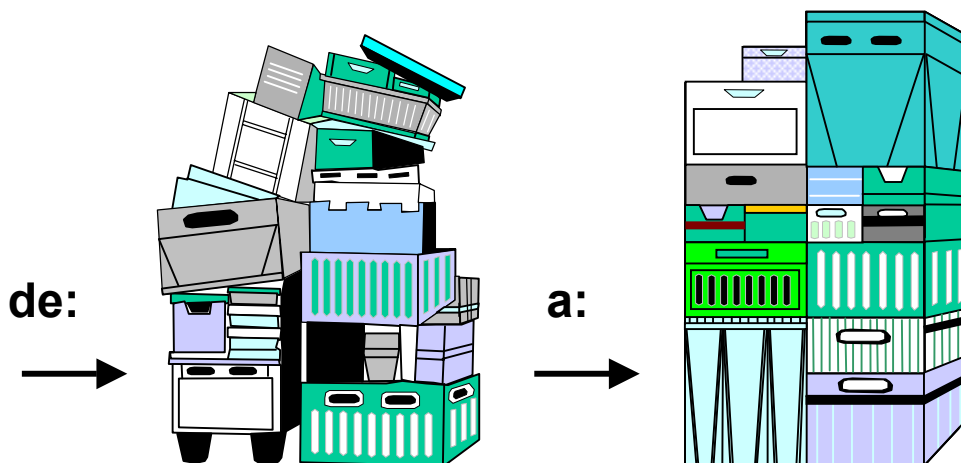


AECOC

RECOMENDACIONES AECOC PARA LA LOGÍSTICA (RAL)

ELEMENTOS REUTILIZABLES DE TRANSPORTE

Criterios de Compatibilidad Estándares Aplicables a las Cajas Reutilizables de Transporte



Diciembre de 2001

RECOMENDACIONES AECOC PARA LA LOGÍSTICA

(RAL)

ELEMENTOS REUTILIZABLES DE TRANSPORTE

Criterios de Compatibilidad Estándares Aplicables a las Cajas Reutilizables de Transporte

INDICE

	Página
Introducción	2
1. La misión del Grupo de Trabajo AECOC de Usuarios de ERT y el del Grupo de Trabajo AECOC de Pools y Fabricantes de ERT	3
2. La compatibilidad estándar	4
3. Objetivo	5
4. Parámetros estándares de compatibilidad	7
5. Dimensiones nominales de los bordes funcionales estándares para las CRT de base 600 x 400 mm.....	8
6. Dimensiones nominales de los bordes funcionales estándares para las CRT de base 300 x 400 mm.....	9
7. Ámbito y requisitos	10
8. Requisitos adicionales para el área del diseño de Cajas Reutilizables de Transporte -CRT-	13
9. Criterios para el apilado compatible de Caja Reutilizables de Transporte -CRT-	13
10. Aclaraciones.....	18
11. Glosario de definiciones	19
ANEXO 1: Ejemplos de compatibilidad entre CRT	23
ANEXO 2: Dimensiones Nominales.....	31

Introducción

Los Elementos Reutilizables de Transporte -ERT- tales como las cajas, las paletas y los roll containers son elementos básicos de la Cadena de Suministro de Productos de Alta Rotación.

A finales del pasado siglo se observó un aumento de variedad de ERT gestionados de diversas formas y utilizados para transportar un amplio surtido de productos. El objetivo de las presentes Recomendaciones es el de reducir los Costes de la Cadena de Suministro mediante unos Criterios de Compatibilidad, que permiten que diferentes tipos de Cajas Reutilizables de Transporte -CRT- puedan apilarse y configurar unidades de carga paletizadas eficientes.

El efecto real de todas las iniciativas individuales y aisladas de aplicaciones de CRT fue un incremento exponencial de la complejidad de las operaciones de las CRT, que a su vez, redujo los beneficios de las nuevas iniciativas y ralentizó de hecho la expansión de las aplicaciones de las CRT. Gracias a los acuerdos alcanzados en AECOC en 1997 entre Proveedores, Distribuidores, Fabricantes de Cajas Reutilizables de Transporte y Pools de Cajas Reutilizables de Transporte, se consiguió establecer los Criterios de Compatibilidad Estándares aplicables a las Cajas Reutilizables de Transporte. Estos acuerdos están reflejados en las Recomendaciones AECOC para la Logística -RAL- sobre Distribución de Productos Frescos.

Con el fin de que los Criterios de Compatibilidad Estándares de las Cajas Reutilizables de Transporte contemplados en las RAL alcancen la generalidad de las aplicaciones de las diversas categorías de productos, así como para proyectar estos criterios como hasta ahora se ha hecho en el ámbito europeo, el Comité de Logística de AECOC ha decidido actualizar las actuales RAL sobre los Criterios de Compatibilidad Estándares de las Cajas Reutilizables de Transporte -CRT-. De esta forma se ofrece la posibilidad de que las aplicaciones de las Cajas Reutilizables de Transporte tengan mayor alcance con unas especificaciones estándares y comunes que permiten la interapilabilidad entre las Cajas que contienen las diferentes categorías de productos.

La base de los Criterios de Compatibilidad Estándares RAL de las Cajas Reutilizable de Transporte está basada en la flexibilidad procurando aplicaciones de interapilabilidad reales y prácticas en cualquier punto de la Cadena de Suministro. Estos Criterios están avalados por las experiencias de los usuarios del ámbito europeo y al mismo tiempo se apartan de cualquier tipo de propuesta que confunde y encarece las aplicaciones por la complejidad de los elementos movibles de compatibilidad que no son válidos en el terreno práctico, y que hacen inviables su aplicación.

El Grupo de Trabajo AECOC de Usuarios de ERT y el Grupo de Trabajo AECOC de Pools y Fabricantes de ERT se encargan del estudio de la mejora continua de los diseños y aplicaciones de los ERT, eliminando las ineficiencias mediante las recomendaciones y especificaciones contenidas en este documento garantizando la compatibilidad de las CRT y la gestión de los pools.

El presente documento aborda la Caja Reutilizable de Transporte -CRT- básica de 600 x 400 mm., sus submódulos y la manera en que se pueden compatibilizar entre sí los diferentes tipos para ofrecer un apilado y manipulación seguras en toda la Cadena de Suministro.

Las RAL sobre los Criterios de Compatibilidad Estándares de las Cajas Reutilizables de Transporte -CRT- son una guía fundamental para usuarios como para los fabricantes de Cajas Reutilizables de Transporte. La aplicación de estas RAL representa una reducción de costes tanto en la fabricación como en la aplicación de las Cajas Reutilizables de Transporte en la Cadena de Suministro. Entre los beneficios que aportan estas RAL están:

- No tener que transferir las mercancías de una caja a otra para lograr la estabilidad de la carga.
- Una reducción de los daños que se producen en los productos cuando se manipulan las cajas.
- Poder seleccionar la Caja Reutilizable de Transporte adecuada para el producto entre varios diseños y proveedores, sabiendo con certeza que no tendrá problemas de manipulación con otras Cajas Reutilizables de Transporte -CRT-. (Nota: Debe tenerse presente lo siguiente respecto a las CRT empleadas en la Distribución de Frutas y Hortalizas) ver RAL "Distribución de Productos Frescos":
 - Se recomienda utilizar la CRT de tipo "Rígido Paralelepipedo Rectangular Apilable" con bases de 600 x 400 mm. y 300 x 400 mm. como estándar funcional, y se mantendrá hasta que nuevos desarrollos alternativos aporten mayor o igual nivel de utilización al recomendado.

Esta recomendación no debe limitar el uso de cualquier otro tipo de CRT que por su mejor adaptabilidad en casos particulares de la cadena de suministro represente mayor ventaja que el recomendado. No obstante cualquier tipo de CRT diferente al recomendado deberá cumplir con las características de compatibilidad estándar en el apilamiento según los bordes funcionales estándares incluidos en las RAL sobre la Distribución de Frutas y Hortalizas. Ver: RAL sobre Distribución de Productos Frescos.

 - Se recomienda que los bordes de los nuevos ERT "Encajables" de los Sectores de "Productos Frescos" que utilicen este tipo de ERT, sean lo más compatibles posibles con los bordes funcionales estándares recomendados para los ERT "Rígido Paralelepipedo Rectangular Apilable" y "Plegables". Las características de los ERT "Encajables" no permiten que sus bordes funcionales sean iguales a los bordes estándares recomendados.

Para determinados productos tal compatibilidad puede dificultar la adecuación de las CRT –Cajas Reutilizables de Transporte- encajables con tamaño modular de 400 x 300 mm en los procesos de producción así como su adecuación respecto a los tamaños de los envases primarios que normalmente se emplean.

1. La misión del Grupo de Trabajo AECOC de Usuarios de ERT y el del Grupo de Trabajo AECOC de Pools y Fabricantes de ERT

El cometido del Grupo de Trabajo AECOC de Usuarios de ERT y el del Grupo de Trabajo AECOC de Pools y Fabricantes de ERT es posibilitar y facilitar los procesos eficientes en los que se aplican ERT en el flujo tanto nacional como internacional de mercancías. Entre las funciones de estos Grupos están:

- Definir y establecer los criterios necesarios para conseguir la compatibilidad técnica y organizativa de los ERT,
- Facilitar la competitividad en el empleo de los ERT, desarrollando y fomentando las RAL correspondientes,
- Eliminar las barreras que perpetúan las ineficiencias e impiden la adopción de las recomendaciones y especificaciones RAL en la cadena de suministros.

2. La compatibilidad estándar

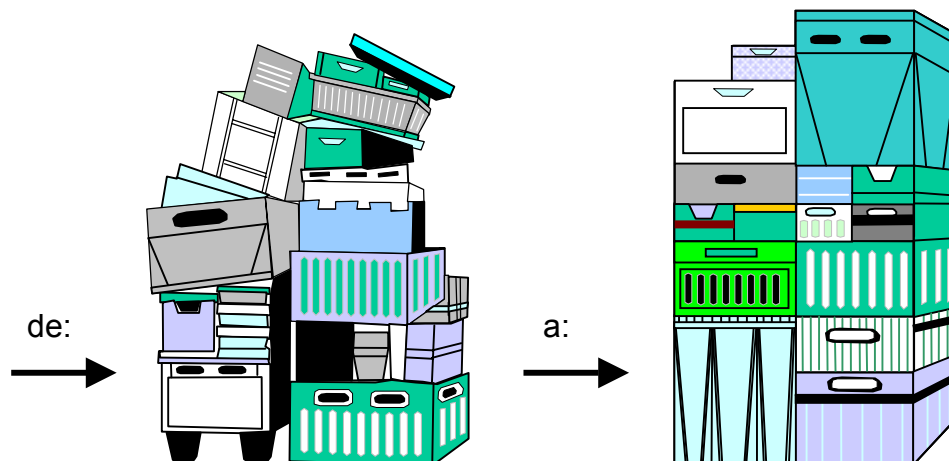
La compatibilidad de las CRT es un requisito básico para aumentar la eficiencia en toda la cadena de suministros.

Tanto en la consolidación de unidades de carga paletizadas con productos como en la logística inversa de las CRT se entremezclan diferentes tipos de cajas. Para configurar un apilado estable y reducir los costes de manipulación, almacenamiento y transporte, los distintos diseños de CRT deben ser compatibles entre sí, tanto cargados con mercancías como vacíos.

Estas Recomendaciones se han elaborado para ayudar a los fabricantes de cajas de plástico y a los usuarios de ERT a especificar y diseñar nuevas cajas apilables y compatibles. Obviamente, estas directrices no pueden cambiar los diseños que ya existen pero con el paso del tiempo, se producirá una convergencia de principios de diseño diferentes y un aumento del número de CRT compatibles.

Las presentes recomendaciones no representan una especificación completa para cada aspecto de diseño de las CRT, ni pretenden recomendar un diseño concreto de caja frente a otro con excepción a lo referido en las RAL sobre Distribución de Frutas y Hortalizas; el objetivo es facilitar especificaciones que se puedan aplicar a todo tipo de CRT apilables a fin de conseguir la compatibilidad entre los diferentes tipos de cajas y diseños.

¡Elimine las barreras!



3. Objetivo

El objetivo de estas Recomendaciones es definir los criterios que facilitan la compatibilidad en el apilado de las CRT que se utilizan en la Cadena de Suministro.

La compatibilidad significa la posibilidad de apilar CRT de los tipos rígidas, plegables, encajables con o sin elementos oscilantes incorporados. *El criterio de compatibilidad contemplado en estas Recomendaciones no supone la modificación de las configuraciones típicas de las CRT.*

Compatibilidad parcial significa que la posibilidad de apilar cajas rígidas y plegables y encajables de todo tipo está limitada o depende de condiciones concretas. En el anexo 1 se ilustran ejemplos de tales condiciones. La compatibilidad parcial permite encontrar unas soluciones técnicas menos complicadas. La compatibilidad parcial permite que las CRT rígidas y plegables puedan colocarse sobre las CRT encajables con o sin elementos oscilantes pero no a la inversa.

Compatibilidad total significa que las cajas rígidas y plegables con forma de paralelepípedo rectangular y las encajables sin elemento oscilante pueden apilarse una encima de otra o a la inversa sin ninguna limitación. La CRT encajable sin elemento oscilante colocada sobre las del tipo rígido y plegable tiene menor superficie de contacto y por consiguiente el apilamiento es menos estable. Las CRT encajables con elemento oscilante solo procuran apilamiento cuando permiten que sobre ellas puedan colocarse las CRT rígidas, plegables y encajables sin elemento oscilante.

Otros modos de compatibilidad que suponga la variación de los diseños típicos de las CRT incluyendo elementos que desvirtúan la funcionalidad intrínseca de las CRT, y que al mismo tiempo obstaculizan la aplicación de las CRT típicas no se aceptan dentro de las aplicaciones que impulsan las presentes Recomendaciones. Las razones de no aceptar otros modos de compatibilidad que contemplan la inclusión de elementos oscilantes en las CRT rígidas, plegables y encajables sin elemento oscilante haciendo inviable su aplicación se detallan a continuación:

- Incremento del coste de fabricación de las cajas reutilizables.
- Incremento de los riesgos laborales e ineficiencias ergonómicas.
- Incremento de riesgos de contaminación a los productos.
- Incremento del coste de producción y cadena de suministro.
- Incremento de costes medioambientales.

En estas recomendaciones, por los motivos expuestos mas arriba, no se incluye ningún elemento oscilante ni modificación alguna en los diseños de las cajas reutilizables rígidas, plegables y encajables sin elementos oscilantes, conservándose los criterios de compatibilidad definidos en las RAL – Recomendaciones AECOC para la Logística – “Distribución de Productos Frescos”.

En estas Recomendaciones se ofrecen los criterios básicos para cada uno de los tipos de CRT típicos. Siguiendo las especificaciones que se incluyen en estas Recomendaciones, se asegurará que todas las CRT bien diferenciadas, sean compatibles entre si cuando se apilan.

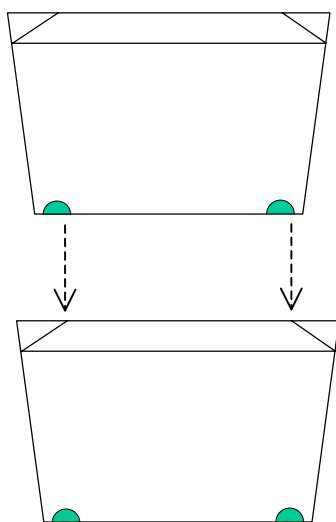
Los criterios de estas Recomendaciones son aplicables a todas las formas de diseño de los diferentes tipos de CRT. El objetivo de ésta no es recomendar un tipo concreto de diseño, sino conseguir la compatibilidad entre todos los tipos de CRT. (Nota: ver RAL sobre CRT aplicables en el Sector de Frutas y Hortalizas donde excepcionalmente se detalla el tipo preferencial de CRT recomendado).

4. Parámetros estándares de compatibilidad

Los tipos de CRT rígidas y plegables con forma de paralelepípedos rectangulares deberán cumplir con las especificaciones dimensionales de los bordes estándares funcionales superiores e inferiores según se detallan en el plano descrito en el apartado 5 y 6. Igualmente las CRT del tipo encajables con o sin elementos oscilantes deberán cumplir las mismas especificaciones para sus bordes superiores.

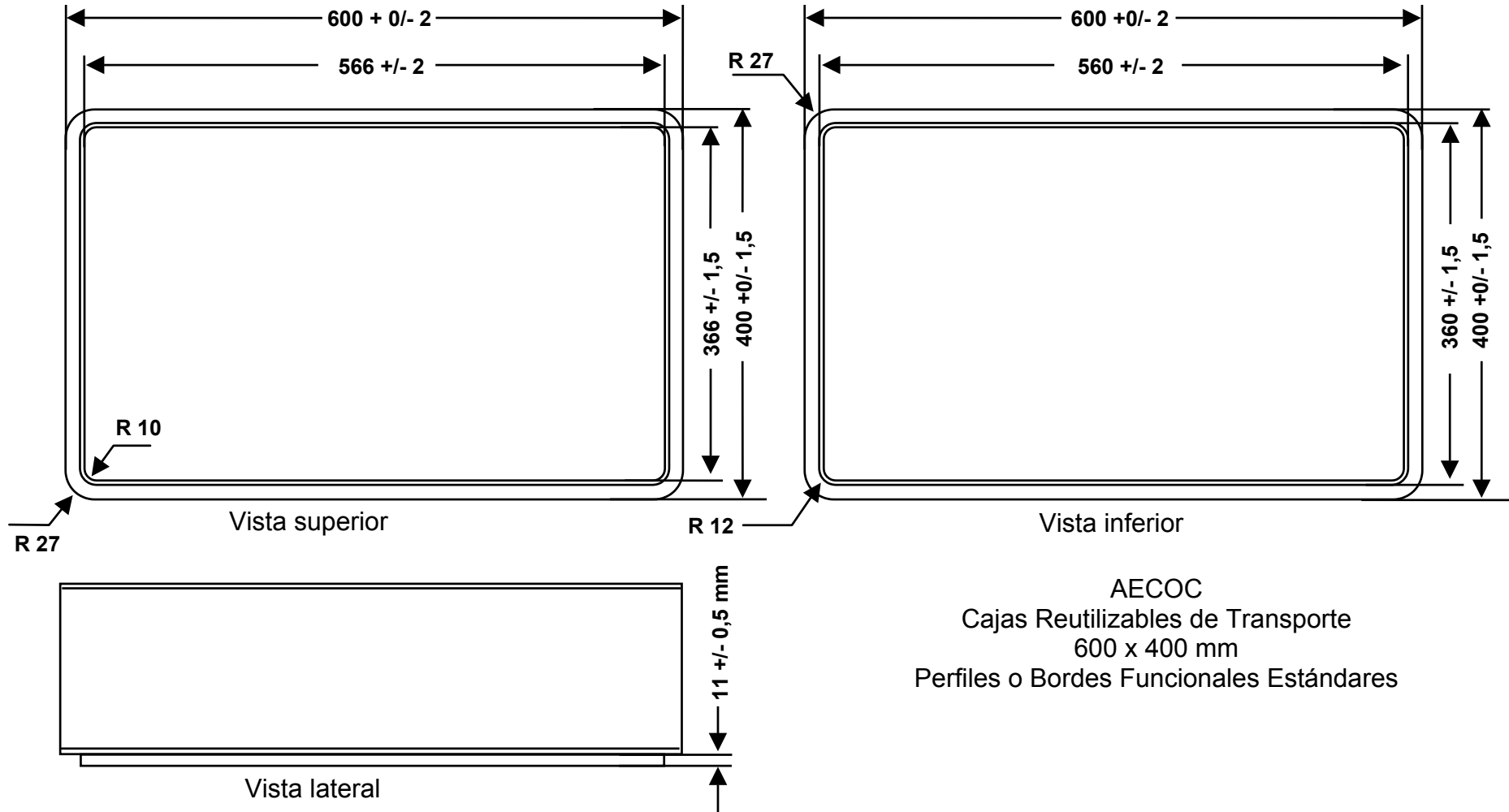
Las CRT encajables con elementos oscilantes tendrán en la base dos canales que permitan la colocación de estas cajas sobre las del mismo tipo.

Ejemplo:



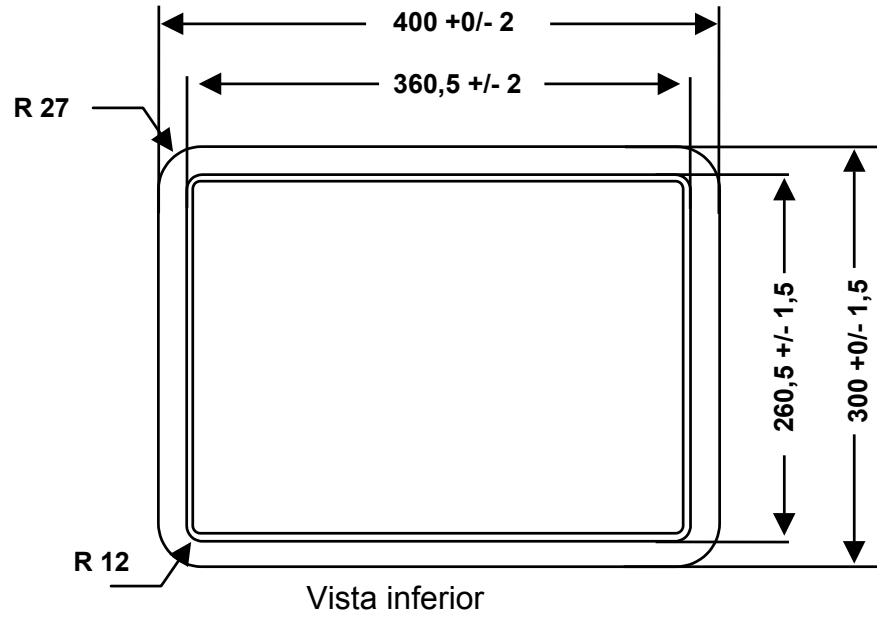
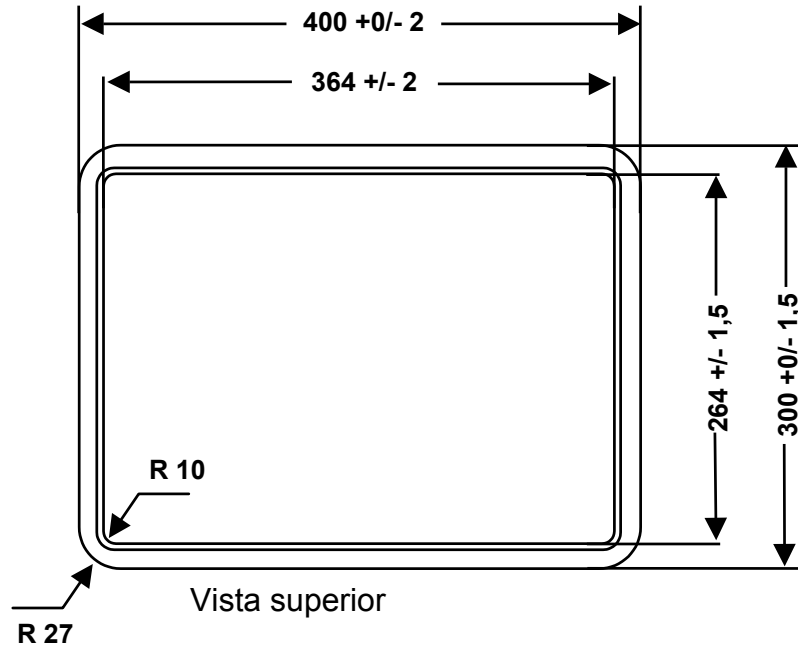
CRT encajable con elementos oscilantes y canales en la base para producir el apilado con CRT del mismo tipo

5. Dimensiones nominales de los bordes funcionales estándares para las CRT de base 600 x 400 mm.



AECOC
Cajas Reutilizables de Transporte
600 x 400 mm
Perfiles o Bordes Funcionales Estándares

6. Dimensiones nominales de los bordes funcionales estándares para las CRT de base 300 x 400 mm.



AECOC
Cajas Reutilizables de Transporte
400 x 300 mm
Perfiles o Bordes Funcionales Estándares

7. Ámbito y requisitos

Los siguientes módulos seleccionados son un extracto de las dimensiones de los embalajes que figuran en la Norma ISO 3394 (Dimensiones de Embalajes Rectangulares Rígidos – Embalajes de Transporte).

Las dimensiones que se indican a continuación son las dimensiones *máximas* de los módulos.

Esta selección representa la mayoría de módulos que se utilizan en el diseño de ERT y todos se derivan del módulo básico de 600 mm x 400 mm:

- 1200 x 1000 mm
- 1200 x 800 mm
- 800 x 600 mm
- 600 x 400 mm
- 400 x 300 mm
- 300 x 200 mm
- 400 x 200 mm

A continuación, se definen detalladamente los criterios pertinentes para el apilado compatible de CRT para los módulos siguientes:

- 600 x 400 mm
- 400 x 300 mm
- 300 x 200 mm
- 400 x 200 mm

Para Box y CRT basados en las dimensiones del módulo mayor:

- (Es decir, 800 x 600 mm, 1200 x 800 mm o 1200 x 1000 mm) se utilizará un diseño que permita el apilado con las cajas de dimensiones inferiores mencionadas más arriba.

Las soluciones para conseguir un apilado compatible con cajas de mayor tamaño, por ejemplo entre tamaños de 600 x 400 mm y 400 x 300 mm:

- Si se aplica el borde continuo en la parte inferior (fondo) de la CRT recomendado (formato 600 x 400 mm.) debe entonces diseñarse el formato 300 x 400 mm. con una hendidura en el borde superior (boca) con el fin de permitir la interapilabilidad.

Al calcular las tolerancias de fabricación de las CRT mayores, habrá que asegurarse de que la tolerancia no comprometa las dimensiones básicas al establecer la compatibilidad con los módulos más pequeños.

Estas alternativas deben ajustarse a los principios generales de compatibilidad de apilado y no ocasionar incompatibilidad entre dimensiones modulares diferentes ni para aplicaciones diferentes.

La decisión relativa a qué soluciones de diseño se debe utilizar quedará a criterio de cada diseñador o fabricante de ERT.

La recomendación está enfocada para que se cumplan las diferentes configuraciones de apilado que habitualmente se utilizan: una pila de cajas de CRT que tengan el mismo tamaño de módulo y el apilado de módulos pequeños encima de los módulos mayores; éstos se definen de la manera siguiente:

Definido en la presente recomendación:

Apilado en columna:

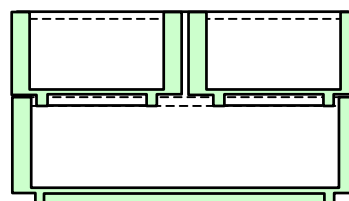
Las CRT que tienen el mismo tamaño modular se pueden apilar una encima de otra.



Apilado modular:

Las CRT con tamaños y diseños modulares diferentes se pueden apilar sin solaparse de la manera siguiente:

- Las cajas pequeñas se apilan encima de las cajas más grandes y a la inversa.

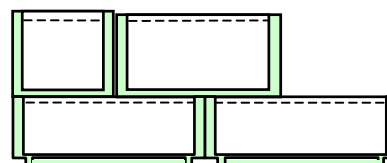


En esta recomendación no se define en detalle el:

Apilado combinado/apilado de unión:

Las CRT de tamaños y diseños modulares diferentes se pueden apilar por encima y por debajo de las otras formando una estructura solapada.

El apilado de unión se define en la norma previa europea UNE-EN 13199-3:2001, "Embalaje, Sistemas de Transporte de Cargas Pequeñas", Parte 3: Sistema Apilable de Unión (BSS).

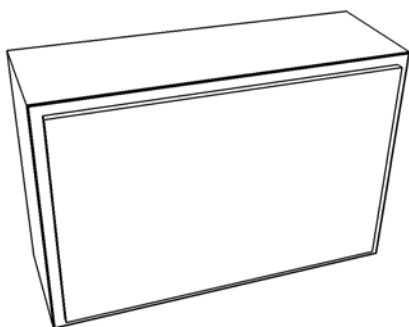


El apilado combinado es una configuración adicional que se utiliza ampliamente en la distribución de bebidas; las dimensiones de módulo de las cajas pueden ser iguales o diferentes pero suelen tener la misma altura. Se considera una modalidad opcional del apilado modular.

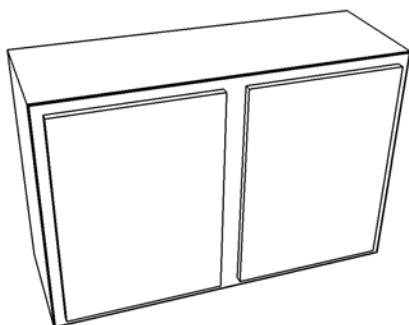
Debido a la complejidad potencial y a los diferentes requisitos de los usuarios de CRT, se han limitado las dimensiones y los dibujos detallados dentro de la recomendación; sin embargo, los requisitos y las dimensiones de todas las formas de apilado se pueden deducir de la información que se ofrece en este documento.

Las siguientes ilustraciones de la parte inferior de una CRT de 600 x 400 mm muestran la compleja estructura de canales requerida para conseguir una compatibilidad de apilado completa y el apilado de unión, e ilustran por qué no se ha intentado definir la posición de todas las combinaciones posibles que podrían ser necesarias.

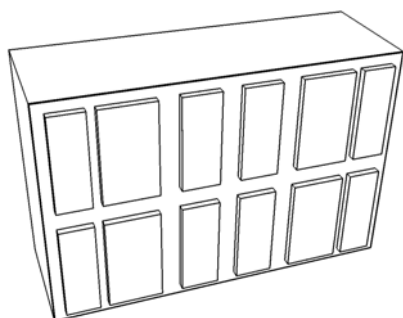
Ejemplos de diseño base:



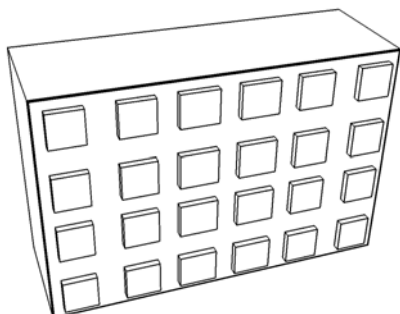
CRT estándar de 600 x 400 mm compatible consigo misma. Esta estructura permite la compatibilidad total entre CRT de tipo paralelepípedo rectangular.



CRT estándar de 600 x 400 mm compatible consigo misma y con CRT que midan la mitad, es decir, 400 mm x 300 mm. Esta estructura permite la compatibilidad total entre CRT de tipo paralelepípedo rectangular.



CRT estándar de 600 x 400 mm compatible consigo misma y con CRT que midan la mitad, es decir, 400 mm x 300 mm, y con CRT encajables de 600 x 400 mm con o sin elemento oscilante. Esta estructura permite el apilado total entre CRT de tipos paralelepípedos rectangulares y encajables sin elemento oscilante, la compatibilidad parcial entre CRT paralelepípedos rectangulares y CRT encajables de 600 x 400 mm con elementos oscilantes, y el apilado tanto modular como de unión de tipos paralelepípedos rectangulares.



CRT estándar de 600 x 400 mm compatible consigo misma y con CRT que midan la mitad, es decir, 400 mm x 300 mm, y con CRT de 600 x 400 encajables con o sin elementos oscilantes. Esta estructura permite el apilado total entre CRT de tipos paralelepípedos rectangulares y encajables sin elementos oscilantes de 600 x 400 mm., la compatibilidad parcial entre CRT paralelepípedos rectangulares y CRT encajables de 600 x 400 mm con elementos oscilantes, y el apilado tanto modular como de unión de tipos paralelepípedos rectangulares.

8. Requisitos adicionales para el área del diseño de Cajas Reutilizables de Transporte - CRT-

- Fácil manipulación: deslizamiento fluido de las cajas entre sí.
- En la medida de lo posible, un apilado compatible con las existencias de CRT actuales.
- Protección contra el deslizamiento: que los módulos pequeños se aseguren bien sobre el de los grandes.
- Idoneidad para la manipulación automática/semiautomática; por ejemplo, sistemas de transporte, paletización, etc.

9. Criterios para el apilado compatible de Caja Reutilizables de Transporte -CRT-

Aunque el apilado compatible de las CRT se consigue según los parámetros estándares de compatibilidad definidos anteriormente, se debe, sin embargo tener presente que para alcanzar la compatibilidad parcial entre CRT de tipo paralelepípedos rectangulares y las CRT encajables con elementos oscilantes es necesario tener en cuenta determinadas características del borde superior de la CRT encajables con elementos encajables y del borde inferior de las CRT de tipo paralelepípedos rectangulares. Los criterios fundamentales de la recomendación se limitan, por lo tanto, a los criterios necesarios para soportar un apilado compatible.

Como se ha indicado en el objetivo, estos criterios son aplicables a todo tipo de CRT y no pretenden recomendar un tipo concreto de diseño; el objetivo es conseguir la compatibilidad entre todos los diseños de CRT.

La recomendación define los criterios para los dos tipos de diseños aparentemente incompatibles: las CRT de lados convergentes que encajan cuando están vacías - encajables- con o sin elementos oscilantes y CRT cuyos lados no son convergentes - paralelepipedos rectangulares- que, o bien se pliegan cuando están vacías para reducir su volumen, o bien siguen siendo rígidas y su volumen no se reduce cuando están vacías.

Utilizando estos criterios, también se pueden considerar dos técnicas de diseño alternativas que podrían ampliar esta compatibilidad parcial que abarque una compatibilidad limitada entre estos dos tipos de “familias” de CRT diferentes:

- En posición de carga, el elemento oscilante de apilado de las CRT encajables está sobre el borde superior. En la posición sin carga, el borde de la CRT y el elemento oscilante de apilado forman un borde continuo. Los canales de ajuste se construyen en la base de todas las CRT encajables con elementos oscilantes para permitir la colocación sobre los elementos oscilantes de las CRT encajables con carga.
o
- Todas las CRT se diseñan con un borde superior continuo alrededor de la parte superior a fin de facilitar una colocación de apilado y dejar que la base de las CRT de tipo paralelepipedos rectangular esté encima del dispositivo de apilado, tanto en la posición de carga como en la de sin carga, es decir, el elemento oscilante de acoplamiento queda 12 mm por debajo del borde superior en todas las posiciones. Esta característica se define como diseño de elemento oscilante empotrado.

La decisión acerca de qué solución se debe aplicar se deja a discreción de los usuarios. Esto se traduce en una compatibilidad parcial con todos los tipos de CRT respecto a las CRT encajables con elementos oscilantes. En el Anexo 1 aparecen los diagramas que ilustran las variantes de apilado compatible parcial y total.

Las cotas de la figura siguiente se describen en la Tabla 1. El conjunto de estas cotas representa los criterios de compatibilidad fundamentales para apilado de las CRT.

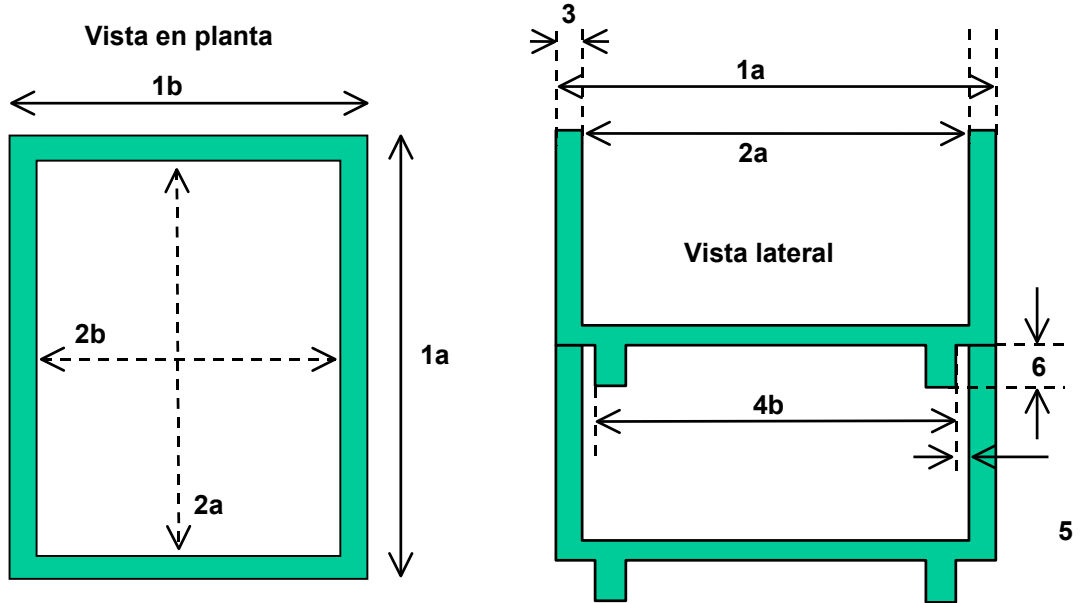
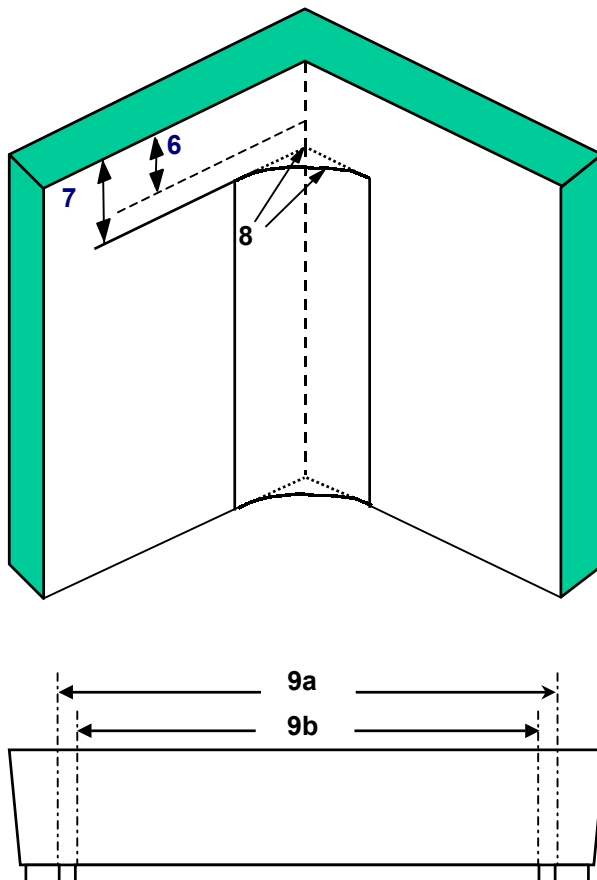


Tabla 1

Vista interior del ángulo de la caja.



- 1.) Dimensiones exteriores máximas de la caja según el sistema modular.
 - 1a) Longitud exterior máxima
 - 1b) Ancho exterior máximo
- 2.) Dimensiones interiores mínimas de la caja
 - 2a) Longitud interior mínima
 - 2b) Ancho interior mínimo
- 3.) Grosor del borde superior
- 4.) Dimensiones exteriores máximas de la base
 - 4a) Longitud exterior máxima
 - 4b) Ancho exterior máximo
- 5.) A saber, $(2b-4b)/2$
- 6.) Altura de encastre
- 7.) Separación mínima para la altura del encastre
- 8.) Radio máximo del ángulo interior del borde superior en los primeros 12 mm
- 9.) Ubicación de los elementos oscilantes de acoplamiento de las CRT cuyo principio de apilado lo constituyen estos elementos.
 - 9a) Dimensión exterior mínima entre el elemento oscilante de acoplamiento/apilado
 - 9b) Dimensión interior máxima entre el elemento de acoplamiento/apilado

AECOC	RECOMENDACIONES AECOC PARA LA LOGÍSTICA CRITERIOS DE COMPATIBILIDAD ESTÁNDARES APLICABLES LAS CAJAS REUTILIZABLES DE TRANSPORTE
--------------	--

TABLA 1

Los criterios principales son:

1. Dimensiones exteriores máximas de la CRT (basadas en los tamaños modulares)	Dependen de las dimensiones básicas de la CRT (véase anexo 2).
2. Dimensiones interiores mínimas de la CRT medidas en el borde	Dependen de las dimensiones básicas de la CRT (véase anexo 2).
3. Anchura del borde superior	En relación con las medidas exteriores e interiores de la parte superior e inferior de la CRT.
4. Dimensiones exteriores máximas de la base	Depende de las dimensiones básicas de la CRT (véase anexo 2).
5. La separación de la anchura de encastre se obtiene del cálculo de las dimensiones	Depende de las dimensiones básicas de la CRT (véase anexo 2).
6. Altura de encastre	No inferior a 11 mm
7. Separación mínima de la altura de encastre en los primeros 12 mm.	12 mm
8. Radio máximo de los ángulos interiores del borde superior	Cuando se renueven los moldes actuales, se contemplara un radio máximo de 3 mm en los primeros 12 mm de profundidad y por debajo de los 12 mm no hay restricción.
9. Ubicación de los elementos oscilantes de acoplamiento de las CRT encajables con este tipo de elemento y ubicación de los canales de acoplamiento para los diferentes tipos de CRT.	Depende de las dimensiones básicas de la CRT (véase anexo 2).
10. Bordes planos en el punto de contacto sin salientes en el borde superior.	
11. La función de apilado de cualquier tapa tiene que seguir los mismos criterios de los mencionados anteriormente.	

Nota

Para establecer las dimensiones básicas, se adopta una tolerancia de fabricación y de contracción de $\pm 0,5\%$. Se elige este porcentaje como el valor máximo que probablemente se utilizará en la fabricación de las CRT; sin embargo, muchos fabricantes utilizan un valor inferior.

Todas las dimensiones se expresan como valores máximos o mínimos, las cuales, por lo tanto, no resultan afectadas por la tolerancia de fabricación seleccionada por el fabricante de la CRT.

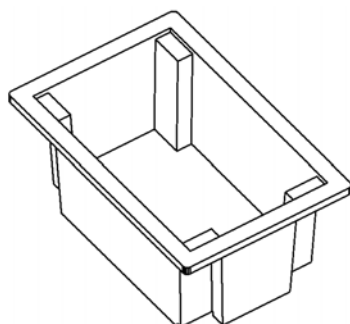
Estas dimensiones se pueden aplicar a estructuras de tipos de CRT y a maneras diferentes de apilado, es decir, apilado por el borde o apilado utilizando los elementos oscilantes como elementos de apilado. No deberá, sea cual sea el tipo de apilado que se elija, alterar los principios de funcionamiento de la CRT empleada o los principios de construcción típicos de la caja que se aplica.

Nota

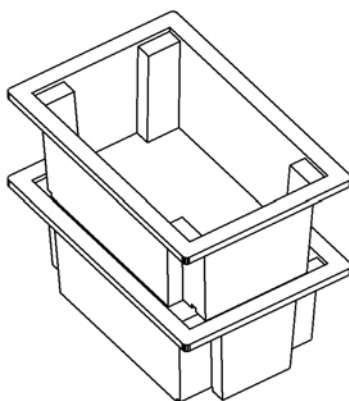
Las cajas encajables en columna de apilado de 180° pueden seguir los mismos requisitos y criterios en el borde superior que los perfiles o bordes funcionales estándares especificados para todos los tipos de CRT; de esta forma se consigue una compatibilidad de apilado total.

Sin embargo, esta recomendación no describe con detalle el apilado de las CRT encajables en columna de apilado de 180° con otras del mismo tipo. Este apilado requiere la definición del posicionamiento de las guías, las dimensiones de las guías de encastre y la profundidad del encastre.

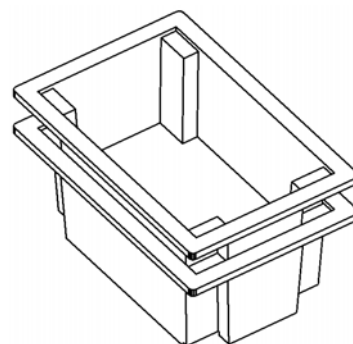
Cajas encajables en columna de apilado de 180° :



**180 grados apilado /
diseño encajable**



**180 grados apilado /
diseño encajable - apilado**



**180 grados apilado /
diseño encajable -
encajado**

Esta ilustración sólo es un ejemplo de los numerosos principios de diseño que se utilizan en la actualidad. **También se pueden hacer otros diseños. La decisión acerca de qué diseño utilizar se deja a la decisión que adopten los usuarios de CRT.**

10. Aclaraciones

Número 2: Dimensiones interiores mínimas de la caja medidas en el borde

Uno de los principios básicos de las presentes recomendaciones es permitir la innovación del diseño, por ejemplo, mejorar la eficiencia en la utilización de las CRT. Si se pueden satisfacer las necesidades de los usuarios con paredes más delgadas, el volumen utilizable de la CRT aumentará. Por lo tanto, las dimensiones interiores de la CRT sólo se definen en el borde funcional estándar de apilado.

Número 3: Anchura del borde superior

La anchura máxima del borde superior se define de tal manera que las CRT fabricadas con la tolerancia mínima no encajarán en las CRT fabricadas con la tolerancia máxima. El borde superior de las CRT deberá estar lo más cerca posible de la anchura máxima de **15,5 mm** para conseguir un elevado grado de estabilidad.

Si bien los bordes superiores que midan 7 u 8 mm cumplen las especificaciones, si las CRT no se centran utilizando alguna otra característica del diseño, se corre el riesgo de un apilado inestable. Una utilización acertada de estas especificaciones se traducirá en una compatibilidad de apilado estable.

Número 4: Dimensiones exteriores máximas de la base de la caja

Las dimensiones exteriores del fondo de la CRT tienen que ser más pequeñas que las dimensiones interiores mínimas en el borde para garantizar un apilado satisfactorio entre CRT diferentes fabricadas con las tolerancias mínima y máxima admisibles.

Número 5: Separación de la anchura de encastre

La separación de la anchura de encastre es la diferencia entre la dimensión interior de la caja y la dimensión exterior de la base.

Número 6: Altura de encastre

La altura de encastre necesaria para conseguir apilados estables.

Número 8: Radio máximo de los ángulos interiores del borde superior

El radio, en el caso de un ángulo interior rectangular formado por dos lados de encastre, es igual a 0. El radio, en el caso de un ángulo moldeado, debe ser lo más pequeño posible a fin de obtener un alto grado de utilización del volumen de la CRT, por lo tanto,

se define como valor máximo. El radio exterior del ángulo de la base de una CRT debe ser mayor que el radio del ángulo interior del borde superior de la CRT con la que se apila.

Número 9: Ubicación de los elementos oscilantes de las CRT encajables y la de los canales en los diversos tipos de cajas facilitan el apoyo de apilado

Los elementos oscilantes, por ejemplo, los brazos o aletas, se utilizan solo para los principios de construcción de la CRT específica encajable.

Sólo se definen los criterios de compatibilidad de apilado específicos para los elementos de oscilantes de los módulos que más se utilizan:

- 600 x 400 mm
- 400 x 300 mm

11. Glosario de definiciones

A continuación, se resumen todas las definiciones relevantes para estas recomendaciones:

<i>Apilamiento</i>	Capacidad para poner fácilmente una CRT encima de otra para formar una columna o unidad de carga estable.
<i>Cadena de suministro</i>	Toda actividad comercial y logística necesaria para satisfacer la demanda de productos o servicios. Conlleva diferentes actividades desde el pedido hasta la entrega definitiva al consumidor final.
<i>Canales de apoyo</i>	Canales situados en la base de una CRT rígida, plegable o encajable que encaja con el elemento oscilante de la CRT encajable con elemento oscilante.
<i>Dimensiones de la base</i>	Las dimensiones del rectángulo de superficie horizontal definido por los cuatro planos verticales que se cortan en los ángulos rectos que cierran una CRT.
<i>Compatibilidad</i>	La capacidad que tienen dos tipos de CRT para ser utilizados conjuntamente.
<i>CRT</i>	Término genérico utilizado para describir la Caja Reutilizable de Transporte.

Elementos Reutilizables de Transporte -ERT-

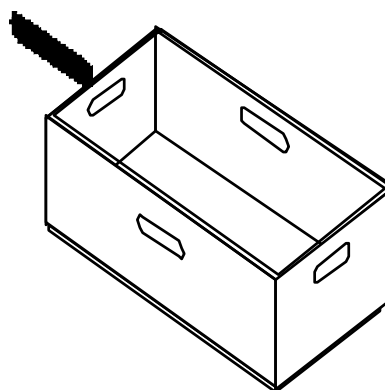
Los Elementos Reutilizables de Transporte son elementos que se utilizan para el transporte, el almacenamiento, la manipulación y la exposición de productos y que se devuelven vacíos a destino para volver a llenarlos de mercancías. Entre los ERT se incluyen las paletas, cajas reutilizables de transporte -CRT-, los soportes rodantes, carritos, carretillas, jaulas, cajones, bandejas, barriles, etc.

Cajas Reutilizable rígidas

CRT de una pieza con paredes laterales verticales, fijas y rígidas. Estas cajas no necesitan ningún dispositivo ni manipulación adicional para realizar el apilado tanto cuando están vacías o llenas de mercancías.

Conforme con la UNE-EN 13117-1: Embalaje de transporte: Cajas de distribución de plástico rígido reutilizables, Parte 1: Aplicación de uso general.

Cajas Reutilizable rígidas

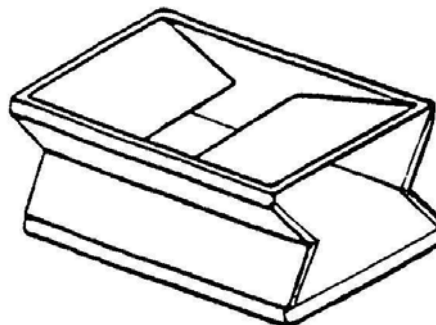


CRT plegables con borde de armazón

CRT con las características siguientes:

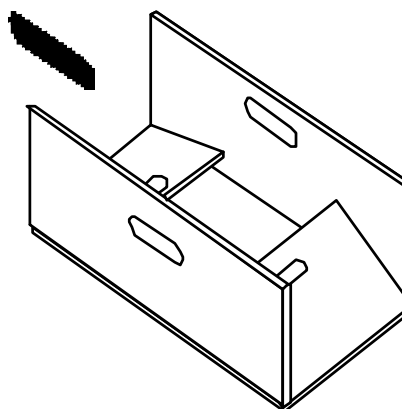
- De una pieza, borde superior rígido (armazón)
- Todas las paredes laterales unidas mediante bisagras en el borde superior de la CRT
- 2 paredes laterales de una pieza, por lo general en los lados estrechos
- 2 paredes laterales de dos piezas cada una. Las piezas de las paredes laterales se unen en el punto medio horizontal, permitiendo plegar las paredes y reducir el volumen cuando la CRT está vacía.

Conforme con la UNE-EN 13117-1: Cajas Reutilizables de Transporte: Cajas de distribución de plástico rígido reutilizables, Parte 1: Aplicación de uso general.

CRT plegables con borde de armazón


*Cajas plegables
sin borde de
armazón*

CRT cajas con cuatro paredes laterales de una sola pieza unidas en la base de la caja. Estas paredes permiten plegarse y reducir el volumen cuando la CRT está vacía.

Cajas plegables sin borde de armazón


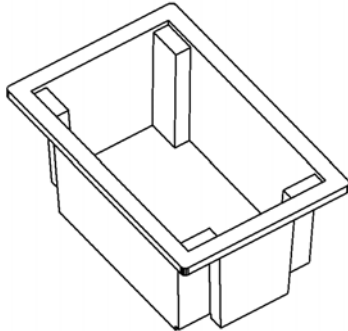
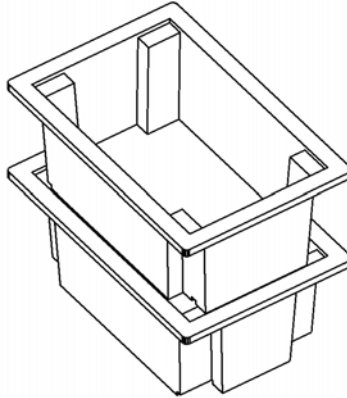
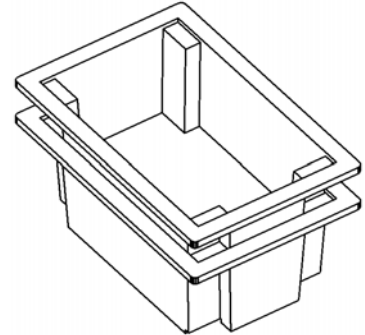
Módulo

Una unidad o subunidad de distribución basada en la referencia de dimensiones estándar (ISO 3676).

*Cajas encajables
en columna de
apilado de 180°*

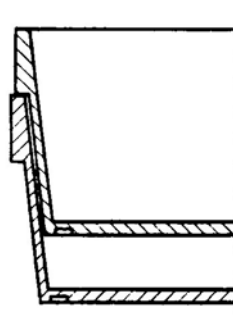
CRT de una pieza con paredes laterales fijas, no movibles y convergentes que se puede poner dentro de cajas del mismo diseño y tamaño cuando están vacías. A diferencia de las cajas plegables, la reducción o expansión del volumen se consigue con la manipulación de un giro de 180°. El dispositivo de apilado lo facilitan la posición de las guías de la caja superior con respecto a la posición de las guías de la caja inferior. El giro de 180° puede producir cajas encajadas en columna o bien cajas apiladas cuando es un giro inverso de 180°.

Conforme con la UNE-EN 13117-1: Embalaje de transporte: Cajas de distribución de plástico rígido reutilizables, Parte 1: Aplicación de uso general.

Cajas encajables en columna de apilado de 180°

**180 grados apilado /
diseño encajable**

**180 grados apilado /
diseño encajable - apilado**

**180 grados apilado /
diseño encajable -
encajado**
*Cajas encajables
con elemento
oscilante*

CRT de una pieza con paredes laterales fijas, no movibles y convergentes que se puede poner dentro de cajas del mismo diseño y tamaño cuando están vacías. A diferencia de las cajas plegables, la reducción o expansión del volumen se consigue por un procedimiento de manipulación adicional constituido por un elemento oscilante que según su posición permite el apilado de las cajas o el encajado.

Nota: el elemento oscilante solo debe estar contemplado en los diseños específicos de tipo encajable.

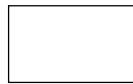
Cajas encajables con elemento oscilante


ANEXO 1: Ejemplos de compatibilidad entre CRT

Las páginas siguientes contienen diagramas que muestran las posibles combinaciones de compatibilidad de apilado para diferentes tipos de cajas.

- Diagrama 1: Descripciones y símbolos del embalaje
- Diagrama 2: CRT rígida
- Diagrama 3: CRT plegables con borde de armazón
- Diagrama 4: CRT plegables sin borde de armazón
- Diagrama 5: CRT encajable sin elementos oscilantes
- Diagrama 6: CRT Encajable con elemento oscilante
- Diagrama 7: CRT Encajable con elemento oscilante empotrado

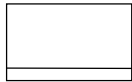
Diagrama 1: Descripciones y símbolos de la caja



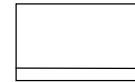
CRT rígida



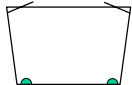
CRT plegables con borde de armazón



CRT plegables sin borde de armazón



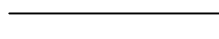
CRT encajable sin elementos oscilantes



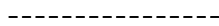
CRT encajable con elemento oscilante



CRT encajable con elemento oscilante empotrado



Colocación positiva (contacto total de todo el borde)



Apoyada pero no colocada de forma positiva (puntos de contacto)

Diagrama 2: CRT rígida

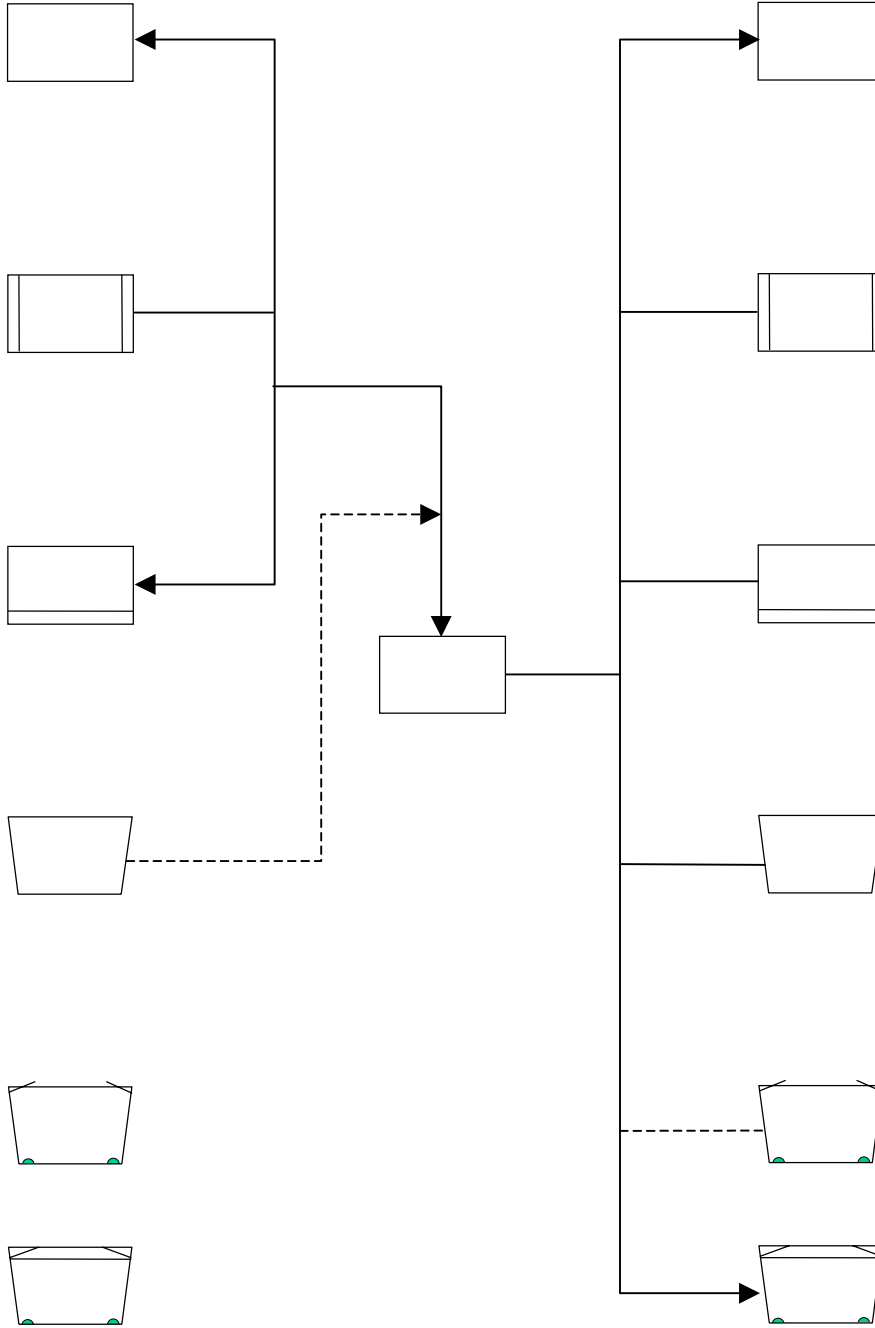


Diagrama 3: CRT plegables con borde de armazón

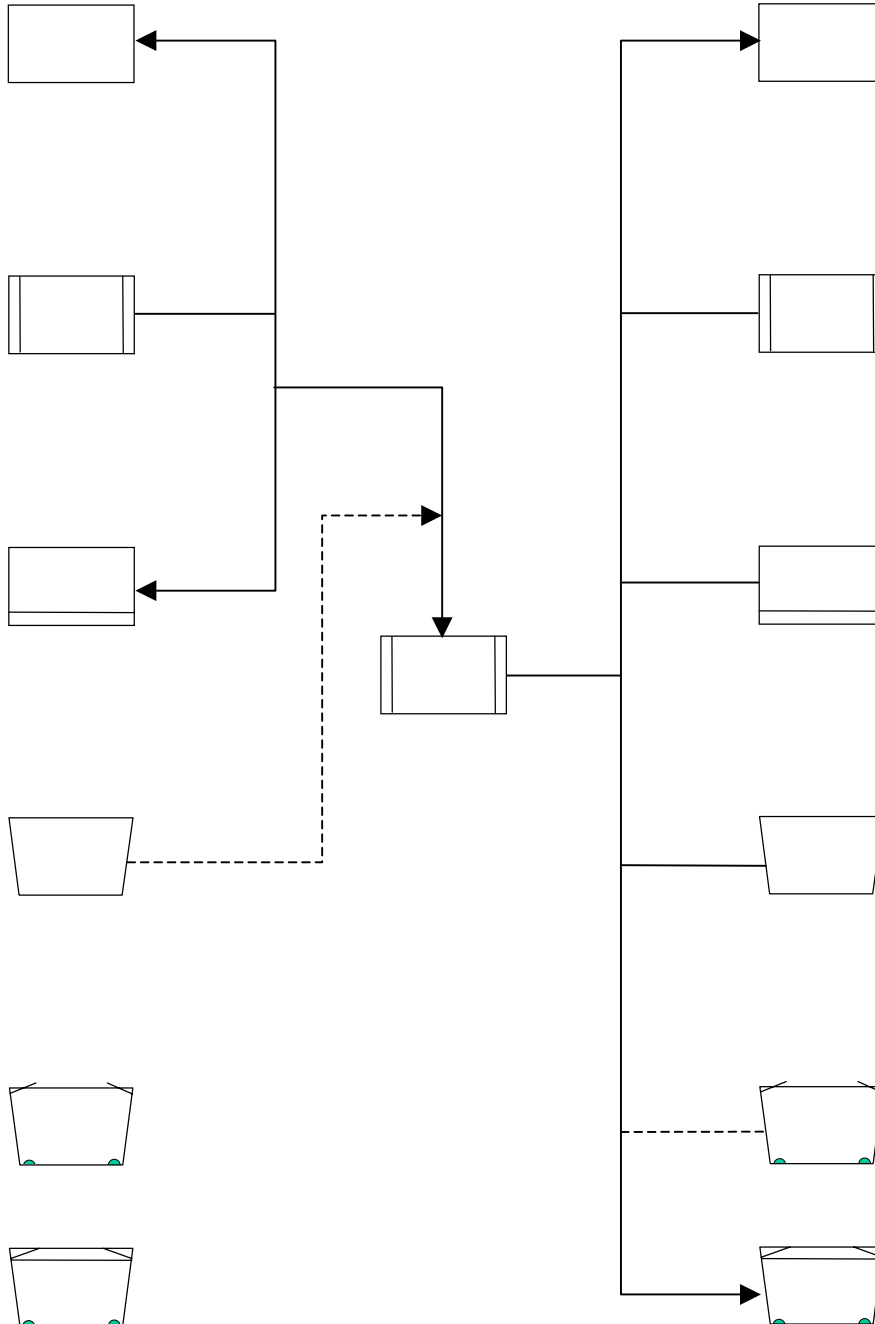


Diagrama 4: CRT plegables sin borde de armazón

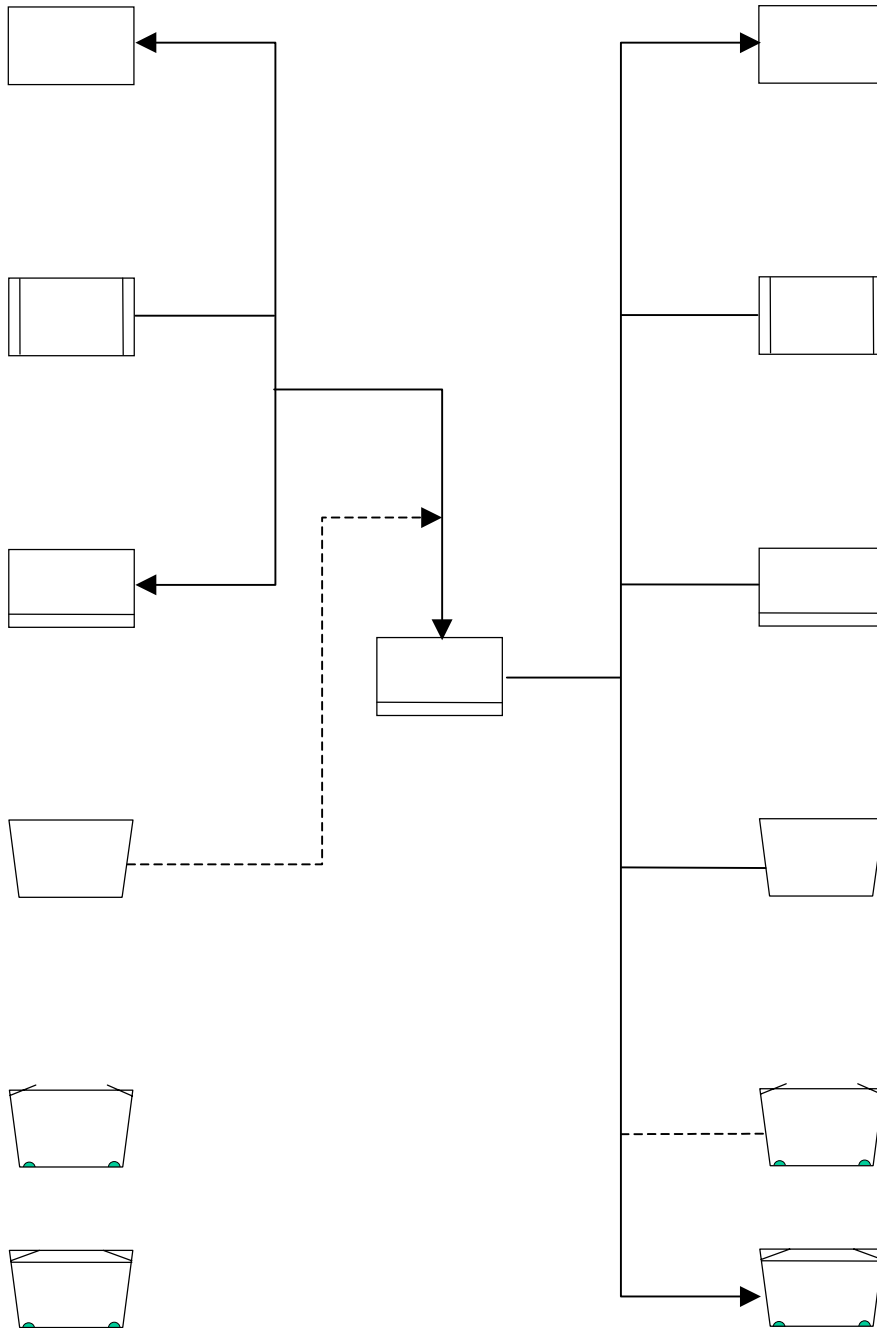


Diagrama 5: CRT encajable sin elementos oscilantes

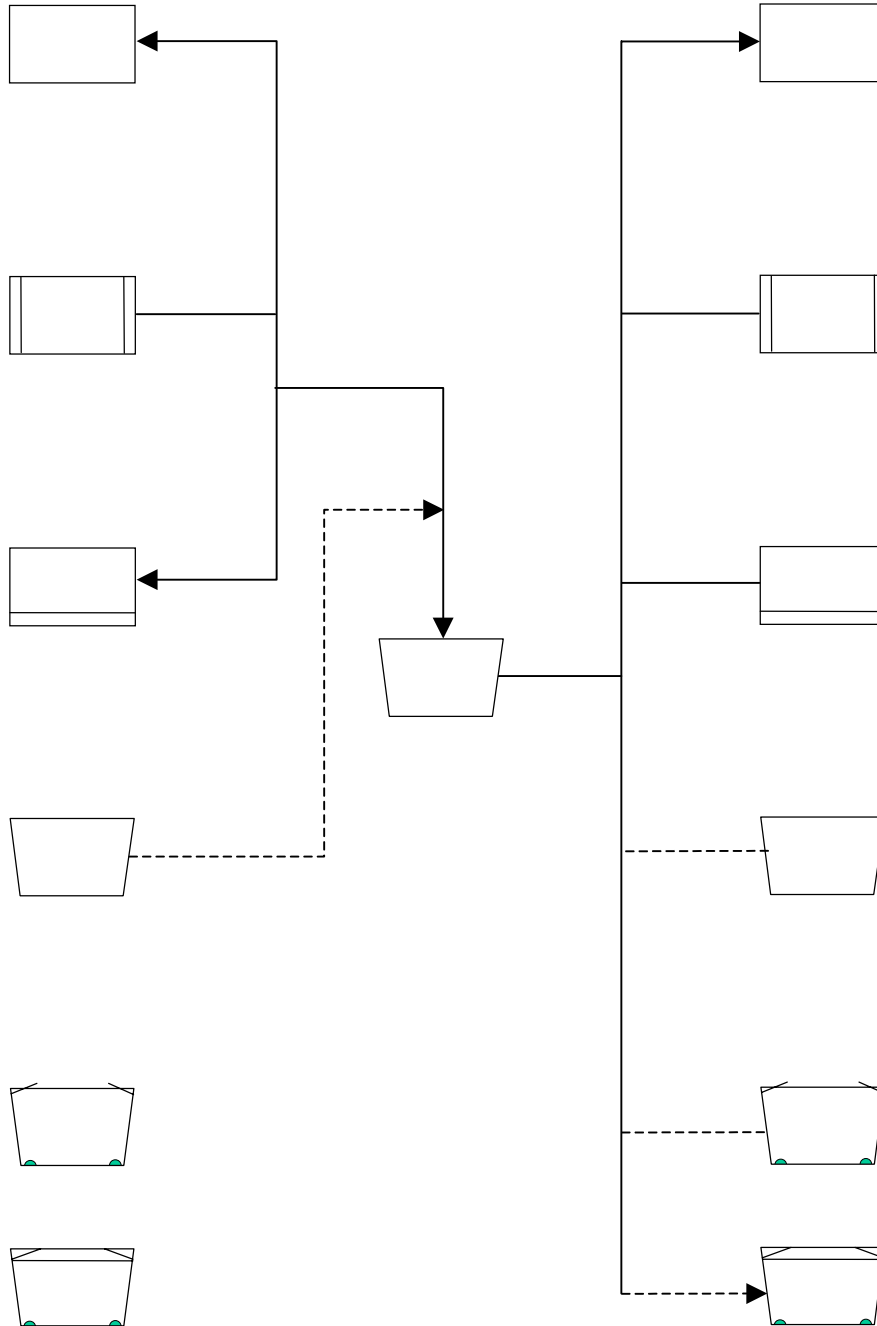


Diagrama 6: CRT Encajable con elemento oscilante

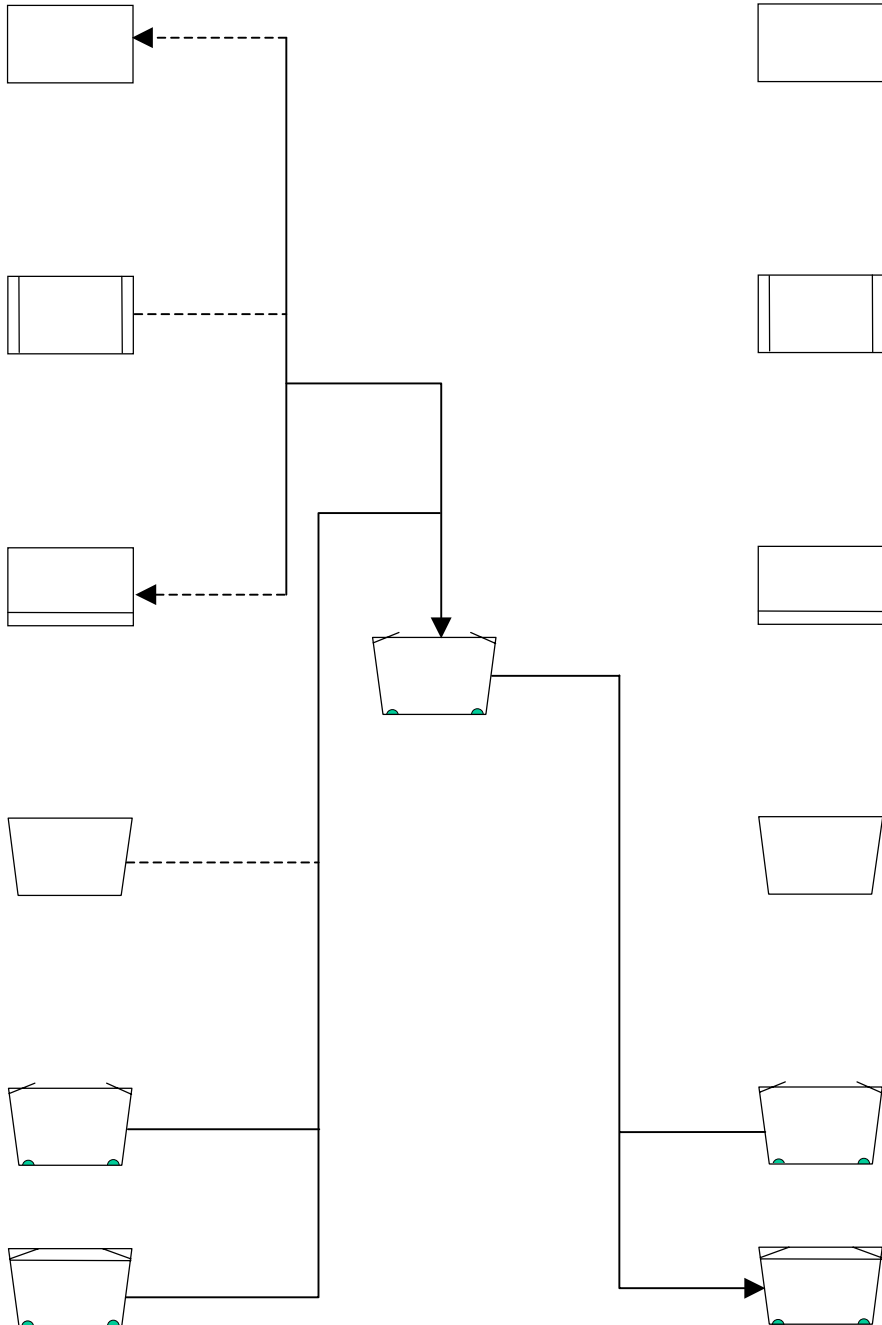
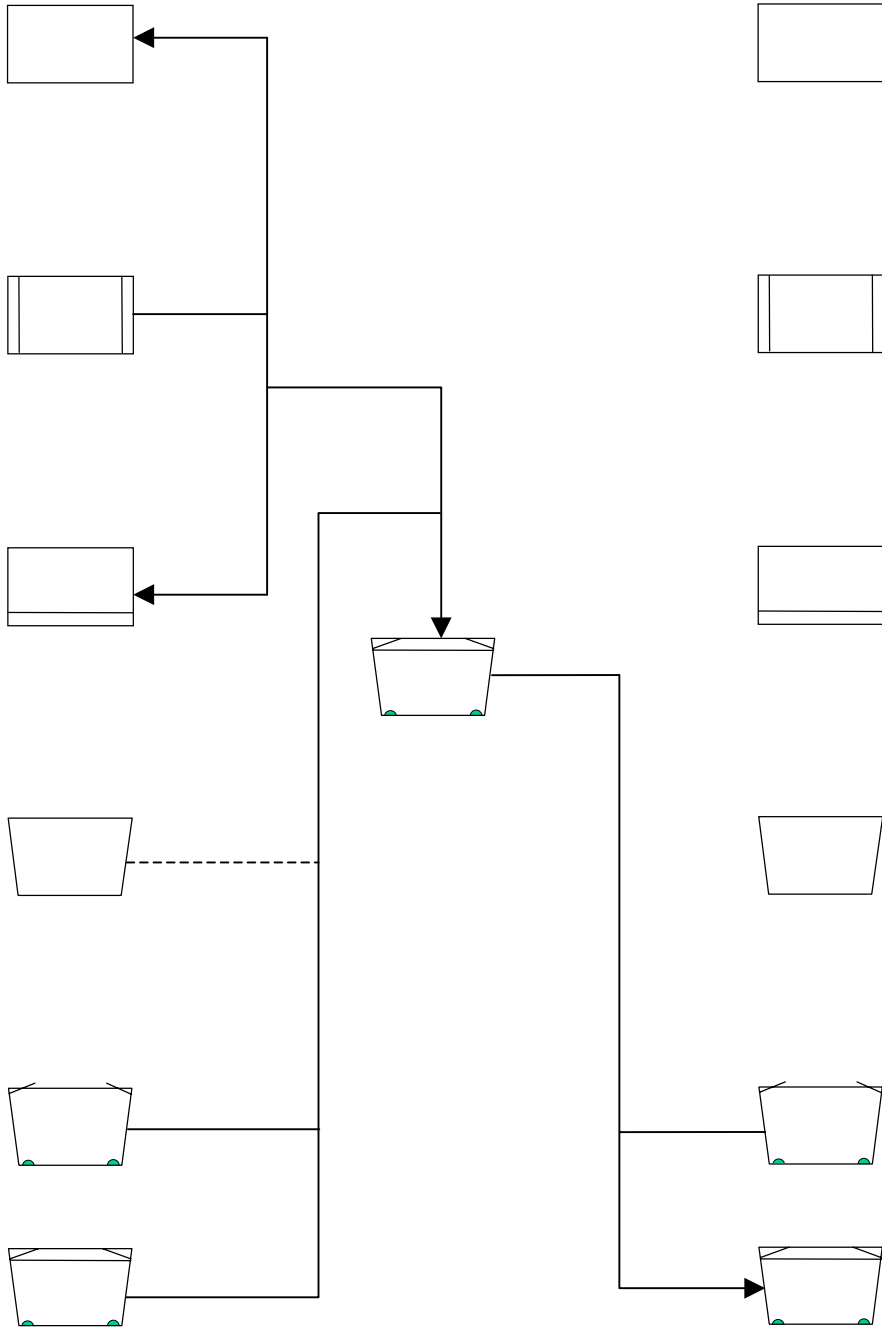


Diagrama 7: CRT Encajable con elemento oscilante empotrado



AECOC	RECOMENDACIONES AECOC PARA LA LOGÍSTICA CRITERIOS DE COMPATIBILIDAD ESTÁNDARES APLICABLES LAS CAJAS REUTILIZABLES DE TRANSPORTE
--------------	--

ANEXO 2: Dimensiones Nominales

Dimensión nominal	400 x 200	300 x 200	400 x 300	600 x 400
1. Dimensiones exteriores máximas de la caja	400	300	400	600
1a) Longitud exterior máxima (mm)	200	200	300	400
1b) Ancho exterior máximo (mm)				
3. Anchura del borde superior	En relación con las medidas exteriores e interiores del borde superior e inferior.			
6. Altura de encastre (mm)	No inferior a 11 mm			
7. Separación mínima para la altura del encastre	12	12	12	12
8. Radio máximo del ángulo interior del borde superior en los primeros 12 mm	Para la realización de nuevos moldes, se contemplará un radio máximo de 3 mm.			
Aplicación exclusiva para CRT encajables con elementos oscilantes.				
9. Ubicación de los elementos oscilantes de acoplamiento de las CRT cuyo principio de apilado lo constituyen estos elementos.				
9a) Dimensión exterior mínima entre el elemento oscilante de acoplamiento/apilado			270,3	418
9b) Dimensión interior máxima entre el elemento de acoplamiento/apilado			297,2	448,2
Dimensiones derivadas				
2. Dimensiones interiores mínimas de la caja				
2a) Longitud interior mínima	365	266	364+/-2	566+/-2
2b) Ancho interior mínimo	167	167	264+/-1.5	366+/-1.5
	Medidas Teóricas	Medidas Teóricas	Medidas CRT AECOC	Medidas CRT AECOC

AECOC

RECOMENDACIONES AECOC PARA LA LOGÍSTICA
CRITERIOS DE COMPATIBILIDAD ESTÁNDARES APLICABLES
LAS CAJAS REUTILIZABLES DE TRANSPORTE

Dimensión nominal	400 x 200	300 x 200	400 x 300	600 x 400
4. Dimensiones exteriores máximas de la base				
4a) Longitud exterior máxima	365	266	360.5+/-2	560+/-2
4b) Ancho exterior máximo	167	167	260.5+/-1.5	360+/-1.5
	Medidas Teóricas	Medidas Teóricas	Medidas CRT AECOC	Medidas CRT AECOC
5. La separación de la anchura de encastre	En relación con las medidas exteriores			