



Presentación, recogida y transporte de RSU no seleccionados (II)

Noticias_reportajes_opinión_vídeos_productos_agenda..., todo en:

www.residuosprofesional.com

Presentación, recogida y transporte de RSU no seleccionados (II)



Audelino Alvaro Ramos
Director General de MA3M
controldelosservicios.blogspot.com.es

Resumen

En el primer bloque se planteó un análisis conceptual de los más habituales sistemas de presentación de los residuos, con indicación de sus principales ventajas e inconvenientes. En este segundo bloque se realizará un análisis del equipamiento disponible para hacer posible los citados sistemas de presentación. Se comentarán algunos aspectos básicos del elemento que todos tienen en común, las bolsas. Se clasificarán los contenedores en función del material constructivo, su capacidad y de los sistemas empleados para su elevación y vaciado. Finalmente, se comentarán los aspectos más importantes de la normativa existente y las mejoras más significativas de los diferentes fabricantes.

3. LA BOLSA

Sea cual sea el sistema empleado para la presentación de los residuos, es preciso que el ciudadano deposite los mismos en el interior de una bolsa, que debe tener una serie de características que no cumple la bolsa del hipermercado, por lo demás profusamente utilizada y que ha visto en este uso una fórmula de reciclaje que todo el mundo parece olvidar.

Los parámetros principales que definen una típica bolsa de basura son: las características y el espesor del material empleado en su fabricación, su capacidad y el sistema de atado. En cuanto al material, suele ser habitual el polietileno de baja densidad, con galgas que oscilan entre 100 y 150. La capacidad fluctúa dependiendo de los diferentes fabricantes; valores de 50*60 y 90*115 engloban a la mayoría de las bolsas que se utilizan. Por último, en cuanto a los sistemas de atado, los mismos han evolucionado desde el tradicional nudo hasta el actual sistema de cierre fácil, consistente en una tira del material plástico que rodea toda la boca de la bolsa y que al tirar de los dos extremos la cierra, impidiendo la salida de los residuos.

4. LOS CONTENEDORES

El concepto contenedor aglutina a los móviles y a los fijos, tanto si estos últimos son de carga lateral o vertical. Su clasificación atiende a dos planteamientos: su capacidad y el sistema de enganche para su elevación y vaciado. Existe también un criterio más simple basado en el material en el que están fabricados. A continuación se desarrollarán cada una de las tres propuestas de clasificación.

4.1. Clasificación atendiendo al material de fabricación

Inicialmente, esta clasificación era sencilla, ya que solo había en el mercado contenedores metálicos o de polietileno. Hoy avanzan los híbridos, que aprovechan las ventajas de cada uno de ellos.

Los contenedores de chapa de acero galvanizada, como el de la **Figura 1**, han sido un referente durante el tercer cuarto del siglo pasado, los mismos aúnan robustez y durabilidad, algo muy valorado en aquella época en la que el aspecto estético no era aún muy considerado en este sector. La llegada del “plástico” los relegó a pequeños pueblos donde todavía permanecen. Hubo un pequeño repunte de utilización que se produjo con la estrategia de venta que unía a sus dos principales aspectos positivos, su resistencia a los actos vandálicos; pero fue efímero, el ciudadano exigía ya al mobiliario urbano una determinada imagen. En su pugna por la supervivencia modificaron sus formas y colocaron tapas de polietileno, pero todo fue inútil.



Figura 1. Contenedor metálico

Los contenedores de “plástico” polietileno de alta densidad (PEHD) han sido la gran revolución en la presentación de los residuos para su recogida. Fabricados en muy diferentes capacidades, coparon el mercado en poco tiempo y aún son con diferencia los más utilizados.

La llegada de los grandes contenedores, vinculados habitualmente a la carga lateral, hizo necesario que el “metal” colaborara con el “plástico”, dando origen a los contenedores híbridos, como los que se recogen en la **Figuras 2A y 2B**.

4.2. Clasificación en función de la capacidad

Se fabrican recipientes de capacidades muy diversas, prácticamente hay un contenedor para cada necesidad, aunque los más utilizados son los definidos por la norma UNE-EN 840 de 2013, destinados casi en exclusiva a la carga trasera, en sus apartados 1, 2, 3 y 4.

Aunque la norma contemple un gran abanico de capacidades, habitualmente suelen considerarse en los diseños de servicios de recogida recipientes de 240 litros en cuanto a



Figura 2A. Contenedor híbrido

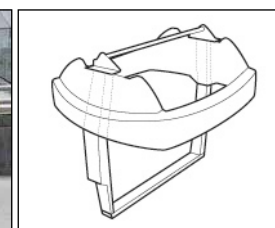


Figura 2B. Estructura metálica



Figura 3. Contenedor 1.100 l con tapa abovedada. Norma UNE-EN 840-3 de 2.013



Figura 4. Contenedores de carga lateral de diferentes capacidades

las unidades de dos ruedas; de cuatro ruedas y tapa plana los de 770, 1.000 y 1.100 litros, y de tapa abovedada, básicamente los de 1.100 litros.

El gran desarrollo de la carga lateral ha obligado también a la normalización de estos contenedores, que se recoge en la norma UNE-EN 12574 de 2007, en su apartado 1. Al igual que sucedía con los contenedores móviles, los más empleados son de 2.200/2.400 y 3.200 litros de capacidad. En la **Figura 4** se muestran diferentes tamaños de contenedores.

Aunque este artículo se centra en la presentación, recogida y transporte de los residuos no seleccionados, no pueden quedar fuera del análisis los contenedores de carga vertical, dado que el denominado sistema Easy y algunos de los contenedores soterrados también le es de aplicación la normativa que en su día solo se planteaba con la visión de los iglús de recogida selectiva del vidrio o los contenedores de papel. La normativa que les es de aplicación es la UNE-EN 13071 parte 1, para contenedores fijos de residuos con capacidad hasta 5.000 litros, elevados por la parte superior y vaciados por la parte inferior. Para el caso de contenedores soterrados con igual sistema de elevación, la misma norma en su parte 2 contempla los requisitos adicionales para los sistemas enterrados y parcialmente enterrados.

El abanico de capacidades correspondientes a este tipo de sistema de elevación es también muy amplio. Los fabricantes de los contenedores para el sistema Easy plantean para los residuos urbanos recipientes de entre 1.000 y 3.500 litros, siendo los empleados habitualmente similares a los de la carga lateral. En el caso de los soterrados con elevación vertical del contenedor, las capacidades pueden llegar a ser un “traje a medida”.

4.3. Clasificación atendiendo al sistema de enganche empleado para la elevación y vaciado del contenedor

Esta forma de clasificar los contenedores puede ser la más descriptiva y la que mayor información de interés puede

aportar, y aunque los primeros sistemas puedan parecer anticuados, de todos ellos se pueden encontrar ejemplos en el territorio nacional. La nomenclatura empleada en la clasificación no es la más ortodoxa, pero sí la más habitual.



Figura 5. Detalle del asa

Sistema de asas en el recipiente

Este aditamento consiste en unas simples asas de material plástico unidas al contenedor que permiten el vaciado manual del mismo cuando el vehículo recolector no dispone de elevador de contenedores. Este sistema, solo planteable en las capacidades más pequeñas de los contenedores de dos ruedas, ha desaparecido ya prácticamente de todas las ciudades españolas, manteniéndose aún como excepción en algunas zonas de bolseo y en el medio rural. En la **Figura 5** se muestra un detalle del asa.

Sistema tipo Ochsner

En este sistema, al igual que en el anterior, el contenedor está dotado de dos asas, aunque en este caso habitualmente metálicas, que son empleadas por los brazos desplegables del elevador para su enganche, elevación y volteo. Hasta finales del siglo XX este sistema solía ir implementado en los recolectores de carga trasera junto al sistema de muñón y el de peine, pero perdió la batalla cuando desaparecieron los contenedores metálicos. La **Figura 6** muestra un contenedor de estas características.

Sistema tipo Diamond

Los contenedores dotados de este sistema son iguales a los tradicionales de polietileno de carga trasera, salvo que incorporan un “faldón” por el que se introduce el elemento del elevador que permite su aprehensión. La difusión en España ha sido escasa, habiendo estado vinculada a los equipos de carga frontolateral, de los que se

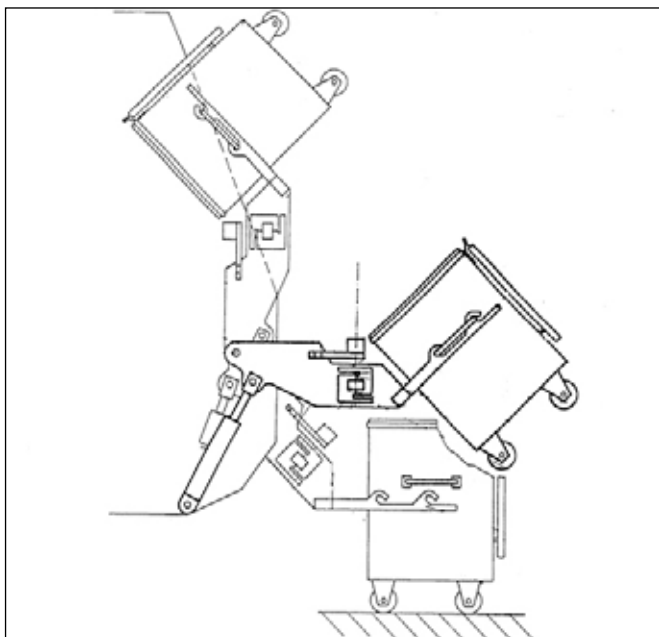


Figura 6. Contenedor con sistema Ochsner

expondrán sus características en el apartado dedicado a los diferentes sistemas de elevación de los vehículos de recogida. Hay que resaltar la alta seguridad del sistema, aunque también ha de comentarse el incremento de precio frente a sus homologos de carga trasera tradicional. La **Figura 7** recoge una muestra de este tipo de contenedores.

Sistema tipo muñón

Este sistema es muy utilizado en los contenedores de cuatro ruedas destinados a la recogida domiciliaria, y evidentemente insustituible en la carga lateral. Consiste en dos tetones, colocados a cada uno de los lados del contenedor, los cuales son enganchados por los brazos del elevacontenedores para proceder a su vaciado. La **Figura 8** muestra un detalle de la sujeción del contenedor.

Sistema tipo peine

Es sin duda el sistema de referencia en España en la carga trasera. Se fundamenta en que el elevacontenedores dispone de un utensilio metálico en forma de peine, en el que se encaja la "U invertida" en que finaliza el cuerpo del contenedor. En la **Figura 9** se muestra un detalle de este sistema de enganche.

Sistema tipo doble gancho

Este sistema, tradicional en la recogida selectiva con contenedores en superficie, ha sido poco utilizado para los residuos no seleccionados, centrándose de forma exclusiva en unos pocos fabricantes de contenedores soterrados. Su funcionamiento es sencillo: el recipiente tiene en su parte superior dos argollas que conectan con los dos ganchos



Figura 7. Contenedores con sistema Diamond

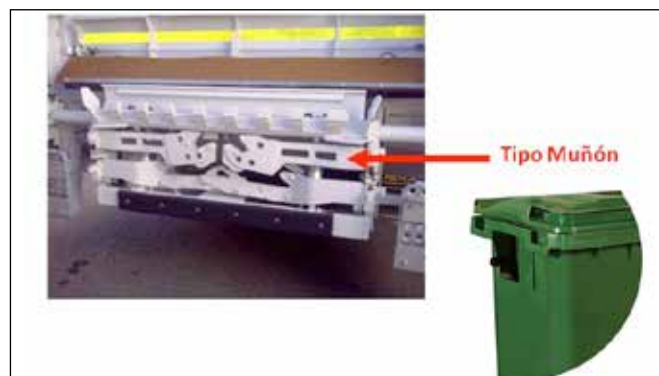


Figura 8. Detalle de la sujeción del contenedor tipo muñón

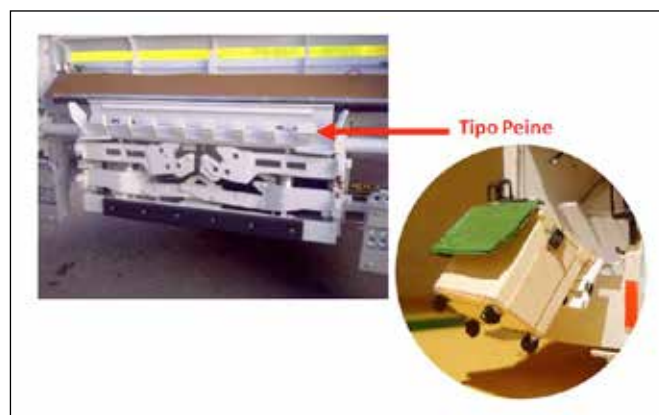


Figura 9. Detalle de la captura del contenedor en el sistema tipo peine

del sistema de elevación, una de ellas sirve para elevar el recipiente y colocarlo sobre la boca de carga, y la otra al ser accionada abre el suelo del recipiente para descargar los residuos. En la **Figura 10** se muestra un ejemplo de este sistema de enganche para un contenedor soterrado.

Sistema tipo seta

Este sistema tiene un fundamento similar al de doble gancho. En este caso la elevación se produce al capturar la parte fija, mientras que para el vaciado dispone de un elemento interior (cilindro deslizante), con un mecanismo de poleas y barras metálicas, que regulará la apertura del fondo del contenedor.

4.4. Normativa nacional aplicable a los contenedores

Aunque ya se ha hecho referencia a la misma en el apartado destinado a clasificar los contenedores en función de su capacidad, aunque solo sea como mero conocimiento básico es necesario saber cuáles son las normas existentes y sobre qué tratan, destacándose los aspectos de mayor interés.

Para los contenedores móviles, la norma de referencia es la UNE-EN 840 de 2013, estructurándose la misma en 6 partes:

- **UNE-EN 840-1:2013:** Contenedores móviles para residuos y reciclaje. Parte 1: Contenedores de 2 ruedas con capacidad hasta 400 l para dispositivos de elevación tipo peine. Dimensiones y diseño.
- **UNE-EN 840-2:2013:** Contenedores móviles para residuos y reciclaje. Parte 2: Contenedores de 4 ruedas con capacidad hasta 1.300 l con tapa(s) plana(s) para dispositivos de elevación tipo muñón y/o peine. Dimensiones y diseño.
- **UNE-EN 840-3:2013:** Contenedores móviles para residuos y reciclaje. Parte 3: Contenedores de 4 ruedas con capacidad hasta 1.300 l con tapa(s) abovedada(s) para dispositivos de elevación tipo muñón y/o peine. Dimensiones y diseño.
- **UNE-EN 840-4:2013:** Contenedores móviles para residuos y reciclaje. Parte 4: Contenedores de 4 ruedas con capacidad hasta 1.700 l con tapa(s) plana(s) para dispositivos de elevación tipo muñón ancho o basculadores BG y/o dispositivos de elevación tipo peine ancho. Dimensiones y diseño.
- **UNE-EN 840-5:2013:** Contenedores móviles para residuos y reciclaje. Parte 5: Especificaciones y métodos de ensayo.
- **UNE-EN 840-6:2013:** Contenedores móviles para residuos y reciclaje. Parte 6: Requisitos de seguridad y salud.

En el caso de los contenedores fijos con sistema de elevación de tipo soporte giratorio o muñón, los recipientes de carga lateral, o tipo manguitos, típicos de la carga frontal, la norma de referencia es la UNE-EN 12574 de 2007, que consta de 3 partes:

- **UNE-EN 12574-1:2007:** Contenedores fijos para residuos. Parte 1: Contenedores con capacidades hasta 10.000 l con tapa(s) plana(s) o abovedada(s) para dispositivos de elevación de tipo soporte giratorio, doble soporte giratorio o tipo manguitos. Dimensiones y diseño.
- **UNE-EN 12574-2:2007:** Contenedores fijos para residuos. Parte 2: Requisitos de funcionamiento y métodos de ensayo.
- **UNE-EN 12574-3:2007:** Contenedores fijos para residuos. Parte 3: Requisitos de seguridad e higiene

Para aquellos contenedores elevados por su parte superior y descargados por la inferior, básicamente los recipientes



Figura 10. Contenedor soterrado con sistema tipo doble gancho



Figura 11. Detalle del sistema de captura de contenedor tipo seta

de carga vertical, es de aplicación la norma UNE-EN 13071, estructurada en tres partes:

- **UNE-EN 13071-1:2008/AC:2010:** Contenedores fijos de residuos con capacidad hasta 5.000 l, elevados por la parte superior y vaciados por la parte inferior. Parte 1: Requisitos generales.
- **UNE-EN 13071-2:2008+A1:2013:** Contenedores fijos de residuos con capacidad hasta 5.000 l, elevados por la parte superior y vaciados por la parte inferior. Parte 2: Requisitos adicionales para sistemas enterrados y parcialmente enterrados.

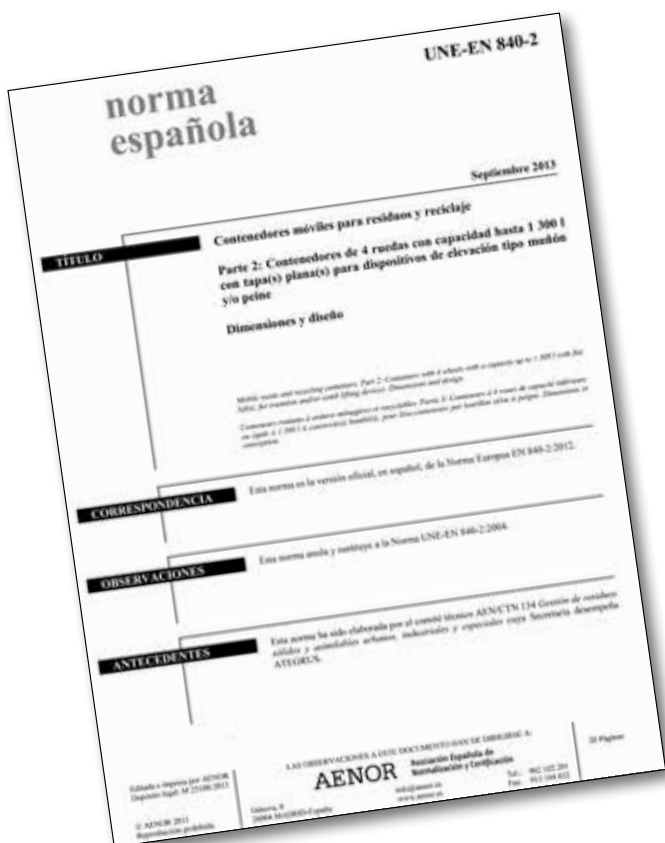


Figura 12. Norma UNE-EN 840

- **UNE-EN 13071-3:2012:** Contenedores fijos de residuos con capacidad hasta 5.000 l, elevados por la parte superior y vaciados por la parte inferior. Parte 3: Piezas intermedias de elevación recomendadas.

Existen similitudes en los diferentes aspectos que tratan cada una de las normas anteriormente enunciadas. En todas ellas hay una o varias partes destinadas a dimensiones y diseño, completadas en algún caso con requisitos de funcionamiento, métodos de ensayo y seguridad y salud. Solo unos breves apuntes sobre estos conceptos.

Volumen

En cuanto al volumen, la normativa fija las capacidades de los recipientes que homologa o lo deja abierto al fabricante, dentro de un determinado rango.

Dimensiones y diseño

En este apartado, y para los contenedores móviles, la norma concreta, entre otros aspectos: las dimensiones y tolerancias admitidas en las diversas partes del contenedor, la capacidad de carga que debe soportar, la carga que debe soportar cada rueda, las características de los sistemas de frenado y bloqueo de la dirección, las de las asas empleadas en su manipulación... En los contenedores de carga lateral, prácticamente está acotado el contenedor completo. A



Figura 13. Carga frontal

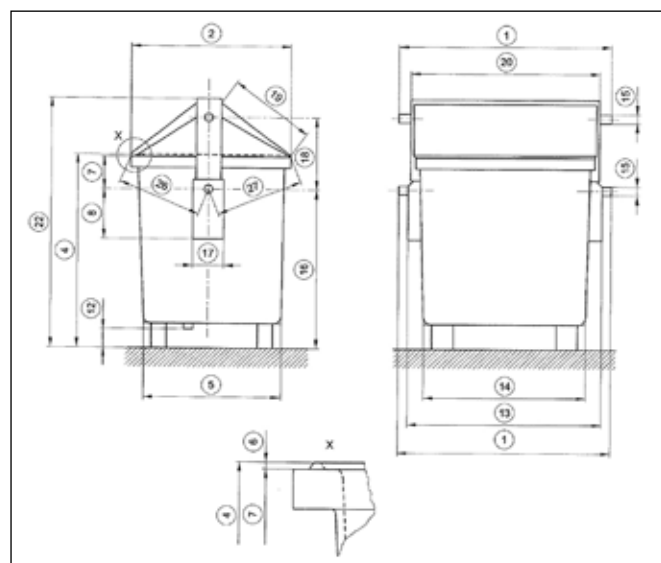


Figura 14. Dimensiones del contenedor de carga lateral según UNE-EN 12574

título de ejemplo, en la **Figura 14** se incorpora un dibujo incluido en la norma en el que se recogen todas las medidas a considerar en un contenedor de carga lateral genérico. En los contenedores de carga vertical, en cambio, la norma es mucho más abierta en este aspecto.

Datos de identificación

Todos los recipientes que deban cumplir la norma deberán tener en una zona visible del cuerpo, marcados de forma indeleble, los siguientes datos: el número de la norma a la que está vinculado, el volumen nominal, el nombre del fabricante, el peso total autorizado y el año y el mes de fabricación.

Métodos de ensayo

Como sucede en los apartados anteriores, los métodos de ensayo, en los que se verifica el nivel de exigencias a alcanzar durante los mismos o después de que estos se hayan realizado, no son los mismos para todos los tipos de contenedores. Así, en el caso de los contenedores móviles

algunos de los ensayos a los que deben someterse son: de impacto (por caída de bola, con choque contra pared en deslizamiento sobre plano inclinado, por choque contra bordillo y por descenso de bordillos), de estabilidad en un plano inclinado, de esfuerzo necesario para iniciar el movimiento del contenedor y para mantenerlo a una velocidad determinada, de eficacia en los sistemas de frenado, de elevación y basculamiento, de resistencia a la corrosión y a los agentes atmosféricos, y otros muchos que pueden verse en un estudio detallado de la norma UNE-EN 840-5.

En el caso de los contenedores de carga lateral, también se ven sometidos a pruebas de impacto en todas las partes del recipiente, de estabilidad sobre plano inclinado, de tracción –para evaluar la fuerza necesaria para moverlo y mantenerlo en movimiento–, de elevación –simulando su proceso de trabajo–, y así un amplio espectro de pruebas, muchas de ellas comunes para todos los tipos de contenedores.

Requisitos de seguridad y salud

En esta parte de la norma se especifican los requisitos esenciales que en materia de seguridad y salud se exige a los contenedores. Así, en el caso de los contenedores móviles, los mismos están relacionados con las asas para manipular los recipientes, las ruedas y su resistencia al movimiento, los sistemas de bloqueo y frenado, las tapas y su posibilidad de lastimar los dedos, etc. En el resto de tipos de contenedores hay preceptos similares adaptados a sus propias características.

4.5. Otros aspectos a considerar en los contenedores

Cada fabricante va implementando en los contenedores aspectos que les diferencien de los demás y tengan una buena receptividad en el ciudadano. Es obvio que no se van a recoger en este artículo todas las variantes existentes, pero sí algunas de las más significativas que exponen los principales fabricantes en su publicidad.

Contenedores móviles

Se aportan innovaciones tales como el sistema de frenado centralizado, positivo para que los operarios no olviden dejar inmovilizado el contenedor; pedal de accionamiento de la tapa, que reduce el esfuerzo del ciudadano; sobretapa, que tal y como se puede observar en la **Figura 15** hace más sencillo el levantamiento de la misma por parte del ciudadano en el caso de las grandes tapas planas; cerradura, empleada en algunos casos para la recogida de la fracción orgánica de máxima calidad, al restringir su uso a un público seleccionado; y por último, sistemas de insonorización que disminuyen el ruido que generan las grandes tapas planas al cerrarse.



Figura 15. Sobretapa



Figura 16. Accesibilidad a discapacitados

Contenedores fijos de carga lateral

La principal evolución de este tipo de contenedores ha sido la estética, algo que no es baladí, dado que permanecen en la vía pública 24 horas al día, 365 días al año, siendo uno de los mayores impactos visuales que soporta la ciudad. Tampoco son de desdeñar aspectos como los pedales regulables en altura, que se adaptan a las características del lugar donde son ubicados; manetas para elevar la tapa, de gran utilidad para algunos colectivos; accesibilidad para discapacitados, con posibilidades de depósito de residuos a diferente nivel, tal y como muestra la **Figura 16**, o información adecuada para ciegos.

Podría continuarse indefinidamente comentando aspectos de los contenedores, pero no hay que olvidar que el principal cometido de esta sección es enseñar a calcular y valorar económicamente servicios, no desarrollar tesis doctorales sobre cada tipo de equipamiento. 🌱

RESEÑA DEL TERCER BLOQUE

En este segundo bloque se ha realizado un análisis del equipamiento disponible para hacer posible los sistemas de presentación de los residuos que se comentaron en el primer bloque. En el tercer bloque se realizará un caso práctico de diseño de la contenerización de una ciudad, o mejor dicho, de rediseño, que es aquello que los profesionales afrontan con más asiduidad.