

Para ver esta película, debe
disponer de QuickTime™ y de
un descompresor .

Gestión y Tratamiento de Residuos Urbanos, Industriales y Especiales

Sesión 3 – 3 Feb. : Recogida de Residuos Sólidos Urbanos

MIGMA

2015 - 2016

PROFESORA
Pilar Tur Salamanca

Para ver esta película, debe
disponer de QuickTime™ y de
un descompresor .

Esta publicación está bajo licencia Creative Commons Reconocimiento, Nocomercial, Compartirigual, (by-nc-sa). Usted puede usar, copiar y difundir este documento o parte del mismo siempre y cuando se mencione su origen, no se use de forma comercial y no se modifique su licencia. Más información:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>

Índice

1. Introducción.....	3
2. Actividades que componen el Servicio de Recogida	4
3. Residuos sobre los que se presta el Servicio de Recogida.....	6
4. Análisis de las necesidades: Producción, Evolución y Distribución de los Residuos.....	8
4.1. Población.....	9
4.2. Evolución de la Producción de Residuos.....	9
4.3. Composición de los Residuos.....	11
5. Contenedores.	5
6. Sistema de Recogida	16
6.1. Sistemas de Carga Trasera.....	16
6.2.- Sistemas de Carga Lateral	18
7. Servicio de Recogida de Residuos. Fracción Resto	22
7.1. Diseño e implantación del Servicio de Recogida.....	23
7.2. Organización del Servicio de Recogida.....	33
8. Recogidas Selectivas.	36
8.1. Recogida Selectiva de Envases.....	37
8.2. Recogida Selectiva de Papel-Cartón.....	40
8.3. Recogida Selectiva de Vidrio	43
9. Recogida de Residuos Voluminosos	44
10. Recogida de Pilas Usadas	46
11. Limpieza de los Contenedores	47
12. Mantenimiento y Conservación de los contenedores	54
13. Personal	56
14. Maquinaria	58

1. INTRODUCCIÓN.

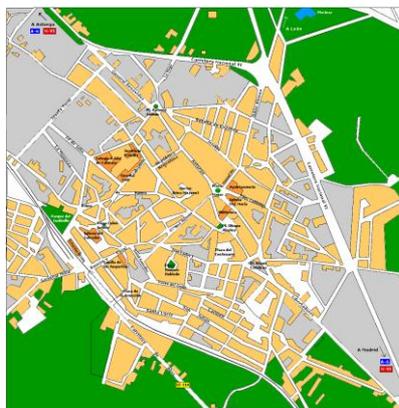
Según hemos visto anteriormente, las actividades de Gestión de residuos comienzan con la Recogida. Los **Servicios de Recogida de Residuos Urbanos** comprenden las operaciones de recogida o recolección de basuras, ya sean depositadas en contenedores, cubos, bolsas o sacos depositados en la vía pública, y su posterior transporte al lugar correspondiente. Los residuos son recogidos en los lugares diseñados para su depósito y transportados de forma inmediata a la Planta de Transferencia, Gestor Autorizado o, en su caso a los centros de descarga, tratamiento o eliminación designados por el Ayuntamiento.

Para poder diseñar la recogida de los residuos, es fundamental conocer las características concretas del Municipio, y adaptar el sistema de recogida a sus necesidades específicas.

Para la elección de los equipos se deben analizar con profundidad todos los factores involucrados, población, estacionalidad, producción de residuos y tipología de los mismos, distribución de los puntos de contenerización, zonas no contenerizadas, centros especialmente productores de residuos, colegios, restaurantes, zonas industriales, etc.

Sobre la base de los estudios realizados se diseña y define el número de equipos de recogida, la composición de los mismos tanto de material como de personal, su distribución en sectores o rutas, las jornadas de trabajo, la estimación de residuos a recoger, los viajes al punto de eliminación etc. tal y como se definen más adelante.

Esto unido a la experiencia de cada empresa especializada en la gestión y planificación de contratos de Recogida de Residuos proporciona el conocimiento necesario para establecer las necesidades básicas en cuanto a personal y maquinaria, realización de rutas de recogida y sectorización de servicios, y poder así diseñar un servicio de elevada calidad sin incorporar sobrecostes.



2.- ACTIVIDADES QUE COMPONE EL SERVICIO DE RECOGIDA

Quedan incluidas dentro de los Servicios de Recogida tal y como especifican normalmente los Pliegos de Condiciones Técnicas las siguientes operaciones ordinarias:

RECOGIDA DOMICILIARIA DE FRACCIÓN RESTO



La recogida y transporte de los residuos orgánicos, está integrada por residuos urbanos de carácter domiciliario, procedentes de viviendas, edificios, establecimientos, mercados, comercios, industrias y centros públicos y privados, almacenados en un único contenedor.

Se define como residuos orgánicos, aquellos cuya procedencia es la indicada anteriormente y está compuesta por materia orgánica y otros residuos que queden al separar los envases, el papel-cartón y el vidrio, que componen las recogidas selectivas.

RECOGIDAS SELECTIVAS

Además de la recogida en origen de la fracción resto, se incluye las recogidas selectivas. La prestación de este servicio se refiere a:

Recogida de envases ligeros en contenedor específico.

Recogida de papel-cartón en contenedor específico.

Recogida de vidrio en contenedor específico (opcional).



RECOGIDA DE RESIDUOS VOLUMINOSOS

La prestación de estos servicios se refieren a la Recogida y Transporte de residuos voluminosos: electrodomésticos, muebles y enseres, etc.



TRANSPORTE DE LOS RESIDUOS URBANOS

El transporte de los residuos se realizará de forma inmediata entregándose en la Planta de Transferencia correspondiente o Gestor Autorizado o, en su caso en los centros de descarga, clasificación, tratamiento o eliminación designados por el Ayuntamiento.

LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE LOS CONTENEDORES

La prestación de estos servicios se refiere al lavado de los contenedores ubicados en la vía pública tanto de recogida de residuos urbanos como de recogida selectiva. El mantenimiento, inspección y reparación de los contenedores para que siempre estén en perfecto estado, así como su reposición en caso necesario.



3. RESIDUOS SOBRE LOS QUE SE PRESTA EL SERVICIO DE RECOGIDA

Como venimos comentando, el servicio de Recogida se presta sobre los Residuos Urbanos. Anteriormente hemos definido cuáles son los residuos Urbanos, pero recordaremos brevemente a qué residuos nos referimos. Con carácter general, se dará consideración de Residuos Urbanos o Municipales a los comprendidos en la acepción dada en el Artículo 3 b de la Ley 22/2011 de Residuos y Suelos Contaminados, es decir, *son los residuos generados en los hogares como consecuencia de las actividades domésticas. Se consideran también residuos domésticos los similares a los anteriores generados en servicios e industrias. Se incluyen también en esta categoría los siguientes residuos: residuos que se generan en los hogares de aparatos eléctricos y electrónicos, ropa, pilas y acumuladores; residuos procedentes de la limpieza viaria, zonas verdes, áreas recreativas y playas; animales domésticos muertos, así como muebles, enseres y vehículos abandonados; residuos y escombros procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria.*

Según esta definición, podemos decir que presentan la consideración de residuos urbanos los siguientes:

Recogida de basuras y residuos domiciliarios procedentes de la normal actividad doméstica.

Recogida de residuos asimilables a los domésticos producidos por establecimientos comerciales, hostelería, edificios públicos, asociaciones, entidades, etc., con las limitaciones establecidas en la Ley 22/2011 y en las Ordenanzas Municipales.

Recogida de residuos de mercados municipales y venta no sedentaria.

Recogida de residuos producidos por oficinas o despachos profesionales.

Recogida de residuos asimilables a los domésticos producidos por comercios, industrias o talleres de acuerdo con las limitaciones establecidas en la Ley 22/2011 y en las Ordenanzas Municipales.

Residuos asimilables a domésticos generados en clínicas y centros de salud.

Recogida de residuos producidos por edificios o instalaciones públicas.

Recogida de residuos procedentes de la limpieza viaria.

Recogida de escorias y cenizas de calefacciones.

Residuos de escombros de obras menores y domiciliarias.

Residuos generados en los cementerios, salvo restos humanos.

La recogida de aquellos otros productos que se generen por avance tecnológico o cambio de costumbre y que por Ley corresponda al Ayuntamiento su recogida y tratamiento o eliminación.

Quedan excluidos de los servicios habituales y especiales de recogida de residuos sólidos urbanos los siguientes:

Recogida de productos de derribo, tierras de desmonte, escombros, desechos de obra, siempre que su peso exceda de 40 kg., salvo por orden de la jefatura del servicio por desconocer su procedencia.

Recogida de escombros y restos de demoliciones de obras públicas y privadas.

Recogida de residuos hospitalarios.

Recogida de residuos de carácter marcadamente industrial.

Recogida de residuos tóxicos y peligrosos. Los residuos generados por los comercios, industrias o talleres que por sus características no sean asimilables a los residuos domésticos o superen las limitaciones establecidas en la Ley 22/2011 y en las Ordenanzas Municipales.

4.- ANÁLISIS DE LAS NECESIDADES: PRODUCCIÓN, EVOLUCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LOS RESIDUOS

Para el diseño de los diferentes servicios que componen la **Recogida de Residuos Urbanos** se estudiarán con detenimiento las necesidades de la población y de la ciudad en la que se vaya a prestar el servicio de Recogida de Residuos Urbanos.

Es importante tener en cuenta las características que se indican en la tabla siguiente:

Característica Analizada	INFORMACIÓN
Población estable.	Producción estable de residuos, mínimo para el dimensionamiento de los vehículos.
Incrementos por Estacionalidad.	Incrementos de producción según temporada.
Tipología de los residuos.	Densidades, estimación de pesos y volúmenes
Distribución de la población (edificación).	Distancias de recorrido y estimación de km. de servicio para determinar número de equipos.
Distribución de la población (densidad de población).	Análisis de los distritos y secciones de población, determinación de la producción por zona geográfica.
Grado de contenerización y Ubicación de Contenedores.	Análisis de contenerización, necesidad en su caso de contenedores, determinar el número de contenedores para dimensionar el número de equipos.
Producción de residuos.	Dimensionamiento de equipos.
Características de las calles.	Transitabilidad de equipos, dimensionamiento por estrechez de calles o zonas peatonales.

4.1.- POBLACIÓN

Según datos del **Instituto Nacional de Estadística**, se conoce la población en el Municipio y su distribución en uno o varios núcleos.

	Total
Población	10.549

Se conoce, asimismo, la extensión en Km² en la que habita la población definida. Dentro del parámetro de población, es importante tener en cuenta la Estacionalidad. Se denomina Estacionalidad a la variación de la población de un Municipio en las diferentes estaciones del año. Este parámetro nos obligará a adecuar los medios aportados en el servicio prestado si durante determinadas épocas del año hay una mayor o menor afluencia de población al Municipio.

Con ambos datos se determina el Servicio Recogida de Residuos Sólidos Urbanos del Municipio analizado

4.2.- EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE RESIDUOS EN EL TIEMPO

Para dimensionar el **Servicio Recogida de Residuos Sólidos Urbanos** en el Municipio a estudiar se toma como punto de partida la producción de residuos de fracción resto anual (Toneladas/año) obtenida a lo largo de los últimos años con los datos disponibles según las siguientes tablas:

AÑO ----	Producción RSU (t)	Días	Producción RSU (t/día)
TOTAL (t).		365	
Kg/hab.			

NOMBRE PROGRAMA

Gestión y Tratamiento de Residuos Urbanos, Industriales y
Especiales / Sesión 3: Recogida de Residuos Sólidos Urbanos

Para el caso de la Recogida Selectiva de Papel-Cartón, Envases y Vidrio, se ha tomado como punto de partida la producción de residuos (Toneladas/año) obtenida a lo largo de los últimos años disponibles según las siguientes tablas:

AÑO ----	Producción Envases (t)	Días	Producción Envases (t/día)
TOTAL (t)		365	
Kg/hab.			

AÑO ----	Producción Vidrio (t)	Días	Producción Vidrio (t/día)
TOTAL (t).		365	
Kg/hab.			

AÑO ----	Producción Papel (t)	Días	Producción Papel (t/día)
TOTAL (t.)		365	
Kg/hab.			

De la evolución de las cantidades anuales, se obtiene la información necesaria para dimensionar: Equipos, rutas, frecuencia de recogida, etc.

4.3.- COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS

Los Residuos Sólidos Urbanos están constituidos por una aglomeración de diferentes materias entre las cuales las más importantes están:

Materia Orgánica	45%
Plástico (envases)	9%
Papel-Cartón	21%
Vidrio	7%
Metal	5%
Otros	13%
TOTAL	100%

La densidad de los RSU es muy variable en función de multitud de factores como la actividad predominante en el Municipio (industrial, rural o residencial), existencia de zonas comerciales, mercados, restaurantes, etc. , ubicación geográfica del municipio, afluencia de turismo, etc.

En general y dependiendo fundamentalmente de la proporción de envases y embalajes (fundamentalmente cartón) y residuos orgánicos (restos de comida etc.), la densidad del residuo en el contenedor oscila entre 80 Kg./m³ para los Envases y 200 Kg./m³ para la Fracción Resto.

Ya se ha indicado que en las zonas Urbanas la densidad de los RSU suele ser menor (120/150 Kg/m³) que en las zonas Rurales (200 Kg/m³), pues en estas zonas se suelen aprovechar mejor ciertos materiales voluminosos y pesados como los envases y la fracción orgánica.

También se ha indicado que la densidad varía en función del tipo de recogida, pues los camiones suelen ser compactadores, aunque luego al descargar, vuelve a esponjarse y reducirse de nuevo a valores de 240/300 Kg/m³ y de nuevo se compacta si se descarga en un foso o en el Vertedero.

5.- CONTENEDORES

Hasta hace poco, la presentación de los RSU domiciliarios se solía hacer en bolsas de plástico, depositadas en acera, con resultados desastrosos para la limpieza de la ciudad como con riesgos para los ciudadanos y trabajadores del Servicio de Recogida. Por ellos es de uso casi general la contenerización de los RSU para su recogida.

La distribución de la generación de los Residuos Urbanos domiciliarios, así como su composición puede considerarse que varía en función de los siguientes parámetros:

Situación geográfica.

Hábitat de la población.

Estación del año.

Nivel de vida de la zona.

Día de la semana.

Hábitos de consumo.

Estructura económica del entorno.

La Empresa Concesionaria está obligada a la adquisición e instalación, de todos aquellos cuantos recipientes o contenedores normalizados destinados a la recogida de residuos tanto de la fracción orgánica como selectiva (envases y papel-cartón) sean necesarios.

En cuanto a los tipos de contenedores, es preciso mencionar los que se indican a continuación:

Contenedores de tapa abierta 120 - 240 - 1.000 - 3.200 litros

Contenedores especiales: iglú, Papel cartón, sanitarios, etc.

Contenedores soterrados, hidráulicos y de doble gancho.

Contenedores compactador estático

Contenedor de piso móvil.

A continuación se incluyen algunas fotografías de los contenedores mencionados:



El número de contenedores está en función del tipo de carga que se elija: Trasera, lateral o mixta y del volumen del contenedor elegido para la fracción orgánica o resto y selectiva de envases así como de papel-cartón. En las siguientes tablas se indican los tipos más usuales de Contenedores para Carga Lateral:

NOMBRE PROGRAMA

Gestión y Tratamiento de Residuos Urbanos, Industriales y Especiales / Sesión 3: Recogida de Residuos Sólidos Urbanos

CONTENERIZACIÓN			
Contenedor	Orgánica 2400 litros	Orgánica 800 litros	Orgánica 240 litros
Número	----	----	----
			

CONTENERIZACIÓN		
Contenedor	Envases 3200 litros	Total
Número	----	---
		

CONTENERIZACIÓN		
Contenedor	Papel-Cartón 3200 litros	Total
Número	----	----
		

NOMBRE PROGRAMA

Gestión y Tratamiento de Residuos Urbanos, Industriales y
Especiales /Sesión 3: Recogida de Residuos Sólidos Urbanos

Para cada Municipio hay que definir inicialmente cuales son las calles donde se puede implantar la recogida con Carga Lateral y en función de la población y su generación media de RSU, se obtiene las toneladas a recoger y en función del tipo de Contenedor, el número de ellos necesarios.

6. SISTEMAS DE RECOGIDA

Tal y como especifique el Pliego de Condiciones si así lo hace, los licitadores podrán contemplar en su proyecto de ejecución de los servicios, los sistemas de recogida que mejor se adapten a las características particulares del municipio, tratando de lograr la mayor eficacia a la vez que se disminuyen las molestias a la población (ruidos, olores, tráfico, impacto visual, etc).

Para ello se deben analizar los diferentes sistemas de recogida (Carga Trasera, Carga Lateral) y el dimensionamiento de los camiones en función de varios parámetros (anchura de calles, tipo de vivienda, número de pisos por portal etc.).

6.1.- SISTEMA DE CARGA TRASERA

Los sistemas de recogida de residuos mediante carga trasera se basan en equipos que mediante un sistema hidráulico ubicado son capaces de cargar y vaciar los contenedores que previamente un peón ha ubicado en la parte trasera del vehículo.

Este sistema ha sido el más utilizado durante mucho tiempo hasta la aparición del Sistema de Carga Lateral. En este momento se combinan ambos sistemas dependiendo de la configuración de las calles del Municipio.

Para poder realizar la recogida de RU por medio de un Sistema de Carga Trasera son precisos al menos un conductor y un peón auxiliar que mueva los contenedores hasta la parte trasera del recolector.

La capacidad de los recolectores de carga Trasera para Fracción Resto es de 14 m³.

NOMBRE PROGRAMA

Gestión y Tratamiento de Residuos Urbanos, Industriales y
Especiales / Sesión 3: Recogida de Residuos Sólidos Urbanos



El sistema de Carga Trasera utiliza contenedores con una capacidad de hasta 800 litros. El tamaño de los contenedores es inferior a los de Carga Lateral. Esto hace que el área ocupada en cada calle por los contenedores sea inferior, aunque en conjunto para la totalidad del Municipio, sea necesario aportar más cantidad de contenedores y por tanto, la superficie total ocupada por los mismos en el Municipio es superior en el caso de un Municipio recogido 100% por un Sistema de Carga Trasera que en el de un Municipio recogido al 100% por un Sistema de Carga Lateral.

En la tabla siguiente se separa el total de contenedores que se tendrán para realizar el servicio de recogida de residuos orgánicos o Fracción Resto:

CONTENERIZACIÓN			
Contenedor	F. Resto 2400 litros	F. Resto 800 litros	F. Resto 240 litros
Número	----	----	----
			

Por tanto para la fracción resto el tipo de contenedores que se van a utilizar serán:

Contenedores de carga trasera de 800 litros.

Contenedores de carga lateral de 2400 litros.

La ubicación de los contenedores en el Municipio se debe indicar en los Planos de detalle correspondientes, en las calles de la ciudad o municipio, diferenciando las mejoras introducidas en el nuevo análisis de oferta.

6.2.- SISTEMA DE CARGA LATERAL

Los sistemas de recogida de residuos mediante la carga lateral se basan en equipos altamente automatizados que sirviéndose de un brazo robotizado ubicado en el costado derecho (o izquierdo) del vehículo son capaces de vaciar contenedores especiales a elevada velocidad, y tan solo es necesaria la participación de un conductor.

Las novedades que introducen estos sistemas afectan no sólo a los medios técnicos (vehículo y contenedores), sino también a los operarios, y desde luego a los usuarios del servicio.

Incorporan grandes mejoras tecnológicas; pasan a ser más silenciosos gracias a su elevado aislamiento acústico y a sus motores de ciclo diesel turboalimentados de última generación y mínimos niveles de emisiones contaminantes, poseen una mayor capacidad de carga minimizando así los desplazamientos intermedios a las Plantas de Transferencia de Residuos o Puntos de descarga.



El proceso de carga y descarga de los contenedores está totalmente automatizado y controlado en todo momento por el conductor, única persona a bordo del vehículo, a través de varias cámaras de circuito cerrado de televisión dispuestas en diferentes lugares estratégicos del vehículo.

Desaparecen por tanto los peones auxiliares para la manipulación de los contenedores, quedando el conductor ya no como mero chofer, sino como auténtico controlador de todo lo que suceda a bordo de un equipo tecnológicamente muy avanzado; esto redonda en una mejor apreciación del trabajo por parte del operario, ya que lo dignifica sobremanera.

NOMBRE PROGRAMA

Gestión y Tratamiento de Residuos Urbanos, Industriales y Especiales / Sesión 3: Recogida de Residuos Sólidos Urbanos

En cuanto a los contenedores, estos son de mayor volumen que los convencionales 3200 y 2400 litros, por lo que su número total se reduce, al igual que la cantidad de plazas de aparcamiento reservadas para su ubicación, su estética es mucho más acertada que la de los convencionales de contornos suaves y de colores que los integran en el entorno reduciendo el impacto visual, su empleo es mucho más cómodo al abrirse la tapa mediante un pisador, sin necesidad de que el usuario la manipule con las manos, el cierre proporciona la estanqueidad suficiente como para minimizar de forma drástica los malos olores especialmente en épocas estivales, y están proyectados según las normas más estrictas de ergonomía y seguridad que impone su uso en vías públicas.



Finalmente, los grandes beneficiados son los usuarios del servicio, que verán aumentada su comodidad a la hora de deshacerse de sus basuras, y verán sensiblemente reducidos los inconvenientes de la recogida convencional, mejorando el aspecto de sus calles y barrios, disponiendo de mayor número de plazas de aparcamiento, a la par que de un servicio más eficiente y sobre todo de mayor calidad.

El sistema de Carga Lateral reduce el número de contenedores en la calle puesto que los contenedores tienen mayor capacidad y por tanto, siempre que se pueda se recomienda utilizarlo, aunque no suele ser de forma total, por lo cual suelen coexistir ambos sistemas, por ejemplo:

Recogida de Fracción Resto mediante recolectores de carga lateral de 25 m³.

Recogida de Fracción Resto mediante recolectores de carga trasera de 14 m³.



NOMBRE PROGRAMAGestión y Tratamiento de Residuos Urbanos, Industriales y
Especiales / Sesión 3: Recogida de Residuos Sólidos Urbanos

Uno de los inconvenientes que puede hacer que la recogida de contenedores mediante recolectores de carga lateral no resulte eficiente es la presencia de bolsas o residuos situados fuera del contenedor. Este hecho obliga al conductor del camión a apearse del mismo y a tener que depositarlas en su lugar correcto. Por este motivo, se introduce dentro del Servicio de Recogida un servicio de apoyo para el servicio de recogida de RSU mediante recolectores de carga lateral. Su misión consistirá en introducir las bolsas o residuos situados en el exterior de los contenedores dentro de los mismos. Con esto se conseguirá que el servicio de recogida lateral sea totalmente mecanizado no necesitando el conductor apearse del vehículo para recogerlos o que estos se queden sin retirar.

**ASPECTOS POSITIVOS DE LA RECOGIDA LATERAL****MEJORA LA EFICACIA DE LA RECOGIDA**

Es evidente que tanto en los tiempos precisos para las operaciones de descarga, como en los recursos necesarios se logra una disminución importante. Se puede estimar que los rendimientos de la recogida se pueden incrementar, en al menos, un 100%.

Además, el sistema es menos ruidoso que el actual, tanto por la forma de elevación como por no existir el efecto de golpeo del contenedor en las aceras, o arrastre sobre la vía pública.

Los variados tipos de contenedores, y a su vez diferentes equipos de recogida para papel, envases, vidrio, materia orgánica, etc. se pueden unificar a un único modelo.

MEJORA LAS CONDICIONES DE TRABAJO.

Con la recogida lateral, el tipo de esfuerzo concentrado, y reiterado de mover los contenedores, así como el sometimiento a las condiciones climatológicas de cada momento, desaparece, y

consecuentemente va a desaparecer una causa relevante del incremento de absentismo y de disminución de la productividad, a medida que envejecen las plantillas.

DISMINUYE OBSTÁCULOS EN VÍA PÚBLICA

El número de obstáculos en la vía pública con la utilización de contenedores de 2,4 m³, frente a los actuales de 1 m³ o menos, va a descender de forma relevante, igualmente ocurren con los tiempos invertidos en las operaciones de carga y vaciado de los contenedores.

Por la misma razón, el espacio ocupado, con los contenedores del nuevo sistema también desciende de forma destacable.

Al no ser móviles se evitan las grandes causas de averías: ruedas, golpes, etc.

Al no tener que manejarlo el operario, ya no importa su ligereza.

Los ruidos son menores ya que es totalmente diferente el sistema de elevación.

7. SERVICIO DE RECOGIDA DE RESIDUOS. FRACCIÓN RESTO



La recogida y transporte de los residuos orgánicos o fracción resto, está integrada por residuos urbanos de carácter domiciliario, procedentes de viviendas, edificios, establecimientos, mercados, comercios, industrias y centros públicos y privados, almacenados en un único contenedor.

Se define como residuos orgánicos o fracción resto, aquellos cuya procedencia es la indicada anteriormente y está compuesta por materia orgánica y otros residuos que queden al separar los envases, el papel-cartón y el vidrio, que componen las recogidas selectivas.

Los Servicios de Recogida de Residuos Orgánicos, se prestarán en el Término Municipal correspondiente, tal y como debe indicar el Pliego de Condiciones del Concurso.

Por tanto, el Servicio consistirá en la retirada de los contenedores situados en la vía pública correspondientes a los residuos orgánicos (materia orgánica y otros), donde se alojarán residuos urbanos de carácter domiciliario, procedentes de viviendas, edificios, establecimientos, mercados, comercios, industrias y centros públicos y privados, almacenados en un único contenedor.

Los residuos depositados en los contenedores se retirarán mediante vehículos recolectores auto-compactadores. Una vez vaciado el contenedor, el vehículo recolector lo situará nuevamente en su lugar de origen. Las maniobras necesarias para la recogida se realizarán con el máximo cuidado, para que no se produzcan derrames en las vías públicas o se ensucie el entorno en el que se sitúa el contenedor. En caso de producirse, un operario inmediatamente procederá a la limpieza de los restos que se viertan. Con tal finalidad, todos los vehículos irán provistos de una pala y cepillo de barrer para limpiar los alrededores de los contenedores, así como los desechos que se puedan caer al manipularlos.

Las frecuencias mínimas para la recogida de residuos orgánicos, se fijan normalmente en el Pliego de Condiciones y suelen ser diaria, excepto domingos y festivos (cuando coincidan dos festivos consecutivos, se recogerá uno de ellos). En ciertas ciudades o barrios especiales la Recogida es diaria a excepción de los días de Nochebuena y Fin de Año.

En función de lo anterior se diseñan las soluciones propuestas para la Recogida de Residuos Orgánicos.

7.1. DISEÑO E IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE RECOGIDA

Se pueden delimitar las siguientes fases dentro del proceso de diseño de un sistema de recogida de residuos mediante tecnologías de carga lateral:

Fase I. Estudio de campo.

Fase II. Distribución de la generación de R.U.

Fase III. Contenerización.

Fase IV. Rutas de recogida.

FASE I: ESTUDIO DE CAMPO

En esta primera Fase se deben tener en cuenta todos los elementos propios del Municipio en cuestión que nos llevarán a tener un profundo conocimiento del Servicio a Prestar. Todo esto se ha visto en el punto 4 Análisis de las Necesidades, en el que vimos que es preciso tener en cuenta los siguientes factores:

Población: dentro de este factor debemos estudiar el volumen de población estable, su variación con la estacionalidad, su distribución en el Municipio, teniendo en cuenta la densidad de población en diferentes zonas así como los diferentes tipos de edificación y agrupación y la evolución de la población prevista para los próximos años (preferiblemente los años de duración del Servicio a prestar).

Municipio: Es preciso disponer de la superficie y distribución del Municipio así como las necesidades específicas o particularidades que pueda presentar: zonas rurales, urbanas, tipo de edificaciones, características de las calles, accesibilidad, zonas peatonales, y cualquier elemento que pueda influir en el Servicio a prestar.

Residuos: Es preciso conocer el número de recogidas separadas existentes y hacer el cálculo para cada una de ellas. Igualmente deberemos conocer la producción de residuos, su densidad, composición y distribución en las diferentes zonas del Municipio.

FASE II: DISTRIBUCIÓN DE LA GENERACIÓN DE RU

Se toman como puntos de partida:

Los últimos datos disponibles de población según el Instituto Nacional de Estadística.

La producción de residuos orgánicos anual (Toneladas/año) del Municipio a lo largo del año último disponible.

AÑO ----	Producción RSU (t)	Días	Producción RSU (t/día)
TOTAL (t)		365	
Kg/hab.			

De la tabla anterior se obtiene el dato de producción media medido en t/día, así como el ratio de producción por habitante y día (Kg/habitante/día), teniendo ya en cuenta los aumentos de la época estival.

CÁLCULO DEL VOLUMEN NECESARIO

Para calcular el Volumen Real Necesario se procede de la siguiente manera.

A partir de los datos de población proporcionados, de la producción de residuos generados (Kilogramos/día) y de la densidad aparente de los residuos en contenedor, se calcula el volumen en litros necesario para el Municipio, con un coeficiente de seguridad de un 20% para cubrir las necesidades ante posibles puntas de producción o posibles incrementos de población.

Cálculo del volumen necesario: siendo $V = \frac{P}{Dxe} x(1 + c)$

V = Volumen Real Necesario.

P = Producción Media R.S.U. (Kilogramos/día).

NOMBRE PROGRAMA

Gestión y Tratamiento de Residuos Urbanos, Industriales y Especiales / Sesión 3: Recogida de Residuos Sólidos Urbanos

D = Densidad Residuos Orgánicos. 0,15 Kg / litro.

c = Coeficiente de seguridad 20%.

e = Porcentaje de llenado = 30%.

El volumen así calculado se tiene que lograr en función del número y tipo de contenedor elegido en función de la distribución de la población, tipo de viviendas, tipo de calle, tipo de camión contenedor, distancia entre contenedores, etc.

ESTUDIO DE PRODUCCION DE RESIDUOS DEL MUNICIPIO DE LA BAÑEZA						
MUNICIPIO	Población (Hab.)	RSU				
		Producción (Kg. / Día)	Volumen (Its) Instalado	Volumen (Its) Necesario	Diferencia	Porcentaje de llenado
LA BAÑEZA	10.549	18.166	485.600	145.324	-340.276	30% -142
Total (Kg/semana)		127.159				
Total (Kg/hab/día)		1,72				
Total contenedores		265	Capacidad 2.400 Litros			
D= Densidad Residuos Orgánicos		0,15	Kg. / lts.			
c= Coeficiente de Seguridad RSU		20%				

Normalmente se oferta un porcentaje de Stock que suele ser del orden del 3% para reposiciones por rotura o averías por cada año de contrato y cuyo coste se integra en el presupuesto inicial.

FRACCIÓN SELECTIVA. CÁLCULO DEL VOLUMEN NECESARIO

Para calcular el Volumen Real Necesario hemos tenido en cuenta lo fijado por Ecoembres y Ecovidrio, donde se marca un ratio de 1 contenedor cada 275 habitantes.

	1 cada 275
PAPEL-CARTÓN.	---
ENVASES.	---

FASE III: CONTENERIZACIÓN

Una vez conocido el volumen de residuos generados por cada calle, y calculado el número de contenedores a instalar, para realizar el estudio de ubicación física sobre el terreno de los contenedores habrá que respetar una serie de recomendaciones y criterios técnicos, ergonómicos y urbanísticos, que redundarán en un mejor servicio al ciudadano, menor conflictividad social en la implantación del sistema y en una mayor seguridad de empleo, y que se han desglosado a continuación de la siguiente forma:



Criterio general

Criterios particulares

Observaciones de seguridad

Criterio General

Los contenedores han de ubicarse en puntos de la vía en los que no entorpezcan el flujo de los viandantes, ni el tráfico rodado de vehículos, y que paralelamente estén próximos a las salidas peatonales de los edificios o comunidades a los que dan servicio. Necesidad de establecer retranqueos en aceras o sistemas de delimitación mediante pivotes, con el fin de que los contenedores no sean desplazados, mediante los vehículos, de su ubicación.

Criterios Particulares

Para una mejor identificación y ponderación, se presentan ordenados de mayor a menor importancia.

La distancia máxima del usuario al contenedor será de aproximadamente 60 metros en ciudad (120 metros entre contenedores), y de 100 (200 m entre contenedores) en zonas residenciales.

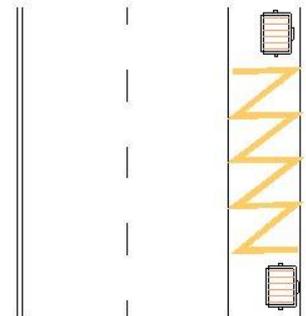
En el caso de que antes de la implantación de la recogida de residuos urbanos mediante sistemas de carga lateral ya existiese una contenerización convencional previa, se tratarán de respetar en la medida de lo posible todas y cada una de las ubicaciones existentes de los contenedores convencionales, ya que el vecindario ha creado ya un hábito de utilización de los mismos. Uno de los criterios con más peso ha de ser el confort del usuario final.

NOMBRE PROGRAMA

Gestión y Tratamiento de Residuos Urbanos, Industriales y Especiales / Sesión 3: Recogida de Residuos Sólidos Urbanos

En caso de existir zonas para aparcamiento en línea de vehículos, serán las empleadas para ubicación prioritaria de contenedores, eliminando si es necesario una plaza de aparcamiento. Si es posible, el contenedor se colocará como cierre de las zonas de aparcamiento en línea (se evita en gran medida el aprisionamiento del contenedor entre vehículos).

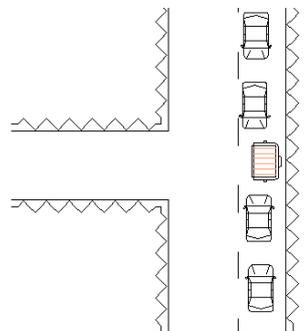
Si dentro de la zona de influencia de un contenedor existen áreas acotadas de carga y descarga, la ubicación adecuada de este será en la frontera entre el área de carga y descarga y los aparcamientos en línea. El mismo criterio es aplicable a paradas de autobuses lo suficientemente amplias y paradas de taxis.



Evitar la colocación de contenedores sobre las aceras, siempre que existan aparcamientos en línea o en batería. En caso de avenidas con aceras anchas, se podrían colocar al borde de la acera, y a ser posible con elementos de mobiliario urbano o vegetación que los integren paisajísticamente.

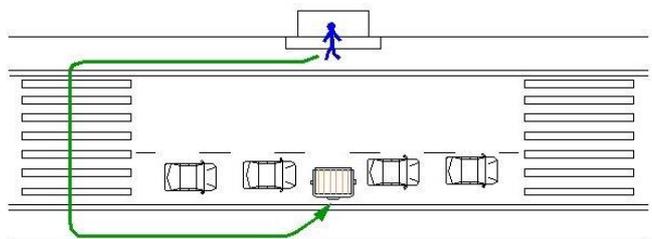
Evitar colocar contenedores enfrente o justo debajo de las ventanas practicables o balcones de viviendas u oficinas, para evitar molestias a los vecinos por malos olores (consideración importante en ciudades de clima seco y caluroso en verano). Se preferirá por tanto ubicarlos alejados de los anteriores, frente a paredes ciegas, tapias o bajos sin uso (al menos en el momento de la contenerización).

Siempre que sea posible, se han de colocar los contenedores en confluencias de calles; de esta forma se da servicio a un mayor número de personas con menos contenedores (si la densidad de población lo permite). También se puede aplicar esto a las confluencias de calles y pasajes internos de edificios y manzanas, por idénticas razones.



Es conveniente alejar los contenedores al menos 5 metros (o una plaza de aparcamiento en línea) de los pasos de peatones de calles con alta densidad de tráfico (tiempo de espera medio o elevado), de las zonas de espera de viajeros de las paradas de autobuses urbanos, de los escaparates, de los portales, y de las entradas o salidas de peatones (zonas de paso y detención peatonal frecuente), con el objeto de evitar malos olores (consideración importante en ciudades de clima seco y caluroso en verano).

En calles de dirección única, se habrán de colocar los contenedores en el margen derecho de la calle según el sentido de circulación permitido, y cercarnos a pasos de peatones para que los vecinos del margen izquierdo de la calle no

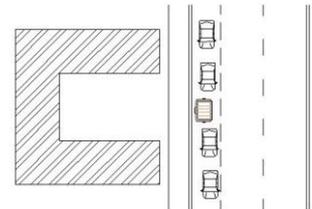


NOMBRE PROGRAMA

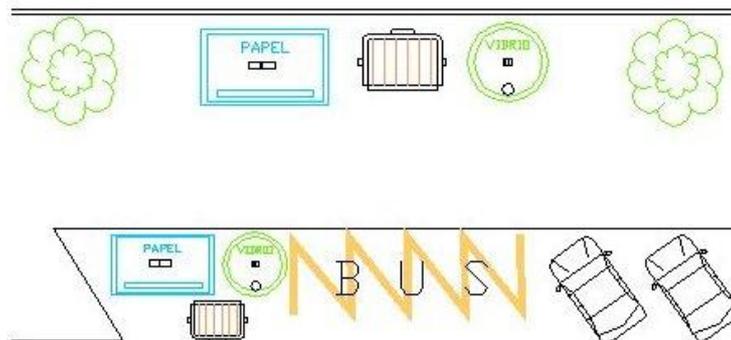
Gestión y Tratamiento de Residuos Urbanos, Industriales y Especiales / Sesión 3: Recogida de Residuos Sólidos Urbanos

se vean obligados a cruzar por lugares no autorizados con el fin de acortar su trayecto hasta el contenedor (para estos, la distancia al contenedor se calculará sumando la del portal al paso de peatones, anchura de la vía y distancia del paso de peatones al contenedor).

En edificios con formas cerradas (manzana con patio interior, forma de U, etc), los contenedores se habrán de colocar en zona de la calle que da acceso al vano de los mismos, con el fin de dar servicio al mayor número de vecinos con el mínimo número de contenedores.



Para mejorar la integración de los contenedores en las calles, es conveniente agrupar donde sea factible los diferentes tipos de contenedores que coexistan en la ciudad (contenedores de carga lateral, iglúes de vidrio, papel y cartón, etc.) formando lo que denominaremos “mini punto limpio”. De las posibles configuraciones, las prioritarias serán en línea (contenedores más pequeños en posiciones centrales) en zonas de estacionamiento en línea, o en triángulo en zonas de estacionamiento en batería. En ambos casos, y en la medida de los posibles, se integrará el mini punto limpio mediante jardineras, plantones o árboles que bordeen el conjunto.



Siempre que sea posible, será preferible eliminar plazas de aparcamiento en línea que plazas de aparcamiento en batería.

En caso de que haya que colocar contenedores en zonas peatonales, serán integrados en el entorno mediante flanqueo por jardineras (plantones altos o arbustos) de estilo acorde con el de la zona peatonal, con el fin de minimizar el impacto visual.

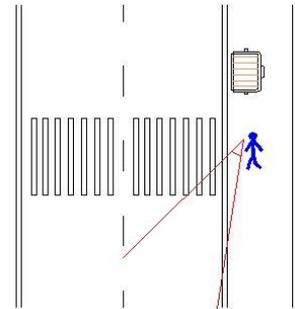
En el caso de que la recogida de papel y cartón o de vidrio no sea lo suficientemente eficiente, habrá que contar con que gran cantidad de embalajes y envases aparecerán dentro y en los alrededores de los contenedores, por lo que se preverá este incremento de carga en los contenedores o realizar servicios de repaso.

Observaciones de Seguridad

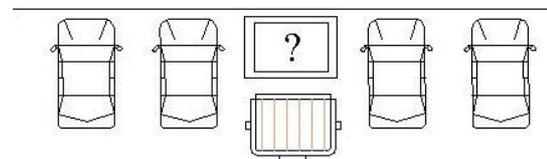
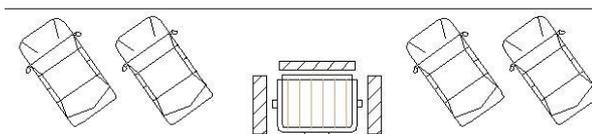
Observar que encima del lugar de ubicación del contenedor no existan árboles, farolas, señales, balcones, terrazas o marquesinas salientes lo suficientemente bajos como para que puedan entorpecer la maniobra de vaciado del contenedor en la tolva del camión. La altura mínima de seguridad de estas se estima en 4,50 metros por encima del nivel de la acera, y sobre la vertical de la cara interior del contenedor. Si no es posible obviar este tipo de obstáculos, habrá que emplear el elevacontenedores para extraer primero el contenedor de la zona de peligro de colisión, para luego voltearlo sin problema.

Observar que el contenedor no impide la visibilidad de señales viarias verticales u horizontales, o de cualquier otra indicación vial; igualmente ha de permitir la correcta visibilidad a los vehículos que entren y salgan de garajes o pasajes interiores. Para ello, el contenedor se colocará siempre después de la salida según el sentido de circulación de la calle.

Cuando se coloque un contenedor en las inmediaciones de un paso de peatones, irá siempre después del mismo según el sentido de circulación de la vía, con el objeto de no restar visibilidad a los peatones (el camión se detendrá una vez rebasado el paso de peatones).



Cuando la ubicación del contenedor requiera la eliminación de una plaza de aparcamiento en batería, se habrán de prever accesorios adecuados (bolardos, puentes metálicos, jardineras, etc.) para proteger el contenedor y garantizar su correcto posicionamiento (es habitual que se tienda a girar o desplazar el contenedor para ganar espacio de estacionamiento, impidiendo su correcta manipulación por el elevacontenedores del equipo de carga lateral).



La ubicación de los contenedores habrá de ser tal que no haga necesaria la maniobra de los vehículos de carga lateral marcha atrás.

Una vez terminada esta fase, se dispondrá como resultado un plano del municipio con la ubicación exacta de todos y cada uno de los contenedores, a continuación se puede abrir, si se estima oportuno, una ronda de alegaciones públicas contra las ubicaciones proyectadas, previa publicación

NOMBRE PROGRAMA

Gestión y Tratamiento de Residuos Urbanos, Industriales y Especiales / Sesión 3: Recogida de Residuos Sólidos Urbanos

de los planos a través de asociaciones de vecinos y otras entidades vecinales de relevancia. Como regla general, se acepta que la implantación de los vecinos en esta fase redundará en una mejor aceptación posterior del modelo implantado.

Una vez decididas las ubicaciones definitivas de los contenedores, se procederá a ubicarlos físicamente en sus posiciones. Para ello, se transportarán desde el lugar de montaje hasta sus lugares de destino en las calles del municipio mediante un camión-grúa, que dependiendo de su tamaño cargará de 4 a 8 unidades en cada viaje, y se depositarán en los lugares seleccionados empleando la grúa. En una jornada de trabajo, dos personas (conductor-gruista y peón) colocarán en posición de 30 a 40 unidades, en función de las distancias a recorrer, del vehículo y de la franja horaria de operación (tráfico).

Como será habitual, llevará más de una jornada de trabajo la contenerización de una ruta por lo que habrá contenedores colocados en diferentes días; los que se ubiquen los primeros días habrán de incorporar una nota bien visible que avise a los usuarios de que el contenedor en cuestión aún está fuera de servicio, situación que se prolongará hasta una determinada fecha que se citara, y así evitar que las basuras pasen varios días en el interior del contenedor sin recogida.

FASE IV: ESTUDIO DE RUTAS DE RECOGIDA

En función de la producción e R.U. por zonas del Municipio y de los contenedores dispuestos, se realizan diferentes propuestas de rutas con el objeto de minimizar los medios necesarios para prestar el Servicio.

Este trabajo se desarrolla sobre los planos del Municipio con la ubicación de los contenedores y finalmente se obtienen unas tablas con los medios humanos y de maquinaria necesarios en función de los tipos de recogida seleccionados para cada zona del Municipio.

Para poder realizar este estudio es preciso tener en cuenta las frecuencias de recogida y los horarios de prestación del Servicio.

FRECUENCIAS Y HORARIOS DE RECOGIDA

El Servicio de Recogida de Residuos Orgánicos se realizará en todo el ámbito del Municipio, con las frecuencias y horarios establecidos en el Pliego de Condiciones para cada una de las zonas definidas según sus características urbanísticas, densidad de población y actividad comercial. Un ejemplo tipo puede ser el que resumimos a continuación

Recogida diaria diurna - nocturna - mixta.

NOMBRE PROGRAMA

Gestión y Tratamiento de Residuos Urbanos, Industriales y Especiales / Sesión 3: Recogida de Residuos Sólidos Urbanos

Frecuencia: 6 veces a la semana (de lunes a sábado) cuando coincidan dos festivos consecutivos, se recogerá uno de ellos.

Hora de inicio: Si no lo fija el Pliego, la Empresa adjudicataria fijará la hora de comienzo de cada tipo de Servicio, que debe ser aprobada por el Servicio Técnico del Ayuntamiento.

DIMENSIONAMIENTO GENERAL DEL SERVICIO

Una vez conocida la producción de residuos, número total de contenedores y la frecuencia de recogida estamos en condiciones de establecer las necesidades en cuanto a equipos de recogida para realizar el servicio.

Como ya hemos visto anteriormente:

La producción media de RSU en el Municipio se mediría en t/día, y el ratio de producción por habitante y día se obtiene también de la información anterior y se mide en (Kg/habitante y día).

Con este dato de Kg/habitante/día y la distribución de la población se diseña el servicio.

Teniendo en cuenta la producción Kg/habitante/día para la fracción orgánica o resto, se calcula la producción total diaria y semanal según la frecuencia de recogida para el Municipio.

Para ello se realizará una tabla como la indicada a continuación:

MUNICIPIO	Población	Kg/hab/día	t/día	t/semana

NOMBRE PROGRAMA

Gestión y Tratamiento de Residuos Urbanos, Industriales y Especiales / Sesión 3: Recogida de Residuos Sólidos Urbanos

La solución mixta: Carga Lateral y Trasera exige dos tipos de camiones recolectores:

RECOLECTORES DE CARGA LATERAL DE 25 M³.

RECOGIDA RSU	RSU			
	Mínimo		Máximo	
CAMIÓN CARGA LATERAL				
Capacidad camión m ³ .	25		25	
Índice de compactación.	1:3	3	1:3,75	3,75
Capacidad teórica m ³ .	75		93,75	
Densidad residuos kg/ m ³ .	150	Mín	150	Máx
t. de residuos que recoge el camión.	11,25		14,06	
Nº de viajes / t. totales que se recogen.	1	11,25	1	14,06

RECOLECTORES DE CARGA TRASERA DE 14 M³.

RECOGIDA RSU	RSU			
	Mínimo		Máximo	
CAMIÓN CARGA TRASERA				
Capacidad camión m ³ .	14		14	
Índice de compactación.	1:3	3	1:3,75	3,75
Capacidad teórica m ³ .	42		52,5	
Densidad residuos kg/m ³ .	150	Mín	150	Máx
t. de residuos que recoge el camión.	6,30		7,88	
Nº de viajes / t. totales que se recogen.	1	6,30	1	7,88

NOMBRE PROGRAMA

Gestión y Tratamiento de Residuos Urbanos, Industriales y
Especiales / Sesión 3: Recogida de Residuos Sólidos Urbanos

En función de la distancia que exista entre las rutas definidas y el lugar de descarga, se obtiene el número de recolectores necesarios para poder recoger los RSU. También incide la densidad de Tráfico si el servicio se hace de noche o de día.

7.2. ORGANIZACIÓN DEL SERVICIO

La organización del Servicio Recogida de Residuos Sólidos Urbanos en el Municipio se indica en el Pliego de Condiciones en lo referente a frecuencias de recogida y horarios establecidos y de acuerdo con ellos las Empresas definen los servicios que ofrecen.

Frecuencia: Número de veces a la semana definiendo la solución cuando coincidan dos festivos consecutivos, normalmente se recogerá sólo uno de ellos.

Hora de inicio: Hay que definirla si no se indica en el Pliego.



a) Recogida diaria diurna en el Municipio.

De lunes a sábado: Nº. de recolectores es de carga lateral de 25 m³.

 Nº. de recolectores es de carga trasera de 14 m³.

Cuando coincidan dos festivos consecutivos, se recogerá uno de ellos.

NOMBRE PROGRAMA

Gestión y Tratamiento de Residuos Urbanos, Industriales y Especiales / Sesión 3: Recogida de Residuos Sólidos Urbanos

Recogida de R.S.U. de Lunes a Sábado:

SERVICIO DE LUNES A SÁBADO	DE	A	HORAS	JORNADAS	PERSONAL	MAQUINARIA
Recogida domiciliaria de los residuos orgánicos. Carga Lateral.	5:00	11:10	6,17	299 + 5	1 Conductor	1 Recolector CL 25 m3
Recogida domiciliaria de los residuos orgánicos. Carga Trasera.	7:20	11:10	3,83	299 + 5	1 Conductor 1 Peón	1 Recolector CT 14 m3

CARGA TRASERA	CARGA LATERAL
41	185
CONTENEDORES	CONTENEDORES
15 Km.	50 Km.

b) Repaso zonas alrededores de contenedores

Como ya hemos comentado anteriormente, además del personal que realizará el servicio de recogida se contará con servicio de apoyo para el servicio de recogida de RSU mediante recolectores de carga lateral. El trabajo de estos equipos consistirá en hacer un repaso por cada una de las ubicaciones de carga lateral, su misión consistirá en introducir las bolsas o residuos situados en el exterior de los contenedores dentro de los mismos en el caso de que haya sitio, en caso contrario los cargará en su vehículo, logrando dar operatividad a los equipos de carga lateral y establecer un servicio de elevada calidad. Con esto se conseguirá que el servicio de recogida lateral sea totalmente mecanizado no necesitando el conductor apearse del vehículo para recogerlos o que estos se queden sin retirar.

Repaso Zonas alrededores de contenedores de Lunes a Sábado.

NOMBRE PROGRAMA

Gestión y Tratamiento de Residuos Urbanos, Industriales y
Especiales / Sesión 3: Recogida de Residuos Sólidos Urbanos

SERVICIO DE LUNES A SÁBADO	DE	A	HORAS	JORNADAS	PERSONAL	MAQUINARIA
Repaso zonas alrededores de contenedores.	11:10	13:30	2,33	299	1 Peón	1 Motocarro basculante



8. RECOGIDAS SELECTIVAS.

Además de la recogida en origen de la fracción resto en el Municipio, se incluye las recogidas selectivas. La prestación de este servicio se refiere a:

Recogida de envases ligeros en contenedor específico.

Recogida de papel-cartón en contenedor específico.

Recogida de vidrio en contenedor específico.



Algunos de estos servicios, en las grandes Ciudades, son prestados por los Sistemas Integrado de Gestión.

Ecoembes par Envases.

Ecovidrio para vidrio.

Aspapel para Papel-Cartón.

Que también suelen hacerse cargo de los contenedores respectivos.

8.1.- RECOGIDA SELECTIVA DE ENVASES

El servicio comprenderá la recogida selectiva y el transporte hasta la Planta de Clasificación o centro asignado, del envase ligero que es depositado de forma selectiva, mediante entregas voluntarias por los ciudadanos, en los contenedores específicos.

La recogida de los envases, se realizará con la frecuencia mínima de una vez a la semana, o la necesaria para garantizar que no se desborden los contenedores que se coloquen, por falta de capacidad de los mismos.

El servicio se realizará preferentemente en horario diurno. Para el dimensionamiento del servicio se cuenta normalmente con la existencia de iglús de 3.000 l. y si se implanta la carga lateral, se sustituirán por contenedores de carga lateral de 3.200 l.

CONTENERIZACIÓN		
Contenedor	Envases 3200 litros	Total
Número	-----	-----
		

La ubicación de los contenedores en el Municipio se fija en los planos de detalle correspondientes:

Situación actual.

Situación propuesta.

Para dimensionar el Servicio de la Recogida Selectiva de Envases, hemos partido de la producción de residuos de envases (Toneladas/año) del Municipio obtenido a lo largo del año último conocido.

NOMBRE PROGRAMA

Gestión y Tratamiento de Residuos Urbanos, Industriales y
Especiales / Sesión 3: Recogida de Residuos Sólidos Urbanos

AÑO ----	Producción Envases (t)	Días	Producción Envases (t/día)
TOTAL (t)		365	
Kg/hab.			

También se deben tener en cuenta las consideraciones marcadas por Ecoembes en cuanto a la producción anual mínima y máxima:

MUNICIPIO	Kg/hab/año	
	Mínimo	Máximo
ENVASES.	4	8

Considerando una producción de 4 Kg/hab/año, y teniendo en cuenta el número de habitantes, se obtienen las toneladas/día producidas y en función del tipo y capacidad del camión, la densidad de carga, la distancia al punto de descarga, se obtiene el número de transportes necesarios y si se necesitan uno o varios camiones. Los datos técnicos de un camión de Carga Lateral de 25 m³ son:

RECOGIDA SELECTIVA DE ENVASES	ENVASES			
CAMIÓN CARGA LATERAL	Mínimo		Máximo	
Capacidad camión m ³ .	25		25	
Índice de compactación.	1:4	4	1:4	4
Capacidad teórica m ³ .	100		100	
Densidad residuos kg/m ³ .	20	Mín	30	Máx
t. de residuos que recoge el camión.	2,00		3,00	
Nº de viajes / t. totales que se recogen.	1	2,00	1	3,00

NOMBRE PROGRAMA

Gestión y Tratamiento de Residuos Urbanos, Industriales y
Especiales / Sesión 3: Recogida de Residuos Sólidos Urbanos

Es decir que el camión es capaz de recoger en una jornada hasta un máximo de 3,00 t y en función de las toneladas necesarias a recoger se obtiene el número de jornadas necesarias.

Durante la prestación del Servicio de Recogida Selectiva de Envases, se realizará un seguimiento de las siguientes informaciones y estadísticas por contenedor:

- Localización
- Día de la semana en que fue recogido
- Estado del contenedor en función del volumen de llenado en el momento de recogida, diferenciando entre: vacío, 1/4, 1/2, 3/4, lleno y desbordado, etc.

Estas informaciones serán remitidas a los Responsables Municipales del Ayuntamiento junto con la cantidad en peso total recogida de envases, lo cual permitirá realizar una optimización del servicio: analizando la aceptación ciudadana, la idoneidad de la ubicación de los contenedores, las frecuencias de llenado, etc.

En la siguiente tabla se indica resumido, el servicio de recogida selectiva de envases:

Recogida Selectiva de Envases de Lunes a Sábado.

SERVICIO DE LUNES A SÁBADO	DE	A	HORAS	JORNADAS	PERSONAL	MAQUINARIA
Recogida Selectiva de Envases. Carga Lateral	----	----	----	----	1 Conductor	1 Recolector CL 25 m ³



8.2.- RECOGIDA SELECTIVA DE PAPEL-CARTÓN

El servicio comprenderá la recogida selectiva y el transporte hasta la Planta de Clasificación o centro asignado, del papel-cartón usado que es depositado de forma selectiva, mediante entregas voluntarias por los ciudadanos, en los contenedores específicos.

La recogida del papel-cartón, se realizará con la frecuencia mínima de una vez a la semana, o la necesaria para garantizar que no se desborden los contenedores que se coloquen, por falta de capacidad de los mismos.

El servicio se realizará preferentemente en horario diurno. Para el dimensionamiento del servicio se ha tenido en cuenta, la existencia en la actualidad de iglús de 3.000 l. y si se implanta carga lateral, se sustituirán por contenedores de carga lateral de 3.200 l.

CONTENERIZACIÓN		
Contenedor	Papel-Cartón 3200 litros	Total
Número	----	---
		

La ubicación de los contenedores en el Municipio a estudiar se debe indicar en los planos:

Situación actual.

Situación propuesta.

Para dimensionar el Servicio de la Recogida Selectiva de Papel-Cartón, se debe partir de la producción de residuos de papel-cartón (Toneladas/año) del Municipio obtenido a lo largo del año anterior conocida.

NOMBRE PROGRAMA

Gestión y Tratamiento de Residuos Urbanos, Industriales y
Especiales / Sesión 3: Recogida de Residuos Sólidos Urbanos

AÑO ----	Producción Papel (t.)	Días	Producción Papel (t/día)
TOTAL (t)		365	
Kg/hab.			

También hemos tenido en cuenta las consideraciones marcadas por el S.I.G. de Papel-Cartón en cuanto a la producción anual mínima y máxima:

MUNICIPIO	Kg/hab/año	
	Mínimo	Máximo
PAPEL-CARTÓN	8	20

Considerando una producción de 15 Kg/hab/año, y teniendo en cuenta la población, habría que recoger ----- t/día considerando una frecuencia de recogida semanal.

AÑO ----	Producción Papel (t/s)	Semanas	Producción Papel (t/año)
TOTAL (t)		52	
Kg/hab.			

Para realizar el servicio de Recogida Selectiva de Papel-Cartón en el Municipio, se considera que se utiliza un camión de carga lateral de 25 m³ cuyos datos técnicos son:

RECOGIDA SELECTIVA DE PAPEL	PAPEL			
	Mínimo		Máximo	
CAMIÓN CARGA LATERAL				
Capacidad camión m ³ .	25		25	
Índice de compactación.	1:2,5	2,5	1:2,5	2,5
Capacidad teórica m ³ .	62,5		62,5	
Densidad residuos kg/m ³ .	50	Mín	100	Máx
t. de residuos que recoge el camión.	3,13		6,25	
Nº de viajes / t. totales que se recogen.	1	3,13	1	6,25

Es decir que el camión es capaz de recoger en una jornada hasta un máximo de 6,25 t., y en función del número de toneladas producidas resulta el número y frecuencia de camiones.

Durante la prestación del Servicio de Recogida Selectiva de Papel-Cartón, se realizará un seguimiento de las siguientes informaciones y estadísticas por contenedor:

Localización

Día de la semana en que fue recogido

Estado del contenedor en función del volumen de llenado en el momento de recogida, diferenciando entre: vacío, ¼, ½, ¾, lleno y desbordado, etc.

Estas informaciones serán remitidas a los Responsables Municipales del Ayuntamiento, junto con la cantidad en peso total recogida de papel-cartón, lo cual permitirá realizar una optimización del servicio: analizando la aceptación ciudadana, la idoneidad de la ubicación de los contenedores, las frecuencias de llenado, etc.

En la siguiente tabla se indica el servicio de recogida selectiva de papel-cartón.

Recogida Selectiva de Papel-Cartón de Lunes a Sábado.

NOMBRE PROGRAMA

Gestión y Tratamiento de Residuos Urbanos, Industriales y
Especiales / Sesión 3: Recogida de Residuos Sólidos Urbanos

SERVICIO DE LUNES A SÁBADO	DE	A	HORAS	JORNADAS	PERSONAL	MAQUINARIA
Recogida Selectiva de Papel- Cartón. Carga Lateral.	----	----	----	----	1 Conductor	1 Recolector CL 25 m ³ .



8.3.- RECOGIDA SELECTIVA DE VIDRIO

Generalmente en España los Pliegos de Condiciones indican que este servicio no es objeto de concurso ya que los Ayuntamientos suelen estar acogidos al Convenio de ECOVIDRIO, el cual realiza la recogida selectiva de vidrio. No obstante los Ayuntamientos suelen reservarse el derecho de exigir al Concesionario este tipo de recogida a lo largo del contrato previa valoración y dimensionamiento del servicio.

El servicio comprenderá la recogida selectiva y el transporte hasta la playa de descarga o centro de recuperación asignado, del vidrio usado que es depositado de forma selectiva, mediante entregas voluntarias por los ciudadanos, en los contenedores específicos.

La recogida del vidrio se realizará con una frecuencia mínima quincenal. No obstante el contratista deberá garantizar que, con las frecuencias indicadas, no se desborden los contenedores que se coloquen, por falta de capacidad de los mismos.

Será responsabilidad de la empresa adjudicataria la correcta gestión de los residuos recogidos. Debiendo justificar su entrega a gestores homologados y autorizados, en el caso de que se encargue de prestar este Servicio.

9. RECOGIDA DE RESIDUOS VOLUMINOSOS

Se establecerá un servicio diferenciado para la RECOGIDA DE RESIDUOS VOLUMINOSOS (electrodomésticos, muebles, enseres, y otros,) ya que por sus características hacen que tengan que ser recogidas de forma separada y diferenciada del resto de los residuos urbanos.

La recogida de Residuos Voluminosos se realizará con la frecuencia mínima mensual, previo aviso de recogida registrado en el teléfono de atención al ciudadano. En cualquier caso el Ayuntamiento podrá requerir la retirada inmediata de aquellos enseres que aparezcan en la vía pública y de los que no se pueda determinar su origen.

El transporte de los residuos voluminosos se realizará de forma inmediata entregándose en la Planta de Transferencia correspondiente o Gestor Autorizado o, en su caso en los centros de descarga designados por el Ayuntamiento en el Pliego de Condiciones.



Las rutas se fijarán de dos formas:

Estableciendo unas rutas de recogida con periodicidad indicada, con el fin de indicar al ciudadano el día y hora para el depósito de los mismos. Para ello los ciudadanos que necesiten dicho servicio llamarán al Teléfono de Atención al Ciudadano instalado en la Oficina de Información.

En función de los avisos de los propios equipos de recogida, del personal de inspección, o bien por indicación del Ayuntamiento, los cuales indicarán los puntos de presencia de voluminosos.

Este servicio de Recogida de voluminosos se publicitará con una campaña de puesta en marcha del servicio y posteriores campañas de refuerzo.

NOMBRE PROGRAMA
**Gestión y Tratamiento de Residuos Urbanos, Industriales y
Especiales / Sesión 3: Recogida de Residuos Sólidos Urbanos**

Se dispondrá de uno o varios equipos formado cada uno por 1 conductor y 1 peón equipado con 1 camión volquete, grúa y plataforma elevadora que será el encargado de realizar el servicio de retirada de muebles y enseres, en horario diurno y con una frecuencia mensual.

Recogida de Residuos Voluminosos de Lunes a Sábado.

SERVICIO DE LUNES A SÁBADO	DE	A	HORAS	JORNADAS	PERSONAL	MAQUINARIA
Recogida de residuos Voluminosos Domésticos.	----	----	----	----	1 Conductor 1 Peón	1 Camión volquete, grúa y plataforma elevadora.

10. RECOGIDA DE PILAS USADAS

Normalmente ya existe un S.I.G. para Pilas usadas pero a veces se solicita este Servicio. Para ello se diseña una distribución de Contenedores de 20 litros para la recogida de pilas, ubicados en los lugares indicados por los Responsables Municipales del Servicio.

---	Contenedor pilas 20 litros	Fabricante diseñador	
-----	----------------------------	-------------------------	---

La Empresa Concesionaria recogerá con los medios de la contrata y con la periodicidad necesaria, las pilas depositadas en los contenedores, para que ningún contenedor se encuentre desbordado de su capacidad máxima, y en el caso de centros públicos, cuando estos avisen de su total llenado.

Igualmente la Concesionaria se encargará de la correcta gestión de los residuos recogidos dados a un Gestor autorizado, de acuerdo con la Legislación vigente.

11. LIMPIEZA DE LOS CONTENEDORES

Este Servicio tiene por objeto, la limpieza y desinfección interior y exterior de los contenedores, con una periodicidad indicada, así como el mantenimiento ordinario de todos los contenedores y recipientes normalizados de recogida de residuos.

Las frecuencias mínimas de limpieza y desinfección que normalmente se establecen en el pliego de condiciones son:

Contenedores de residuos orgánicos o Fracción Resto: 4 veces al año.

Contenedores de envases y papel-cartón: 2 veces al año.



Normalmente y dependiendo de las condiciones climáticas se realiza un aumento de la frecuencia de lavado de los contenedores de residuos orgánicos a 12 veces al año y los de selectiva 4 veces al año.

Una vez limpios los contenedores, el equipo de lavado los colocará nuevamente en su emplazamiento, debiendo quedar también exentos de malos olores. Se realizará asimismo la limpieza del pavimento y entorno afectados en el supuesto de producirse vertidos en las operaciones propias de lavado.

El horario de la limpieza estará condicionado a la finalización de la recogida de residuos, evitando así la existencia de residuos en los contenedores.

El servicio de lavado se realizará sobre todo el conjunto de Contenedores: Carga Lateral y trasera.

El parque total de contenedores sobre el que se realizará el servicio de lavado se resume en la siguiente tabla:

NOMBRE PROGRAMA

Gestión y Tratamiento de Residuos Urbanos, Industriales y Especiales / Sesión 3: Recogida de Residuos Sólidos Urbanos

CONTENERIZACIÓN			
Contenedor	F. Resto 2400 litros	F. Resto 800 litros	F. Resto 240 litros
Número	----	----	----
			

CONTENERIZACIÓN			
Contenedor	Envases 3200 litros	Papel-Cartón 3200 litros	
Número	----	----	
			

El lavado se realizará con detergentes (principalmente detergentes biodegradables, desodorizante, bactericida y perfumante): Las características de los productos se muestran en las páginas siguientes.

Los equipamientos necesarios se describen a continuación:

11.1. CONTENEDORES DE CARGA LATERAL

Para establecer las necesidades de equipos de lavado de contenedores de la recogida de residuos urbanos necesitamos dos parámetros fundamentales:

NOMBRE PROGRAMA

Gestión y Tratamiento de Residuos Urbanos, Industriales y Especiales / Sesión 3: Recogida de Residuos Sólidos Urbanos

1. Rendimiento del equipo de lavado ~ 160 ud/día.
2. Frecuencia de lavado.



Contenedores de F. Resto y Selectiva: Para el cálculo de las jornadas necesarias se debe partir del parque total de contenedores de carga lateral del servicio de recogida de residuos urbanos de la Fracción Resto y de Selectiva (envases y papel-cartón):

Contenedor	F. Resto 2400 litros	Envases 3200 litros	Papel-Cartón 3200 litros
Número	----	----	----
			

La frecuencia de lavado más usual es:

FRACCIÓN RESTO: 12 veces al año.

FRACCIÓN SELECTIVA: 4 veces al año.

NOMBRE PROGRAMA

Gestión y Tratamiento de Residuos Urbanos, Industriales y
Especiales / Sesión 3: Recogida de Residuos Sólidos Urbanos

LAVADO DE CONTENEDORES DE FRACCIÓN RESTO Y SELECTIVA	
Recogida:	DIURNA
Nº de contenedores:	----
Frecuencia de lavado:	12 veces al año (orgánica). 4 veces al año (selectiva).
Nº de contenedores por jornada:	160
Nº de jornadas necesarias:	----

De la tabla anterior se deduce el número de jornadas necesarias y para 300 días al año el número de equipos necesarios formado por un conductor y un camión lavacontenedores de carga lateral.

El servicio se realizará en el mismo horario que la recogida de residuos de la Fracción Resto, pero sin interferir en el servicio habitual, es decir a partir de la hora de inicio del servicio diurno.

El objetivo de realizar el servicio en horario inmediatamente posterior a la retirada de los residuos es para evitar que los ciudadanos depositen residuos en los mismos, ya que así el tiempo entre el vaciado de los residuos y el lavado del contenedor es muy pequeño.



NOMBRE PROGRAMA

Gestión y Tratamiento de Residuos Urbanos, Industriales y Especiales / Sesión 3: Recogida de Residuos Sólidos Urbanos

SERVICIO DE LUNES A SÁBADO	DE	A	HORAS	JORNADAS	PERSONAL	MAQUINARIA
Lavado contenedores. Carga Lateral.	---	---	---	---	1 Conductor	1 Lavacontenedores lateral.

11.2. CONTENEDORES DE CARGA TRASERA

Para establecer las necesidades de equipos de lavado de contenedores de la recogida de residuos urbanos necesitamos dos parámetros fundamentales:

1. Rendimiento del equipo de lavado ~ 160 uds./día.
2. Frecuencia de lavado



Contenedores de F. Resto: Para el cálculo de las jornadas necesarias se debe partir del parque total de contenedores de carga trasera del servicio de recogida de residuos urbanos de la Fracción Resto:

F. Resto 800 litros	F. Resto 240 litros
---	---

NOMBRE PROGRAMA

Gestión y Tratamiento de Residuos Urbanos, Industriales y Especiales / Sesión 3: Recogida de Residuos Sólidos Urbanos



Se dimensionará el servicio para el total de contenedores:

TOTAL	----
-------	------

La frecuencia de lavado usualmente es de 12 veces al año.

LAVADO DE CONTENEDORES DE FRACCIÓN ORGÁNICA	
Recogida:	DIURNA
Nº de contenedores:	----
Frecuencia de lavado:	12 veces al año
Nº de contenedores por jornada:	160
Nº de jornadas necesarias:	----

En función del número de jornadas que resultan se dimensionará el número de equipos formado por un conductor y un peón y un camión lavacontenedores de carga trasera.

El servicio se realizará en el mismo horario que la recogida de residuos de la fracción orgánica, pero sin interferir en el servicio habitual, es decir a partir de la hora de inicio del servicio diurno.

El objetivo de realizar el servicio en horario inmediatamente posterior a la retirada de los residuos es para evitar que los ciudadanos depositen residuos en los mismos, ya que así el tiempo entre el vaciado de los residuos y el lavado del contenedor es muy pequeño.

NOMBRE PROGRAMA

Gestión y Tratamiento de Residuos Urbanos, Industriales y
Especiales / Sesión 3: Recogida de Residuos Sólidos Urbanos

SERVICIO DE LUNES A SÁBADO	DE	A	HORAS	JORNADAS	PERSONAL	MAQUINARIA
Lavado contenedores. Carga Trasera.	---	---	---	---	1 Conductor 1 Peón	1 Lavacontenedores trasera.



12. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE CONTENEDORES

La prestación de estos servicios se refiere al mantenimiento, inspección y reparación de los contenedores para que siempre estén en perfecto estado, así como su reposición en caso necesario.

La reposición y colocación, el mantenimiento, conservación y reparación de los contenedores será por cuenta del Concesionario, quien deberá informar de todas las deficiencias encontradas en los mismos. Teniendo un plazo de 5 días para su reparación o cese definitivo del elemento, desde la fecha de aviso por los servicios de del Ayuntamiento.

Por tanto, el Concesionario tiene la obligación de mantener los contenedores en perfecto estado y se encargará de la inspección y reparación de todos aquellos que presenten desperfectos (muelles, ruedas, frenos, tapas, o cualquier otro). Contarán con el apoyo del personal destinado a la inspección y del destinado a la prestación de los servicios de recogida de residuos que informarán de todos los desperfectos que se encuentren en los contenedores al realizar su ruta habitual.

El servicio de mantenimiento de contenedores suele realizarse en turno de MAÑANA por un equipo especializado formado por 1 Conductor equipado con 1 Camión volquete, grúa y plataforma elevadora y con una frecuencia de trabajo semanal.

Mantenimiento de Contenedores de Lunes a Sábado:

SERVICIO DE LUNES A SÁBADO	DE	A	HORAS	JORNADAS	PERSONAL	MAQUINARIA
Mantenimiento de contenedores.	----	----	----	----	1 Conductor	1 Camión volquete, grúa y plataforma elevadora.

Cuando los contenedores, como consecuencia del deterioro normal por su utilización o debido a causas excepcionales no puedan ser reparados, el Concesionario contará con contenedores de cada tipo de los ubicados en la vía pública como reserva para su reposición en almacén y durante todo el tiempo de la contrata de un porcentaje de los contenedores de cada modelo que suele estar entre 3 y 5%.

NOMBRE PROGRAMA

Gestión y Tratamiento de Residuos Urbanos, Industriales y Especiales / Sesión 3: Recogida de Residuos Sólidos Urbanos

Contenedores	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
% stock	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

A continuación se incluye una tabla tipo de inversión para cada uno de los años del contrato para cada uno de los diferentes tipos de contenedores:

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
F. Resto 2400 litros N°. + %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F. Resto 800 litros N°. + %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F. Resto 240 litros N°. + %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Envases 3200 litros N°. + %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Papel-cartón 3000 litros N°. + %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Dentro de las labores del mantenimiento, se incluyen las referidas a los sistemas y mecanismos de cierre, apertura, carga y descarga, la reparación de golpes y abolladuras, labores que deberán realizarse, con carácter general, en las instalaciones o talleres fijos, vinculados a este contrato. Se llevará un registro de las operaciones de mantenimiento realizadas, similar al del resto de operaciones sobre contenedores.

Además las labores de mantenimiento de contenedores se incluyen también la limpieza mediante el equipo hidrolimpiador de los lugares de ubicación de los mismos, logrando que dicho área se encuentre en perfecto estado. Cada uno de los equipos de lavado de contenedores llevará la herramienta suficiente para llevar a cabo este tipo de servicio. Normalmente se utilizan los equipos de cisterna de baldeo utilizados por LOS SERVICIOS DE LIMPIEZA para la limpieza de pintadas, papeleras y mobiliario urbano.

13. PERSONAL

Para el cálculo del personal necesario es preciso tener en cuenta las condiciones del Convenio en el que se indican los días de vacaciones, descanso, festivos, permisos, la jornada laboral y demás condiciones laborales. A partir de esta información hay que definir la PLANTILLA EQUIVALENTE.

PERSONAL: Tienen una jornada de 37 horas semanales, de lunes a sábado.

En la siguiente tabla se incluyen las condiciones indicadas en el convenio para poder calcular los días de trabajo.

CÁLCULO DE LOS DÍAS DE TRABAJO		DÍAS
Días de vacaciones Sábados y Domingos excluidos.		29
Días de descanso fuera de vacaciones.		52
Festivos no trabajados.		15
Días de licencia autorizados por convenio.		2
% Absentismo.	3,00%	8,88
Días anuales de trabajo.		258,12

Para completar una jornada de trabajo de lunes a sábado esto es 365 días - 52 días de descanso fuera de vacaciones - 15 festivos = 298 días al año, tendremos:

$298 / 258,12 = 1,15$ trabajadores son necesarios para cubrir un puesto de trabajo.

Es decir, que para tener un puesto de trabajo, teniendo en cuenta las sustituciones a efectuar por motivo de las Vacaciones y el Absentismo Laboral, serán necesarios 1,15 trabajadores.

El personal destinado a la realización del Servicio Recogida de Residuos Sólidos Urbanos en el Municipio se calculará en función de las diferentes rutas y necesidades del Municipio en cuestión, teniendo en cuenta los trabajadores equivalentes necesarios para poder ocupar cada puesto.

Como Plantilla Indirecta se contará además con:

NOMBRE PROGRAMA

Gestión y Tratamiento de Residuos Urbanos, Industriales y
Especiales / Sesión 3: Recogida de Residuos Sólidos Urbanos

DEPARTAMENTO	TOTAL	CATEGORÍA	NÚMERO
Dirección	1,00	Delegado (incluido en gastos generales)	1,00
Administrativos	----	Auxiliar Administrativo.	----
Explotación	----	Jefe de Servicio.	----
		Capataz.	----
		Encargada Interiores.	----

TOTAL	----
-------	------

NOMBRE PROGRAMA

Gestión y Tratamiento de Residuos Urbanos, Industriales y Especiales / Sesión 3: Recogida de Residuos Sólidos Urbanos

14.- MAQUINARIA

Se debe realizar un resumen de la Maquinaria necesaria para la realización del Servicio Recogida de Residuos Sólidos Urbanos en el Municipio. También se deben incluir en este apartado, todos los consumibles de uso cotidiano, como por ejemplo, bolsas de basura, escobas, escobajos, palas, productos desinfectantes y otros útiles necesarios.

Se dispondrá de todos los medios de señalización necesarios tales como luces, intermitencias, vallas, discos, conos, etc., que permitan una perfecta señalización de las labores en vías de ejecución.

Asimismo, todos los vehículos que realicen su labor en jornada nocturna estarán dotados de señales especiales que denoten su presencia y protejan su seguridad.

RELACIÓN DE MAQUINARIA SERVICIOS DE RECOGIDA DE RESIDUOS URBANOS			
UD	TIPO		
1	Recolector CL 25 m ³ .	Mercedes Axor 2529L Euro 4 Farid FM025.	
1	Recolector CT 14 m ³ .	Propiedad Urbaser.	
1	Camión volquete, grúa y plataforma elevadora.	Nissan Atleon A80.19/3 B Volquete Cayvol 4500x2300x1500, Grúa PM 6522, Plataforma elevadora Tap 1000 Kg.	

RELACIÓN DE MAQUINARIA SERVICIOS DE RECOGIDA DE RESIDUOS URBANOS			
UD	TIPO		
1	Lavacontenedores lateral.	Propiedad Urbaser.	
1	Lavacontenedores trasera.	Propiedad Urbaser.	
185	Contenedor orgánica lateral 2400 litros.	Plastic Omnium o Similar.	
30	Contenedor envases carga lateral 3200 litros.	Plastic Omnium o Similar.	
30	Contenedor papel-cartón carga lateral 3200 litros.	Plastic Omnium o Similar.	
40	Contenedor F. Resto carga trasera 800 litros.	Contenur o Similar.	

NOMBRE PROGRAMA

Gestión y Tratamiento de Residuos Urbanos, Industriales y
Especiales / Sesión 3: Recogida de Residuos Sólidos Urbanos

RELACIÓN DE MAQUINARIA SERVICIOS DE RECOGIDA DE RESIDUOS URBANOS			
UD	TIPO		
40	Contenedor F. Resto carga trasera 240 litros.	Contenur o Similar.	
30	Contenedor pilas 20 litros.	Plastic Omnium o Similar.	

CONTENEDORES			
INVERSIÓN ANUAL PARA CADA UNO DE LOS AÑOS			
UD	TIPO		
5	Contenedor . Resto carga lateral 2400 litros.	Plastic Omnium o Similar.	
1	Contenedor envases carga lateral 3200 litros.	Plastic Omnium o Similar.	
1	Contenedor papel-cartón carga lateral 3200 litros.	Plastic Omnium o Similar.	

CONTENEDORES			
INVERSIÓN ANUAL PARA CADA UNO DE LOS AÑOS			
UD	TIPO		
1	Contenedor F. Resto carga trasera 800 litros.	Contenur o Similar.	
1	Contenedor F. Resto carga trasera 240 litros.	Contenur o Similar.	

Los Equipos estarán comunicados por móviles con el encargado, la nave central y entre sí para poder responder a las incidencias de manera rápida.