

tecnologías
aplicadas a la
recogida
comercial y
domiciliaria de
Barcelona
para dar un
mejor servicio
al ciudadano



VI Conferencia ATEGRUS[®]
“El aseo urbano moderno: problemas y soluciones”
LIMPUR 2010

residuos y logística

GRUPO MOBA



MOBA es líder mundial en desarrollo, producción y venta de componentes electrónicos robustos para uso móvil. En el mercado de los Residuos/Logística MOBA colabora con los Ayuntamientos y las Empresas en la implantación de Soluciones de Identificación RFID, Pesaje Embarcado, GPS y Gestión de Servicios Urbanos. Productos: Electrónica Móvil de Control, Soluciones de Identificación, Pesaje, GPS, comunicaciones, Telemática, Sistemas de "Pago por Generación/Servicio". Servicios: Gestión de Proyectos, ingeniería, desarrollo de software y mantenimiento de equipos.

- historia y entorno de la rfid en residuos
- proyecto ayuntamiento de barcelona

■



- En los **inicios de los 90 se desarrollan chips RFID económicos** que permiten identificar los contenedores de residuos de una forma simple y segura a manipulaciones
- **1990 y 1991: Proyecto piloto de identificación automática de contenedores por RFID** en la ciudad de **Dresden** llevado a cabo por el Ayuntamiento de Dresden, la consultora Intecus y MOBA como proveedor tecnológico promovido por la UE en su 5º Programa Marco
- Desde **1992 hasta 1993 MOBA implanta su sistema en toda la ciudad de Dresden** con más de 120.000 contenedores equipados con chip RFID
- **Dresden es la primera ciudad europea** en implantar un sistema de identificación por RFID y un sistema de facturación por generación de residuos
- Pronto se dieron cuenta que el sistema solo funcionaba en la parte de ciudad de viviendas aisladas, donde se experimentó una importante reducción en la generación de residuos, pero que **no funcionaba en los bloques de pisos**
- En **1994**, los mismos actores, impulsados por el Gobierno de **Sajonia**, iniciaron 3 nuevos **proyectos piloto para consolidar el “chamber system”** de control de usuarios para contabilizar la generación de los ciudadanos que habitaban en pisos.
- Desde entonces **numerosos proyectos de identificación de contenedores y “chamber system”** han **sido implementados con éxito en Europa**

Bibliografía:

- HANDBOOK “on the implementation of Pay-as-you-Throw as a tool for urban waste management”
- web site: <http://www.payt.net>

resultados en los cambios de comportamiento en la ciudad de Dresden a partir de la introducción del sistema de pago por generación (PAYT):

KG / HABITANTE /AÑO	SIN PAYT	CON PAYT
Residuo resto	206,3 kg	34,5 kg
Bioresiduo orgánico	44,7 kg	87,9 kg
Envases	19,8 kg	39,5 kg
Papel y cartón	70,7 kg	90,5 kg
Vidrio	36,4 kg	50,5 kg
Total Producción de todos los residuos	377,9 kg	302,7 kg

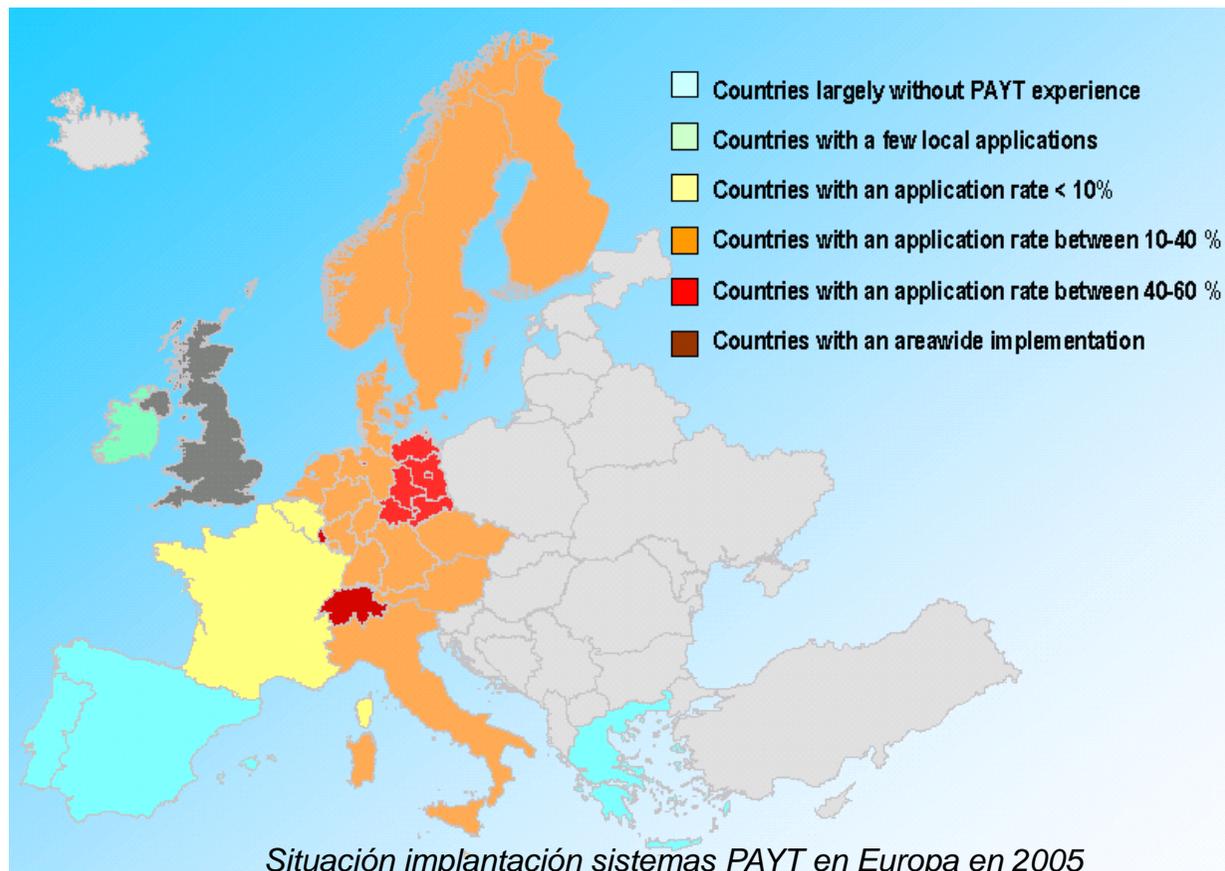


- En Europa: Incorporación a la normativa comunitaria desde 1991 del principio de prevención en su generación. En 2004 el Parlamento Europeo publica la Directiva 2004/35/CE
- En Catalunya: Ley 2003 se publica la Llei 15/2003 de 13 de junio que regula la generación de residuos comerciales



SITUACIÓN ACTUAL en ESPAÑA:

- Preocupación por el control del servicio, costes y generación de residuos
- Producción de residuos en crecimiento (500-600Kg/año/hab.)
- Escasa implantación de sistemas de Recogida Puerta a Puerta más eficaces para reciclaje que la aportación voluntaria
- Legislación europea “quien contamina paga”
- Pocos proyectos PAYT en España
- Demanda ciudadana de servicios eficientes y de calidad





tecnologías aplicadas a la recogida de residuos y limpieza viaria de barcelona

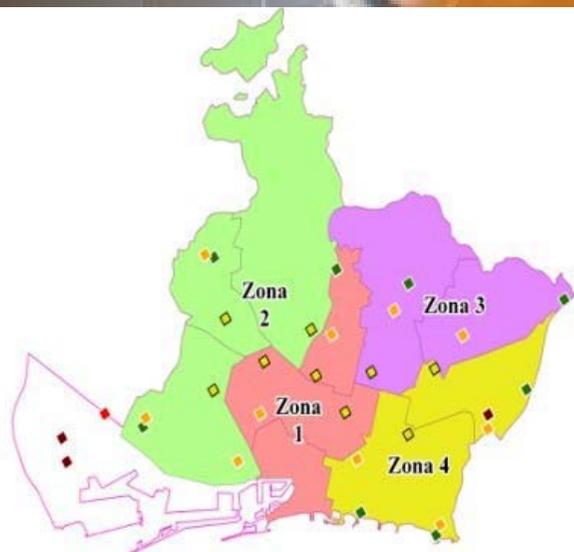


Presentación de la nueva contrata de limpieza y recogida de residuos 2009-2017



mejoras

- ampliación de la recogida comercial
- incentivación de la recogida selectiva
- limpieza viaria aumenta la frecuencia de 5 a 6 veces por semana
- recogida de la residuo orgánico se extiende a toda la ciudad
- contenedores adaptados para todos
- recogida menos ruidosa, menos contaminante y reduce el consumo de agua
- TIC's



cespa



Recollida comercial

Tipus generador	Característiques	Nombre	Tn estimades / productori i any
Grans generadors	generació(*) > 900 litres superfície = 500 m ²	1.265	29,5
Importants	generació > 240 litres superfície = 250 m ²	14.397	10,3

Comparativa del número de contenidors segons la fracció

		NOMBRE DE CONTENIDORS					
		TOTAL	Resta	Orgànica	Paper	Envasos	Vidre
Situació actual	Diversitat de contenidors al carrer (càrrega lateral, 1.100, 1.700, iglús)	23.608	12.270	82	2.368	2.335	2.389
			4.164 bicompartimentats				
Proposta	Tipologia de contenidors unificats per territori	26.914	10.803	5.401	3.570	3.570	3.570

Maquinària i vehicles



Maquinària i vehicles

Tipus de vehicle	Contracta Neteja 2000-2009	Contracta Neteja 2009-2017
Recolectors	195	264
Escombradores	84	128
Caixes obertes i vehicles auxiliars	435	486
Cisternes, baldejadores i similars	57	116
Renta contenidors	32	48
Altres	146	98
TOTAL	949	1140

Altres: vehicles platges, neteges intensives, polivalents, furgonetes d'inspecció i control, etc.

Tipus de maquinària	Contracta Neteja 2000-2009	Contracta Neteja 2009-2017
carretons	231	323
complements *	19	65
TOTAL	250	388

*Garbelladores mecàniques, màquines cribadores, màquina neteja platges manual, escampador de sal, pala llevaneus.

pago por generación
recogida comercial



- ✓ **Implantación de sistemas de pago por generación (PAYT). Control del productor de residuos:**

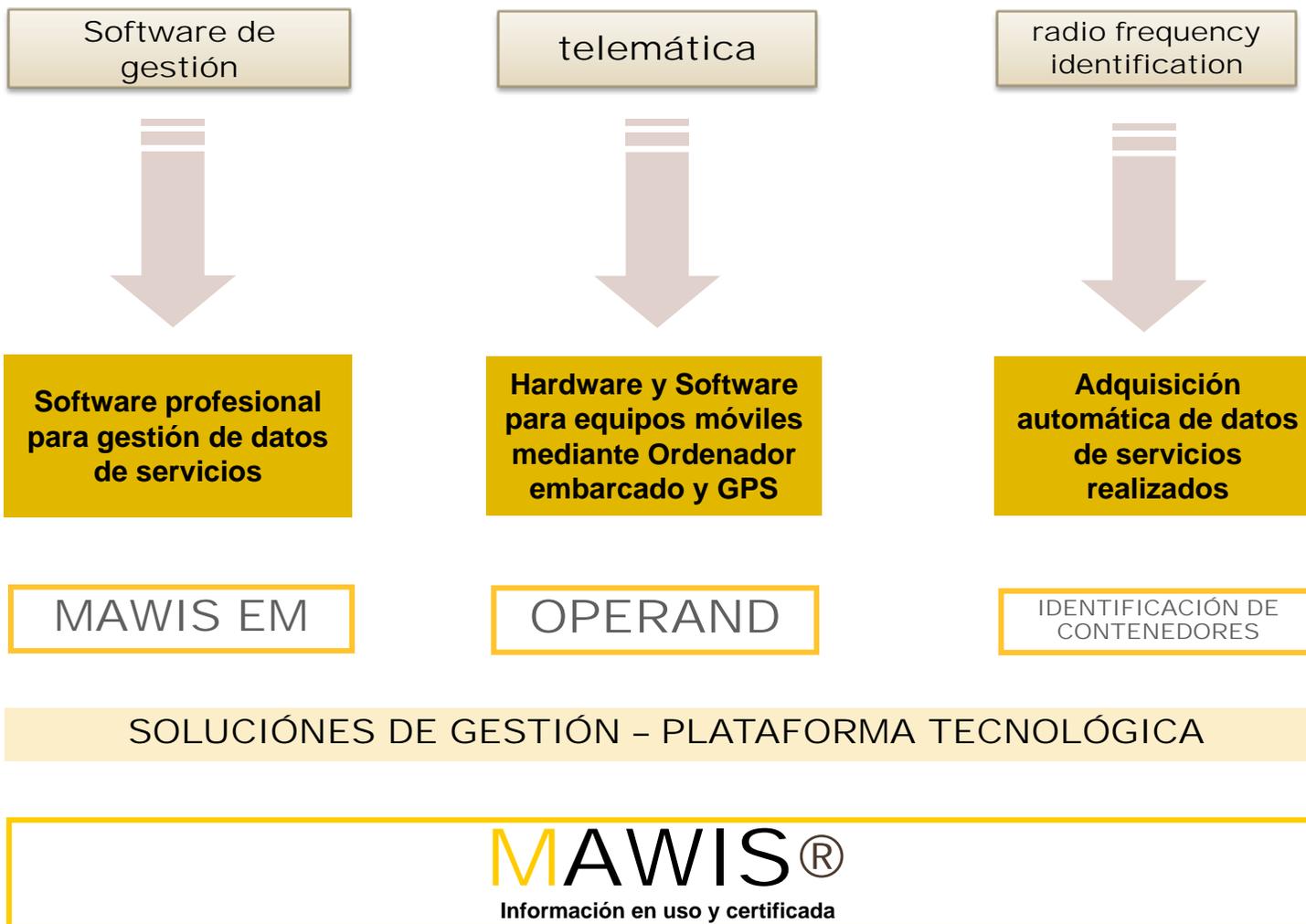
Recogida comercial segregada para grandes y medianos (importantes) productores

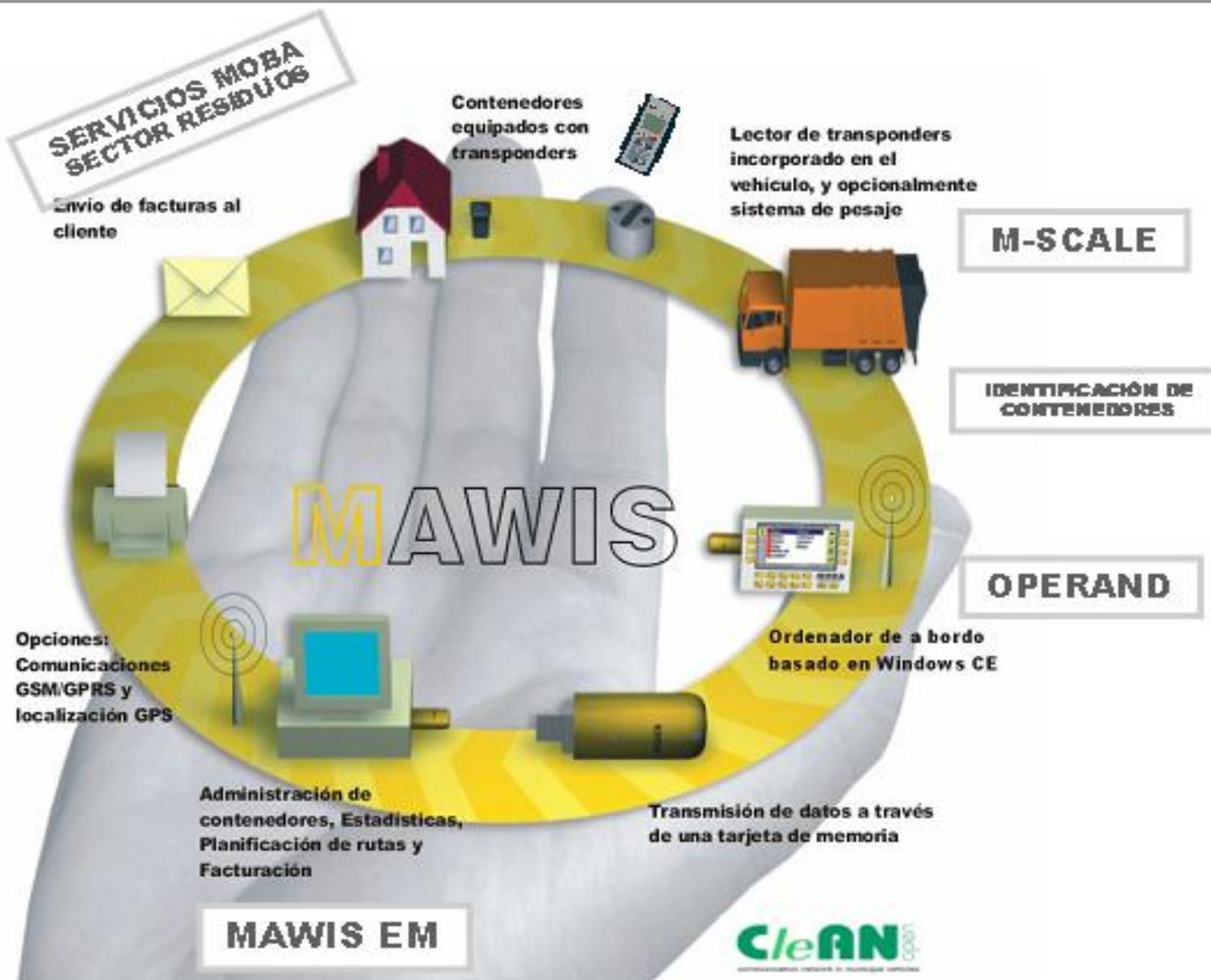
- ✓ **Control del prestador del servicio mediante sistemas electrónicos**

control de calidad
recogida domiciliaria



- ✓ **Control electrónico de la calidad de los servicios y los residuos**
- ✓ **Optimización de Servicios**
- ✓ **Trazabilidad para certificación de servicios**





identificación de contenedores

MAWIS®

Sistema de identificación de CONTENEDORES mediante radio frecuencia (RFID)

Aplicaciones:

- ❖ Recogida de Residuos
- ❖ Lavado de contenedores
- ❖ Mantenimiento de Contenedores
- ❖ Optimización de Servicios
- ❖ Pago por Generación o Servicio
- ❖ Control de Calidad del Servicio



MOBILE AUTOMATION

LA DECISIÓN MINIMAX PARA LOS AYUNTAMIENTOS

MAXIMIZAR INGRESOS PARA MINIMIZAR LOS RESIDUOS Y SUS COSTES DE GESTIÓN

CONTROL DE CALIDAD DEL OPERADOR

ALTA TRAZABILIDAD DE CONTENEDORES, SITIOS, CONTROL DE LA RECEPCIÓN Y EL MANTENIMIENTO REALIZADO

AHORRO DE TIEMPO EN LA IMPLANTACIÓN

OPTIMIZACIÓN DE RUTAS Y DE LOS COSTES DE MANTENIMIENTO

Preparado para facturar mediante tasa o precio público

Contenedores con transponders

Los RFID de transponders. Sistema de pago nacional

Ordenador embarcado. Gestión GPS

Gestión de contenedores, e matemáticas, sensores, RFID, facturación

Transmisión de datos vía Tarjeta de memoria, wireless o modem GPRS

Aumenta un 2,85% los recursos del Municipio
(Ver Estado «RFID» Asociación Municipal Alemana en Servicios Urbanos)

MAWIS – Solución de gestión mediante sistemas de identificación MOBA

- Desde 1992
- Líder en el mercado Alemán con crecimiento permanente crecimiento constante
- Certificación BSI en seguridad e integridad de datos desde 1996
- Inversión segura
 - 10 años de compatibilidad con otros sistemas
 - Equipos modulares preparados para incorporar las últimas tecnologías
- Permite la prestación de servicios avanzados (Ej. ECOdata)

MOBA
MOBILE AUTOMATION

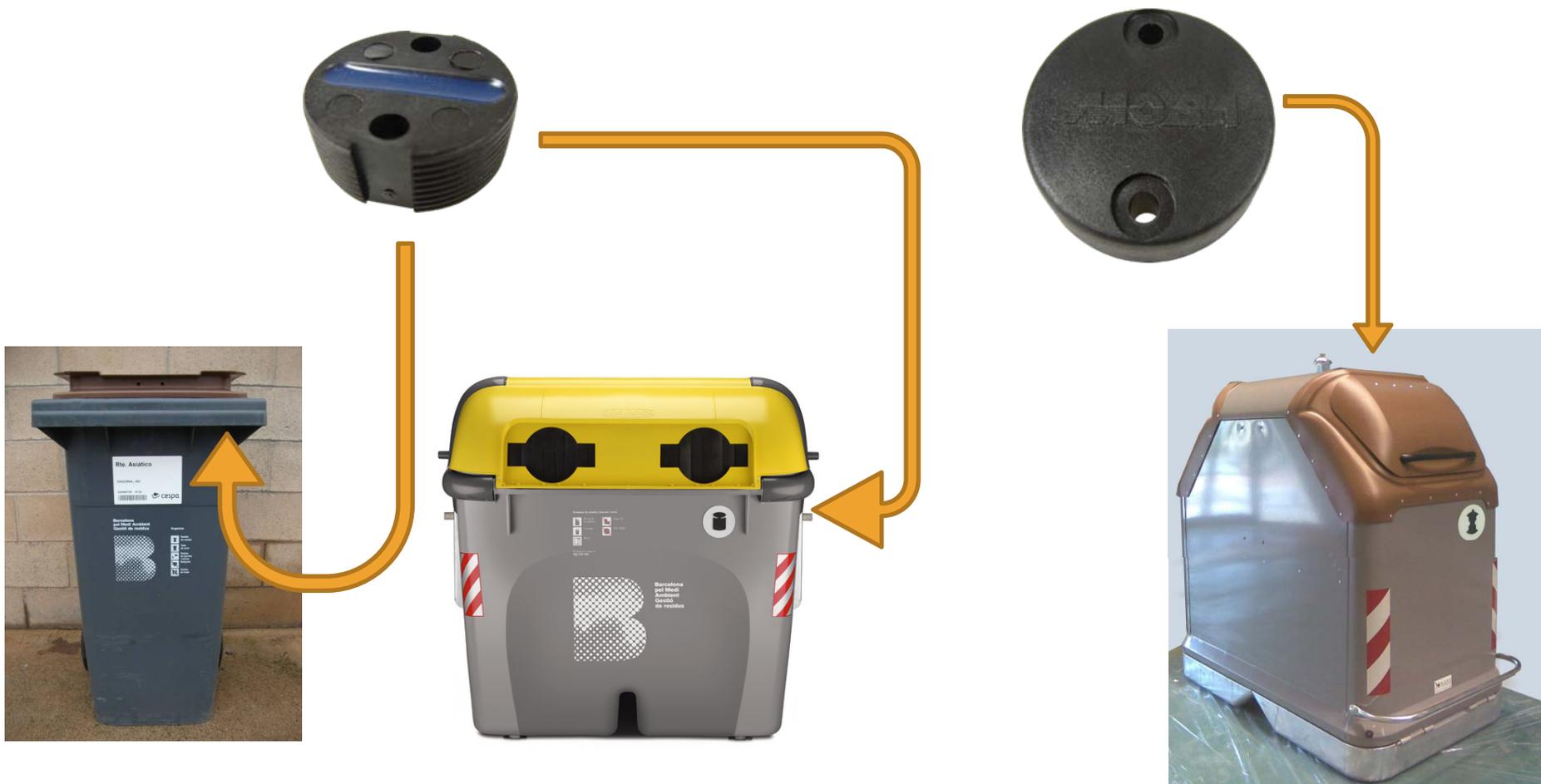
SOFTWARE DE GESTIÓN

TELEMÁTICA

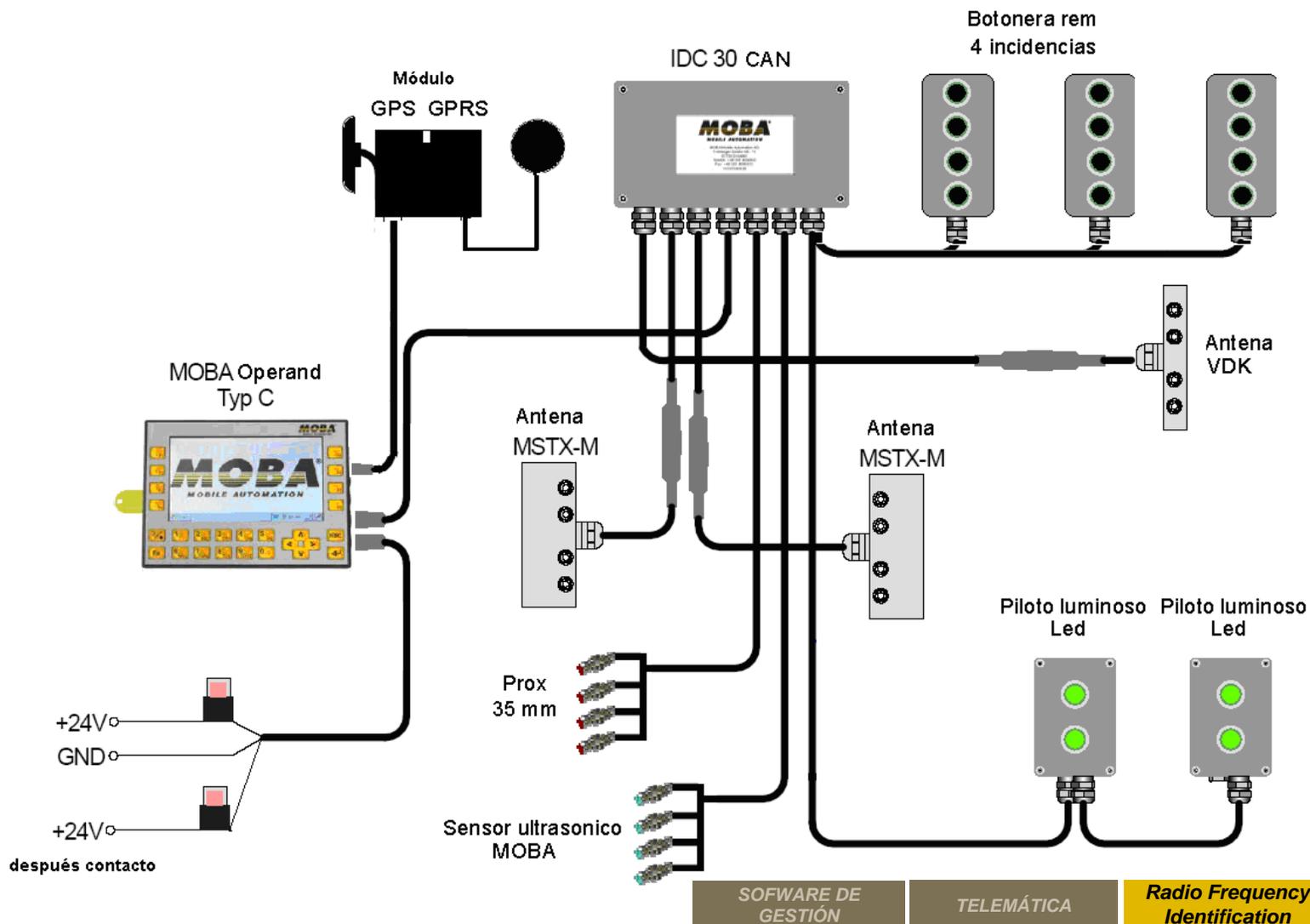
Radio Frequency Identification

PESAJE

cada tipo de contenedor con su transponder adecuado



sistema identificación automática mawis. kit comercial 3 antenas



SOFTWARE DE
GESTIÓN

TELEMÁTICA

Radio Frequency
Identification

PESAJE

carga trasera – recogida comercial



SOFWARE DE
GESTIÓN

TELEMÁTICA

Radio Frequency
Identification

PESAJE

carga lateral – recogida domiciliaria



SOFTWARE DE
GESTIÓN

TELEMÁTICA

Radio Frequency
Identification

PESAJE

carga bilateral – recogida domiciliaria



SOFTWARE DE
GESTIÓN

TELEMÁTICA

Radio Frequency
Identification

PESAJE

localización gps/gprs online



APLICACIONES:

- Vehículos de la recogida residuos y limpieza viaria

CONTROL OBJETIVO DE LA CALIDAD EN :

- Control del recorrido
- Puntos de paso
- Alarmas de zona
- Velocidades y kilometrajes

EXPLOTACIÓN SOFTWARE:

- Visualización en mapa
- Informes e indicadores
- Alarmas



terminales de mano

RFID, GPRS, GPS, Bluetooth, Scanner Código de barras

- Ordenes de trabajo de mantenimiento de contenedores, entregas, retiradas y cambios
- Inspecciones programadas
 - De mantenimiento
 - De calidad del servicio prestado
 - Peticiones de la administración: reubicar, añadir o quitar un contenedor, un punto de aportación, cambios frecuencias lavado o recogida...: Registro de justificación y comentarios
- Incidencias del servicio

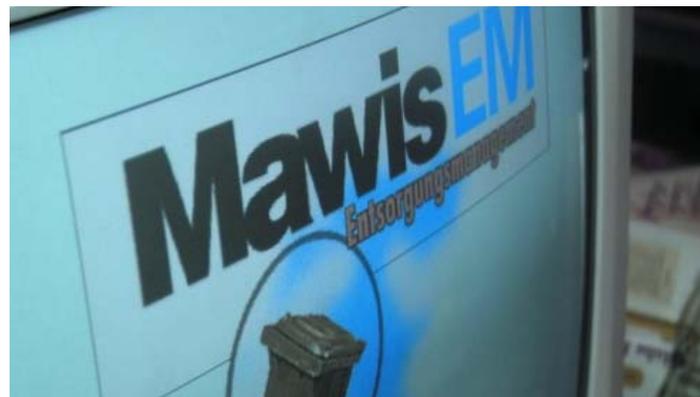


software de gestión

Software y GIS para la gestión de servicios de recogida de residuos y limpieza viaria

Aplicaciones:

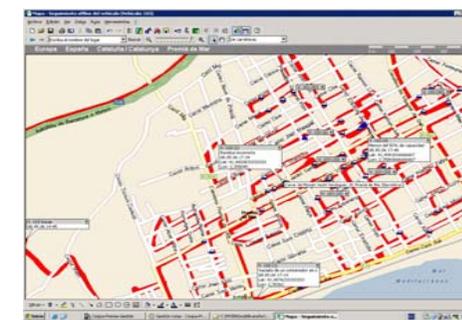
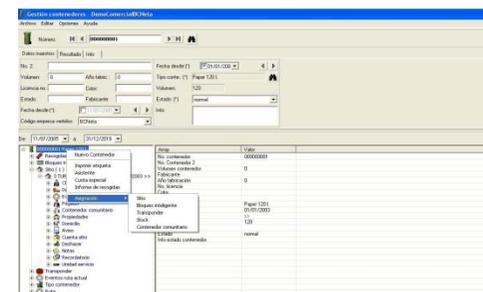
- Recogida de Residuos
- Limpieza viaria
- Mantenimiento de Contenedores
- Optimización de Servicios
- Pago por Generación o Servicio
- Control de Calidad del Servicio



software de gestión

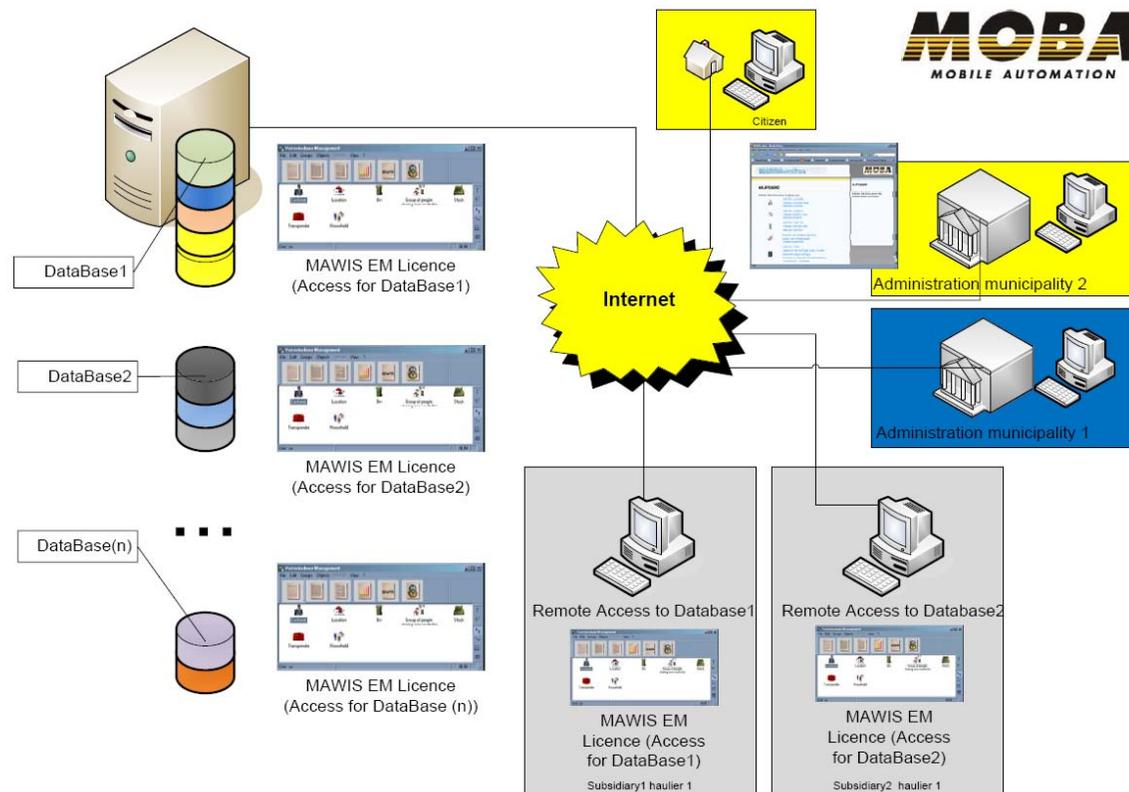
- **Un software adecuado y flexible**
 - Mawis EM para gestión de recogida comercial
 - Integración con los SI corporativos

- **Distintos módulos y aplicaciones de gestión**
 - Administración de contenedores, usuarios del servicio, sitios de recogida, tipos de residuos,...
 - Planificación, optimización de rutas y órdenes de trabajo
 - Creación de estadísticas e informes
 - Visualización de datos a través de GIS
 - Gestión de la facturación de servicios a usuarios
 - Indicadores del servicio



plataforma tecnológica

- Integra hardware, comunicaciones y software
- Carácter abierto: Integración con ERP y GIS corporativos mediante interfaces XML y Web Services y con el SI del Ayuntamiento
- Integración de datos M2M: GPS, rfid, sensores, incidencias
- Instalación local o Software como Servicio (SaaS) en servidores MOBA con acceso al software o funciones web services vía internet



implantación sistemas de gestión

PREMISAS: Factores Clave de éxito en la implantación de un sistema de gestión y control del servicio de recogida de RSU

- 1 Gestión del Proyecto**
- 2 Tecnología adecuada**
- 3 Equipos con Certificaciones necesarias**
- 4 Soluciones Abiertas y Configurables**
- 5 Prueba piloto con distintos proveedores de tecnología**

identificación de
contenedores

- **Transponders adaptados al sector residuos**
 - Transponders sólo-lectura con diferentes construcciones y encapsulados
 - Seguimiento del standard internacional ISO
- **Tecnología probada para aplicaciones RSU**
 - Tecnología RFID identificación HDX que asegura una identificación media del 99,9% gracias a un mayor rango de detección y sin pérdida de datos
 - 20 años de experiencia en uso con éxito en Europa. (> 6M de contenedores)
- **Robustez de los equipos electrónicos**
- **Certificado BSI en seguridad e integridad de datos**
 - Según normas y manuales ITSEC/ITSEM y Common Criteria.



SOFWARE DE
GESTIÓN

TELEMÁTICA

Radio Frequency
Identification

PESAJE

la gestión de residuos local
demanda nuevas soluciones

- **Optimización** de todas las etapas de la **gestión de residuos**
- Se valora el hecho de tener a los **ciudadanos satisfechos**, mediante la mejora de la **calidad de los servicios** ofrecidos y la **transparencia y trazabilidad**.
- Sistemas como el **puerta a puerta** empiezan a desarrollarse para fomentar la separación en origen
- El **Coste de los Servicios y del Tratamiento** se incrementan. Los sistemas de pago **por generación (PAYT)** se desarrollan rápidamente.
- Es muy importante el control de **Calidad** en los **residuos Orgánicos**.
- Se requiere de **credibilidad Técnica**



Tecnologías de identificación, pesaje y gps
como solución a las nuevas demandas....

- **Pilotando los servicios ofrecidos a ciudadanos y comercios**
- **Identificando los productores de residuos**
- **Compartiendo responsabilidades con las actividades comerciales privadas**
- **Optimizando los costes de gestión**

administración pública

- Adopción de ordenanzas para implantar sistemas de pago justo de los residuos y servicios de recogida
- Facturas transparentes y legales
- Minimización de costes administrativos
- Transparencia de costes y calidad de la prestación del servicio para los ciudadanos
- Recepción adicional de ingresos
- Información precisa para mejora continua de la calidad de los servicios

* Fuente: Informe 45 del VKS ("VKS Information 45")

VKS* (Association of municipal waste management and sanitation):

empresa de servicios

- Adquisición automática de los datos del servicio para su propio control
- Registro de las pruebas de la prestación
- Mejora el procesamiento de la información y minimización de quejas
- Ahorro de costes para la flota gracias a la optimización, información y control
- Inventario de contenedores permanente y actualizado
- Ventaja competitiva

comercios y ciudadanos

- El Sistema de facturación es más justo
- Posibilita el ahorro de estos costes
- Transparencia en las facturas e informaciones recibidas
- Recepción de un servicio de mayor calidad y “igual para todos”

medio ambiente

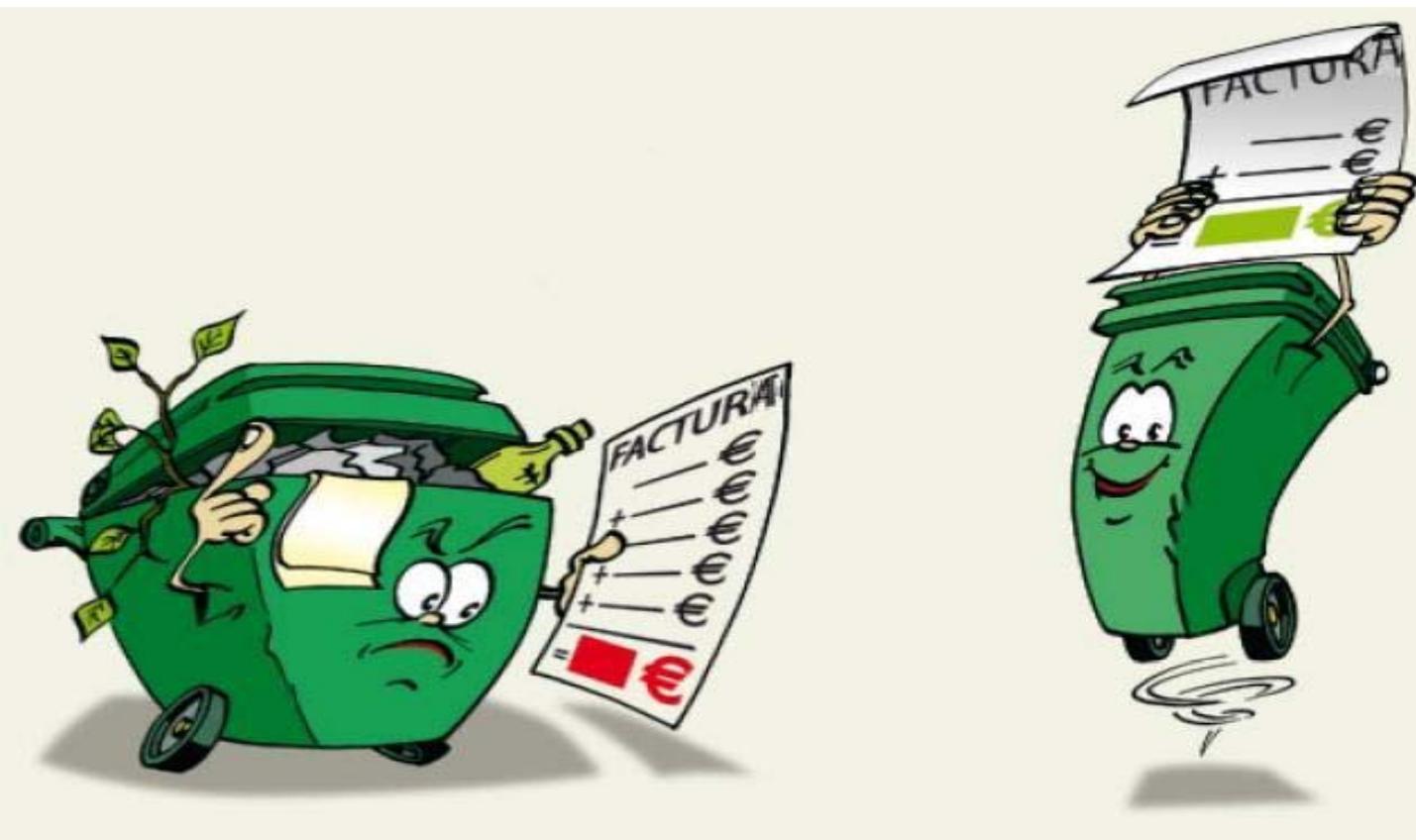
mediante la implantación de sistemas de pago por generación (PAYT) :

- **Aumento de la recogida selectiva** en un **34,7%** de media
- **Reducción de la generación total de residuos** en un **17,4%**
- Importantes **ahorros en emisiones de CO2** debido a la reducción de residuos y optimización de rutas y de la logística de los vehículos

mejores servicios = ciudad con mayor calidad de vida



Ajuntament de Barcelona



MOBA-ISE Mobile Automation SL

c / Montsià, 91. P.I. Can Bernabé.
08211 – Castellar del Vallés (Barcelona)
tel. +34 937 158 793
e-mail: moba-ise@moba-ise.com
web: www.moba-ise.com
web Grupo: www.moba.de