

# Movilidad Eléctrica en los entornos urbanos



## Salón Vehículo y Combustible Alternativo

Feria de Valladolid

Santiago Losada  
Control Operativo

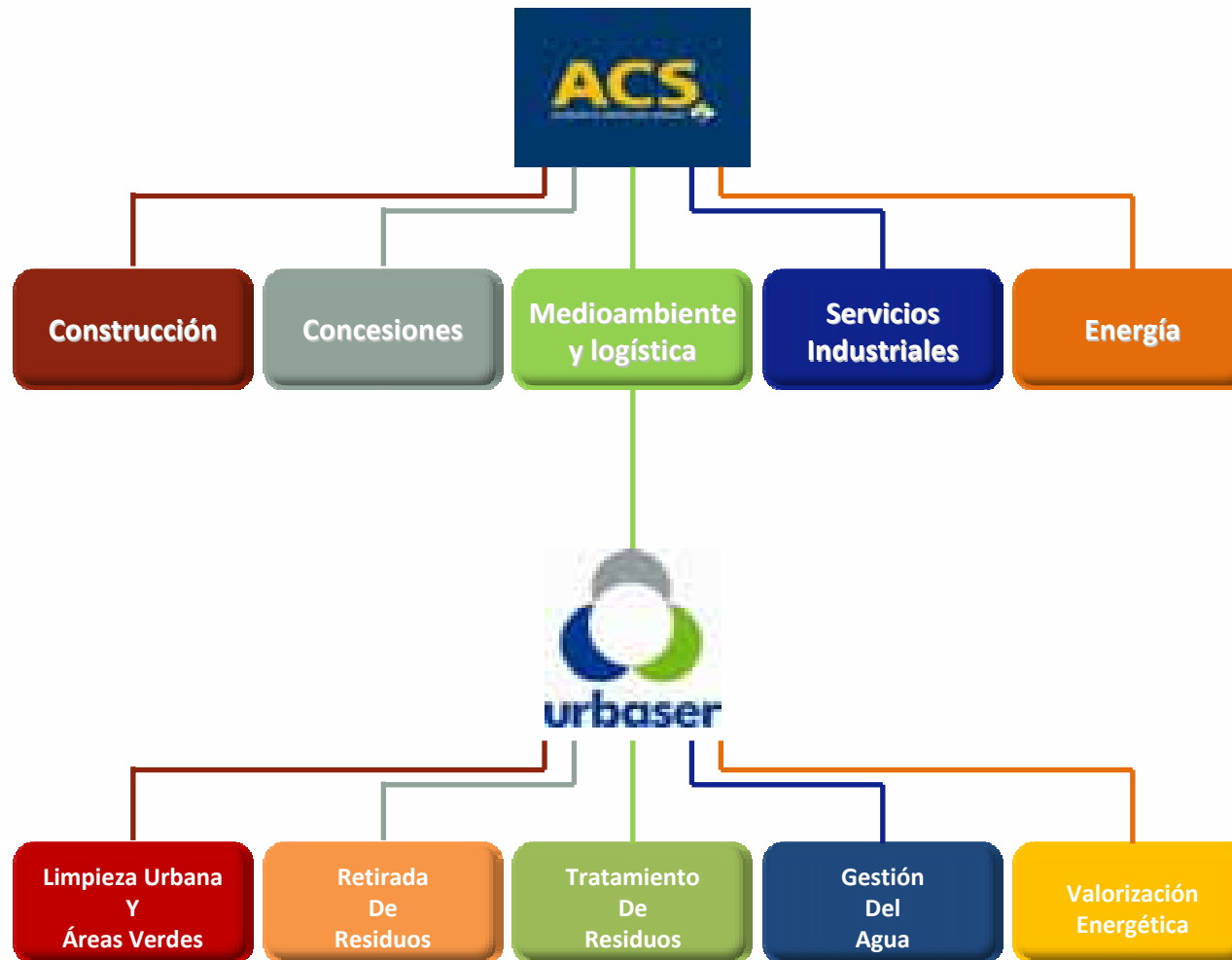


7 de octubre de 2011



# Urbaser, a la vanguardia de la gestión ambiental

Áreas de actividad de Urbaser, empresa de medioambiente del grupo ACS:





## Urbaser, a la vanguardia de la gestión ambiental





## Urbaser, a la vanguardia de la gestión ambiental

En España, Urbaser da servicio a **22 millones de habitantes** y a más de 29 millones en el resto del mundo, lo que la convierte en una empresa líder en el sector de los servicios urbanos

- Facturación 1621 M €
- Más de 34.000 trabajadores
- Servicio a más de 200 municipios
- Más de 8.400 vehículos en España
- 51 millones de ciudadanos atendidos
- Limpieza anual de mas de 8 millones de kilómetros de calles
- Mantenimiento anual de mas de 60 millones de m<sup>2</sup> de zonas verdes
- Tratamiento y regeneración de aceites minerales usados 167.000 t/año
- Gestión de 19 millones de toneladas de RSU/ año



***290 vehículos Eléctricos en 48 servicios***



## Urbaser, a la vanguardia de la gestión ambiental

### Innovación y compromiso medioambiental

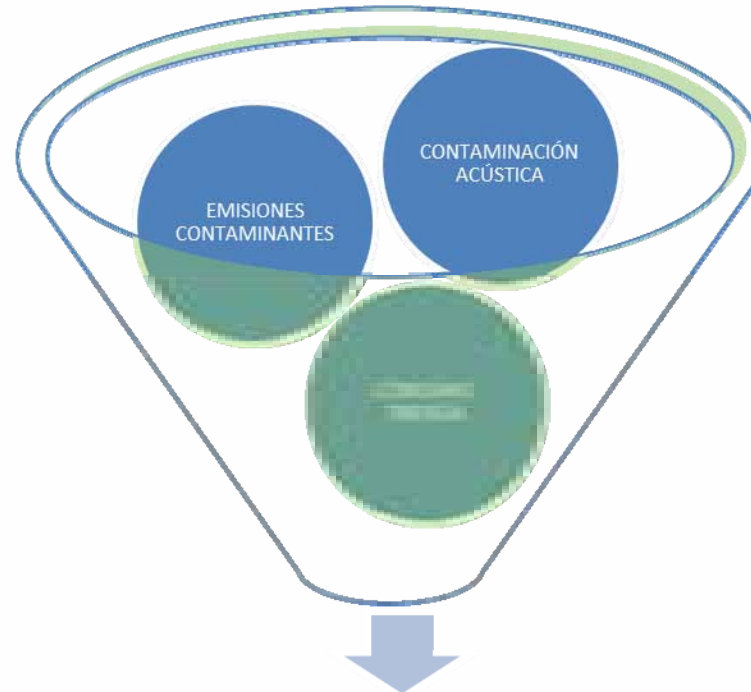
Urbaser es consciente de que su misión está estrechamente **ligada a la conservación del medio ambiente** y de que pequeñas mejoras en sus actividades suponen grandes impactos en la sociedad.

Por este motivo, la **innovación** constituye una herramienta fundamental para su constante adaptación a las nuevas necesidades sociales y medioambientales orientadas a la sostenibilidad.

Estos compromisos se ponen de manifiesto en la formación constante de los trabajadores, la **inversión en nuevas tecnologías con mínimo impacto ambiental**, la incorporación voluntaria de nuevos mecanismos de gestión ambiental y energética o en la diversificación de combustibles utilizados en su flota de vehículos.



## ¿Qué soportan nuestras ciudades?



**NIVELES INFERIORES DE CALIDAD DE VIDA EN  
LAS ZONAS URBANAS**

*El 87% de los españoles respira aire contaminado por encima de los recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS)*



## ¿Por qué de la movilidad sostenible?

El transporte genera más del 25% de las emisiones de gases de efecto invernadero y es el sector de actividad con mayor consumo de energía en España.

Las entidades locales y los ciudadanos son cada vez más conscientes de la necesidad de economizar energía y preservar el medio ambiente.

Esto ha originado una **prioridad para Urbaser**: la búsqueda de sistemas de reducción de impacto ecológico, que permitan:

- Reducir la contaminación atmosférica y acústica en los entornos urbanos
- Reducir el consumo de energía
- Promocionar el uso de energías alternativas

*El resultado de estos procesos se traduce en una sólida apuesta por el vehículo eléctrico para la prestación de servicios urbanos*



## Punto de partida: ¿Por qué vehículos eléctricos?

Movilidad  
convencional

Movilidad  
eléctrica

+ Consumo  
energía

+  
Contaminación  
acústica

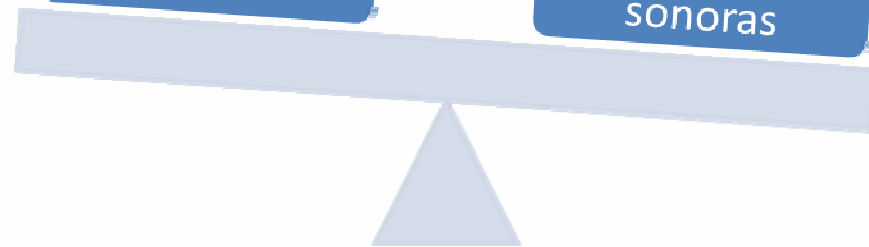
+ Emisiones

+ Calidad de vida  
en las ciudades

+ Eficiencia  
energética

- Emisiones  
CO<sub>2</sub>

- Emisiones  
sonoras





## Movilidad Eléctrica en los entornos urbanos

### ¿Qué aportan los vehículos eléctricos en servicios urbanos?

#### Eficiencia Energética:

- El rendimiento de los vehículos eléctricos es de un 90% frente al 35% del motor de combustión
- Consumo de un 70% menos de energía
- Disminución del impacto ambiental de la circulación
- Incentiva el uso de carburantes poco contaminantes y renovables
- Promueve la ecoeficiencia, la innovación y los sistemas de gestión ambiental

#### Reducción de emisiones:

- Reducción del **ruido** en los servicios municipales desarrollados en los entornos urbanos
- Eliminación de la emisión de partículas contaminantes
- Eliminación total de emisiones de CO<sub>2</sub> en el entorno urbano

*Ahorro de emisión de partículas de CO<sub>2</sub> anual  
ce hasta 14 t por vehículo*



## Emisiones de CO<sub>2</sub> vehículos eléctricos Barcelona

### Para vehículos de combustión interna:

Consumo diario aprox. de gasoil por vehículo igual a 10 litros

Factor de emisión igual a 2,7kg CO<sub>2</sub> por litro

Emisión diaria equivalente por vehículo 27 kg CO<sub>2</sub>

### Para vehículos eléctricos:

Consumo medio de electricidad por carga diaria entre 20 i 30 KWh

Emisión equivalente del mix energía eléctrica estatal igual a 0,386 kg CO<sub>2</sub> /KWh

### Ahorro de emisiones de CO<sub>2</sub>:

Una media de más de 17 kg de CO<sub>2</sub> por vehículo y servicio.

Efectuando unos 450 servicios al año representa 7.800 kg de CO<sub>2</sub> por vehículo y año.

Lo que representa que para una flota de 50 VE de las anteriores características, se consigue un ahorro anual de emisiones de CO<sub>2</sub> de **390 t anuales**.

*Ahorro de emisión de 8 t de CO<sub>2</sub> por vehículo al año*



## Movilidad Eléctrica en los entornos urbanos

### ¿Qué aportan los vehículos eléctricos en servicios urbanos?

#### Desarrollo económico y social:

- Facilita una nueva generación de puestos de trabajo, tanto en el sector ambiental como en la adaptación a la sostenibilidad de sectores tradicionales
- Asume el valor educativo de la gestión de la ciudad, divulgando las buenas prácticas entre los ciudadanos
- Contribuye a cumplir los niveles de emisión de gases exigidos por la normativa internacional
- Reduce la dependencia de fuentes de energía no renovables y favorece la autosuficiencia energética

#### Autonomía:

- La autonomía en los vehículos de servicios urbanos llega hasta 75 Km.
- Esta autonomía supone entre 1 y 3 jornadas de trabajo, en función del servicio

*En este tipo de vehículos, la conducción eficiente  
aumenta la autonomía hasta un 25%*





# Movilidad Eléctrica en los entornos urbanos

## Sistema inteligente de recarga

Este sistema inteligente permitirá un **control total** del proceso:

- Conocer el consumo detallado de Kwh de cada vehículo
- Estimar el ahorro de emisiones de CO<sub>2</sub>
- Monitorizar y centralizar la energía necesaria para la recarga
- Adaptarse a las horas valle y supervalle para optimizar el uso de la energía y fomentar el ahorro
- Controlar la potencia de la instalación dentro de los límites del suministro
- Detectar cualquier incidencia en la recarga de un vehículo
- Generar automáticamente informes de los sucesos, recargas, tensiones, potencias, etc.



## Movilidad Eléctrica en los entornos urbanos

### Sistema inteligente de recarga

A través de este sistema de recarga, Urbaser se ha propuesto alcanzar importantes mejoras a corto y medio plazo:

- Extender el concepto de **movilidad eléctrica**, tanto en vehículos como en equipos
- Ejecutar una gestión más **eficiente** de la energía que se emplea en servicios urbanos
- Mejor ajuste de la curva de la demanda energética, aprovechando la capacidad energética renovable instalada en España
- Mejorar permanentemente el servicio desde un punto de vista **tecnológico**: la mejora de los equipos, los análisis energéticos de las instalaciones, etc.

*Urbaser tiene instalados 232 MW en fuentes de energía renovables  
habiendo producido 479 Gwh en el año 2010*



## La movilidad eléctrica

### Coste y Amortización:

- Aún siendo el coste de adquisición de estos vehículos superior, los costes de explotación son netamente menores, especialmente en el consumo, donde el ahorro es de un 70%.
- Esto supone que algún modelo de vehículo eléctrico de los ya existentes, con las ayudas de subvenciones estatales correspondientes, su explotación tenga un coste similar al vehículo diesel considerando su sobrecoste amortizable a 8/10 años.

*La movilidad eléctrica en los entornos urbanos  
es técnica y económicamente viable*

## Diapositiva 15

---

**MSOFFICE5** - Para poder hacer un análisis económico de los costes de la movilidad eléctrica en los servicios públicos se ha de tener en cuenta que se trabajan con variables en constante variación y con una coyuntura que determina unos costes actuales, pero que pueden variar drásticamente en el futuro.

Se han utilizado las siguientes:

- Precio kWh: actual de mercado.
- Vida útil de las baterías: un cambio de baterías cada 5 años.
- Subvenciones aplicadas a la maquinaria: Plan MOVELE.
- Inversión a 10 años (vida útil de las máquinas) a tipo de interés de mercado.

- Como cualquier sistema innovador, presenta un coste añadido frente a un sistema de movilidad convencional. A pesar de que los consumos de los vehículos eléctricos son aproximadamente un tercio del que presentan los vehículos diesel/gasolina, los costes de inversión convierten a la movilidad eléctrica en un sistema más caro.

- Hemos de tener en cuenta que para un vehículo tipo Piaggio Porter el coste de la inversión para un eléctrico de las mismas prestaciones es del doble. Además, a medida que la M.M.A. autorizada del vehículo aumenta, el coste de la inversión se incrementa de manera notable debido al coste de las baterías. De esta forma, por ejemplo en el caso de la Ducato, que es un vehículo de M.M.A. 3500Kg el coste de la inversión en uno eléctrico se encuentra entre 3 y 4 veces más el coste de inversión de uno diesel.

- El coste anual de la inversión descontando las subvenciones actuales sigue siendo muy elevado, y a pesar de que el consumo de un Piaggio eléctrico es prácticamente un tercio del que supone uno de gasoil, los costes anuales no se ven compensados.

- La reducción en el consumo, además de las ventajas medioambientales de las que se hablarán a continuación, presentan algunas ventajas financieras ya que el incremento en los costes globales vienen por la parte de inversión, si bien los costes de explotación son menores ya que el mantenimiento tiene un coste similar y el consumo es un tercio frente a los combustibles fósiles, tal y como se ha indicado.

- La movilidad eléctrica en los servicios urbanos es una realidad, viable, fiable y sostenible.

En este momento, el coste de compra de los vehículos, baterías, y sistemas de recarga a pesar de las subvenciones existentes y los ahorros en los consumos determinan que un sistema de movilidad eléctrica tenga un coste superior en un 40-50% frente a un sistema convencional.

- Sin embargo los consumos en kWh en la movilidad eléctrica suponen aproximadamente un tercio frente a la convencional, además de conseguir elevados ahorros en emisiones de CO<sub>2</sub>, partículas contaminantes y reducir la contaminación acústica de manera notable.

- En definitiva, para analizar la idoneidad o no de implantación de un sistema de movilidad eléctrica habrá que buscar un compromiso entre las ventajas medioambientales y el incremento de costes económicos.



## La movilidad eléctrica

### Coste y Amortización:

	MENOR DE 2 t		MENOR DE 3,5 t	
	VCI	VE	VCI	VE
INVERSIÓN	12.000 €	28.000 €	18.000 €	65.000 €
SUBVENCIÓN	-	-4.000 €	-	- 7.000 €
CONSUMO (Km)	0,12 €	0,04 €	0,21 €	0,07 €
DISTANCIA TOTAL (Km)	150.000	150.000	285.000	285.000
TOTAL COSTE	30.000€	30.000€	78.000 €	78.000 €



## Movilidad Eléctrica en los entornos urbanos

### El Proyecto: Urbaser en Barcelona

El 25% de la flota son vehículos eléctricos, 51 vehículos

Camión de 26 t. híbrido, evitando las emisiones sonoras en al recogida de residuos





## Movilidad Eléctrica en los entornos urbanos

### El Proyecto: Urbaser en Madrid Río

Más del 70% de la flota son vehículos eléctricos, 26 vehículos

Además, evitamos el consumo de **70.300 litros de combustible** al año



*El acumulado supondrá dejar de emitir  
más de 1.110 toneladas de CO<sub>2</sub> en 6 años\**



# Movilidad Eléctrica en los entornos urbanos

## El Proyecto: Urbaser UTE Zaragoza



*Generación de energía renovable para cargar dos vehículos eléctricos, 0 emisión de CO<sub>2</sub>*



## Conclusiones

- Con estos proyectos Urbaser está contribuyendo a que la **movilidad eléctrica** en los entornos urbanos sea una realidad viable
- El dominio de estas nuevas tecnologías posicionan a Urbaser como un referente de la movilidad eléctrica
- Las **nuevas tendencias** sitúan a los servicios urbanos como una pieza clave en la transformación de las entidades locales en municipios inteligentes (Smart Cities)
- El proyecto de Madrid Río, mejora la calidad de vida de los vecinos de Madrid cubriendo sus necesidades sin impactar en el medio ambiente



*Los vehículos eléctricos de Urbaser generan un impacto medioambiental nulo, ahorrando la emisión de más de 3000 toneladas de CO<sub>2</sub> al año*



## Conclusiones

- Desde Urbaser estimamos que en España, desde el punto de vista tecnológico, 25.000 vehículos de servicios medioambientales podrían ser eléctricos.
- El Ministerio de Industria cumpliría así con el 10% de la cifra de vehículos eléctricos que espera incorporar hasta el año 2014
- Con una capacidad de carga de 25 kWh por vehículo alcanzaríamos una energía total 562 MWh disponible para utilizar o devolver a la red, con lo que conseguiríamos una gestión más eficiente de la energía renovable instalada en España



# Salón Vehículo y Combustible Alternativo

Feria de Valladolid



## Gracias por vuestra atención

Santiago Losada  
[slosada@urbaser.com](mailto:slosada@urbaser.com)



7 de octubre de 2011