



# ESTUDIO

IMPLANTACIÓN DE UN SDDR PARA  
ENVASES DE BEBIDAS.  
CONSECUENCIAS AMBIENTALES.

NOVIEMBRE 2011

**1** Objetivos del estudio ambiental

**2** Datos de partida

**3** Metodología

**4** Principales hipótesis

**5** Resultados

**6** Conclusiones del estudio ambiental

## OBJETIVO PRINCIPAL

Obtención de un índice relativo que permita la  
comparación ambiental entre  
el “***Sistema Actual de Recogida Selectiva***”

y

el “***Sistema de Depósito, Devolución y Retorno (SDDR)***”



## Estudio de Referencia

**Implantación de un SDDR obligatorio para envases de bebidas de un solo uso**  
*Consecuencias económicas y de gestión*  
SISMEGA S.L. (2011)

## Otros

Debido a que el **modelo ambiental** tiene límites más amplios que el modelo económico se hace necesario recabar **información adicional:**

- Datos específicos de plantas
- Etapas de transporte (flotas de vehículos estándar)
- Procedencia y destino específicos de los materiales enviados a Recuperador / Reciclador
- Otros

## Ámbito material

**Estarían sometidos al SDDR los envases de entre 0,1 y 3 litros, de los siguientes productos y materiales:**



# Datos de partida (2)

## Sistema Actual (2009)

- Especificaciones Técnicas de Materiales Recuperados (ETMRs).
- Índices de distancia según Tipología y Sistema de Recogida.
- Contenerización y Densidad de Materiales.
- Estandarización de Vehículos considerados.
- Estandarización de Plantas de Selección de Envases Ligeros y RSU (capacidad y equipos móviles)

NUMERO DE PLANTAS CONSIDERADAS EN EL ESTUDIO		
SELECCIÓN: 97	RSU : 76	RECICLADORES / RECUPERADORES: 144
PET		23
ACERO		63
ALUMINIO		58

## Toneladas Adscritas a SDDR

Pasarían a estar sometidos al SDDR los envases antes mencionados y que se venían gestionando a través de los flujos de:

- **Contenedor / Bolsa Amarilla**
- **Contenedor Resto**
- **Complementarias**



## Normas de Referencia

Normas **ISO 14040:2006** e **ISO 14044:2006**, de Análisis de Ciclo de Vida (ACV).

Se ha utilizado un modelo simplificado de ACV, que recoge los aspectos fundamentales del sistema.

Sólo se ha considerado el análisis de emisiones atmosféricas en términos de  $\text{tnCO}_2\text{eq}$ .

## Factores de Emisión

Los Factores de Emisión utilizados se han tomado de las siguientes fuentes :

- REE (2009) – consumos eléctricos
- IDAE (2009) – consumos combustible
- DEFRA (2010) – vehículos / combustibles
- US EPA (2006) – reciclado materiales

## Proceso seguido

El proceso seguido para realizar el estudio ha sido el siguiente:

### Análisis de Datos de Partida

- Estudio Económico
- Información de plantas / vehículos
- Balances materia y energía

### Hipótesis y Estimaciones

- Simplificaciones
- Estandarización
- Hipótesis en SDDR- y Sistema Actual

### Ampliación del Modelo de Gestión

- Profundizar en el modelo SDDR del Estudio de Referencia para completar el análisis ambiental.

### Cálculo de Emisiones

- En el Escenario Actual y en el Escenario modificado por la introducción del SDDR.

### Cálculo de Ahorros

- Por sustitución de materia prima virgen

### Cálculo de Índice Relativo

- En términos de emisiones evitadas por tonelada reciclada

## Índice Relativo

El fin último de la implantación de este sistema de gestión de residuos urbanos es el reciclado.

Se define un índice para comparar el beneficio ambiental neto entre sistemas, llamado:

Índice de eficiencia ambiental ( $I_{ea}$ ): →

$$I_{ea} = \frac{\text{tnCO}_2 \text{ eq. evitada}}{\text{tn de material reciclado}}$$

### Conceptos:

Las **toneladas de dióxido de carbono equivalentes evitadas** son las correspondientes al balance entre el ahorro de emisiones por sustitución de materia prima virgen debido al material reciclado y las emisiones generadas en su gestión.

Las **cantidades de material reciclado** están referidas a:

- PET a salida de reciclador
- Acero y Aluminio a entrada de fundición.

***tnCO<sub>2</sub> eq. evitada***

***Material reciclado***



# Principales Hipótesis (1)

1

2

3

4

5

6

## Tasa de Retorno del SDDR

La tasa de retorno constituye la cifra más influyente del estudio, pues determina:

- La cantidad de residuos de envases que son gestionados por el SDDR y por ello la infraestructura necesaria.
- La cantidad final reciclada por el SDDR.

En el presente estudio se supone que el **% de retorno de los envases sometidos al SDDR es del 90%**

### HIPÓTESIS 1

TASA DE RETORNO **90%**

## Devolución de los envases en el lugar de compra

Se sabe donde compran las bebidas los ciudadanos, de entre los diferentes canales comerciales, pero es imposible predecir dónde retornarán los residuos de envases.

### HIPÓTESIS 2

LA DEVOLUCIÓN DE RESIDUOS DE ENVASE SE COMPORTA IGUAL QUE LA COMPRA





## SISTEMA SDDR

- La infraestructura de gestión del material recogido por el SDDR (bases logísticas de los recogedores y plantas de conteo) ubicada en base a la actuales plantas de envases ligeros.
- El material de entrada al SDDR sigue **el mismo flujo hacia recuperador / reciclador** que el de las plantas de selección de envases ligeros.

### Máquinas RVM

- Las pérdidas en RVM consideradas son el 0%. (\*)

### Plantas de conteo / Bases Logísticas

- Las pérdidas en planta se estiman en 0 %. (\*)

### Plantas de Recuperación / Reciclaje

- Aumento de rendimiento por mejora del material de entrada.

(\*) Modelo muy conservador. También se realizaron modelos contemplando ineficiencias lógicas en RVM y Plantas/Bases, del 2 y el 7% respectivamente.



## ¿QUÉ SISTEMA EVITA MÁS EMISIONES POR TONELADA RECICLADA?



(Unidad: Tn equivalente CO2 evitado / Tn reciclada)

(\*) = Recuperación de envases adscritos (PET, Acero y Aluminio), mediante recogida selectiva. Si se considerase la totalidad de envases gestionados por el SIG, el resultado aún sería mayor.

(\*\*) = Considerando el análisis del sistema SDDR con las ineficiencias a las que se ha hecho referencia (2% en RVM y 7% en Plantas de Conteo y Bases Log.), el índice alcanzaría un valor de 1,3.

**Desde el punto de vista ambiental,  
la recogida selectiva es más eficiente que el SDDR**

Si se calculase el índice para el conjunto del S.I.G., es decir, considerando también la recuperación de envases en basura en masa, tendría un valor de **2,0** Tn equivalentes CO2 evitado / Tn reciclada (para los materiales PET, Acero y Aluminio).



**Para establecer una comparación ambiental más objetiva entre sistemas, ésta se hace en términos relativos.**

**El S.I.G. consigue más ahorro de emisiones que el SDDR por tonelada reciclada.**

**Los esfuerzos deberían aplicarse al sistema ambientalmente más eficiente.**

**Tendría más sentido intentar fomentar que el S.I.G. en el conjunto del Estado, alcanzase los resultados ya obtenidos por algunas Comunidades Autónomas, que implantar un SDDR.**