

LOS RESIDUOS DOMÉSTICOS Y ASIMILABLES EN CATALUÑA: LA GENERACIÓN Y LA RECOGIDA SELECTIVA COMO INDICADORES DE LA SOSTENIBILIDAD DEL DESARROLLO TERRITORIAL

Òscar Saladié

Departamento de Geografía. Universitat Rovira i Virgili

RESUMEN

La generación de residuos domésticos y asimilables en Cataluña entre los años 2000 y 2009 ha aumentado un 20,8%, mientras que el crecimiento de la población para ese mismo periodo ha sido del 18,7%. En consecuencia se ha producido un ligero aumento en la generación por cápita que ha pasado de 1,51 a 1,53 kg/día, mientras que el objetivo establecido por el *Programa de Gestió de Residus Municipals* de Cataluña (PROGREMIC) en el horizonte del año 2012 es de 1,48 kg/hab/día. Por su parte, aunque la cantidad de residuos recogidos selectivamente respecto al total generado ha aumentado considerablemente (17,7% - 37,5%), este valor puede mejorar significativamente. La implementación de un indicador que tiene en cuenta estas dos variables (generación y recogida selectiva) muestra que aún hoy en día la sostenibilidad en Cataluña es baja. No obstante, existen importantes diferencias a nivel comarcal.

Palabras clave: sostenibilidad, residuos domésticos y asimilables, recogida selectiva.

ABSTRACT

Household and similar waste generation in Catalonia between 2000 and 2009 has increased a 20.8%, meanwhile population for the same period has been a 18.7%. That means a small increase in generation *per capita*, rising from 1.51 to 1.53 kg/day, whereas the target established by the Catalan Municipal Waste Management Program (PROGREMIC) for 2012

Fecha de recepción: marzo 2010.

Fecha de aceptación: mayo 2011.

is 1.48 kg/capita/day. Despite recycling rate of household and similar wastes has increased considerably during the last 9 years (17.7%-37.5%), this value can be improved significantly. Measuring sustainability by means of an indicator that bears generation *per capita* and recycling rate it is shown that sustainability in Catalonia is low. Nevertheless, important differences exist at a regional level.

Key words: sustainability, household and similar waste, recycling rate.

I. INTRODUCCIÓN

El desarrollo económico de las sociedades se sustenta gracias a una serie de actividades que utilizan un importante contingente de recursos naturales. El problema es que estos recursos, que se encuentran en nuestro entorno y que han sido aprovechados a lo largo de la historia de la humanidad en mayor o menor medida dependiendo de una determinada capacidad técnica y tecnológica, son en su gran mayoría no renovables. Dicho de otro modo, las tasas de generación se encuentran por debajo de las actuales tasas de explotación. A su vez, tanto durante la fase de extracción de estos recursos, así como también durante su transporte y transformación/utilización, existe la posibilidad o el riesgo de producirse impactos ambientales de diferente magnitud. Unos impactos que inciden sobre un territorio que ya de por sí tiene una determinada capacidad de acoger tanto a las actividades socioeconómicas (sustento físico) como también a una cada vez más densa red de infraestructuras de transporte y de comunicación, sin olvidar a los asentamientos donde vivimos. Por estas razones, el verdadero desarrollo humano ha de tener en cuenta tanto aspectos económicos como también ambientales y sociales.

Junto a la necesidad de utilizar los recursos de una manera adecuada y ocupar y transformar el territorio planificadamente, un tercer elemento clave son los residuos o más bien qué hacer con ellos. Una de las principales características de las sociedades más desarrolladas económicamente es la fabricación y el consumo de una gran cantidad de productos que tienen por objetivo satisfacer nuestras necesidades (Vegara *et al.*, 2004), sean básicas o no. El hecho es que una buena parte de estos productos tienen un ciclo de vida corto, es decir, cuando finaliza su vida útil pueden convertirse en residuo. Y a estos hay que añadirles los residuos generados durante la propia fabricación de los productos de consumo (transformación de las materias primas) y aquellos generados durante los procesos de extracción de las materias primas. Es decir, tal y como indica López (1997), todas las actividades humanas, incluidas las puramente biológicas, generan subproductos que pueden no tener valor y que a su vez pueden ser nocivos tanto para la salud humana como para la vida animal y vegetal y el medio ambiente en general.

Tal y como afirma Gómez (2003) la integración ambiental de la diferentes actividades humanas y, en consecuencia, avanzar hacia el tan anhelado desarrollo sostenible, será una realidad cuando seamos conscientes y actuemos en consecuencia que hay una cantidad limitada de recursos naturales disponibles, que cada territorio tiene unas diferentes aptitudes para acoger asentamientos, actividades e infraestructuras y, finalmente, que este mismo territorio tiene una capacidad limitada para asumir la cada vez mayor cantidad de residuos generados,

razón por la cual y en referencia a la cuestión de los residuos, se ha de llevar a cabo una buena gestión de los que se han generado, así como también aplicar políticas para reducir los totales producidos, en caso contrario puede convertirse en un problema ambiental de primer orden.

Cada vez se generan más residuos pero es evidente que no todos los residuos son iguales, a la vez que no en todas las sociedades se generan todos los productos residuales de la amplia gama existente, ni se consideran como residuos los mismos productos. La misma definición de residuo que aparece en la legislación española lleva implícito un cierto grado de subjetividad cuando se afirma que por residuo se entiende cualquier sustancia u objeto de que su poseedor se desprenda o tenga la intención o la obligación de desprenderse. Ahora bien, todo residuo tiene un determinado comportamiento en relación a los agentes ambientales y a su evolución potencial en el tiempo, así como también difieren en su impacto sobre el medio ambiente. De esta manera, según su toxicidad y su peligro los residuos se pueden clasificar en inertes, especiales y no especiales. Fruto de esta necesidad de clasificar los residuos el año 2002 entró en vigor el Catálogo Europeo de Residuos (CER) donde están establecidos un total de 20 categorías o grupos, donde además se indica el tipo de gestión necesaria para cada uno de ellos: valorización, tratamiento y/o disposición final.

Los residuos municipales son el grupo número 20 del CER y están formados por los residuos domésticos así como también por los residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones, incluyendo las fracciones recogidas de manera selectiva. Con el objetivo de no crear confusión con el concepto «municipal» en el texto se hará referencia a residuos domésticos y asimilables. Así pues, si todo el mundo genera residuos domésticos y asimilables y la población está aumentando no es de extrañar que la cantidad total haya crecido espectacularmente en las últimas décadas, tal y como demuestran diferentes estudios realizados (Buenrostro y Israde, 2003; Qu *et al.*, 2009; Boer, *et al.*, 2010). Para el conjunto de España se ha de destacar el *Informe Anual de Sostenibilidad en España* realizado desde el Observatorio de la Sostenibilidad en España (Jiménez, 2009). Según este informe, en el año 1990 la generación de residuos domésticos y asimilables fue de 12,5 millones de toneladas, mientras que la cifra casi se dobló en el año 2007, superando los 24,5 millones de toneladas. Si estas cantidades se distribuyen entre la población española no hay ninguna duda que también, y esto es más preocupante, se está produciendo un aumento en la cantidad generada por persona que ha pasado de 323 kg/año en 1990 a 556 kg/año en el año 2007, valor que se encuentra por encima del promedio del conjunto de los 27 países de la Unión Europea. A nivel autonómico mencionar el estudio realizado por el *Grup d'Investigació sobre Sostenibilitat i Territori* de la *Universitat de les Illes Balears* sobre indicadores de sostenibilidad socioecológica en el archipiélago Balear (Murray, 2010). Sus resultados muestran como entre 2003 y 2008 la generación por cápita ha pasado de 759,69 a 772,8 kg/año.

La gestión de los residuos domésticos y asimilables, desde su origen hasta su posible valorización o tratamiento, tiene unos costos tanto ambientales (Bernache, 2003) como económicos (Álvarez *et al.*, 2003; Bel, 2006; Bel y Fageda, 2010; Bohm *et al.*, 2010). Una repercusión ambiental sin ninguna duda mucho mayor si la gestión está encaminada a la disposición final de los residuos, ya sea en un depósito controlado o en una incineradora, tal y como ponen de manifiesto Saladié y Oliveras (2010). Los vertederos controlados y las incineradoras evitan algunos de los problemas generados por la gestión realizada en los

antiguos vertederos. Los residuos se trasladaban a unos terrenos periféricos a las poblaciones en los cuales no se habían tenido en cuenta criterios ambientales en el momento de escogerlos como lugar de deposición de los residuos. Unos residuos que periódicamente o bien se cubrían de tierra o bien se quemaban a cielo abierto con el objetivo de reducir su volumen. Estos vertederos ocasionaban una degradación del entorno (impacto visual debido a la dispersión de los residuos por el viento, contaminación atmosférica por los humos generados durante la combustión, contaminación de suelos y de aguas subterráneas por los líquidos lixiviados, peligro de incendios forestales o malos olores) y a su vez también podían ser un foco de infecciones y enfermedades (insectos y roedores). No obstante, tanto los vertederos controlados como las incineradoras también tienen aspectos negativos desde el punto de vista ambiental y existe una importante contestación social por parte de la población del territorio que ha sido escogido para acoger estos tipos de infraestructuras. Meneses *et al.* (2009) realizan un interesante estudio sobre el impacto ambiental de las diferentes tipologías de envoltorios de bebidas teniendo en cuenta el material (plástico, vidrio, lata, tetrabrik) y el tamaño del mismo, llegando a la conclusión que su disposición final en depósitos controlados tiene un impacto mucho mayor que su reciclaje. En consecuencia, se ha de apostar por que la mayor parte posible de los residuos domésticos y asimilables generados no vayan a disposición final. Reciclar los residuos es importante, y para ello la población ha de estar concienciada de los importantes problemas ambientales derivados de una mala gestión de los residuos domésticos y asimilables, a la vez que las administraciones han de posibilitar la recogida selectiva de los mismos en origen. Pero tanto o más importante que la recogida selectiva de los residuos, que de lugar a su reciclaje, es la reutilización de los mismos y, sobretudo, la reducción de la cantidad generada. La llamada triple R (reducir, reutilizar y reciclar), a la cual desde el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) se añaden tres R más: repensar los productos y sus funciones, reemplazar las sustancias peligrosas y reparar a partir de un diseño que facilite esta reparación y así alargar la vida de un producto (Bigues, 2008).

En España tanto desde la administración central como desde las diferentes autonomías, conscientes del problema asociado a la generación de residuos, se están implementado diferentes medidas para reducir la generación total así como también para aumentar la recogida selectiva de los mismos (reciclaje y compostaje), tal y como lo demuestran el Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) 2008-2015 elaborado por el Ministerio de Medio Ambiente, o en el caso de Cataluña, el *Programa de Gestió de Residus Municipals* (PROGREMIC) 2007-2012, definido por la *Agència de Residus de Catalunya* de la *Generalitat de Catalunya*.

Tomando como punto de partida la información anterior, los objetivos de este trabajo son, por un lado, analizar la evolución de la generación de residuos domésticos y asimilables y de la cantidad de estos que son recogidos selectivamente en Cataluña y en cada una de sus 41 comarcas y, en segundo lugar, establecer el grado de sostenibilidad de Cataluña a estos dos niveles territoriales (en su conjunto y a nivel comarcal) mediante la utilización de un indicador que combina las dos variables citadas (generación por cápita y porcentaje de recogida selectiva sobre el total) y que ha sido desarrollado por Saladié y Coll (2009). El periodo de estudio son los años 2000 y 2009.

Para llevar a cabo los objetivos planteados el estudio se ha estructurado en dos apartados principales a los cuales les sigue uno de dedicado a las conclusiones, además de los agradecimientos y de la bibliografía. En el apartado II se da la información sobre los datos

utilizados, tanto de residuos como de población, así como también la información detallada sobre la metodología. Por su parte, en el apartado III se muestran los resultados obtenidos y se lleva a cabo el análisis de los mismos. Este apartado se ha dividido en tres subapartados. En el primero de los mismos se encuentra la evolución de la generación total de residuos y de la cantidad atribuible a cada habitante de Cataluña y de sus respectivas comarcas y su relación con diferentes variables económicas. A continuación, y en un segundo subapartado, se analiza la evolución de la recogida selectiva. Finalmente, el tercer aspecto analizado en el apartado III es la valoración del grado de sostenibilidad del territorio estudiado, tanto en su conjunto como para cada una de sus comarcas de manera individual, a partir del índice en el que se combinan la cantidad de residuos domésticos y asimilables generados por cápita con el porcentaje de estos que son recogidos de manera selectiva.

II. FUENTES Y METODOLOGÍA

1. Fuentes

Las fuentes a partir de las cuales se han obtenido los datos necesarios para realizar el presente trabajo han sido dos. Los datos de residuos domésticos y asimilables a nivel comarcal se encuentran disponibles en la página web de l'Agència de Residus de Catalunya (ARC). Por su parte los datos de población se pueden obtener a través de la página web de l'Institut d'Estadística de Catalunya (IDESCAT).

La ARC dispone de un aplicativo donde de una manera rápida y sencilla se pueden obtener los datos de residuos domésticos y asimilables generados anualmente tanto a nivel de Cataluña, como por provincias, comarcas y municipios, a fecha 31 de diciembre del año correspondiente. Dentro del conjunto de residuos domésticos y asimilables, este aplicativo permite diferenciar entre residuos municipales domésticos y residuos municipales comerciales, ahora bien, la información sobre este último grupo es parcial. De esta manera únicamente hay información de 28 comarcas en el caso de papel y cartón y de 10 comarcas en el caso del vidrio. Y, a su vez, en la mayoría de los casos el total comarcal de residuos comerciales no es la suma de todos sus municipios sino sólo de algunos. Por ejemplo, en la comarca de *Alt Camp* sólo hay datos de la generación de vidrio por parte de los comercios de manera diferenciada y se corresponden únicamente con lo generados en Valls, la capital comarcal. Por esta razón y con el objetivo de hacer comparables los resultados, se han utilizado los datos del total de residuos domésticos y asimilables, que están expresados en toneladas anuales.

Tanto para el conjunto de Cataluña como para cada comarca (figura 1), el total de residuos domésticos y asimilables está distribuido entre aquellos que son recogidos de manera selectiva (vidrio, papel, envases, materia orgánica, etc.) y los que van a disposición final (básicamente a vertedero controlado o a incineración), también llamados fracción resto. Además de los datos en toneladas, desde la ARC también se facilitan los respectivos porcentajes. Indicar también que desde la ARC se da información sobre la generación de residuos domésticos y asimilables por habitante y día. No obstante, estos datos no han sido utilizados debido a que mientras que el cálculo de este indicador en un año determinado está hecho a partir de los valores anuales de generación de residuos a fecha 31 de diciembre, los datos de población de ese mismo año hacen referencia a fecha 1 de enero. La opción utilizada para el

cálculo de este valor (generación de residuos domésticos y asimilables por cápita) se explica en el apartado correspondiente a la metodología.

Finalmente se ha de mencionar que la gestión de los residuos domésticos y asimilables en 33 municipios pertenecientes a 4 comarcas (19 municipios de *Baix Llobregat*, los 5 de *Barcelonès*, 2 de *Maresme* y 7 de *Vallès Occidental*), la lleva a cabo la *Entitat Metropolitana de Serveis Hidràulics i Tractament de Residus* (EMSHTR). Por esta razón, para obtener los datos de generación de residuos de las 4 comarcas citadas se ha tenido que añadir a cada una de estas comarcas los residuos producidos por los municipios de las mismas que forman parte de la EMSHTR.

Los datos de la población de las 41 comarcas de Cataluña se han obtenido a través de IDESCAT y se corresponden con la suma de la población de los diferentes municipios que conforman cada comarca, datos que son fruto del padrón municipal. Desde el año 1996 las cifras de población del padrón municipal son a 1 de enero, razón por la cual, tal y como ya hemos comentado, puede traer problemas a la hora de calcular la generación de residuos por cápita. De momento indicar que los datos de población comarcal que se han utilizado son los de los años 2000, 2001, 2009 y 2010.

Figura 1
DIVISIÓN COMARCAL DE CATALUÑA



Fuente: Elaboración propia.

2. Metodología

Los resultados de este estudio se muestran utilizando tanto la representación numérica (tablas) para el conjunto de Cataluña, como también la representación cartográfica a nivel comarcal, comparando los resultados entre los años 2000 y 2009. Así pues, se analizan los siguientes aspectos:

- a) Evolución de la población y de los residuos domésticos y asimilables generados.
- b) Generación de residuos por habitante y día.
- c) Porcentaje de recogida selectiva con especial énfasis en la fracción orgánica de los residuos.
- d) Establecimiento del grado de sostenibilidad, tanto en la generación de residuos por cápita como en la recogida selectiva de los mismos, así como la sostenibilidad global a partir de la combinación de las dos variables mencionadas.

No hay ninguna dificultad a la hora de calcular la evolución de la población o de los residuos generados en un territorio determinado entre dos momentos puntuales, como son los años 2000 y 2009. El problema viene si los datos no son los suficientemente adecuados para combinarlos y obtener la generación de residuos por habitante y, en nuestro caso, tal y como se ha comentado en el anterior subapartado, unos datos están fechados a 1 de enero (población) y los otros a 31 de diciembre (residuos). El resultado de combinarlos de esta manera, tal y como aparecen en la base de datos de la *Agència de Residus de Catalunya*, sería el cociente entre los residuos generados realmente por un determinado número de habitantes que puede variar mucho respecto al número de habitantes con el que se realiza el cálculo. La solución por la que se ha optado en este trabajo ha sido obtener un valor de la población de las diferentes comarcas catalanas para el año 2000 a partir del promedio de los datos de población a 1 de enero de 2000 y 1 de enero de 2001. La misma operación se ha hecho para el año 2009, pero esta vez con los datos a 1 de enero de 2009 y 1 de enero de 2010. Teniendo en cuenta esto, el cálculo de la evolución de la población entre 2000 y 2009 se ha hecho en base al promedio entre 2000-2001 y al promedio entre 2009-2010. Aunque estamos de acuerdo que no es la solución óptima, más cuando se está calculando un valor (kg/hab/día) en base únicamente a la población del padrón municipal, consideramos que es una mejor aproximación a la de utilizar los datos de población existente en un territorio 1 año antes de que se computen los totales de residuos generados en ese mismo territorio.

El establecimiento de la mayor o menor sostenibilidad de cada una de las 41 comarcas catalanas, así como también de Cataluña en su conjunto, se ha realizado mediante un indicador elaborado a partir de la combinación de los resultados obtenidos en la generación total de residuos domésticos y asimilables por cápita con el porcentaje de estos que son recogidos de forma selectiva y no son destinados a disposición final, tal y como está definido en el trabajo realizado por Saladié y Coll (2009). Dicho indicador fue aplicado a nivel municipal en 3 comarcas catalanas del interior de la provincia de Tarragona como son *Priorat*, *Ribera d'Ebre* y *Terra Alta*.

La utilización de indicadores es una manera de medir la sostenibilidad de un territorio. Según la definición dada por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico

(OCDE) en el año 1993, los indicadores son valores que ofrecen información sintética sobre determinados fenómenos o espacios gracias a la concesión de un valor suplementario que amplía la significación del parámetro individualmente considerado. Si nos centramos en los indicadores de sostenibilidad, estos son parámetros que se han de calcular periódicamente con el objetivo de evaluar de manera continuada tanto el estado de un determinado territorio como la presión ambiental ejercida sobre el mismo. A su vez, también han de evaluar la respuesta de mejora que se da por parte de la administración y la sociedad y, no menos importante, han de permitir evaluar el nivel de éxito en los objetivos planteados. Vera e Ivars (2003) consideran que se trata de identificar o construir variables con un valor explicativo para medir la sostenibilidad. Según Blázquez *et al.* (2002) un buen indicador ha de cumplir los siguientes aspectos:

- a) Los procedimientos de cálculo han de ser objetivos y científicos.
- b) Los indicadores se han de relacionar con unos claros objetivos políticos y de interés público.
- c) Los indicadores han de ser útiles.
- d) Los indicadores tendrían que ser claros y fáciles de comprender.
- e) Los indicadores han de cubrir el funcionamiento sistémico en su complejidad.
- f) Los indicadores han de ser comparables a lo largo de una serie temporal.

Un ejemplo de estos indicadores son los desarrollados por el *Grup d'Investigació sobre Sostenibilitat i Territori* de la *Universitat de les Illes Balears* ya citado anteriormente (Murray, 2010). En el apartado dedicado a los residuos urbanos además de la evolución en la generación total y en su distribución por cápita también se establece un indicador denominado *Índice de Intensidad de Residuos Urbanos de la economía* consistente en dividir el total de residuos generados (Tm) por el Valor Añadido Bruto (millones de Euros constantes 1995) y ver si para obtener un misma cantidad de VAB ha variado la generación de residuos.

Así pues, y teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, para cada una de las dos variables (generación y recogida selectiva) se han definido 5 umbrales de sostenibilidad (tabla 1): muy alta, alta, moderada, baja y muy baja. Los umbrales de la generación de residuos por cápita se han definido teniendo en cuenta el objetivo de la *Generalitat de Catalunya* para 2012: 1,48 kg/hab/día. De este valor se desprende el límite superior de «sostenibilidad moderada» (1,50 kg/hab/día). A partir de allí se han establecido umbrales uniformes de 0,25 kg/hab/día, llegando al umbral de «sostenibilidad muy alta» (<1 kg/hab/día) y «muy baja» (>1,75 kg/hab/día). Un procedimiento similar se ha utilizado para los umbrales referidos a la recogida selectiva de los residuos, teniendo en cuenta que los valores máximos potenciales se encuentran alrededor de un 80%. A cada uno de ellos se les ha asociado un valor numérico en relación a su mayor o menor sostenibilidad, tal y como se muestra en la última columna de la tabla 1.

Es habitual definir umbrales para diferenciar territorios con diferentes cantidades de generación de residuos por cápita pero sin asociar a dichos umbrales un determinado grado de sostenibilidad. Así, por ejemplo, Murray (2010) establece 9 categorías en el análisis realizado en las Islas Baleares a nivel municipal, desde aquellos municipios con un valor máximo de 300 kg/hab/año hasta aquellos con más de 1000 kg/hab/año y entre ellas 7 categorías cada

una de las cuales con un intervalo de 100 kg. Por su parte Jiménez (2009) define 4 umbrales donde están distribuidas las diferentes comunidades autónomas de España: hasta 500, 501-550, 551-600 y más de 600 kg/hab/año. Finalmente a nivel europeo Eurostat establece en su informe sobre residuos municipales del año 2009 un total de 5 umbrales que no guardan uniformidad entre ellos y en donde el primero de ellos acaba en 316 kg/hab/año y el último termina con 822 kg/hab/año, valores de los países con menor y mayor generación por cápita, respectivamente.

Tabla 1
SOSTENIBILIDAD SEGÚN GENERACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS DOMÉSTICOS Y ASIMILABLES

Sostenibilidad	Generación (kg/hab/día)	Recogida selectiva (%)	Valoración
Muy alta (MA)	<1,00	>65	10,0
Alta (A)	1,00-1,25	50,1-65	7,5
Moderada (M)	1,26 -1,50	35,1-50	5,0
Baja (B)	1,51-1,75	20-35	2,5
Muy baja (MB)	>1,75	<20	0,0

Fuente: Adaptado de Saladié y Coll (2009).

La calificación global de sostenibilidad se ha obtenido a partir de la suma de los valores de cada una de las dos variables, pero dando más importancia a la cantidad generada que al porcentaje de la misma que se recoge selectivamente. Es decir, aunque no hay ninguna duda en que es muy importante el hecho que el porcentaje de la recogida selectiva sobre el total generado sea el mayor posible, aún es más importante que se reduzca la generación total. Eso sí, lo ideal sería que de esa cantidad total generada sólo una mínima parte fuera a disposición final en depósitos controlados o incineradoras. El factor de ponderación utilizado por Saladié y Coll (2009) aplicado al valor numérico asignado a la variable generación de residuos por cápita es 1,5 y el resultado es un total de 25 combinaciones posibles, a las cuales se les ha asociado el calificativo de sostenibilidad muy alta, alta, moderada, baja y muy baja, tal y como se muestra en la tabla 2. La columnas 1 y 4 de dicha tabla muestran, de manera abreviada, el grado cualitativo de sostenibilidad de la generación de residuos (en primer lugar) y de la recogida selectiva de los mismos (a continuación). Las columnas 2 y 5 muestran el valor numérico resultado de sumar el valor asociado a un determinado grado cualitativo de sostenibilidad, teniendo en cuenta que el valor numérico asignado a la generación de residuos se ha multiplicado por 1,5. Finalmente, en las columnas 3 y 6 se muestra el grado cualitativo de sostenibilidad general asociado a los valores establecidos en las columnas 2 y 5. Así pues, en 3 de estas combinaciones el valor numérico se corresponde con una sostenibilidad muy alta (>20) y en otras tres con una sostenibilidad muy baja (<5). Un total de 5 combinaciones indican sostenibilidad alta (>15 y ≤ 20) y otras 5 sostenibilidad baja (≥ 5 y <10) y, finalmente, al grueso de combinaciones (9 en total) se le atribuye un grado de sostenibilidad moderada (≥ 10 y ≤ 15).

Tabla 2
SOSTENIBILIDAD RESULTADO DE LA COMBINACIÓN DE GENERACIÓN Y DE
RECOGIDA SELECTIVA DE LOS RESIDUOS

Combinación	Valor	Sostenibilidad	Combinación	Valor	Sostenibilidad
MA-MA	25,00	Muy alta	A-MB	11,25	Moderada
MA-A	22,50	Muy alta	B-A	11,25	Moderada
A-MA	21,25	Muy alta	M-B	10,00	Moderada
MA-M	20,00	Alta	MB-MA	10,00	Moderada
A-A	18,75	Alta	B-M	8,75	Baja
M-MA	17,50	Alta	M-MB	7,50	Baja
MA-B	17,50	Alta	MB-A	7,50	Baja
A-M	16,25	Alta	B-B	6,25	Baja
M-A	15,00	Moderada	MB-M	5,00	Baja
MA-MB	15,00	Moderada	B-MB	3,75	Muy baja
A-B	13,75	Moderada	MB-B	2,50	Muy baja
B-MA	13,75	Moderada	MB-MB	0,00	Muy baja
M-M	12,50	Moderada			

Fuente: Saladié y Coll (2009).

III. RESULTADOS

1. Evolución en la generación de residuos

El año 2000 la cantidad total de residuos domésticos y asimilables generados en Cataluña ascendió a casi 3,5 millones de toneladas mientras que 9 años más tarde, en 2009, se situó en 4,2 millones. El resultado es un aumento, en términos relativos, de un 20,8% (tabla 3). No obstante, por segundo año consecutivo esta cantidad se ha reducido respecto al año anterior, puesto que en 2007 los residuos domésticos y asimilables superaron los 4,3 millones de toneladas y en 2008 se superaron los 4,2 millones del año 2009. Hay que hacer notar que un 1,6% del total de residuos generados en 2000 y un 5,1% de los generados en 2009 son residuos comerciales no territorializables, es decir, entran directamente a los gestores de residuos sin estar sujetos a la recogida selectiva llevada a cabo desde los municipios.

Un aumento del 20,8% para el conjunto de Cataluña, pero la realidad territorial presenta importantes diferencias desde múltiples puntos de vista y uno de ellos es el que se refiere a la generación de residuos domésticos y asimilables, tal y como se observa en la figura 2. Por un lado sorprenden los importantes descensos acaecidos en dos comarcas de los Pirineos occidentales catalanes como son *Pallars Jussà* y *Pallars Sobirà* (-10,1% y -29,9%, respectivamente) que nos hacen desconfiar de la bondad de los datos. En un segundo grupo se encuentran aquellas comarcas en donde el aumento entre 2000 y 2009 ha sido como máximo de un 15%. Se trata de diez comarcas con unas características muy diferenciadas. Así, por

un lado se encuentran cuatro comarcas del interior, con un importante peso de la agricultura (*Garrigues*, *Noguera*, *Segarra* y *Terra Alta*), una de turística como *Baix Empordà*, tres del área metropolitana de Barcelona (*Baix Llobregat*, *Barcelonès* y *Vallès Occidental*) y dos de la zona pirenaica (*Alta Ribagorça* y *Solsonès*).

El grupo más numeroso de comarcas es aquel en que el aumento en la generación de residuos domésticos y asimilables se ha situado entre el 15,1 y el 30%, con un total de diecisiete comarcas. En este umbral se encuentran comarcas tan dispares, geográfica y económicamente como *Osona* (+15,4%), *Alt Empordà* (+21,3%) o *Tarragonès* (28,6%). Por su parte, en las restantes doce comarcas los aumentos han sido superiores a un 30%. Algunas de estas comarcas son muy turísticas, como *Cerdanya* o *Val d'Aran*. Pero los valores más destacables son los de las comarcas de *Conca de Barberà* (+52,7%), *Priorat* (+70,5%) y *Ribera d'Ebre* (+71,6%), todas ellas situadas en el interior de la provincia de Tarragona.

Tabla 3

EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN Y DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS DOMÉSTICOS Y ASIMILABLES EN CATALUÑA

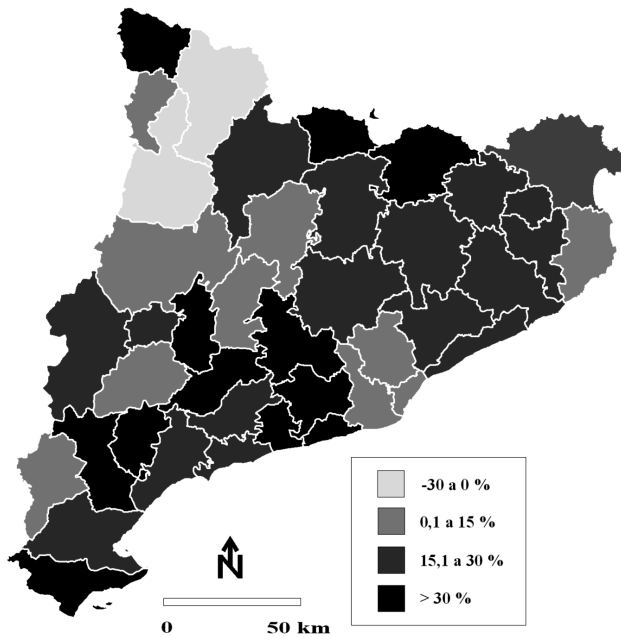
	2000	2009	Δ 2000-2009
Población	6311682 habitantes	7493901 habitantes	+18,7%
Residuos	3,48 millones TM	4,20 millones TM	+20,8%

Fuente: Elaboración propia a partir de IDESCAT y ARC.

Parece lógico pensar que una primera explicación al aumento de los residuos domésticos y asimilables generados es el aumento que a su vez también se ha producido en el número de habitantes. Y sí, se puede afirmar que este aumento de población explica en buena parte el aumento de residuos, puesto que la población de Cataluña entre 2000 y 2009 ha aumentado un 18,7% mientras que como decíamos anteriormente el aumento en los residuos se ha situado en un 20,8%. Pero, obviamente no lo explica en su totalidad, más aún si bajamos a escala comarcal donde los aumentos de población no son equiparables, en la mayoría de los casos, con los aumentos en la generación de residuos. Así pues nos encontramos con comarcas donde el aumento de la población ha sido muy moderado mientras que el aumento de los residuos generados ha sido espectacular. Entre estas se encuentran *Ribera d'Ebre* y *Priorat*, comarcas en las cuales, como se ha indicado anteriormente, la producción de residuos ha aumentado en más de un 70% mientras que su población lo hizo por debajo del 15%. En cambio en algunas comarcas ocurre la situación contraria, es decir, el aumento de la población ha sido significativamente superior a la de los residuos generados, destacando *Baix Empordà* (+27,5% en población y +7,4% en residuos), *Selva* (+44,5% en población y +19,7% en residuos) y, especialmente, el caso de *Baix Penedès*, donde frente al aumento del 69,5% de población, el aumento de los residuos generados ha sido del 35,1%. Entre las comarcas donde los aumentos de las dos variables son equiparables se encuentran *Baix Ebre* (+23% población y +22,1% residuos), *Baix Llobregat* (+16,1% población y +15% residuos) y *Pla d'Urgell* (+14% población y +15,4% residuos). Queda claro que hay otras variables,

especialmente de carácter económico, que explican las diferencias en la generación de residuos a nivel comarcal y aunque establecer dichas causas no es el objetivo de este estudio, sí que se realizará una aproximación a esta cuestión.

Figura 2
 VARIACIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS DOMÉSTICOS Y ASIMILABLES EN CATALUÑA (2000-2009)



Fuente: Elaboración propia a partir de ARC.

Si se analiza la distribución por cápita de los residuos generados en Cataluña la diferencia entre 2000 y 2009 es muy poco significativa. Así pues, mientras que en el año 2000 la cantidad era de 1,51 kg/hab/día, 9 años más tarde era de 1,53 kg/hab/día. Desde el año 2000 este indicador ha ido aumentando año tras año hasta llegar a los 1,64 kg/hab/día del año 2007, para desde entonces producirse una disminución. Es decir, se está produciendo recientemente una mejora en este sentido, aunque el valor actual aún está 0,5 kg por encima del objetivo que desde el *Programa de Gestió de Residus Municipals (PROGREMIC)* se han marcado como meta de cara al año 2012: 1,48 kg/hab/día. Un objetivo que aún es más ambicioso de acuerdo con la propuesta de *Estratègia per al Desenvolupament Sostenible de Catalunya – 2026*. CAT: 1,23 kg/hab/día. En cualquier caso, tanto el valor del año 2000 como el del 2009 se encuentra en el umbral de sostenibilidad baja, tal y como está establecido en la tabla 1, por lo que respecta a generación de residuos.

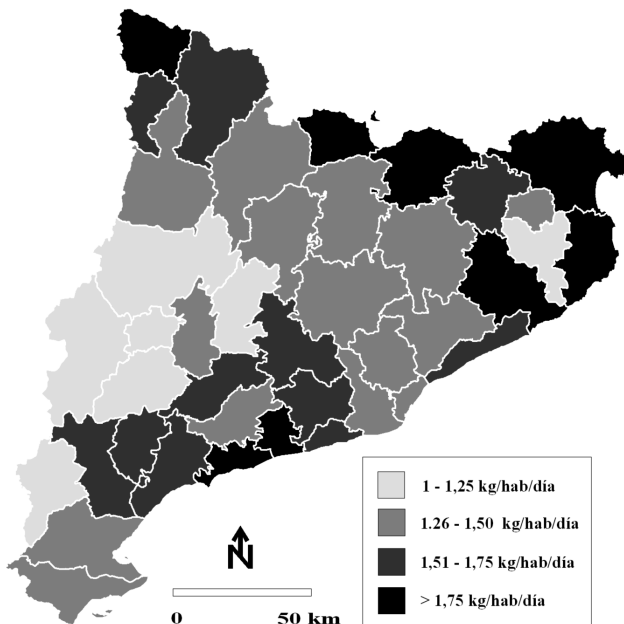
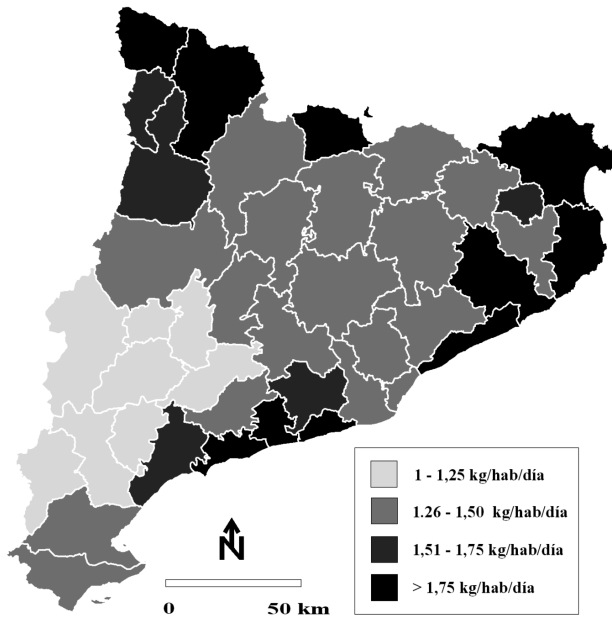
La figura 3 muestra la generación de residuos domésticos y asimilables por habitante y día de las 41 comarcas catalanas durante el año 2000 (arriba) y 2009 (abajo) de acuerdo a los umbrales definidos en el apartado II dedicado a la metodología. Teniendo en cuenta el objetivo fijado para el año 2012, un total de 22 comarcas, que se corresponden con casi el 75% de la población catalana, habían alcanzado dicho objetivo en 2009. De ellas el valor más elevado corresponde a la comarca de *Montsià* con 1,45 kg/hab/día. En 7 comarcas los valores son inferiores a 1,25 kg/hab/día (sostenibilidad alta). Se trata de las comarcas más occidentales de Cataluña y con un marcado componente agrícola, a las cuales se ha de añadir *Gironès*. Destacan *Garrigues* y *Terra Alta* con 1,08 y 1,02 kg/hab/día, respectivamente. Como se puede comprobar no hay ninguna comarca donde de promedio sus habitantes generen menos de 1 kg al día, cifra que equivaldría a tener una sostenibilidad muy alta en materia de generación de residuos domésticos y asimilables. Un total de 15 comarcas, donde se encuentran la mayoría de la Cataluña central, las del área metropolitana y las más meridionales del territorio, se situarían entre los 1,25 y 1,50 kg/hab/día (sostenibilidad moderada). Por su parte, 19 comarcas tienen la consideración de sostenibilidad baja o muy baja. En el segundo grupo (>1,75 kg/hab/día) se encuentran tanto las comarcas más turísticas del litoral (2 de la Costa Dorada y 3 de la Costa Brava), como otras 3 de los Pirineos. Estas 8 comarcas representan el 17,1% del total de comarcas y el 6,9% de la población catalana. Destacan, negativamente, con más de 2 kg/hab/día, *Baix Penedès*, *Alt Empordà*, *Baix Empordà* y *Val d'Aran*.

¿Realmente los habitantes de estas comarcas generan más residuos que los de *Terra Alta* o de *Garrigues*? La respuesta afirmativa se debe a variables de tipo económico, pero ¿son reales las diferencias mostradas? Absolutamente no. A los poco menos de 100 mil habitantes de la comarca de *Baix Penedès* se les computa una cantidad total de residuos que realmente han sido generados por una población mucho mayor. Se trata de la población no empadronada en los municipios de cada una de las comarcas pero que realmente reside en ellas, así como la población que visita o reside de manera temporal en estos territorios y, todos ellos, generan residuos que no les son computados.

Para abordar el sesgo introducido en la generación de residuos tanto por turistas y excursionistas como por la movilidad de carácter obligado sería necesario disponer de los datos de residuos a escala mensual y por municipios. Pero además de la mayor o menor cantidad de población flotante generadora de residuos otra posible respuesta se encuentra en las diferencias de tipo económico de cada comarca y teniendo como punto de partida que en los territorios más desarrollados económicamente la generación por cápita es mayor, se han escogido tres indicadores económicos para comprobarlo. Se trata de la Renta Familiar Bruta Disponible (RFBD) por cápita, el porcentaje que representa el sector primario en el PIB y el porcentaje que representan la suma del sector servicios y el de la construcción en el PIB. Los datos de RFBD se han obtenido a través de IDESCAT siendo el último año disponible 2007, mientras que los datos del PIB para el año 2009 están disponibles en el Anuario Económico Comarcal de *Catalunya Caixa* publicado en 2010.

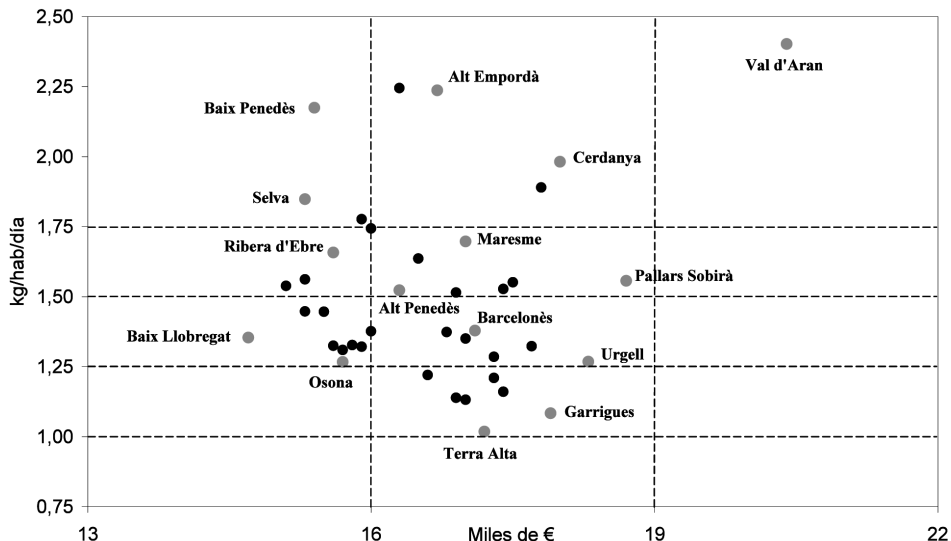
La figura 4 muestra la relación entre la generación de residuos domésticos y asimilables por cápita con la RFBD por cápita. Para evitar una acumulación de puntos y de nombres sólo se han referenciado una selección de 15 comarcas (punto de color gris). A simple vista se puede observar que no existe correlación significativa que indique que cuanto mayor es la RFBD se generen más residuos.

FIGURA 3
GENERACIÓN DE RESIDUOS POR CÁPITA EN CATALUÑA: 2000 (ARRIBA) Y 2009 (ABAJO)



Fuente: Elaboración propia a partir de IDESCAT y ARC.

Figura 4
GENERACIÓN DE RESIDUOS Y RFBG POR CÁPITA EN LAS COMARCAS CATALANAS

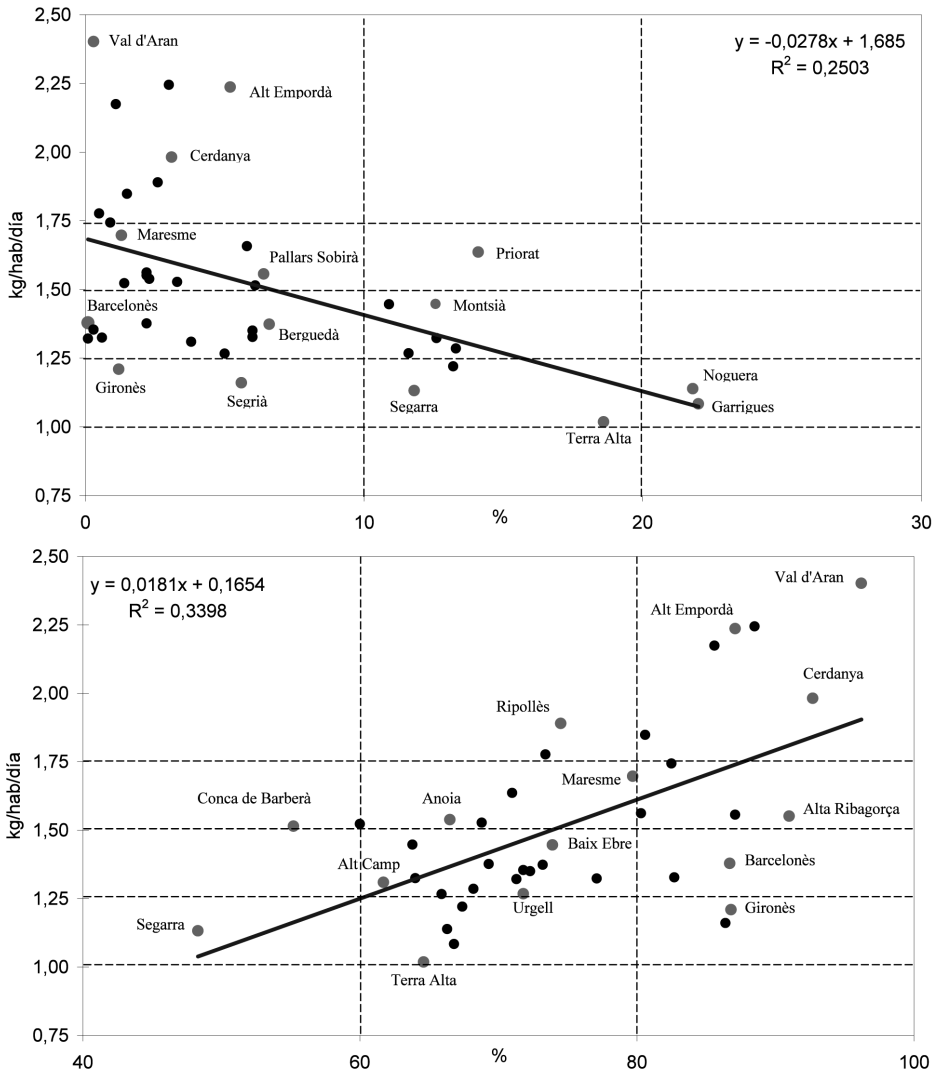


Fuente: Elaboración propia a partir de IDESCAT y ARC.

Una mejor correlación se observa si la generación de residuos por cápita se relaciona con la aportación de los diferentes sectores de actividad en el PIB total. La figura 5 muestra los resultados con la aportación del sector agrícola (arriba) y con la suma de las aportaciones del sector servicios y del sector de la construcción (abajo) al PIB comarcal. En el primer caso se ve una correlación inversa, es decir, cuanto mayor es el peso del sector agrícola en el PIB comarcal la cantidad de residuos es menor. Y todo lo contrario en el caso del sector servicios-construcción con una evidente correlación directa, a mayor aportación de estos dos sectores a la economía comarcal se generan más residuos. La actividad comercial juega un importante papel en la generación de residuos (plástico, vidrio o cartón). No obstante, un análisis más profundo sería necesario en el caso de un trabajo que tuviera como objetivo principal establecer el peso de cada una de las causas que intervienen en la mayor o menor generación de residuos por parte de la población que habita en un territorio determinado.

Aunque más de la mitad de las comarcas catalanas y casi el 75% de la población cumplen con el objetivo del PROGREMIC, también es necesario saber cuál ha sido su evolución en los últimos años. Para el conjunto de Cataluña, tal y como se ha comentado anteriormente, en el año 2000 la cifra era de 1,51 kg/hab/día. Por su parte los datos a nivel comarcal para ese mismo año se pueden observar en la figura 4 (arriba). Tampoco en el año 2000 había ninguna comarca a la que se pudiera calificar sus sostenibilidad como muy alta en materia de generación de residuos (<1kg/hab/día). En cambio el número de comarcas con una sostenibilidad alta era de 8, una más que en el año 2009, aunque, tal y como se observa en la tabla 4, a pesar

Figura 5
 GENERACIÓN DE RESIDUOS EN RELACIÓN AL PORCENTAJE DEL SECTOR PRIMARIO EN EL PIB (ARRIBA) YA LA SUMA DE LOS PORCENTAJES DE LOS SECTORES SERVICIOS Y CONSTRUCCIÓN (ABAJO) EN 2009



Fuente: Elaboración propia a partir de ARC y Catalunya Caixa.

de encontrarse en el umbral de 1-1,25 kg/hab/día más comarcas, el porcentaje de población era ligeramente inferior (4,9% en 2000 frente a 6,9% en 2009) debido principalmente a la incorporación en este grupo de la comarca de *Gironès*, donde se encuentra la ciudad de Girona. En el año 2000 la comarca de *Terra Alta* también ocupaba el primer lugar con 1,05

kg/hab/día. Se puede observar como junto a esta comarca, sólo otras 3 que en el año 2000 presentaban una sostenibilidad alta, también mantienen esta categoría en el año 2009: *Garri-gues*, *Pla d'Urgell* y *Segrià*. En cambio tanto *Conca de Barberà*, como *Priorat* y *Ribera d'Ebre* han pasado en 9 años de generar menos de 1,26 kg/hab/día a más de 1,5 y estar por encima del valor fijado como objetivo para el 2012. Es decir, han pasado de una sostenibilidad alta a una sostenibilidad baja. Además de la citada comarca de *Gironès*, también se han incorporado al grupo de sostenibilidad alta las comarcas de *Noguera* y *Segarra*.

Tabla 4
DISTRIBUCIÓN DE LA COMARCAS Y DE LA POBLACIÓN CATALANA SEGÚN LA GENERACIÓN DE RESIDUOS DOMÉSTICOS Y ASIMILABLES

Kg/hab/día	2000		2009	
	Comarcas	Población	Comarcas	Población
1,00-1,25	19,5%	4,9%	17,1%	6,9%
1,26 -1,50	43,9%	74,3%	36,6%	67,0%
1,51-1,75	12,2%	4,2%	26,8%	14,8%
>1,75	24,4%	16,6%	19,5%	11,3%

Fuente: Elaboración propia a partir de IDESCAT y ARC.

La mayoría de las comarcas y la gran mayoría de la población, tanto en el año 2009 como en el año 2000, se encontraban dentro de la categoría de sostenibilidad moderada (1,26-1,50 kg/hab/día). Un total de 12 comarcas no se han movido de este intervalo en los últimos 9 años. También repiten 7 comarcas pero por el lado más negativo. En *Alt Empordà*, *Baix Empordà*, *Baix Penedès*, *Cerdanya*, *Selva*, *Tarragonès* y *Val d'Aran* tanto en el año 2000 como en el año 2009 se generaban más de 1,75 kg/hab/día. Pero no es menos cierto que también ha habido comarcas donde se ha producido un cambio positivo. Es decir, ha habido una reducción en la generación por cápita de residuos domésticos y asimilables que ha posibilitado mejorar el calificativo de sostenibilidad, como por ejemplo *Maresme* (de sostenibilidad muy baja a baja).

2. La recogida selectiva de los residuos domésticos y asimilables

Una vez analizada la evolución tanto en el total de residuos domésticos y asimilables generados como por lo que respecta a la población y la distribución de los primeros entre la segunda, es el momento de ver en qué situación se encuentra Cataluña por lo que respecta a la recogida selectiva de residuos y el cambio ocurrido desde el año 2000.

El año 2009 la cifra de residuos domésticos y asimilables recogidos de manera selectiva sobre el total generado llegó al 37,5%, un valor aún muy bajo teniendo en cuenta que, potencialmente, la recogida selectiva podría llegar a ser el 80% del total. No obstante, el año 2004 sólo era del 25,4% y el año 2000, punto de partida de este estudio, la cifra únicamente estaba

en el 17,7%. En 9 años la cifra se ha doblado. No es de extrañar este aumento tan espectacular en números relativos, puesto que tanto en Cataluña como en el conjunto de España la recogida selectiva tiene un pasado bastante reciente, especialmente por lo que respecta a la fracción orgánica. Es decir, la implicación por parte de las diferentes administraciones más la cada vez mayor concienciación ciudadana han hecho que el porcentaje de residuos que se recogen selectivamente y no van a disposición final sea cada vez mayor, aunque la cifra de 2009 hace que la consideración en términos de sostenibilidad sea moderada (35,1-50%) mientras que la del año 2000 era muy baja (<20%).

En la tabla 5 aparece la distribución de comarcas y de población entre los diferentes umbrales, tal y como también se ha realizado en la generación por cápita (Tabla 4), mientras que la figura 6 muestra la realidad comarcal por lo que respecta a la recogida selectiva de los residuos domésticos y asimilables en Cataluña en el año 2009.

Tabla 5
DISTRIBUCIÓN DE LA COMARCAS Y DE LA POBLACIÓN CATALANA SEGÚN LA RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS

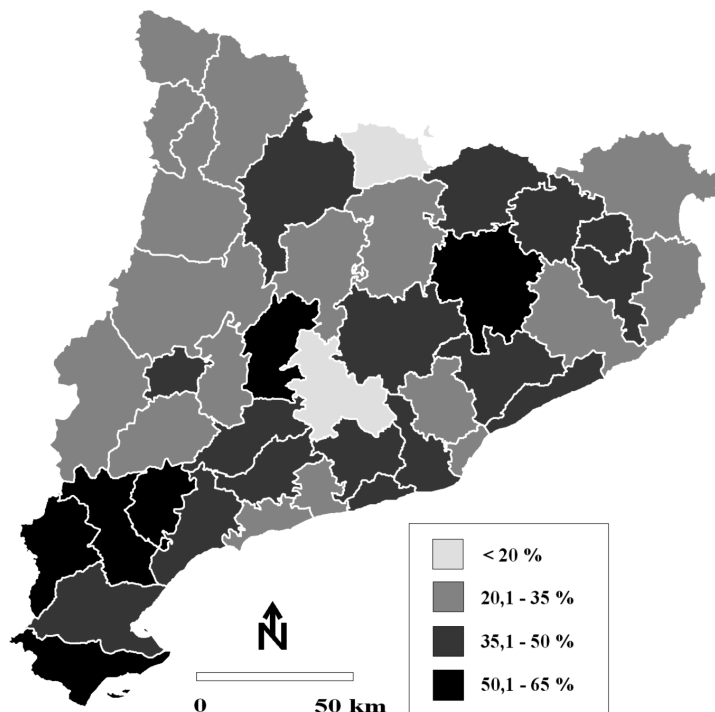
Recogida selectiva	2000		2009	
	Comarcas	Población	Comarcas	Población
<20%	95,1%	98,1%	4,9%	1,8%
20-35%	4,9%	1,9%	41,5%	57,6%
35,1-50%	0%	0%	39,0%	36,7%
50,1%-65%	0%	0%	14,6%	3,9%

Fuente: Elaboración propia a partir de IDESCAT y ARC.

La gran mayoría de comarcas catalanas el año 2000 tenían una sostenibilidad muy baja por lo que respecta a la recogida selectiva de residuos, razón por la cual no mostramos el mapa correspondiente a este año. En realidad únicamente dos comarcas (*Alt Ugell* y *Garraf*) se encontraban en un peldaño superior, el de sostenibilidad baja, con un 28,6% y un 23,6%, respectivamente. En el resto de comarcas los valores oscilaban entre el 19,6% de *Baix Camp* y el paupérrimo 1,9% de *Baix Penedès*. En otras 21 comarcas las cifras de recogida selectiva de residuos era inferior al 10% del total generado, aunque ninguna de ellas situada en el área metropolitana de Barcelona.

En cambio en el año 2009 (Figura 6) la recogida selectiva a nivel comarcal cambia significativamente respecto a 9 años antes. Destaca *Ribera d'Ebre* con un 56,9%, pero también superan el 50% las comarcas de *Montsià*, *Osona*, *Priorat*, *Segarra* y *Terra Alta* (sostenibilidad alta). Hay que hacer notar que la comarca con un mayor incremento en los últimos 9 años por lo que respecta a la generación total de residuos domésticos y asimilables (*Ribera d'Ebre*) es la que también tiene una tasa más elevada de recogida selectiva. Un total de 16 comarcas presentan una sostenibilidad moderada (35,1-50%), que representan un 36,6% de la población catalana, mientras que otras 17 se encuentran en el intervalo entre 20% y 35% (sostenibilidad baja) y concentran el 57,6% de la población catalana. Finalmente, sólo 2

Figura 6
RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS DOMÉSTICOS Y ASIMILABLES EN CATALUÑA EN EL AÑO 2009

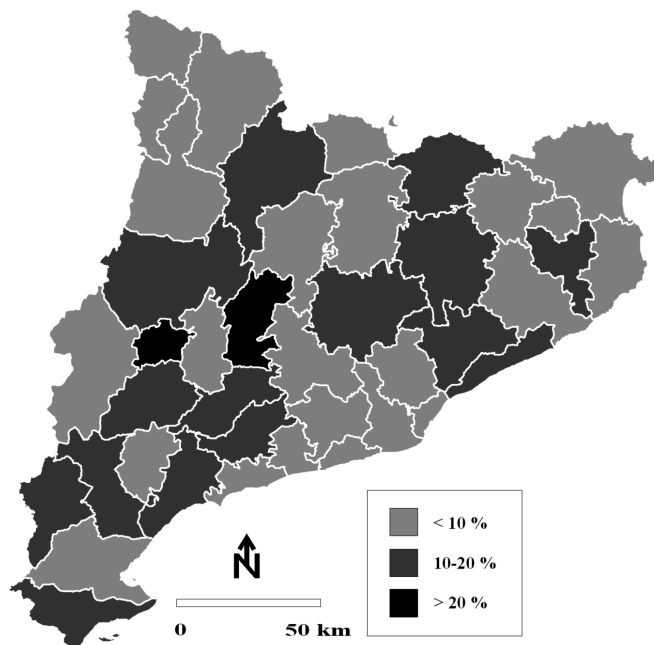


Fuente: Elaboración propia a partir de ARC.

comarcas (1,8% de la población) presentan unos niveles de recogida selectiva de los residuos inferiores al 20% del total generado, con la cual cosa se mantienen en la categoría de sostenibilidad muy baja. Se trata de las comarcas de *Cerdanya* (19,1%) y *Anoia* (19,9%).

Las diferencias entre comarcas vendrán determinadas tanto por la concienciación de la población así como también por las políticas llevadas a cabo desde las diferentes administraciones en aras de reducir la cantidad de residuos que llegan a los vertederos controlados o a las plantas de incineración. En este sentido no cabe duda alguna del papel que tiene que jugar la recogida selectiva de la fracción orgánica de los residuos, en el caso que esté implementada, a la hora de obtener un porcentaje más elevado del total de residuos que no son destinados a disposición final. Desde la *Agència de Residus de Catalunya* se calcula que la fracción orgánica representa, aproximadamente, un tercio del peso total de los residuos domésticos y asimilables generados, aunque tal y como indican López *et al.* (2010) este valor puede variar significativamente teniendo en cuenta las diferentes características sociales, culturales y económicas de los territorios. Es decir, la materia orgánica representa o tendría que representar la fracción más importante dentro del conjunto de residuos domésticos y asimilables.

Figura 7
FORM RESPECTO AL TOTAL DE RESIDUOS GENERADOS EN EL AÑO 2009



Fuente: Elaboración propia a partir de ARC.

No fue hasta el año 1996 que empezó la implantación de la recogida selectiva de la fracción orgánica de los residuos domésticos y asimilables (FORM) en Cataluña, siendo pioneros los municipios de Molins de Rei y Torrelles de Llobregat, ambos en la comarca de *Baix Llobregat*. En el año 2000 la materia orgánica recogida de manera selectiva en Cataluña no llegó a 30 mil toneladas, cifra inferior al 1% del total de residuos domésticos y asimilables generados. En 23 de las 41 comarcas catalanas no existía la recogida selectiva de la fracción orgánica. No obstante, en ninguna de las restantes 18 comarcas disponían de este servicio la totalidad de sus respectivos municipios. En consecuencia la fracción orgánica no superaba el 5% del total de residuos generados en ninguna de las 41 comarcas catalanas.

La obligación de implementar la recogida de la fracción orgánica se ha llevado a cabo teniendo en cuenta el número de habitantes y en aquellos con menos de 5000 habitantes la fecha límite era el año 2010, aunque en muchos de estos ya era recogida sistemáticamente con anterioridad. En total, los municipios catalanes que disponían de recogida selectiva de la materia orgánica en el año 2000 eran 71. Sólo representaban el 7,5% del total de municipios, en cambio albergaban al 52,4% de la población. Ahora bien, una cosa es tener la posibilidad de separar en origen la fracción orgánica y la otra es que realmente más de la mitad de la población catalana llevase a cabo tal separación. Los resultados de la recogida selectiva de la fracción orgánica en el año 2009 muestran un cambio significativo respecto a los del año

2000. Actualmente casi el 95% de la población catalana tiene la posibilidad de depositar la fracción orgánica de los residuos en un contenedor destinado a esta función. A nivel municipal, los 71 municipios del año 2000 se han convertido en 574, un 60,7% del total. En 2009 sólo en 4 comarcas no había recogida selectiva de la materia orgánica (*Cerdanya, Pallars Sobirà, Solsonès y Val d'Aran*).

La Figura 7 muestra la proporción de la materia orgánica sobre el total de residuos a nivel comarcal en el año 2009. En veinticinco de ellas la materia orgánica recogida representa menos de un 10% del total, mientras que los valores se encuentran entre el 10 y el 20% en catorce más. Únicamente en las comarcas de *Segarra y Pla d'Urgell* se supera ligeramente el 20%. A pesar de las evidentes mejoras, las más de 340 mil toneladas de materia orgánica recogida selectivamente en 2009 sólo equivalen al 8,1% del total de residuos domésticos y asimilables. Queda claro que una buena parte de la fracción orgánica de los residuos domésticos y asimilables continua enviándose a disposición final, ya sea a depósito controlado o a planta de incineración. No obstante, la definitiva implantación de este servicio en todo el territorio así como la cada vez mayor concienciación de la ciudadanía harán que estas cifras aumenten progresivamente durante los próximos años.

3. Residuos y sostenibilidad

Llegados a este punto es el momento de evaluar la sostenibilidad de las diferentes comarcas catalanas y de Cataluña en su conjunto, teniendo en cuenta la cantidad total de residuos domésticos y asimilables generados por habitante y día, así como el porcentaje del total generado que es recogido de manera selectiva. El abanico de resultados posibles a partir de la combinación de estas dos variables, dando un mayor peso a la generación de residuos, se muestran en el apartado II dedicado a la metodología.

En el año 2000 la sostenibilidad en Cataluña era muy baja (3,75), fruto de la combinación de una sostenibilidad baja por lo que respecta a generación de residuos (1,51 kg/hab/día) y muy baja en la recogida selectiva de los mismos (17,7%). Aunque en el año 2009 la generación por cápita había aumentado hasta 1,53 kg/día, este valor se mantiene dentro del intervalo de sostenibilidad baja (1.51-1.75 kg/hab/día), cosa que junto con el aumento importante en la recogida selectiva que se sitúa en un 37,5% (sostenibilidad moderada), hace que el resultado final sea mejor que en el año 2000 y se haya pasado de una sostenibilidad muy baja a una sostenibilidad baja (8,75).

La figura 8 muestra los resultados a nivel comarcal durante los dos años de referencia (2000 y 2009), cosa que permitirá hacer el análisis de la evolución de este indicador. En la primera imagen se puede observar como un total de 15 comarcas obtuvieron en el año 2000 una calificación de sostenibilidad muy baja. En todas ellas, excepto en *Garraf*, la cantidad de residuos recogidos selectivamente fue inferior al 20% del total (sostenibilidad muy baja), mientras que los valores de generación por cápita indican una sostenibilidad baja o muy baja. En 10 comarcas de estas 15 la generación por cápita era superior a 1,75 kg/día. Se trata en todos los casos de comarcas muy turísticas, tanto de litoral como de montaña y con un importante dinamismo comercial.

En el otro extremo se encuentran 9 comarcas en que la combinación de generación y recogida selectiva en el año 2000 ha dado como resultado una sostenibilidad moderada. En

este caso todas ellas se encuentran situadas en la zona más occidental de Cataluña y pertenecen o bien a la provincia de Lleida o a la de Tarragona. En 8 de ellas (*Conca de Barberà, Garrigues, Pla d'Urgell, Priorat, Ribera d'Ebre, Segrià, Terra Alta i Urgell*), los valores de generación de residuos se sitúan por debajo de 1,25 kg/hab/día (sostenibilidad alta), aunque el hecho de recoger de manera selectiva menos del 20% de los residuos generados (sostenibilidad muy baja), explica que la sostenibilidad general sea sólo moderada. Finalmente, las restantes 17 comarcas a pesar de no superar los 1,50 kg/hab/día (sostenibilidad moderada), la combinación con unos valores de recogida selectiva muy bajos (<20%) hace que todas ellas se encuentren en la categoría de sostenibilidad baja. En este grupo se encontraba casi tres cuartas partes de la población catalana en 2000 (Tabla 6).

Tabla 6
DISTRIBUCIÓN DE LA COMARCAS Y DE LA POBLACIÓN CATALANA SEGÚN SU GRADO DE SOSTENIBILIDAD

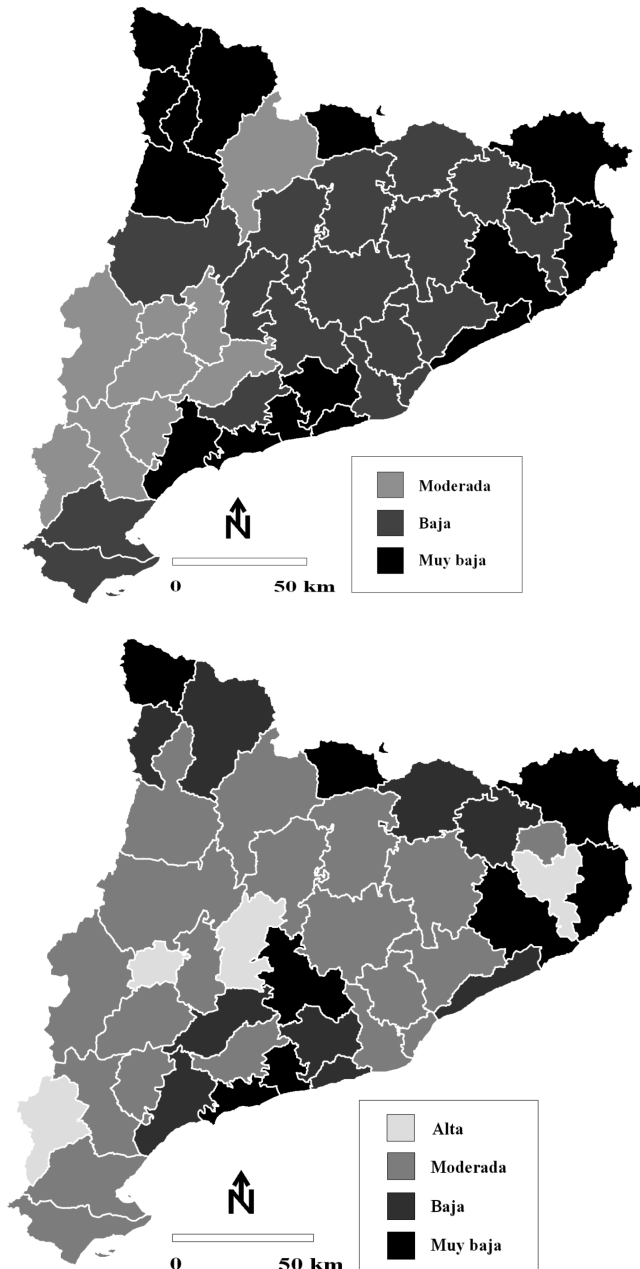
Sostenibilidad general	2000		2009	
	Comarcas	Población	Comarcas	Población
Muy baja	36,6%	20,8%	19,5%	12,5%
Baja	41,5%	74,0%	21,9%	13,1%
Moderada	21,9%	5,2%	48,8%	71,1%
Alta	0%	0%	9,8%	3,3%

Fuente: Elaboración propia a partir de ARC y IDESCAT.

La situación ha cambiado significativamente en el año 2009, tal y como se puede observar en la imagen inferior de la figura 8, puesto que ya son 4 las comarcas que han alcanzado la calificación de sostenibilidad alta (*Gironès, Pla d'Urgell, Segarra y Terra Alta*), aunque únicamente las dos últimas presentan una sostenibilidad alta tanto en generación de residuos como en recogida selectiva de los mismos. Un total de 20 comarcas (más del doble que 9 años antes) presentan una sostenibilidad moderada, distribuidas por todo el territorio catalán y que representan casi la mitad de las comarcas catalanas y más de un 70% del total de población. El aumento del número de comarcas en este intervalo se contrapone con el descenso ocurrido en el número de comarcas con una sostenibilidad baja, que pasan de 17 a 9. Sólo 2 repiten en este intervalo respecto al año 2000 (*Garrotxa y Ripollès*). Únicamente en los casos de las comarcas de *Conca de Barberà* y *Anoia* se ha detectado un empeoramiento en su calificativo de sostenibilidad entre 2000 y 2009, pasando de sostenibilidad moderada a sostenibilidad baja en el primer caso y de sostenibilidad baja a muy baja en el segundo. Finalmente, 7 comarcas mantienen el calificativo de sostenibilidad muy baja: *Alt Empordà, Baix Empordà, Baix Penedès, Cerdanya, Selva, Tarragonès y Val d'Aran*.

No hay ninguna duda que en esta mejora general de la sostenibilidad global ha jugado un papel más importante el aumento en la recogida selectiva de los residuos domésticos y asimilables.

Figura 8
EVOLUCIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD EN CATALUÑA EN BASE A LA GENERACIÓN Y LA RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS DOMÉSTICOS Y ASIMILABLES: 2000 (ARRIBA) Y 2009 (ABAJO)



Fuente: Elaboración propia.

IV. CONCLUSIONES

El análisis del total anual de residuos domésticos y asimilables generados en Cataluña entre los años 2000 y 2009 muestra un significativo aumento. En estos últimos años la población en Cataluña también ha aumentado, aunque en menor medida que los residuos. En consecuencia también se ha producido un incremento en la ratio por cápita que ha pasado de 1,51 a 1,53 kg/día. El objetivo fijado desde la *Generalitat de Catalunya* para el año 2012 es rebajar estos valores hasta 1,48 kg/hab/día. Ahora bien, desde el año 2008 el total de residuos generados es inferior al del año anterior. Es decir, se está consiguiendo reducir el valor interanual, razón por la cual será muy interesante analizar los datos del año 2010 para ver si esta disminución se convierte en una tendencia encaminada a cumplir el valor de referencia. No obstante, al igual que la crisis económica actual es también una causa de la disminución en la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera, será necesario analizar si también incide en una menor generación de residuos domésticos y asimilables como consecuencia de una retracción en la actividad comercial.

La cantidad de residuos domésticos y asimilables que no son destinados a disposición final es cada vez mayor, es decir, son recogidos selectivamente en origen, con las importantes ventajas ambientales y económicas que ello supone. Actualmente la cifra promedio de la recogida selectiva en Cataluña se sitúa en un 37,5% del total generado y aunque es bien cierto que este valor puede ser mejorado significativamente, en el año 2000 sólo representaba un 17,7%. No hay ninguna duda que de manera progresiva los valores de recogida selectiva aumentaran puesto que la concienciación ciudadana sobre las implicaciones negativas de no hacerlo es cada vez mayor, a la vez que aún pueden ser mejorados ostensiblemente los valores de la fracción orgánica de los residuos.

Cataluña presenta importantes diferencias territoriales y contrastes en todos los aspectos anteriores. El aumento de la población no ha sido homogéneo, siendo más importante en la zona litoral y en las comarcas donde la actividad turística y la construcción tienen un importante peso. Tampoco ha sido homogéneo el aumento de los residuos generados, con lo cual hay comarcas en las que se han producido reducciones en la generación por cápita así como también en otras comarcas se han producido importantes aumentos. Los valores más bajos (poco más de 1 kg/hab/día) se dan en las comarcas más occidentales de Cataluña con un marcado perfil agrícola, mientras que las ratios más importantes (>1,75 kg) se producen en comarcas situadas en la costa o en la montaña con un importante peso del sector servicios y del sector de la construcción en su economía. Un total de 27 comarcas han reducido la generación por cápita mientras que ha aumentado en las otras 14. En cambio el contraste es menor por lo que respecta a la recogida selectiva de los residuos donde se han producido aumentos en las 41 comarcas catalanas, tanto en números absolutos, como más importante, en números relativos respecto al total de residuos generados. Las diferencias se encuentran en la magnitud de estos aumentos, muy pequeños en algunos casos y que explican que aún haya comarcas con cifras de recogida selectiva inferiores al 20%, mientras que en otras ya se ha superado la barrera del 50%.

La combinación de dos variables tan importantes por lo que respecta a la gestión de residuos (cantidad generada por cápita y porcentaje recogida selectivamente) mediante un indicador ha permitido evaluar el grado de sostenibilidad en materia de residuos tanto de

Cataluña como de sus comarcas. La aplicación de este indicador, sencillo pero con un procedimiento de cálculo objetivo, relacionado con unos evidentes objetivos políticos y de interés público, claro y fácil de comprender, que se puede actualizar y hacer comparable con el paso de los años y, en definitiva, útil, muestra que la sostenibilidad en Cataluña en el año 2009 es aún baja en consonancia con unos valores muy bajos y que se pueden mejorar significativamente por lo que respecta a recogida selectiva, y unos valores elevados por lo que respecta a generación por cápita y que sería necesario reducir. No obstante, la aplicación de este indicador en el año 2000 mostraba una sostenibilidad muy baja. A nivel comarcal, sólo 4 de las 41 comarcas catalanas presentan una sostenibilidad alta en 2009 y en 20 comarcas la sostenibilidad es moderada. No obstante, en 8 comarcas la combinación de unas tasas de generación de residuos muy elevadas y unas tasas de recogida selectiva muy bajas hacen que su sostenibilidad sea muy baja.

En los últimos 9 años se han producido mejoras significativas en la proporción de los residuos domésticos y asimilables que son recogidos selectivamente y en cambio se ha producido un ligero aumento por lo que respecta a la generación. Así pues, tener un porcentaje elevado de recogida selectiva no equivale, ni mucho menos, a generar menos residuos. Generamos más residuos por que cada vez utilizamos más plástico, vidrio, papel o cartón. Convivimos con una amplia gama de electrodomésticos, ordenadores, teléfonos móviles, etc., con una vida útil relativamente corta y que, aunque en muchos casos llegan a los puntos verdes de recogida de tales aparatos, esto hace aumentar la generación total de residuos domésticos y asimilables. Generamos cada vez más residuos por cápita pero realmente el valor es significativamente menor debido a la presencia de una importante cantidad de población estacional. No obstante, una mejor aproximación a dichas cuestiones sólo será posible si se dispone de los datos cuantitativos necesarios o de una estimación de los mismos. El principal de ellos está relacionado con la atribución a una determinada población, la empadronada, del total de residuos generados realmente por mucha más población, dando como resultado una distorsión en la generación por cápita entre comarcas donde este fenómeno se da en mayor medida. Un objetivo que nos proponemos de cara a un próximo estudio.

V. AGRADECIMIENTOS

Este trabajo está enmarcado en las líneas de trabajo del Grupo de Investigación de Análisis Territorial y Estudios Turísticos de la Universitat Rovira i Virgili (URV) y ha contado con la ayuda del Ministerio de Ciencia e Innovación a través de la financiación del proyecto *Innovación territorial y modelos de desarrollo en destinos turísticos litorales. Análisis a diferentes escalas temporales* (INNOVATUR, CSO2008-01699). También ha recibido el apoyo de la Cátedra DOW/URV de Desarrollo Sostenible. Finalmente, agradecer a 2 revisores anónimos por sus valiosas indicaciones que han permitido mejorar significativamente este estudio.

VI. BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES CONSULTADAS

AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA: *Residus industrials, municipals i recollida selectiva a Catalunya*. Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya. Disponible en <http://www.arc.cat>.

- ÁLVAREZ, X.C., CARIDE, M.J. y GONZÁLEZ, X.M. (2003): «La gestión del servicio de recogida de basura en los ayuntamientos gallegos». *Revista Galega de Economía*, 2, 1-37.
- ANUARI ECONÒMIC COMARCAL CATALUNYA CAIXA 2010. Disponible en <http://www.caixacatalunya.com/caixacat/cat/ccpublic/particulars/publica/pdf/anuari2010.pdf>.
- BEL, G. (2006): «Gasto municipal por el servicio de residuos sólidos urbanos». *Revista de Economía Aplicada*, 41, 5-32.
- BEL, G. y FAGEDA, X. (2010): «Empirical analysis of solid management waste costs: Some evidence from Galicia, Spain». *Resources, Conservations and Recycling*, 54, 187-193.
- BERNACHE, G. (2003): «The environmental impact of municipal waste management: the case of Guadalajara metro area». *Resources, Conservations and Recycling*, 39, 223-237.
- BIGUES, J. (2008): *Per un bon clima: manual per fer minvar el canvi climàtic i sobre com adaptar-s'hi*. Barcelona. Consell Assessor per al Desenvolupament Sostenible, Generalitat de Catalunya.
- BLÁZQUEZ, M., MURRAY, I. y GARAU, J.M. (2002): *El tercer boom: indicadores de sostenibilitat del turisme de les Illes Balears 1989-1999*, Palma de Mallorca, Govern Illes Balears.
- BOER, E., JEDRCZAK, A., KOWALSKI, Z., KULCZYCKA, J. y SZPADT, R. (2010): «A review of municipal solid waste composition and quantities in Poland». *Waste Management*, 30, 369-377.
- BOHM, R.A., FOLZ, D.H., KINNAMAN, T.C. y PODOLSKY, M.J. (2010): «The costs of municipal waste and recycling programs». *Resources, Conservations and Recycling*, DOI:10.1016 (en prensa).
- BUENROSTRO, O. y ISRADE, I. (2003): «La gestión de los residuos sólidos municipales en la cuenca del lago de Cuitzeo, México». *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 19, 161-169.
- CATÁLOGO EUROPEO DE RESIDUOS – CER. Disponible en <http://www.arc.cat>.
- ESTRATÈGIA PER AL DESENVOLUPAMENT SOSTENIBLE DE CATALUNYA – 2026. CAT (2010). Generalitat de Catalunya.
- GÓMEZ, D. (2003): *Evaluación de impacto ambiental*. Barcelona, Ediciones Mundi-Prensa.
- INSTITUT D'ESTADÍSTICA DE CATALUNYA - IDESCAT: *Padró municipal d'habitants*. Departament d'Economia i Finances de la Generalitat de Catalunya. Disponible en <http://www.idescat.cat>.
- JIMÉNEZ, L.M. (Dir.) (2009): *Sostenibilidad en España 2009*. Observatorio de la Sostenibilidad en España. Disponible en <http://www.sostenibilidad-es.org>.
- LÓPEZ, D. (1997): *El medio ambiente*. Madrid. Cátedra.
- LÓPEZ, M., OLIVA, M., MARTÍNEZ, F.X., FERNÁNDEZ, M. y HUERTA, O. (2010): «Evaluation of MSW organic fraction for composting: Separate collection or mechanical sorting». *Resources, Conservation and Recycling*, 54, 222-228.
- MENESES, M., PASQUALINO, J. y CASTELLS, F. (2009): «The sustainable consumption of domestic products: the environmental effect of packaging» en *II Congrés Internacional de Mesura i Modelització de la Sostenibilitat ICSSMM09*, Terrassa, Càtedra UNESCO de Sostenibilitat, Universitat Politècnica de Catalunya.

- MURRAY, I. (Coord.) (2010): *Els indicadors de sostenibilitat socioecològica de les Illes Balears (2003-2008)*, Observatori sobre Sostenibilitat i Territori, Universitat de les Illes Balears. Disponible en <http://www.uib.cat/ost/estudi>.
- PLAN NACIONAL INTEGRADO DE RESIDUOS 2008-2015 (PNIR). Ministerio de Medio Ambiente. Disponible en <http://www.mma.es>.
- PROGRAMA DE GESTIÓ DE RESIDUS MUNICIPALS A CATALUNYA 2007-2012 (PROGREMIC). Agència de Residus de Catalunya, Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya. Disponible en <http://www.arc.cat>.
- PUIG, I. (2002): «Incentivos económicos para avanzar hacia la reducción y el reciclaje de residuos urbanos». *Revista interdisciplinaria de gestión ambiental*, 48, 22-32.
- QU, X., LI, Z., XIE, X., SUI, Y., YANG, L. y CHEN, Y. (2009): «Survey of composition and generation rate of household wastes in Beijing, China». *Waste Management*, 29, 2618-2624.
- SALADIÉ, O. y COLL, J.R. (2009): «La generació de residus municipals i la seva recollida selectiva com a indicadors de sostenibilitat: els casos de les comarques del Priorat, la Ribera d'Ebre i la Terra Alta (Catalunya)» en *II Congrés Internacional de Mesura i Modelització de la Sostenibilitat ICSSMM09*, Terrassa, Càtedra UNESCO de Sostenibilitat, Universitat Politècnica de Catalunya.
- SALADIÉ, O. y OLIVERAS, J. (2010): *Manual de desenvolupament sostenible*, Tarragona, Publicacions URV y Càtedra DOW/URV de Desenvolupament Sostenible.
- VEGARA, J.M., BARRACÓ, H., COLLDEFORNIS, M., RELEA, F. y RODRÍGUEZ, P. (2004): *Introducción al medio ambiente y a la sostenibilidad*. Barcelona. Vicens-Vives.
- VERA, J.F. e IVARS, J.A. (2003): «Measuring sustainability in a mass tourist destination: pressures, perceptions and policy responses in Torrevieja, Spain». *Journal of Sustainability Tourism*, 11, 181-203.

