



Cuantificación de subproductos de industrias bioenergéticas



PSE PROBIOGAS.

Desarrollo de sistemas sostenibles de producción
y uso de biogás agroindustrial en España.

PS-120000-2007-6



Cuantificación de subproductos de industrias bioenergéticas

Autores:

IIE-UPV: Alfonso, David ; Brines, Natalia ; Peñalvo, Elisa ;
Vargas, Carlos A. ; Pérez-Navarro, Ángel

AINIA: Gómez, Paz ; Pascual, Andrés ; Ruiz, Begoña

Fecha de publicación:

24-03-2010

Los datos publicados en este documento son estimaciones realizadas en base a indicadores estadísticos y no suponen una encuesta de generación de residuos. Estos datos están siendo utilizados en el marco del proyecto PROBIOGAS con el objetivo de analizar el potencial y la viabilidad de producción de biogás por co-digestión a partir de mezclas de sustratos representativas a nivel nacional.



ÍNDICE

1 Resumen ejecutivo	3
2 Informe de coeficientes y caracterización básica de subproductos de industrias bioenergéticas.	5
2.1 Subproductos de industrias de producción de biodiesel (IBi1)	6
2.2 Subproductos de industrias de producción de bioetanol (IBi2).....	7
2.3 Potencial accesible.....	9
2.4 Potencial disponible	10
3 Cuantificación de subproductos de industrias bioenergéticas a nivel nacional.	11
4 Cuantificación de subproductos de industrias bioenergéticas a nivel provincial.....	13
5 Mapas por comarcas de potencial accesible.....	19



1 Resumen ejecutivo

El proyecto singular y estratégico PROBIOGAS, cofinanciado por el MICINN y los fondos FEDER (2007-2011), integra un conjunto de actividades de carácter científico tecnológico que están interrelacionadas entre sí y que tienen como objetivo común "el desarrollo de sistemas sostenibles de producción y uso de biogás en entornos agroindustriales, así como la demostración de su viabilidad y promoción en España". El proyecto está formado por 14 subproyectos e incluye estudios de viabilidad, acciones de investigación y desarrollo, proyectos de demostración a escala industrial, y acciones complementarias para la coordinación y difusión del proyecto.

En el subproyecto 1 "MATERIAS PRIMAS" se aborda, entre otros estudios, las características, cantidad, disponibilidad y distribución geográfica de aquellos materiales que puedan ser valorizados mediante la producción de biogás. Entre los resultados previstos destaca la elaboración de mapas de materias primas y potencial de biogás en España.

Fruto de estos estudios, se han elaborado cinco informes de cuantificación de materias primas, en los cuales se describen la metodología y resultados obtenidos para la cuantificación y ubicación geográfica de las distintas categorías de materias primas tipificadas en PROBIOGAS: ganaderas, animales, vegetales, industrias bioenergéticas y cultivos energéticos.

El presente informe corresponde a los datos para los subproductos de industrias bioenergéticas en España. A continuación se describe brevemente el contenido del informe:

- En el punto 2 se describe la metodología y los coeficientes utilizados para la cuantificación de los distintos subproductos. Se definen los conceptos de cantidad teórica total, potencial accesible y potencial disponible. Las cantidades incluidas en tablas y mapas corresponden al **potencial accesible**.
- En el punto 3 se incluye la cuantificación a nivel nacional para cada subcategoría según la metodología desarrollada.
- En el punto 4 se incluye la cuantificación a nivel provincial para cada subcategoría según la metodología desarrollada.
- En el punto 5 se encuentran los mapas de distribución comarcal de los subproductos de industrias bioenergéticas por subcategorías.



NOTA: Los datos publicados en este documento son estimaciones realizadas en base a indicadores estadísticos y no suponen una encuesta de generación de residuos.

El presente estudio ha sido realizado con fines experimentales. Aun cuando en su elaboración los autores han procurado el máximo rigor en el tratamiento de los datos e informaciones contenidas en el mismo, no se acepta responsabilidad alguna por la utilización que de los mismos pueda realizarse. Cualquier uso posterior deberá contrastarse adecuadamente.

Es propiedad, (c) Instituto de Ingeniería Energética y Centro Tecnológico / Consorcio PROBIOGAS 2009. Todos los derechos reservados.



2 Informe de coeficientes y caracterización básica de subproductos de industrias bioenergéticas.

El informe de coeficientes presenta en detalle la metodología seguida para la estimación de los coeficientes de generación de subproductos de industrias bioenergéticas utilizados en la cuantificación, ordenados por subcategorías, y algunas de sus características básicas (ST¹, SV²).

Los residuos objeto de esta caracterización serán los generados en las plantas de biodiesel y bioetanol.

Las principales fuentes de información utilizadas han sido:

[1] Biocarburantes en el transporte. Publicaciones IDAE. Manuales de energías renovables. Madrid, 2006.

[2] Capacidad, producción y consumo de Biocarburantes en España. Situación y perspectivas. Noviembre 2008 (Asociación de Productores de Energías Renovables APPA Biocarburantes. <http://www.biodieselspain.com>)

¹ Sólidos Totales (ST).- Consisten en la cantidad de materia que queda como residuo después del secado o evaporación a 105°C.

² Sólidos Volátiles (SV).- Los sólidos totales sometidos a combustión (a una temperatura de 550° C aprox.), transforman la materia orgánica a CO₂ Y H₂O. Esta pérdida de peso se interpreta en términos de materia orgánica o volátil (SV),



2.1 Subproductos de industrias de producción de biodiesel (IBi1)

El subproducto obtenido en la producción de biodiesel a partir de aceite vegetal es la glicerina.

Este residuo puede estimarse en un 10% del biodiesel producido en toneladas (Referencia [1]).

Además, para evaluar la producción real de biodiesel se ha aproximado un factor de carga de la planta, es decir, la producción real frente a la máxima posible o capacidad de la planta. Este factor se ha obtenido en base a los datos reales del 2005 – 2006 para plantas de biodiesel en funcionamiento en España.

Tabla 1. Agrupación IBi1_A – Subproductos de plantas de biodiesel - Glicerina. Coeficientes y caracterización básica.

Subcategoría	Carga de la planta (%)	Producción de glicerina (t/t producto)	Coef. Directo (t/t)	ST (%)	SV (% ST)
IBi1.01 Glicerina de plantas de biodiesel en funcionamiento	0,517	0,1	0,0517	[78,32 – 100 %]	98,80 %
IBi1.02 Glicerina de plantas de biodiesel en construcción	0,517	0,1	0,0517	[78,32 – 100 %]	98,80 %
IBi1.03 Glicerina de plantas de biodiesel planificadas	0,517	0,1	0,0517	[78,32 – 100 %]	98,80 %



2.2 Subproductos de industrias de producción de bioetanol (IBi2)

Los subproductos generados en la producción de bioetanol, así como el volumen de los mismos, dependen en parte de la materia prima utilizada.

La remolacha azucarera genera, por su parte, unas 0,75 toneladas de pulpa por tonelada de bioetanol producido (0,608 t pulpa por m³ bioetanol).

La producción de bioetanol a partir de trigo o maíz genera en torno a 1,2 toneladas de DDGS por tonelada de bioetanol. En general, existen dos filosofías alimenticias en cuanto al empleo del DDGS. Cuando el pienso está en el 15 % o menos de la dieta, el DDGS sirve como una fuente de proteína suplementaria. Cuando el pienso está en los niveles más altos (superior al 15 % de la dieta de materia seca) su papel primario es como fuente de energía. El DDGS está compuesto de grasa –en un 10-15 %–, de fibra neutra detergente –en un 40-55 %–, de proteína de crudo (CP) –en un 30-35 %– y de ceniza en un 5 %.

Coeficiente: 1,2 toneladas de DDGS por tonelada de bioetanol (=0,972 t DDGS por m³ bioetanol)

La densidad del bioetanol puede considerarse de 810 kg/m³.

La ubicación, capacidad de producción y descripción de la materia prima utilizada para la producción de biocarburantes se ha obtenido de las fuentes [2] y [3].

Tabla 2. Agrupación IBi2_A – Subproductos de plantas de bioetanol - DDGS. Coeficientes y caracterización básica.

Subcategoría	Carga de la planta (%)	Producción de glicerina (t/t producto)	Coef. Directo (t/t)	ST (%)	SV (% ST)
IBi2.01 Subprod de plantas de bioetanol en funcionamiento – materia prima cereal	0,517	1,2	0,6204	[72,26 – 100 %]	94,00 %
IBi2.02 Subprod de plantas de bioetanol en construcción – materia prima cereal	0,517	1,2	0,6204	[72,26 – 100 %]	94,00 %
IBi2.03 Subprod de plantas de bioetanol planificadas– materia prima cereal	0,517	1,2	0,6204	[72,26 – 100 %]	94,00 %



Tabla 3. Agrupación IBi2_B – Subproductos de plantas de bioetanol – pulpa de remolacha. Coeficientes y caracterización básica.

Subcategoría	Carga de la planta (%)	Producción de glicerina (t/t producto)	Coef. Directo (t/t)	ST (%)	SV (% ST)
IBi2.04 Subprod de plantas de bioetanol en funcionamiento – materia prima remolacha	0,517	0,75	0,3878	[66,48 – 99,72 %]	91,94 %
IBi2.05 Subprod de plantas de bioetanol en construcción – materia prima remolacha	0,517	0,75	0,3878	[66,48 – 99,72 %]	91,94 %
IBi2.06 Subprod de plantas de bioetanol planificadas– materia prima remolacha	0,517	0,75	0,3878	[66,48 – 99,72 %]	91,94 %



2.3 Potencial accesible

Potencial accesible: es la cantidad de residuo que potencialmente podría utilizarse para la generación de biogás sin tener en cuenta otros usos alternativos. En esta cantidad potencial de residuos ya se han sustraído las cantidades de residuo que por limitaciones impuestas por legislación, proceso productivo u otras motivaciones pudiesen restringir el acceso a estos residuos.

El potencial accesible se calcula a partir de la cantidad teórica total:

$$\text{➤ } \text{POTENCIAL ACCESIBLE} = \text{CANTIDAD TEÓRICA} \cdot C_A$$

Siendo C_A el porcentaje de accesibilidad.

Las consideraciones de mayor importancia en cuanto al potencial accesible han sido las siguientes:

TIPO	CATEGORÍA		C_A
Subproductos de industrias bioenergéticas (IBi)	IBi1	Subproductos de industrias de producción de biodiesel	1
	No se han considerados limitaciones de accesibilidad		
	IBi2	Subproductos de industrias de producción de bioetanol	1
	No se han considerados limitaciones de accesibilidad		



2.4 Potencial disponible

Potencial disponible: para obtener este potencial se realiza, respecto al potencial accesible, una minoración teniendo en cuenta otros potenciales usos de estos residuos, como la producción de compost, alimentación para ganado o su utilización en otros procesos productivos.

El potencial disponible puede calcularse a partir de la cantidad teórica total o del potencial accesible:

- **POTENCIAL DISPONIBLE = CANTIDAD TEÓRICA · C_A · C_D**
- **POTENCIAL DISPONIBLE = POTENCIAL ACCESIBLE · C_D**

Siendo C_A el porcentaje de accesibilidad y C_D el porcentaje de disponibilidad.

Las consideraciones de mayor importancia en cuanto al potencial disponible para los subproductos de industrias bioenergéticas han sido las siguientes:

TIPO	CATEGORÍA		C _D (¹)
Subproductos de industrias bioenergéticas (IBi)	IBi1	Subproductos de industrias de producción de biodiesel	0,2
	La glicerina es utilizada como materia prima para la obtención de otros productos comercializables: conservantes, productos de aseo personal,..		
	IBi2	Subproductos de industrias de producción de bioetanol	0,2
El DDGS y la pulpa de remolacha se utilizan en alimentación animal.			

¹ *Valor orientativo. Los valores definitivos pueden ser fijados en base a un conocimiento exhaustivo de la gestión y uso actual de los distintos subproductos en la zona de interés.*

En este apartado cabe resaltar que, ante la escasa información disponible en la actualidad a nivel provincial y comarcal, la evaluación de la disponibilidad requiere análisis posterior y detallado que ha sido incluido dentro de las actividades del subproyecto 13 de PROBIOGAS.



3 Cuantificación de subproductos de industrias bioenergéticas a nivel nacional.

La cuantificación se ha realizado mediante estimaciones basadas en datos estadísticos disponibles para todo el territorio nacional, indicando la cantidad total de residuos producidos por subcategoría (referido a potencial accesible que, en el caso de subproductos de industrias bioenergéticas, coincide con el potencial teórico).

Sólo se sumarán los residuos producidos en plantas en funcionamiento y plantas en construcción, excepto en la agrupación IBI2_B: residuos pulpa remolacha (bioetanol), en la que también se sumarán los procedentes de plantas planificadas (puesto que sólo hay plantas en esta subcategoría).

Las fuentes de información consultadas han sido:

[1] Biocarburantes en el transporte. Publicaciones IDEA. Manuales de energías renovables. Madrid, 2006.

[2] Capacidad, producción y consumo de Biocarburantes en España. Situación y perspectivas. Noviembre 2008 (Asociación de Productores de Energías Renovables APPA Biocarburantes. <http://www.biodieselpain.com>)

Tabla 4. Subproductos de industrias bioenergéticas (Tipo IBI). Cuantificación nacional.

Agrupación	Producción (t/año)
IBi1_A Subproductos de plantas de biodiesel - Glicerina	248.634
IBi2_A Subproductos de plantas de bioetanol - DDGS	315.083
IBi2_B Subproductos de plantas de bioetanol – pulpa remolacha	31.408

Tabla 5. Agrupación IBI1_A – Subproductos de plantas de biodiesel - Glicerina. Cuantificación nacional.

Subcategoría	Producción (t/año)
IBi1.01 Glicerina de plantas de biodiesel en funcionamiento	101.863
IBi1.02 Glicerina de plantas de biodiesel en construcción	146.771



Tabla 6. Agrupación IBI2_A – Subproductos de plantas de bioetanol - DDGS. Cuantificación nacional.

Subcategoría	Producción (t/año)
IBi2.01 Subproductos de plantas de bioetanol en funcionamiento – materia prima cereal	239.704
IBi2.02 Subproductos de plantas de bioetanol en construcción – materia prima cereal	75.379

Tabla 7. Agrupación IBI2_B – Subproductos de plantas de bioetanol – pulpa de remolacha. Cuantificación nacional.

Subcategoría	Producción (t/año)
IBi2.04 Subproductos de plantas de bioetanol en funcionamiento – materia prima remolacha	---
IBi2.05 Subproductos de plantas de bioetanol en construcción – materia prima remolacha	---
IBi2.06 Subproductos de plantas de bioetanol planificadas– materia prima remolacha	31.408



4 Cuantificación de subproductos de industrias bioenergéticas a nivel provincial.

A continuación se presentan las tablas de cuantificación a nivel provincial, desglosando las cantidades correspondientes del indicador de cada subcategoría y la cantidad de residuos producidos en cada provincia.



Tabla 8. IBi1_A – Subproductos de plantas de biodiesel-Glicerina. IBi1.01 – Glicerina de plantas de biodiesel en funcionamiento. Cuantificación provincial.

Provincia	Indicador: t biodiesel	Producción (t/año)	Provincia	Indicador: t biodiesel	Producción (t/año)
Álava	30.000	1.551	Lugo	35.000	1.810
Albacete	-	-	Madrid	15.000	776
Alicante	20.000	1.034	Málaga	-	-
Almería	12.000	620	Murcia	200.000	10.340
Ávila	-	-	Navarra	70.000	3.619
Badajoz	-	-	Ourense	-	-
Balears (Illes)	33.000	1.706	Asturias	4.000	207
Barcelona	31.000	1.603	Palencia	30.000	1.551
Burgos	8.000	414	Palmas (Las)	-	-
Cáceres	-	-	Pontevedra	-	-
Cádiz	-	-	Salamanca	-	-
Castellón	300.000	15.510	Sta. C. Tenerife	-	-
Ciudad Real	32.000	1.654	Cantabria	-	-
Córdoba	1.300	67	Segovia	-	-
Coruña (A)	40.000	2.068	Sevilla	236.000	12.201
Cuenca	122.000	6.307	Soria	-	-
Girona	5.000	258	Tarragona	50.000	2.585
Granada	-	-	Teruel	10.000	517
Guadalajara	-	-	Toledo	156.000	8.064
Guipúzcoa	-	-	Valencia	110.000	5.687
Huelva	-	-	Valladolid	-	-
Huesca	100.000	5.170	Vizcaya	200.000	10.340
Jaén	100.000	5.170	Zamora	20.000	1.034
León	-	-	Zaragoza	-	-
Lleida	-	-	Ceuta	N.D.	N.D.
Rioja (La)	-	-	Melilla	N.D.	N.D.
			Total España		101.863



Tabla 9. IBi1_A – Subproductos de plantas de biodiesel-Glicerina. IBi1.02 – Glicerina de plantas de biodiesel en construcción. Cuantificación provincial.

Provincia	Indicador: t biodiesel	Producción (t/año)	Provincia	Indicador: t biodiesel	Producción (t/año)
Álava	-	-	Lugo	-	-
Albacete	-	-	Madrid	45.000	2.326
Alicante	-	-	Málaga	-	-
Almería	-	-	Murcia	-	-
Ávila	-	-	Navarra	35.000	1.810
Badajoz	360.000	18.612	Ourense	-	-
Balears (Illes)	-	-	Asturias	-	-
Barcelona	-	-	Palencia	-	-
Burgos	49.000	2.533	Palmas (Las)	-	-
Cáceres	-	-	Pontevedra	-	-
Cádiz	200.000	10.340	Salamanca	-	-
Castellón	-	-	Sta. C. Tenerife	-	-
Ciudad Real	100.000	5.170	Cantabria	155.000	8.014
Córdoba	6.000	310	Segovia	-	-
Coruña (A)	500.000	25.850	Sevilla	60.000	3.102
Cuenca	50.000	2.585	Soria	-	-
Girona	-	-	Tarragona	-	-
Granada	-	-	Teruel	-	-
Guadalajara	-	-	Toledo	-	-
Guipúzcoa	-	-	Valencia	-	-
Huelva	400.000	20.680	Valladolid	70.000	3.619
Huesca	52.000	2.688	Vizcaya	200.000	10.340
Jaén	200.000	10.340	Zamora	6.900	357
León	100.000	5.170	Zaragoza	-	-
Lleida	-	-	Ceuta	N.D.	N.D.
Rioja (La)	250.000	12.925	Melilla	N.D.	N.D.
			Total España		146.771



Tabla 10. *IBi2_A – Subprod. de plantas de bioetanol-DDGS. IBi2.01 – Subprod de plantas de bioetanol en funcionamiento – mat. prima cereal. Cuantificación provincial.*

Provincia	Indicador: t bioetanol	Producción (t/año)	Provincia	Indicador: t bioetanol	Producción (t/año)
Álava	-	-	Lugo	-	-
Albacete	-	-	Madrid	-	-
Alicante	-	-	Málaga	-	-
Almería	-	-	Murcia	88.290	54.775
Ávila	-	-	Navarra	-	-
Badajoz	-	-	Ourense	-	-
Balears (Illes)	-	-	Asturias	-	-
Barcelona	-	-	Palencia	-	-
Burgos	-	-	Palmas (Las)	-	-
Cáceres	-	-	Pontevedra	-	-
Cádiz	-	-	Salamanca	145.800	90.454
Castellón	-	-	Sta. C. Tenerife	-	-
Ciudad Real	24.300	15.076	Cantabria	-	-
Córdoba	-	-	Segovia	-	-
Coruña (A)	127.980	79.399	Sevilla	-	-
Cuenca	-	-	Soria	-	-
Girona	-	-	Tarragona	-	-
Granada	-	-	Teruel	-	-
Guadalajara	-	-	Toledo	-	-
Guipúzcoa	-	-	Valencia	-	-
Huelva	-	-	Valladolid	-	-
Huesca	-	-	Vizcaya	-	-
Jaén	-	-	Zamora	-	-
León	-	-	Zaragoza	-	-
Lleida	-	-	Ceuta	N.D.	N.D.
Rioja (La)	-	-	Melilla	N.D.	N.D.
			Total España		239.704



Tabla 11. *IBi2_A – Subprod. de plantas de bioetanol-DDGS. IBi2.02 – Subprod de plantas de bioetanol en construcción – mat. prima cereal. Cuantificación provincial.*

Provincia	Indicador: t bioetanol	Producción (t/año)	Provincia	Indicador: t bioetanol	Producción (t/año)
Álava	-	-	Lugo	-	-
Albacete	-	-	Madrid	-	-
Alicante	-	-	Málaga	-	-
Almería	-	-	Murcia	-	-
Ávila	-	-	Navarra	-	-
Badajoz	-	-	Ourense	-	-
Balears (Illes)	-	-	Asturias	-	-
Barcelona	-	-	Palencia	-	-
Burgos	-	-	Palmas (Las)	-	-
Cáceres	-	-	Pontevedra	-	-
Cádiz	-	-	Salamanca	-	-
Castellón	-	-	Sta. C. Tenerife	-	-
Ciudad Real	-	-	Cantabria	-	-
Córdoba	-	-	Segovia	-	-
Coruña (A)	-	-	Sevilla	-	-
Cuenca	-	-	Soria	-	-
Girona	-	-	Tarragona	-	-
Granada	-	-	Teruel	-	-
Guadalajara	-	-	Toledo	-	-
Guipúzcoa	-	-	Valencia	-	-
Huelva	-	-	Valladolid	-	-
Huesca	-	-	Vizcaya	-	-
Jaén	-	-	Zamora	121.500	75.379
León	-	-	Zaragoza	-	-
Lleida	-	-	Ceuta	N.D.	N.D.
Rioja (La)	-	-	Melilla	N.D.	N.D.
			Total España		75.379



Tabla 12. *IBi2_B – Subprod. de plantas de bioetanol-pulpa remolacha. IBi2.06 – Subprod de p. de bioetanol planificadas – mat. prima remolacha. Cuantif. provincial.*

Provincia	Indicador: t bioetanol	Producción (t/año)	Provincia	Indicador: t bioetanol	Producción (t/año)
Álava	-	-	Lugo	-	-
Albacete	-	-	Madrid	-	-
Alicante	-	-	Málaga	-	-
Almería	-	-	Murcia	-	-
Ávila	-	-	Navarra	-	-
Badajoz	-	-	Ourense	-	-
Balears (Illes)	-	-	Asturias	-	-
Barcelona	-	-	Palencia	-	-
Burgos	81.000	31.408	Palmas (Las)	-	-
Cáceres	-	-	Pontevedra	-	-
Cádiz	-	-	Salamanca	-	-
Castellón	-	-	Sta. C. Tenerife	-	-
Ciudad Real	-	-	Cantabria	-	-
Córdoba	-	-	Segovia	-	-
Coruña (A)	-	-	Sevilla	-	-
Cuenca	-	-	Soria	-	-
Girona	-	-	Tarragona	-	-
Granada	-	-	Teruel	-	-
Guadalajara	-	-	Toledo	-	-
Guipúzcoa	-	-	Valencia	-	-
Huelva	-	-	Valladolid	-	-
Huesca	-	-	Vizcaya	-	-
Jaén	-	-	Zamora	-	-
León	-	-	Zaragoza	-	-
Lleida	-	-	Ceuta	N.D.	N.D.
Rioja (La)	-	-	Melilla	N.D.	N.D.
Total España					31.408

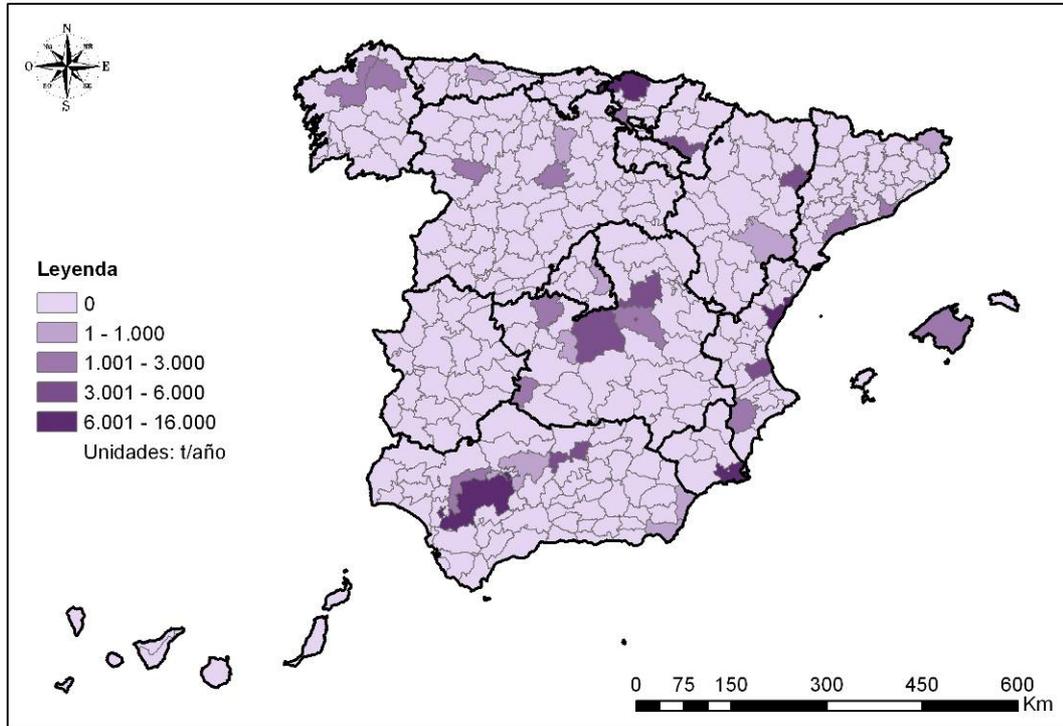


5 Mapas por comarcas de potencial accesible.

La cuantificación provincial de subproductos de industrias bioenergéticas expuesta en las tablas del capítulo anterior se ha representado de forma gráfica mediante mapas por comarcas de potencial accesible de producción de dichas materias primas para cada subcategoría.

La información cartográfica utilizada pertenece a la base BCN200 del Instituto Geográfico Nacional.

Tipo: IBi Subproductos de industrias bioenergéticas	Agrupación: IBi1_A Subprod. plantas de biodiesel - Glicerina	Subcategoría: IBi1.01 Glicerina de plantas biodiesel en funcionamiento
--	---	---



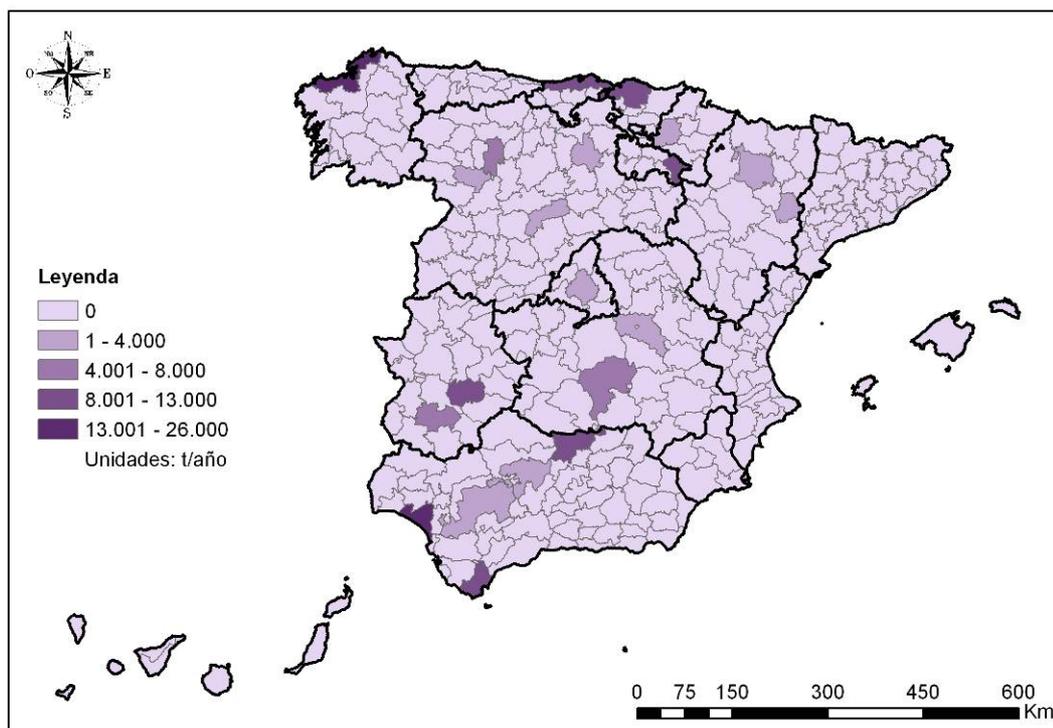
Id	Provincia	IBi1.01 (t/año)
01	Álava	1.551
02	Albacete	-
03	Alicante	1.034
04	Almería	620
05	Ávila	-
06	Badajoz	-
07	Balears (Illes)	1.706
08	Barcelona	1.603
09	Burgos	414
10	Cáceres	-
11	Cádiz	-
12	Castellón	15.510
13	Ciudad Real	1.654
14	Córdoba	67
15	Coruña (A)	2.068
16	Cuenca	6.307
17	Girona	258
18	Granada	-

Id	Provincia	IBi1.01 (t/año)
19	Guadalajara	-
20	Guipúzcoa	-
21	Huelva	-
22	Huesca	5.170
23	Jaén	5.170
24	León	-
25	Lleida	-
26	Rioja (La)	-
27	Lugo	1.810
28	Madrid	776
29	Málaga	-
30	Murcia	10.340
31	Navarra	3.619
32	Ourense	-
33	Asturias	207
34	Palencia	1.551
35	Palmas (Las)	-

Id	Provincia	IBi1.01 (t/año)
36	Pontevedra	-
37	Salamanca	-
38	S. C. Tenerife	-
39	Cantabria	-
40	Segovia	-
41	Sevilla	12.201
42	Soria	-
43	Tarragona	2.585
44	Teruel	517
45	Toledo	8.064
46	Valencia	5.687
47	Valladolid	-
48	Vizcaya	10.340
49	Zamora	1.034
50	Zaragoza	-
51	Ceuta	N.D.
52	Melilla	N.D.
Total España		101.863

Figura 1. Subcategoría. IBi1.01 – Glicerina de plantas de biodiesel en funcionamiento. Mapa de distribución.

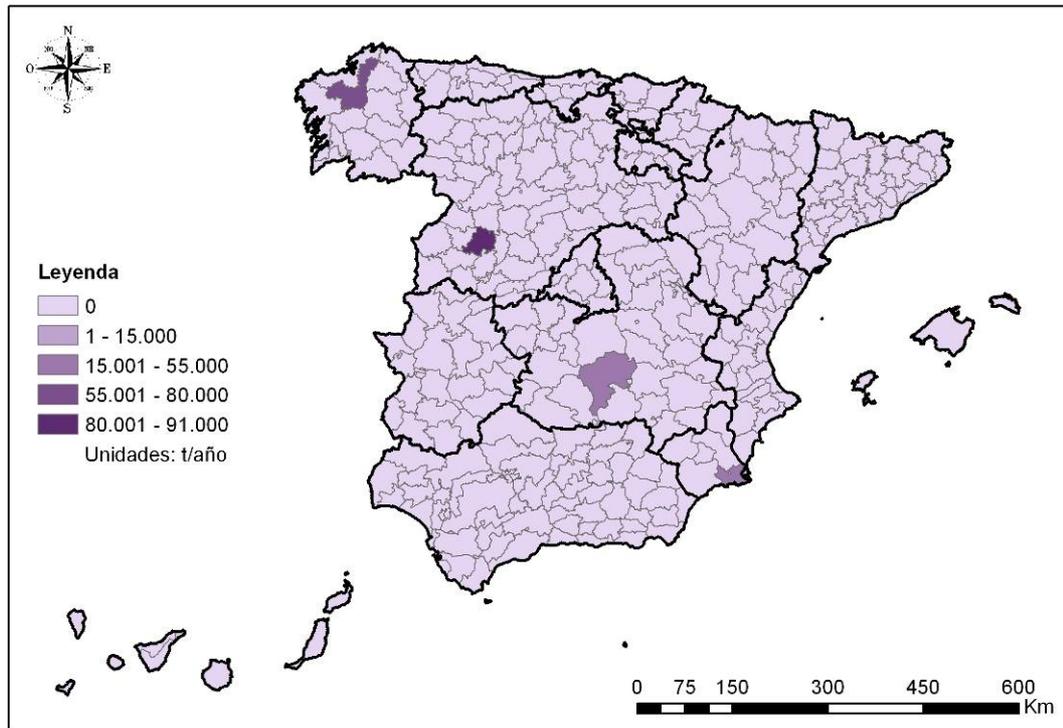
Tipo: IBi Subproductos de industrias bioenergéticas	Agrupación: IBi1_A Subprod. plantas de biodiesel - Glicerina	Subcategoría: IBi1.02 Glicerina de plantas biodiesel en construcción
--	---	---



Id	Provincia	IBi1.02 (t/año)	Id	Provincia	IBi1.02 (t/año)	Id	Provincia	IBi1.02 (t/año)
01	Álava	-	19	Guadalajara	-	36	Pontevedra	-
02	Albacete	-	20	Guipúzcoa	-	37	Salamanca	-
03	Alicante	-	21	Huelva	20.680	38	S. C. Tenerife	-
04	Almería	-	22	Huesca	2.688	39	Cantabria	8.014
05	Ávila	-	23	Jaén	10.340	40	Segovia	-
06	Badajoz	18.612	24	León	5.170	41	Sevilla	3.102
07	Balears (Illes)	-	25	Lleida	-	42	Soria	-
08	Barcelona	-	26	Rioja (La)	12.925	43	Tarragona	-
09	Burgos	2.533	27	Lugo	-	44	Teruel	-
10	Cáceres	-	28	Madrid	2.326	45	Toledo	-
11	Cádiz	10.340	29	Málaga	-	46	Valencia	-
12	Castellón	-	30	Murcia	-	47	Valladolid	3.619
13	Ciudad Real	5.170	31	Navarra	1.810	48	Vizcaya	10.340
14	Córdoba	310	32	Ourense	-	49	Zamora	357
15	Coruña (A)	25.850	33	Asturias	-	50	Zaragoza	-
16	Cuenca	2.585	34	Palencia	-	51	Ceuta	N.D.
17	Girona	-	35	Palmas (Las)	-	52	Melilla	N.D.
18	Granada	-						
						Total España		146.771

Figura 2. Subcategoría. IBi1.02 – Glicerina de plantas de biodiesel en construcción. Mapa de distribución.

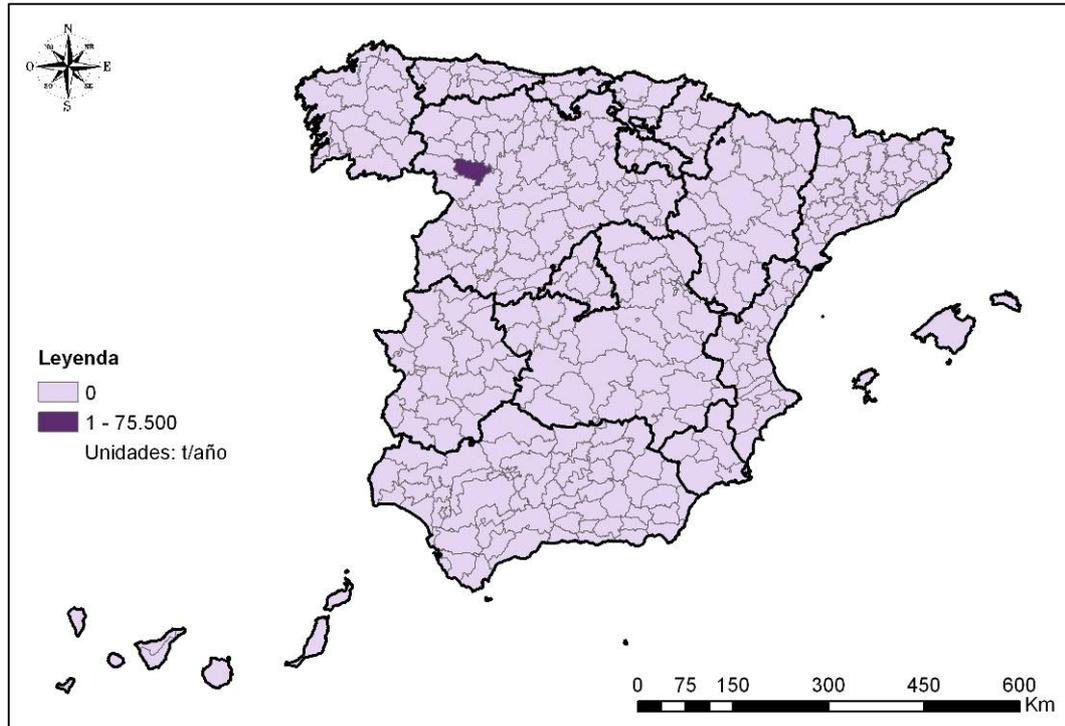
Tipo: IBi Subproductos de industrias bioenergéticas	Agrupación: IBi2_A Subprod. plantas de bioetanol - DDGS	Subcategoría: IBi2.01 Subprod plantas bioetanol funcionam. mat. prima cereal
--	--	---



Id	Provincia	IBi2.01 (t/año)	Id	Provincia	IBi2.01 (t/año)	Id	Provincia	IBi2.01 (t/año)
01	Álava	-	19	Guadalajara	-	36	Pontevedra	-
02	Albacete	-	20	Guipúzcoa	-	37	Salamanca	90.454
03	Alicante	-	21	Huelva	-	38	S. C. Tenerife	-
04	Almería	-	22	Huesca	-	39	Cantabria	-
05	Ávila	-	23	Jaén	-	40	Segovia	-
06	Badajoz	-	24	León	-	41	Sevilla	-
07	Balears (Illes)	-	25	Lleida	-	42	Soria	-
08	Barcelona	-	26	Rioja (La)	-	43	Tarragona	-
09	Burgos	-	27	Lugo	-	44	Teruel	-
10	Cáceres	-	28	Madrid	-	45	Toledo	-
11	Cádiz	-	29	Málaga	-	46	Valencia	-
12	Castellón	-	30	Murcia	54.775	47	Valladolid	-
13	Ciudad Real	15.076	31	Navarra	-	48	Vizcaya	-
14	Córdoba	-	32	Ourense	-	49	Zamora	-
15	Coruña (A)	79.399	33	Asturias	-	50	Zaragoza	-
16	Cuenca	-	34	Palencia	-	51	Ceuta	N.D.
17	Girona	-	35	Palmas (Las)	-	52	Melilla	N.D.
18	Granada	-						
						Total España		239.704

Figura 3. Subcategoría. IBi2.01 – Subproductos de plantas de bioetanol en funcionamiento – materia prima cereal. Mapa de distribución.

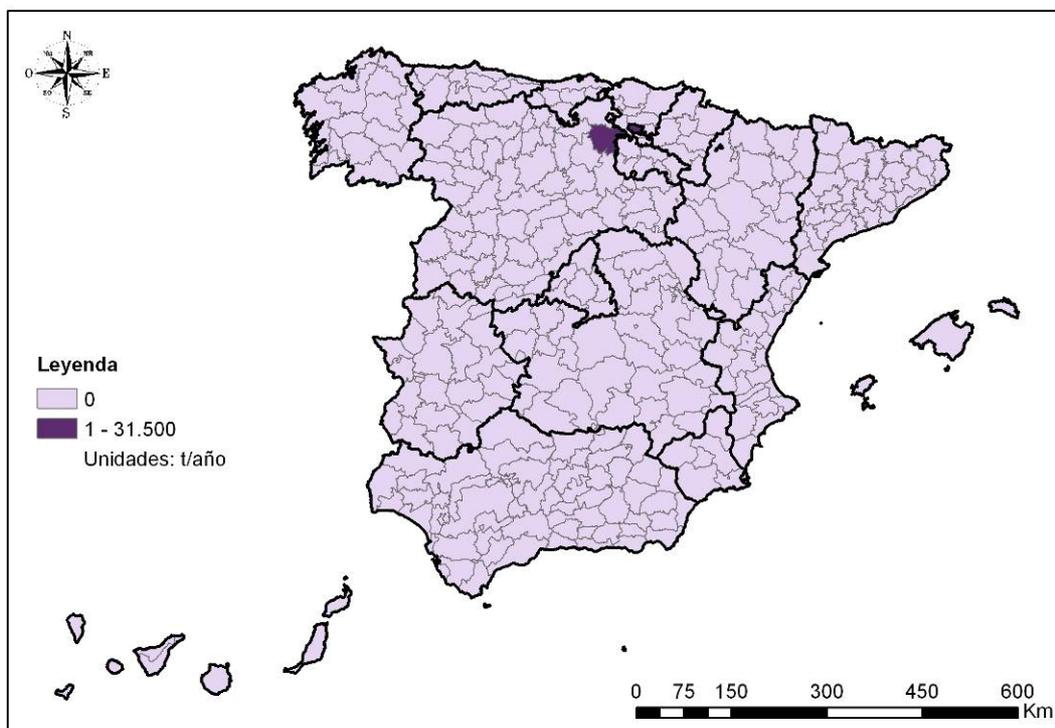
Tipo: IBi Subproductos de industrias bioenergéticas	Agrupación: IBi2_A Subprod. plantas de bioetanol - DDGS	Subcategoría: IBi2.02 Subprod plantas bioetanol construcción mat. prima cereal
--	--	---



Id	Provincia	IBi2.02 (t/año)	Id	Provincia	IBi2.02 (t/año)	Id	Provincia	IBi2.02 (t/año)
01	Álava	-	19	Guadalajara	-	36	Pontevedra	-
02	Albacete	-	20	Guipúzcoa	-	37	Salamanca	-
03	Alicante	-	21	Huelva	-	38	S. C. Tenerife	-
04	Almería	-	22	Huesca	-	39	Cantabria	-
05	Ávila	-	23	Jaén	-	40	Segovia	-
06	Badajoz	-	24	León	-	41	Sevilla	-
07	Balears (Illes)	-	25	Lleida	-	42	Soria	-
08	Barcelona	-	26	Rioja (La)	-	43	Tarragona	-
09	Burgos	-	27	Lugo	-	44	Teruel	-
10	Cáceres	-	28	Madrid	-	45	Toledo	-
11	Cádiz	-	29	Málaga	-	46	Valencia	-
12	Castellón	-	30	Murcia	-	47	Valladolid	-
13	Ciudad Real	-	31	Navarra	-	48	Vizcaya	-
14	Córdoba	-	32	Ourense	-	49	Zamora	75.379
15	Coruña (A)	-	33	Asturias	-	50	Zaragoza	-
16	Cuenca	-	34	Palencia	-	51	Ceuta	N.D.
17	Girona	-	35	Palmas (Las)	-	52	Melilla	N.D.
18	Granada	-						
							Total España	75.379

Figura 4. Subcategoría. IBi2.02 – Subproductos de plantas de bioetanol en construcción – materia prima cereal. Mapa de distribución.

Tipo: IBi Subproductos de industrias bioenergéticas	Agrupación: IBi2_B Subprod. plantas de bioetanol - pulpa remolacha	Subcategoría: IBi2.06 Subprod plantas bioetanol planificadas mat. prima remolacha
--	---	--



Id	Provincia	IBi2.06 (t/año)	Id	Provincia	IBi2.06 (t/año)	Id	Provincia	IBi2.06 (t/año)
01	Álava	-	19	Guadalajara	-	36	Pontevedra	-
02	Albacete	-	20	Guipúzcoa	-	37	Salamanca	-
03	Alicante	-	21	Huelva	-	38	S. C. Tenerife	-
04	Almería	-	22	Huesca	-	39	Cantabria	-
05	Ávila	-	23	Jaén	-	40	Segovia	-
06	Badajoz	-	24	León	-	41	Sevilla	-
07	Balears (Illes)	-	25	Lleida	-	42	Soria	-
08	Barcelona	-	26	Rioja (La)	-	43	Tarragona	-
09	Burgos	31.408	27	Lugo	-	44	Teruel	-
10	Cáceres	-	28	Madrid	-	45	Toledo	-
11	Cádiz	-	29	Málaga	-	46	Valencia	-
12	Castellón	-	30	Murcia	-	47	Valladolid	-
13	Ciudad Real	-	31	Navarra	-	48	Vizcaya	-
14	Córdoba	-	32	Ourense	-	49	Zamora	-
15	Coruña (A)	-	33	Asturias	-	50	Zaragoza	-
16	Cuenca	-	34	Palencia	-	51	Ceuta	N.D.
17	Girona	-	35	Palmas (Las)	-	52	Melilla	N.D.
18	Granada	-						
						Total España		31.408

Figura 5. Subcategoría. IBi2.06 – Subproductos de plantas de bioetanol planificadas – materia prima remolacha. Mapa de distribución.