ISSN 1989-6794

Ojeando la agenda

Nº25-septiembre 2013

Revista digital de Medio Ambiente

Ojeandolaagenda.com

Revista digital en Medio Ambiente periodicidad bimensual
Edita: Mª Begoña Peris Martínez
Consejo Editorial: Aránzazu Peris Martínez ,
ISSN 1989-6794
Ojeando la Agenda es una marca registrada. Puedes contactar con la revista utilizando la página "buzón" de Ojeando la Agenda ojeandolaagenda.com
o en el correo: ojeando_la _agenda@live.com

LA CERÁMICA PUEDE REDUCIR SUS EMISIONES DE CO2 Y FLÚOR…pp.2

REGISTROS DE LOS AUMENTOS DE LA TEMPERATURA PERÍODO 1850-2012…..pp.5

CONCENTRACIÓN MEDIA DE PARTÍCULAS SÓLIDAS EN LOS PAÍSES DE LA UNIÓN EUROPEA…pp.9

EVOLUCIÓN DE LA SUPERFICIE ECOLÓGICA CULTIVADA EN ESPAÑA…pp.13

CSIC DESARROLLA UNA NUEVA TECNOLOGÍA DE RECICLAJE DE NEUMÁTICOS…pp.16

ECO-EFICIENCIA DE LAS EXPLOTACIONES DE OLIVARES DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS ESPAÑOLAS…pp.18

LA CERÁMICA PUEDE REDUCIR SUS EMISIONES DE CO2 Y FLÚOR

Abstract: The ceramics sector is of great importance but also polluting, among other things by the emission of F into the atmosphere. The studies performed to understand and minimize emissions and has recently developed a laser furnace that not only reduce CO2 emissions, also F emissions.

Keywords: temperature, emissions, CO2, F, atmosphere

Resumen: El sector de la cerámica es de gran importancia pero también contaminante, entre otros aspectos por la emisión de Flúor a la atmósfera. Los diferentes estudios realizados a lo largo de los años permiten comprender como minimizar las emisiones y recientemente se ha desarrollado un horno láser que permite no sólo la reducción de las emisiones de CO2, sino también las de flúor.

Palabras clave: horno, temperatra, emisiones, CO2, flíor,, atmósfera

Investigadores del Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón, centro mixto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universidad de Zaragoza, han desarrollado un nuevo método de fabricación de cerámica industrial que disminuye las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera gracias al empleo de tecnología láser. Este estudio se enmarca dentro del proyecto europeo Laserfiring, que investiga nuevos métodos de fabricación de cerámicas estructurales. El nuevo horno láser ha sido oficialmente presentado el pasado 30 de julio de este año 2013 en el Centro Tecnológico AITEMIN, en Toledo.

Tal y como explica el investigador del CSIC Xermán de la Fuente, director del proyecto, la industria cerámica estructural utiliza para la fabricación de los productos

cerámicos, como ladrillos y tejas, temperaturas de cocción muy elevadas que pueden alcanzar los 1200ºC. Esto supone un consumo energético muy elevado y la emisión de gran cantidad de gases de efecto invernadero, como el dióxido de carbono (CO_2), procedentes de las fuentes de energía utilizadas, habitualmente gas natural, fueloil, carbón y coque de petróleo. El uso de la nueva tecnología láser durante la fase de cocción permite disminuir entre 100°C y 300°C la temperatura del tratamiento sin que los materiales resultantes pierdan sus propiedades estructurales necesarias. "Al disminuir la temperatura de cocción de 1100°C a 800°C, el ahorro en el consumo de gas natural por tonelada de producto obtenido oscila entre el 23% y el 50 %. En una fábrica de tamaño medio, con una capacidad de producción de 300 toneladas al día, esto supone una disminución de emisiones de CO_2 de entre 3563 a 7750 toneladas al año.

Sin embargo, tal y como señalamos desde "Ojeando la agenda" el pasado noviembre de 2012, este horno, oficialmente presentado el pasado julio de 2013, no sólo permite la reducción de emisiones de gases efecto invernadero, sino que también puede lograr la reducción de la emisión de flúor, algo que ha pasado inadvertido en la presentación, y que ya destacamos en la revista en la primera y segunda parte del artículo "Industria de la cerámica emisora de flúor ¿estaría justificada una actuación del gobierno? y en su caso, planteamiento de medidas y análisis de su impacto", publicados en los números 20 y 21.

La importancia de este hecho radica en que este sector es potencialmente contaminante, entre otros aspectos, por la emisión de flúor a la atmósfera. De hecho, el flúor es un contaminante cuya peligrosidad es reconocida por los distintos organismos internacionales, y recientes sentencias lo califican como contaminante muy nocivo para el medio ambiente, por su toxicidad para los vegetales y por su posible incorporación a las redes tróficas y, por tanto, en la dieta de las personas con las consiguientes consecuencias

El flúor y sus derivados son contaminantes del aire que se caracterizan por ser tóxicos en general para las plantas a muy pequeñas concentraciones. La sensibilidad de las plantas a la acción del flúor varía según las especies y las condiciones del medio, siendo especialmente sensibles a este contaminante las viñas y las plantaciones frutales, especialmente las de frutos con hueso (como el melocotón o durazno). En el medio

forestal, las resinosas son las especies más sensibles al flúor, ya que al tener hojas perennes y tener el flúor un efecto acumulativo sobre los tejidos, se va almacenando hasta sobrepasar los umbrales de toxicidad, lo que da lugar a la aparición de necrosis que pueden llegar a producir la muerte de grandes masas forestales.

Para entender cómo puede el horno láser reducir las emisiones de flúor, se hace necesario comprender el origen de estas emisiones en la industria de la cerámica. La emisiones de flúor dependen de la composición de la materia prima principal, la arcilla (su porcentaje de flúor y en algunos casos de su porcentaje de carbonatos), así como de la temperatura de cocción.

La clave reside en que arcillas con altos porcentajes de carbonatos no liberan flúor antes de los 850°C (Dehne, 1987), siendo recomendable un contenido de carbonatos superior al 20%. En cambio, si se superan los 850 ºC, aunque las arcillas contuvieran un porcentaje elevado de carbonatos, todo el flúor se emitiría a la atmósfera.

Por tanto, el control de la temperatura y el contenido de carbonatos, son factores clave a la hora de minimizar las emisiones de flúor en el sector cerámico, y el control de la temperatura puede lograrse mediante la implantación del horno láser. De esta manera, aunque utilicemos arcillas con flúor, si logramos no superar temperaturas de 850ºC, siempre que exista un elevado contenido de carbonatos, lograremos limitar la emisión de flúor. Por ello, la utilización de este horno con arcillas de elevado contenido en carbonatos, o barros carbonatados, evitará las emisiones de flúor a la atmósfera.

Bibliografía:

-González, I.; Galán, E. and Miras, A. 'Fluorine, chlorine and sulphur emissions from the Andalusian ceramic industry (Spain). Proposal for their reduction and estimation of threshold emission values' Applied Clay Science (2006), 32, pp 153-171.

-Isabel González, Emilio Galán. "Las emisiones de flúor , cloro y azufre en la industria de cerámica estructural de Andalucía. Factores condicionantes y propuestas de mejora". Residuos,107,(2008) , pp 42-54

-“Industria de la cerámica emisora de flúor ¿estaría justificada una actuación del gobierno? y en su caso, planteamiento de medidas y análisis de su impacto” (Primera parte), nº 20 Revista digital “Ojeando la agenda” ISSN 1989-6794, nº20 , 2012.

-“Industria de la cerámica emisora de flúor ¿estaría justificada una actuación del gobierno? y en su caso, planteamiento de medidas y análisis de su impacto” (Primera parte), nº 21 Revista digital “Ojeando la agenda” ISSN 1989-6794. 2012.

-González, I.; Galán, E. y Fabbri, B. ‘Problemática de las emisiones de flúor, cloro y azu-fre durante la cocción de materiales de la industria ladrillera’ Bol. Soc. Esp. Ceram. Vidr. (1998) 37, pp 307-313

-Galán, E.; González, l.; Miras, A.; Carretero, l., Aparicio, P. “Fuentes de F, Cl, y S en las arcillas utilizadas en la Industria Cerámica de Bailén (Jaén)”. Incluido en la publicación: S.E.A. Sociedad Española de Arcillas. En: Zapatero,J.(eds.).Integración de la tecnología de las arcillas en el contexto tecnológico Social del Nuevo Milenio,59-68,2002

-El CSIC desarrolla un horno láser que reduce el impacto ambiental en la fabricación de cerámica industrial. Nota de prensa del CSIC, julio 2013

-Begoña Peris Martínez, “La necesidad de una buena gestión ambiental”. Revista UNI-CERAM (enero 1995), 18,pp 12-13

-Informe Horno Láser: www.conarquitectura.com/articulos%20tecnicos%20pdf/43.pdf

REGISTROS DE LOS AUMENTOS DE LA TEMPERATURA PERÍODO 1850-2012.

Abstract:

Three independent global records (HadCRUT4; NOAA-NCDC; y NASA-GISS), show that the annual world temperature, between 2003 and 2012, has increased between 0,76 º C and 0,81 º C. The Arctic has warmed up much more than the rest of the world, and it

is foreseen that this tendency continues in the future. The best estimation for the future foresees an increase of the world average temperature at the end of the XXIst century of between 1,8 and 4,0 ° C.

The article shows the global temperature change (1850-2012), the European temperatures (1850-2012) annual and seasonal averages, and change in annual mean temperature.

Key words: temperature, change, records, artic, Europe, global

Resumen:

Tres registros independientes (HadCRUT4, NOAA-NCDC y NASA-GISS) muestran que la temperatura mundial anual entre 2003 y 2012 ha aumentado entre 0,76 y 0,81 grados centígrados. El ártico se ha calentado más rápidamente que el resto del planeta, y se prevé que esta tendencia continúe en el futuro. La mejor estimación prevé, para finales del siglo XXI, un aumento de la temperatura que oscila entre los 1,8 y 4 grados centígrados.

El artículo muestra el cambio global de la temperatura, las temperaturas promedios anuales y estacionales en Europa (período 1850-2012), así como el cambio anual en las temperaturas anuales.

Palabras clave:

Temperatura, cambio, registros, Ártico, Europa, global, calentamiento.

Tres registros globales independientes muestran que la temperatura mundial anual, entre 2003 y 2012, ha aumentado entre 0,76 º C y 0,81 º C. El Ártico se ha calentado mucho más que el resto del mundo y se prevé que esta tendencia continúe en el futuro. La mejor estimación prevé un aumento de la temperatura media mundial a finales del siglo XXI de entre 1,8 y 4,0 ° C. Cuando se tienen en cuenta las incertidumbres de los modelos climáticos el rango probable del aumento oscila entre los 1,1 y 6,4 ° C. La temperatura media de Europa, durante la última década (2003-2012), es de 1,3 ° C por encima del nivel pre -industrial , lo que lo convierte en el más cálido registrado .

Simulaciones del clima de diferentes modelos climáticos regionales (SRES A1B), muestran que la temperatura media anual de la tierra sobre Europa seguirá aumentando durante el siglo XXI . En el período 2021-2050, los aumentos de temperatura oscilan entre 1,0 ° C y 2,5 ° C y se espera que durante el período 2071- 2100 aumente entre 2,5 y 4,0 ° C. Se prevé que el aumento de temperatura durante el siglo XXI sea mayor sobre el este y el norte de Europa en invierno y sobre el sur de Europa en el verano . Es un hecho que los extremos de frío se han vuelto menos frecuentes en Europa, al contrario que los extremos cálidos. Desde 1880 la duración media de las olas de calor del verano por Europa Occidental se duplicó y la frecuencia de días cálidos casi se triplicó .

Los datos de observación superficiales provienen de: HadCRUT4 (Morice et al. 2012); NOAA-NCDC (Smith et al. 2008); y NASA-GISS (Hansen et al. 2010).Las estimaciones se diferencian ligeramente debido a los métodos utilizados para analizar los datos.

Fig.1: "Cambios en la temperatura global (1850-2012) Fuente: Eurostat"

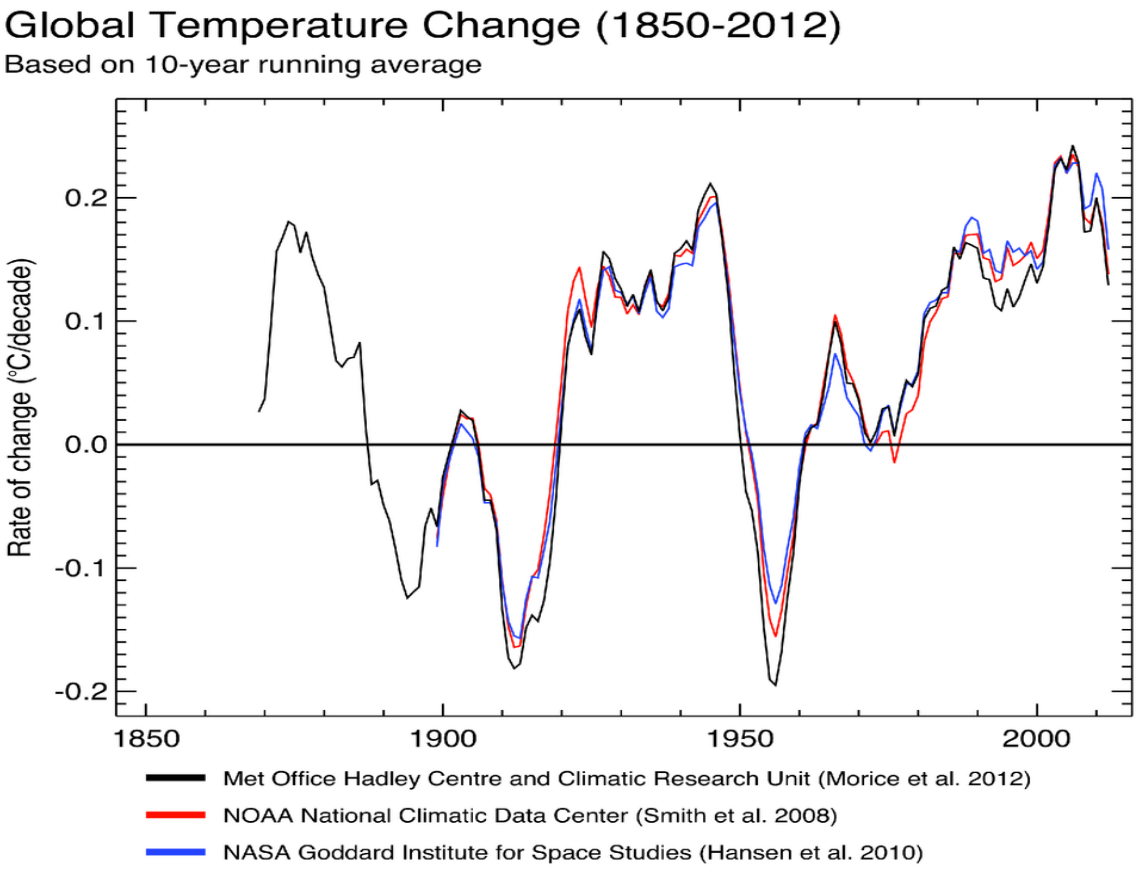


Fig.2: "Temperatura europea. Promedios anuales y estacionales (1850-2012). Fuente: Eurostat"

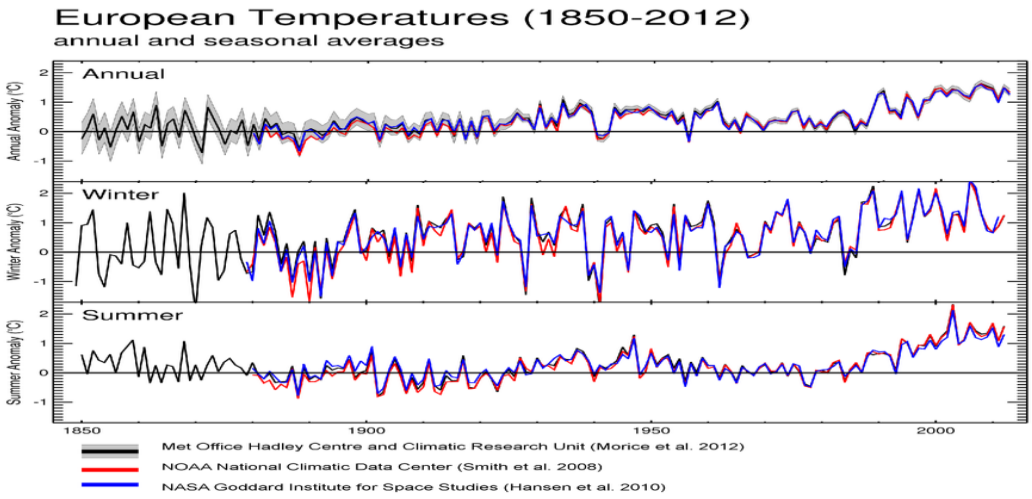
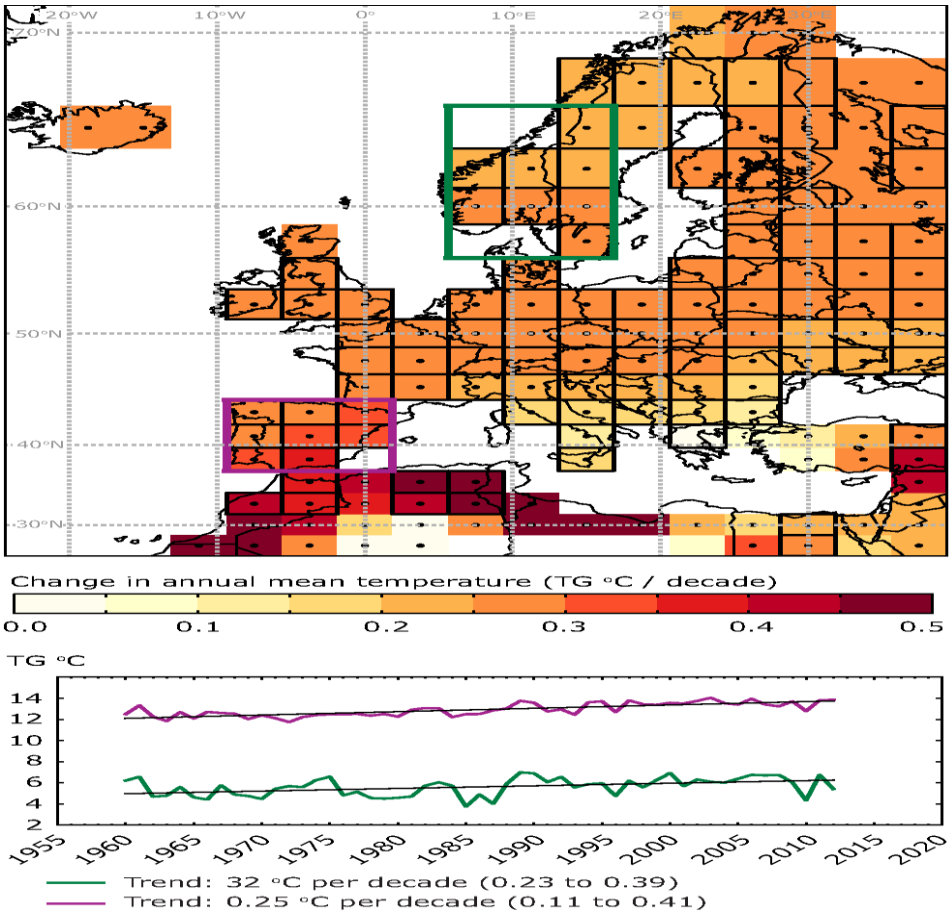


Fig.3: "Cambios en temperaturas promedios anuales. Fuente: Eurostat"



Fuente: OpenData Eurostat

CONCENTRACIÓN MEDIA DE PARTÍCULAS SÓLIDAS EN LOS PAISES DE LA UNIÓN EUROPEA

Abstract:

The following article shows the concentration of PM10 to which the urban population is potentially exposed in Europe, will reflect the limitations established by Directive 1999/30/EC, and outlining the major health problems that can generate solid particles .

Keywords:

Particle, emissions limits, Europe, health.

Resumen

En el siguiente artículo se muestra la concentración de PM10 al cual la población urbana se encuentra potencialmente expuesta en Europa, se recogerán las limitaciones establecidas por la Directiva 1999/30/EC, y se señalarán los principales problemas de salud que las partículas sólidas pueden generar.

Palabras clave: Partículas, emisiones, límites, Europa, salud.

Las partículas finas son emitidas por la combustión industrial, residencial y transporte. También se forman en la atmósfera cuando los gases como el dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno y compuestos orgánicos volátiles son transformados por las reacciones químicas en el aire.

Las partículas finas (PM10), es decir, partículas de entre 2,5 y 10 µm de diámetro, pueden llegar a los pulmones y causar inflamación y enfermedades del corazón. La Resolución del Parlamento Europeo afirmaba que la exposición de la población a las partículas (especialmente las más finas), podía ocasionar desde leves efectos en el sistema respiratorio a la muerte prematura . Según las recomendaciones de la

Organización Mundial de la Salud, la concentración media anual es el mejor indicador del riesgo a que nos encontramos expuestos.

En 1996 se adoptó la Directiva Marco 96/62/EC de evaluación de calidad del aire, sin embargo, fue la Directiva (1999/30/EC) relacionada con valores límite para PM10 y otros contaminantes en la atmósfera, la que fijó el límite anual de 40 microgramos de PM10 por metro cúbico. La figura 1 muestra la concentración de partículas PM10 en diferentes países de la Unión Europea, expresadas en microgramos por metros cúbico, correspondientes al año 2010.

Fig.1: "Concentración de partículas PM10 en microgramos por metro cúbico Año 2010. Fuente: Eurostat"

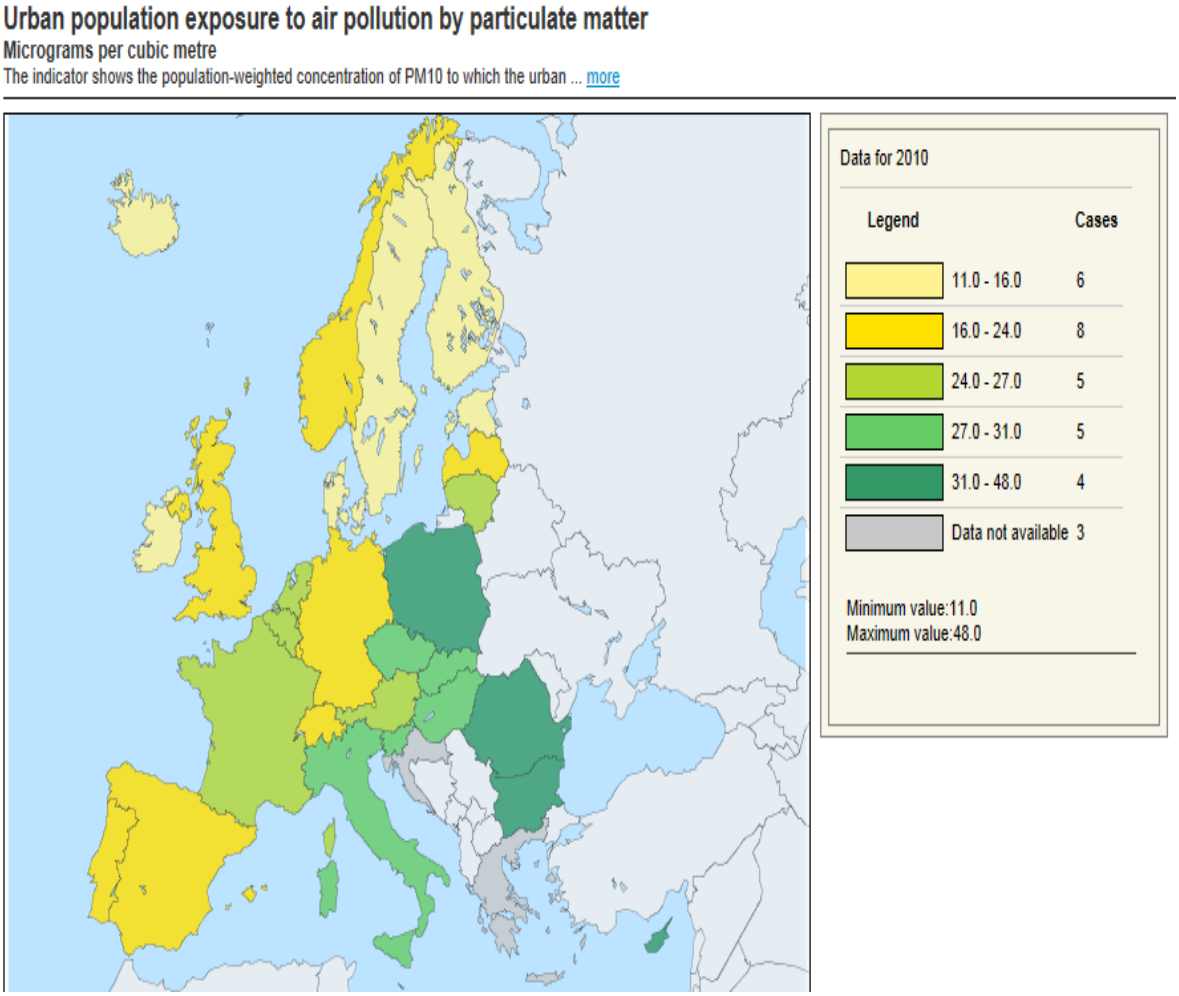
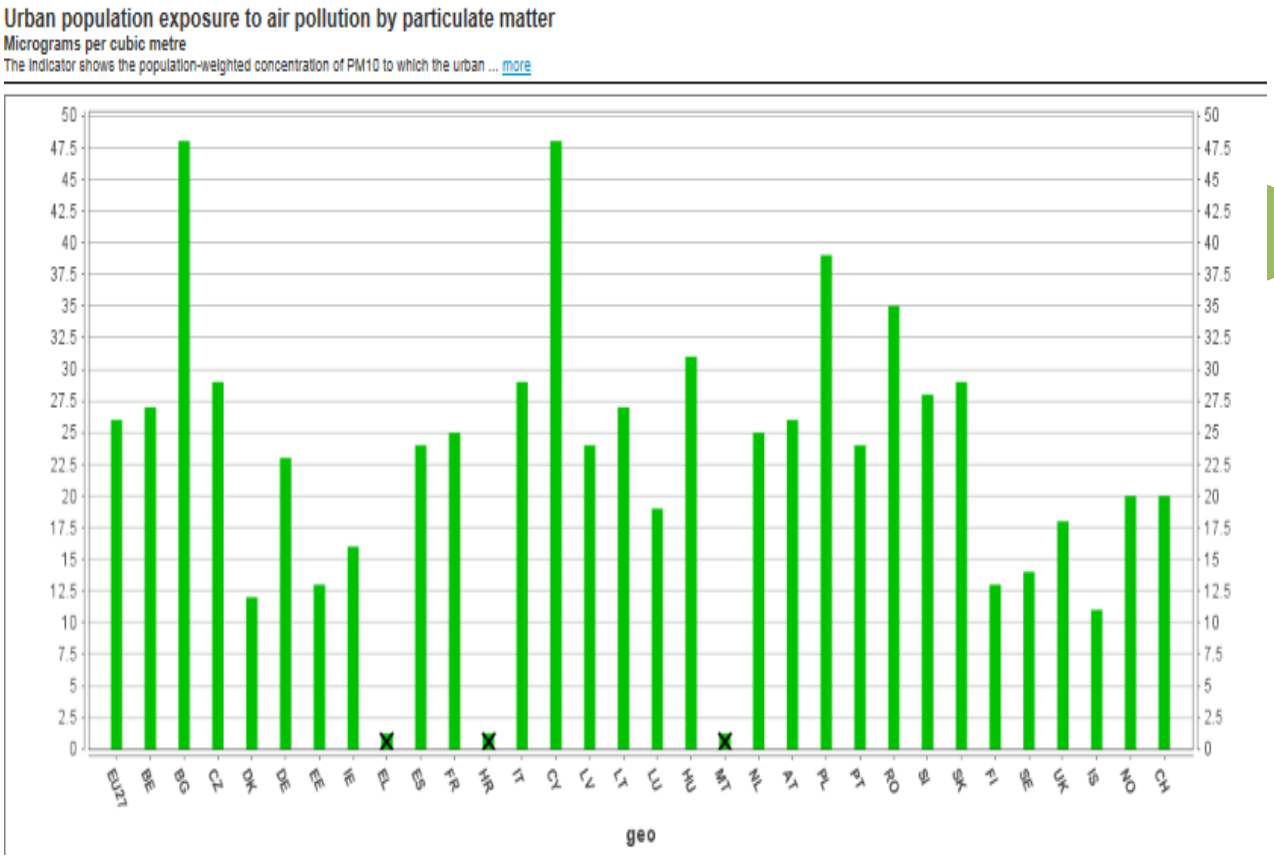


Fig.2: "Concentración a la que está expuesta la población urbana por partículas sólidas. Fuente : Eurostat, año 2010"



No debemos olvidar tampoco la importancia de las partículas más finas de 2,5 micrometros. De hecho, en la estrategia de contaminación atmosférica de la Comisión, (fecha 21.9.2005) reclamada por el Sexto Programa de Acción de la Comunidad Europea en materia de Medio Ambiente (**6º EAP**), se daba por demostrada la mayor peligrosidad de las partículas finas PM2,5 -partículas de menos de 2,5 µm de diámetro- respecto a las PM10 (partículas de entre 2,5 y 10 µm) matizando que esto no suponía subestimar los riesgos de las mayores, acordando mantener los controles de PM10 existentes, y limitar los riesgos que supone la exposición a las **PM2,5,** proponiendo un tope de **25 µg/m3,** exigiendo que se lleven a cabo controles más exhaustivos. Al mismo tiempo, se proponía para todos los Estados miembros un objetivo provisional uniforme de reducción del 20% que debería alcanzarse entre 2010 y 2020.

La Estrategia española de Calidad del Aire (Ministerio Medio Ambiente), aprobado por acuerdo del Consejo de Ministros de 16 de febrero de 2007, **fijó un valor objetivo de**

25 µg/m3 para el año 2010 que pasará a ser límite en el 2015 . Hasta esa fecha no existe un umbral establecido, y ni siquiera se efectúa su medición en todas las ciudades.

En este sentido, existen interesantes trabajos de investigación, como el que estudia la relación de las partículas de diámetro inferior a 2,5 µm (PM2,5) en los ingresos hospitalarios de niños menores de 10 años en Madrid, basándose en el análisis en los ingresos diarios en el servicio de urgencias del Hospital Gregorio Marañón, por todas las causas menos accidentes, durante el período 2003-2005,concluyendo en la necesidad de implementar medidas para su reducción en la atmósfera de las grandes ciudades.

Bibliografía:

-Eurostat, "Urban population exposure to air pollution by particulate matter"

-Comisión Europea-Dirección General del Medio Ambiente-Guía para la implantación del E-PRTR-Mayo 2006

-Guía de apoyo para la implantación del Real Decreto 117/2003 sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades-Ministerio de Medio Ambiente España

-"Estrategia temática sobre la contaminación atmosférica" .Comisión de la Comunidades Europeas. Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo. Bruselas, 21.9.2005

- Resolución del Parlamento Europeo, del 4 de septiembre de 2008, sobre la Revisión intermedia del Plan de Acción Europeo sobre Medio Ambiente y Salud 2004-2010

-Cristina Linares Gil, Julio Díaz, "Efecto de las partículas de diámetro inferior a 2,5 micras (PM2,5) sobre los ingresos hospitalarios en niños menores de 10 años en Madrid"Gaceta Sanitaria- ISSN 0213-9111

EVOLUCIÓN DE LA AGRICULTURA ECOLÓGICA EN ESPAÑA

Abstract:

The surface destined for the ecological agriculture in Spain (year 2011), has been located in 1,8 million hectares. The article gathers the evolution of the ecological agricultural surface during the period 1991-2011, as well as the entire surface for Communities and for types of cultivation.

Keywords:

Ecological agriculture, surface, evolution.

Resumen:

La superficie destinada al cultivo ecológico en España, con cifras correspondientes al año 2011, se ha situado en 1,8 millones de hectáreas. El artículo recoge la evolución de la superficie agrícola ecológica durante el período 1991-2011, así como la superficie total por Comunidades Autónomas y tipos de cultivos.

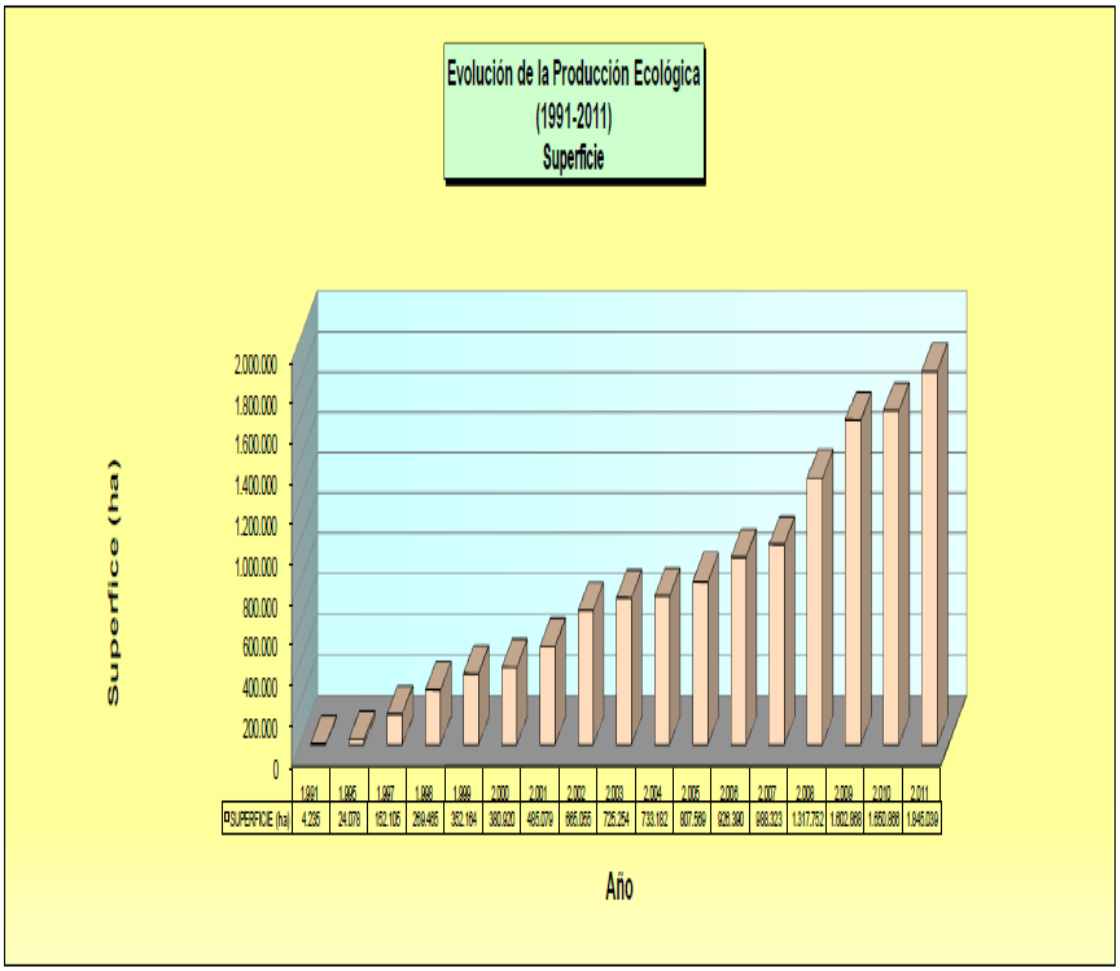
Palabras clave:

Agricultura ecológica, superficie, evolución

Con cifras del 2011, la superficie destinada a la producción ecológica en España, ascendió a 1.845.039 hectáreas, frente a las 1.650.866 hectáreas dedicadas en 2010, lo que supone un incremento del 11,76 por ciento.

La figura 1 recoge la evolución de la superficie ecológica en España desde 1991 a 2011.

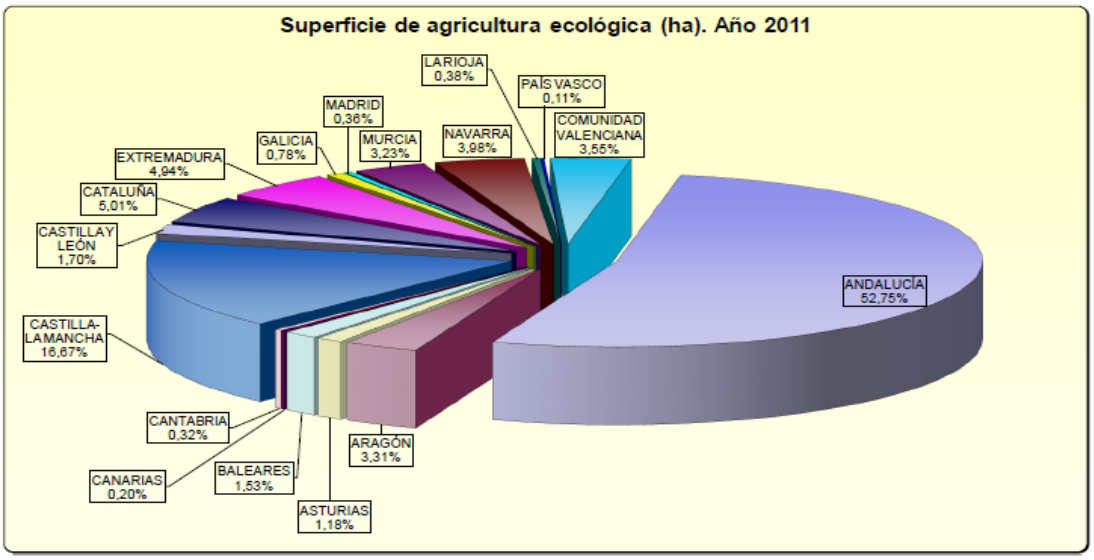
Fig.1: “Evolución de la producción ecológica (1991-2011). Superficie. Fuente:MAGRAMA”



Estadísticas 2011. Producción Ecológica – España

Por Comunidades Autónomas, en orden de mayor a menor superficie de agricultura ecológica respecto al total nacional, se encuentran: Andalucía con el 52,75% del total de la superficie , Castilla la Mancha (16,67%), Cataluña (5,01%), Extremadura (4,94%), Navarra (3,98%), Comunidad Valenciana (3,55%)Aragón (3,31%), Murcia(3,23%), Castilla y León (1,7%), Baleares (1,53%), Asturias (1,18%),Galicia (0,78%), La Rioja (0,38%), Madrid (0,36%), Cantabria (0,32%), Canarias (0,20%), País vasco (0,11%).

Fig.2: "Superficie de agricultura ecológica (ha) por Comunidades Autónomas. Año 2011"

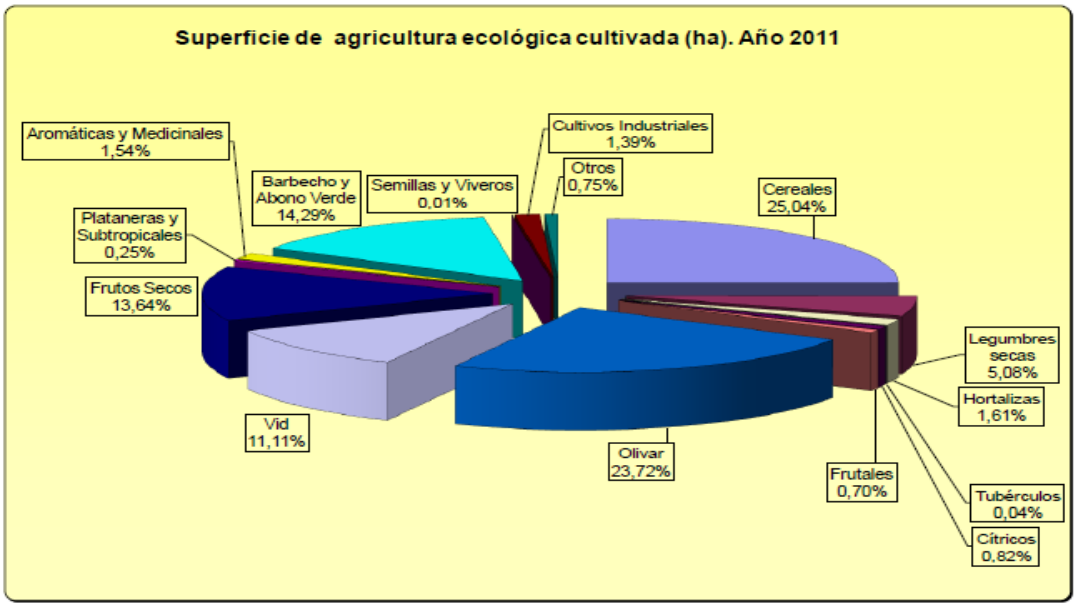


Superficie Total de agricultura ecológica: 1.845.039 ha

Estadísticas 2011. Producción Ecológica – España

Los principales cultivos explotados mediante agricultura ecológica, a nivel nacional, son: cereales con el 25,04% de la superficie, Olivar (23,72%), Frutos secos (13,64%), vid (11,11%) y legumbres secas (5,08%).

Fig.3 "Superficie agricultura ecológica por tipo de cultivos. Año 2011"



Superficie Total cultivada: 710.980 ha

Estadísticas 2011. Producción Ecológica – España

Por Comunidades autónomas, la superficie de agricultura ecológica por tipo de cultivos es la indicada en la tabla 1.

Tabla 1: “Superficie de agricultura ecológica (ha) por tipo de cultivo. Año 2011”

SUPERFICIE DE AGRICULTURA ECOLÓGICA (ha) POR TIPO DE CULTIVO. AÑO 2011																		
Comunidad Autónoma	Cereales	Legumbres secas	Hortalizas	Tubérculos	Cítricos	Frutales	Olivar	Vid	Frutos Secos	Plataneras y Subtropicales	Aromáticas y Medicinales	Bosque y Recolección Silvestre	Pastos, Praderas y Forrajes	Barbecho y Abono Verde	Semillas y Viveros	Cultivos Industriales	Otros	TOTAL
ANDALUCÍA	47.184	7.282	7.837	51	3.921	1.463	56.023	803	38.186	853	244	181.283	589.848	30.607	25	3.177	4.652	973.239
ARAGÓN	22.808	6.810	107	8	-	194	2.372	953	1.725	2	361	456	10.066	15.146	-	111	-	61.120
ASTURIAS	40	17	10	2	1	132	-	-	20	3	-	-	21.493	8	0	-	8	21.735
BALEARES	4.602	1	107	-	61	118	527	343	3.330	30	8	3.756	14.940	485	1	-	0	28.310
CANARIAS	48	3	119	6	27	68	18	359	39	142	6	335	2.487	25	-	-	3	3.684
CANTABRIA	0	-	4	1	0	1	-	-	7	0	0	-	5.786	-	-	0	21	5.821
CASTILLA-LA MANCHA	62.360	15.697	470	87	-	209	62.284	47.690	16.532	4	72	4.762	58.166	37.347	-	3.740	193	307.612
CASTILLA Y LEÓN	9.066	4.508	122	46	-	26	153	2.044	55	1	62	1.472	9.550	1.428	0	2.794	4	31.351
CATALUÑA	3.373	238	500	21	118	379	4.620	5.316	1.705	34	28	16.622	58.365	1.068	16	31	-	92.435
EXTREMADURA	3.419	196	116	33	1	850	33.031	2.259	1.585	646	28	1.562	44.039	3.344	-	-	1	91.109
GALICIA	103	1	71	0	-	220	9	54	1.497	6	1	624	11.832	7	-	-	5	14.430
MADRID	318	55	28	1	-	5	2.357	279	18	5	-	242	3.268	81	0	20	1	6.678
MURCIA	8.762	640	1.595	-	719	497	3.021	10.418	24.678	12	420	1.111	319	7.429	16	7	-	59.645
NAVARRA	10.825	613	112	16	-	92	362	976	268	18	115	-	55.538	4.492	-	3	1	73.432
LA RIOJA	139	8	9	2	-	64	600	501	778	1	200	135	4.431	104	5	13	26	7.017
PAÍS VASCO	165	19	69	21	-	133	4	209	9	5	1	0	1.297	18	1	6	3	1.961
COMD. VALENCIANA	4.829	-	345	1	1.009	558	3.239	6.810	6.557	13	9.388	7.915	24.362	5	-	5	424	65.461
TOTAL NACIONAL (ha)	*178.061*	*36.090*	*11.420*	*297*	*5.856*	*5.009*	*168.619*	*79.016*	*96.990*	*1.775*	*10.935*	*220.273*	*913.786*	*101.595*	*64*	*9.908*	*5.343*	*1.845.039*

Fuente:

-Datos estadísticos de la producción agrícola ecológica, 2011. MAGRAMA. Datos.gob.es

CSIC DESARROLLA UNA NUEVA TECNOLOGÍA DE RECICLAJE DE NEUMÁTICOS

Abstract: In the VIII Congress of Innovation, Astana Economic Forum, has presented a new method developed by CSIC, for tire recycling that does not generate waste and emissions. The process allows conversion into fuels and gases capable of generating electrical energy.

Keywords: recycling, tire, CO2

Resumen: En el VIII Congreso de Innovación del foro Económico de Astaná, se ha presentado un nuevo método desarrollado por el CSIC de reciclaje de neumáticos que no genera residuos ni emisiones. El proceso permite su conversión en combustibles y gases capaces de generar energía eléctrica.

Palabras clave: reciclaje, neumático, CO2

En el marco del VIII Congreso de Innovación que alberga el Foro Económico de Astaná, se ha presentado un método de reciclaje de neumáticos desarrollado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la empresa Enreco 2000 que ha sido seleccionado como una de las mejores tecnologías de la Unión Europea susceptibles de aplicación industrial.

El método de reciclaje consiste en someter a los neumáticos fuera de uso a un proceso térmico para convertirlo en combustibles y gases capaces de generar energía eléctrica. A través de dos etapas consecutivas, destilación y gasificación, se consigue el total aprovechamiento energético de los neumáticos.

De la primera fase, la destilación, resulta un aceite que se obtiene mediante condensación a baja temperatura de la fracción volátil, que posteriormente se transforma en gasolina y diésel. Después, en la segunda etapa, los gases que no hayan sido condensados se transforman en energía eléctrica, mientras que el residuo sólido, denominado char, se transforma en gas combustible mediante un proceso de gasificación.

Recordemos que en España se producen cada año unas 240.000 toneladas de neumáticos al año. Las dificultades que presenta el reciclado, reutilización y eliminación de esa cantidad de neumáticos una vez están fuera de uso, suponen un grave problema medioambiental debido a la toxicidad de las emisiones por combustión o incineración.

La principal ventaja de este método es que no genera residuos ni emisiones, y transforma el neumático en combustibles y energía eléctrica. Por lo tanto, contribuye a la disminución de las emisiones de CO2.

Fuente: Nota de prensa del CSIC

ECO-EFICIENCIA DE LAS EXPLOTACIONES DE OLIVARES DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS ESPAÑOLAS

Mª Begoña Peris Martínez. Ingeniero Agrónomo.
Máster en Procesos Contaminantes y Defensa del Medio Natural por la Universidad Politécnica de Madrid

Abstract: We analyze the echo - efficiency of the olive farms representative of the different Spanish Autonomous regions applying the DEA . The echo - efficiency is the maximization of the Agrarian Final Production minimizing the environmental impacts. The data has been obtained of the National Agrarian Countable Network - RECAN. We have concluded that the olive farms of Cataluña and Madrid are echo efficientes while those of the Comunidad Valenciana, Castilla la Mancha and Andalucia are inefficient.

Keywords: DEA, echo-efficiency, impacts, environmental, olive

Resumen: Analizamos la eco-eficiencia de las explotaciones olivareras representativas de las distintas Comunidades Autónomas españolas aplicando la técnica de programación lineal de DEA, tomando como significado de eco-eficiencia la maximización de la Producción Final Agraria minimizando los impactos ambientales, representados, en este caso, por el coste producido en abonos y fitosanitarios. Los datos se han obtenido de la Red Contable Agraria Nacional -RECAN-, del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Se ha concluido que las explotaciones olivareras de Cataluña y Madrid son eco-eficientes mientras que las de la Comunidad Valenciana, Castilla la Mancha y Andalucía son ineficientes

Palabras clave: DEA, eco-eficiencia, impactos, medio ambiente, olivo

1-INTRODUCCIÓN

Se entiende por eco-eficiencia la maximización de la Producción Final Agraria minimizando los impactos ambientales, representados, en este caso, por el coste producido en abonos y fitosanitarios ya que un menor consumo de éstos lleva implícito un menor impacto ambiental. Su valor se calcula como razón de la variable de salida ponderada (valor del producto) y la suma ponderada de las variables de entrada (impactos).

2-METODOLOGÍA

La técnica del DEA es una aplicación de los métodos de programación lineal, que se emplea para medir la eficiencia relativa de unidades organizativas que presentan las mismas metas y objetivos. Esta técnica fue desarrollada por Charnes, Coopers y Rhodes (1978), quienes se basaron en un trabajo preliminar de Farrell (1957).

Las unidades de análisis en el DEA se denominan unidades de toma de decisiones DMU (*Decision Making Unit*) y en el presente artículo, las explotaciones olivareras representativas de cada Comunidad Autónoma, constituirán una DMU.

El DEA emplea modelos matemáticos (programación lineal) para calcular una frontera eficiente. La técnica se apoya en la idea de que una unidad productiva que emplea menos input que otra para producir la misma cantidad de output puede considerarse más eficiente.

La eco-eficiencia de cada unidad productiva se estimará como el cociente:

Eco-eficiencia= Suma ponderada de outputs/Suma ponderada de inputs

De esta forma, si es posible encontrar un conjunto de ponderaciones con las que el índice de eficiencia sea igual a la unidad, entonces la unidad en estudio será considerada eficiente. En caso de no ser posible, la unidad será ineficiente, ya que aun empleando el conjunto de ponderaciones más favorable es posible encontrar otra u otras unidades con un índice de eficiencia mayor

En la estimación de la eficiencia existen dos enfoques u orientaciones diferenciados, en este caso consideraremos la orientación "input", basada en minimizar el "input" manteniendo constante el "output"

Por tanto, dada la DMUj, el objetivo será:

Max = Ej siendo j = 1, ..., n
donde yrj es el valor de la variable de salida r en la DMU j-ésima para r = 1, ... s;
xij es el valor de la variable de entrada i en la DMU j-ésima para i = 1, ... m;
ur es el peso de la variable de salida r-ésima;
vi es el peso de la variable de entrada i-ésima y n es el número de unidades de decisión, DMU.
El valor de eficiencia de la DMUj se puede obtener resolviendo el siguiente modelo de programación llineal:

$$Maximizar \sum_{r=1}^{s} U_{r1} \cdot Y_{r1}$$

$$\sum_{i=1}^{m} V_{i1} \cdot X_{i1} = 1$$

$$\sum_{r=1}^{s} U_{r1} \cdot Y_{rj} - \sum_{i=1}^{K} V_{i1} \cdot X_{ij} \leq 0 \qquad j = 1,2,\ldots n$$

Una ventaja de este modelo es que nos permitirá determinar las variables y la magnitud sobre las que tenemos que actuar para que las Comunidades Autónomas ineficientes se conviertan en eficientes

3-APLICACIÓN DEL DEA AL CÁLCULO DE LA ECO-EFICIENCIA DE LAS EXPLOTACIONES DE OLIVARES DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS ESPAÑOLAS.

Para el análisis de la eco-eficiencia de las explotaciones de olivares representativas de cada Comunidad Autónoma española, hemos procedido a seleccionar las variables de entrada y de salida del modelo.

La variable de salida (*output*) seleccionada, valor que deseamos maximizar, ha sido la Producción Final Agraria expresada en euros.

Las variables de entrada (inputs), son las variables vinculadas con el medio ambiente que deseamos minimizar, en este caso están representadas por su coste (menor coste implica un menor consumo y por tanto supone un menor impacto): coste de abonos y coste en fitosanitarios

Los datos de las variables de entrada y de salida se han obtenido de la RECAN (Red de Contabilidad Agraria Nacional, Informe Anual 2004, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación). Se han seleccionado los datos del año 2004 al ser el último del que se dispone de datos oficiales publicados.

Los datos representan resultados económicos medios por explotación. Respecto al número de variables, Boussofiane *et al.* (1991) considera que el producto del número de variables de entrada y de salida no debe superar el número de unidades que conformen la muestra del estudio. En este caso, hemos seleccionado dos variables de entrada y una variable de salida por lo que su producto (2*1= 2), es un valor inferior al número de unidades de la muestra (5)..

Tabla1: "Variables de entrada y salida (expresados en euros)"

Comunidad Autónoma	Abonos	Fitosanitarios	Producción Final Agraria
Cataluña	481	327	10895
Madrid	783	71	15155
Castilla la Mancha	838	789	12482
C.Valenciana	495	609	7630
Andalucía	1218	1313	21529

Fuente:RECAN

4-RESULTADOS

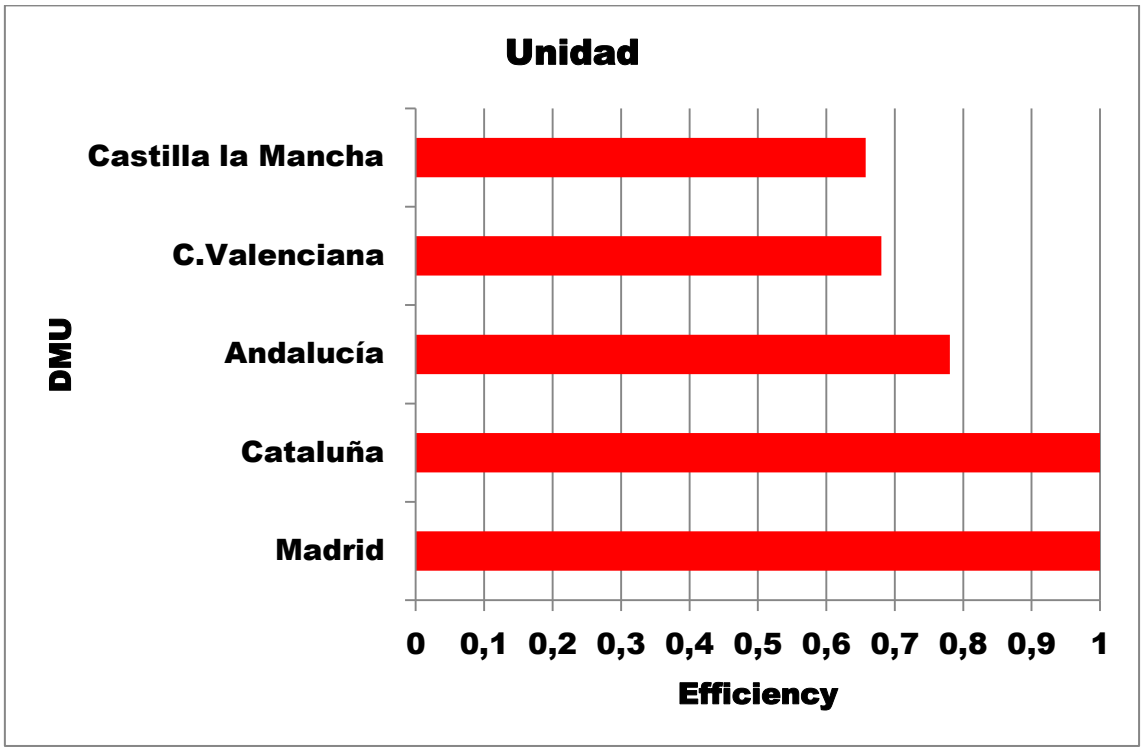
En la Tabla 2 se presentan los valores de eco-eficiencia de las explotaciones de olivares de las distintas Comunidades Autónomas, tras la aplicación del Programa DEA SOLVER, Modelo CCR-I. El modelo de DEA aplicado en este estudio muestra que explotaciones olivareras de Cataluña y Madrid son eco-eficientes mientras que las de la Comunidad Valenciana, Castilla la Mancha y Andalucía son ineficientes.

Asimismo, puede consultarse el ranking por Comunidad Autónoma que aparece en el Gráfico1

Tabla 2. Eco-eficiencia por Comunidades Autónomas

Rank	DMU	Score
1	Madrid	1
1	Cataluña	1
3	Andalucía	0,78035894
4	C.Valenciana	0,68051418
5	Castilla la Mancha	0,65759424

Gráfico 1."Eco-eficiencia explotaciones de olivares de las distintas Comunidades Autónomas"



5-ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

El porcentaje en que debe reducirse el gasto en abonos y fitosanitarios, para alcanzar la eco-eficiencia, se muestra en la Tabla 3.

Tabla3. Porcentaje de reducción del gasto de abonos y fitosanitarios para alcanzar la eco-eficiencia las explotaciones de olivares.

Comunidad Autónoma	Abono	Fitosanitarios
Castilla la Mancha	-32,24%	-52,52%
Comunidad Valenciana	-31,95%	-62,40%
Andalucía	-21,96%	-50,78%

6-. BIBLIOGRAFÍA

Peris Martínez.B. (2013). Eco-eficiencia agraria de las Comunidades Autónomas españolas. Revista Agricultura (964), 504-506

Martínez Cabrera, M. (2000). Análisis de la eficiencia productiva de las instituciones de educación superior. *Papeles de Economía Española*, (86), 179-191.

Martínez, M. J. P. (2003). *Medición de eficiencia técnica relativa en hospitales públicos de baja complejidad mediante la metodología Data Envelopment Analysis (DEA).* DNP..

Álvarez Pinilla, A. (2001). *La medición de la eficiencia y la productividad*. Ediciones Pirámide.

BOUSSOFIANE, A.; DYSON, R. G.; THANASSOULIS, E. Applied data envelopment analysis. *European Journal of Operations Research*, 1991, 52 (1), 1-15.

CHARNES, A.; COOPER, W.W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision

making units. *European Journal of Operations Research*, 1978, 2 (6), 429-444.

CHASE, R. B.; AQUILIANO, N. J. *Production and Operation Management: A life Cycle Approach.* Homewood, Il.: Richard D. Irwing, 1992.

CHEN, T. A measurement of the resource utilization efficiency of university libraries. *International Journal of Production Economics*, 1997, 53 (1), 71-80.

COELLI, T. J. *A Guide to DEAP Version 2.1: A Data Envelopment Analysis (Computer) Program*, CEPA Working Paper 96/8, Department of Econometrics, University of New England, Armidale NSW Australia. 1996

EASUN, S. BEGINNER'S. Guide to efficiency measurement: an application of data envelopment analysis to selected school libraries in California. *School Library Media Quarterly*, 1994, 22 (2), 103-106.

Simón de Blas, C., Arias Coello, A., & Simón Martín, J. (2007). Aplicación de la técnica DEA en la medición de la eficiencia de las Bibliotecas de la Universidad Complutense de Madrid. *Revista española de documentación científica*, *30*(1), 9-23.

Arzubi, A. M. I. L. C. A. R., & Berbel, J. U. L. I. O. (2001, September). Determinación de eficiencia usando DEA en explotaciones lecheras de Argentina. In *IV Congreso de la Asociación Española de Economía Agraria*.

Campo Gomis, F. J. D., Vidal Giménez, F., & Segura García del Río, B. (2000). Eficiencia de las cooperativas de comercialización hortofrutícola de la Comunidad Valenciana. *Revista española de estudios agrosociales y pesqueros*, (188), 205-224.

Álvarez Pinilla, A. (2001). *La medición de la eficiencia y la productividad*. Ediciones Pirámide.

ojeandolaagenda.com

La Revista digital de Medio Ambiente Ojeando la Agenda ISSN 1989-6794, revista de publicación bimensual, fue creada en 2009 y está incorporada en los siguientes índices: REBIUN; Catálogo REMA de la Biblioteca de Medio Ambiente del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (España); Catálogo de la Biblioteca de Agricultura y Alimentación del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (España); Catálogo de Revistas electrónicas de la “Plataforma de Conocimiento del Medio Rural y Pesquero” del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (España); catálogo “Périscope SUDOC”; catálogo de publicaciones de la Biblioteca de la Universidad Politécnica de Valencia, Universidad de Alicante, Universidad de Santiago de Compostela y Universidad de Sevilla; WorldCat; Google Académico; Biblioteca Nacional de España y Directorio LATINDEX.