



Ayuntamiento  
de Vitoria-Gasteiz  
Vitoria-Gasteizko  
Udala



# Uso de los biocarburantes en los servicios municipales

---

**Andrés Alonso**  
**Departamento de Medio Ambiente**  
**Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz**

BIOMUN 2007

León 28 de marzo de 2007



## Índice

---

1. Biocarburantes: características y emisiones frente a los carburantes fósiles
2. Objetivos de uso de los biocarburantes
3. Producción y consumo de biocarburantes
4. Planificación del uso de los biocarburantes en Vitoria-Gasteiz
5. Consumo y emisiones energéticas en Vitoria-Gasteiz
6. Uso de biocarburantes en la prestación de los servicios municipales
7. Puntos débiles de los biocarburantes.
8. Conclusiones



## Biocombustibles

---

Los biocombustibles son alcoholes, éteres, ésteres v otros compuestos químicos producidos a partir de biomasa, como las plantas herbáceas y leñosas, residuos de la agricultura y la actividad forestal, y una gran cantidad de desechos industriales, como los residuos de la industria alimentaria.

La idea de utilizar productos vegetales en el motor no es ninguna novedad. Así cabe citar la experiencia del creador del motor de encendido por compresión, Rudolf Diesel, quien utilizó aceite de maní para impulsar una de sus creaciones en la Exposición Universal de París de 1900

Diapositiva 3

---

NT6

El término biomasa hace referencia a toda materia que puede obtenerse a través de la fotosíntesis

Nuevas Tecnologías; 21/03/2007



## Biodiesel

---

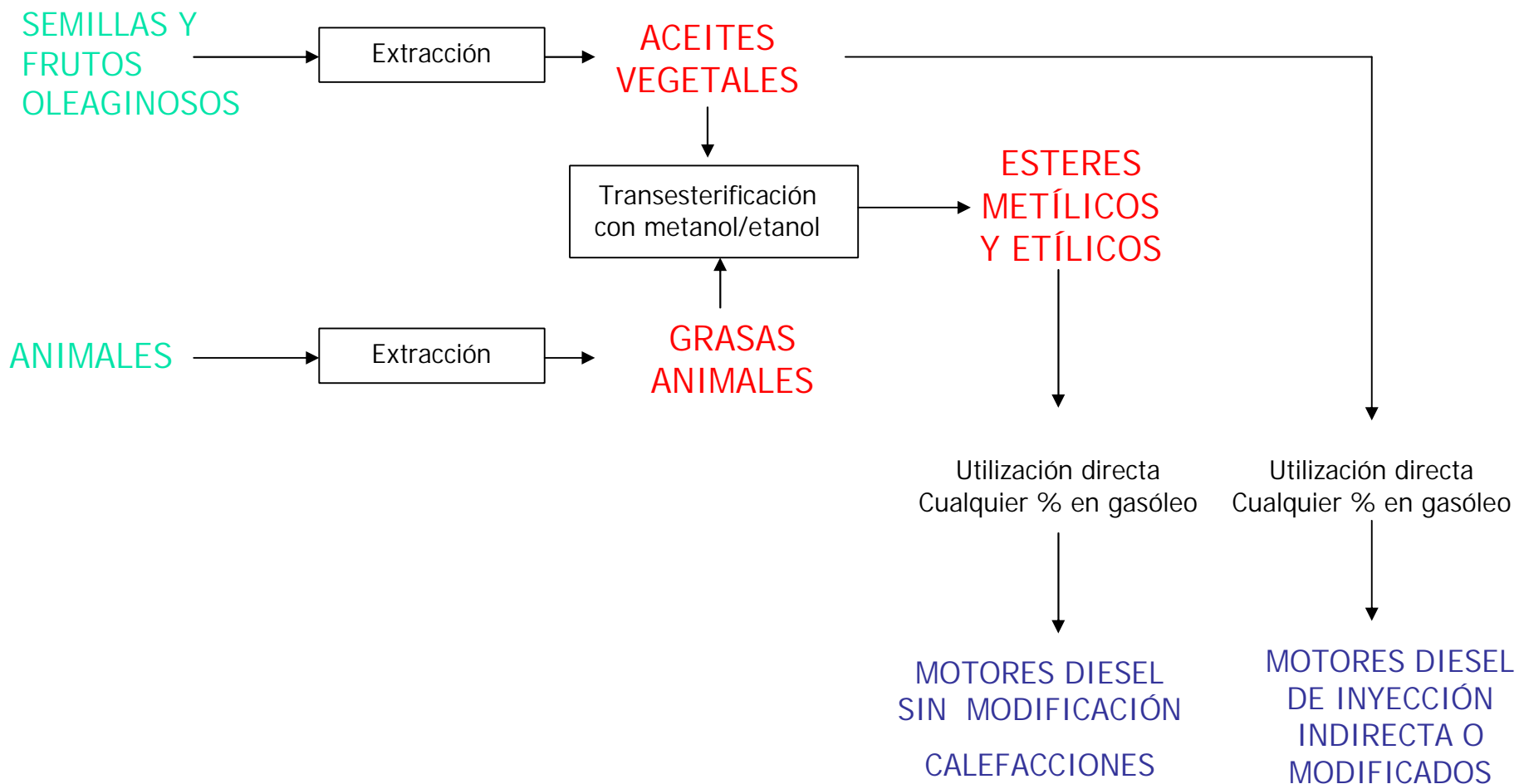
Éster metílico producido a partir de un aceite vegetal o animal de calidad similar al gasóleo, para su uso como biocarburante (Directiva 2003/30/CE) - FAME

Las tres cadenas de ácidos grasos de cada molécula de triglicérido reaccionan con un alcohol, produciéndose la separación de estas cadenas de la molécula de glicerina. Esta separación necesita temperatura y un medio alcalino.

Finalmente, las cadenas de ésteres se convertirán en biodiesel, reteniendo moléculas de oxígeno en su constitución, lo que le otorga interesantes propiedades en la combustión.

Para la producción de 1.005 kg de biodiesel, son necesarios 110 kg de metanol, 15 kg de catalizador, 1.000 kg de aceite, además de 4,29 m<sup>3</sup> de agua, obteniéndose 100 kg de glicerina

# Biodiesel: proceso de producción





## Emisiones Biodiesel frente a Diesel de petróleo

	B100	B20
Dióxido de azufre	-100%	-20%
Monóxido de carbono	-30%	-22%
Partículas en suspensión	-30%	-22%
Hidrocarburos totales sin quemar	-93%	-30%
Hidrocarburos aromáticos policíclicos	-80%	-13%
Hidrocarburos aromáticos policíclicos nitrogenados	-90%	-50%
Potencial de destrucción de la capa de ozono	-50%	-10%
Óxidos de nitrógeno	+13%	+2%



## Bioetanol

---

El bioetanol es un alcohol elaborado en un proceso similar a la preparación de la cerveza, donde el almidón de los cultivos ricos en él son convertidos en azúcares, y éstos a su vez fermentados y convertidos en etanol.

En ocasiones el etanol es transformado en un éter, etil tercbutil éter (ETBE) con propiedades oxigenativas de los combustibles. Es utilizado para incrementar el octanaje y mejorar las emisiones de la gasolina.

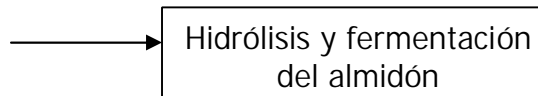
Como fuentes pueden citarse la caña de azúcar, la remolacha azucarera



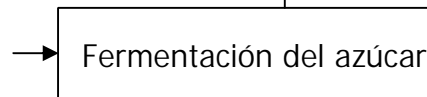


# Bioetanol

CEREALES  
PATATAS



CAÑA DE AZUCAR  
REMOLACHA



ETANOL

Reacción con  
isobuteno

ETBE

20% máx.  
en gasolina

20% max.  
en gasolina

MOTORES OTTO SIN  
MODIFICACIONES



## Bioetanol

---

El bioetanol se utiliza en vehículos como sustitutivo de la gasolina, bien como único combustible o en mezcla, que por razones de miscibilidad no deben sobrepasar el 5-10 % en volumen de etanol en climas fríos, pudiendo llegar a un 20% en zonas más cálidas.

Un biocarburante derivado del bioetanol, es el bio-ETBE que se obtiene por su reacción con el isobutanol, subproducto de la destilación del petróleo. Se aditiva a las gasolinas en proporciones del **10-15%**. Se utiliza como sustitutivo del MTBE de origen fósil.



## Objetivos uso de biocarburantes UE

---

La UE ha establecido el objetivo de alcanzar el 5,75% del total de los carburantes en 2010 (Directiva 30/2003), el 8% en 2015 y el 10% en 2020.

En 2005 el porcentaje de sustitución medio en la UE-25 fue de 1%

Según un informe de la UE se necesitaría alrededor de entre el 4% y el 13% de la tierra cultivable de la UE25 para alcanzar el 5,75%. Se admite la limitación de la tierra disponible, y por ello, la necesidad de grandes importaciones

Los biocarburantes suponen más del 2% de los combustibles de automoción a escala mundial



## Progreso en el uso de los biocombustibles en la UE

Estado miembro	Cuota biocombustibles 2003 (%)	Cuota biocombustibles 2004 (%)	Cuota biocombustibles 2005 (%)	Objetivo nacional 2005 (%)
España	0,35	0,38	0,44	2,0
Alemania	1,21	1,72	3,75	2,0
Francia	0,67	0,67	0,97	2,0
Italia	0,50	0,50	0,51	1,0
UK	0,03	0,04	0,18	0,2
Austria	0,06	0,06	0,93	2,5
Bélgica, ..	0,00	0,00	0,00	-
<b>EU25</b>	<b>0,50</b>	<b>0,70</b>	<b>1,00</b>	<b>1,4</b>



## Informe de Progreso sobre los Biocombustibles. Comisión Europea. Enero 2007

---

En 2005 el grado de sustitución de los biocombustibles fue del 1%. Para pasar hasta un 10% se necesita dar los siguientes pasos:

- Modificación de la directiva de calidad de los combustibles y de la norma sobre gasóleos (EN590), permitiendo el uso rutinario de mezclas de biocombustibles con niveles más altos que en la actualidad
- Aparición de nuevos modelos de coches asequibles que funcionen con esas mezclas
- Puesta a la venta de gasolina con menor presión de vapor o la modificación de la directiva para tener en cuenta los cambios en la presión de vapor que causa la mezcla de bioetanol con la gasolina
- Disponibilidad de biocombustibles de segunda generación (BTL, ..)
- Medidas para garantizar las “credenciales” ambientales de los biocombustibles, incluyendo la desincentivación del uso de biocombustibles que producen más emisiones de GEI que las que ahorran o llevan a una mayor pérdida de biodiversidad.



## Objetivos uso de biocarburantes España

---

El Plan Nacional de Energías Renovables 2005-2010 (PER) asume el objetivo de la Directiva 30/2003 de cubrir en 2010 el 5,75% de la cuota de mercado de los combustibles para el transporte con biocarburantes.

Esto supone elevar el consumo de biocarburantes hasta los 2.200 ktep.

Para la consecución de este objetivo de consumo de biocarburantes resulta tan importante como dinamizar la producción propia el dinamizar la demanda nacional.



## Producción de biocarburantes en España

---

### Capacidad de producción biocarburantes finales 2005<sup>(1)</sup>

Bioetanol: 415 kt

Biodiesel: 322 kt

### Producción biocarburantes (2005)

Bioetanol: 239 kt

Biodiesel: 70 kt

La producción de bioetanol y biodiesel supuso aproximadamente un 3,3% y un 0,3% del consumo total<sup>(2)</sup> de gasolinas (7.295 kt) y gasóleos A (23.313 kt) en 2005.

(1) Fuente: Asociación de Productores de Energías Renovables (APPA)

(2) Fuente: CORES



## Consumo de carburantes en España

---

### Consumo de carburantes y biocarburantes en automoción 2005<sup>(1)</sup>

#### Derivados del petróleo

Gasolinas:	7.806	ktep
Gasóleo:	24.129	ktep
	31.935	ktep

#### Biocarburantes

Bioetanol:	113	ktep
Biodiesel:	24	ktep
	137	ktep

El consumo de biocarburantes representó el 0,44% del consumo de gasolinas y gasóleo para el transporte.

(1) Fuente: Asociación de Productores de Energías Renovables (APPA)





## Legislación actual

---

Real Decreto 61/2006, de 31 de enero, por el que se fijan las especificaciones de gasolinas, gasóleos, fuelóleos, gases licuados y el uso de biocarburantes.

Artículo 8.

1. Los productos resultantes de la adicción del etanol a las gasolinas y del biodiesel al gasóleo de automoción, destinados a su utilización como carburantes de vehículos, han de cumplir las especificaciones recogidas, respectivamente en los anexos I (que coincide con la norma EN 228 para gasolinas sin plomo) y el II (que coincide con la norma EN 590 para gasóleos de automoción).
2. En el caso de utilización de bioetanol mediante su adición directa a la gasolina (máximo 5 por ciento v/v), la presión de vapor del producto resultante no deberá exceder el valor de 70 Kpa. en verano y 85 Kpa. en invierno.



## Legislación actual

---

3. Los ésteres metílicos de ácidos grasos (FAME), denominados biodiesel, son productos de origen vegetal y animal, cuya composición y propiedades están definidas en la norma EN 14214, con excepción del índice de yodo, cuyo valor máximo queda establecido en 140.
4. Para porcentajes de mezclas de biocarburantes con derivados del petróleo que excedan en un 5% de FAME o 5% de bioetanol, se exigirá la existencia de un etiquetado específico en los puntos de venta.

Disposiciones adicionales.

Por parte de las Administraciones Públicas se supervisarán las repercusiones que se deriven del uso de biocarburantes en mezclas con gasóleo superiores al 5% en vehículos no modificados y se adoptarán, en su caso, las medidas oportunas para garantizar el respeto de la legislación vigente en materia de niveles de emisión.



## Plan de Gestión de la Calidad del Aire de Vitoria

---

El Plan de Gestión de la Calidad del Aire de Vitoria-Gasteiz (2003-2010) adoptó los siguientes objetivos:

- Parque de TUVISA, sustitución progresiva del gasóleo por biodiesel.
- Parque móvil municipal, utilización generalizada de gasóleo y gasolina mezclados con biocombustibles.



## Estrategia de Vitoria-Gasteiz para la prevención del cambio climático

---

La Estrategia de Vitoria-Gasteiz para la prevención del cambio climático, aprobada en 2005, tiene entre sus objetivos los siguientes:

- Mejorar la eficiencia energética de las actividades municipales y reducir el derroche de recursos
- Incrementar la participación de las fuentes renovables y de los combustibles con bajo carbono
- Reducir las emisiones tales como el transporte, la construcción, el comercio, los servicios públicos, ....
- .....
- Disminuir los efectos del cambio climático sobre el bienestar local



## Estrategia de Vitoria-Gasteiz para la prevención del cambio climático (2)

---

La Estrategia se centra de manera fundamental sobre los sectores difusos y se estructura en cinco apartados:

- Emisiones de GEIs procedentes de las actividades existentes en la ciudad
- Planificación urbana y edificación sostenible
- Emisiones de GEIs procedentes de la actividades del Ayuntamiento
- Efectos del cambio climático sobre el bienestar local
- Educación y sensibilización sobre el cambio climático



## Estrategia de Vitoria-Gasteiz para la prevención del cambio climático (3)

---

Emisiones de GEIs procedentes de la actividades del Ayuntamiento

- A. Reducir las emisiones derivadas del uso de la energía para la realización de la actividad municipal
- B. Reducir las emisiones relativas a los desplazamiento de las personas y materiales que forman parte del Ayuntamiento
- C. Reducir otras emisiones debidas a la actividad municipal (gestión residuos, adquisición de bienes, uso de materiales, etc.).



## Estrategia de Vitoria-Gasteiz para la prevención del cambio climático (4)

---

Reducir las emisiones relativas a los desplazamiento de las personas y materiales que forman parte del Ayuntamiento

Desplazamientos casa-trabajo y laborales

**Uso de la flota municipal:**

- ✓ Establecer la eficiencia y las emisiones de CO<sub>2</sub> como criterios claves para la compra de vehículos
- ✓ Usar gasóleo con ultra bajo contenido en azufre, y contemplar el uso de biodiesel
- ✓ Adquirir vehículos flexibles (FFV) y estar atentos a los avances en los vehículos eléctricos e híbridos, para su incorporación a la flota municipal
- ✓ Introducir cursos obligatorios de conducción eficiente



## Estrategia de Vitoria-Gasteiz para la prevención del cambio climático (5)

---

La Estrategia establece para los sectores difusos 22 objetivos cuantificables de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, con una reducción total estimada de -227.000 t CO<sub>2e</sub>/año -prácticamente el 50% relacionadas con el transporte-. Los siguientes se relacionan específicamente con el uso de biocarburantes:

13. Sustitución del 5,75% de los combustibles fósiles por biocombustibles en el transporte urbano: - 31.050 t CO<sub>2e</sub>/año.

19. Uso de biodiesel en autobuses municipales de TP e incorporación de nuevos autobuses con combustibles o tecnologías de menores emisiones. Uso de biodiesel y bioalcohol en el parque móvil municipal y de las empresas de servicios públicas y concesionarias. Incorporación de un 10% de vehículos de bajas o nulas emisiones: - 1.600 t CO<sub>2e</sub>/año.





## Plan Energético Local

---

### Transporte: Biocarburantes

Sustitución de 9.850 tep de derivados del petróleo por biocarburantes (biodiesel y bioetanol), equivalentes al 5,75% del consumo de carburantes (gasolina y gasóleo) en el año 2004 en la ciudad.

### Producción de biocarburantes:

- o Impulso del desarrollo de cultivos energéticos sostenibles dirigidos a la fabricación de biocarburantes.
- o Realización de inventarios de materias primas (aceites vegetales usados, etc.) disponibles para la fabricación de biocarburantes.
- o Promuevan la recogida y utilización de aceites usados para la fabricación de biodiesel.

NT7

En 2006 se ha recogido 226 t de aceite vegetal usado doméstico y del sector de hostelería.

Este mismo año, el Ayuntamiento va a repartir entre los vecinos unos 150000 botes (2 botes por vivienda) para potenciar la recogida domiciliaria.

Nuevas Tecnologías; 26/03/2007



## Plan Energético Local

---

### Transporte: Biocarburantes

#### Utilización de biocarburantes:

- o Colaboración con otras administraciones para la creación de mercados ejemplificadores en el sector público y la realización del seguimiento de vehículos y difusión los resultados.
- o Promoción del uso de biocarburantes mediante campañas de difusión, campeonatos y pruebas en vehículos,...
- o Favorecer la instalación en el municipio de estaciones de servicio que sirvan biocarburantes.



## Plan Energético Local

---

### Ayuntamiento

Utilización de biocarburantes (biodiesel y bioetanol) en un 12 % del consumo de los vehículos de las flotas municipales (TUVISA, Policía Municipal, Bomberos, Departamentos Municipales, etc.) (300 tep)

- Utilización de biocarburantes (biodiesel/bioetanol) en los vehículos del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz y colocación de algún tipo de distintivo para su fácil identificación.
- Participación en proyectos de demostración en colaboración con otras instituciones (pe. Vehículos FFV-Fuel Flexible Vehicules).



## Declaración institucional

---

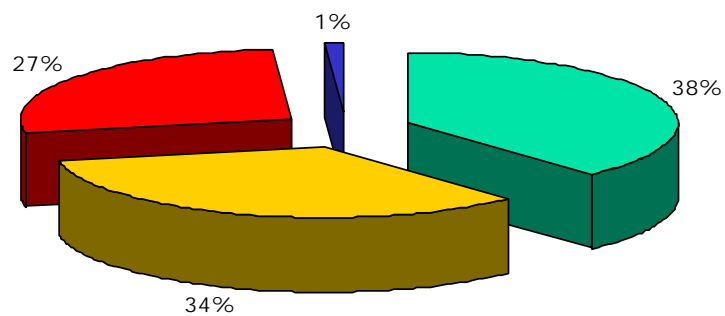
El Pleno del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz el 20-01-2006 acuerda:

1. Instar a la Junta de Gobierno para que, a partir de la aprobación de esta moción, todos aquellos vehículos del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz o de sus Organismos autónomos utilicen biodiesel o bioetanol en la proporción adecuada a cada coche.
2. Instar a la Junta de Gobierno a que en las futuras compras de vehículos se adquieran aquellos en que se pueda utilizar biocombustible en mayor proporción u otros que se adecuen a futuras alternativas energéticas no fósiles menos contaminantes.
3. Colocar un distintivo en los vehículos municipales y de los Organismos Autónomos que utilicen dichos combustibles para que la ciudadanía pueda comprobar la viabilidad de estos carburantes.

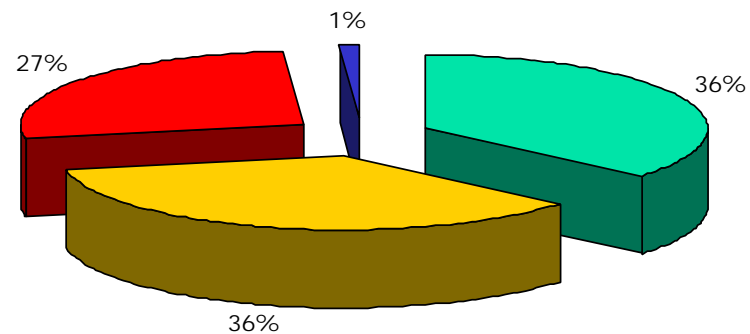
# Consumo energético Vitoria-Gasteiz

2004 : 501.372 tep

2005: 514.212 tep



■ Industria ■ Transporte ■ Terciario ■ Primario

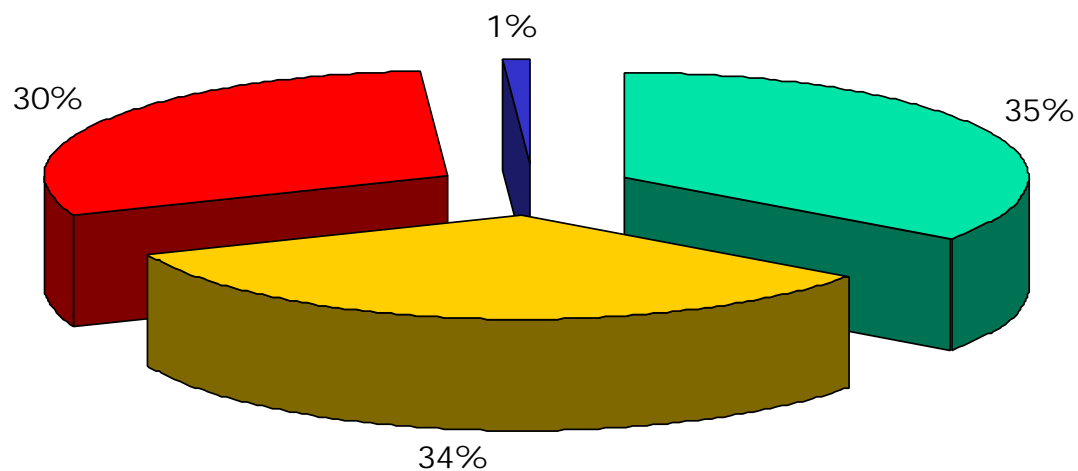


■ Industria ■ Transporte ■ Terciario ■ Primario

El consumo final de energía en el Ayuntamiento es el 2,4% del total de la ciudad

# Emisiones energéticas de CO<sub>2</sub> Vitoria-Gasteiz

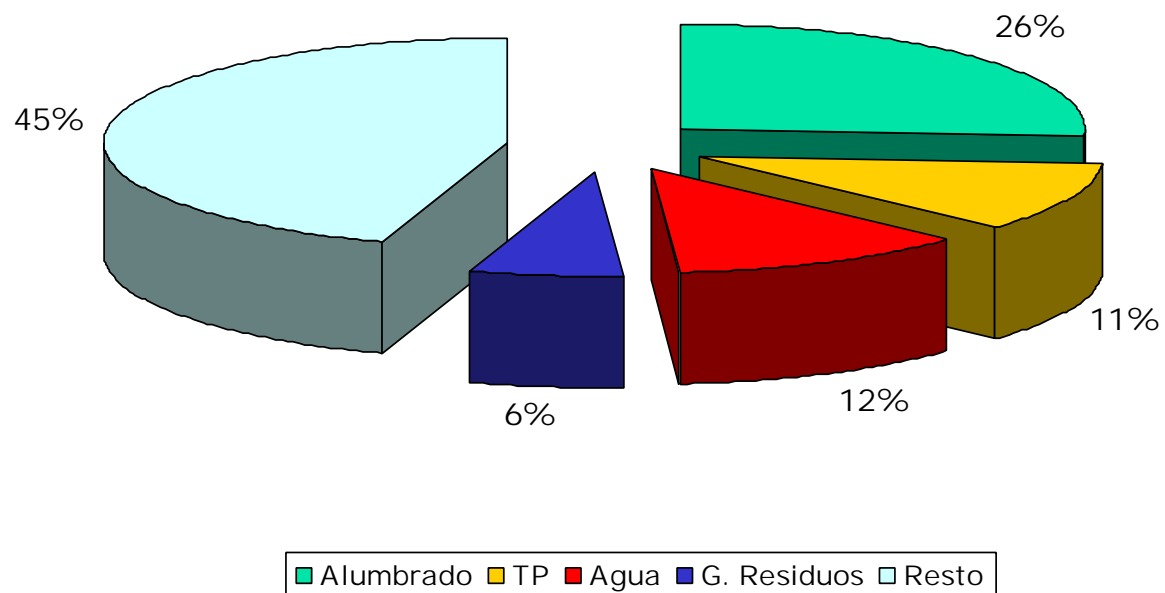
2004: 1.603.569 t CO<sub>2e</sub>



■ Industria ■ Transporte ■ Terciario ■ Primario

# Emisiones energéticas de CO<sub>2</sub> Ayuntamiento

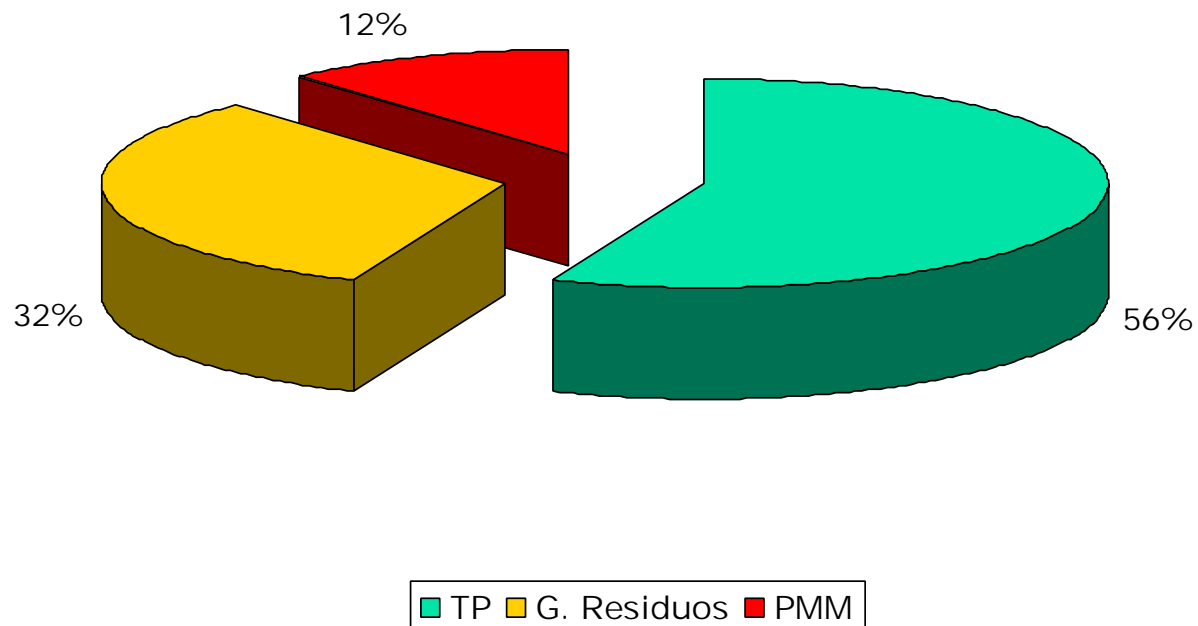
2004: 42.390 t CO<sub>2e</sub> (2,6% s/ Vitoria)





# Emisiones de CO<sub>2</sub> relacionadas con el consumo de carburantes en el Ayuntamiento

2004: 7.542 t CO<sub>2e</sub> (18% s/ Ayto.)





## Primera experiencia municipal del uso de biocarburantes (1)

---

En 1993 se firmó un protocolo de colaboración entre TUVISA, IDAE y EVE para la utilización de energías alternativas en el transporte público de Vitoria-Gasteiz.

Tras una fase de estudio de las posibilidades existentes en el mercado se decidió realizar la experiencia usando un biodiesel B100 (éster metílico de colza) en un autobús adaptado (Mercedes), que compartía ruta con otros dos autobuses (Mercedes) a gasóleo (la experiencia también incluyó otro autobús (Scania) a GNC).

Su duración fue de un año.



## Primera experiencia municipal del uso de biocarburantes (2)

---

Los datos de la experiencia pueden resumirse:

- El consumo de biocombustible fue superior al del gasóleo (alrededor de un 12%)
- Los niveles de emisiones fueron ligeramente inferiores en el caso del biodiesel
- La viscosidad del aceite lubricante disminuyó más rápidamente en el vehículo con biodiesel, lo cual implica cambios de aceite más frecuentes (cada 13.500 km frente a 21.500 km)
- El ensuciamiento del motor fue ligeramente superior para los vehículos que utilizan biocombustible



## Experiencia municipal reciente en el uso de biocarburantes

---

A finales de 2004 se inicia en TUVISA una experiencia de consumo de biodiesel producido a partir de aceites usados, B12, que cumple las especificaciones de la EN 590, en dos autobuses nuevos.

A los dos meses de uso se observó una alta colmatación de los filtros de gasóleo por partículas con contenido en aceite proveniente del mismo carburante.

La detección precoz del problema evitó averías en la bomba de inyección y en el motor, que si se produjeron en otras empresas que usaron la misma partida de combustible.



## Experiencia municipal reciente en el uso de biocarburantes (2)

---

Tras comprobar este problema TUVISA seleccionó un nuevo proveedor de biodiesel, B12, pero esta vez elaborado con aceites vegetales de primer uso, que alimentó a los dos vehículos de la experiencia anterior utilizando el mismo protocolo de seguimiento.

Tras un periodo de prueba prudencial, sin detectar ninguna anomalía, se extendió el consumo a todos los vehículos garantizados por los fabricantes para mezclas iguales o superiores al 12%.

La intención pasa por mantener el uso del biodiesel continuando el protocolo de pruebas hasta encontrar la mezcla máxima que pueda utilizarse en toda la flota sin que se produzcan anomalías.



## Experiencia municipal reciente en el uso de biocarburantes (3)

---

El protocolo de pruebas de TUVISA consiste básicamente en:

- Seguir las recomendaciones del fabricante en cuanto a modificaciones y cambios de aceite
- Iniciar las pruebas con un n<sup>o</sup> limitado de unidades
- Analizar cada partida de carburante (y conservar muestras por si fuera necesarios análisis posteriores)
- Cambiar el prefiltro y filtro de gasóleo el primer mes
- Inspeccionar visualmente el filtro y el prefiltro cada mes
- Analizar el aceite quemado generado en los cambios de aceite



## Consumo anual de carburantes en el Ayuntamiento

	Gasolina	Gasóleo
Transporte público municipal - TUVISA		1.385
Limpieza urbana; recogida y transporte de RU		702
Tratamiento residuos en vertedero		106
Mantenimiento de parques y jardines (contrata)		32
Parque móvil municipal (policía, bomberos, ..)	54	208
Total consumo en 2005	54	2.433
	2.487 tep	



## Uso actual de biocarburantes en el transporte público

---

La empresa municipal de transporte público, TUVISA, está utilizando desde 2006 en un 30% de su flota (autobuses MAN de compra reciente) un carburante B12 de Acciona, con biodiesel procedente de aceite virgen. Los cambios de aceite se llevan a cabo con más frecuencia .

Por razones logísticas y operativas está considerando la posibilidad de pasar a usar en el 100% de la flota (unos 50 autobuses) un carburante B5, y no modificar la frecuencia de los cambios de aceite.

El ahorro de emisiones de CO<sub>2</sub> en 2010 en la situación actual se estima en 150 t/año, aunque podrían alcanzarse las 200 t/año en la situación alternativa.





## Uso actual de biocarburantes en los servicios de limpieza urbana, y recogida y tratamiento de residuos (1)

---

La contrata de limpieza urbana de la ciudad está utilizando desde mediados del año pasado un B5 de Repsol en los 51 vehículos dedicados a este servicio. Supone un ahorro de emisiones de CO<sub>2</sub> de 23 t/año.

La recogida y transporte de residuos de la ciudad se lleva a cabo desde primeros de 2007 con vehículos de GNC, lo que se traduce en un mantenimiento de las emisiones de CO<sub>2</sub>, (y una disminución de las emisiones de contaminantes locales y de ruido).

La contrata de limpieza viaria y recogida y transporte de residuos en los núcleos rurales viene usando desde 2006 un B12 suministrado en toda su flota. El ahorro anual que se va conseguir es de 14 toneladas anuales de CO<sub>2</sub>.



## Uso actual de biocarburantes en los servicios de limpieza urbana, y recogida y tratamiento de residuos (2)

---

A lo largo de este año deberían incorporarse al uso de carburante B5 los servicios de tratamiento de residuos:

- Vertedero municipal
- Planta de tratamiento por biometanización y compostaje de residuos urbanos (actualmente en pruebas)
- Planta de tratamiento de RCDs (actualmente en pruebas)

Se estima que se puede alcanzar un ahorro de 40 t/año de CO<sub>2</sub>.



## Uso actual de biocarburantes en el parque móvil municipal

En la actualidad el parque móvil municipal está compuesto por los siguientes vehículos:

Tipo Vehículo	Nº	Departamentos
Turismos y furgonetas	253	Mantenimiento, Policía, Parques y Jardines, Obras, ....
Camiones	44	Bomberos y Parques y Jardines
Autobuses	6	Bienestar Social
Motocicletas	44	Policía Local
Especiales	22	Parques y Jardines
Remolques	2	Parques y Jardines
Total	371	



## Uso actual de biocarburantes en el parque móvil municipal

---

La edad de los turismos y furgonetas es la siguiente:

Años	Nº	%
< 1997	103	40
1998-2002	60	24
2003-2006	90	36

El 38% de estos vehículos tiene menos de 5 años de antigüedad, el 21% estarían entre los 5 y los 10 años, y el 41% tendrían más de 10 años



## Uso actual de biocarburantes en el parque móvil municipal

---

En 2004 se convocó un concurso público “para el suministro de distintos carburantes para los vehículos municipales del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz”.

El Pliego de Condiciones Técnicas establecía que “el suministro de combustible deberá efectuarse de forma inmediata en la/s estación/es ofertadas por el licitador”, que deberán estar ubicadas en el término municipal. Asimismo, se señalaba que “el adjudicatario cumplirá todas las normativas existentes referidas a la calidad de productos, transporte y manipulación, así como de seguridad e higiene y protección del medio ambiente”.



## Uso actual de biocarburantes en el parque móvil municipal

---

Los criterios de valoración empleados fueron los siguientes:

- Descuentos ofertados en los combustibles. 70 puntos
- Estaciones de servicio: número, localización, horario. 15 puntos
- Mejoras en la composición de los carburantes que contribuyan al respeto al medio ambiente (contenido en azufre, proporción de biocarburantes). 10 puntos
- Otras mejoras ofertadas. 5 puntos

El concurso se adjudicó sin la incorporación de biocarburantes.



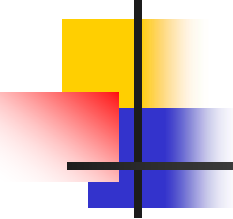
## Uso actual de biocarburantes en el parque móvil municipal

---

Este año se va a convocar de nuevo el concurso público para el suministro de los carburantes al parque móvil municipal. La intención es exigir un porcentaje mínimo de biodiesel B5 para todos los vehículos, excepto para la motos, vehículos especiales, remolques y turismos y furgonetas anteriores a 1997. Igualmente con bioetanol E5.

Otras acciones a poner en marcha son:

- Hacer extensiva la obligación de repostar biodiesel a las flotas de las empresas públicas municipales y organismos autónomos.
- Incorporar en los Pliegos de Condiciones de los contratos de obras y de prestación de servicios públicos la exigencia de uso progresivo de biocarburantes
- Identificar claramente a los turismos y autobuses municipales que utilicen biocombustibles.



## Ahorro de emisiones de CO<sub>2</sub> en la prestación de servicios municipales debido al uso de biocarburantes

	Ahorro emisiones t CO <sub>2</sub> /año
Transporte público municipal - TUVISA	-150/-200
Limpieza urbana; recogida y transporte de RU	-37
Tratamiento residuos en vertedero	-16
Mantenimiento de parques y jardines (contrata)	-20/-40
Parque móvil municipal (policía, bomberos, ..)	





## Puntos débiles de los biocarburantes

---

Utilizar alimentos para producir biocombustibles plantea un problema ético. Hay más de 800 millones de personas que pasan hambre y más de 2.000 millones que tienen una dieta pobre.

Estamos abocados a una escasez mundial de alimentos debido al crecimiento de la población y la reducción de la superficie cultivable en general producto de la erosión, la desertización, la extensión de las ciudades, la salinización, etc.

La producción de biocarburantes esta generando una fuerte escalada de los precios de alimentos como los cereales, la soja, el azúcar,

Aunque se dedicara toda la tierra cultivable para producir biocombustibles, éstos no podrían sustituir a todos los derivados del petróleo consumidos en el transporte.



## Puntos débiles de los biocarburantes

---

La agricultura destinada a biocombustibles puede intensificar los impactos ambientales más que la dedicada alimentos: mayor erosión del suelo, contaminación del agua, pérdida de biodiversidad.

En los países menos desarrollados, sobre todo en Brasil, Malasia e Indonesia, se está intensificando el ritmo de quema de bosques para obtener más tierra para biocombustibles (el 87% de la deforestación de Malasia podría estar relacionado con este hecho). En estos casos el efecto ambiental neto es contrarrestado y los resultados todo lo contrario a lo esperado.

Se están produciendo expulsiones masivas de pequeños agricultores y de pueblos aborígenes por parte de los terratenientes.



## Conclusiones

---

Sustituir una parte del gasóleo o de la gasolina con biocarburantes es la forma más sencilla para el sector del transporte de aportar una contribución inmediata a los objetivos de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, sobre todo porque los beneficios podrían aplicarse a toda la flota, estableciendo una obligación de biocarburantes, que las empresas petrolíferas deban incorporar al conjunto de combustibles fósiles puestos en el mercado.

Debería obligarse a los fabricantes de vehículos a garantizar el uso de biocarburantes en sus motores, dado que no existen razones técnicas o económicas que lo impidan

Debería modificarse la actual normativa para permitir mezclas superiores.



## Conclusiones

---

Los Ayuntamientos tiene una doble labor, como dinamizadores de la puesta en marcha de medidas de ahorro de emisiones de CO<sub>2</sub> entre la ciudadanía y las actividades ciudadanas, y como responsables de servicios públicos que necesitan consumir energía, normalmente a partir de derivados del petróleo, para su prestación, como son el transporte público colectivo, la recogida y el tratamiento de residuos, etc.

No se trata tanto de los ahorros cuantitativos de emisiones, que aunque importantes son relativamente pequeños frente al total del potencial de ahorro del municipio, como del efecto ejemplarizante que puede tener la medida entre la ciudadanía, que puede hacer que el sector transporte se mueva más rápidamente hacia un escenario de menores emisiones, mediante un uso más racional del los vehículos, que sean cada vez más eficientes, y con combustibles que al menos en parte sean renovables.



## Conclusiones

---

En cualquier caso, los biocarburantes no son la alternativa, pero pueden constituir una aportación importante (aunque nunca decisiva). Para ello se deberían de cumplir al menos las premisas siguientes:

- Ser producidos a partir de cultivos ecológicos
- Utilizar principalmente tierras marginales
- Desarrollar tecnologías, que mejoren mucho la eficiencia energética de los procesos de la biorrefinerías, y/o permitan la obtención de biocombustibles de forma rentable de la celulosa.

Crear un sistema de certificación para los biocarburantes que garantice que el mismo es eficaz en la lucha contra el cambio climático, asegurando que no se consume más energía en su producción que la que produce, y que se produce a través de un ciclo sostenible (uso del suelo, cultivos, uso de plaguicidas, alteración de los habitats, desplazamiento de comunidades, etc.