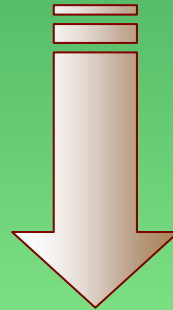


La biomasa es la energía solar
convertida por la vegetación
en materia orgánica;



energía que podemos recuperar por
combustión directa o transformando
la materia orgánica en otros combustibles.

TENDENCIAS ENERGETICAS MUNDIALES

Incremento del consumo de **petróleo** (se mantiene en forma relativa)

El consumo de **Gas Natural** aumentará al mismo tiempo que lo haga de forma relativa

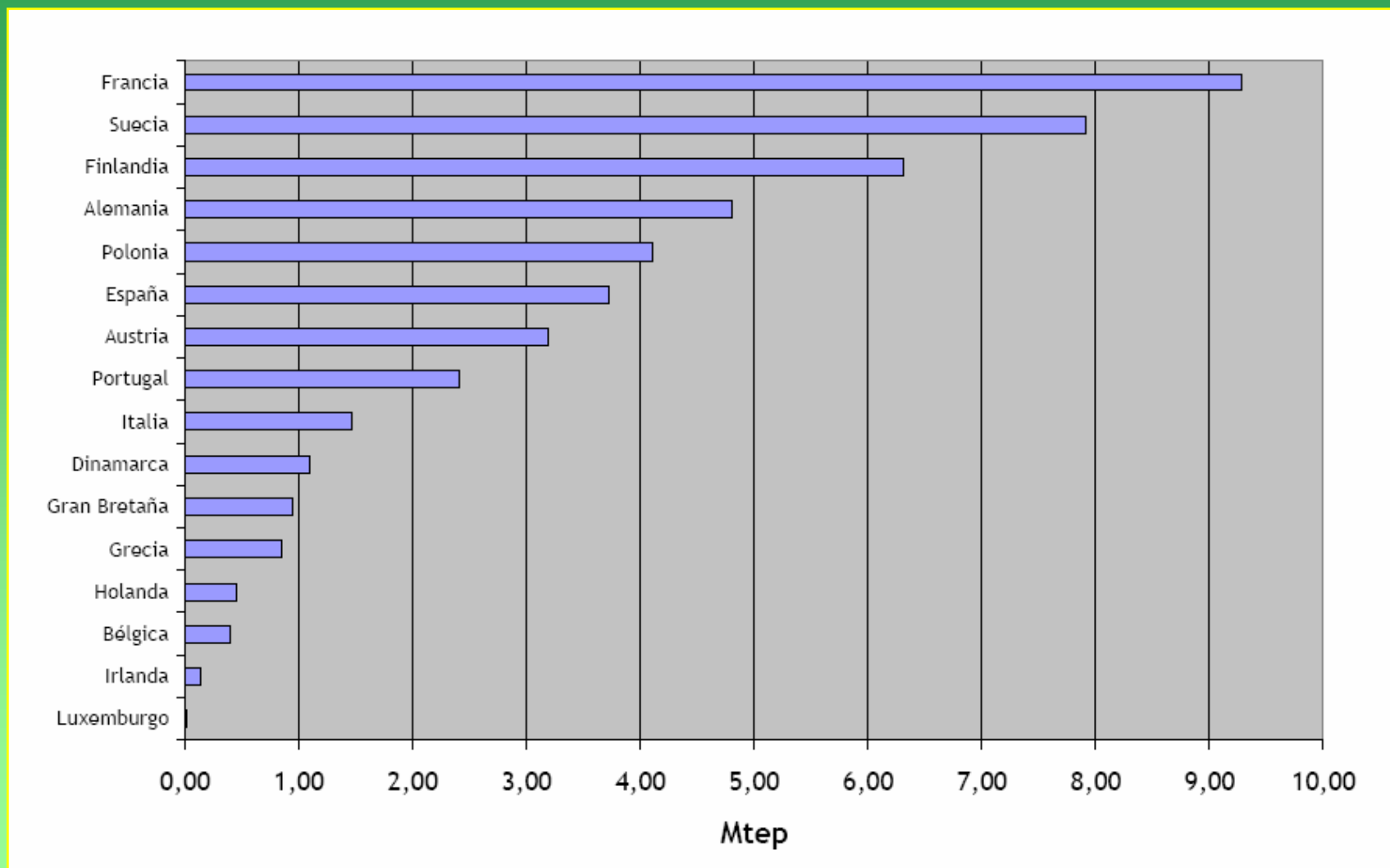
El **carbón** también incrementará su consumo disminuyendo en su contribución relativa

La **energía nuclear** disminuirá absoluta y relativamente

Las **energías renovables** se incrementarán y se mantendrán en forma relativa

CONSUMO BIOMASA EN EUROPA

(Millones de tep)



LA BIOMASA SÓLIDA EN EUROPA

(Millones de tep)

PAÍS	Prod. 2001	Prod.2002	Crecimiento
Francia	9.14	8.48	-7.2%
Alemania	6.80	8.00	17.6%
Suecia	7.63	7.86	3.0%
Finlandia	6.50	6.40	-1.5%
España	3.67	3.89	6.0%
Austria	2.84	3.01	6.0%
Italia	1.52	1.46	-3.9%
Dinamarca	0.76	0.81	6.6%
Reino Unido	0.47	0.47	0.0%
Holanda	0.32	0.40	25.0%
TOTAL	42.9	44.06	2.7%

Fuente : Min. Ciencia y Tecnología.

EL BIOGÁS EN EUROPA

(Miles de tep)

PAÍS	Prod. 2001	Prod.2002	Crecimiento
Reino Unido	904	952	5.3%
Alemania	600	659	9.8%
Francia	276	310	12.3%
España	134	168	25.4%
Italia	153	155	1.3%
Holanda	161	134	-16.8%
Suecia	112	115	2.7%
Dinamarca	73	62	-15.1%
Austria	56	59	5.4%
Finlandia	18	18	0.0%
TOTAL	2596	2762	6.4%

Fuente : Min. Ciencia y Tecnología.

LOS BIOCARBURANTES EN EUROPA

2002 (Miles de tep)

PAÍS	Bioetanol	ETBE	Biodiesel
Alemania	0	0	495
Francia	113.10	240.32	315
Italia	0	0	198
Austria	0	0	27
Suecia	32	0	9
Dinamarca	0	0	9
España	57.92	123.2	5.4
TOTAL	203.2	363.52	1058.4

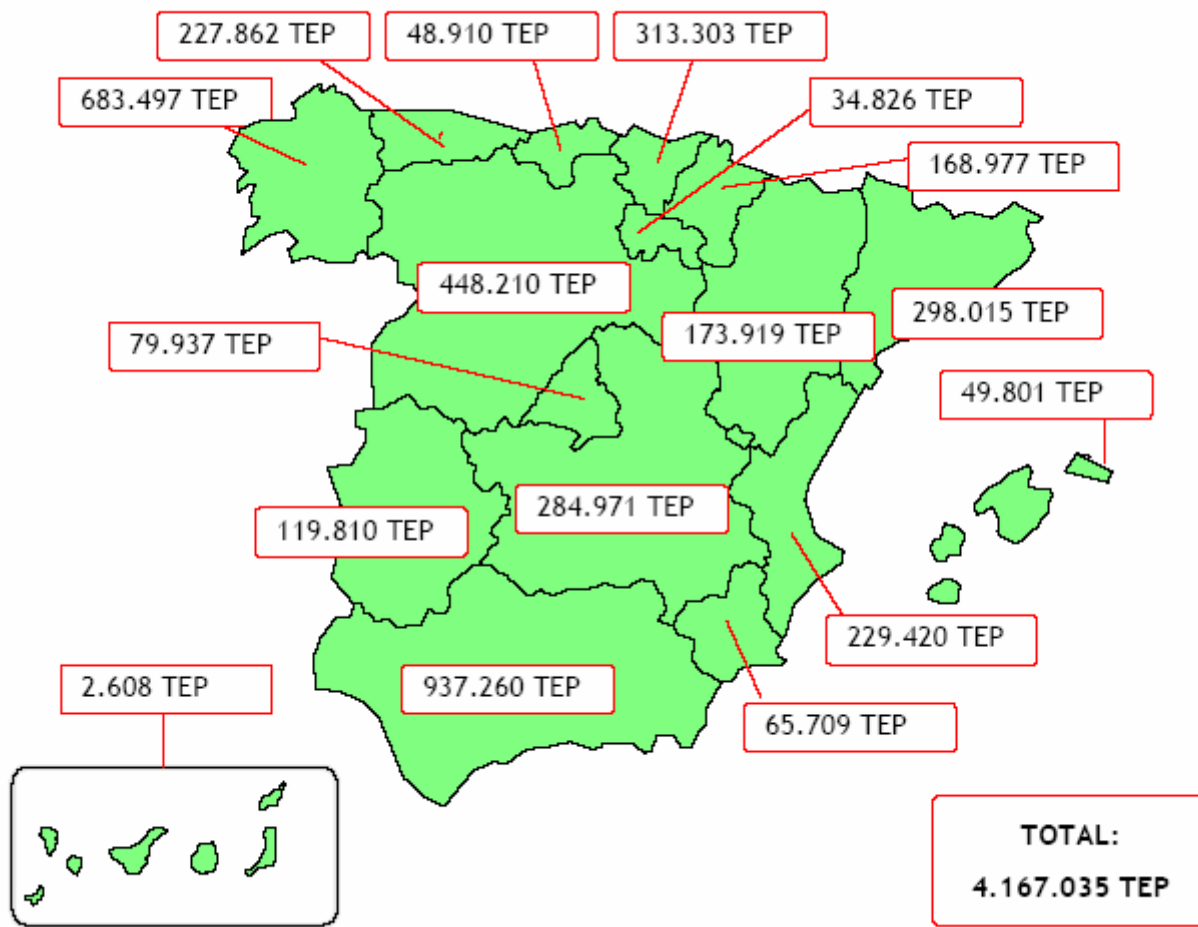
Fuente : Min. Ciencia y Tecnología.

CONSUMO TOTAL DE BIOMASA EN ESPAÑA (Miles tep)

AÑO	APLICACIÓN TERMICA	APLICACIÓN ELÉCTRICA	TOTAL
1999	3.435	227	3663
2000	3.454	236	3691
2001	3.462	302	3764
2002	3.466	516	3982
2003	3.478	644	4122
2004	3.487	680	4167
2010 OBJETIVO	4.318	5.311	9629

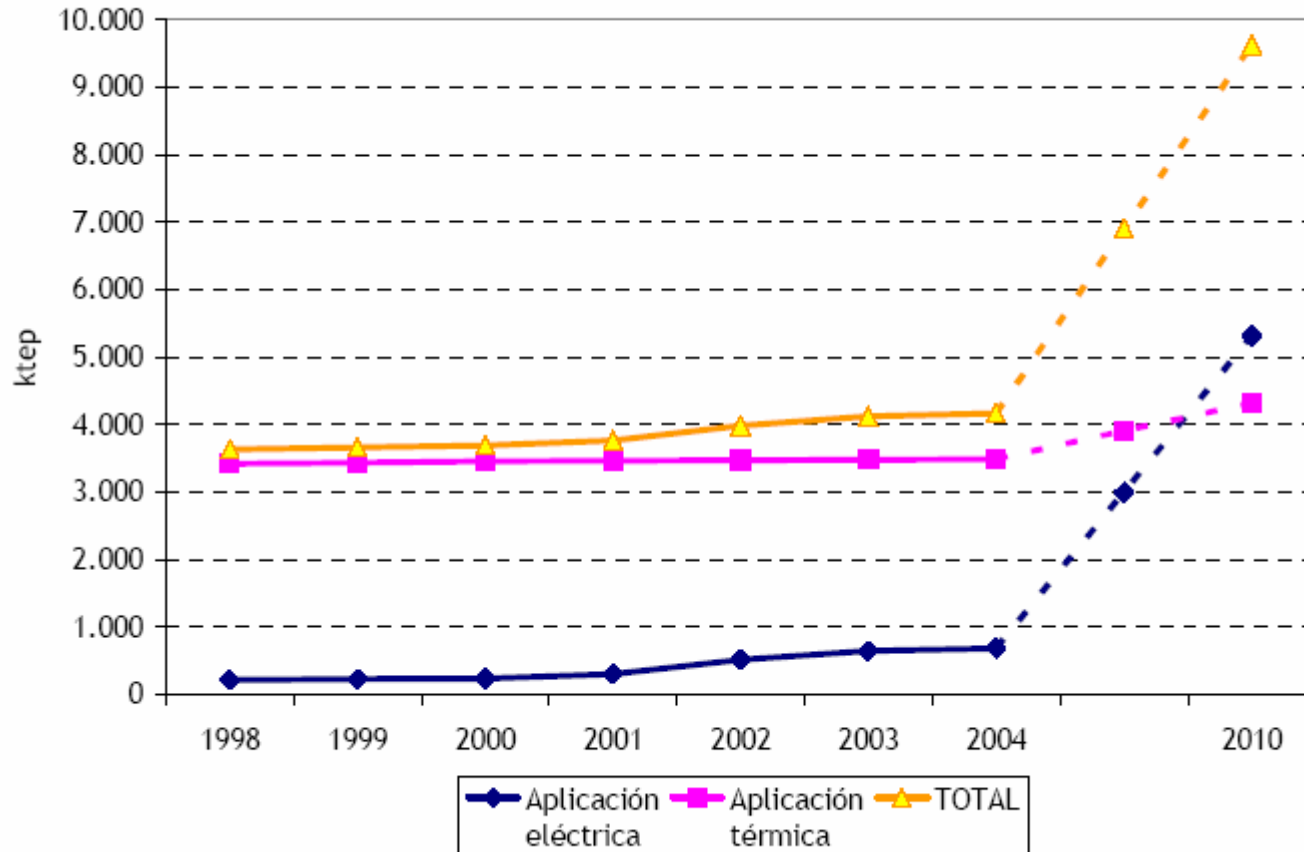
Fuente : Min. Ciencia y Tecnología.

CONSUMO DE BIOMASA EN ESPAÑA



Fuente : Plan Energías Renovables España 2005 - 2010.

EVOLUCION DEL CONSUMO PROYECCION ESPAÑA



Fuente : Plan Energías Renovables España 2005 - 2010.

ESTRUCTURA BIOENERGIA

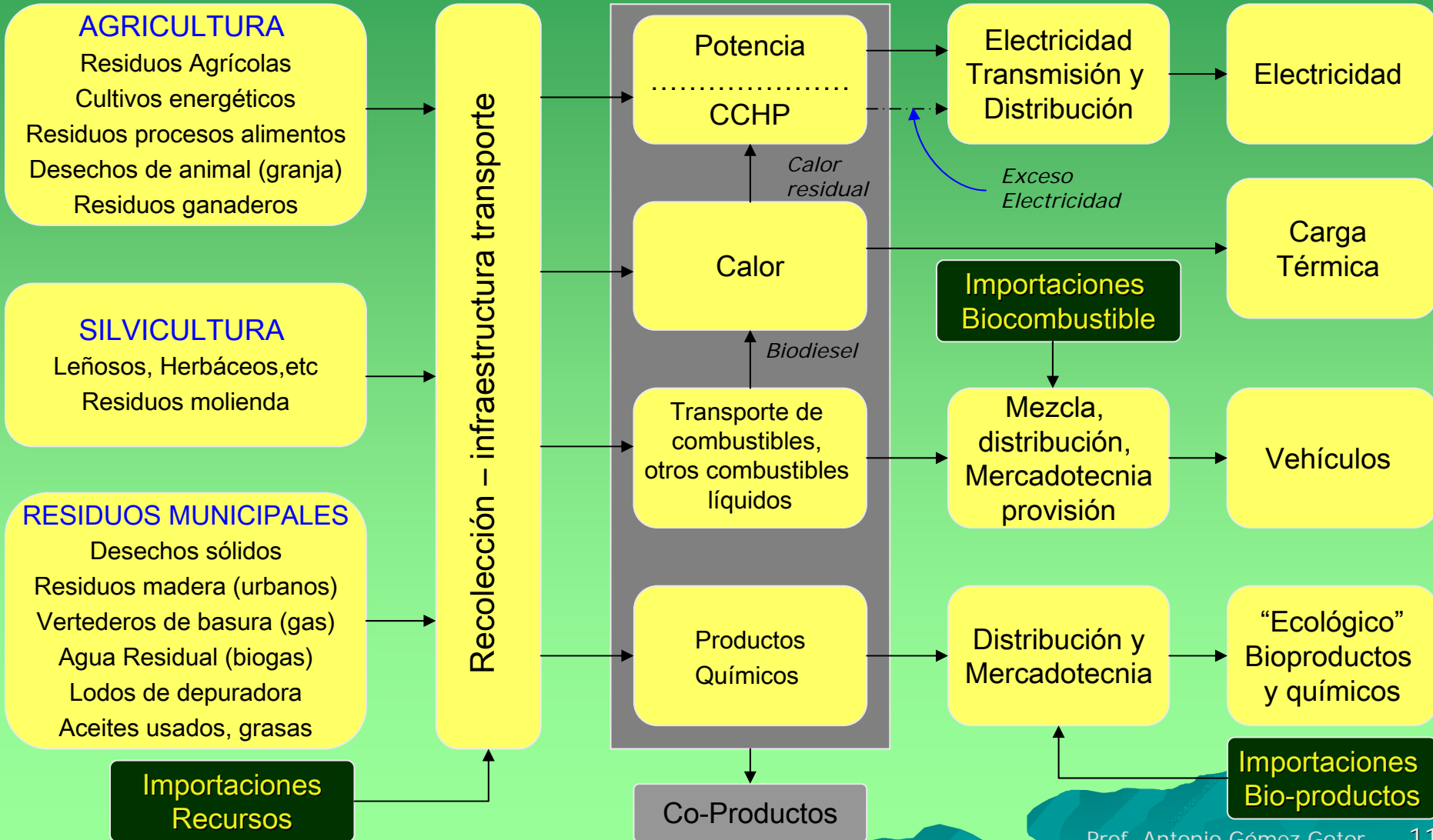
Recursos

Recolección y Transporte

Conversión & Refinar

Distribución

Mercados



BIOENERGIA : Agricultura

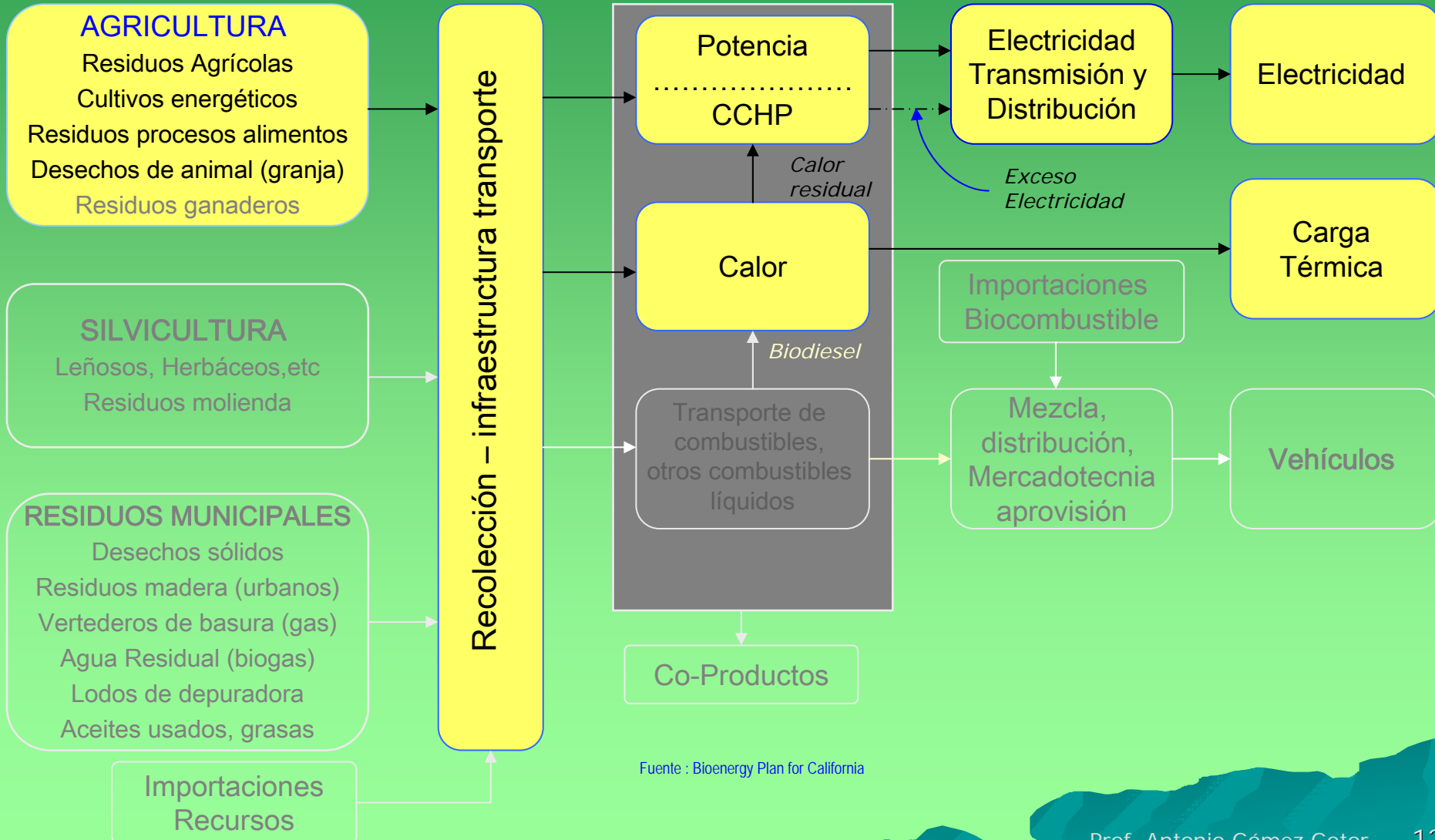
Recursos

Recolección y Transporte

Conversión & Refinar

Distribución

Mercados



Fuente : Bioenergy Plan for California

BIOENERGIA : Silvicultura

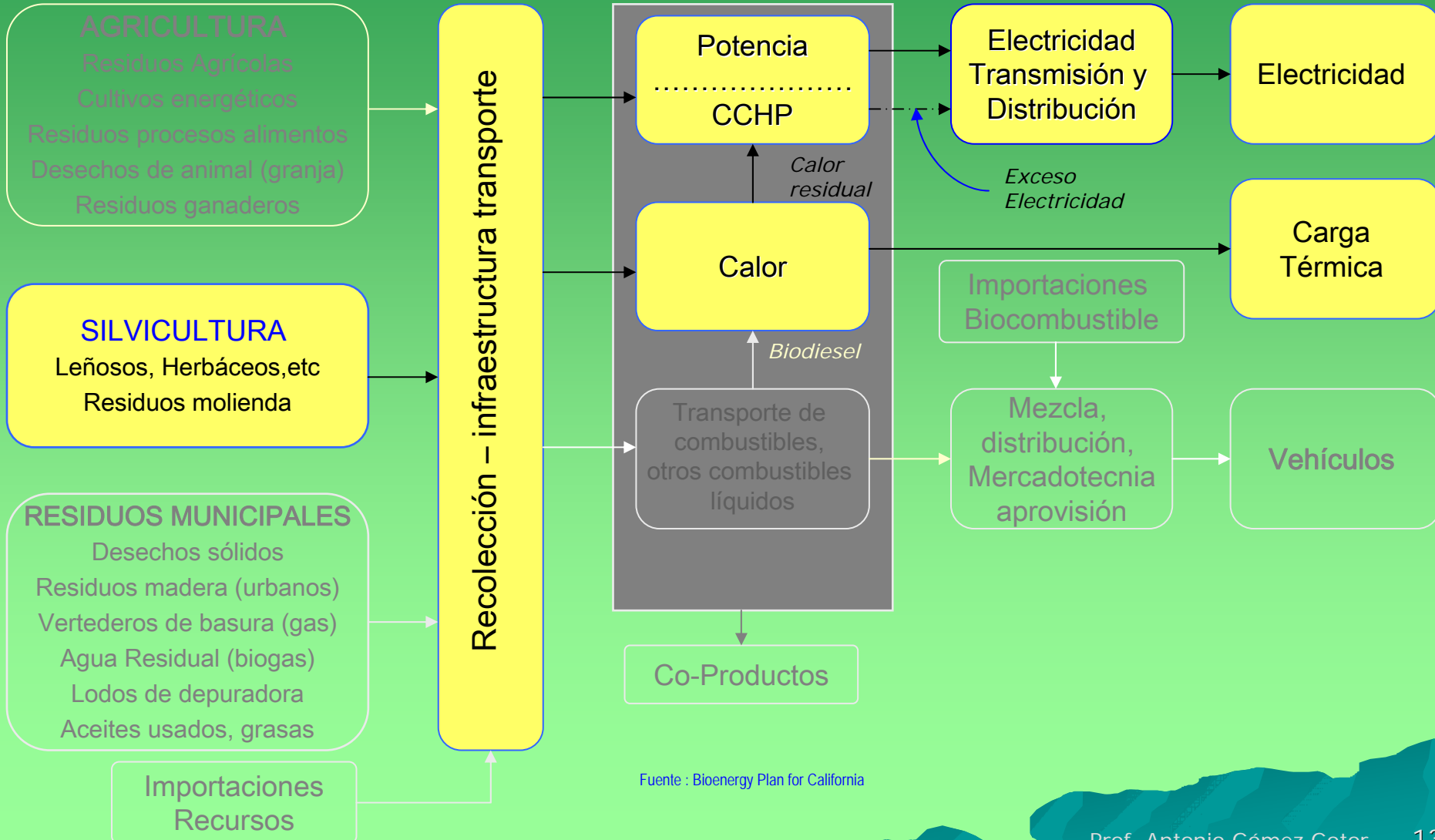
Recursos

Recolección y Transporte

Conversión & Refinar

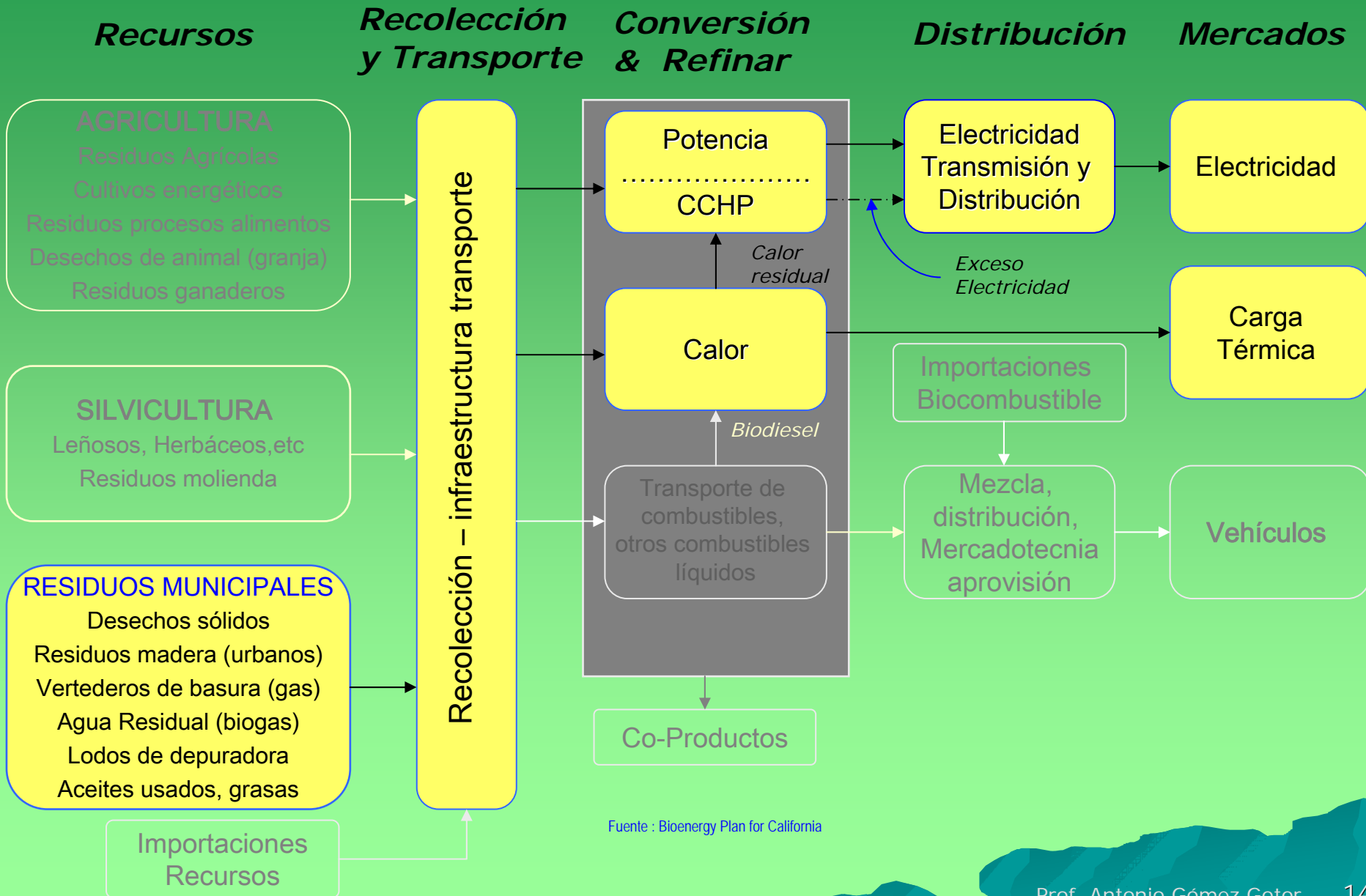
Distribución

Mercados



Fuente : Bioenergy Plan for California

BIOENERGIA : Residuos Municipales



Fuente : Bioenergy Plan for California

ESTRUCTURA BIOCOMUSTIBLES

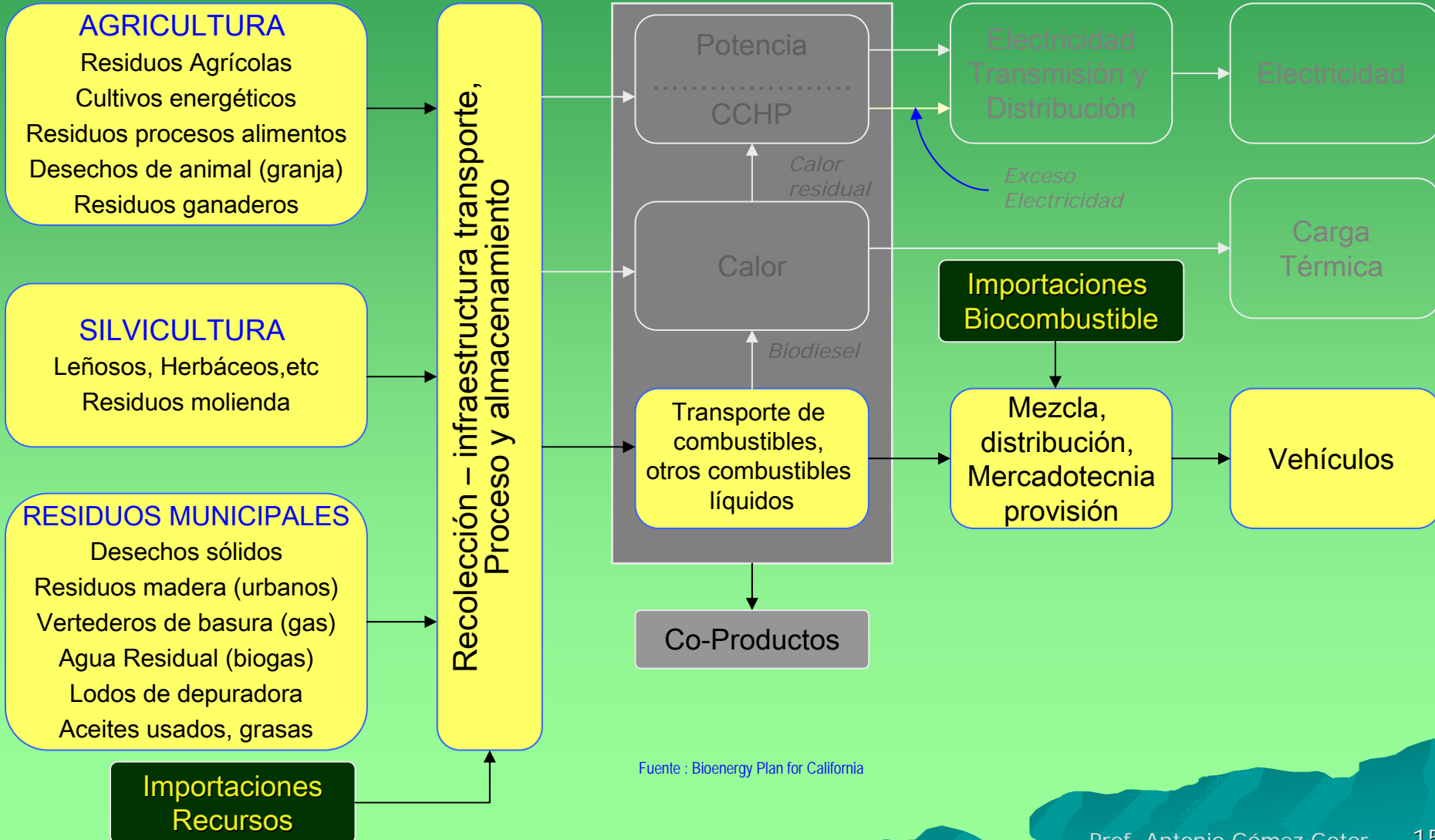
Recursos

Recolección y Transporte

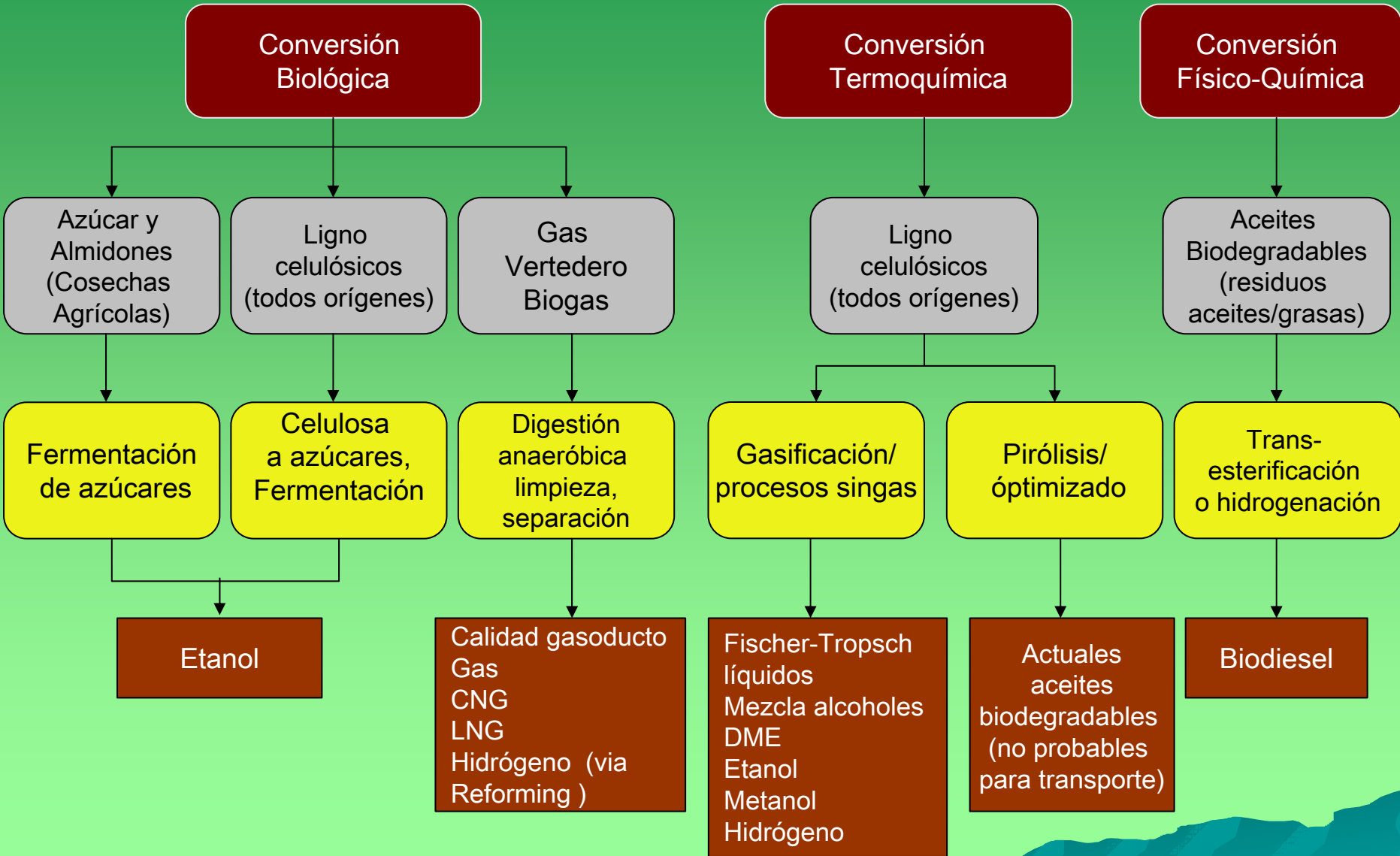
Conversión & Refinar

Distribución

Mercados



BIOENERGIA : Alternativas conversión y refinar



Flujo de masas en la producción de Bioetanol

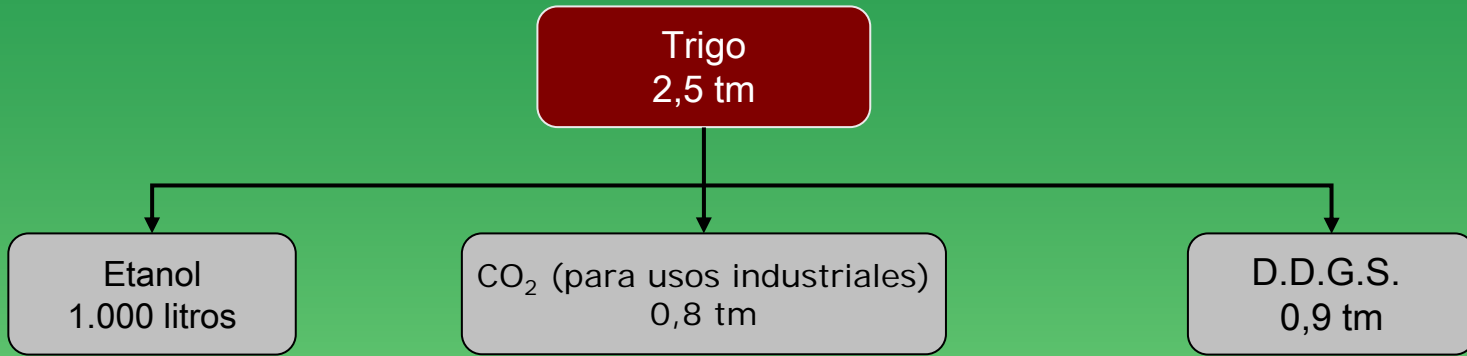
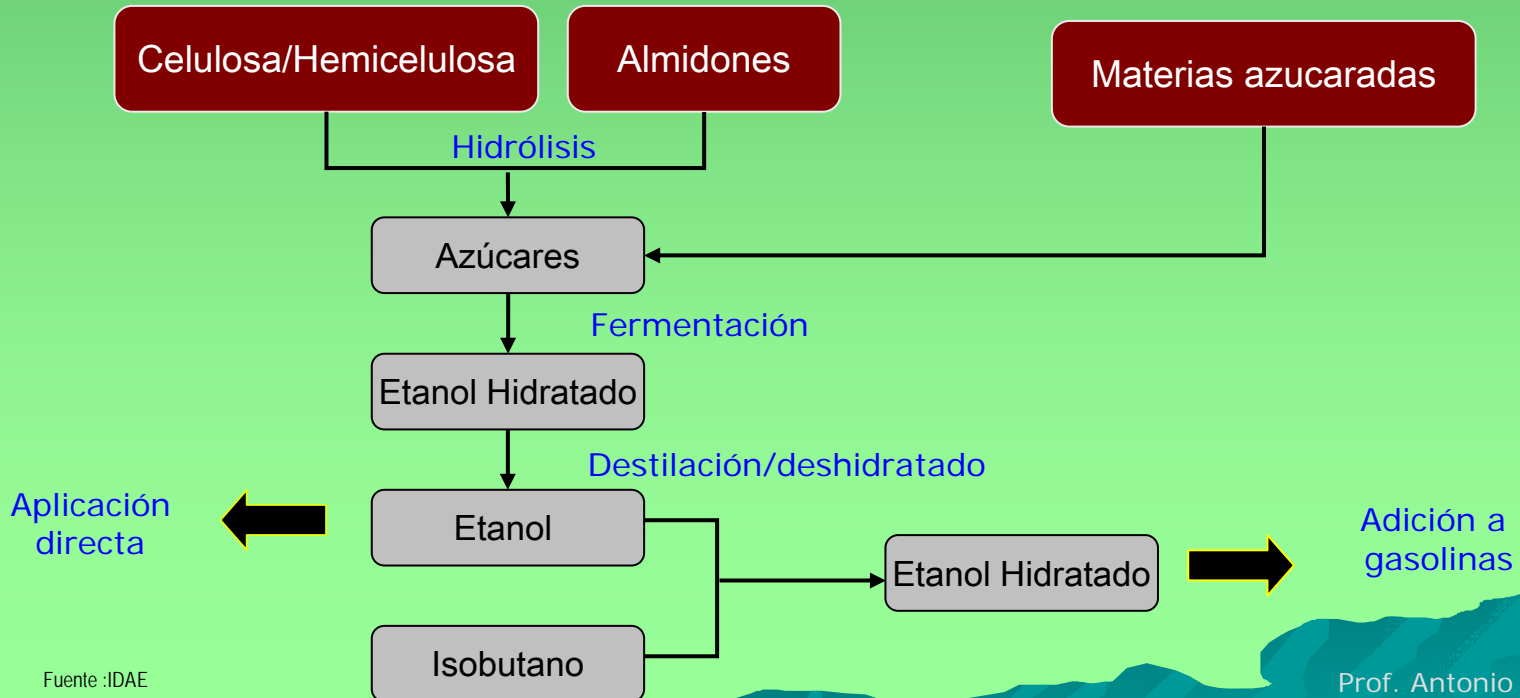
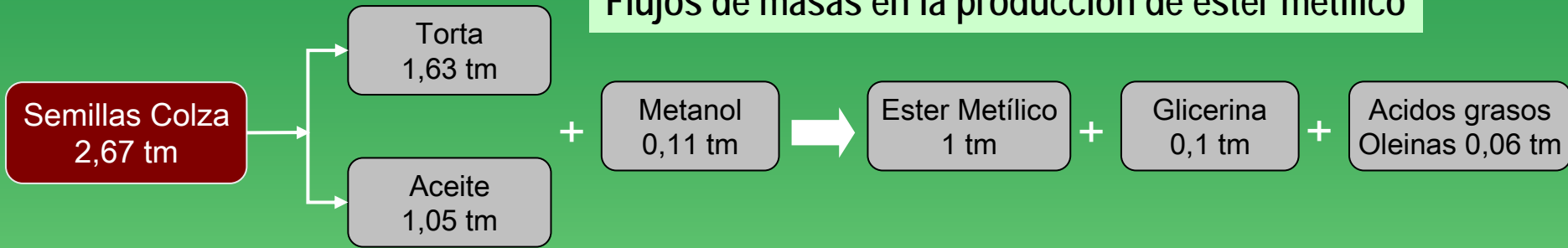


Diagrama de procesos del etanol

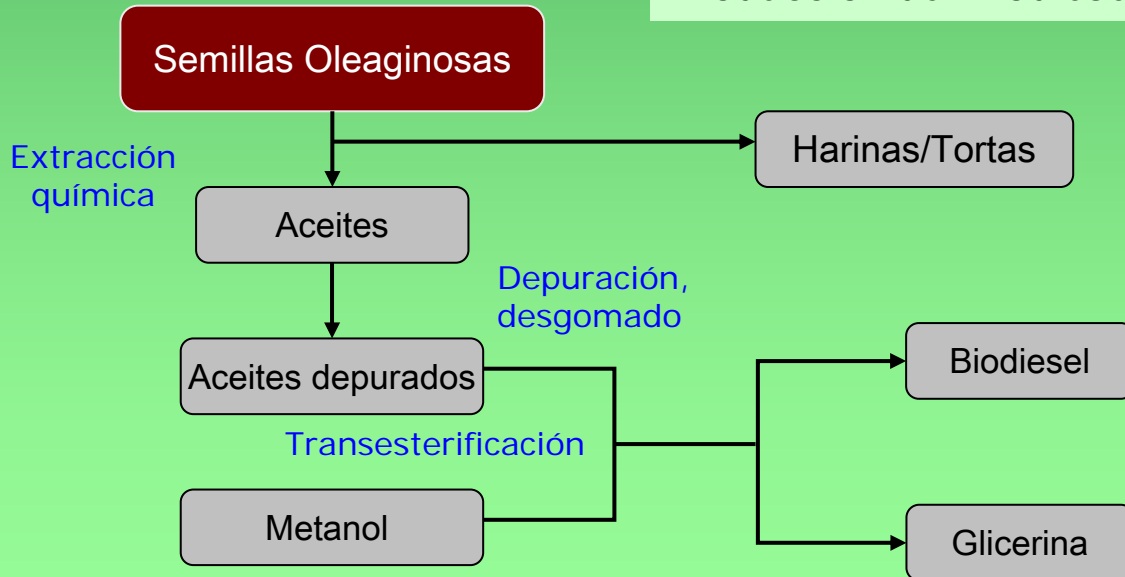


Flujo de masas en la producción de Biodiesel

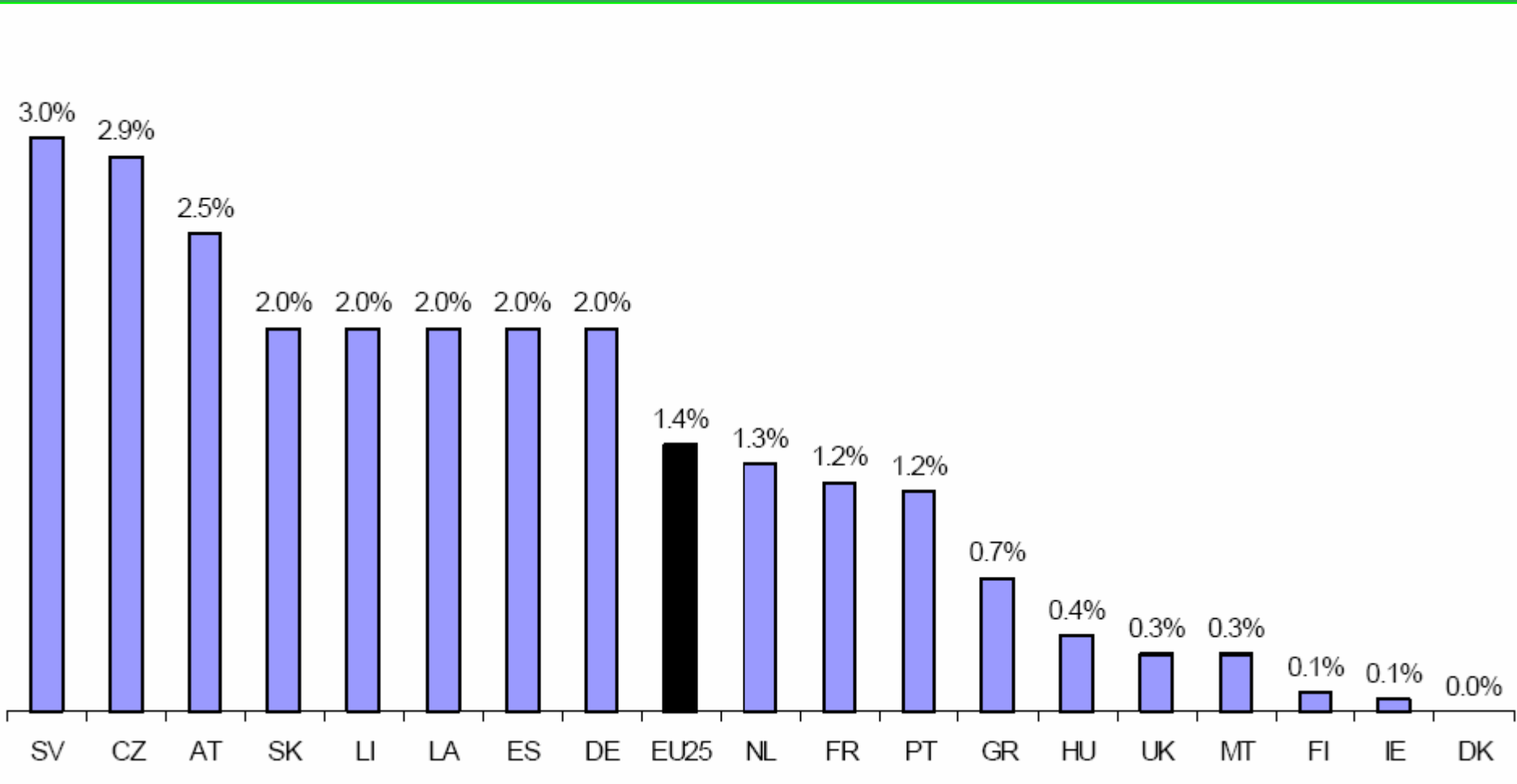
Flujos de masas en la producción de éster metílico



Producción del Biodiesel (éster metílico)



OBJETIVOS BIOCARBURANTES EUROPA 2005



Source: European Commission

First generation (conventional) biofuels

Biofuel type	Specific name	Biomass feedstock	Production process
Bioethanol	Conventional bioethanol	Sugar beets, grains	Hydrolysis & fermentation
Pure vegetable oil	Pure plant oil (PPO)	Oil crops (e.g. rape seed)	Cold pressing/extraction
Biodiesel	Biodiesel from energy crops Rape seed methyl ester (RME), fatty acid methyl/ethyl ester (FAME/FAEE)	Oil crops (e.g. rape seed)	Cold pressing/extraction & transesterification
Biodiesel	Biodiesel from waste FAME/FAEE	Waste/cooking/frying oil	Transesterification
Biogas	Upgraded biogas	(Wet) biomass	Digestion
Bio-ETBE		Bioethanol	Chemical synthesis

Second generation biofuels

Biofuel type	Specific name	Biomass feedstock	Production process
Bioethanol	Cellulosic bioethanol	Lignocellulosic material	Advanced hydrolysis & fermentation
Synthetic biofuels	Biomass-to-liquids (BTL) Fischer-Tropsch (FT) diesel Synthetic (bio)diesel Biomethanol Heavier (mixed) alcohols Biodimethylether (Bio-DME)	Lignocellulosic material	Gasification & synthesis
Biodiesel (hybrid between 1 st and 2 nd generation)	NExBTL	Vegetable oils and animal fat	Hydrogenation (refining)
Biogas	SNG (Synthetic Natural Gas)	Lignocellulosic material	Gasification & synthesis
Biohydrogen		Lignocellulosic material	Gasification & synthesis or Biological process

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

Prof. A. Gomez Gotor

UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
Departamento de Ingeniería de Procesos
Sección de Medio Ambiente Industrial
Campus Universitario de Tafira - "La Casita"
E-35017 - Las Palmas de Gran Canaria – España
Tel.: +34 928 454582 / 355789 Fax.: +34 928 351584
email: agomez@dip.ulpgc.es