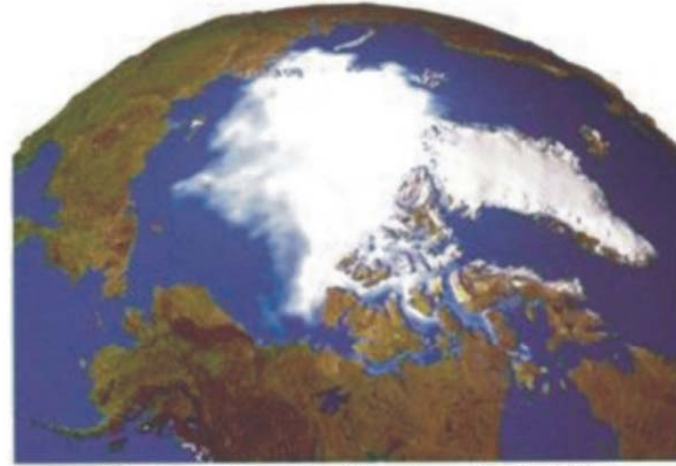


CAMBIO CLIMÁTICO

Los hielos se derriten...



Hielo polar. Septiembre de 1979



Hielo polar. Septiembre de 2003



El Mayor desafío ambiental del siglo XXI



CONVENCIÓN
FERIA
JORNADAS TÉCNICAS

FORO
POR LA RESPONSABILIDAD AMBIENTAL
Y DESARROLLO SOSTENIBLE

MURCIA
16-17 MAYO 2007
OFICINA DE COORDINACIÓN
DE CONGRESOS
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN

El foro se enmarca en el programa de actividades de la semana ambiental, y tendrá lugar en el Hotel Alcazar de Murcia, con un horario de mañana de 9:00 a 14:00 h.

Comunicación con el
Observatorio Interdisciplinar
de Murcia

Región de Murcia
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO

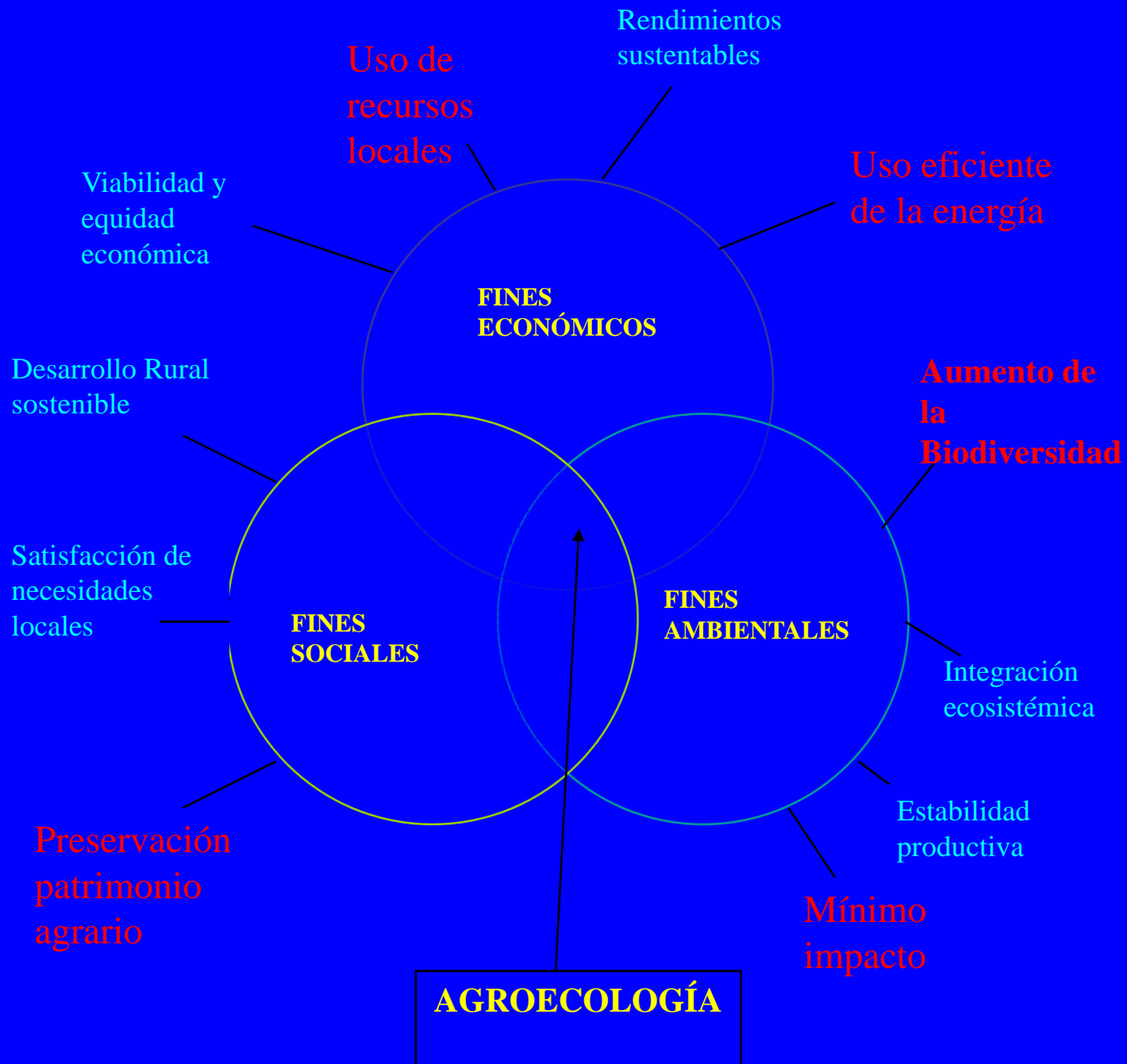


AGROECOLOGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO



JM Egea, 10.05.07





AGROECOLOGIA

SE BASA EN:

- CONOCIMIENTO DESARROLLADO POR LAS INGENIERIAS AGRARIAS
- ECOLOGÍA DE SISTEMAS
- CONOCIMIENTO CAMPESINO, LOCAL O TRADICIONAL
- DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE

PRETENDE CREAR

- BASES CIENTÍFICAS DE LA A.E.

Medios de producción no producidos (factor de producción tierra)

Suelo Original

N₂

Radiación solar

CO₂

Lluvia

Medios de producción
Producidos (factor de
Producción capital)

Carburantes

Agua de riego

Fertilizantes

P. fitosanitarios

Maquinaria

Otros

BIOMASA

COSECHA

ALIMENTOS

(Otros productos)

Trabajo

Recolección

Transporte

Acondicionamiento

Conservación

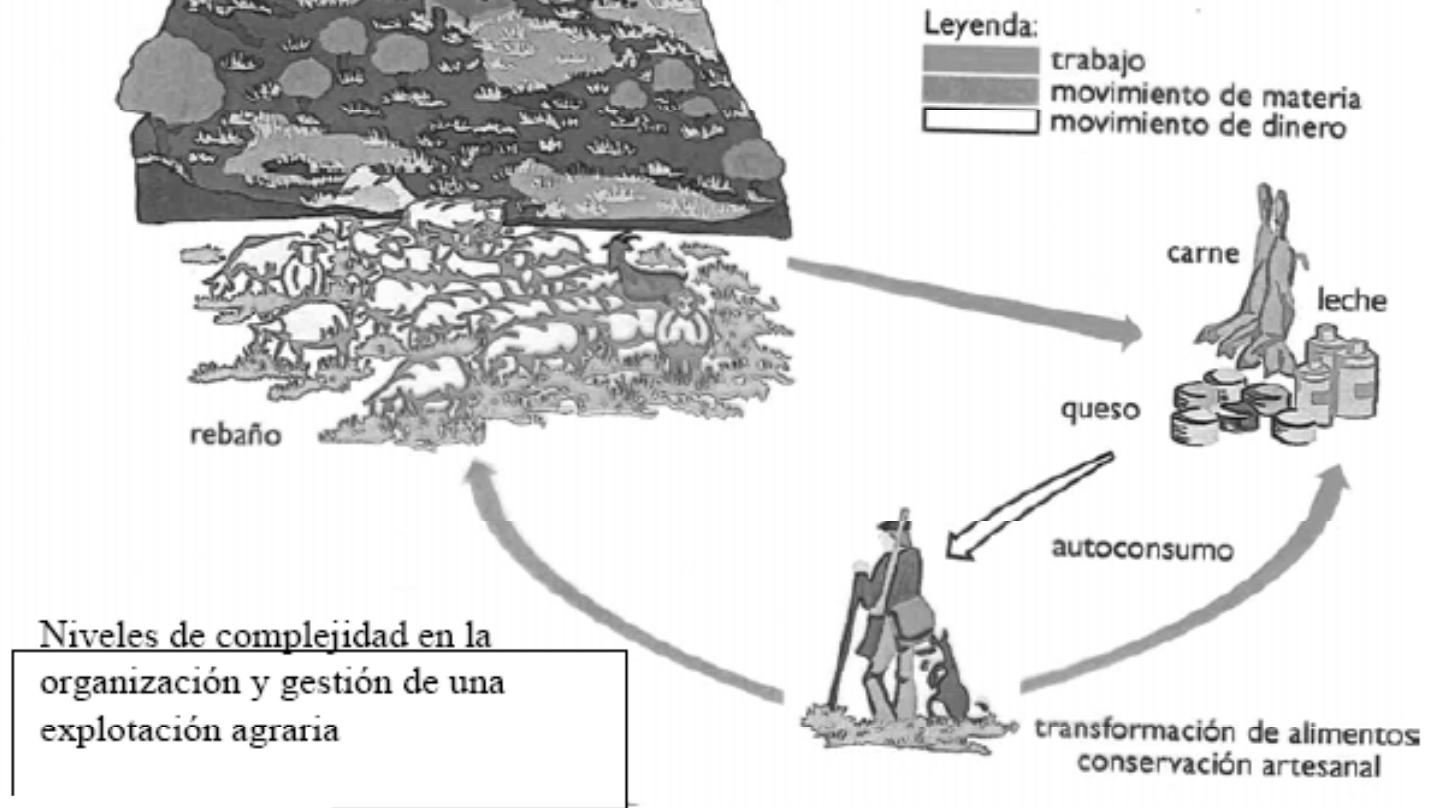
Suministro y consumo

AGROECOSISTEMAS

5.5

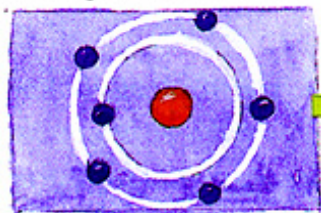
2

AGOEICOSISTEMA TRADICIONAL



Estrategia: Producir casi todo lo que se consume y consumir casi todo lo que se produce

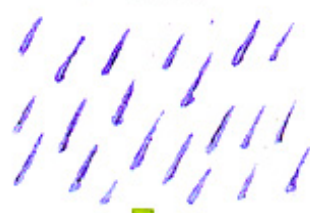
Nitrógeno atmosférico



Fijación biológica



Lluvia

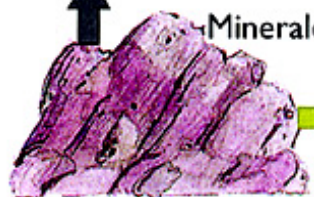


Exportaciones e importaciones de nutrientes

Industria de abonos químicos



Minerales



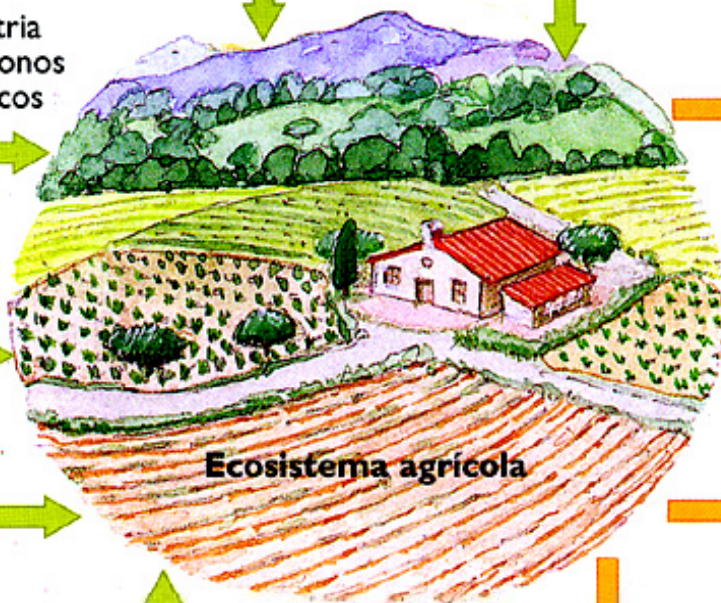
Algas, guano...



Disolución de minerales



Ecosistema agrícola



Exportación productos agrícolas



Vertedero de residuos



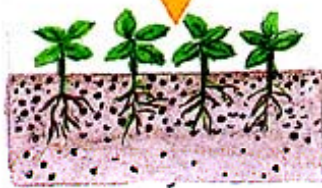
Reciclado de residuos



Erosión



Lixiviación



Exportaciones

Importaciones



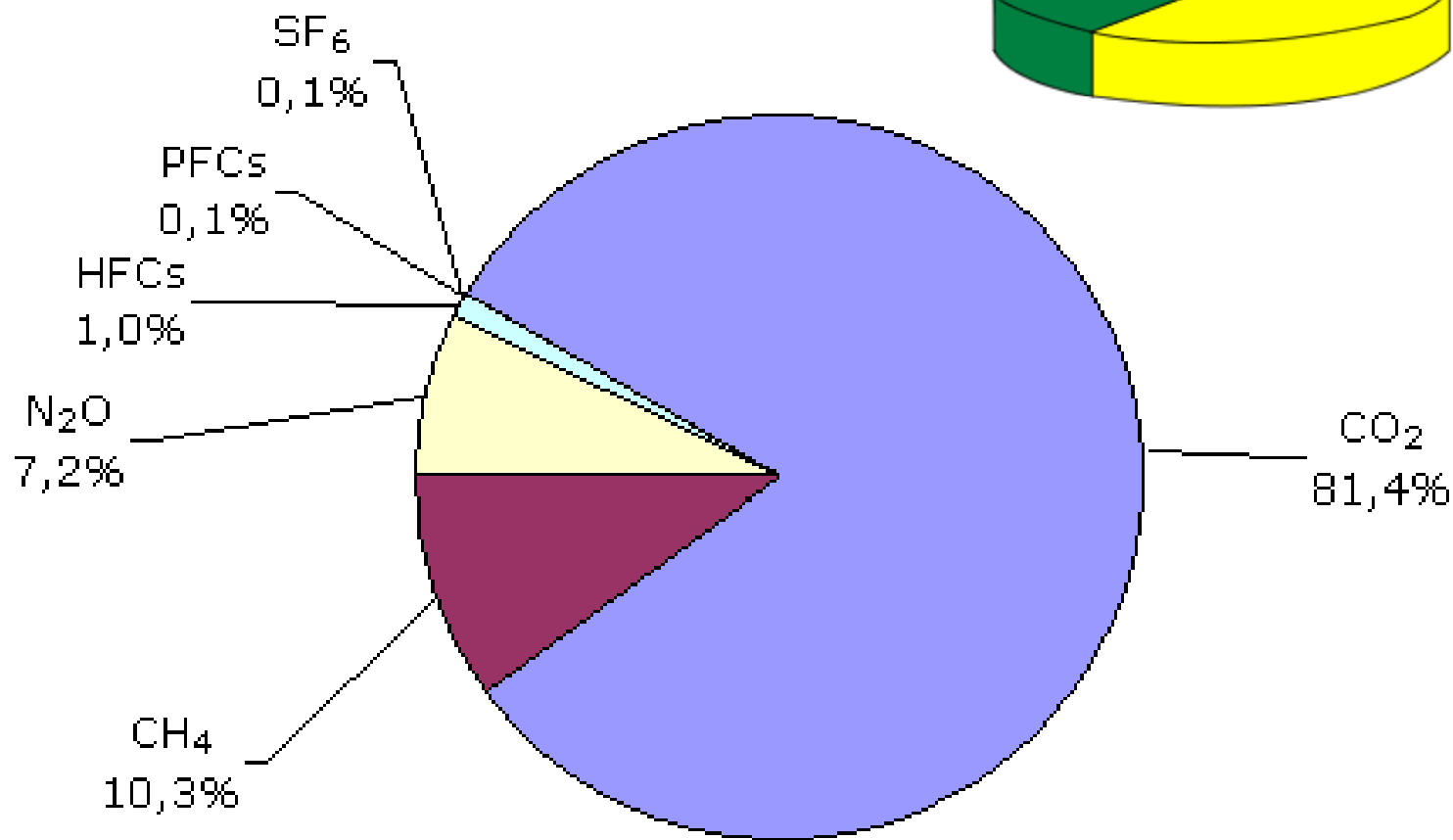


Figura 1. Distribución por gases de las emisiones de España en el año 2002.
Fuente: Ministerio de Medio Ambiente

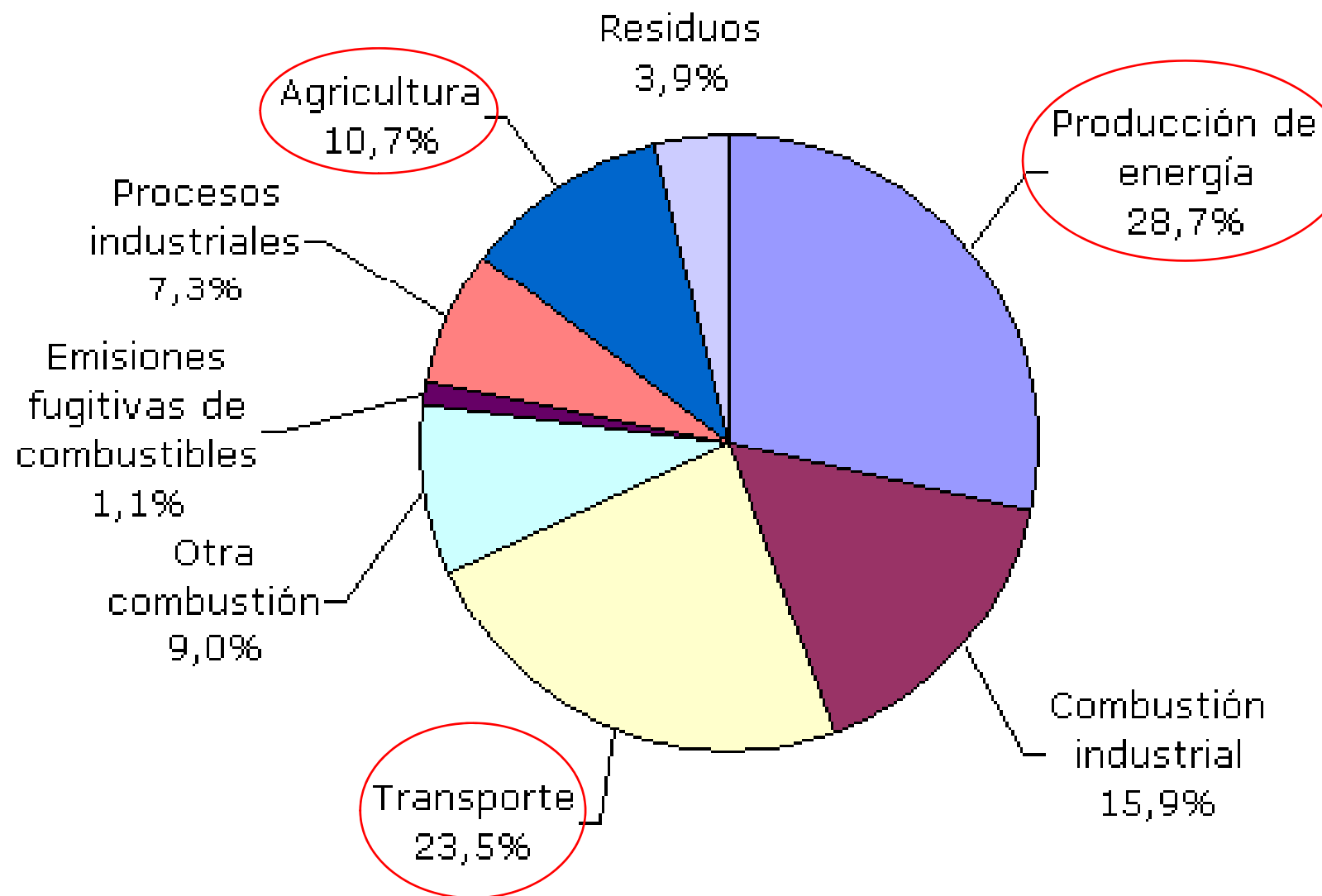
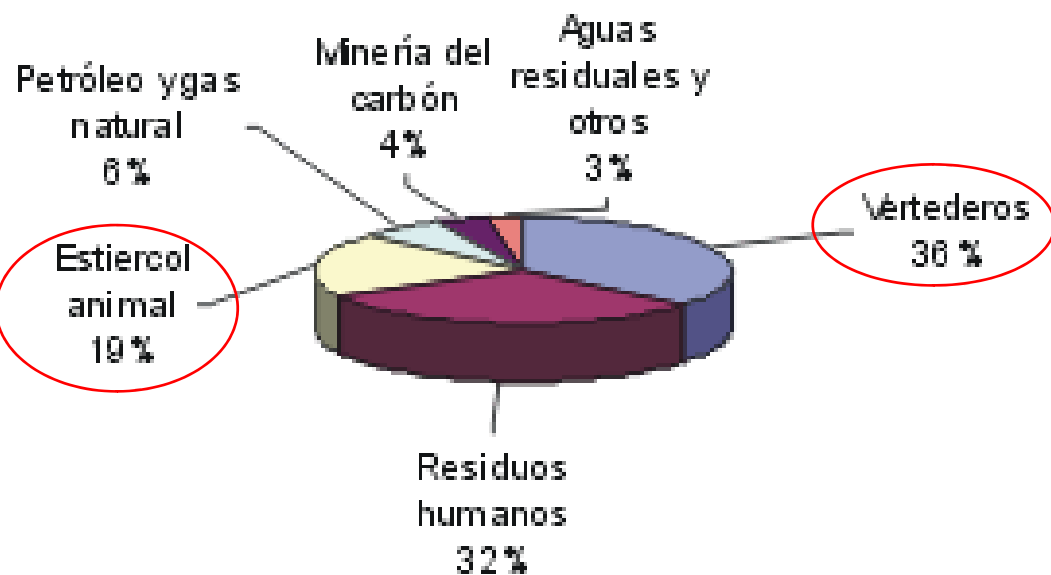
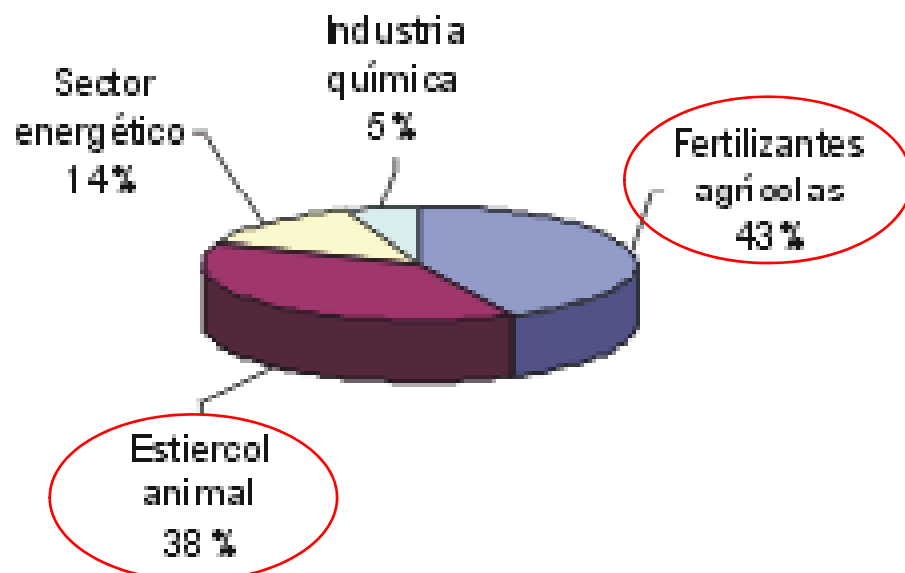


Figura 3. Distribución por sectores de las emisiones de España en el año 2002.
Fuente: Ministerio de Medio Ambiente

Emisiones de Metano según origen



Emisiones de N₂O según origen



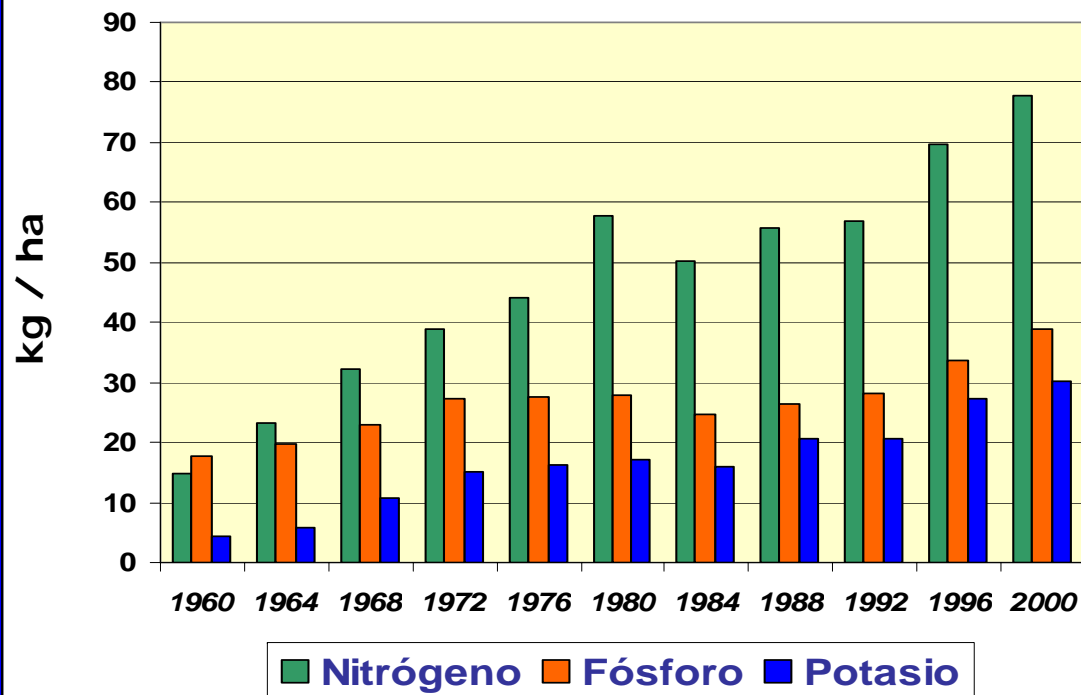




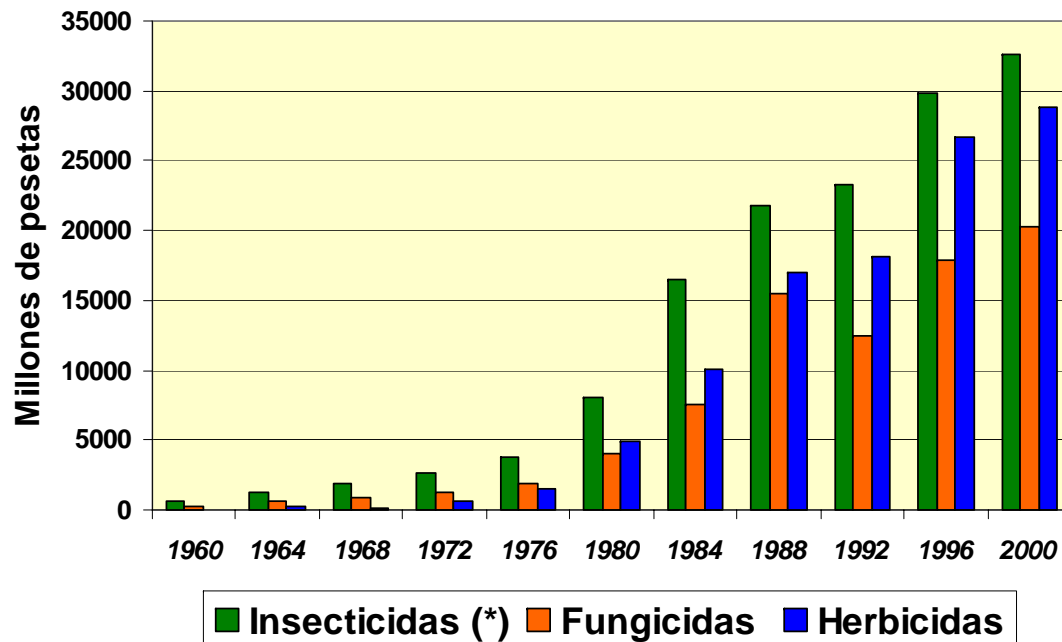




Evolución del consumo de fertilizantes



Incremento del gasto en fitosanitarios





CONSUMO DE ENERGÍA NO RENOVABLE

- MAQUINARIA AGRÍCOLA
- ELABORACIÓN Y TRANSPORTE DE ALIMENTOS
- FABRICACIÓN DE FERTILIZANTES

15-35% DEL CONSUMO ENERGÉTICO SE
UTILIZA EN AGROALIMENTACIÓN

EROSIÓN GENÉTICA DE LAS VARIETADES LOCALES

DESARROLLO AGRÍCOLA E INDUSTRIAL:

Mecanización agrícola

Agroquímicos (fertilizantes, biocidas)

Nuevos sistemas de comercialización

Separación entre centros de producción y consumo

POBLACIÓN
CRECIENTE

Necesidad de aumento de productividad y de homogeneidad:
DESARROLLO DE LA MEJORA GENÉTICA



**SUSTITUCIÓN DE VARIETADES LOCALES POR VARIETADES
COMERCIALES MÁS PRODUCTIVAS Y HOMOGENEAS**

EFEECTO EMBUDO

Efecto de reducción del acervo genético provocada por las metodologías usadas en mejora vegetal

1850-1920

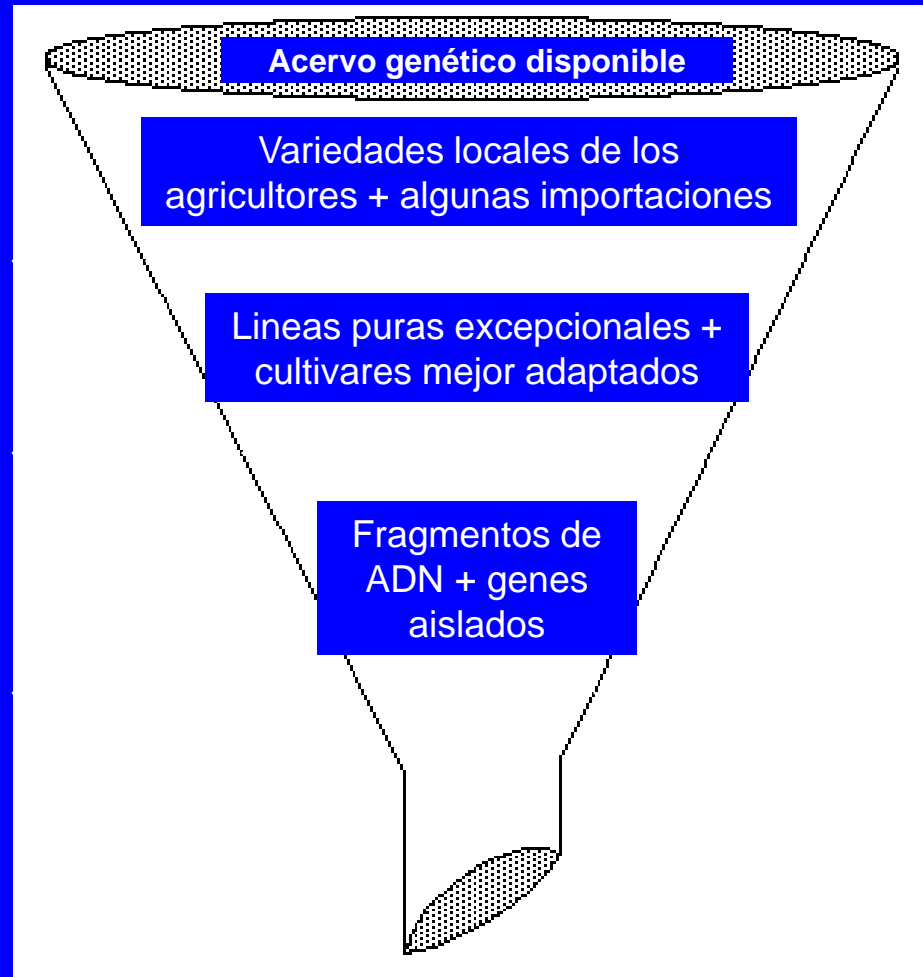
Mejora
artesanal

1920 - 1980

Mejora
científica

A partir de
1980

Tecnología del
ADN
recombinante



CONSECUENCIAS NEGATIVAS

- Disminución de variabilidad genética
- Incremento de la vulnerabilidad de cultivos
- Dependencia de los agricultores de multinacionales de semillas y agroquímicos
- Pérdida cultural

AGROECOLOGIA. PRINCIPIOS

- Sistemas lo más cerrado posible
- Alta diversidad (cubierta vegetal, policultivos,...)
- Utilización de variedades y razas locales
- Fertilización orgánica
- Métodos preventivos y biológicos de control sanitario
- Estabulación animal de baja densidad
- Proveer autosuficiencia alimentaria frente a los mercados globales.
- Establecer circuitos cortos en la cadena agroalimentaria.

	C O ₂	C H ₄	N ₂ O
1. Uso de la tierra agrícola y su manejo			
Cubierta permanente del suelo	++ +	-	+
Reducción de laboreo	+	-	+
Restricción del barbecho en regiones semiáridas	+	-	-
Diversificación de las rotaciones de cultivo	++	-	+
Restauración de la productividad en suelos degradados	++	+	-
Agroforestación	++	-	-
2. Utilización de estiércol y residuos			
Reciclaje de residuos urbanos y compost	++	-	+
Biogás de los purines	-	++	-

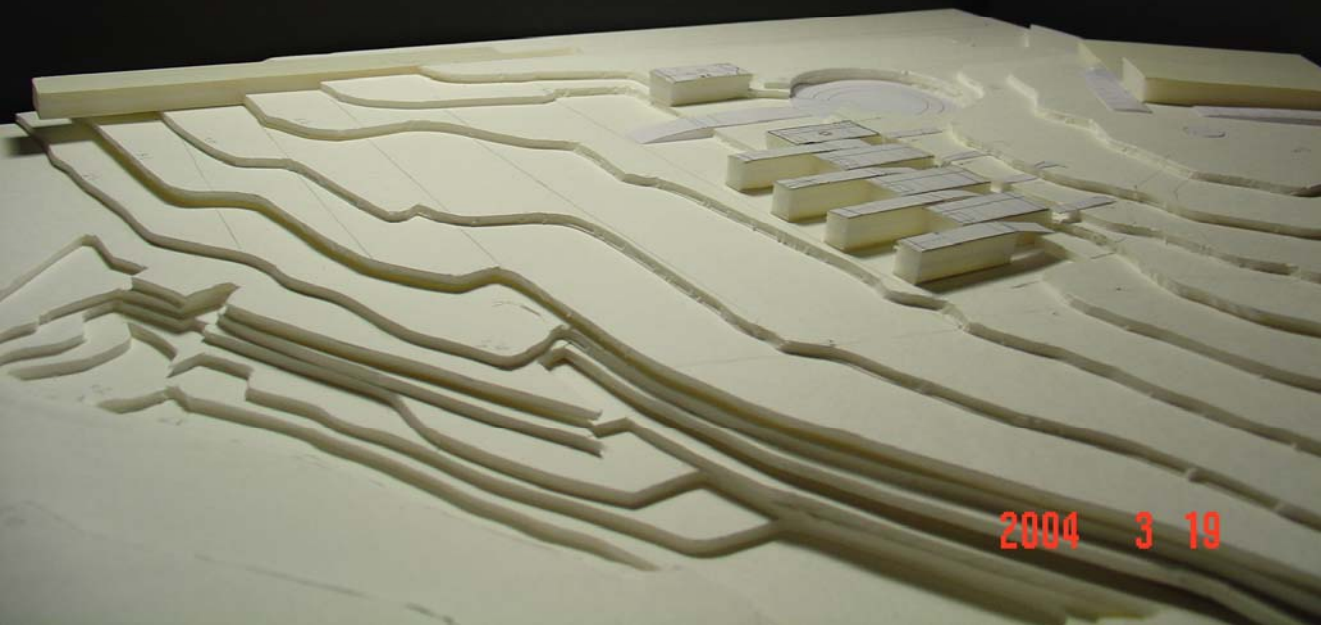
3. Ganadería			
Cría y manutención longevas	-	++	+
Restricción de la densidad de estabulado	-	+	+
Reducción de las importaciones de pienso	+	+	-
4. Fertilización			
Restricciones de la externalización de nutrientes	++	-	++
Utilización de leguminosas	+	-	+
Integración de la producción animal y vegetal	++	-	+
5. Cambios en la conducta del consumidor			
Consumo de productos regionales	++ +	-	-
Aumento del consumo de vegetales	+	++	-
+++ muy alto, ++ alto, + bajo, - sin potencial			

Potencial de reducción directa e indirecta en la emisión de GEIs derivado de los principios agroecológicos



RED DE AGROECOLOGÍA
Y ECODesarrollo
Región de Murcia

CEAMA



SUMIDERO

**HUERTAS URBANAS Y
PERIURBANAS**



UNA HUERTA VIVA PARA UNA CIUDAD SOSTENIBLE



MUCHAS GRACIAS



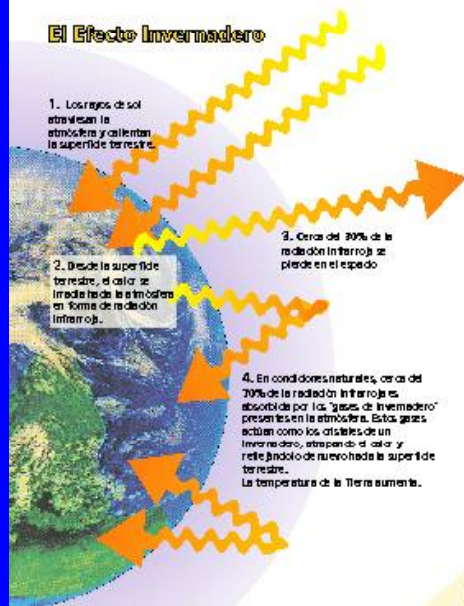
¿Qué es el Cambio Climático?

El problema ambiental más grave al que nos enfrentamos

La tierra se calienta

La energía emitida por el Sol llega a la Tierra, que absorbe una parte de ella y devuelve el resto al espacio en forma de calor. Los gases que componen la atmósfera regulan la cantidad de calor que esta retiene, haciendo de esta manera posible la vida tal y como hoy la conocemos.

El Efecto Invernadero



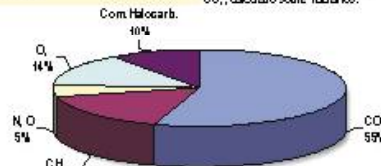
Gases de invernadero

En la atmósfera hay numerosos gases que generan el efecto invernadero, como el vapor de agua, el metano, óxido nítrico, los CFC, etc. Pero el que más ha aumentado en el último siglo, y el más importante, es el **dióxido de carbono, CO₂**.

Los principales gases causantes del efecto invernadero

Gas de invernadero	Fuente	Potencial calentamiento global(*)
CO ₂ (Dióxido de carbono)	Producción y uso de energía, Deforestación	1
CH ₄ (Metano)	Producción y uso de energía, Arrozales, ganadería, Residuos	21
N ₂ O (Óxido nítrico)	Fertilizantes agrícolas, Algunos procesos industriales	310
O ₃ (Ozono)	Óxidos de nitrógeno	(Incluido en el metano)
Compuestos halocarbonados	Refrigeración, Industria de plásticos, Disolventes.	De 100 a 11700

(*) Con respecto al metano de CO₂, calculado sobre 100 años.



CO₂, el principal gas de efecto invernadero

Más de la mitad del efecto invernadero creado por el ser humano se puede atribuir al CO₂ y más de las tres cuartas partes de este CO₂ proceden del consumo y uso de los combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas), es decir, del consumo de energía.

Los países industrializados hemos consumido la cantidad de combustibles fósiles que la concentración de CO₂ en la atmósfera ha aumentado ya en un 30% respecto a los niveles preindustriales, y llegaremos a un aumento de hasta el 200% a finales de siglo si no se toman medidas urgentes.

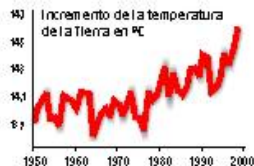
Los árboles también han tenido un papel en el aumento del CO₂, pues los países que han sido talados de carbono en su crecimiento por tan la pérdida de bosques contribuye al efecto invernadero. Los incendios, además, liberan el CO₂ que estaba almacenado.

¿Pero, están seguros?

Los científicos están seguros de que el Cambio Climático está en marcha y de que está causado por la actividad humana.

La temperatura global ha aumentado unos 0,7°C en Europa hasta 0,9°C en los últimos 100 años. Si es el caso parece pequeño, conviene recordar que en la última glaciación la temperatura media era unos 5°C menor.

La velocidad de este calentamiento es mucho más rápida que la de cualquier alteración climática natural que conozcamos que se haya producido en la Tierra, lo que implica el adelantamiento de numerosos especies animales y vegetales.



¿Es tan importante?

El clima ejerce una gran influencia sobre nuestras vidas y la Naturaleza. La fauna y la flora de cada lugar, el agua, los cultivos y, en último término, la manera de ser y la cultura de cada rincón del mundo, dependen, entre otros factores, del clima local. Las adaptaciones al clima dan lugar a distintos ecosistemas y sistemas socioeconómicos.

Se comprende, por tanto, que el Cambio Climático sea el problema ambiental más complejo y grave al que nos enfrentamos.

Impactos potenciales del Cambio Climático



Impactos sobre...

Salud



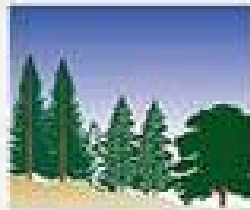
Muertes relacionadas al clima
Enfermedades infecciosas
Calidad del aire
enfermedades respiratorias

Agricultura



Producción de cultivos
Demanda de irrigación

Bosques



Composición
Rango Geográfico
Salud forestal y productividad

Recursos hídricos



Disponibilidad
Calidad
Mayor competencia

Áreas costeras



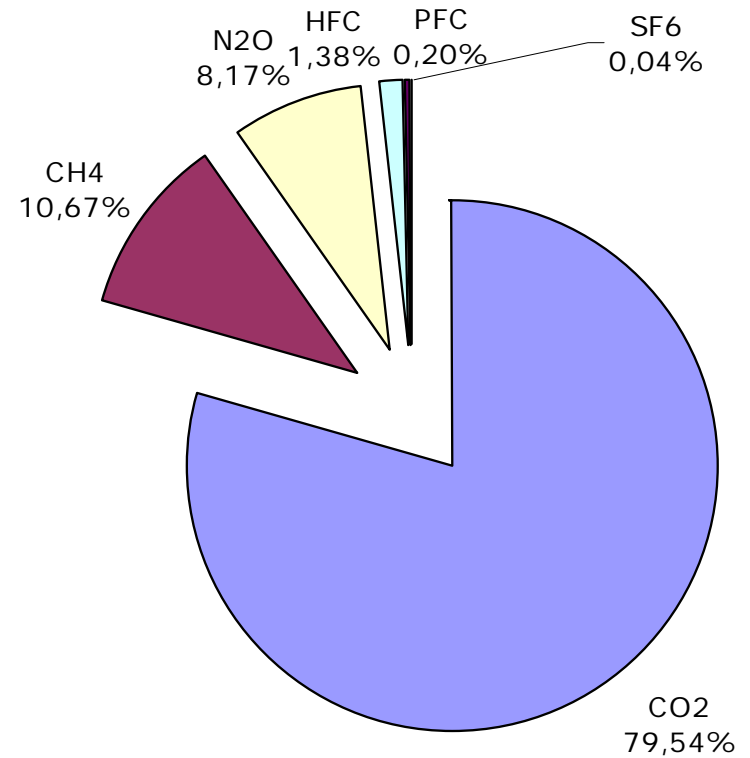
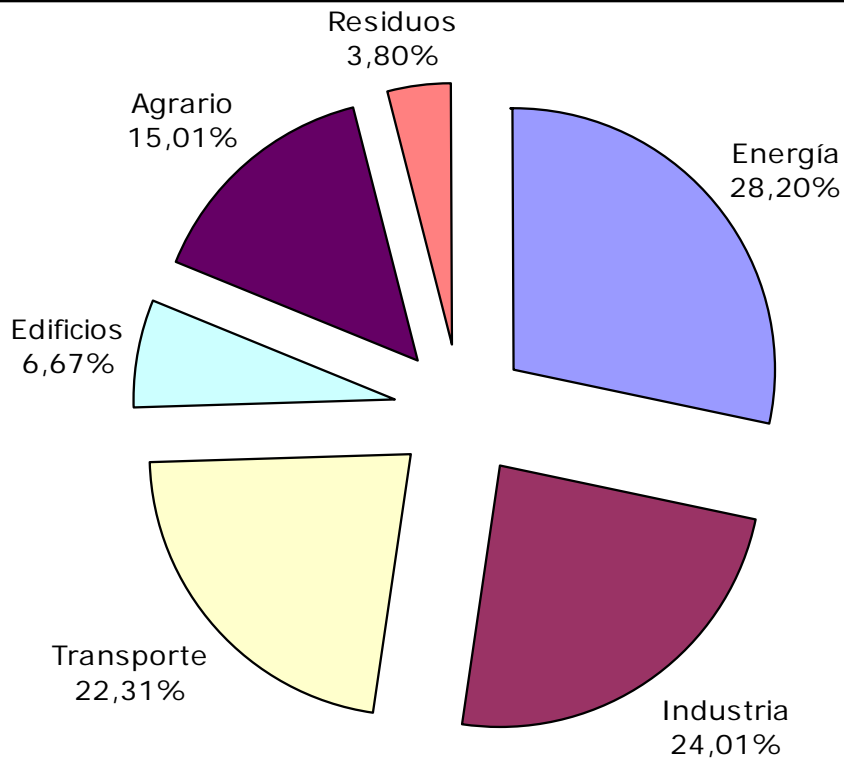
Erosión de playas
Inundación de zonas costeras
Costo protección comunidades costeras

Especies y áreas naturales



Pérdida de hábitats y especies
Criosfera: disminución de glaciares

Reparto sectorial y por gases de las emisiones (promedio 1990-2002)



ORIGEN DEL PROBLEMA

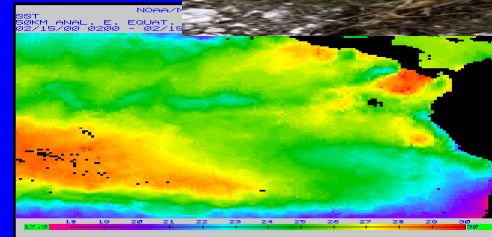
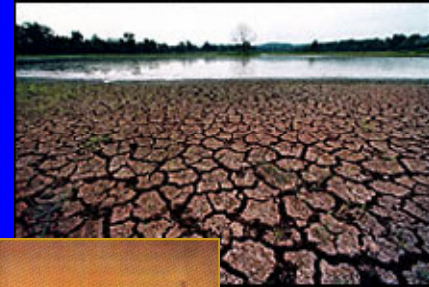
:FUENTES DE EMISIÓN DE GEI

LOS GASES COMUNES DE EFECTO INVERNADERO, SUS ORIGENES Y LA CONTRIBUCION AL CALENTAMIENTO DE LA ATMOSFERA

GAS	FUENTES PRINCIPALES	CONTRIBUCION AL CALENTAMIENTO %
Dióxido de carbono (CO ₂)	*Quema de combustibles fósiles (77%) *Deforestación (23%)	55
Clorofluoros Carbonos (CFC) y gases afines (HFC y HCFC)	*Diversos usos industriales: refrigeradoras, aerosoles de espuma, solventes. *Agricultura intensiva	24
Metano (CH ₄)	*Minería de carbón. *Fugas de gas *Deforestación *Respiración del plantas y suelos por efectos del calentamiento global. *Fermentación entérica.	15
Oxido Nítrico	*Agricultura y forestería intensiva *Quema de biomasa *Uso de fertilizantes *Quema de combustibles fósiles	6

Cambio Global

“Cambios en el ambiente global (incluyendo alteraciones del clima, de la productividad de las tierras, de los océanos u otros recursos acuáticos, de la química de la atmósfera, y de los sistemas ecológicos) que puedan alterar the capacidad de la tierra para sostener vida.”



Estrategias de secuestro de Carbono en Galicia

- *Pasar a uso forestal (o pradera) los suelos de cultivo marginales (unas 200.000 ha) representa un incremento del C fijado de unos 20 Tg C (0.5 a 1.0 Tg C/año; As Pontes emite 2.45 TgC/año).*
- *Recuperar suelos degradados o contaminados (0.5% de la superficie) representa unos 3 TgC (0.1-0.5 Tg/año)*
- *Impedir la erosión y los incendios favoreciendo el desarrollo e incremento de espesor de los horizontes humíferos del suelo. Un incremento de 1 cm en el espesor de Leptosoles y Regosoles de fase somera representa unos 60 Tg.*
- *Mejorar las técnicas de cultivo del suelo (buenas prácticas agrícolas, cultivo sin laboreo, etc.) puede mejorar sustancialmente el sumidero de C. Se estima en 1 tC/ha/año*

Estrategias de secuestro de Carbono en Galicia

- **Incrementar la cantidad de biomasa que queda en suelo.**
 - o **Selección de cultivos forestales de mayor producción**
 - o **Dejar restos de corta y descortezado en los suelos**
 - o **Uso del suelo con cobertura permanente**
 - o **Mejora de la utilización de fertilizantes en sistemas forestales y de cultivo.**
- **Utilización de cultivos de biomasa (Miscanthus, Eucalyptus en marcos densos de plantación). Utilización de la energía de la biomasa.**
- **Conjugar la fijación en suelo con la fijación en biomasa. Uso de plantas frugales y productivas para acelerar la formación del suelo y su capacidad de secuestro.**

Agricultura

Todos los cultivos, malas hierbas, plagas y enfermedades potencialmente afectados

..... por que el agua, la luz, la temperatura y el CO2 afectan directamente al crecimiento y desarrollo vegetal

La adaptación depende de factores socio-económicos

Emisiones agrícolas de gases invernadero (GHG)

- Metano arrozal
- Oxido nitroso cuando se usa fertilizantes sintéticos
- Puede que la agricultura contribuya al 50% de emisiones de CH_4 y N_2O en el futuro
- Hay que estar pendiente del impacto de adaptación de los cultivos
- Además, la composición atmosférica y la fecundidad del suelo interactuarán de forma compleja en el ‘estrés’ por agua y calor
 - Realimentaciones

Fuente: Congreso, ‘Food crops in a changing climate’