



¿Hacia donde va la investigación agroalimentaria?

PRIORIDADES DE LA INVESTIGACIÓN AGROALIMENTARIA

Lleida, 24 de septiembre 2015



Manuel Lainez
Director INIA



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD



INIA

Instituto Nacional de Investigación
y Tecnología Agraria y Alimentaria



Universitat
de Lleida

1. El INIA y es sistema INIA-CCAA
2. Retos de la investigación agroalimentaria
3. La intensificación sostenible
4. La bioeconomía
5. La investigación en alimentos
6. La competitividad de las empresas basada en la investigación y la innovación
7. El ejemplo de las prioridades de investigación agroalimentaria del sistema INIA-CCAA

INIA es un Organismo Público de Investigación (OPI)

- a) **Gestionar y ejecutar proyectos de investigación** científica materia agraria y alimentaria y **promover la transferencia tecnológica**
- b) Promover la **cooperación y coordinación de la investigación agraria y alimentaria** con las CCAA, a través de la Comisión Coordinadora de Investigación Agraria.
- c) **Representar a España en organismos** de carácter científico y tecnológico en materia **de investigación agraria y alimentaria** e impulsar la cooperación nacional e internacional.



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD



INIA

Instituto Nacional de Investigación
y Tecnología Agraria y Alimentaria



Universitat
de Lleida

El INIA preside la Comisión Coordinadora de Investigación Agraria



Papel de la investigación agroalimentaria en el marco del INIA

1. Generadora de

Innovación para la sociedad

productos de la sociedad

2. Motor del sector agroalimentario:

- investigación, generadora de
imprescindible

Innovación para las empresas

innovación en el ámbito de los productos, los
procesos, los negocios y los servicios relacionados



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD



INIA
Instituto Nacional de Investigación
y Tecnología Agraria y Alimentaria



Universitat
de Lleida

Los retos de la investigación agroalimentaria



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD



INIA
Instituto Nacional de Investigación
y Tecnología Agraria y Alimentaria



Universitat
de Lleida

Globalización

Liberalización del comercio

Volatilidad de los mercados

Aumento de la demanda alimentos

Población

Hábitos y tendencias de consumo

Retos de la investigación agroalimentaria

Restricciones a la producción alimentos

Intensificación sostenible: tierra y agua

Impacto: GEI, contaminación

Costes energía, fertilizantes

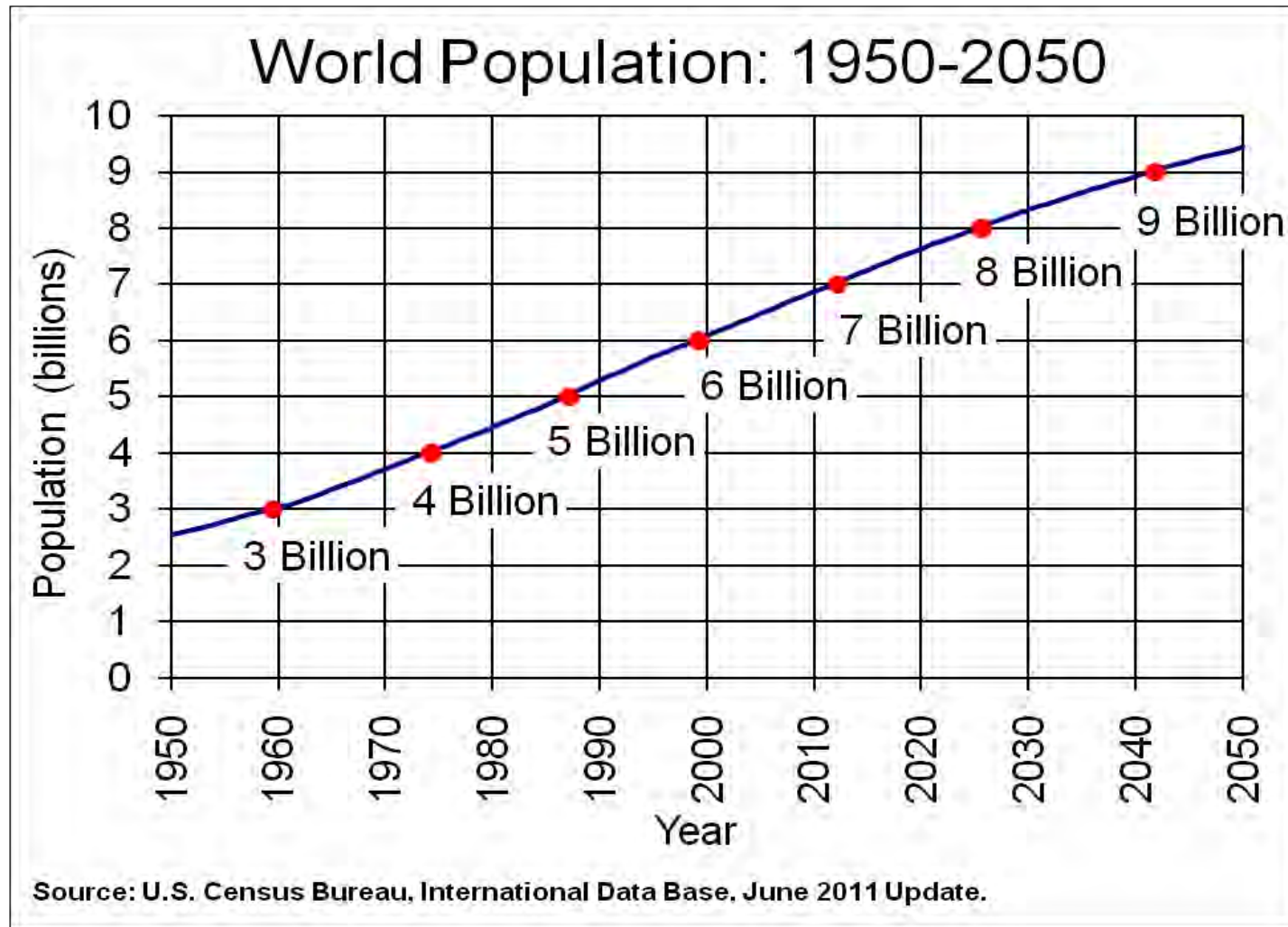
Cambio climático y sostenibilidad

Adaptación

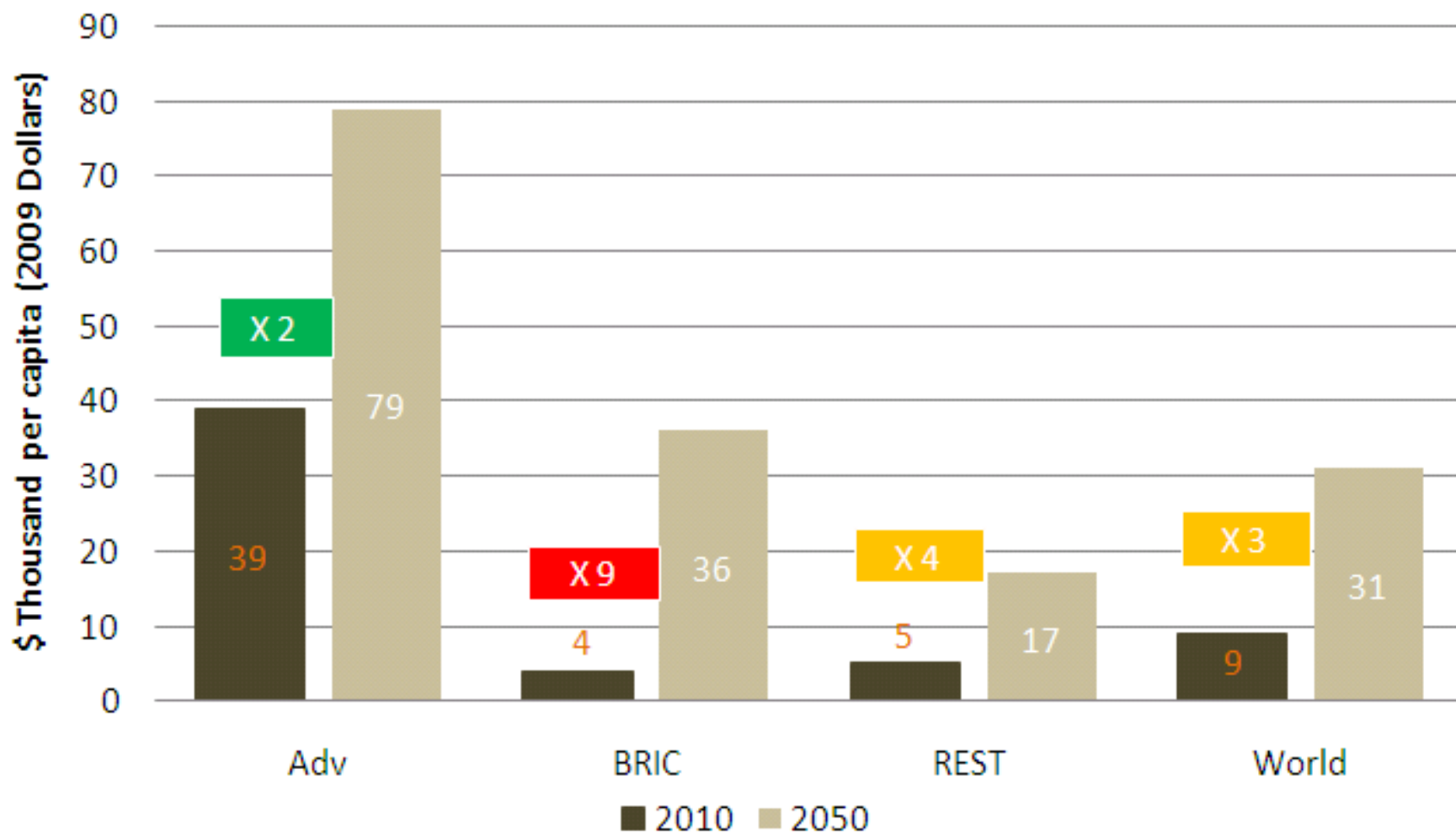
Ciclos C y N. Suelo

Biodiversidad

PREVISIONES DE EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN MUNDIAL

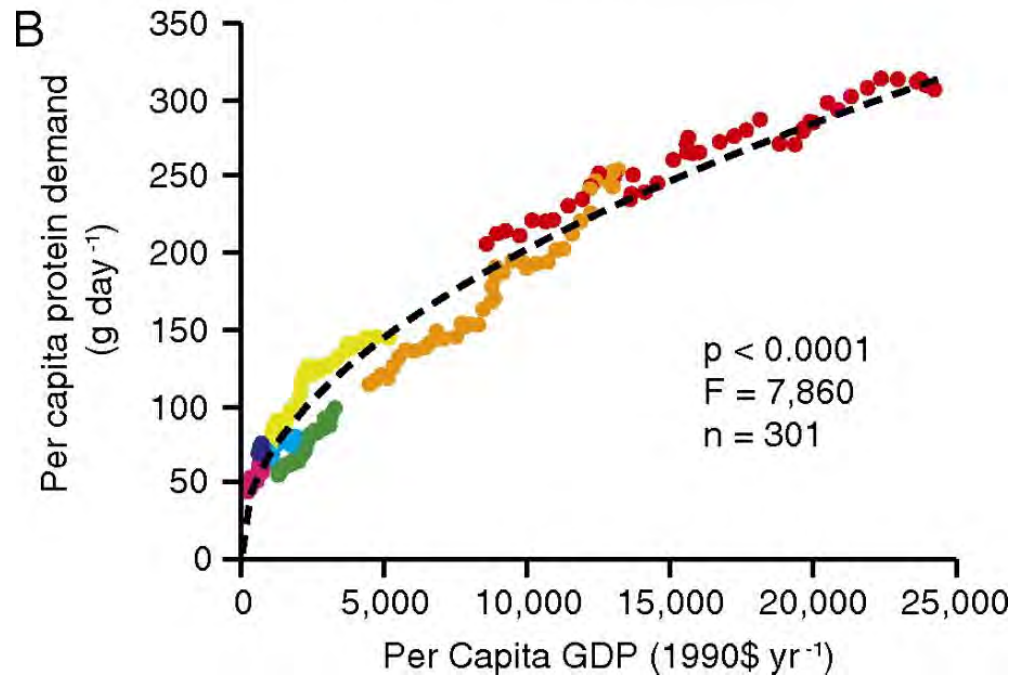
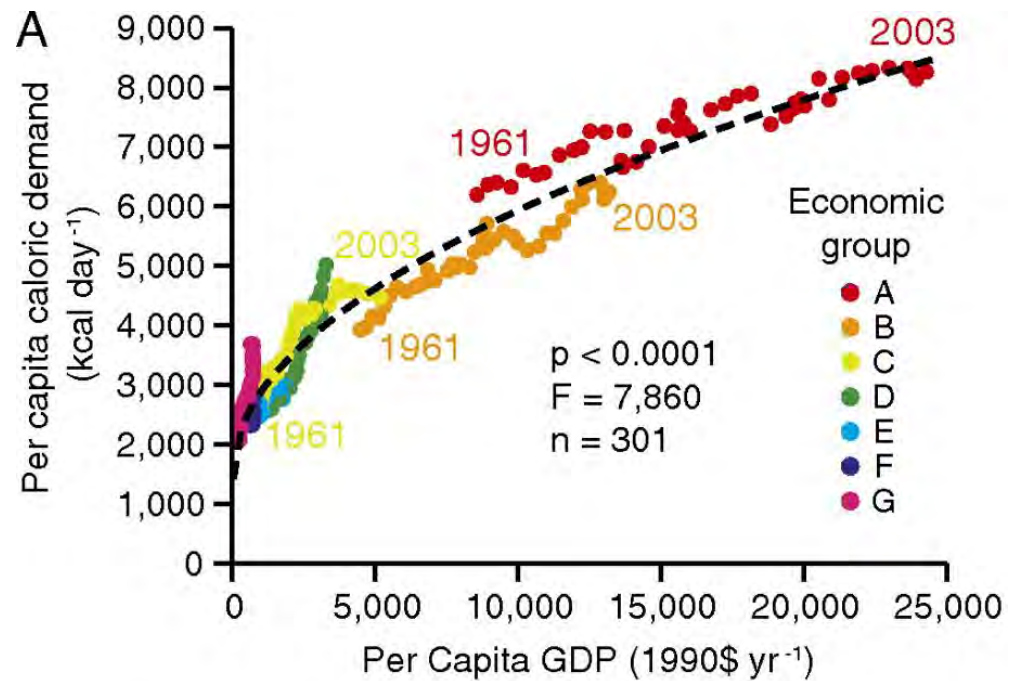


PREVISIONES DE EVOLUCIÓN DE CRECIMIENTO ECONOMICO PIB/CAPITA



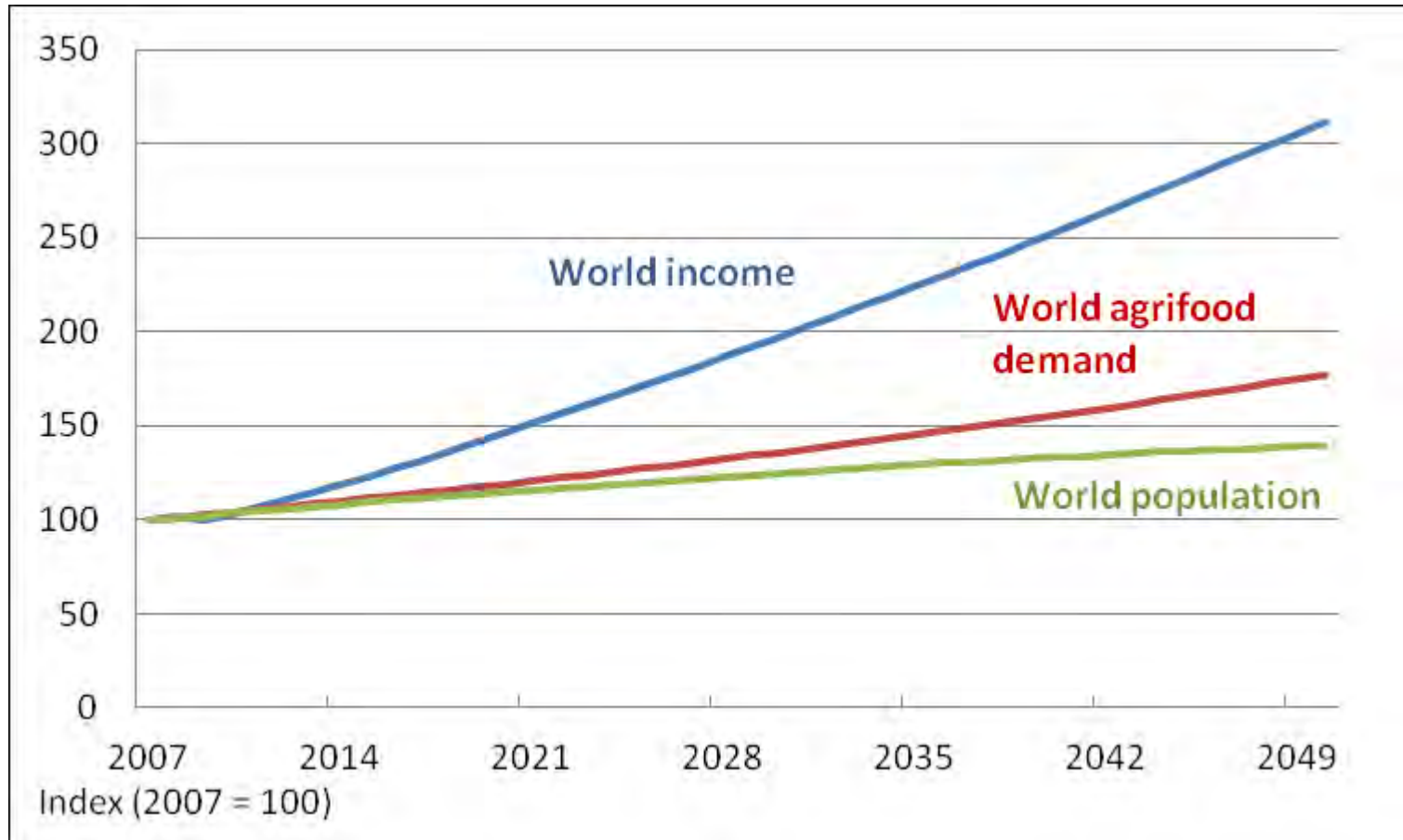
Grupos de Países
R. Cayuela 2013

Demanda diaria de calorías y de proteína por grupos de países (A-G) en función del PIB/capita

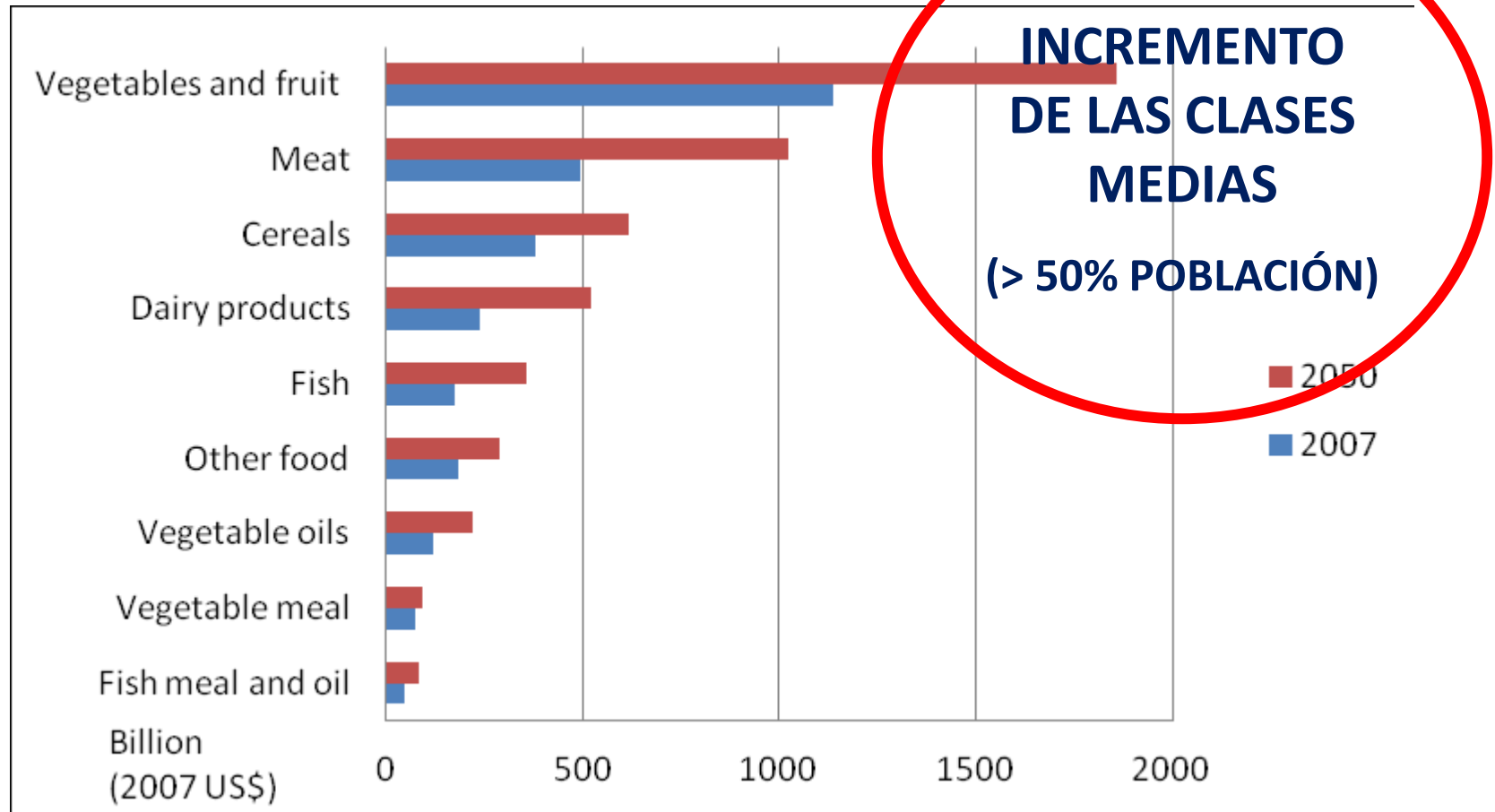


Evolución y proyección de la población mundial, del valor agregado del PIB y de la demanda mundial de alimentos.

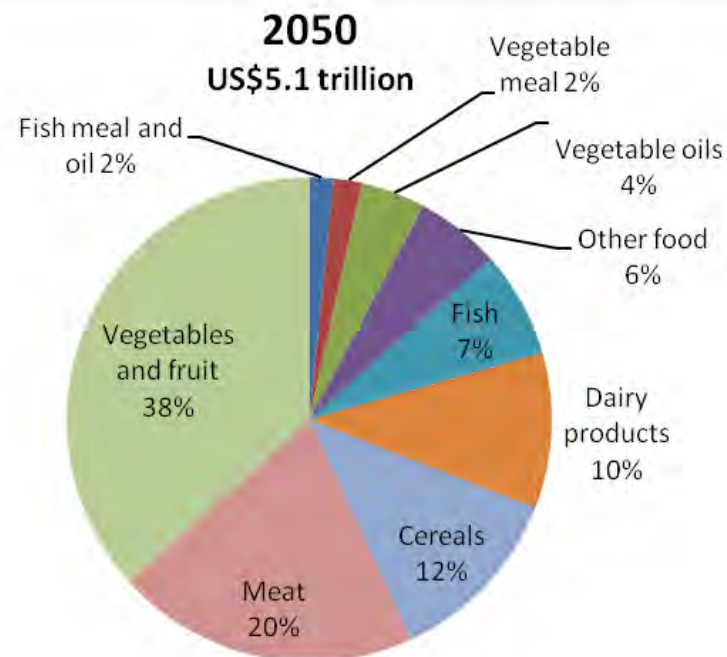
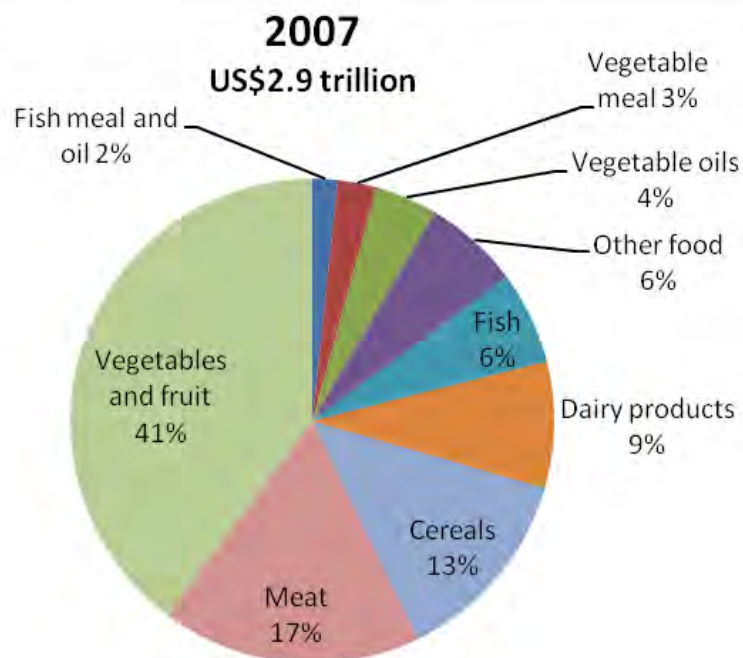
ABADES, 2013



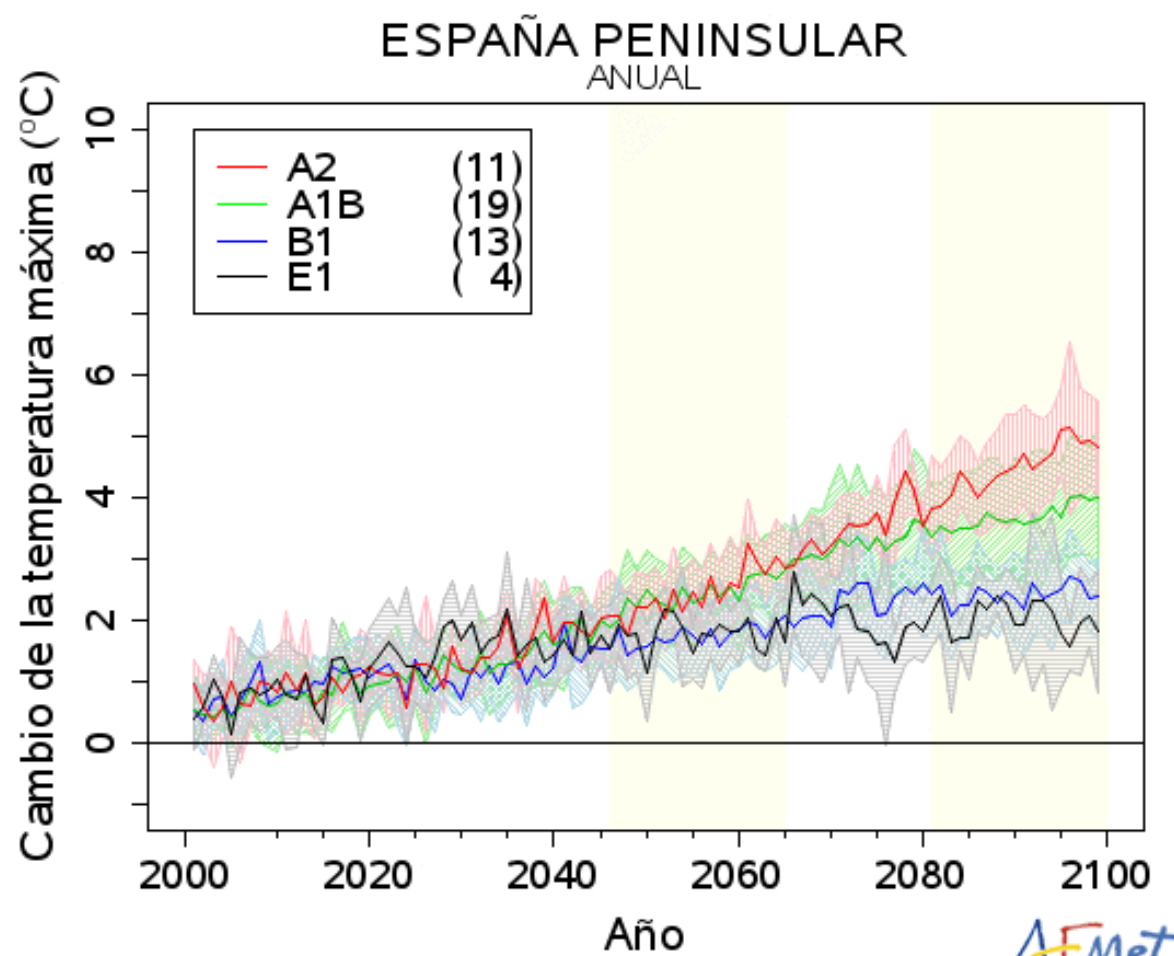
Proyección de demanda mundial de alimentos por grupos de productos. ABADES, 2013



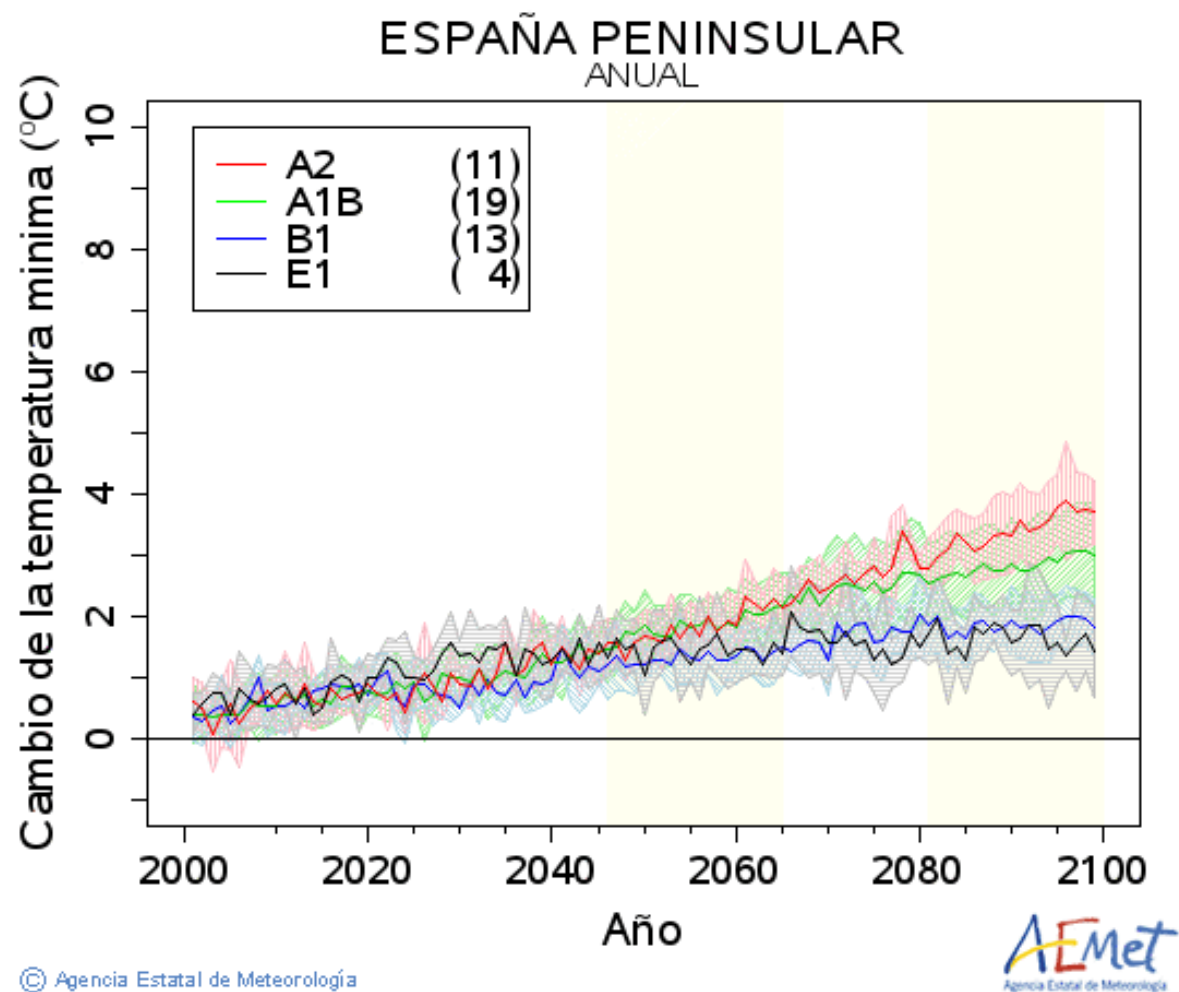
Comparación demanda mundial de alimentos, en valor y en porcentaje, por grupos de productos. ABADES, 2013



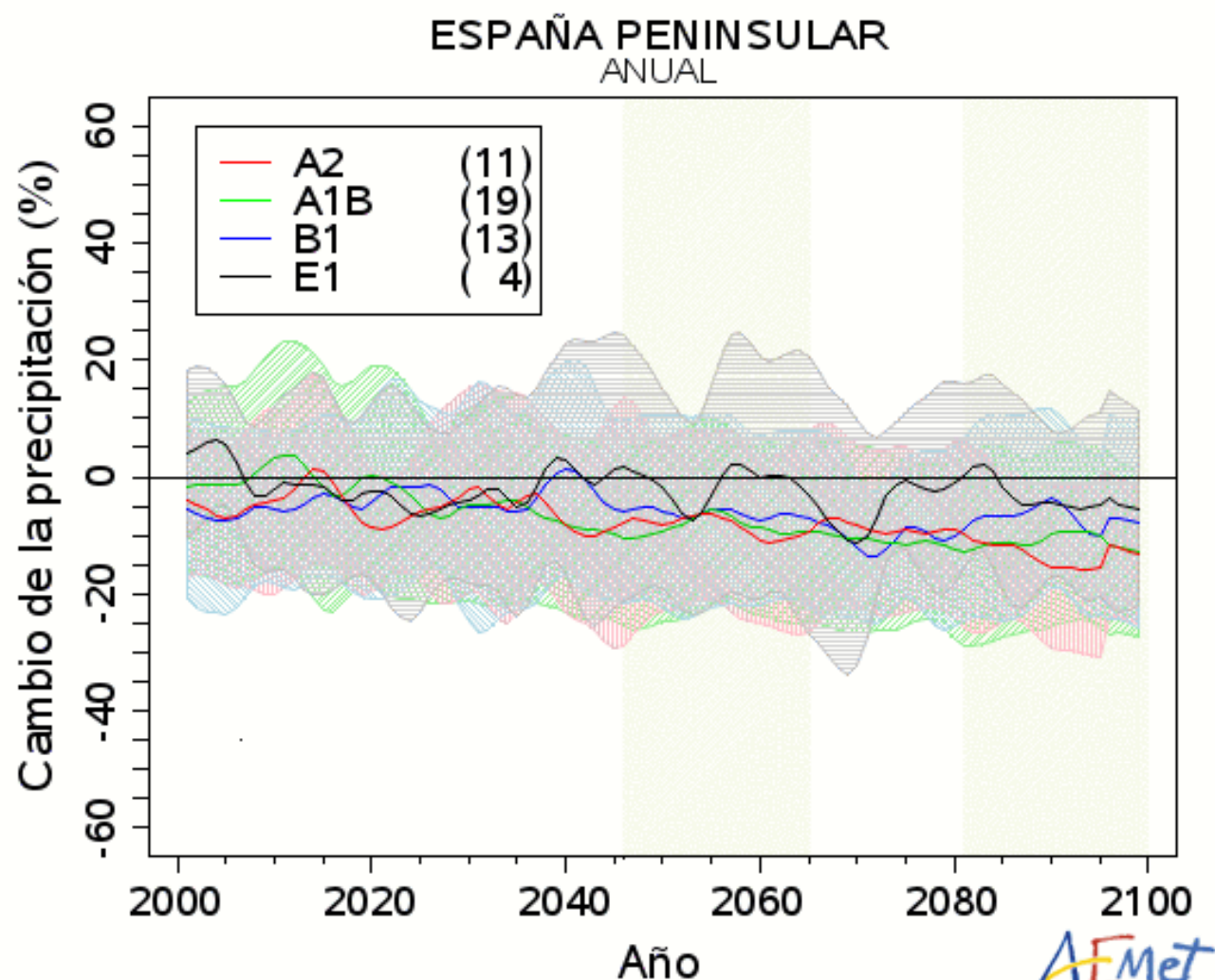
El cambio climático: escenarios



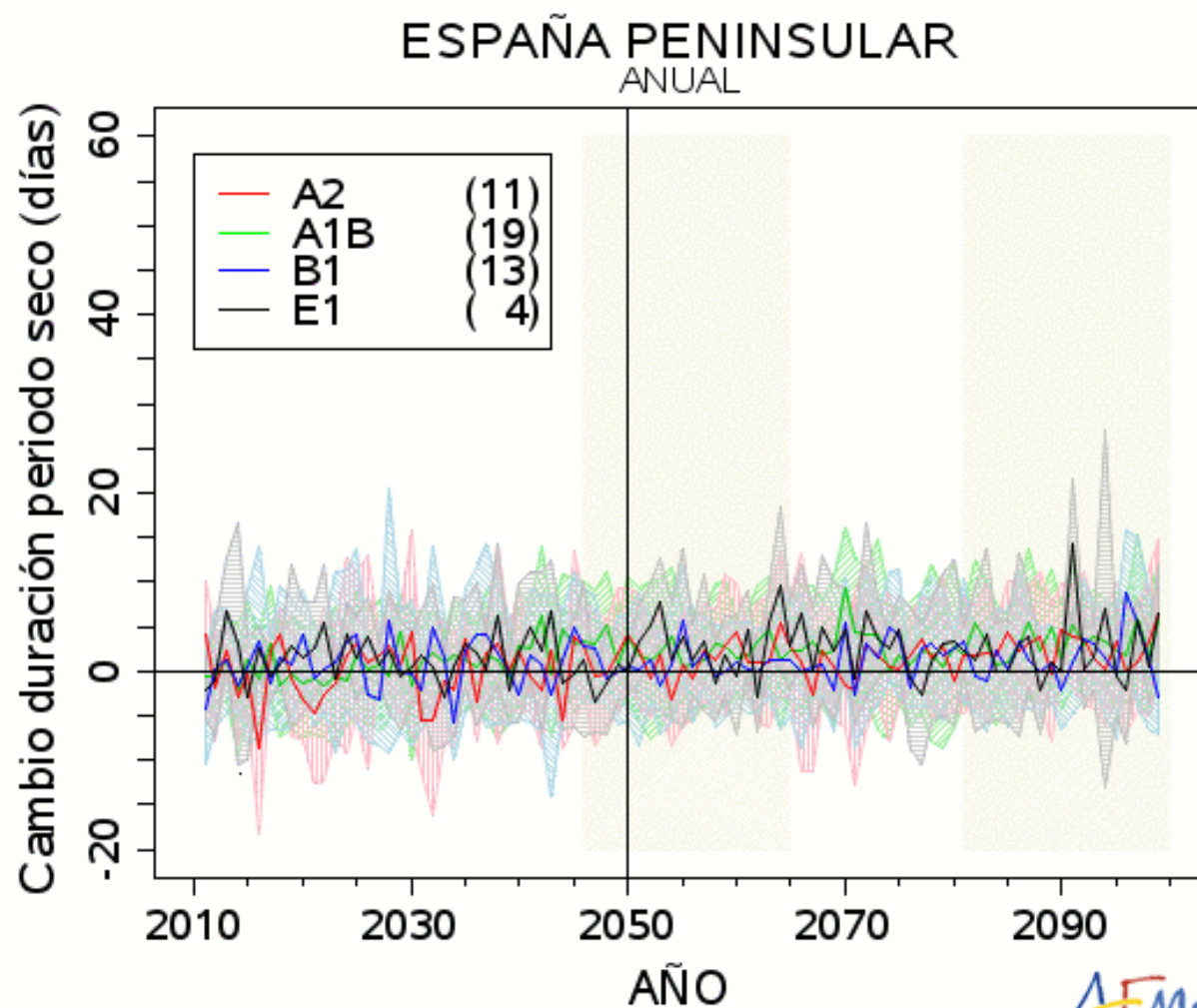
El cambio climático: escenarios



El cambio climático: escenarios



El cambio climático: escenarios





MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD



El cambio climático: consecuencias agricultura

1. Efecto de las Tª mas elevadas sobre plantas

1. Polinización falla: reduce productividad
2. Tª nocturna: plantas maduran antes: baja productividad y necesidades de agua superiores
3. Tª invierno: mas cálidas; falla vernalización y adelanta floración

2. ↑ [CO₂]: aumenta crecimiento y reduce [N]

1. Aumenta eficiencia del uso del agua

3. Características del suelo: materia orgánica del suelo y capacidad de retención del agua, así como EVT

4. Plagas, enfermedades y malas hierbas

5. Necesidad de modificar prácticas de cultivo

El cambio climático: consecuencias ganadería

1. Producción y calidad de pastos y forrajes
2. Producción, disponibilidad y precio de los granos
3. Productividad, reproducción y crecimiento
4. Sanidad animal y distribución de enfermedades
5. Adaptación de instalaciones manejo



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD



Instituto Nacional de Investigación
y Tecnología Agraria y Alimentaria



Universitat
de Lleida



La intensificación sostenible



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD



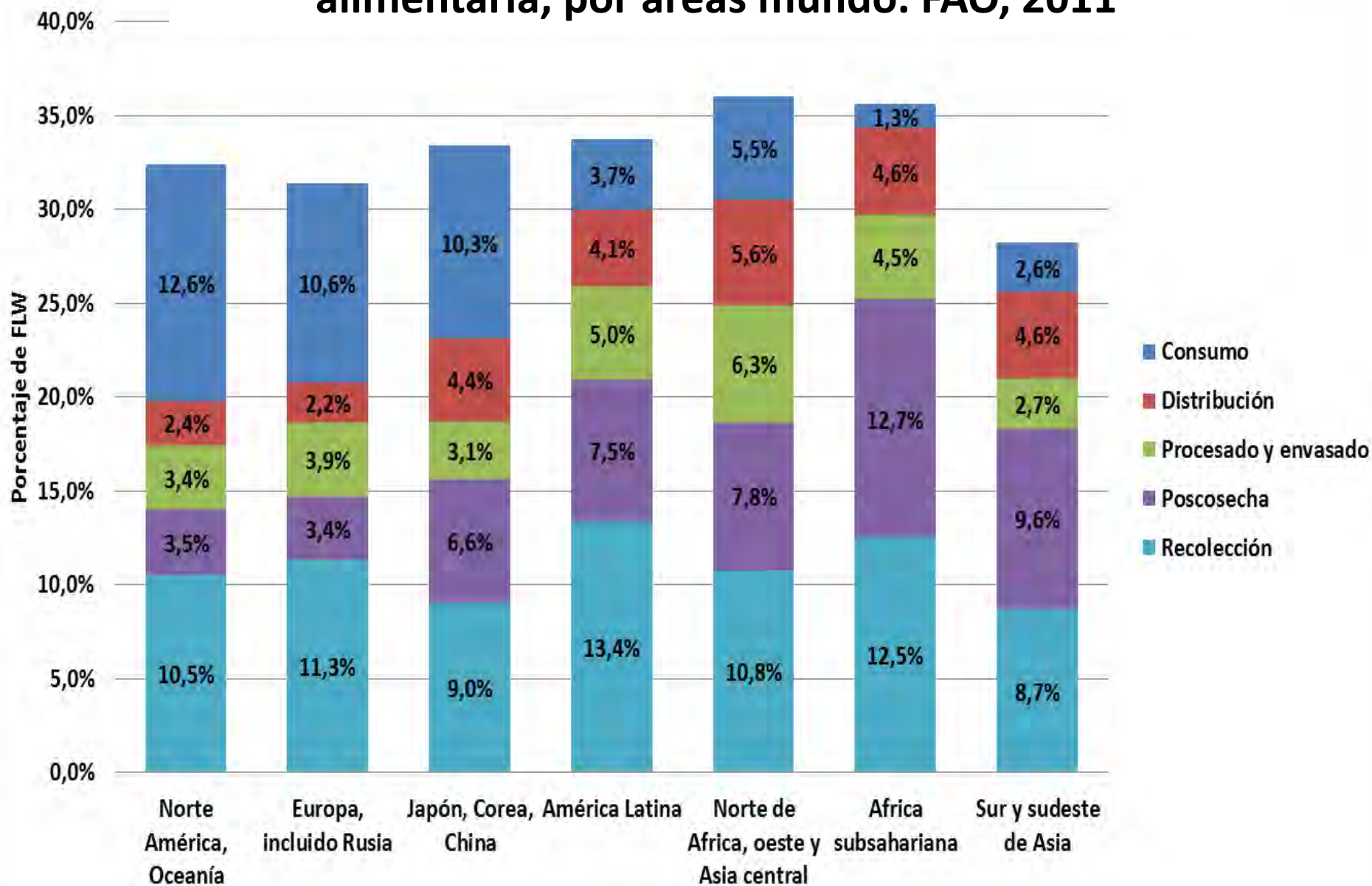
Universitat
de Lleida

**Necesitamos
incrementar calorías y
proteínas para satisfacer
demanda del
consumidor**

**Podemos reducir
las pérdidas en
cadena alimentaria**

**Podemos aumentar
la producción**

Perdidas de alimentos y residuos en la cadena alimentaria, por áreas mundo. FAO, 2011



**Necesitamos
incrementar
calorías y
proteínas para
consumidor**

**Tenemos que reducir
las pérdidas en cadena
alimentaria**

**Tenemos que
aumentar la
producción**

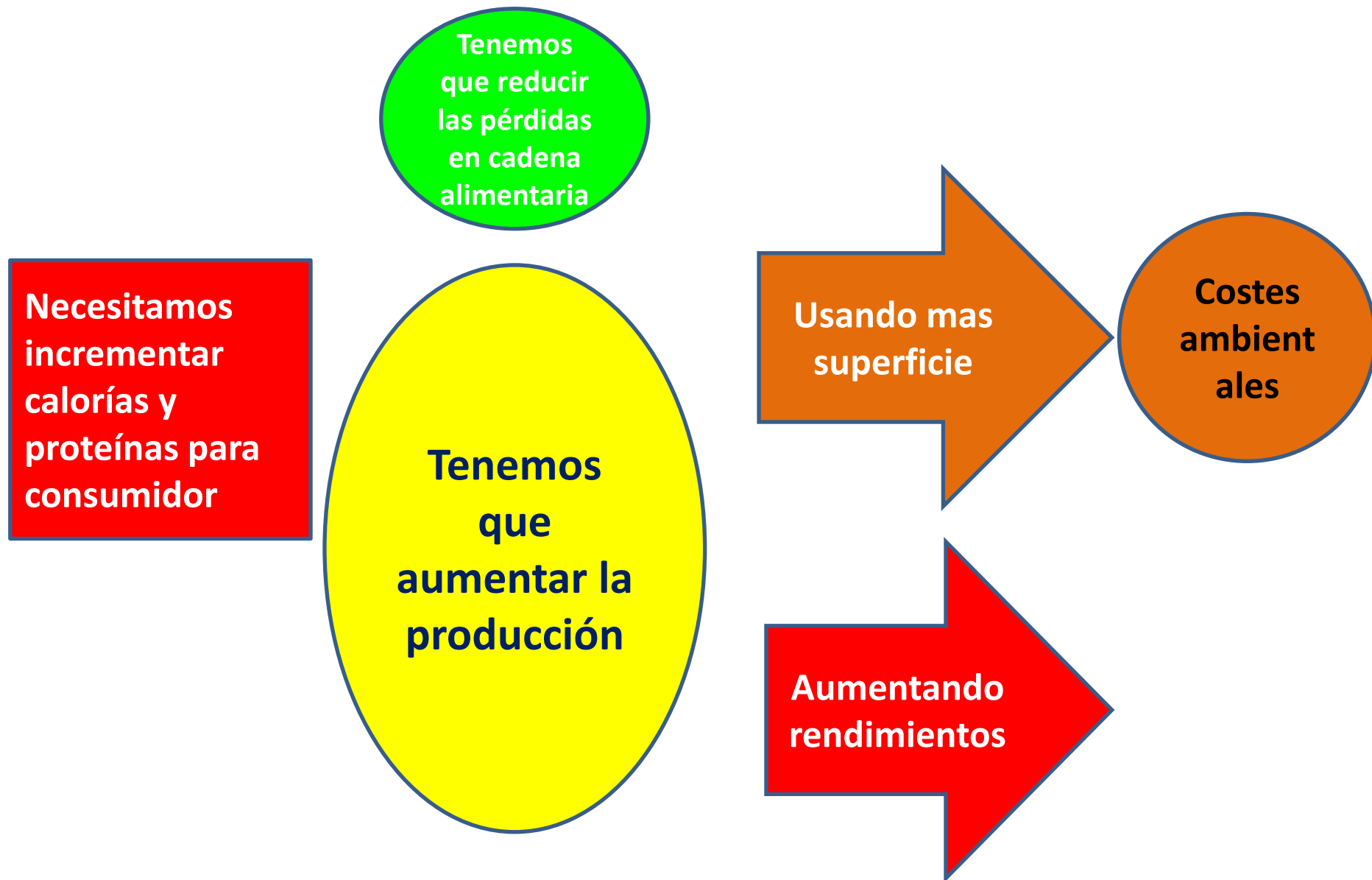
**Tenemos
que reducir
las pérdidas
en cadena
alimentaria**

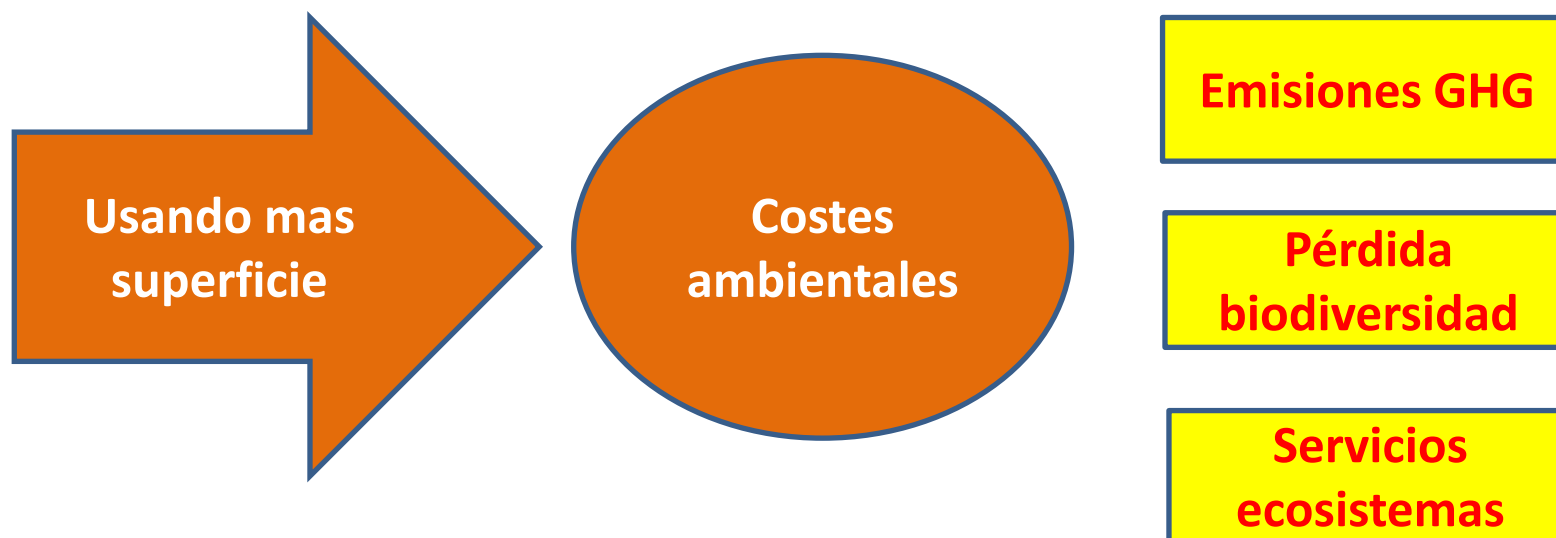
**Necesitamos
incrementar
calorías y
proteínas para
consumidor**

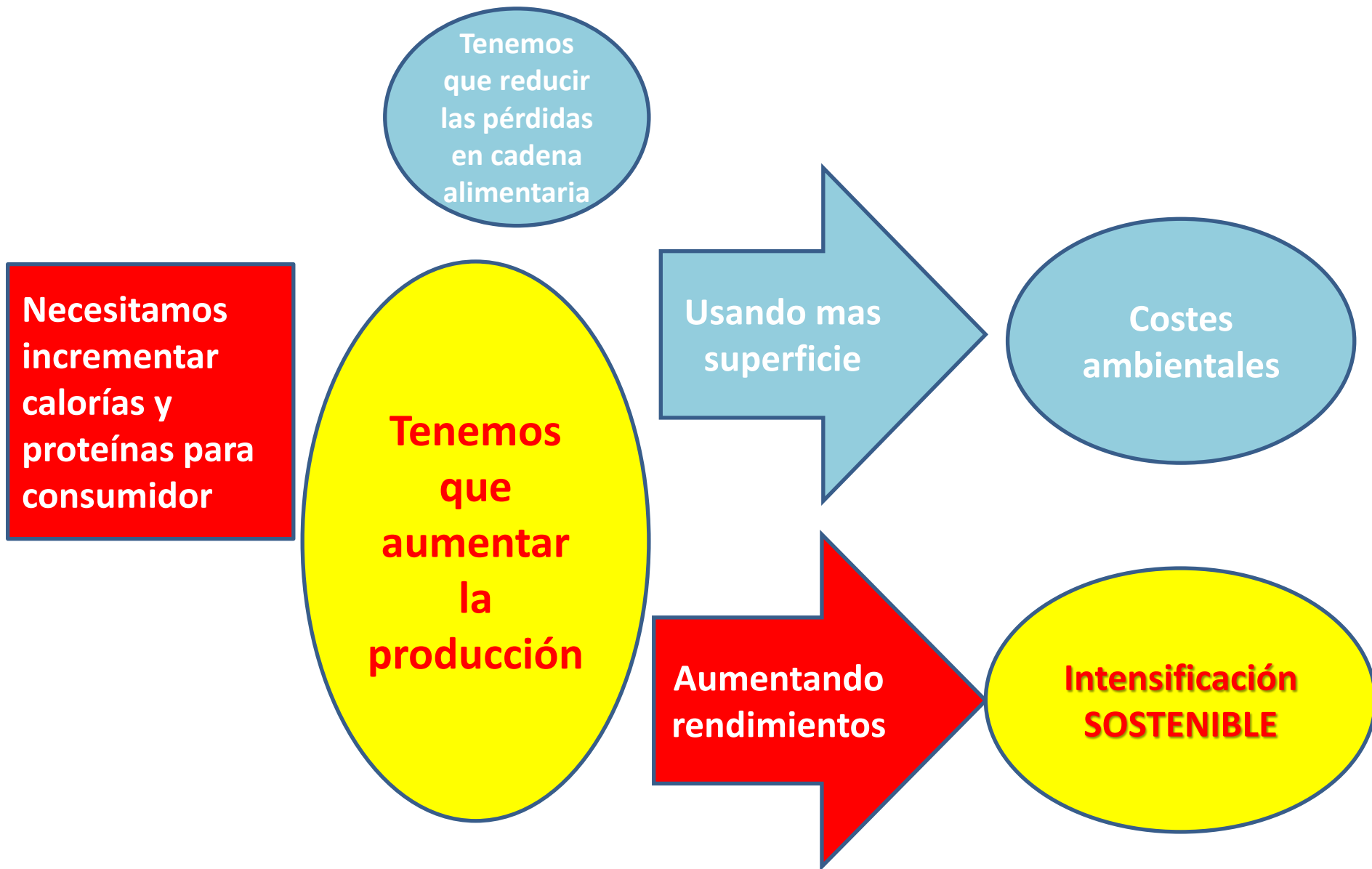
**Tenemos
que
aumentar la
producción**

**Usando mas
superficie:
bosques, zonas
húmedas, pastos**

**Aumentando
rendimientos**







Intensificación sostenible

Una forma de producción en la que “se incrementan los rendimientos sin impactos ambientales adversos y sin el cultivo de más tierra “

The Royal Society (2009). Reaping the benefits: science and the sustainable intensification of global agriculture, London.

**Intensificación
SOSTENIBLE**

**Repensar
sistemas
producción de
alimentos**

**Mejoras
ambientales**

**Aumentando
rendimientos**

**Con qué
técnicas
agrarias?**



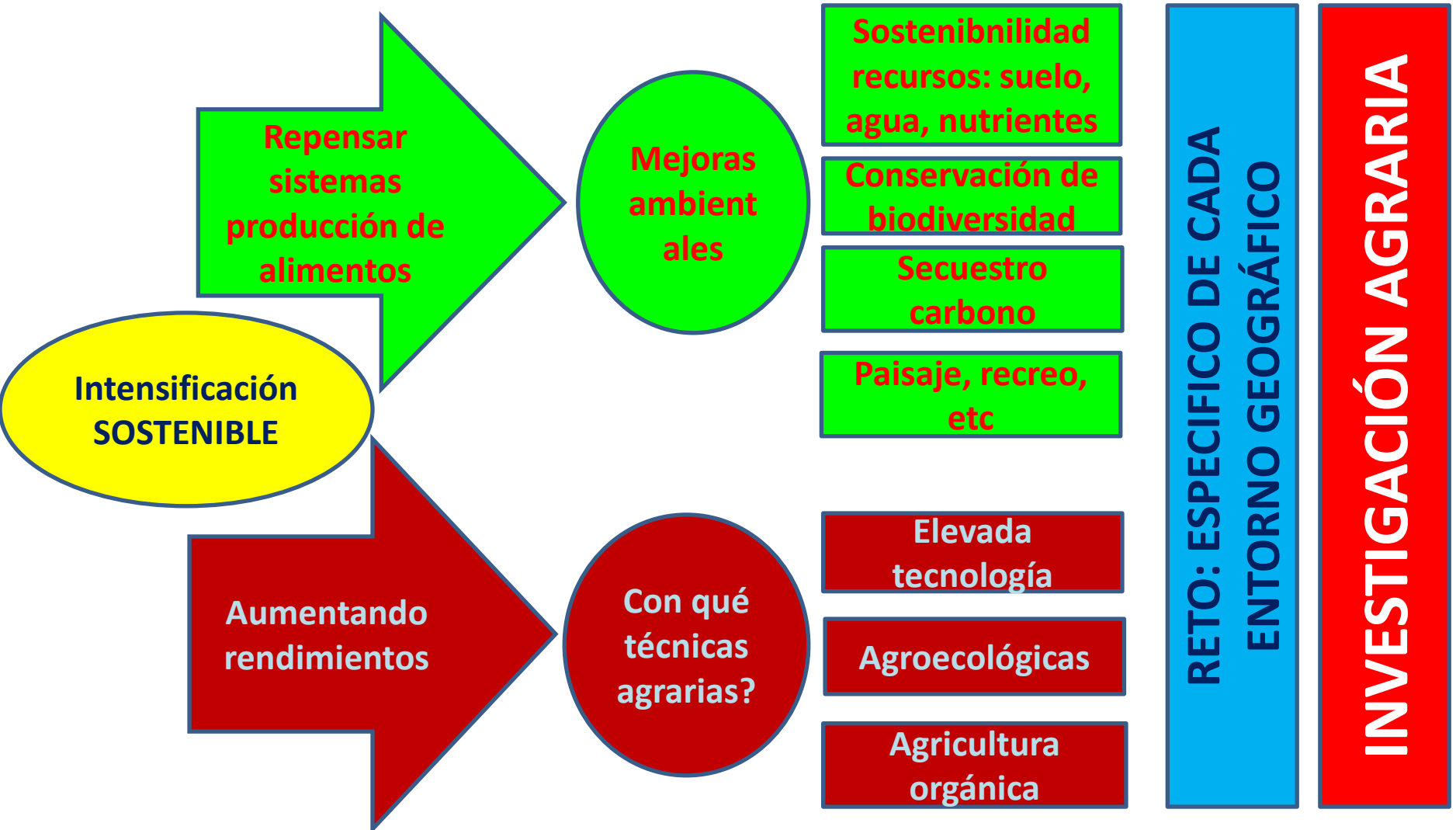
GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD

 **INIA**
Instituto Nacional de Investigación
y Tecnología Agraria y Alimentaria



Universitat
de Lleida



Adaptación de la agricultura al cambio climático

Howden, et al, PNAS, 2007, vol. 104 n. 50

1. Inputs:

- Variedades / especies más apropiados de integral térmica, vernalización, mayor resistencia a los golpes de calor y la sequía, ajustando las dosis de fertilizantes para mantener la calidad del grano o la fruta en consonancia con el clima y gestión del agua.
- **Ganado mas adaptado y resistente**

2. Gestión del agua:

- Humedad del suelo y calidad del suelo
- Uso, transporte y conservación del agua, utilización por plantas.
- Prevenir acumulación agua, erosión, lixiviación nutrientes

3. Modificación prácticas culturales: adaptación temporal y diaria

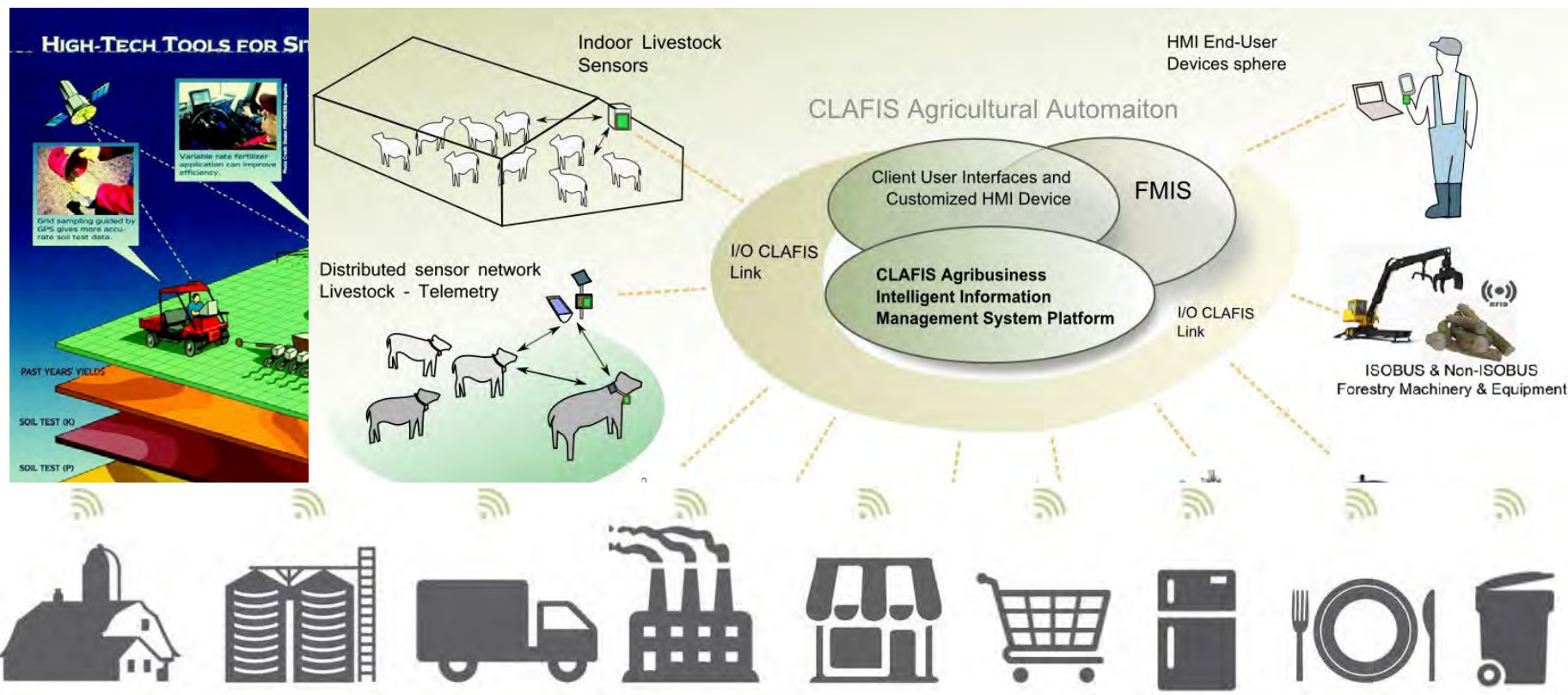
4. Integración y diversificación cultivos / ganado

5. Plagas, enfermedades y malas hierbas: resistencias, gestión integrada, cuarentenas y monitorización. Vacunas. Manejo.

6. Integrar modelos de predicción climática para reducir el riesgo de producción.

Adaptación de la agricultura al cambio climático

7. Agricultura de precisión: internet de las cosas, sensórica, datos, TIC, mecanización, robótica



Sostenibilidad: garantizar la disponibilidad y el acceso a los recursos naturales por parte de las generaciones futuras

Concepto de la sostenibilidad mucho mas amplio (NRC, 2010):

- **Garantizar las necesidades de alimentos de la población mundial**
- **Ambiental:** Mejorar la calidad del entorno, eliminando impactos y contribuyendo a la mitigación del cambio climático
- **Económica:** garantizar la viabilidad de la producción agrícola y ganadera
- **Social:** Calidad de vida de los agricultores, ganaderos, trabajadores del sector y respuesta a la demanda de la sociedad en general

Interacción entre la intensificación sostenible y otros elementos de política agraria

- 1. Protección de la biodiversidad y el suelo**
- 2. Bienestar animal**
- 3. Nutrición**
- 4. Políticas de apoyo e incentivos**
- 5. Políticas de desarrollo rural**



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD



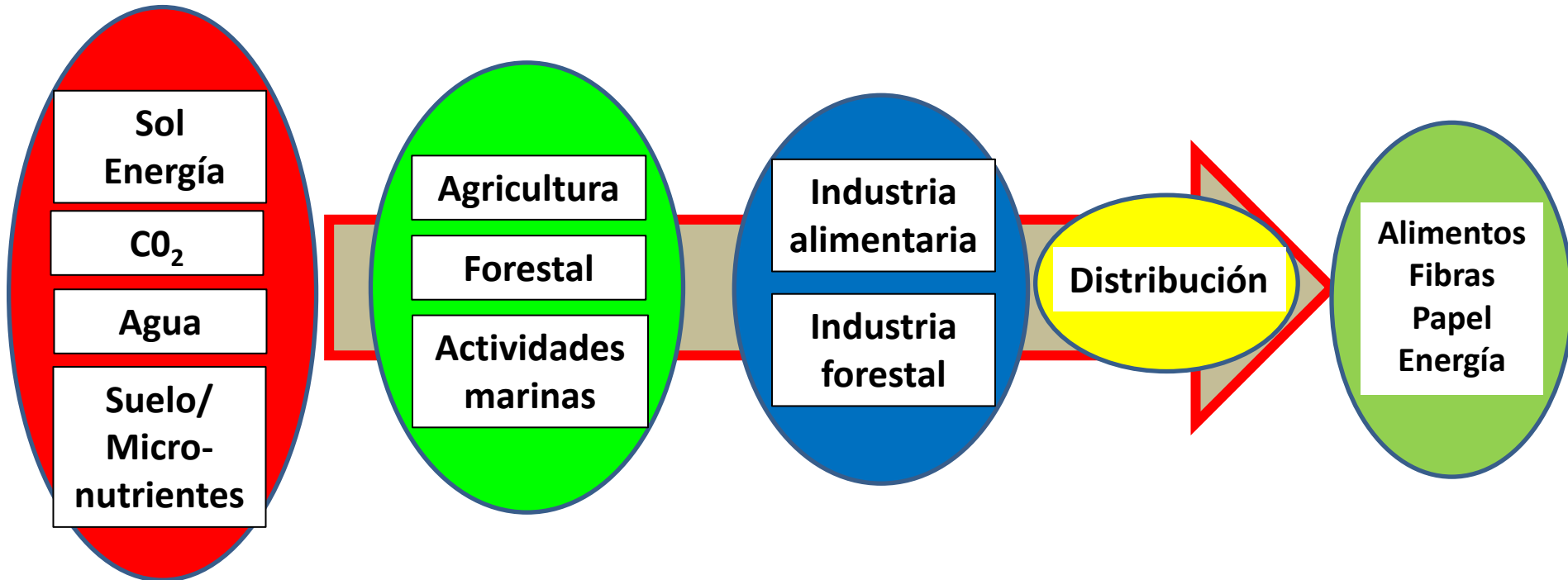
INIA
Instituto Nacional de Investigación
y Tecnología Agraria y Alimentaria



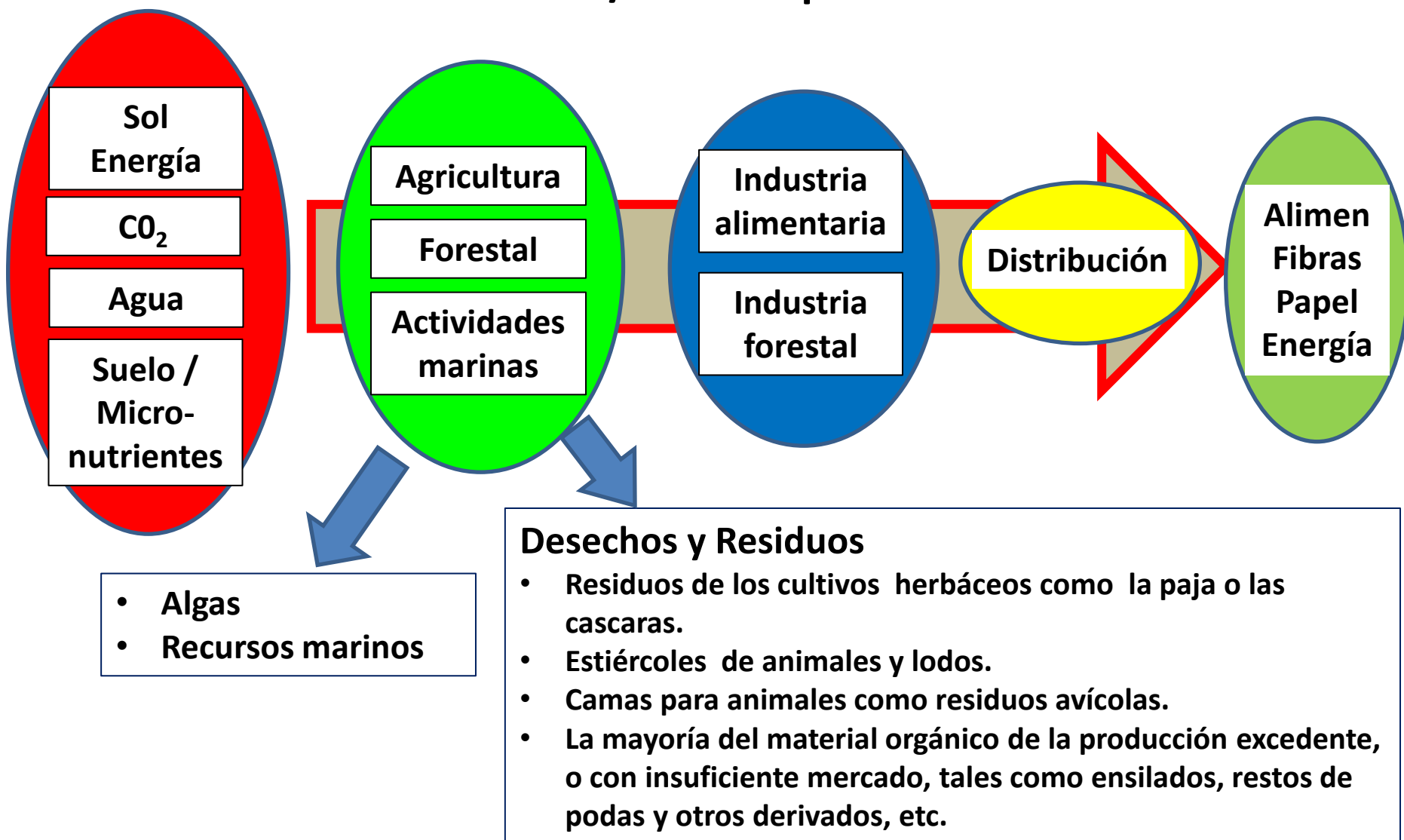
Universitat
de Lleida

La eficiencia en el uso del carbono: La bioeconomía

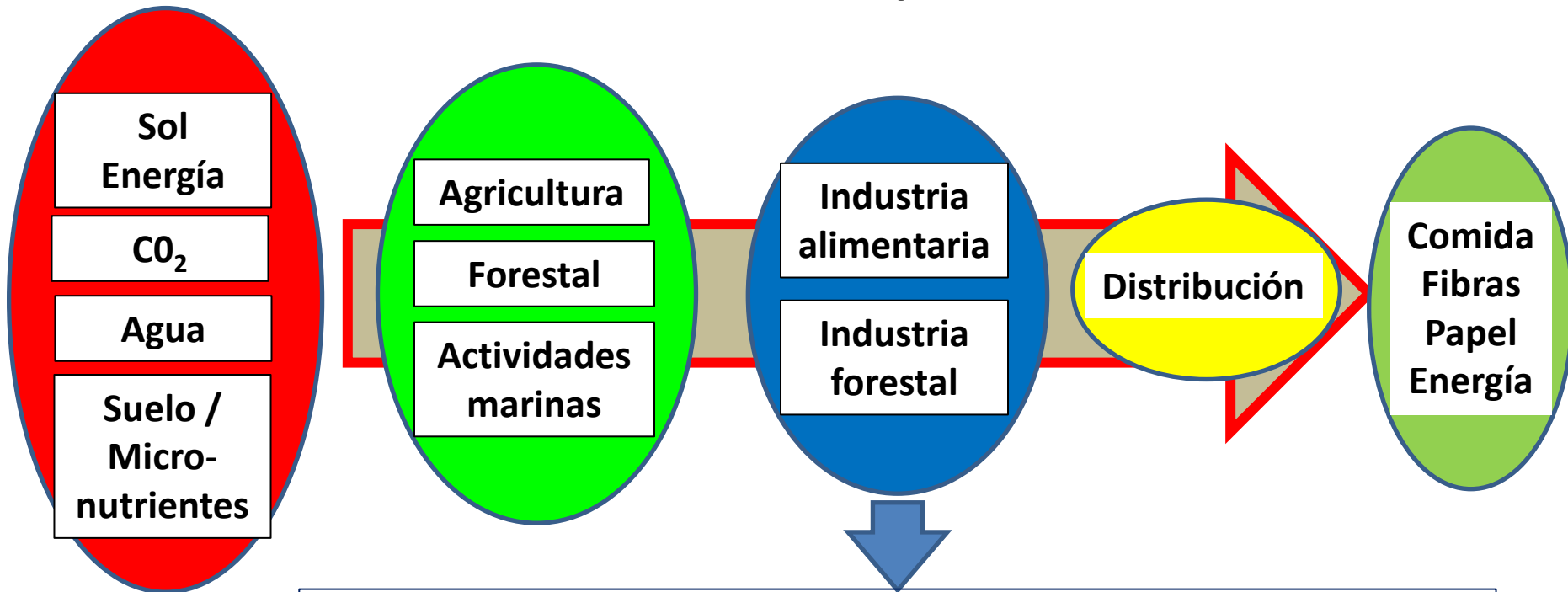
Cadena alimentaria / Cadena productos forestales



Cadena alimentaria / Cadena productos forestales



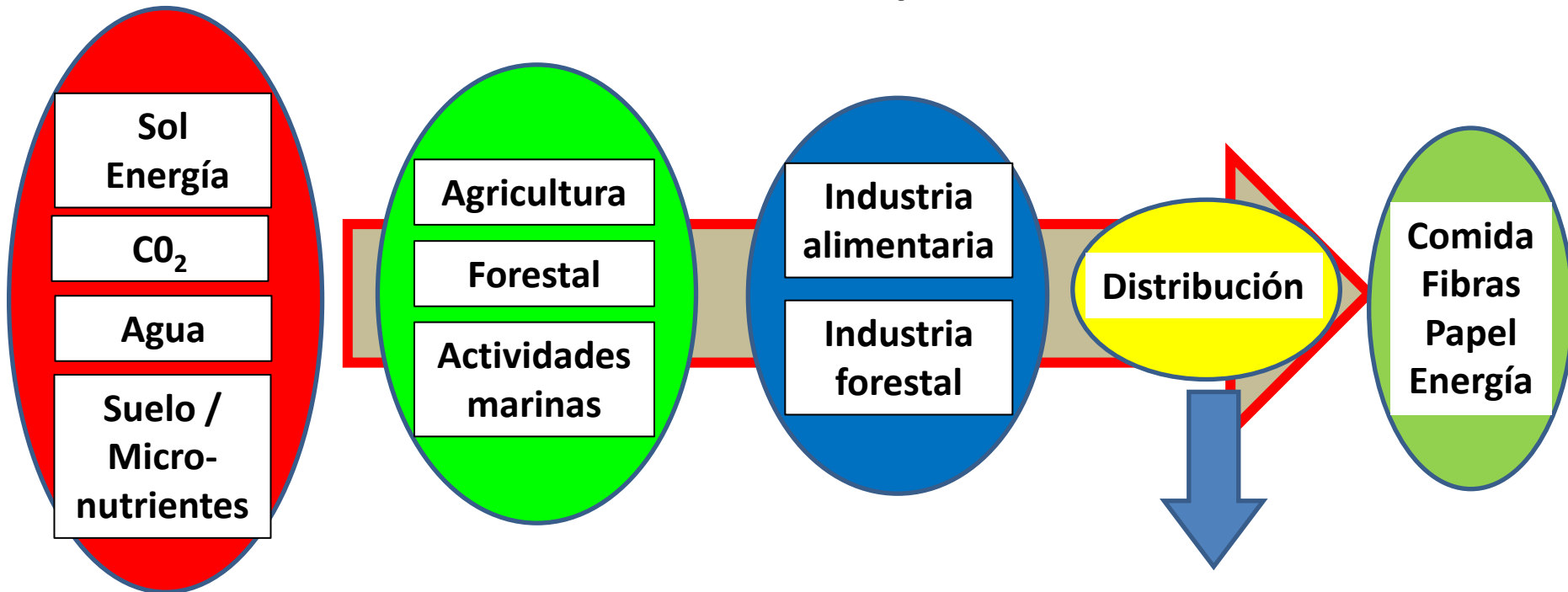
Cadena alimentaria / Cadena productos forestales



Desechos y residuos

- Componentes no comestibles: cascara, pieles, plumas, huesos, cabezas de pescados, pulpas.
- Desechos materiales de alimentos y bebidas: vino, cerveza, queso.
- Preparación de alimentos: aceites, alimentos desechados por razones de seguridad alimentaria
- Residuos leñosos, pasta de papel, textiles, etc.

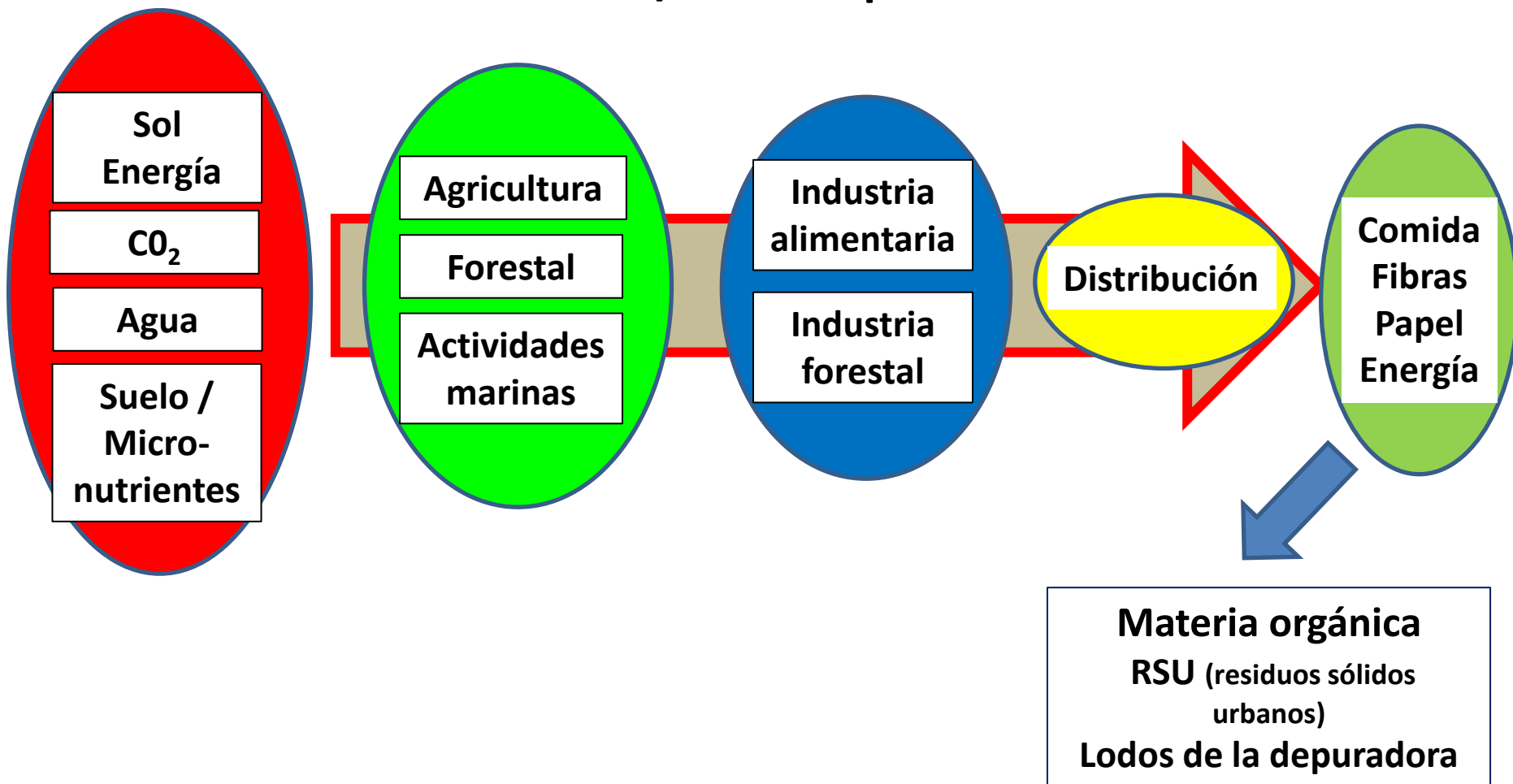
Cadena alimentaria / Cadena productos forestales



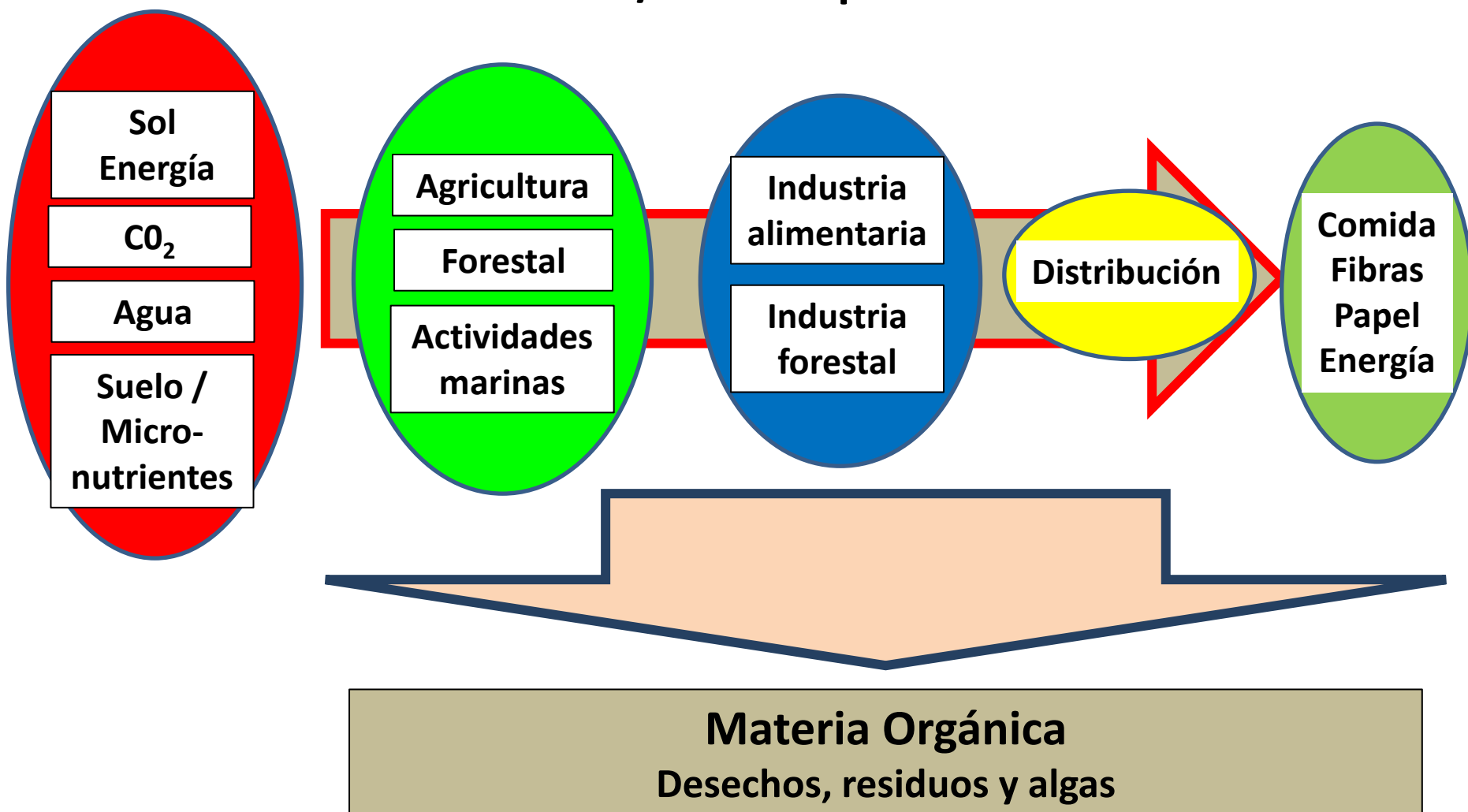
Residuos

- Grasas de animales y cortes desechados
- Comida que ha tenido que ser desechada porque supera fechas, etc

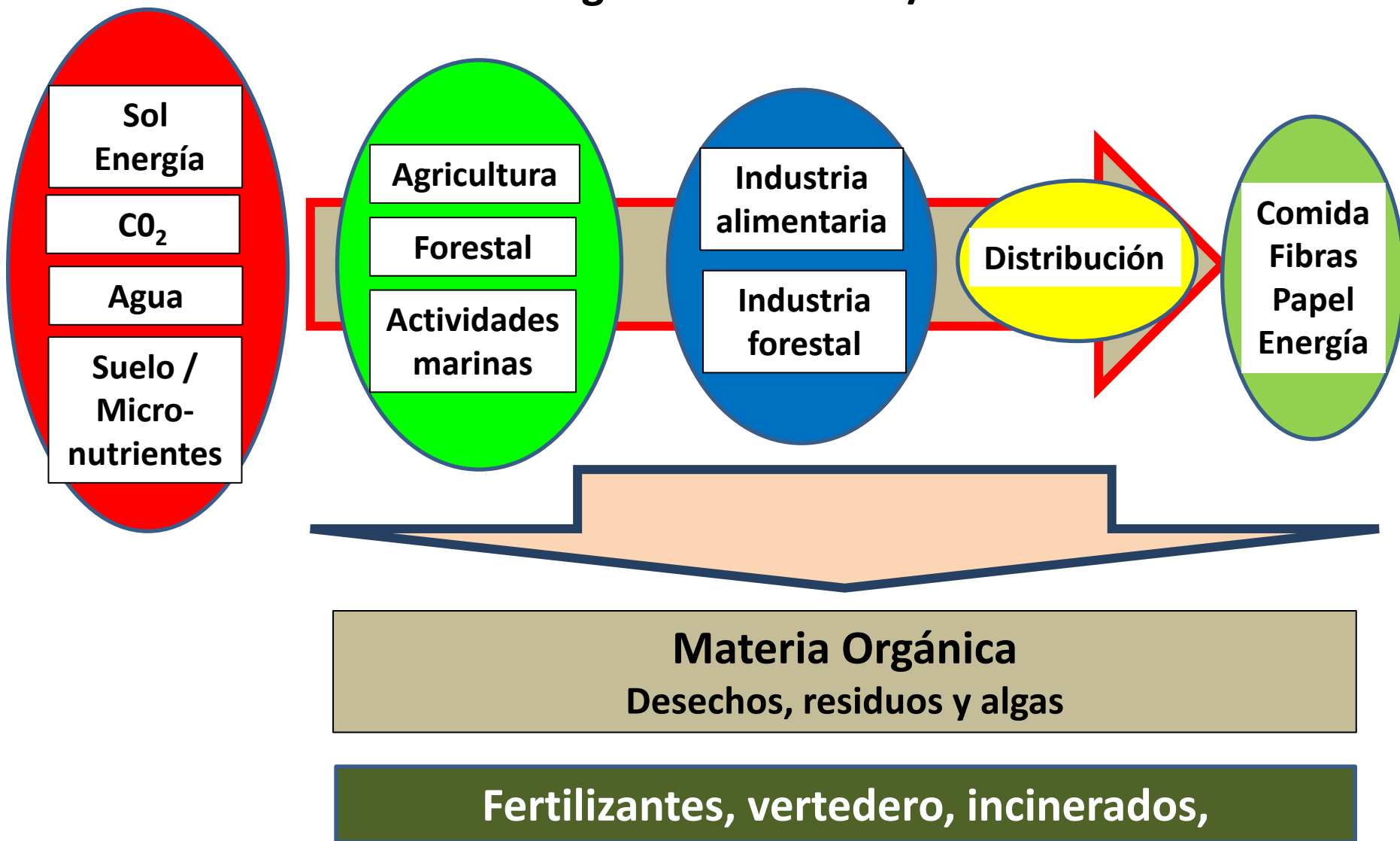
Cadena alimentaria / Cadena productos forestales



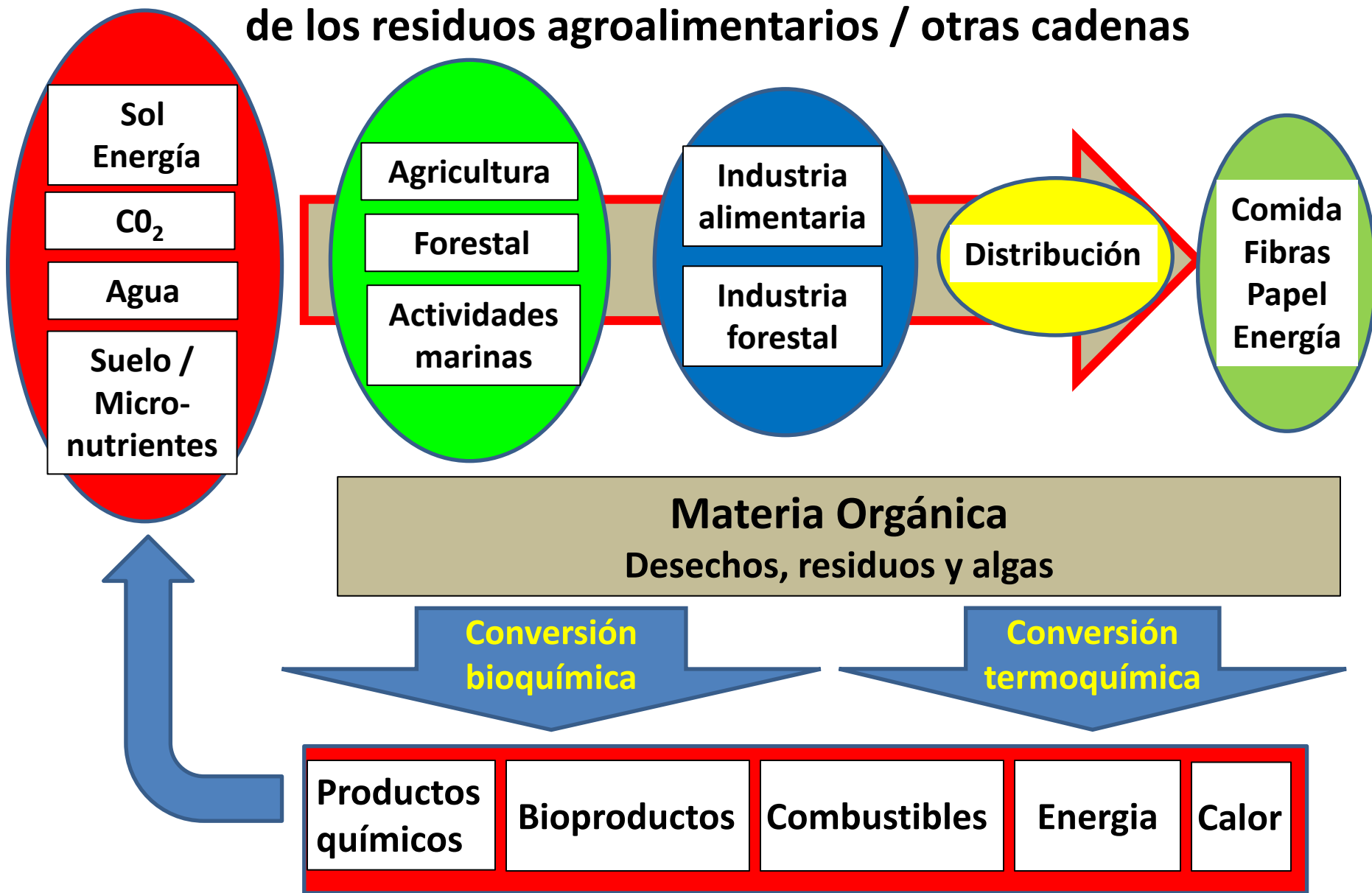
Cadena alimentaria / Cadena productos forestales



Uso potencial de los residuos agroalimentarios / otras cadenas



Uso potencial de los residuos agroalimentarios / otras cadenas

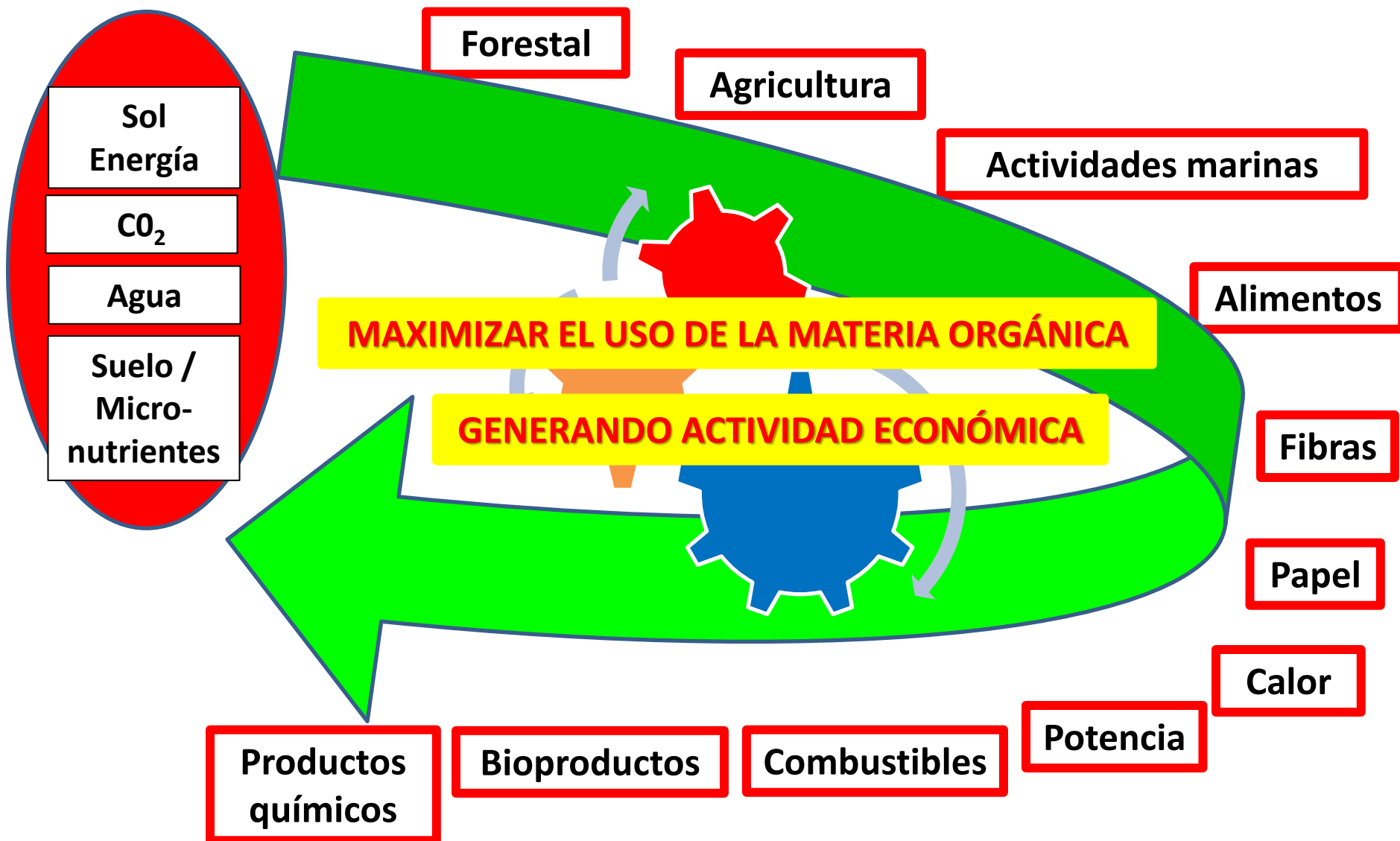


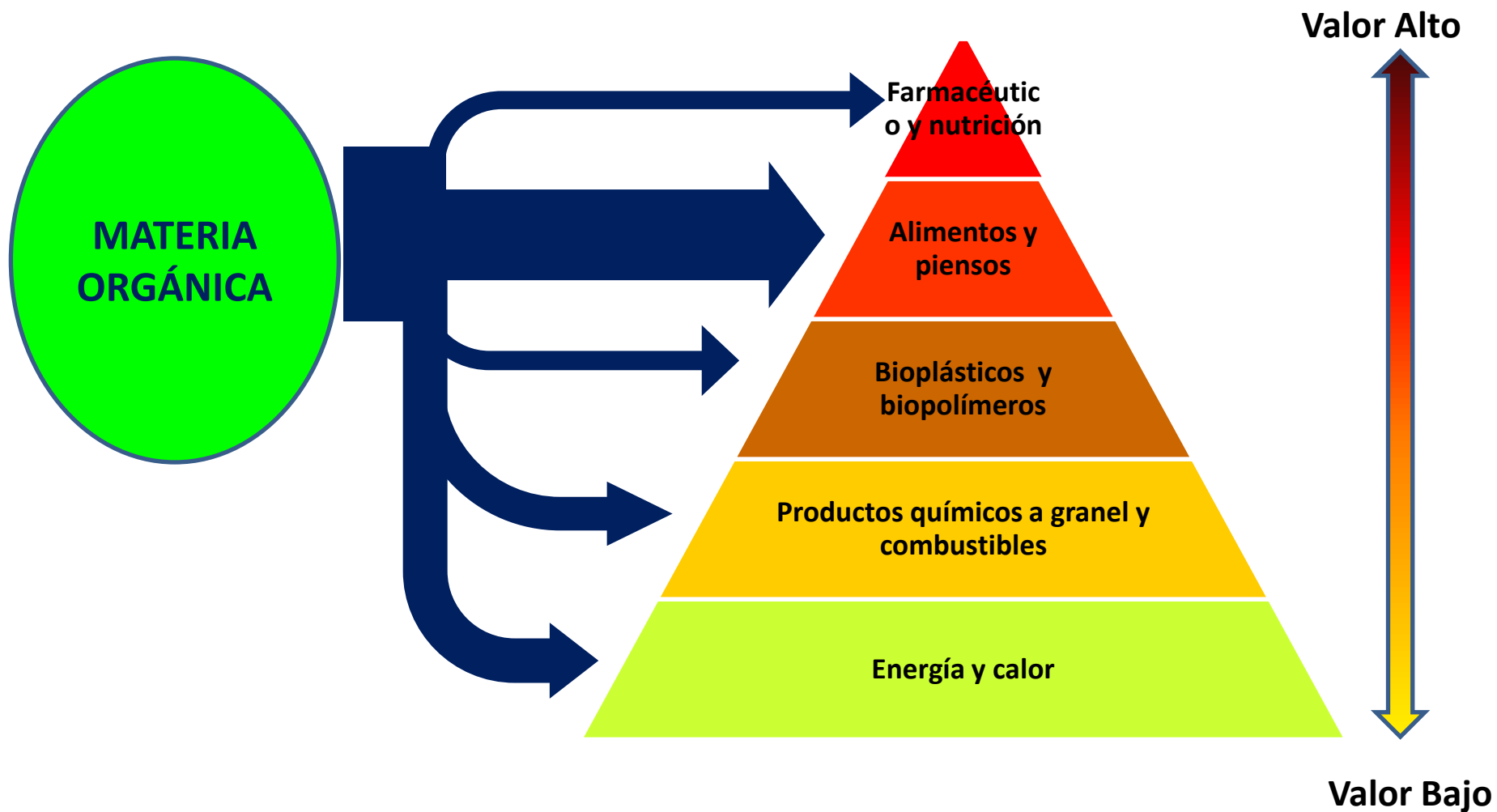
Resíduos y subproductos orgánicos en España

(PER 2020, 2011, Probiogas 2010)

	Mill TM/año	
• Biomasa		Disponibilidad estimada 60% Recuperación y almacenamiento 96 Millones Tm/año
• Resíduos forestales	18	
• Resíduos de cultivos	30	
• Paja, tallos, hojas, ensilados y similares		
• Residuos de poda		
• Resíduos agroalimentarios	31	
• Productos no comestibles: pieles, cáscaras, pulpas, pescados		
• Productos que no llegan al mercado		
• Residuos de producción de alimentos y bebidas: vino, cerveza, queso, grasas, aceites, decomisos		
• Resíduos de madera, pulpa de papel, textiles, etc	6	
• Resíduos animales (Estiércoles y purines, Camas animales y gallinazas)	48	
• RSU (orgánicos) y lodos de depuradoras	26	
	159	

Bioeconomía: cerrando el círculo del **CARBONO**







GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD

 **INIA**
Instituto Nacional de Investigación
y Tecnología Agraria y Alimentaria



Universitat
de Lleida



La Investigación en alimentos



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD



INIA
Instituto Nacional de Investigación
y Tecnología Agraria y Alimentaria



Universitat
de Lleida

Mas cerca del alimento....

**SEGURIDAD
ALIMENTARIA**

**VIDA UTIL DE
LOS
ALIMENTOS**

**TECNOLOGÍAS
MANIPULACIÓN,
PROCESADO
Y
CONSERVACIÓN**

**PROPIEDADES
SENSORIALES**

**SOSTENIBILIDAD
DE LOS
PROCESOS**

**ALIMENTOS
FUNCIONALES**

**CONVENIENCIA PARA
CONSUMIDOR**

Mas cerca del consumidor....

ALIMENTACIÓN Y SALUD

Nutrición
Dieta y salud
Interacción entre
ingredientes

MICROBIOMA

**DIETAS
INDIVIDUALIZADAS**

ALIMENTOS DE PRECISIÓN
Alimentación condicionada al
genoma (nutrigenómica y
nutrigenética)



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD



INIA
Instituto Nacional de Investigación
y Tecnología Agraria y Alimentaria



Universitat
de Lleida

La competitividad de las empresas basada en innovación e investigación:

La colaboración público-privada



¿Que puede hacer una empresa para mejorar su posición competitiva?

Dependerá

Target de mercado
(Cliente/consumidor)

Producto comercializado
Transformación del producto

Producto
autoconsumo

Producto
orgánico

Producto
de
agricultura
convencional

Producto
de
agricultura
intensiva

Producto
confeccionado
y
manipulado

Producto
industrial

Producto
de cocina
de
diseño

Producto
de
cocina
funcional

Nutracéuticos

¿Que puede hacer la empresa para mejorar su posición competitiva?

En función del nivel de Transformación del producto



Reducir costes producción

Diferenciar su producto

Estrategia marketing

Modificar la logística o la organización

¿Que puede hacer la empresa para mejorar su posición competitiva?

En función del nivel de Transformación del producto

Producto
autoconsumo

Producto
orgánico

Producto
de
agricultura
convencional

Producto
de
agricultura
intensiva

Producto
confeccionado
y
manipulado

Producto
industrial

Producto
de cocina
de
diseño

Producto
de
cocina
funcional

Nutracéuticos

Reducir costes producción

INNOVAR

Diferenciar su producto

Estrategia marketing

Modificar la logística o la organización

**Tecnol
ógica**

**Ámbitos de la
innovación
agroalimentaria**

**Organiz
ativa**

la producción

**la adaptación a
las demandas del
consumidor**

**la organización
empresarial**

el etiquetado

el marketing

el envasado

**las relaciones
comerciales en la
cadena**

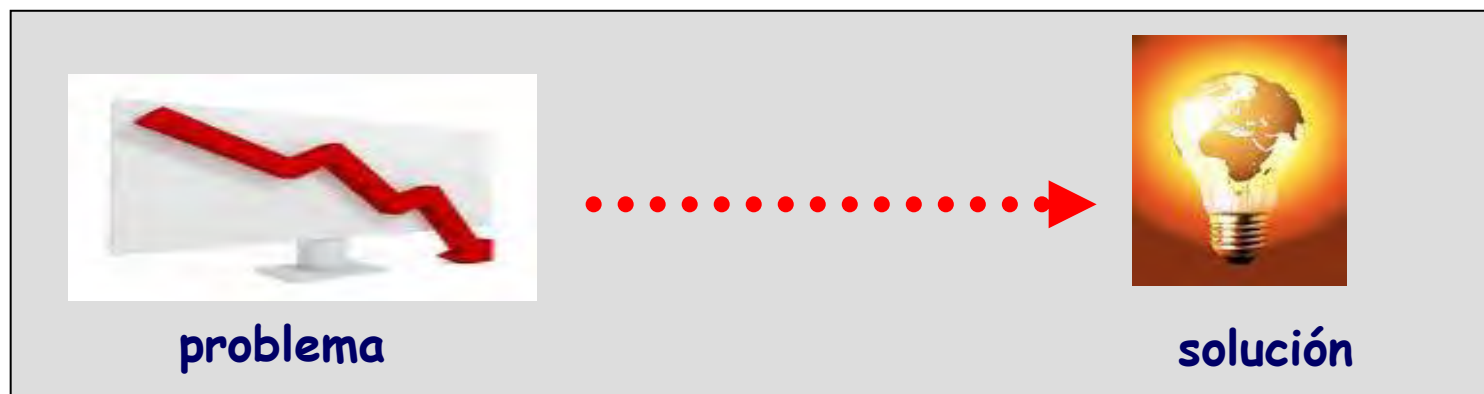
la logística

¿cómo innovan las empresas agroalimentarias?



Costes
Diferenciación
Marketing
Logística y organización

¿cómo innovan las empresas agroalimentarias?



1. Compra la tecnología en el exterior

2. Desarrolla esa tecnología por sí misma.

1. Individualmente

2. En colaboración con centros de investigación

¿Qué proponemos desde la investigación?



1. Compra la solución en el exterior: compra tecnología

2. Desarrollen la tecnología

1. Cada empresa individualmente

2. En colaboración con centros de investigación

- Adaptando resultados a su empresa
- Buscando resultados nuevos: participando en proyectos de investigación



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD



INIA
Instituto Nacional de Investigación
y Tecnología Agraria y Alimentaria



Universitat
de Lleida

Un ejemplo: Las prioridades de investigación del Sistema INIA-CCAA 2015

Los retos del Sistema INIA-CCAA 2015

1. Reto: **Mejora de la gestión y uso de suelos de interés agrario y forestal.**
2. Reto: **Mejora de la gestión y utilización del agua de riego y control del impacto ambiental del regadío.**
3. Reto: **Prevención y gestión de incendios forestales.**
4. Reto: **Manejo sostenible de los sistemas forestales para la obtención de bioproductos en el marco del fomento de la Bioeconomía.**
5. Reto: **Adaptación de los sistemas productivos al cambio climático, mitigación y preservación de la biodiversidad**
6. Reto: **Conservación y utilización de recursos genéticos de interés agrícola, ganadero, forestal, y microbiano.**
7. Reto: **Sostenibilidad de las explotaciones agrícolas de producción extensiva**
8. Reto: **Intensificación sostenible de explotaciones agrícolas y forestales**

Los retos del Sistema INIA-CCAA 2015

9. Reto: **Sostenibilidad de las explotaciones ganaderas de producción extensiva**
10. Reto. **Intensificación sostenible en explotaciones ganaderas**
11. Reto: **Agricultura, ganadería y acuicultura ecológicas.**
12. Reto: **Biotechnología y mejora genética de nuevas variedades vegetales**
13. Reto: **Mejora genética de leguminosas y proteaginosas, tanto de consumo animal como humano.**
14. Reto: **Biotechnología y mejora genética animal**
15. Reto: **Desarrollo de nuevas tecnologías aplicables al sector agrario y forestal**
16. Reto: **Control integrado de plagas, enfermedades y malas hierbas.**
17. Reto: **Calidad y vida útil en productos de origen animal a través del manejo de la cadena de producción**
18. Reto: **Control integral de enfermedades, plagas y síndromes en la ganadería**

Los retos del Sistema INIA-CCAA 2015

19. Reto: **Aumento de la vida útil, la calidad y la ampliación del calendario de oferta de frutas y hortalizas a través de la gestión integral de la cadena.**
20. Reto: **Reducción y valorización de subproductos y residuos agroalimentarios y forestales.**
21. Reto: **Mejora de las estrategias de gestión del riesgo alimentario**
22. Reto: **Desarrollo de nuevos procesos y tecnologías agroalimentarias y agroindustriales.**
23. Reto: **Desarrollo de tecnologías para promover el crecimiento de la acuicultura.**
24. Reto: **Mejora de la competitividad y transparencia de la cadena agroalimentaria.**
25. Reto: **Nuevas estrategias de desarrollo rural integrado**
26. Reto: **Bases de datos para la adaptación y mitigación del cambio climático**



Universitat
de Lleida

Muchas gracias por su atención

manuel.lainez@inia.es

