



## Guión

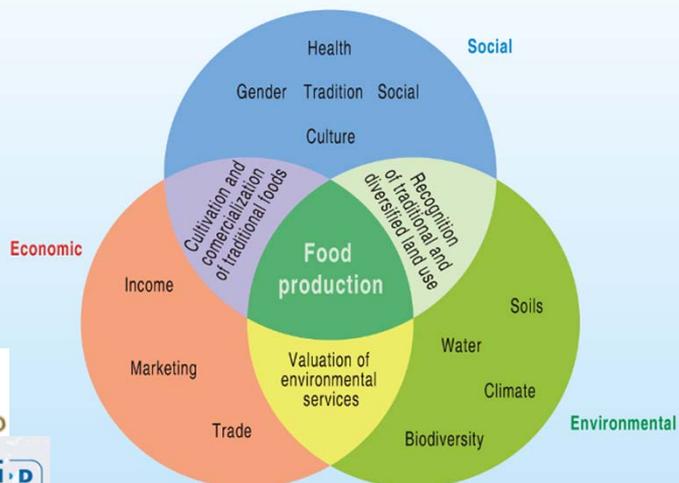
1. Introducción: sostenibilidad
2. Producción animal y medio ambiente
3. Evaluación de servicios de los ecosistemas
4. Conclusiones

# 1. Introducción



## Las múltiples funciones de la agricultura

The inescapable interconnectedness of agriculture's different roles and functions



## Sostenibilidad

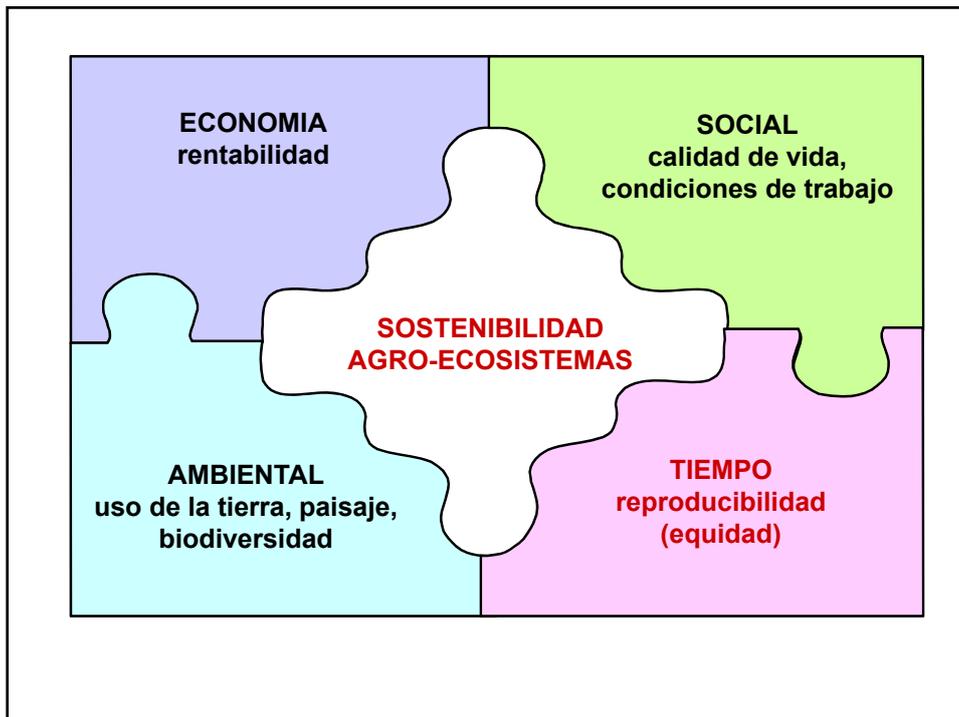


### Una definición...

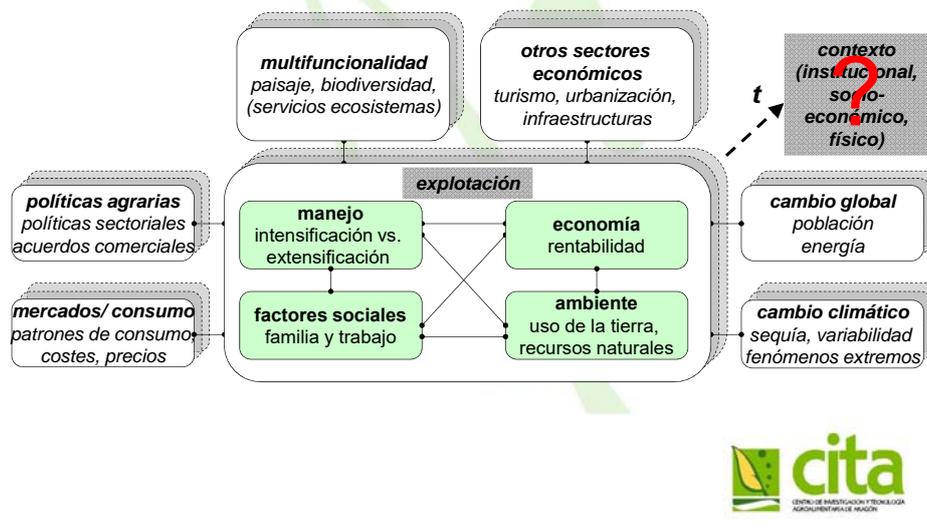
“Satisfacer las **necesidades** de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las generaciones del **futuro** para atender sus propias necesidades.”

(UN Brundtland report, 1987)

sostenibilidad es la capacidad de **permanecer...**  
es el mantenimiento a **largo plazo** de la  
**responsabilidad**, que tiene las dimensiones  
**ambientales, económicas y sociales**



## Marco conceptual para el estudio de la sostenibilidad en agro-ecosistemas



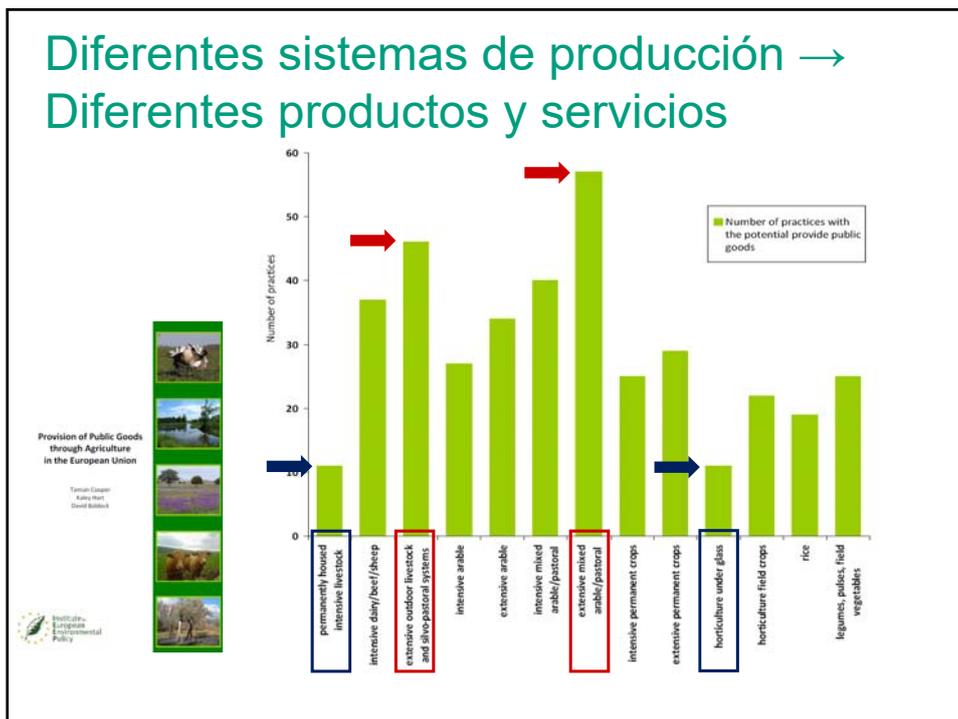


## Ganadería – medioambiente

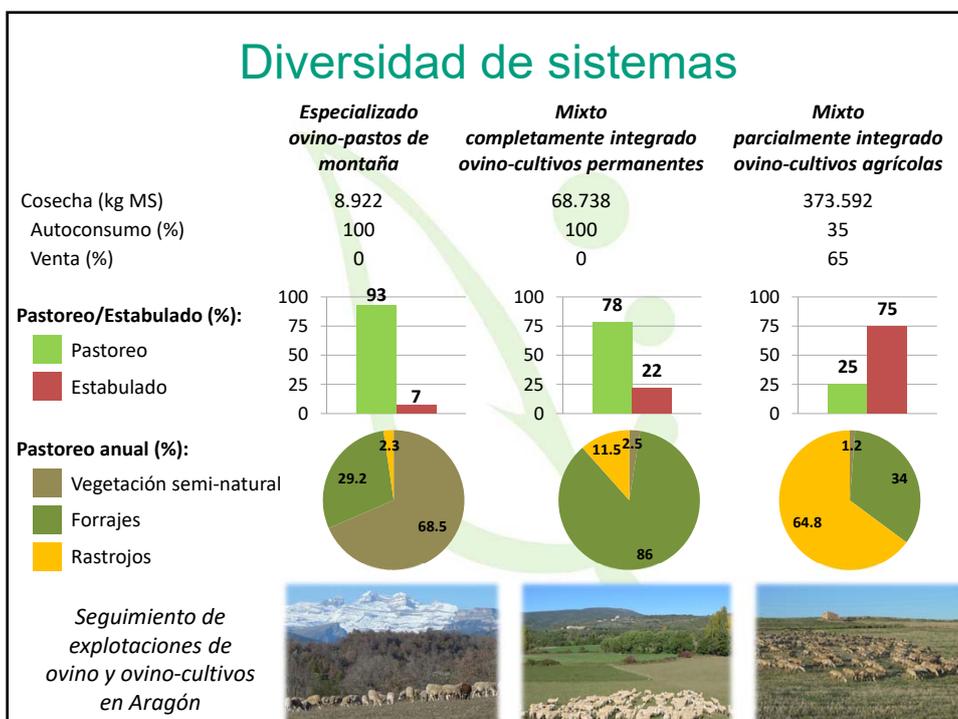
- **Impactos negativos**
  - Emisiones de GEI (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) y amoníaco
  - Degradación de la tierra y deforestación
  - Contaminación de suelos y agua
  - Pérdida de biodiversidad
- **Impactos positivos**
  - Sistemas extensivos (*low-input*): conservación del paisaje y la biodiversidad
  - Prevención/ regulación de riesgos ambientales (incendios, erosión, desertificación)
  - Acúmulo de carbono en pastos (34%, bosques 39%)



## Diferentes sistemas de producción → Diferentes productos y servicios



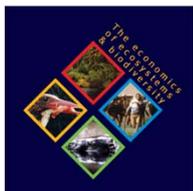
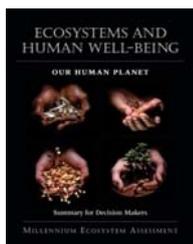
## Diversidad de sistemas





### 3. Servicios de los ecosistemas

## Servicios de los ecosistemas



**Beneficios** directos e indirectos que los humanos obtenemos de la **naturaleza**, incluyendo los agro-ecosistemas (agricultura y ganadería)

1. **Aprovisionamiento:** productos de los ecosistemas, ej. alimentos, madera, etc.
2. **Regulación:** regulación de procesos, ej. regulación climática, prevención de la erosión, purificación del agua, etc.
3. **Soporte:** básicos para la vida, ej. fotosíntesis, formación del suelo, etc.
4. **Culturales:** beneficios no materiales, ej. valores espirituales, recreativos, estéticos, etc.



## Principales SE derivados de la ganadería en pastoreo

1. **Aprovisionamiento:** productos de calidad diferenciada ligados al territorio
2. **Regulación:** prevención de incendios forestales (cuenca Euro-mediterránea), fertilidad del suelo (países nórdicos), etc.
3. **Soporte:** conservación de la biodiversidad
4. **Culturales:** paisaje agrarios



## Servicios de los ecosistemas y biodiversidad

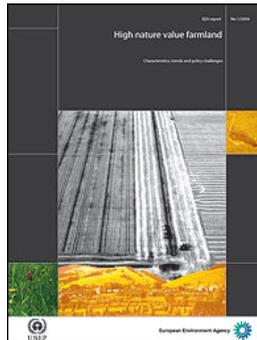
...qué papel cumple la biodiversidad?

- para los ecólogos, la provisión de los servicios de los ecosistemas esta directamente relacionada con la biodiversidad
- la biodiversidad es el mejor indicador la integridad de un ecosistema
- si incrementamos la biodiversidad se benefician el resto de servicios para la sociedad



## Factores de pérdida de biodiversidad en Europa

EEA, 2004. **High Nature Value Farmland: characteristics, trends and policy challenges.** European Environmental Agency.



marginalización/  
abandono de  
HNVF

intensificación/  
especialización  
de agricultura

Conservación de la biodiversidad  
Provisión de bienes públicos

mayores índices de biodiversidad  HNVF  pastos permanentes  
(Zonas Agrarias de Alto Valor Natural)



## ¿Valor de los bienes públicos?

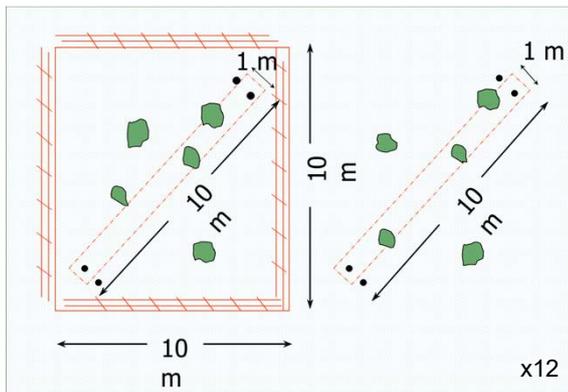
- Diferentes unidades de medida
- Diferentes escalas espaciales y temporales
- Diferentes percepciones sociales
- No hay mercados

### Valoración

- i. Biofísica
- ii. Socio-cultural
- iii. Económica

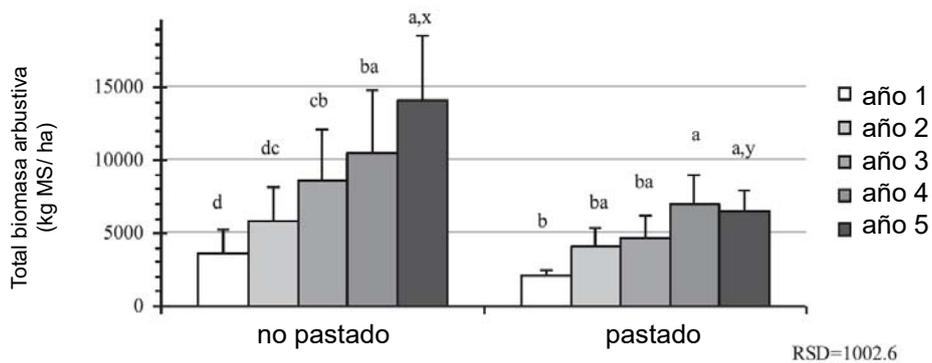


## Valoración biofísica: pastoreo y vegetación



- Cubierta vegetal: arboles, arbustos, herbáceas
- Herbáceas: biomasa, calidad, especies
- Arbustos: biomasa, especies

## Pastoreo y matorralización (P.N. Guara)





Pastoreo y paisaje: situación actual



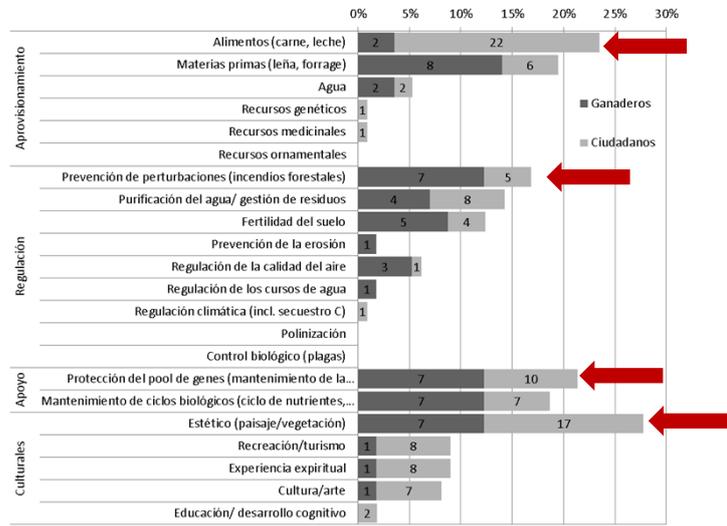
### Pastoreo y paisaje: abandono



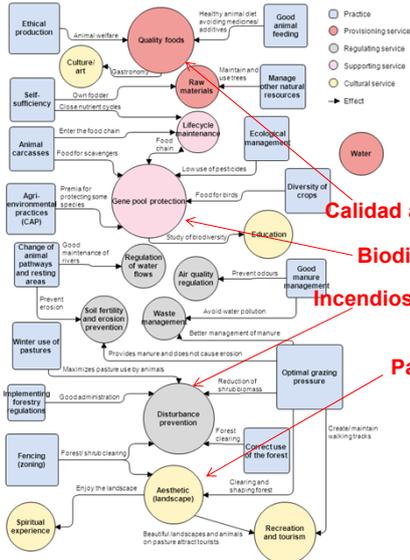
### Pastoreo y paisaje: sostenibilidad



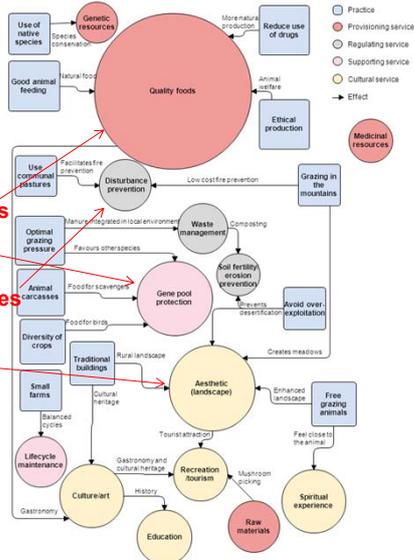
# Valoración socio-cultural



## ganaderos



## ciudadanos

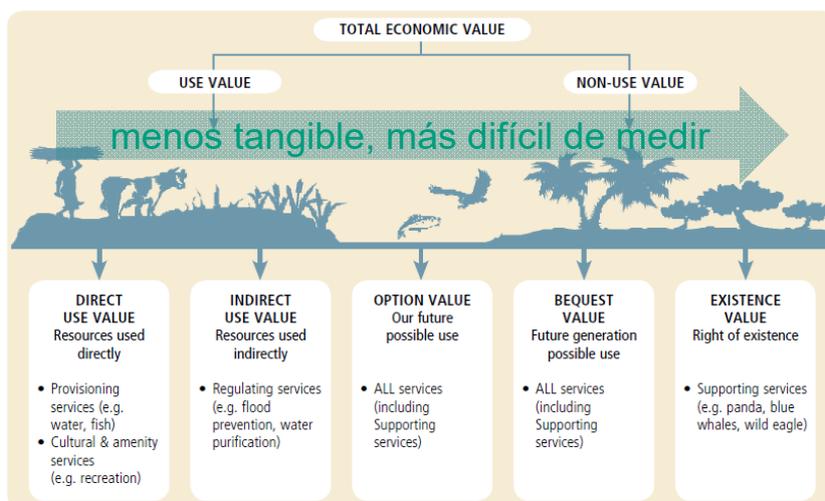


## Valoración económica: ¿precio de los bienes públicos?

**Valor Económico Total (TEV):** suma de todos los valores (generados por el ecosistema en su estado actual, ej., alimentos, regulación del clima, valor de recreo, etc.), así como los valores de seguridad (riesgo), ahora y en el futuro.



## Valor Económico Total (TEV)



### Valores de no-uso

- No suponen uso directo o indirecto, sino la satisfacción de saber que existen (ej. contemplar un paisaje bonito)
- Relacionados con valores morales, religiosos o estéticos
- No existen mercados

### Métodos de preferencias declaradas

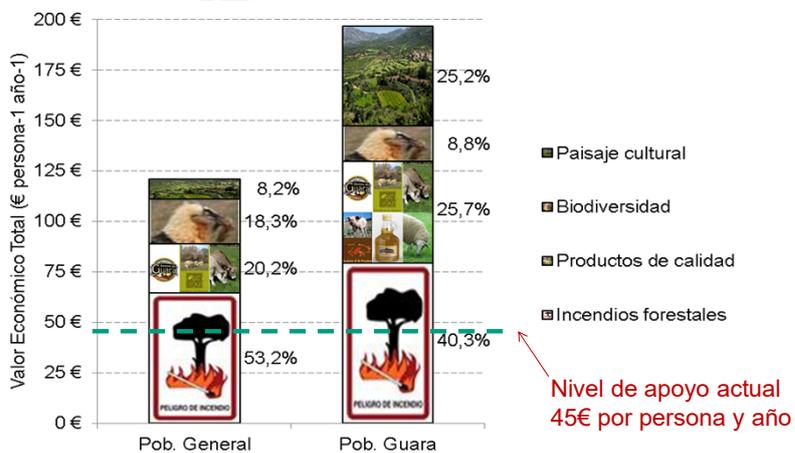
- **Modelos de elección:** las personas eligen alternativas entre diversos usos de la tierra (políticas), definidos por atributos (vegetación, biodiversidad, actividades humanas, etc.)
- **Emulan los procesos racionales de toma de decisiones**



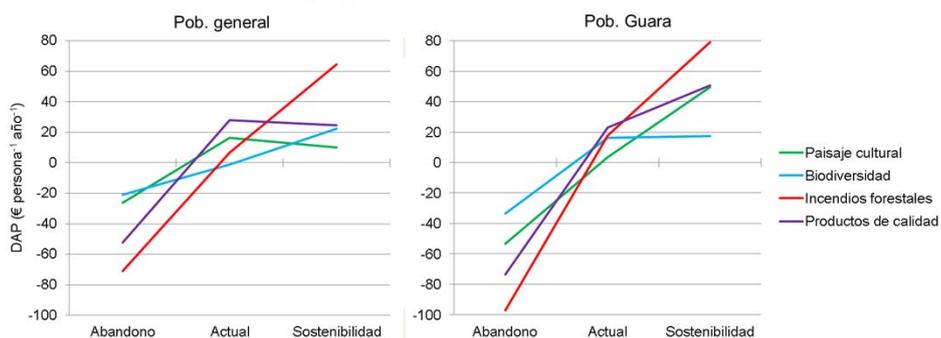
### Experimento de elección

|                                                                     | Política A                                                              | Política B                                                                                                                                                                | Política ACTUAL                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Paisaje</b><br><small>click sobre la imagen para ampliar</small> |                                                                         |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                    |
| <b>Quebrantahuesos</b>                                              | 7 parejas                                                               | 15 parejas                                                                                                                                                                | 11 parejas                                                                                                         |
| <b>Incendios forestales</b>                                         | 6 incendios al año                                                      | 2 incendios al año                                                                                                                                                        | 4 incendios al año                                                                                                 |
| <b>Productos de calidad ligados al territorio</b>                   | 2 productos de calidad disponibles<br>queso de oveja y carne de cordero | 6 productos de calidad disponibles<br>queso de oveja, carne de cordero, carne de cerdo extensivo, aceite de oliva, carne de novillo extensivo y masto (cordero ecológico) | 4 productos de calidad disponibles<br>queso de oveja, carne de cordero, carne de cerdo extensivo y aceite de oliva |
| <b>Coste anual</b>                                                  | 15 €                                                                    | 60 €                                                                                                                                                                      | 75 €                                                                                                               |
| <b>OPCION ELEGIDA</b>                                               | <input type="radio"/> A                                                 | <input type="radio"/> B                                                                                                                                                   | <input type="radio"/> C                                                                                            |

## Valor Económico Total de la agricultura en Guara



## Valor Económico Total según escenarios



## 4. Conclusiones



1. Los sistemas agrarios no son estáticos, evolucionan de acuerdo al contexto socio-económico y político, pero también por factores familiares y locales
2. Agricultura sostenible  $\neq$  respetuosa con el MA
  - Sostenibilidad ambiental
  - Sostenibilidad económica
  - Sostenibilidad social
3. Múltiples compromisos
  - ej. económico vs. ambiental
  - ej. huella de carbono y servicios de los ecosistemas (biodiversidad)
  - ej. eficiencia vs. sostenibilidad

4. Los sistemas ganaderos (y agrarios en general) pueden ser multifuncionales (provisión de bienes públicos y servicios de los ecosistemas), pero no todos lo son (ej. externalidades negativas)
5. Necesidad de valorar objetivamente los valores de “no mercado” e incorporarlos en las políticas agrarias y ambientales



6. Para entender la sostenibilidad es necesaria una visión holística (perspectiva sistémica) :
  - Múltiples factores o dimensiones
  - Múltiples interrelaciones
  - Escalas espaciales y temporales diversas
  - Necesidad de enfoques multidisciplinares y dinámicos
7. Gran incertidumbre para el futuro





## Bibliografía

- Rodríguez-Ortega T., Bernués A., Olaizola A.M., Brown M.T. (in evaluation). Does intensification result in higher efficiency and sustainability? An emergy analysis of Mediterranean sheep-crop farming systems. *Journal of Cleaner Production*.
- Bernués A., Tello-García E., Rodríguez-Ortega T., Ripoll-Bosch R., Casasús I. (2016). Agricultural practices, ecosystem services and sustainability in High Nature Value farmland: Unraveling the perceptions of farmers and nonfarmers. *Land Use policy* 59, 130-142.
- Bernués A., Clemetsen M., Eik L.O., 2016. Seeing northern European fjord and mountain agriculture through farmers' eyes: a critical step in promoting sustainability. *Mountain Research and Development* 36, 276–285.
- Rodríguez-Ortega T., Oteros-Rozas E., Ripoll-Bosch R., Tichit M., Martín-López B., Bernués A., 2014. Applying the ecosystem services framework to pasture-based livestock farming systems in Europe. *Animal* 8, 1361-1372.
- Bernués A., Rodríguez-Ortega T., Ripoll-Bosch R., Alfnes R., 2014. Socio-cultural and economic valuation of ecosystem services provided by Mediterranean mountain agroecosystems. *PLoS ONE* 9(7): e102479.
- Ripoll-Bosch R., de Boer I.J.M., Bernués A., Vellinga T., 2013. Accounting for multi-functionality of sheep farming in the carbon footprint of lamb: a comparison of three contrasting Mediterranean systems. *Agricultural Systems* 116, 60-68.
- Ripoll-Bosch R., Díez-Unquera B., Ruiz R., Villalba D., Molina E., Joy M., Olaizola A., Bernués A., 2012. An integrated sustainability assessment of Mediterranean sheep farms with diverse degree of intensification. *Agricultural Systems* 105, 46-56.
- Bernués A., Ruiz R., Olaizola A., Villalba D. and Casasús I., 2011. Sustainability of pasture-based livestock farming systems in the European Mediterranean context: synergies and trade-offs. *Livestock Science* 139, 44-57.

Gracias

