

# Sostenibilidad Ambiental Industrial

## Bloque 2. La gestión sostenible de los recursos



**Ángel Irabien Gulías**

**María Margallo Blanco**

**Lucía Gómez Coma**

**Javier Fernández González**

DPTO. DE INGENIERÍAS QUÍMICA Y BIOMOLECULAR

Este tema se publica bajo Licencia:

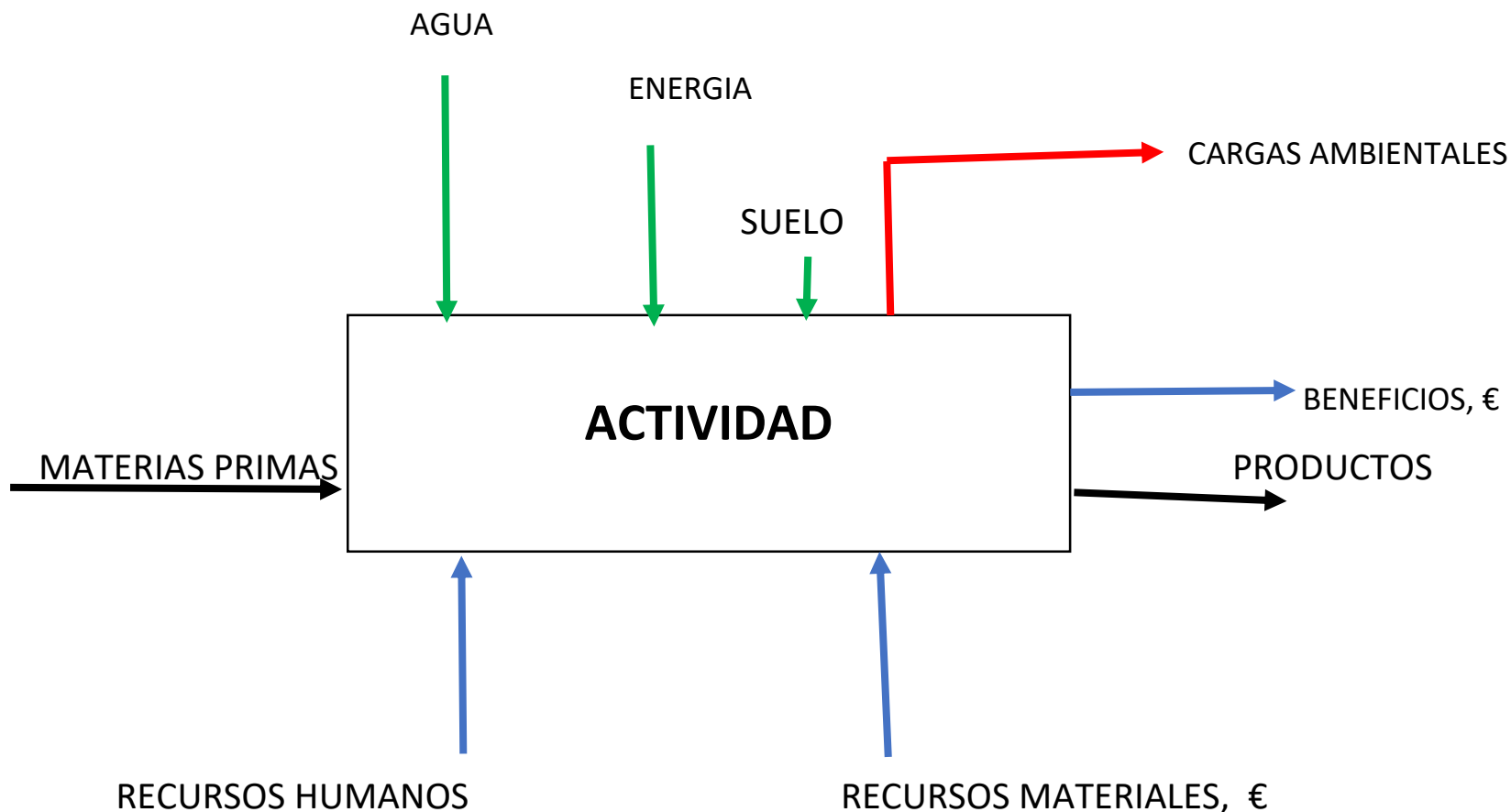
[Creative Commons BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



### **BLOQUE 2. La gestión sostenible de los recursos**

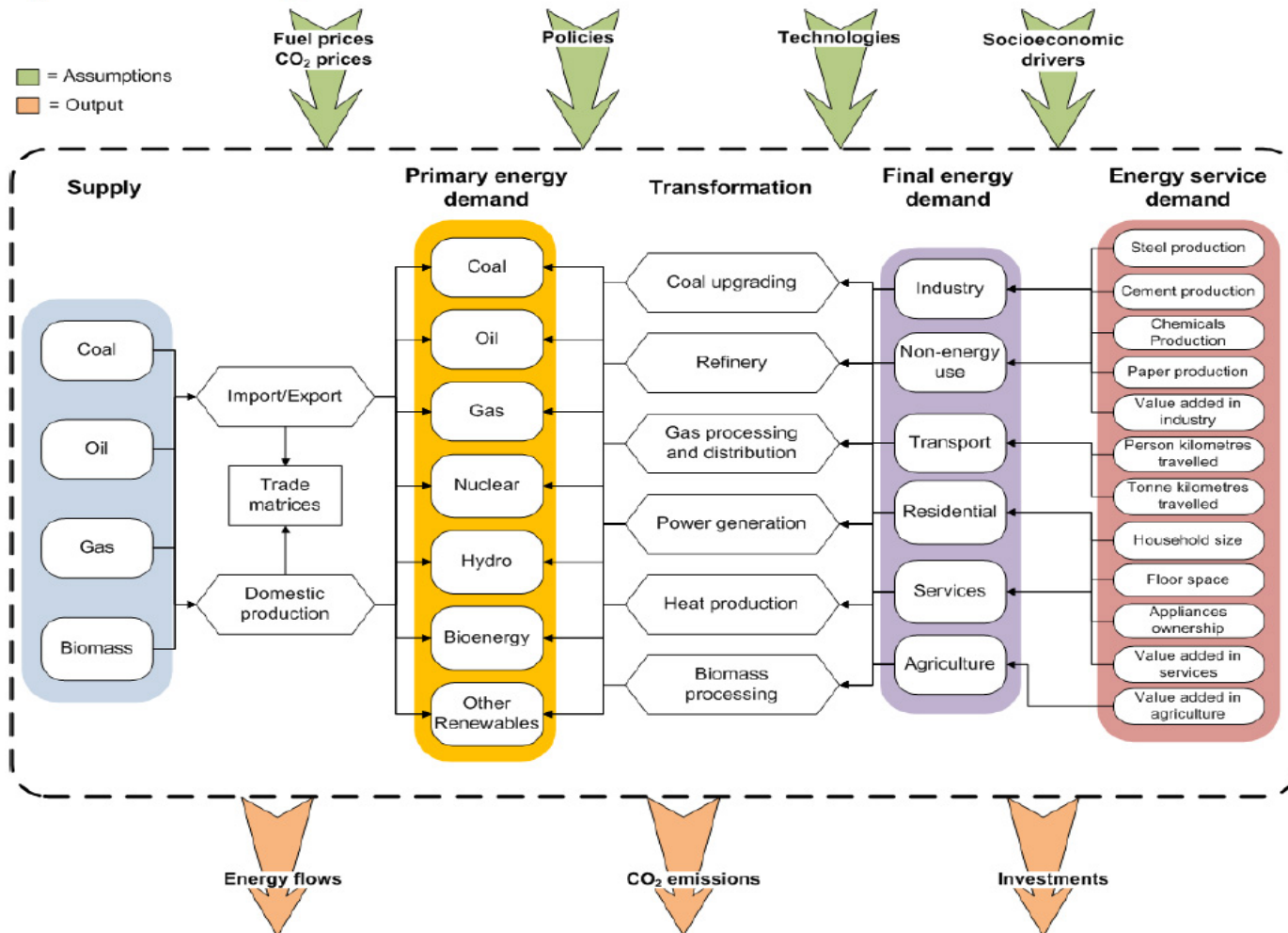
- 2.1. La energía: los recursos no-renovables y los renovables
- 2.2. El agua. Los recursos renovables y el Nexus
- 2.3. Los recursos no-renovables: recursos agotables, escasos y críticos.
- 2.4. La gestión sostenible de los recursos: la economía circular

# LA GESTION SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS EN ACTIVIDADES

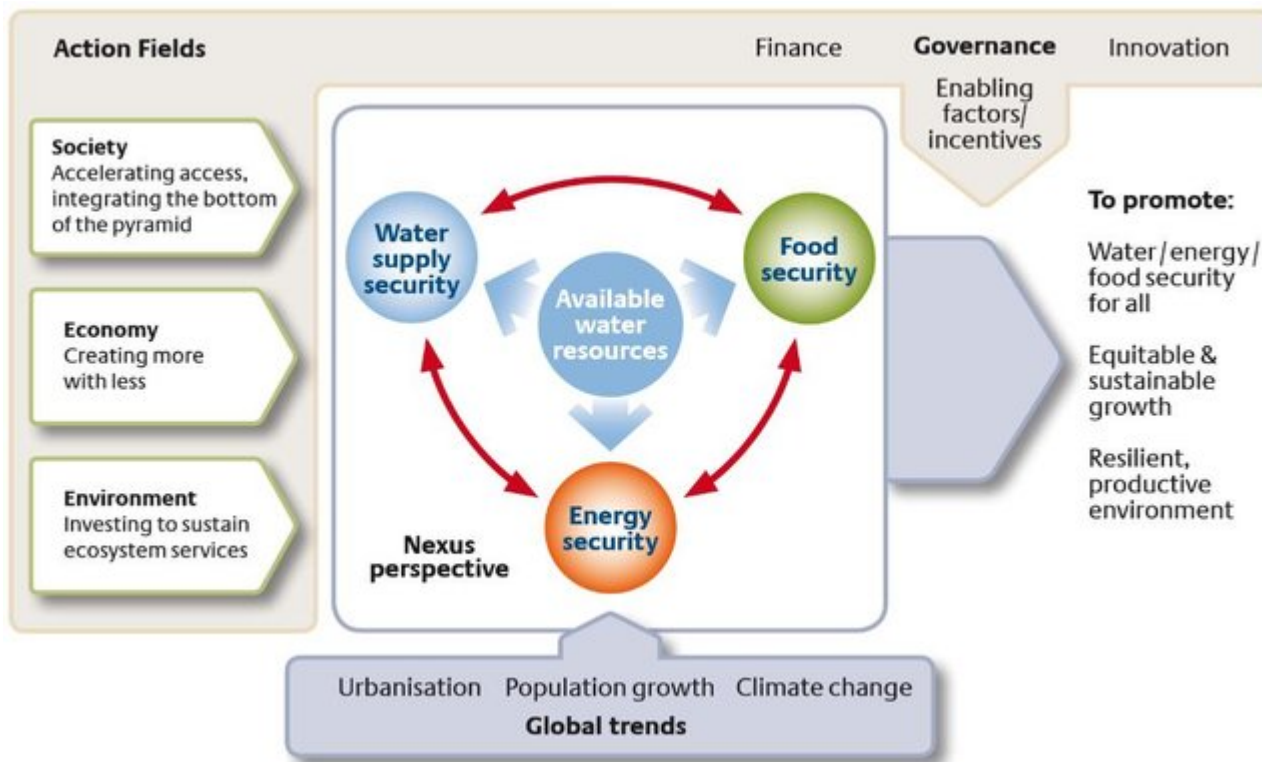


### 2.1 LA ENERGIA World Energy Outlook 2014, IEA

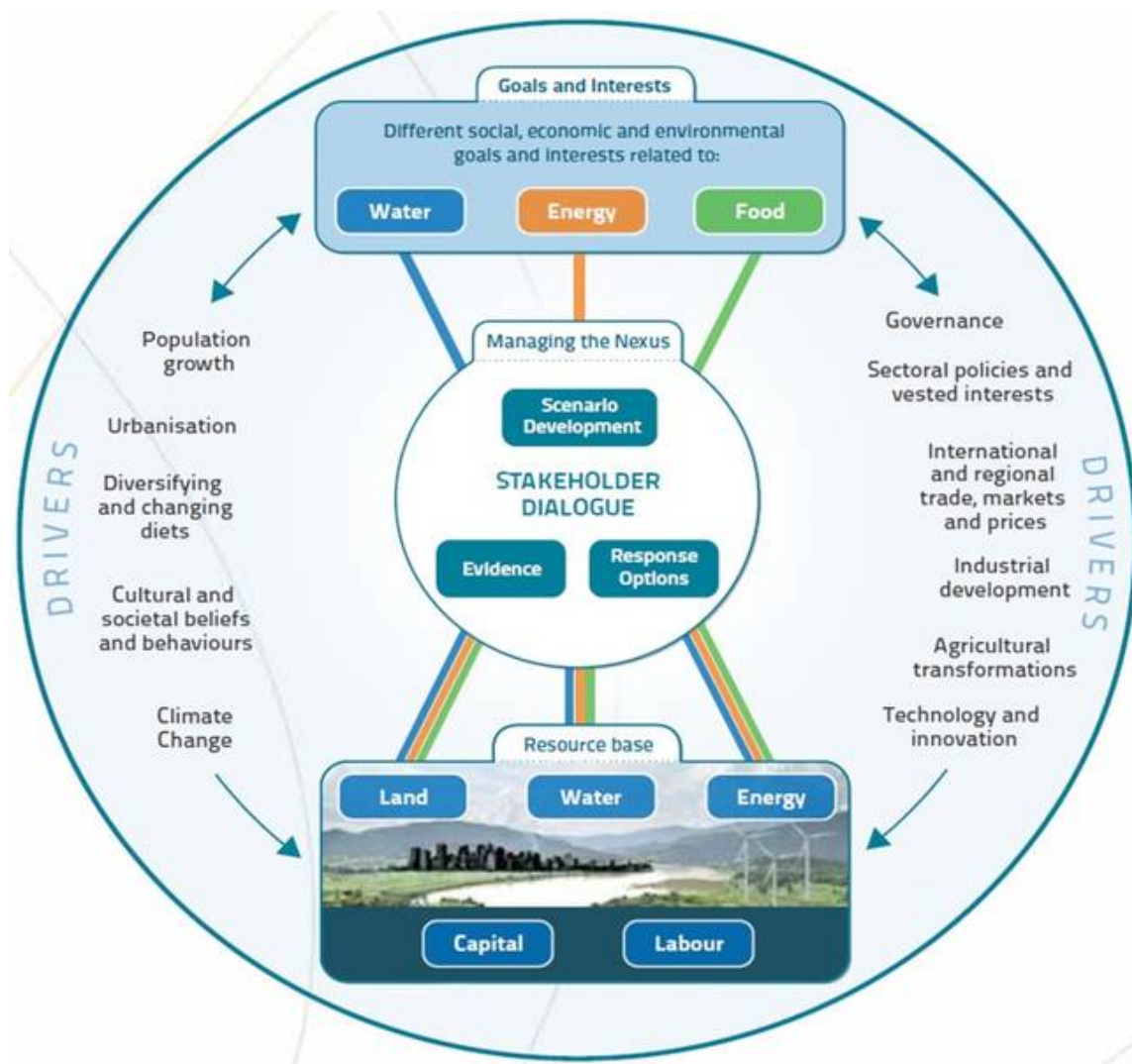
**Figure 1: World Energy Model Overview**



**2.2. La alimentación, el agua, los recursos renovables y el Nexus**



The water, energy and food security Nexus (Hoff, 2011)



<http://www.fao.org/landwater/water/watergovernance/waterfoodenergy-nexus/es/>

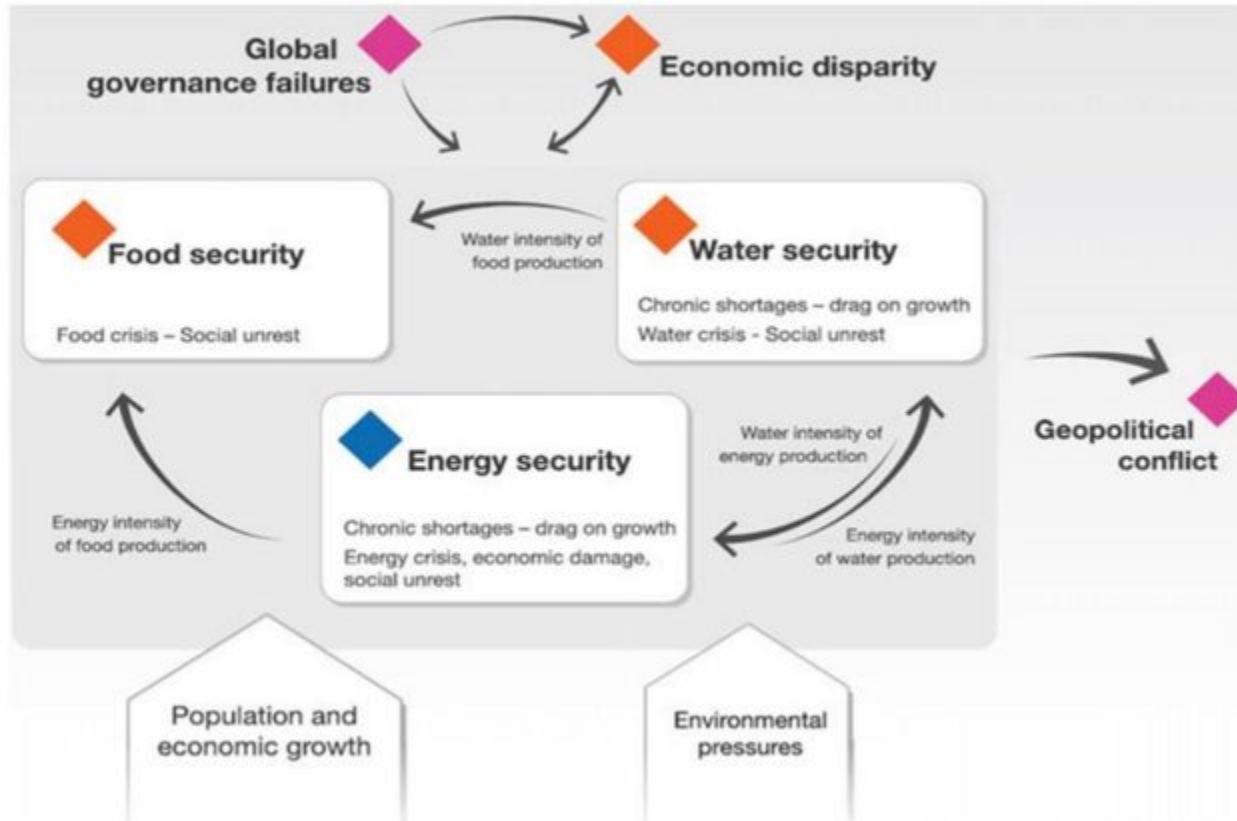


Illustration of the WEF Nexus adopted by the World Economic Forum 2011 (World Economic Forum, 2011)

# LA ALIMENTACION Y EL USO DE RECURSOS

- Suelo: tierras de cultivo
- Agua

TECNOLOGIA DE  
ALIMENTOS

SEGURIDAD  
ALIMENTARIA



# SUELO/CUBIERTA DEL SUELO-USOS DEL SUELO











| Land Cover types                                    | Label |   |
|---|-------|---|
| Artificial Surfaces                                 | 01    |    |
| Cropland  | 02    |    |
| Grassland   | 03    |    |
| Tree Covered Areas                                  | 04    |    |
| Shrubs Covered Areas                                | 05    |    |
| Herbaceous vegetation, aquatic or regularly flooded | 06    |    |
| Mangroves   | 07    |    |
| Sparse vegetation                                   | 08    |   |
| Baresoil  | 09    |  |
| Snow and glaciers                                   | 10    |   |
| Water bodies  | 11    |  |

Table 1 – GLC-SHARE land cover legend

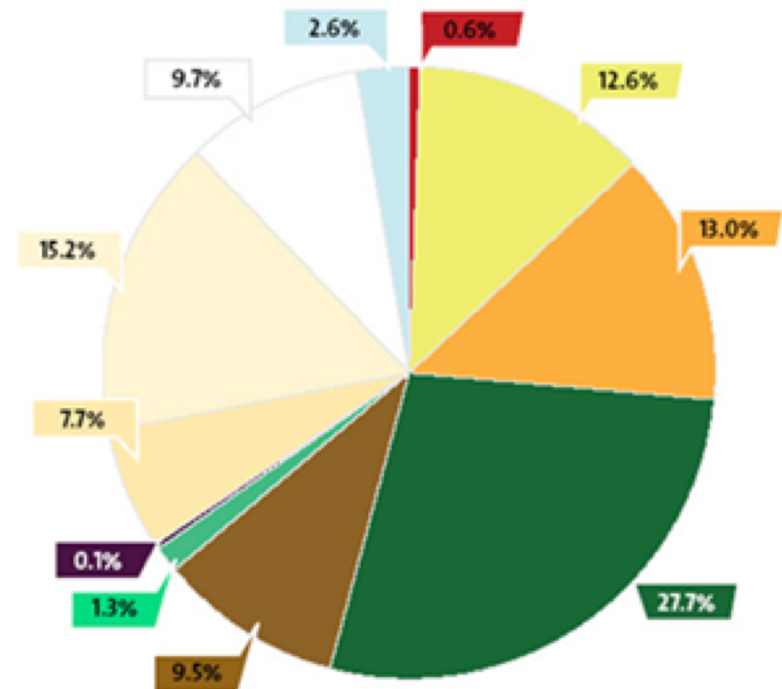


Figure 5 – GLC-SHARE distribution of land cover types

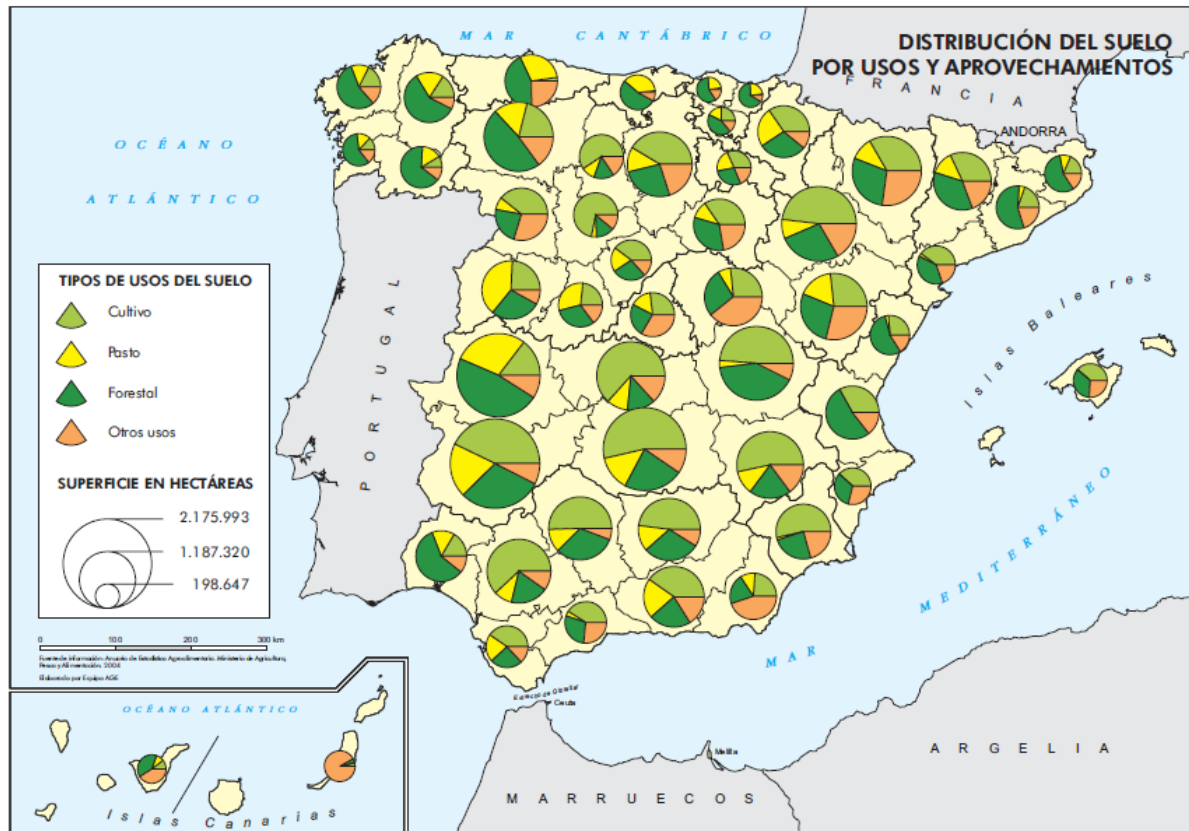
# Características específicas del suelo.

- La cubierta del suelo (**Land Cover, LC**) o categorización de la superficie terrestre en distintas unidades según sus propiedades biofísicas, como, por ejemplo, superficie urbana, cultivo, arbolado forestal, etc.
- El uso del suelo (**Land Use, LU**) o caracterización del territorio de acuerdo con su dimensión funcional o su dedicación socioeconómica actual, como por ejemplo uso industrial, comercial, recreativo, etc.



Espacios Naturales Protegidos en Cantabria: 39 153.120,51 Ha 28,5% Superficie (MITECO, 2021)

### LOS USOS DEL SUELO



El agua es un recurso natural imprescindible para la vida.

El agua forma parte del medio natural integrado en los diferentes ecosistemas que constituyen el ciclo del agua.

## AGUA EN EL PLANETA

**1.386.000 Km<sup>3</sup>**

**PRECIPITACIONES ANUALES**  
**510.000 KM<sup>3</sup> (400.000**  
**océanos 110.000 terrestre)**

**AGUA EN LA TIERRA (ciclo hidrogeológico)**

## AGUA y CAMBIO CLIMÁTICO

La variabilidad del clima afecta a los recursos hídricos mediante fenómenos extremos (inundaciones, sequías, etc) y por alteraciones del ciclo hidrológico. Gestionar la variabilidad del clima y los impactos de los extremos del clima es uno de los retos del desarrollo sostenible.

*Primer Informe de Seguimiento del PNACC*

| Water source                         | Water volume (km <sup>3</sup> ) | % of fresh water | % of total water |
|--------------------------------------|---------------------------------|------------------|------------------|
| Oceans, Seas, & Bays                 | 1,338,000,000                   | 0                | 96.5             |
| Ice caps, Glaciers, & Permanent Snow | 24,064,000                      | 68.7             | 1.74             |
| Groundwater                          | 23,400,000                      | --               | 1.7              |
| Fresh                                | 10,530,000                      | 30.1             | 0.76             |
| Saline                               | 12,870,000                      | --               | 0.94             |
| Soil Moisture                        | 16,500                          | 0.05             | 0.001            |
| Ground Ice & Permafrost              | 300,000                         | 0.86             | 0.022            |
| Lakes                                | 176,400                         | --               | 0.013            |
| Fresh                                | 91,000                          | 0.26             | 0.007            |
| Saline                               | 85,400                          | --               | 0.006            |
| Atmosphere                           | 12,900                          | 0.04             | 0.001            |
| Swamp Water                          | 11,470                          | 0.03             | 0.0008           |
| Rivers                               | 2,120                           | 0.006            | 0.0002           |
| Biological Water                     | 1,120                           | 0.003            | 0.0001           |
| <b>Total</b>                         | <b>1,386,000,000</b>            | <b>100.04g</b>   | <b>100</b>       |

Source: [www.ga.water.usgs.gov/edu.html](http://www.ga.water.usgs.gov/edu.html)

# El Agua como Recurso Natural. Gestión Integrada de recursos hídricos (GIRH)

El sistema español combina las medidas de gestión de la demanda con las de gestión de la oferta, poniendo el acento en el **uso eficiente y sostenible del recurso** para **garantizar el suministro** para todos los usos, en todas las partes del territorio, **y de forma respetuosa con el medio ambiente.**

**Se incluye vigilancia, seguimiento y control de los niveles de cantidad y calidad de las aguas, con redes informatizadas con datos en tiempo real**

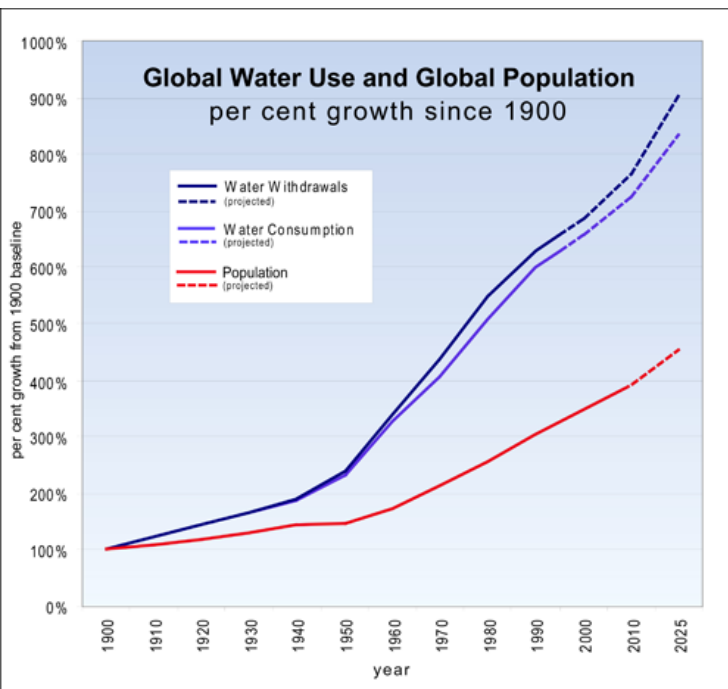
- **El agua en España es un bien público y se encuadra dentro de lo que llamamos dominio público hidráulico (DPH).** Por tratarse de un bien público, cuya titularidad es ejercida siempre por la Administración Pública, el acceso al agua está regulado por Ley que determina qué usos son de libre acceso y qué utilización debe ser obtenida mediante algún tipo de autorización o licencia.







### AGUA RENOVABLE



Planetary boundary (zone of uncertainty), Maximum amount of consumptive blue water use (4000–6000 km<sup>3</sup> yr<sup>-1</sup>)

Current value of control variable ~2600 km<sup>3</sup> yr<sup>-1</sup>

We base our control variable on the concept of environmental water flows (EWF), which defines the level of river flows for different hydrological characteristics of river basins adequate to maintain a fair-to-good ecosystem state.

The variable monthly flow (VMF) method was used to calculate the basin-scale boundary for water.

## MEDIO MARINO

**Directiva 2008/56/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de junio de 2008 , por la que se establece un marco de acción comunitaria para la política del medio marino (Directiva marco sobre la estrategia marina)

Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino

**Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.**

«Son bienes de dominio público marítimo-terrestre estatal, **(DPMTE)** 1. La ribera del mar y de las rías, que incluye:

a) La zona marítimo-terrestre o espacio comprendido entre la línea de bajamar escorada o máxima viva equinoccial, y el límite hasta donde alcancen las olas en los mayores temporales conocidos.

b) Las playas o zonas de depósito de materiales sueltos.

2. El mar territorial y las aguas interiores, con su lecho y subsuelo, definidos y regulados por su legislación específica.

3. Los recursos naturales de la zona económica y la plataforma continental, definidos y regulados por su legislación específica.

# OSPAR Region IV - Bay of Biscay and Iberian Coast



OSPAR is the mechanism by which fifteen Governments of the western coasts and catchments of Europe, together with the European Community, cooperate to protect the marine environment of the North-East Atlantic. It started in 1972 with the Oslo Convention against dumping. It was broadened to cover land-based sources and the offshore industry by the Paris Convention of 1974. These two conventions were unified, up-dated and extended by the 1992 OSPAR Convention. The new annex on biodiversity and ecosystems was adopted in 1998 to cover non-polluting human activities that can adversely affect the sea.

The fifteen Governments are Belgium, Denmark, Finland, France, Germany, Iceland, Ireland, Luxembourg, The Netherlands, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom. Finland is not on the western coasts of Europe, but some of its rivers flow to the Barents Sea, and historically it was involved in the efforts to control the dumping of hazardous waste in the Atlantic and the North Sea. Luxembourg and Switzerland are Contracting Parties due to their location within the catchments of the River Rhine.

## Estrategia Meeting 2010

- Actions and measures for the protection of marine biodiversity, including taking forward a coherent and well-managed network of marine protected areas, including six marine protected areas in areas beyond national jurisdiction;
- Climate change and ocean acidification;
- Achieving good environmental status in the North-East Atlantic by 2020, by providing the regional platform for implementing the Marine Strategy Framework Directive.

## 2.4. LOS RECURSOS NO RENOVABLES: Tipos y Materiales Críticos

### AGOTAMIENTO, ESCASEZ Y CRITICIDAD

- Son conceptos relacionados , pero no identicos

El **agotamiento** de un recurso significa que su cantidad presente en la Tierra se está reduciendo. Se refiere a stock geológico o natural.

La **escasez** de un recurso significa que la cantidad disponible para uso es o será insuficiente

La **criticidad** de un recurso significa que es escaso y a la vez esencial para nuestra sociedad

## CRITICAL RAW MATERIALS (CRM) Material primas Críticas (Contexto UE)

**Methodology on CRMs** – in 2010, the Commission introduced a methodology to identify raw materials deemed critical to the EU. The Commission is currently working on a revision of the methodology;

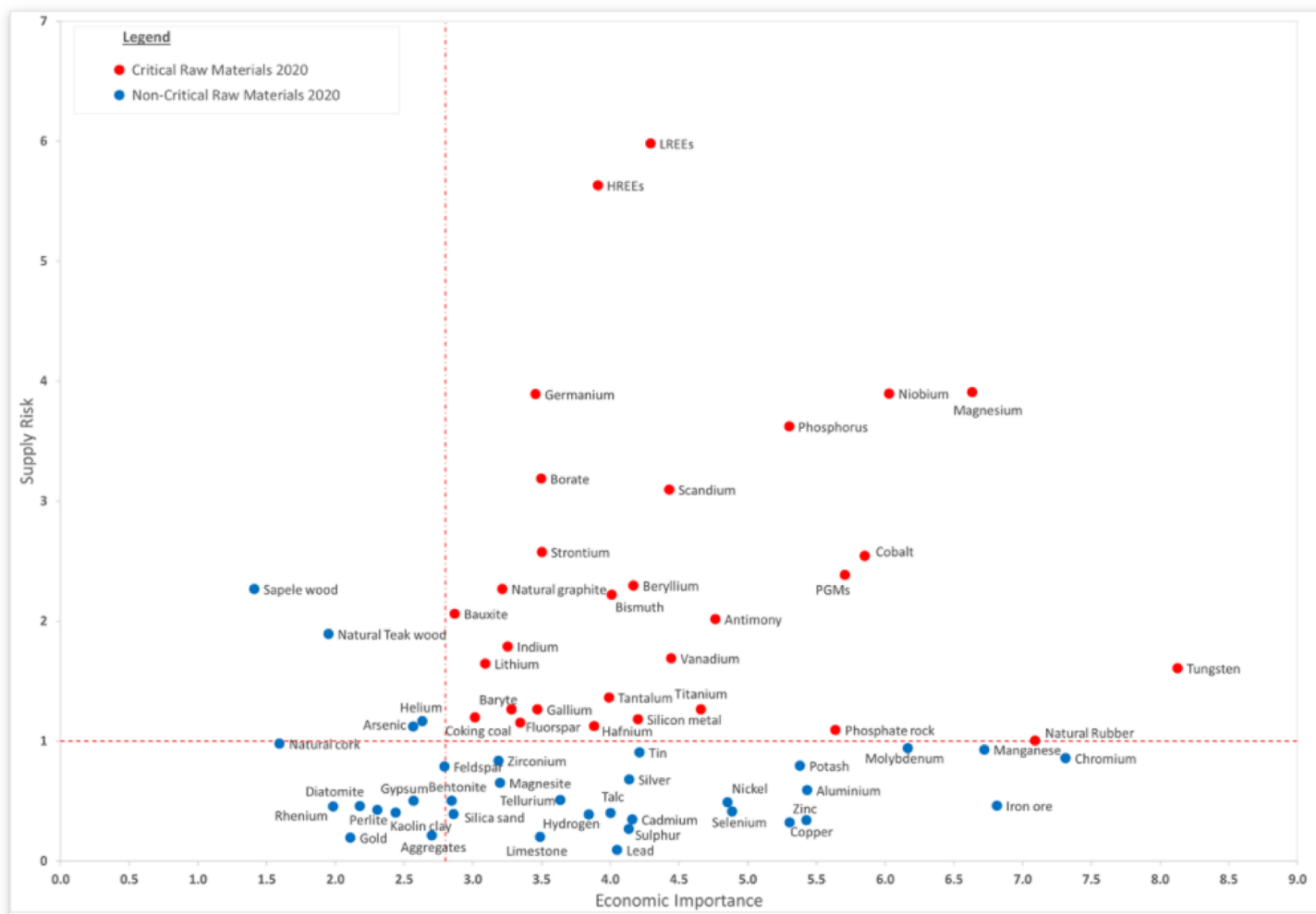
**List of CRMs** – in 2011, a list of 14 CRMs was published in a 2011 Communication on tackling the challenges in commodity markets and on raw materials. The Commission is committed to updating the list at least every 3 years;

**Revised list of CRMs** – in 2014, a revised list of 20 CRMs was published in the 2014 Communication On the review of the list of critical raw materials for the EU and the implementation of the Raw Materials Initiative. New List 2017

|          |                |              |              |               |                  |           |
|----------|----------------|--------------|--------------|---------------|------------------|-----------|
| Antimony | Beryllium      | Borates      | Chromium     | Cobalt        | Cooking coal     | Fluorspar |
| Gallium  | Germanium      | Indium       | Magnesite    | Magnesium     | Natural Graphite | Niobium   |
| PGMs     | Phosphate Rock | REEs (Heavy) | REEs (Light) | Silicon Metal | Tungsten         |           |

The 2020 list confirms 26 of the 2017 CRMs. Three CRMs in the 2020 list were not considered as critical in the 2017 list: Bauxite, Lithium and Titanium. Conversely, Helium, critical in the 2017 CRM list, is no longer in 2020. Strontium is the only new candidate material that is in the 2020 list of CRMs.

The 2020 assessment covers a larger number of materials: 83 individual materials or 66 candidate raw materials comprising 63 individual and 3 grouped materials (ten individual heavy rare earth elements (REEs), five light REEs, and five platinum-group metals (PGMs)). Five new materials (arsenic, cadmium, strontium, zirconium and hydrogen) have been assessed.



### The fourth list of critical raw materials for the EU

Of the 83 individual (66 candidate) raw materials assessed, the following 30 were identified as critical in this assessment:

2020 Critical Raw Materials (30)

|             |           |                  |               |
|-------------|-----------|------------------|---------------|
| Antimony    | Fluorspar | Magnesium        | Silicon Metal |
| Baryte      | Gallium   | Natural Graphite | Tantalum      |
| Bauxite     | Germanium | Natural Rubber   | Titanium      |
| Beryllium   | Hafnium   | Niobium          | Vanadium      |
| Bismuth     | HREEs     | PGMs             | Tungsten      |
| Borates     | Indium    | Phosphate rock   | Strontium     |
| Cobalt      | Lithium   | Phosphorus       |               |
| Coking Coal | LREEs     | Scandium         |               |

The 2020 list confirms 26 of the 2017 CRMs. Three CRMs in the 2020 list were not considered as critical in the 2017 list: Bauxite, Lithium and Titanium. Conversely, Helium, critical in the 2017 CRM list, is no longer in 2020. Strontium is the only new candidate material that is in the 2020 list of CRMs.

## PREGUNTAS CLAVE-2

1. Los servicios de los ecosistemas y los riesgos
2. ¿Qué recursos renovables nos suministran los servicios de los ecosistemas, destacar su importancia?
3. Características principales del recurso Agua
4. La energía y el tipo de recursos energéticos
5. Los recursos no renovables: concepto de agotamiento, escasez y criticidad