

Sostenibilidad Ambiental Industrial

Bloque 1. El concepto de sostenibilidad y su impacto en la Ingeniería



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 1. EL CONCEPTO DE SOSTENIBILIDAD Y SU IMPACTO EN LA INGENIERIA

- 1.1. Del modelo de desarrollo humano en el siglo XX al desarrollo sostenible en el siglo XXI. Los servicios de los ecosistemas
- 1.2. Las mejoras en el Índice de Desarrollo Humano. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030. Metas e Indicadores
- 1.3. La empresa, los recursos humanos y la transición de la industria hacia la sostenibilidad. Las tecnologías facilitadoras y la industria 4.0.
- 1.4 La Sostenibilidad Ambiental Industrial

OBJETIVOS DEL BLOQUE 1.1

Del modelo de desarrollo humano en el siglo XX al desarrollo sostenible en el siglo XXI.

Los servicios de los ecosistemas

1. Conocer del desarrollo histórico del concepto de desarrollo sostenible.
2. Identificar los retos para el desarrollo humano en el siglo XXI.
3. Conocer los servicios de los ecosistemas y su influencia en la calidad de vida

1.1. Del modelo de desarrollo humano en el siglo XX al desarrollo sostenible en el siglo XXI. Los servicios de los ecosistemas

Relación Sociedad/Medio Ambiente

Hasta-1970 Criterios de disponibilidad ilimitada de Recursos Naturales y capacidad ilimitada de la Naturaleza de asimilar las cargas ambientales.

Consecuencias: No existe conciencia ambiental en la Sociedad ni en las actividades industriales ni en los servicios. Aparecen problemas Locales de Contaminación.

1972 Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Humano (Estocolmo).

PNUMA/Club de Roma (Límites de Crecimiento en el uso de recursos)¹.

Países Desarrollados: conciencia ambiental, en relación con la Industrialización y sus problemas. Países en Desarrollo: "La pobreza es la peor forma de Contaminación" (I Gandhi, 1972)

1987 Nuestro Futuro Común (informe Brundtland) Concepto de **Desarrollo Sostenible**. "Esta en manos de la humanidad hacer que el **desarrollo** sea **sostenible** para asegurar que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias"².

1992 Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Rio)

CUMBRE DE LA TIERRA

¹Donella H. Meadows, Dennis L. Meadows, Jorgen Randers y William W. Behrems Los límites del crecimiento, informe al Club de Roma, Universe Books, de Nueva York (1972). Donella H. Meadows , Jorgen Randers , Dennis L. Meadows "Limits to Growth: The 30-Year Update" Chelsea Green Pub. (2002). Jorgen Randers "2052: A Global Forecast for the Next Forty Years" Chelsea Green Pub. (2012)

²Brundtland, G. (ed.), (1987), "Our common future: The World Commission on Environment and Development", United Nations, Oxford University Press.

FACTORES CRITICOS SIGLO XX

- Desarrollo Industrial, Uso masivo de combustibles fósiles problemas locales y globales de contaminación
- Crecimiento de la Población y Consumo acelerado de materias primas. ¿Límites de crecimiento?
- Cambio Global (El ANTROPOCENO): pérdida de biodiversidad y cambio climático (agujero ozono, lluvias ácidas)



EVOLUCION EN EL SIGLO XXI

2000 Objetivos de Desarrollo del Milenio, 2000-2015

2002 Cumbre Mundial (Naciones Unidas) del Desarrollo Sostenible
(Johannesburgo)

2012 RIO+20 Brasil 20-22 Junio 2012

2015 Objetivos de Desarrollo Sostenible, 2016-2030

2020 Informe sobre Desarrollo 2020. La próxima frontera. El desarrollo humano y el Antropoceno. PNUD, ISBN: 978-92-126444-9

Evolución de los Objetivos de Desarrollo



Naciones Unidas

A grid of 8 icons representing the Millennium Development Goals (MDG) from 2000 to 2015:

- 1**: Erradicar la pobreza extrema y el hambre (Eradicate extreme poverty and hunger)
- 2**: Lograr la enseñanza primaria universal (Achieve universal primary education)
- 3**: Promover la igualdad de género y el empoderamiento de la mujer (Promote gender equality and empower women)
- 4**: Reducir la mortalidad de los niños menores de 5 años (Reduce child mortality)
- 5**: Mejorar la salud materna (Improve maternal health)
- 6**: Combatir el VIH/SIDA, el paludismo y otras enfermedades (Combat HIV/AIDS, malaria, and other diseases)
- 7**: Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente (Ensure environmental sustainability)
- 8**: Fomentar una alianza mundial para el desarrollo (Foster a global partnership for development)

2000 - 2015

Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM)
Agenda Desarrollo

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

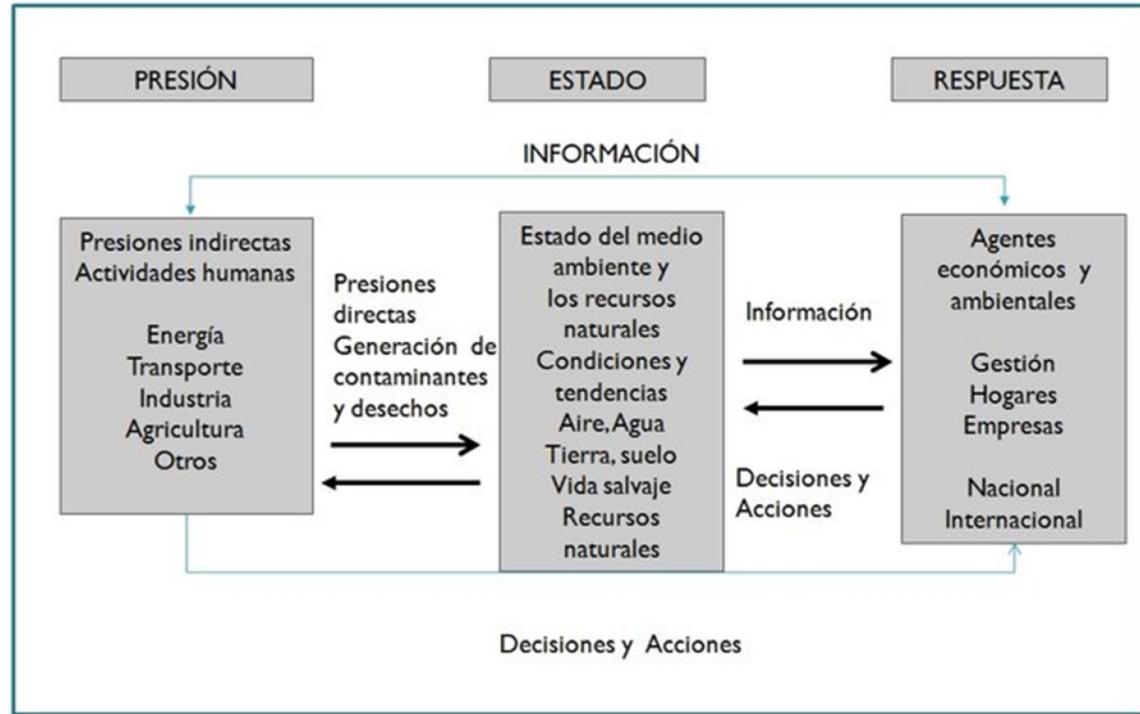
A grid of 17 icons representing the Sustainable Development Goals (SDG) from 2016 to 2030:

- 1**: Fin de la pobreza (End poverty)
- 2**: Hambre cero (Zero hunger)
- 3**: Salud y bienestar (Good health and well-being)
- 4**: Educación de calidad (Quality education)
- 5**: Igualdad de género (Gender equality)
- 6**: Agua limpia y saneamiento (Clean water and sanitation)
- 7**: Energía asequible y no contaminante (Affordable and clean energy)
- 8**: Trabajo decente y crecimiento económico (Decent work and economic growth)
- 9**: Industria, innovación e infraestructura (Industry, innovation and infrastructure)
- 10**: Reducción de las desigualdades (Reduced inequalities)
- 11**: Ciudades y comunidades sostenibles (Sustainable cities and communities)
- 12**: Producción y consumo responsables (Responsible production and consumption)
- 13**: Acción por el clima (Climate action)
- 14**: Vida submarina (Life below water)
- 15**: Vida de ecosistemas terrestres (Life on land)
- 16**: Paz, justicia e instituciones sólidas (Peace, justice and strong institutions)
- 17**: Alianzas para lograr los objetivos (Partnerships for the goals)

2016 - 2030

Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible y Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

Los Ecosistemas: modelo simplificado de funcionamiento.

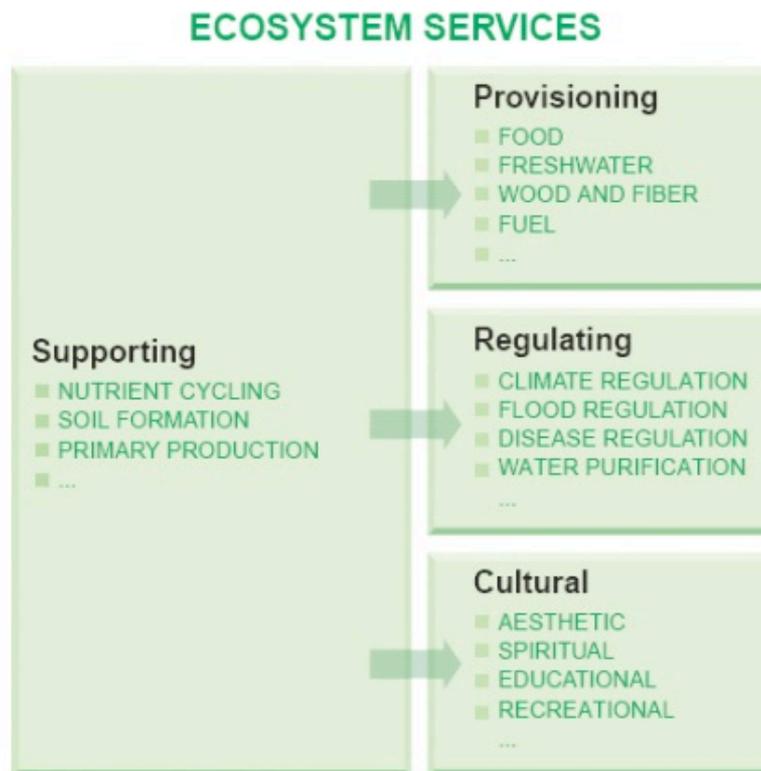


Los Servicios de los Ecosistemas: modelo simplificado de funcionamiento.

DIMENSION ESPACIAL

“An important characteristic of the ecosystem services is the spacial dimension of service delivery, an ecosystem delivers services at a local, regional and sometimes global scale. For example, a forest provides landscape and fuel benefits at a local level, yet the benefits of water purification and retention are regional and the benefits of the habitat function and carbon sequestration are global.”

Bouma, J van Beukering, P (2015)
Ecosystem Services from Concept to
Practice, page 13. Cambridge University
Press



“Millennium Ecosystem Assessment” <http://www.millenniumassessment.org/>

Relación entre los servicios de los ecosistemas y el bienestar humano

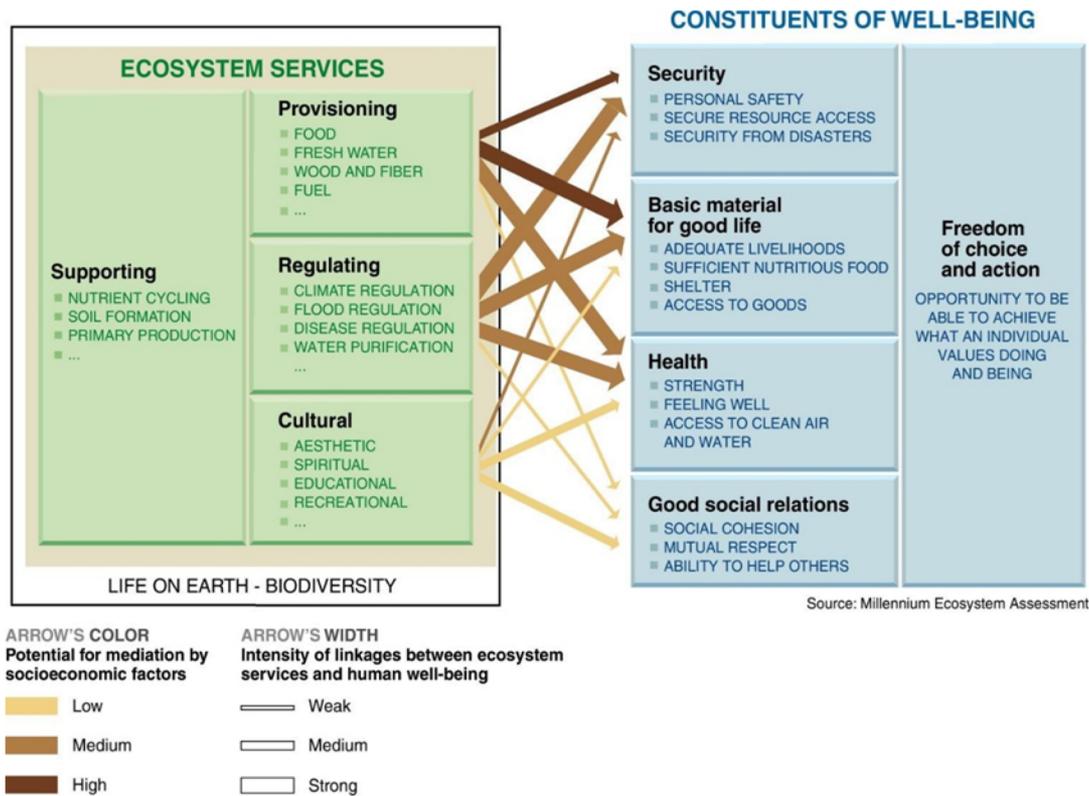
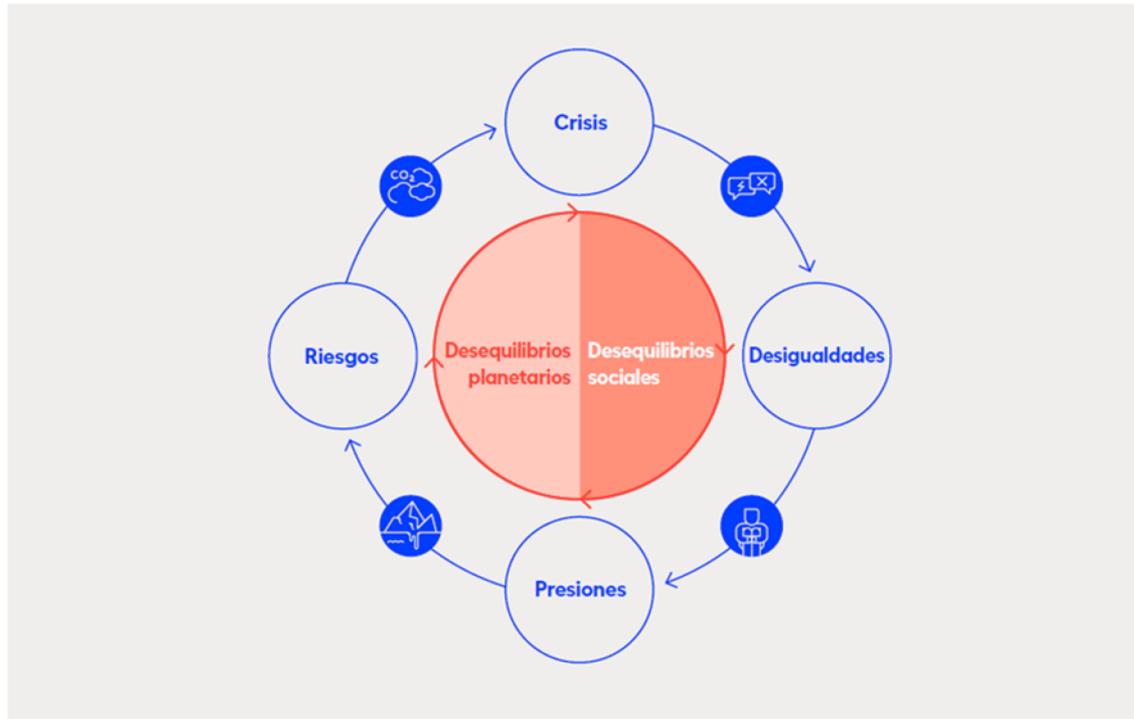




Figura 1 Los desequilibrios planetarios y sociales se refuerzan mutuamente



Fuente: Oficina del Informe sobre Desarrollo Humano.

1.2.LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE 2030 (ODS 2030)

- Metas e Indicadores

OBJETIVOS DE DESARROLLO DEL MILENIO

2000 - 2015

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

2015 - 2030

1

PERSONAS



Poner fin a la pobreza y el hambre, y garantizar un ambiente sano, digno y en equidad.



2

PLANETA



Proteger el planeta de la degradación para nuestra generación y la de nuestros hijos.



3

PROSPERIDAD



Asegurar que todos puedan disfrutar de una vida próspera y que todo progreso económico, social y tecnológico se de en armonía con la naturaleza.



4

PAZ



Fomentar sociedades pacíficas, justas e incluyentes, libres de miedo y violencia.



5

ASOCIACIONES



Movilizar lo necesario para fortalecer una Alianza Global para el Desarrollo centrada en las necesidades de los más vulnerables, con la participación de todos.



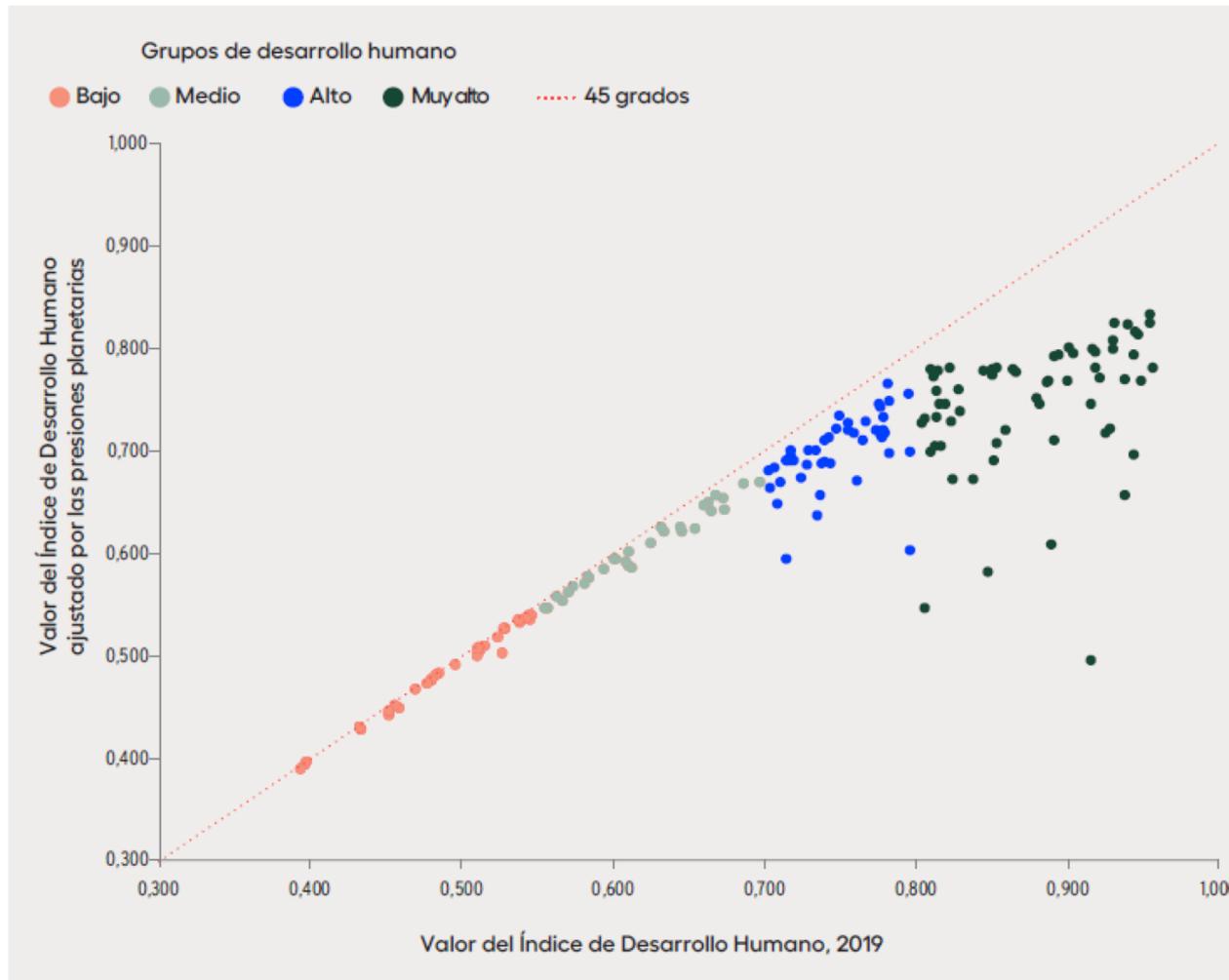
OBJETIVOS **DE DESARROLLO SOSTENIBLE**



Estructura

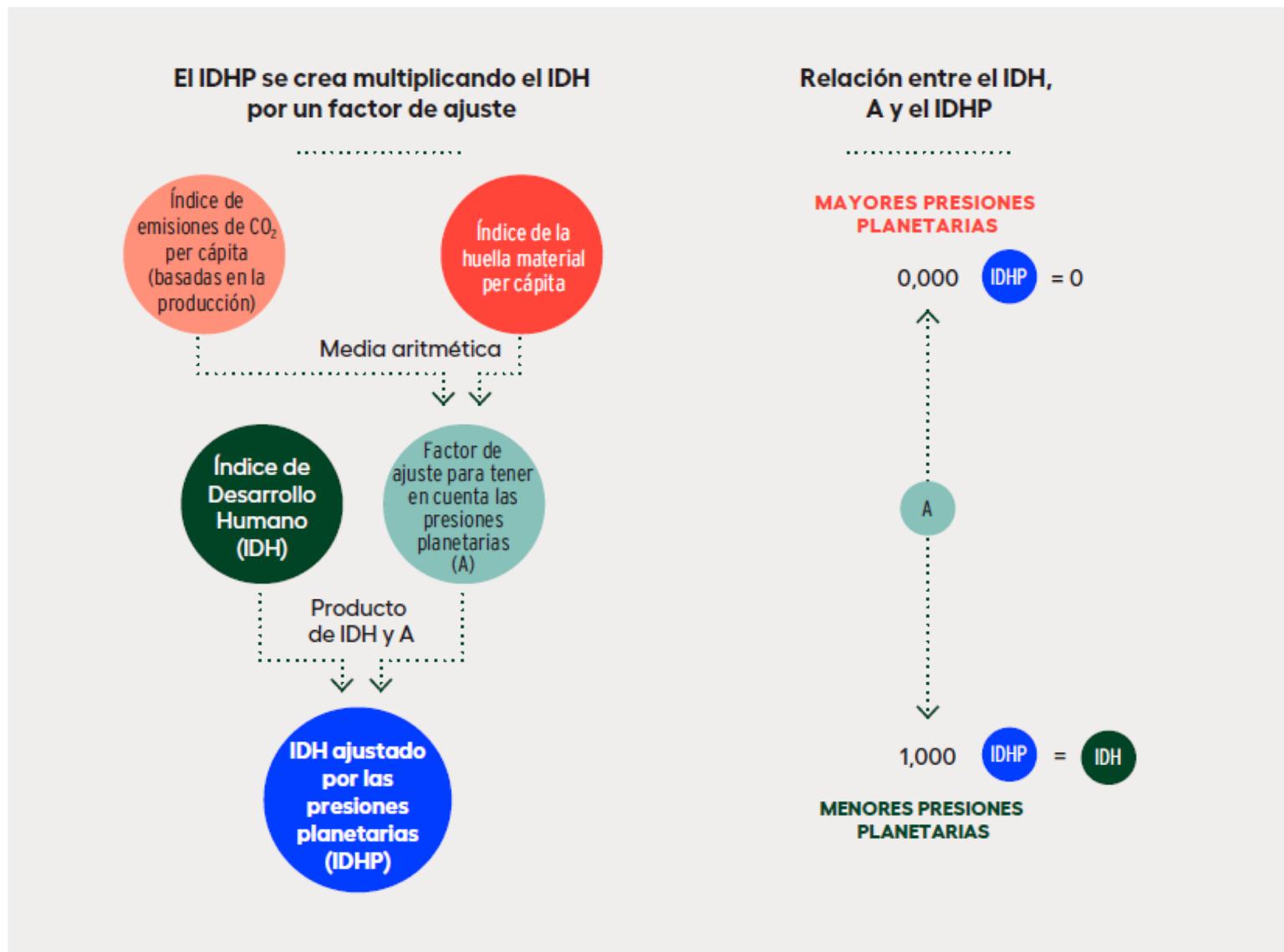


Figura 7 Los valores del Índice de Desarrollo Humano estándar ajustado por las presiones planetarias (IDHP) se amplían a medida que aumentan los niveles de desarrollo humano



Fuente: Oficina del Informe sobre Desarrollo Humano.

Bloque I. El concepto de sostenibilidad y su impacto en la Ingeniería



1.3. La empresa los recursos humanos y la transición de la industria y los servicios en el siglo XXI hacia la sostenibilidad

- La industria 4.0. Las tecnologías facilitadoras y la sostenibilidad industrial

El Foro Económico Mundial es una Organización Internacional para la cooperación Público-Privada.

El FEM incorpora la política, la empresa y otros líderes internacionales de la sociedad para enfocar las agendas globales, regionales e industriales.

Se estableció en 1971 en Ginebra (Suiza) y trata de ser independiente e imparcial. Dirige sus esfuerzos hacia un emprendimiento que combine el interés público y la gobernanza. Promueve la integridad intelectual y moral

DESARROLLO SOSTENIBLE Y RESPONSABILIDAD SOCIAL DE LA EMPRESA

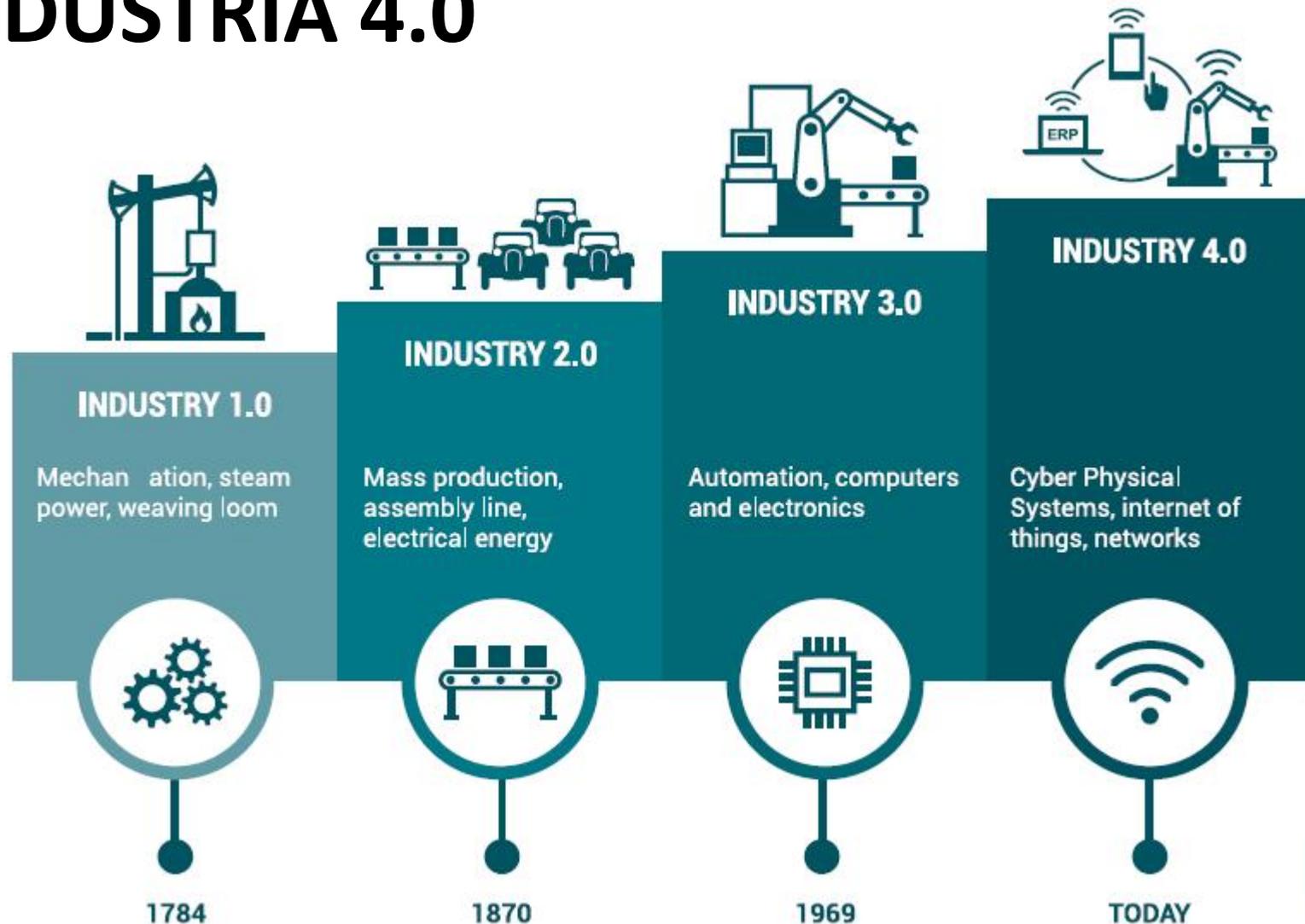
El Desarrollo Sostenible combina simultáneamente el desarrollo económico, la protección del medioambiente y el progreso social en un marco globalizado, incorporándose al marco de la empresa a finales de los 90, con el concepto “The triple bottom line”

¹ John Elkington “The triple bottom line” 1997 The late 1990s saw the term ‘triple bottom line’ take off. Based on the results of a survey of international experts in corporate social responsibility (CSR) and sustainable development (SD).

Normalizacion

ISO 26.000:2010 Guia de Responsabilidad Social
Guia 82:2019

INDUSTRIA 4.0



TECNOLOGIAS LLAVE FACILITADORAS (KET)

1. Micro-Nano Electrónica
2. Nanotecnología
3. Biotecnología
4. Fabricación Avanzada
5. Fotónica
6. Materiales Avanzados



1.4.La Sostenibilidad Ambiental Industrial

- Aportaciones de la Ingeniería Química a la Sostenibilidad Industrial

Demanda de Productos Químicos

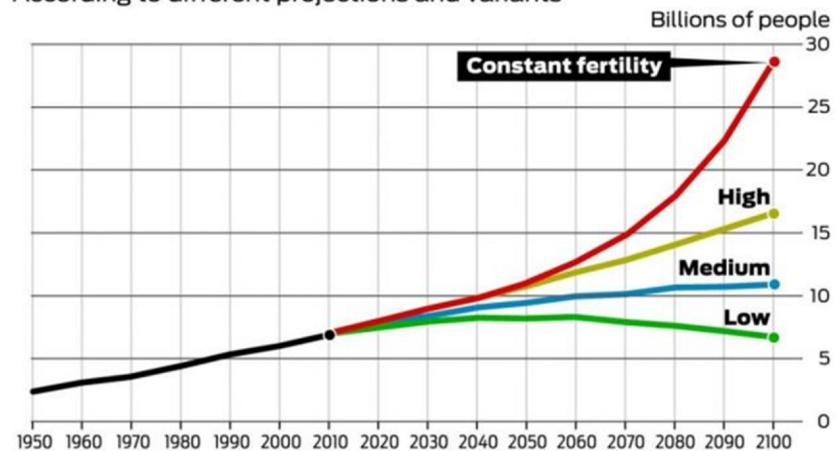
Although the exact number of chemicals on the market is unknown, it is estimated that there are more than 140,000 chemicals on the EU market.

Productos Químicos Mas Seguros

REACH requires registration for chemical substances over one tonne and expects to register at least 30,000 in this category prior to 2018. These figures may be a reasonable guide to the approximate number of chemicals in commerce globally.

World population growth / 1950-2100

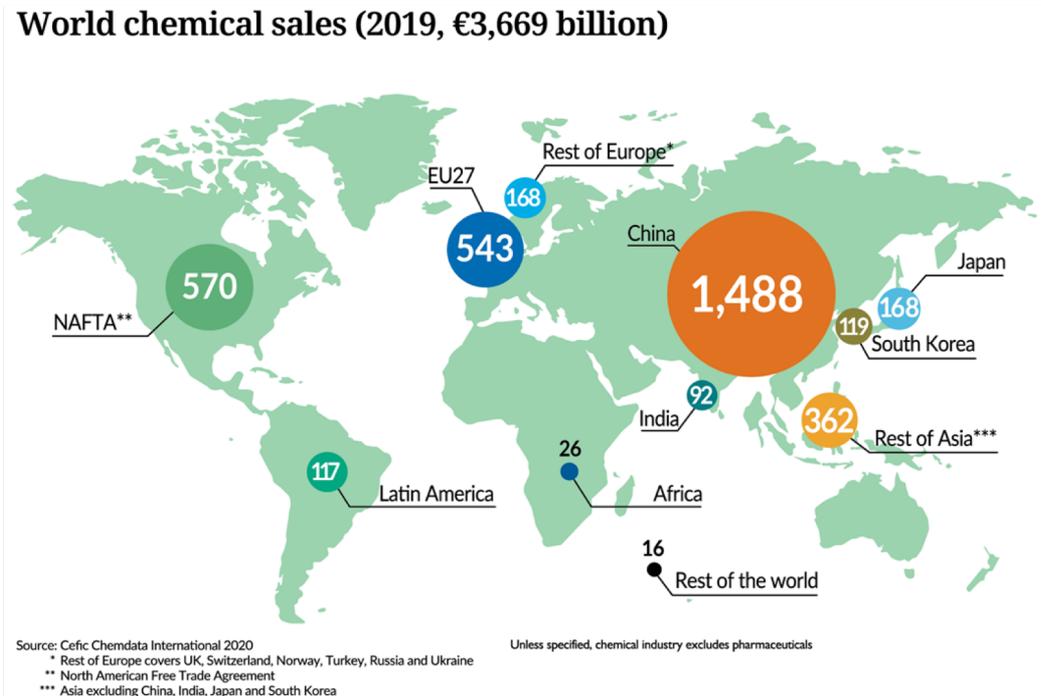
According to different projections and variants



Source: Population Division of the Department of Economic and Social Affairs of the United Nations Secretariat (2013) John Blanchard / The Chronicle

OFERTA DE PRODUCTOS QUIMICOS

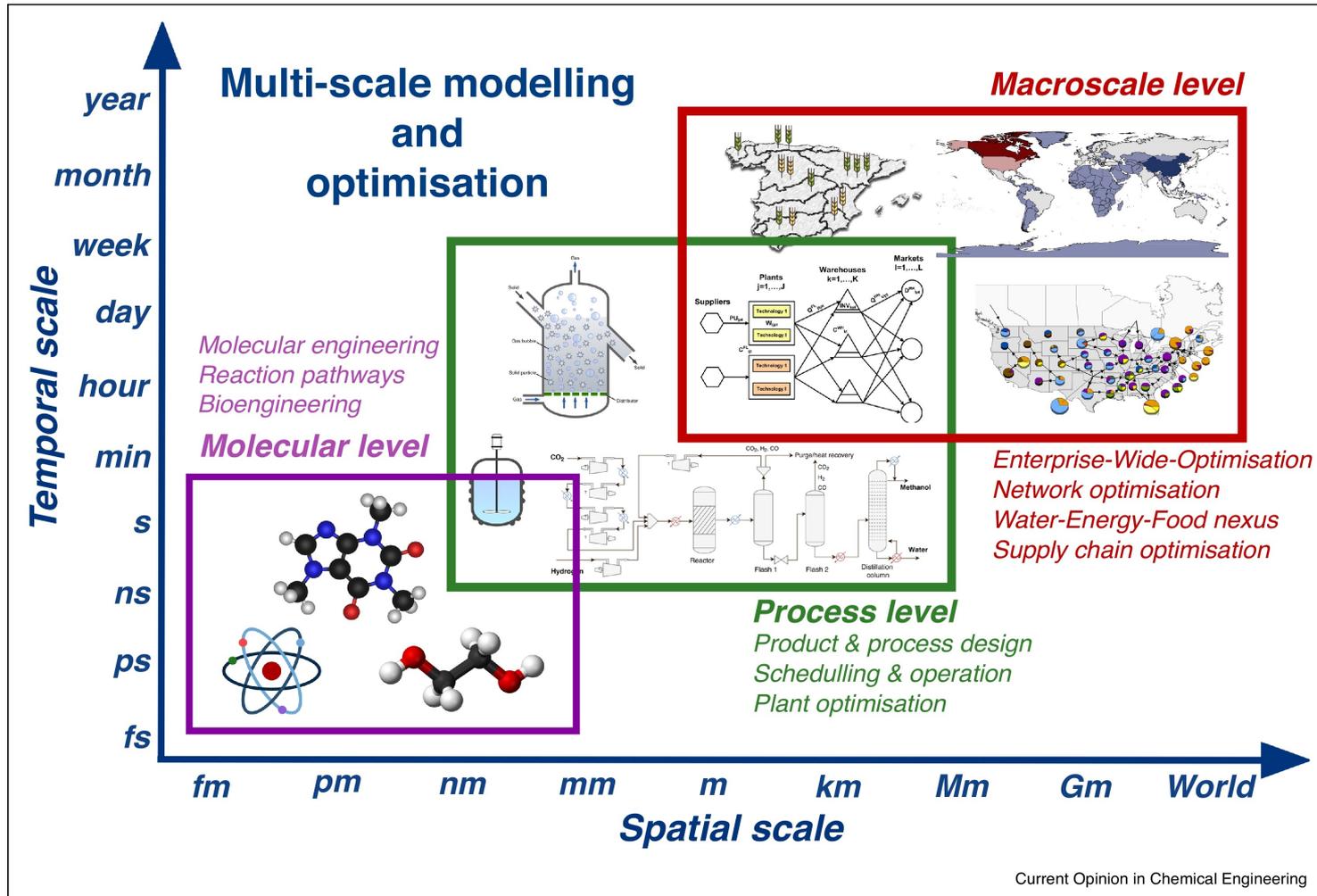
Europe is the second largest chemicals producer in the world



www.cefic.org, 2021 Facts And Figures Of The European Chemical Industry (Junio 2021)

Bloque I. El concepto de sostenibilidad y su impacto en la Ingeniería





G Guillen-Gosalbez et als Current Opinion in Chemical Engineering 2019, 26:170–179

PREGUNTAS CLAVE

1. ¿Qué se entiende por sostenibilidad y cual ha sido su desarrollo histórico?
2. ¿Cuáles son los servicios principales de los ecosistemas? ¿Dónde pueden estar los límites del planeta?
3. ¿Cuáles son las las líneas básicas de actuación para mejorar la sostenibilidad en las actividades industriales?
4. Especificidades del sector químico