



# ECONOMÍA CIRCULAR Y CALIDAD



# Introducción

La Comisión de Gestión de la Calidad de la Comunidad AEC Calidad ha llevado a cabo un informe sobre el concepto de Economía Circular, donde ha analizado desde los conceptos básicos, su relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, la legislación al respecto y su relación con otros conceptos como la transformación digital o la taxonomía.

El resultado de este análisis se ha recopilado en el presente documento.

Esta Comisión es un grupo de la Comunidad AEC Calidad. Este Foro de relación trabaja para la promoción y divulgación de la calidad como un valor clave para la mejora de la competitividad de las empresas y los profesionales; gracias al intercambio de conocimientos y buenas prácticas, a través de reuniones, eventos y con la elaboración de documentos e informes, como éste.

La AEC promueve la difusión de los trabajos elaborados por sus Comunidades y Comités, respetando al máximo su independencia y el criterio de sus miembros, sin tener que compartir en todo momento sus opiniones.

# Índice

- ▶ **Modelo de Economía Lineal Actual**
- ▶ **Economía circular. Conceptos básicos. Ecodiseño**
- ▶ **Economía circular y ODS**
- ▶ **Tendencias: ley 7/2022**
- ▶ **Taxonomía europea**
- ▶ **Legislación española**
- ▶ **Transformación digital para lograr una economía circular**
- ▶ **Oportunidades laborales de la economía circular**



# Modelo de economía lineal actual

- ▶ Maximizar los recursos disponibles, tanto materiales como energéticos.
- ▶ El modelo actual genera una **gran cantidad de residuos** (Cultura de la propiedad y del usar y tirar). E.j. El coche medio se pasa el 92 % del tiempo aparcado
- ▶ **No considera el ciclo de vida de los recursos**, ni su precio real (Globalización, deslocalización).
- ▶ Fuerte **dependencia de las materias primas**, con altos riesgos asociados al suministro, los precios y la volatilidad.
- ▶ **Reducción significativa del capital natural** y de pérdidas económicas asociadas. **Nueva normativa** más exigente en materia ambiental.
- ▶ Más de la mitad de la población mundial **reside en zonas urbanas**. aumento de la población mundial de 2.500 millones de personas a 2050, y el porcentaje de la población en ciudades 66 %.



# Modelo de economía lineal actual

Tomar-fabricar-consumir-eliminar



Tomar-fabricar-consumir 9R (eliminar)

ECONOMÍA LINEAL	ECONOMÍA CIRCULAR
<p>Maximizar los recursos disponibles, tanto materiales como energéticos.</p>	<p>Maximizar los recursos disponibles, tanto materiales como energéticos.</p>
<p>No toma en consideración el ciclo de vida de los recursos.</p>	<p>* Que los recursos permanezcan el mayor tiempo posible en el ciclo productivo.</p>
<p>Fuerte dependencia de las materias primas, con altos riesgos asociados al suministro, los precios y la volatilidad.</p>	<p>* Reducir la dependencia de las materias primas y desvincular el crecimiento económico del consumo de recursos finitos.</p>
<p>Conlleva una reducción significativa del capital natural y de pérdidas económicas asociadas.</p>	<p>* La conservación del capital natural y su riqueza económica, procurando la salud humana.</p>



# La economía circular prima:

- ▶ La **eficiencia** en la producción.
- ▶ los **productos duraderos** frente a los de usar y tirar.
- ▶ la **reutilización, la restauración, la refabricación y el reciclaje de calidad.**
- ▶ el **uso frente a la posesión.**

# Economía circular. Conceptos básicos

- ▶ **Consumo** más sostenible y nuevos puestos de trabajo.
- ▶ **Ecodiseño**
- ▶ Innovación y crecimiento económico
- ▶ La transición requiere cambios en diferentes áreas de los sistemas técnicos, sociales y económicos.
- ▶ Fundación Ellen MacArthur:
  - ▶ [https://youtu.be/RstFV\\_n6wRg](https://youtu.be/RstFV_n6wRg) (3'48")
  - ▶ <https://youtu.be/j8jKZKzpTM0> (3'07")





# Ecodiseño



Diseño con criterios eficientes y que integren los impactos ambientales en todo su ciclo de vida



## REQUISITOS A CONSIDERAR EN EL ECODISEÑO

- ▶ utilicen pocos recursos naturales y darán preferencia a los recursos renovables.
- ▶ sean duraderos. NO a la obsolescencia programada.
- ▶ sustituyan sus componentes peligrosos por otros sin este tipo de sustancias.
- ▶ se puedan arreglar fácilmente.
- ▶ se puedan recuperar sus componentes para fabricar otros semejantes.
- ▶ se puedan reciclar para obtener nuevos productos.
- ▶ puedan valorizarse energéticamente, mediante metanización o por compostaje.

# Ecodiseño. Conceptos básicos



## Desarrollo de nuevos conceptos

Nuevas soluciones como la integración de funciones, optimización funcional o el montaje por el usuario



## Optimización de materiales

Reducción del consumo y utilización de otros con menor impacto ambiental: materiales reciclados, reciclables, etc.



## Optimización de la producción

Reducir el consumo de energía, el uso de materiales y la generación de residuos: nuevas técnicas de producción, reorganización de plantas, uso de energías renovables, etc.



## Optimización de la distribución del producto

Envases y embalajes con menor impacto ambiental (reutilizables, más ligeros, etc.), sistemas de transporte energéticamente eficientes, combustibles de menor impacto ambiental, etc.



## Reducción del impacto en uso

Eficiencia energética, menor uso de consumibles, fiabilidad, durabilidad, etc.



## Optimización del fin de vida

Alternativas de reutilización, opciones de reciclado, desmontaje, recogida, etc.



# Relación con los ODS

- ▶ 12.2 De aquí a 2030, lograr la **gestión sostenible** y el uso eficiente de los recursos naturales.
- ▶ 12.3 De aquí a 2030, **reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per capita mundial** en la venta al por menor y a nivel de los consumidores y reducir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y suministro, incluidas las pérdidas posteriores a la cosecha.
- ▶ 12.4 De aquí a 2020, lograr la **gestión ecológicamente** racional de los **productos químicos** y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida.
- ▶ 12.5 De aquí a 2030, **reducir considerablemente la generación de desechos** mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización.
- ▶ 12.6 **Alentar a las empresas**, en especial las grandes empresas y las empresas transnacionales, a que adopten prácticas sostenibles e incorporen **información sobre la sostenibilidad** en su ciclo de presentación de informes.
- ▶ 12.7 Promover **prácticas de adquisición pública** que sean sostenibles, de conformidad con las políticas y prioridades nacionales.



**12** PRODUCCIÓN  
Y CONSUMO  
RESPONSABLES



# Relación con los ODS

- ▶ 12.8 De aquí a 2030, asegurar que las personas de todo el mundo tengan la **información y los conocimientos** pertinentes para el desarrollo sostenible y los estilos de vida en armonía con la naturaleza
- ▶ 12.a Ayudar a los **países en desarrollo** a fortalecer su capacidad científica y tecnológica para avanzar hacia modalidades de consumo y producción más sostenibles
- ▶ 12.b Elaborar y aplicar instrumentos para vigilar los efectos en el desarrollo sostenible, a fin de lograr un **turismo sostenible** que cree puestos de trabajo y promueva la cultura y los productos locales
- ▶ 12.c Racionalizar los subsidios ineficientes a los combustibles fósiles que fomentan el consumo antieconómico eliminando las distorsiones del mercado ...

**12** PRODUCCIÓN  
Y CONSUMO  
RESPONSABLES





# Economía circular. Tendencias Unión Europea



Estrategia de Plástico en la Economía Circular (2018)



Opciones para abordar la interfaz entre las legislaciones sobre sustancias químicas, sobre productos y sobre residuos



Indicadores sobre la economía circular incluidos en el marco de seguimiento



Diseño con criterios eficientes y que integren los impactos ambientales en todo su ciclo de vida

# Economía circular. Tendencias España





# Economía Circular. Tendencias – España – Ley 7/2022

Año objetivo	Reducción en peso de los residuos generados	Año base
2025	13%	2010
2030	15%	2010
Prevención o reutilización de determinados productos	Donación e implantación de sistemas que promuevan actividades de reparación, reutilización y actualización, en particular	Para los aparatos eléctricos y electrónicos, pilas y acumuladores, textiles y muebles, envases y materiales y productos de construcción



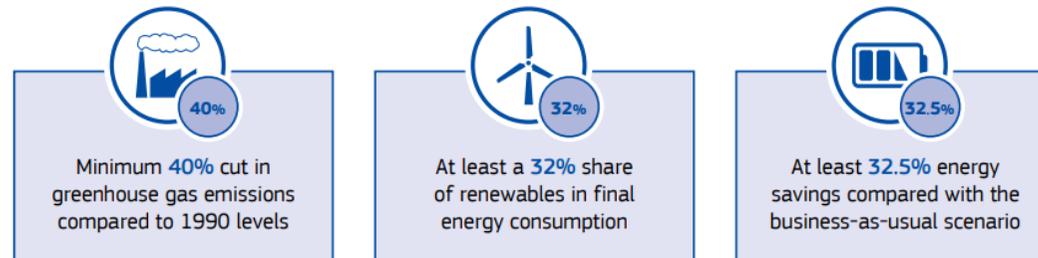
# Economía circular. Tendencias certificación

- ▶ **Estrategia de economía circular.**
- ▶ **OCS** Operation Clean Sweep.
- ▶ **Residuo Cero y desperdicio alimentario.**
- ▶ **Global EPD** declaración ambiental de producto.
- ▶ **ISO 14006** gestión del ecodiseño.
- ▶ **Fin de condición de residuo.**
- ▶ **ISO 14046** Huella Hídrica.
- ▶ **ISO 50001** gestión de la eficiencia energética.

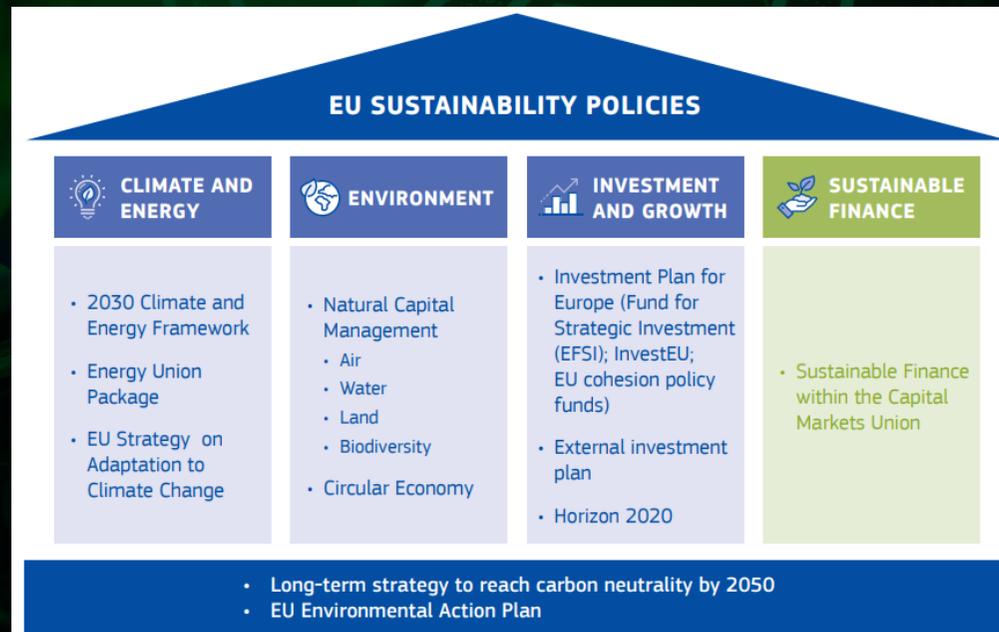


# Economía circular. Tendencias – Finanzas sostenibles

The EU has committed to three ambitious climate and energy targets by 2030:



To make the EU climate-neutral by 2050, Europe needs between **€175** to **€290** billion in additional yearly investment in the next decades.



# Economía circular- Tendencias – Taxonomía europea

- ▶ La taxonomía europea es una parte del desarrollo reglamentario de la Comisión Europea
- ▶ Pretende vincular al sector financiero en la consecución de los objetivos de descarbonización de la economía europea y en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas.
- ▶ Busca reorientar los flujos de capital hacia inversiones sostenibles.
- ▶ ¿Cómo? crea un sistema de clasificación de las actividades económicas a los efectos de fijar el grado de sostenibilidad medioambiental de estas.

**Una actividad es verde - sostenible si cumple con dos requisitos:  
Contribuir sustancialmente a 1 de los 6 objetivos  
No generar un impacto significativo sobre los otros 5**



CLIMATE CHANGE  
MITIGATION



CLIMATE CHANGE  
ADAPTATION



SUSTAINABLE USE OF WATER AND  
MARINE RESOURCES



CIRCULAR  
ECONOMY



POLLUTION  
PREVENTION



HEALTHY  
ECOSYSTEM



# Presión Social: Reacción mundial ante el reto climático

**PARIS2015**  
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE  
COP21-CMP11

**Acuerdo de París sobre  
cambio climático**

**España Circular 2030**  
ESTRATEGIA ESPAÑOLA DE ECONOMÍA CIRCULAR  
 Borrador para información pública  
 Mayo 2018

**Estrategia Española  
de Economía Circular  
(2020)**

**OBJETIVOS  
DE DESARROLLO  
SOSTENIBLE**

Agenda 2030 de  
Desarrollo Sostenible  
(2015)

Comisión  
Europea

**Plan de Acción de  
Economía Circular  
(2015-2018-2020)**

**Pacto Verde Europeo  
(2019)**  
**Ley Europea del Clima  
(2021)**

**Nuestro futuro será  
sostenible o no será**



# España: Reciente Legislación

**Paquete de Economía Circular**

**30 de mayo de 2018**  
Directiva 2018/849/UE de RAE y electrónicos

**4 de julio de 2018**  
Directiva 2018/850/UE de vertido de residuos

**30 de mayo de 2018**  
Directiva 2018/851/UE de residuos

**4 de julio de 2018**  
Directiva 2018/852/UE de envases y residuos de envase

**2 de julio de 2020**  
ANTEPROYECTO LEY RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS

**3 de julio de 2020**  
ESPAÑA CIRCULAR 2030

**5 de junio de 2019**  
Directiva 2019/904/UE Plásticos de un solo uso

**9 de julio de 2020**  
Real Decreto 646/2020 eliminación residuos depósito en vertedero

**20 de mayo de 2021**  
Real Decreto 7/2021 sobre cambio climático y transición energética

**19 de julio de 2021**  
Real Decreto 27/2021 sobre aparatos eléctricos y electrónicos

**1Q 2022??**  
APROBACIÓN Ley de Residuos y Suelos Contaminados



# Ley de Residuos y Suelos Contaminados



## PREVENCIÓN A LA GENERACIÓN

Objetivos de reducción de generación de **residuos** con respecto a 2010: -13% en 2025 y -15% en 2030.

Se prohíbe la **destrucción de productos no perecederos** (textil, juguetes, aparatos eléctricos) de los excedentes no vendidos: reutilizar o reciclar.

Reducción del consumo de **agua embotellada**: agua gratuita en la hostelería, fuentes públicas...

## LIMITACIONES AL USO DE PLÁSTICOS

Prohibición de la introducción en el mercado de **productos de plástico** como pajitas, bastoncillos, cubiertos, platos, ...

Reducción, respecto a 2022, para los **vasos de bebidas** y los **recipientes alimentarios** destinados al consumo inmediato: 2026: Reducción del 50% 2030: Reducción del 70%.

Las **botellas** para bebidas de **PET** hasta 3 litros deberán contener al menos un 25% en 2025 y 30% en 2030 de material reciclado.

## RECUPERACIÓN Y RECICLAJE

Se **amplía la recogida separada** de residuos textiles, aceites cocina usados, residuos domésticos peligrosos y de residuos voluminosos

Los residuos de **destrucción** y demolición deberán **clasificarse** por materiales.

Objetivo preparación para reutilización y reciclado de **residuos municipales**: incremento del 5% cada cinco años hasta 65% en 2035.

## MEDIDAS FISCALES PARA INCENTIVAR EC

Impuesto sobre los **envases de plástico no reutilizables**: 450 €/tonelada plástico no reciclado.

Impuesto a la incineración, co-incineración y al depósito de residuos en **vertedero**.

Entidades locales: desarrollar **tasa** que cubra los servicios de gestión de residuos.

Responsabilidad Ampliada Productor: Ecodiseño, Responsabilidad hasta el fin de vida de su producto (residuos, recogida separada, tratamiento).



# Transformación digital para lograr una economía circular



- ▶ Se entiende por **economía circular** el modelo de producción y consumo que incluye reparar, reutilizar, renovar y reciclar materiales y productos para **prolongar su vida útil** y lograr una **mejor producción de bienes y servicios**.
- ▶ Según la **ONU**, “con la economía circular se busca estimular el **crecimiento económico y generar empleo sin comprometer al medio ambiente**, posicionándose como piedra angular para una recuperación económica resiliente y con bajas emisiones de carbono, tras la pandemia de Covid-19”.
- ▶ Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (**OCDE**), el **futuro sostenible** **une** a la **tecnología** y la **economía circular** irremediablemente. La inteligencia artificial son necesarias para lograr una economía digital que respete el medio ambiente, ya que es una herramienta esencial para el crecimiento inclusivo, sostenible y un mayor bienestar social.





► La **cuota de mercado** de los **modelos comerciales** circulares sigue siendo **limitada** y, de momento, menos del 15% de la producción sectorial corresponde a este tipo de economía que incluye el reciclaje y el volver a usar las materias primas.



► Los flujos de información generados a través de tecnologías digitales, como la inteligencia artificial, internet de las cosas, análisis de big data, blockchain e industria 4.0, ayudan a superar algunas de estas ineficiencias a través de su capacidad para monitorear e interconectar datos.

► El pasado de mes marzo, el Consejo de Ministros aprobó un nuevo Proyecto Estratégico para la Recuperación y Transformación Económica (**PERTE**) con el objetivo de alcanzar una economía sostenible, competitiva, descarbonizada y eficiente en el uso de recursos: **El Perte de Economía Circular.**



**Sólo el 15% de la producción sectorial corresponde actualmente a economía circular**

**La OCDE asegura que la transformación digital y la economía circular están estrechamente unidos**

**► El sector del textil y la moda, el de la creación de plásticos y de las energías renovables serán clave para este plan de recuperación para potenciar la economía circular.**



# BANCO SANTANDER

► Apuesta por **reciclar las tarjetas de crédito** de sus clientes y reutilizarlas para la fabricación de distintos elementos de mobiliario urbano. Para ello se encargará de gestionar las tarjetas caducadas convirtiéndolas en materia prima para fabricar, junto con redes marinas recuperadas del fondo del mar, **mobiliario urbano como bancos o papeleras.**





# TELEFÓNICA

- ▶ El Plan de Economía Circular de esta empresa incluye el **reacondicionamiento y reutilización del 90% de los equipos fijos** recogidos de clientes o reacondicionar 5000.000 móviles al año en 2030.
- ▶ Para el año 2025, Telefónica se compromete a **reutilizar, revender o reciclar el 100% de sus equipos de red en 2025.**





# BANCO BBVA

► Ha invertido recientemente en una “start up” llamada Wiserentr que fomenta el **renting de dispositivos electrónicos** de modo que se devuelve el terminal cuando acabe el renting, y este se vuelve a acondicionar y ofrecer a otro usuario.





# INDITEX

- ▶ El grupo Inditex se ha propuesto que el **100% de sus fibras celulósicas** provengan de fuentes sostenibles para 2023 y que el **100% de sus productos de algodón, lino y poliéster** tendrán que proceder de **fuentes orgánicas, sostenibles o recicladas** antes de 2025.
- ▶ Además, el **100% de la energía consumida** en sus instalaciones de **España** ya es **renovable** y pretende que el 80% de la energía que emplea en todas sus sedes de todo el mundo proceda de fuentes limpias.





# IBERDROLA

► La compañía apuesta por la economía circular. Ha lanzado un proyecto, EnergyLoop, junto con FCC y con el que pretende liderar el **reciclaje de palas de aerogeneradores**.

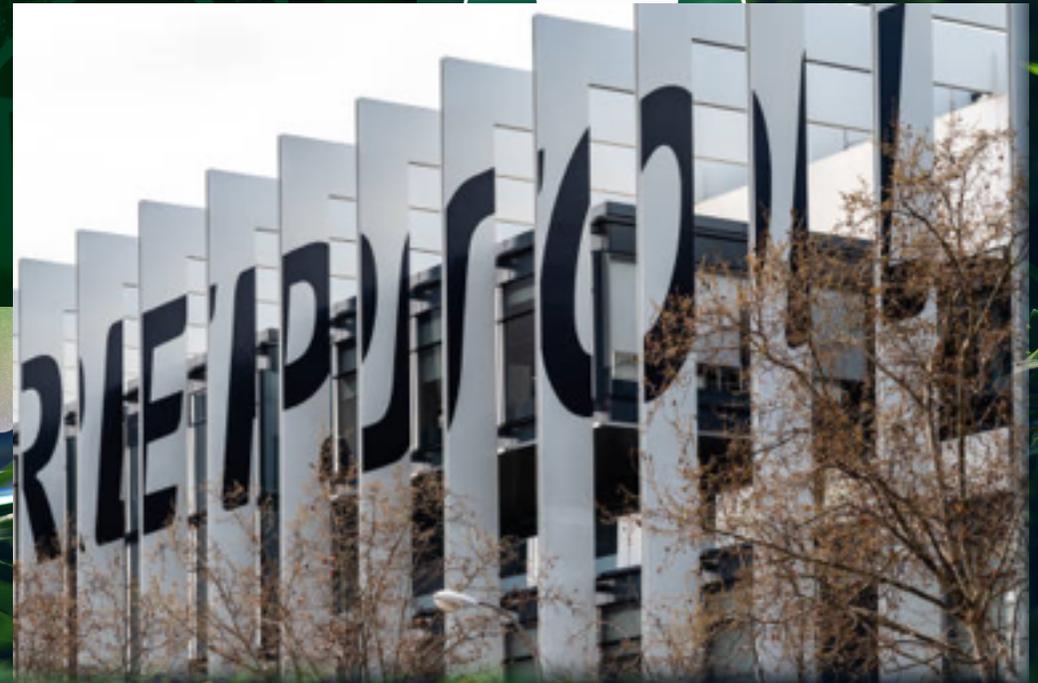
► La compañía tiene previsto poner en funcionamiento en Navarra la primera planta de reciclaje de palas de España, convirtiendo este espacio en la vanguardia tecnológica de esta industria.





# REPSOL

- ▶ Desde Repsol aseguran que hay muchos tipos de residuos. La compañía está **analizando más de 40 tipos de residuos y tecnologías** para asegurar la **producción de biocombustibles avanzados y materiales petroquímicos circulares**.
- ▶ El reto se encuentra en seleccionar la tecnología más eficiente para cada tipo de residuo e integrar este paso en los procesos industriales existentes.





# NATURGY

► Uno de los proyectos de esta empresa consiste en dar una segunda vida al arroz y aprovecharlo para impulsar la producción de 87 GWh al año de gas renovable en la Comunidad Valenciana.

► Mediante la tecnología de la digestión anaerobia, los residuos se valorizan convirtiéndose en biogás, que tras un proceso de enriquecimiento o “upgrading”, se obtiene biometano, un gas renovable que se inyecta en la red de gas para emplearse con los mismos usos finales que el gas natural, y también en fertilizante que puede volver a usarse en la agricultura.





# Oportunidades laborales de la economía circular

**El nuevo modelo productivo de económica circular, va ganando peso en España y requiere tanto de expertos en materiales, en gestión de residuos o compostaje, como de mecánicos especialistas en nuevos carburantes.**

**El sector educativo debe trabajar para hacer posible la transición. La FP va a jugar un papel importante, al igual que las ingenierías.**



Comunidad AEC  
**CALIDAD**



1

## EXPERTO EN MANTENIMIENTO PREDICTIVO

Estos empleados:

- ▶ Se encargan de evaluar diferentes señales en la maquinaria y otros sistemas involucrados en la producción, como vibraciones, cambios de temperatura, sonidos, etc.
- ▶ Utilizan datos de control de procesos y control de calidad y herramientas estadísticas para evitar fallas importantes que podrían provocar paradas de emergencia con impactos financieros negativos.





## 2 RESPONSABLE DE MATERIALES

- ▶ Gestionan el inventario y los procedimientos de compra de materias primas y otros suministros en la empresa.
- ▶ El objetivo de este puesto de trabajo es que las empresas tengan siempre garantizado un flujo adecuado del material que necesitan sus procesos de producción.

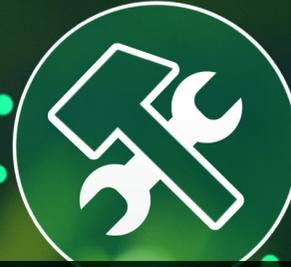




# 3 EXPERTO EN DESARROLLO DE MATERIALES

- ▶ Son ingenieros que estudian las cualidades, características y usos de los materiales e investigan y desarrollan nuevos materiales y mejora el uso de los ya existentes.
- ▶ Participan en el diseño y desarrollo de productos de ingeniería y estructuras.





# 4

## MECÁNICO DE GLP, GNC

- ▶ En el sector automovilístico se han introducido carburantes menos contaminantes que la gasolina tradicional y el diésel al emitir menos CO<sub>2</sub>. Este es el caso del DLP (Gas licuado de petróleo) y el GNC (Gas natural comprimido).
- ▶ Para el mantenimiento y revisión de los vehículos que utilizan gas se necesitan mecánicos expertos en estos combustibles porque el funcionamiento del motor es diferente.



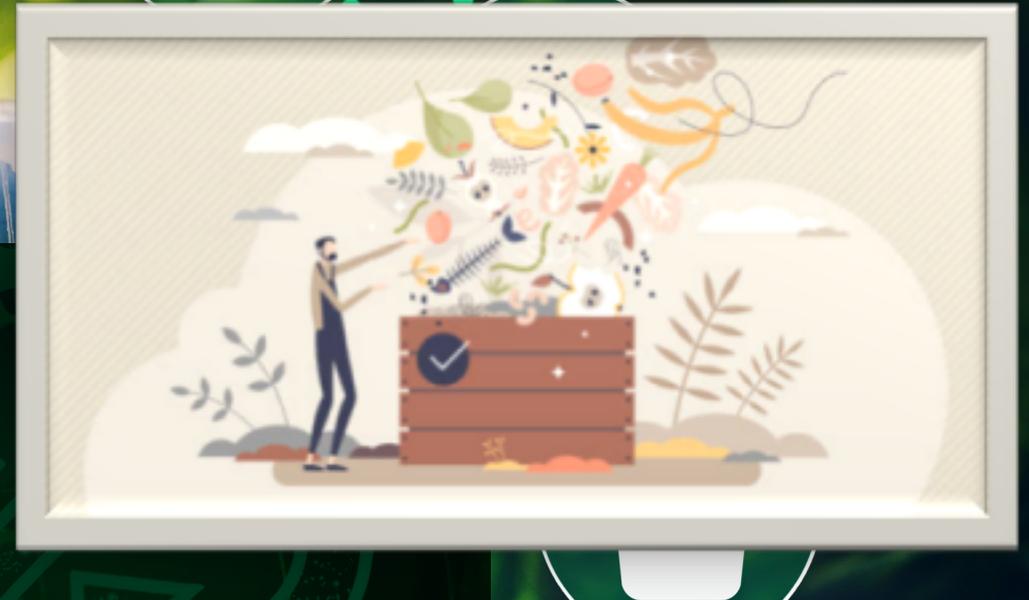


# 5

## EXPERTO EN RECICLAJE Y VALORACIÓN DE RESIDUOS

- ▶ Valoran los diferentes tipos de residuos que se generan en una empresa o en un entorno y analizar cuáles se puede reciclar y reutilizar.
- ▶ Este es uno de los pilares de la economía circular: dar una segunda vida a esos residuos bien con su función original o bien con otra nueva.





## **6 MAESTRO COMPOSTADOR**

- ▶ Supervisan el compostaje, que es el proceso de descomposición de residuos orgánicos de forma controlada y optimizada para luego utilizarlos como fertilizante, por ejemplo.
- ▶ Son responsables también de tareas de educación ambiental, impartiendo charlas y talleres formativos.



# 7

## GESTOR MEDIOAMBIENTAL

- ▶ Son responsables de la gestión ambiental a todos los niveles dentro de una empresa..
- ▶ Revisan diferentes aspectos como los riesgos para la salud que se pueden dar dentro de un proceso productivo, el control de la contaminación o el impacto ambiental, además del cumplimiento normativo.
- ▶ El objetivo final es conseguir el equilibrio entre desarrollo económico y respeto al entorno.





# 8 TÉCNICO ESPECIALISTA EN TURISMO RURAL

- ▶ Gestionan establecimientos hoteleros rurales de forma sostenible.
- ▶ Fomentan la actividad y la diversificación económica, compatibilizando la conservación del medio ambiente con el desarrollo turístico.





# 9

## CONSULTOR DE SOSTENIBILIDAD

- ▶ Ayudan a las empresas a potenciar la integración de la estrategia de sostenibilidad en su modelo de negocio.
- ▶ Debe conocer la organización y tener en cuenta tanto su gestión interna como la relación con su entorno.
- ▶ Es un perfil que cuenta con las siguientes tareas:
  - » Gestión y tratamiento de residuos.
  - » Implantación de sistemas de gestión de calidad y medio ambiente.
  - » Elaboración de estudios de evaluación de impacto ambiental.
  - » Diseño de planes de mejora del medio ambiente industrial.



# 9

## CONSULTOR DE SOSTENIBILIDAD

- ▶ Ayudan a las empresas a potenciar la integración de la estrategia de sostenibilidad en su modelo de negocio.
- ▶ Debe conocer la organización y tener en cuenta tanto su gestión interna como la relación con su entorno.
- ▶ Es un perfil que cuenta con las siguientes tareas:
  - » Gestión y tratamiento de residuos.
  - » Implantación de sistemas de gestión de calidad y medio ambiente.
  - » Elaboración de estudios de evaluación de impacto ambiental.
  - » Diseño de planes de mejora del medio ambiente industrial.



# 10

## GESTOR DE ECONOMÍA CIRCULAR

- ▶ Ayudan a la empresa en la transición de un modelo de economía lineal tradicional hacia un modelo de economía circular.
  - » Mejorando cada fase de la cadena de valor.
  - » Haciendo un uso eficiente de las materias primas.
  - » Gestionando los residuos.
  - » Estableciendo una estrategia de gestión sostenible.

