



INFORME DE
**RESPONSABILIDAD
SOCIAL EMPRESARIAL
Y SOSTENIBILIDAD**
DEL SECTOR QUÍMICO ESPAÑOL

2018



feiQue
Federación Empresarial de la
Industria Química Española



CON LA COLABORACIÓN DE



DESCARGA

<http://www.feique.org/pdfs/informeRSE.pdf>



@Feique_Prensa



Feiqueprensa

WWW.FEIQUE.ORG

ÍNDICE

MENSAJE DEL PRESIDENTE	5
MATERIALIDAD Y METODOLOGÍA	6
QUÍMICA PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS).....	7
RADIOGRAFÍA DEL SECTOR QUÍMICO ESPAÑOL	8
EVOLUCIÓN DE INDICADORES [RESUMEN EJECUTIVO]	10
INDICADORES	11

1. ECONOMÍA CIRCULAR Y BAJA EN CARBONO .. 12

- Emisión de Gases de Efecto Invernadero
- Consumo de Energía
- Consumo de Agua
- Generación de Residuos



- **Química para alcanzar los ODS** 14
 - Eficiencia energética: hacia una economía baja en carbono
 - Agua potable al alcance de todos
 - Cerrando el círculo de la utilización eficiente de los recursos

2. CALIDAD AMBIENTAL

- Inversión y Gasto en Protección Medioambiental
- Emisiones de Óxidos de Nitrógeno
- Emisiones de Óxidos de Azufre
- Emisión de Partículas Sólidas
- Emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles
- Demanda Química de Oxígeno
- Vertidos de Fósforo
- Vertidos de Nitrógeno
- Vertidos de Metales Pesados



- **Química para alcanzar los ODS** 26
 - Proyecto SPIRE

3. INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN 28

- Inversión y Gasto en I+D+i
- Inversión y Gasto en I+D+i respecto a la Industria
- Personal Investigador Contratado
- Empresas Innovadoras
- Resultados de la Innovación



- **Química para alcanzar los ODS** 31
 - Innovación para producir y conservar más alimentos, y de forma más segura
 - Mayor esperanza y calidad de Vida
 - Smart Cities: el transporte y la construcción del futuro
 - Plataforma Suschem España

4. CONTRIBUCIÓN ECONÓMICA

- Cifra de Negocios
- Contribución al PIB Industrial (VAB)
- Exportaciones
- Penetración en Mercados Exteriores



- **Química para alcanzar los ODS** 42
 - Sector estratégico para la creación de riqueza y empleo de calidad
 - Contribución de la industria química a la economía

5. RECURSOS HUMANOS Y SEGURIDAD LABORAL

- Empleo Generado
- Estabilidad Laboral
- Estabilidad Laboral por Sectores Económicos
- Salario Anual por Sectores Económicos
- Gasto en Formación por Sectores
- Planes de Igualdad
- Contratación de Mujeres
- Índice de Frecuencia de Accidentes
- Encuestas de Satisfacción de Empleados
- Conciliación Parental



- **Química para alcanzar los ODS** 48
 - Efecto multiplicador en la generación de empleo
 - Convenio colectivo del sector químico: un diálogo permanente con los agentes sociales
 - El Sector Químico, uno de los más seguros de la industria española

6. COOPERACIÓN CON LA SOCIEDAD

- Cooperación con la Comunidad Educativa
- Colaboración con los Medios de Comunicación
- Colaboración con las Administraciones Públicas
- Colaboración con las Organizaciones Sindicales
- Colaboración con los Consumidores y Usuarios
- Colaboración con Grupos Ecologistas
- Colaboración con la Comunidad Científica
- Cooperación con las Asociaciones de Vecinos



- **Química para alcanzar los ODS** 54
 - Foro Química y Sociedad: acercando la química a las personas
 - Premios SusChem Jóvenes Investigadores Químicos: apostar por el futuro
 - Sensibilizando sobre el uso responsable de los productos químicos

7. ÉTICA Y TRANSPARENCIA

- Implantación y políticas de Responsabilidad Social
- Programa de Desarrollo de Responsabilidad Social
- Existencia y difusión de un Código Ético
- Adhesión a Iniciativas de Responsabilidad Social
- Informes de Responsabilidad Social
- Páginas Web en Castellano
- Responsable de Comunicación
- Gestión de Sugerencias
- Organización de Jornadas de Puertas Abiertas
- Criterios Éticos en la Contratación de Proveedores
- Promoción de Proveedores Locales
- Encuestas de Satisfacción de Clientes



- **Química para alcanzar los ODS** 62
 - Guía de RSE del sector químico: pioneros en el valor compartido y el impulso de la Responsabilidad Social
 - Responsible Care, 25 años comprometidos con el Desarrollo Sostenible y la Responsabilidad Social
 - Premios RSE del Sector Químico

INFORMACIÓN Y CONSULTAS



Mensaje del PRESIDENTE



Carles Navarro, Presidente de Feique

La famosa cita de Rabindranath Tagore “No se puede cruzar el mar simplemente mirando al agua” se ajusta perfectamente al compromiso determinante que deben asumir las empresas, como parte esencial de la sociedad civil, en la transformación del mundo y en la creación de valor. La palanca del cambio también debe ser protagonizada por las compañías, además de las instituciones, tal y como quedó constatado en el llamamiento a la acción realizado por la ONU en la Agenda de Desarrollo Sostenible 2030 en el que se establecieron 17 ambiciosos objetivos para alcanzar ese cambio y que están plenamente presentes en este tercer Informe de RSE y Sostenibilidad del sector químico español.

Nos toca desenvolvernos en un mundo increíblemente hiperconectado y globalizado, con un entorno económico y social complejo sometido a múltiples incertidumbres y en el que el impacto de nuestras acciones puede ser medible y provocar grandes cambios por pequeños que estos nos parezcan. Por ello, es necesario trascender el plano económico, aunque éste sea indispensable, a través de la

implementación de criterios de Responsabilidad Social Empresarial y Sostenibilidad, que, paralelamente, revierten cada vez más en el -legítimo- ámbito financiero puesto que la RSE se traduce finalmente en un factor de competitividad clave para la consolidación en los mercados.

De esta forma, este Informe de RSE y Sostenibilidad de la Industria química pretende dar respuesta a las demandas de información y conocimiento de nuestros grupos de interés basándonos en la firme base que nos ofrece el Programa voluntario e internacional **Responsible Care**, que, con 25 años de implantación en España, ha sabido evolucionar y adaptarse a los tiempos configurándose hoy en el programa de RSE y sostenibilidad del sector químico.

Hablar de RSE debe ser, en primer lugar hablar de empleo digno, es decir, empleo de calidad. Ese debe ser el primer compromiso que una empresa ha de adquirir con la sociedad

Aunque la RSE debe visualizarse desde diversos focos de acción, todos ellos incuestionables, creo que hablar de Responsabilidad Social debe ser en primer lugar hablar de la generación de empleo digno, es decir, empleo de calidad, porque ése debe ser el primer compromiso que las empresas deben adquirir con la sociedad para garantizar su prosperidad y avance. La calidad además está vinculada a la estabilidad, los salarios y la formación

continua, características todas ellas que configuran la fortaleza de esta industria. Con una tasa de contratación indefinida del 94% y un salario medio por trabajador superior a los 38.000 euros, el sector químico genera más de 658.000 empleos directos, indirectos e inducidos en nuestro país, registrando un crecimiento del 8% en el último año.

De esta forma, la industria química es uno de los sectores que en mayor medida contribuyen a generar una economía solvente, tanto por su contribución directa al empleo y la economía española, con una facturación superior a los 63.100 millones de euros anuales, como por su capacidad para crear un sólido tejido de empresas auxiliares y una importante demanda de servicios avanzados de investigación, innovación, tecnología e ingeniería. De hecho, el sector químico es el primer inversor industrial en I+D+i al acumular el 25% de las inversiones industriales que se dedican a esta área.

Y precisamente es gracias a su enorme capacidad innovadora, que, una parte muy relevante de su Responsabilidad Social Empresarial, es ejercida por esta industria en su implicación directa en el impulso y creación de soluciones que hoy demanda la sociedad, particularmente vinculadas a la sostenibilidad, y que pasan por la minimización del impacto ambiental, el aprovechamiento de los recursos de forma sostenible, y el reciclaje, reutilización y valorización de residuos, conceptos todos ellos que se encuentran en la base de la Economía Circular y Baja en Carbono.

La industria química, con una clara apuesta por un modelo productivo circular y bajo en carbono, en línea con las directrices de la Unión Europea y la Estrategia Española de

La Industria química es un sector innovador y estratégico que representa un modelo económico y social basado en el desarrollo de soluciones indispensables para el ser humano con un fuerte compromiso con la I+D+i y el desarrollo sostenible en todas sus facetas

Economía Circular, ha desarrollado en los últimos años nuevos proyectos y tecnologías que han mejorado significativamente la eficiencia de los recursos y reducido la cantidad de residuos producidos en las cadenas de valor de los sectores de mayor peso en nuestra economía. La industria química también desempeña un papel relevante en la producción y almacenamiento de energía renovable y en facilitar que otros sectores reduzcan su huella de carbono. Pero es relevante también que la transición de una economía lineal a un modelo circular se haga de manera progresiva e inteligente, permitiendo a las empresas transformarse y adaptarse de manera eficiente.

Creo sinceramente que la mayor parte de las contribuciones que permiten avanzar hacia un mundo cada vez más sostenible están viniendo y vendrán en el futuro de la Química con la confluencia de otros sectores industriales. Y es que las estrategias empresariales están abocadas a conectar con las prioridades globales si quieren tener un futuro competitivo creando valor real.

Sobre este INFORME

MATERIALIDAD Y METODOLOGÍA

Para la realización de este informe se han identificado y priorizado aquellos temas de carácter económico, social, medioambiental, ético y de buen gobierno que son considerados de mayor relevancia para los grupos de interés del sector químico ofreciendo una información transparente y equilibrada en estos ámbitos.

Las áreas temáticas identificadas como prioritarias agrupan, a su vez, diferentes indicadores de evaluación procedentes, una buena parte de ellos, del Instituto Nacional de Estadística (INE). En el caso de aquellos indicadores en los que no ha sido posible recurrir a fuentes oficiales al carecer de ellos, se han tomado las cifras reportadas por las empresas de Responsible Care (RC), el programa voluntario de RSE y sostenibilidad del sector químico al que están adheridas 67 empresas y que representan un volumen de producción del 60% de la producción química de España.

Los datos de Responsible Care reportados por las empresas cumplen rigurosamente con las normativas vigentes, que en el caso de los indicadores de emisiones, son los Reales Decretos de Emisiones Industriales, registro oficial de cifras de indicadores PRTR, validación por inspecciones de los OCAs, así como otras normas aplicables.

Adicionalmente, las empresas RC se han certificado según la norma ISO 14001 para el caso de sus sistemas de gestión medioambiental y el 71% lo han hecho bajo la norma OSHAS 18001 para el caso de

Todas las empresas del programa Responsible Care han verificado externamente la aplicación de sus sistemas gestión Medioambiental y de Seguridad conforme a normas y procedimientos reconocidos

sus sistemas de gestión de Seguridad, el resto hasta el total, han elegido otro tipo de sistemas de verificación para el área de Seguridad.

Por otra parte, el informe de RSE y Sostenibilidad, además de integrar 52 indicadores de evaluación de carácter cuantitativo, se ha complementado con una selección de actuaciones y compromisos del sector químico en el marco de alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Constituyen tan sólo algunos ejemplos concretos, pero significativos, de la contribución global que la industria química lleva a cabo a través con su actividad productiva ofreciendo así una visión cualitativa del compromiso de la industria química con la RSE y el Desarrollo Sostenible.

Los datos recogidos por Responsible Care corresponden a las empresas químicas adheridas a este programa, que constituyen un grupo de liderazgo y excelencia en el ámbito de la Responsabilidad Social y la Sostenibilidad dentro del sector químico.

ESTRUCTURA DEL INFORME



Química para alcanzar los OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS)

En un mundo cada vez más poblado y urbano que para el año 2030 contará previsiblemente con una población de 8.500 millones de personas, los desafíos que se plantean son numerosos y se deben enfocar desde la confluencia de soluciones políticas, económicas, ambientales, sociales, y muy especialmente científicas y tecnológicas.

La sociedad actual debe hacer frente al abastecimiento de recursos básicos como la energía, el agua, la alimentación, o el acceso global a la salud y tratamientos médicos, también a la protección del medio ambiente y la lucha contra el cambio climático. Todos estos retos demandan de un gran esfuerzo de la comunidad científica y del tejido industrial para generar productos, tecnologías y procesos globalmente accesibles.

La Agenda 2030 de Naciones Unidas establece 17 Objetivos globales de Desarrollo Sostenible que suponen un reto sin precedentes y que exige no sólo la implicación de las instituciones y las políticas, sino también del mundo empresarial. Alcanzar estos objetivos y sus 169 metas en los próximos 12 años es sin duda responsabilidad de todos, también de la industria química, cuya capacidad para aportar soluciones resulta crucial para una visión de futuro y la transformación del mundo.

Como se verá a lo largo de este informe, la industria química contribuye, a través de su actividad económica y el desarrollo de productos innovadores, de manera direc-

ta y significativa a los objetivos de hambre cero, salud, agua y saneamiento, energía, trabajo y crecimiento económico, industria e innovación e infraestructuras, ciudades sostenibles, producción y consumo responsables y acción por el clima (objetivos 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 11, 12 y 13). No obstante, hay que señalar que sus actuaciones, derivadas de su compromiso con el Desarrollo Sostenible, se alinean de manera directa e indirecta con los 17 Objetivos.

Los ODS han proporcionado un marco de acción que ha impulsado notablemente a las empresas del sector a definir prioridades en materia de sostenibilidad para contribuir a la consecución de estos desafíos.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible requieren de un importante desarrollo de productos y aplicaciones innovadoras en los que el sector químico tiene mucho que aportar

La construcción de sociedades más justas e inclusivas requiere de un crecimiento económico sostenible basado en la eficiencia y el uso responsable de los recursos



La industria química contribuye principalmente a la consecución de los objetivos de hambre cero, salud y bienestar, trabajo y crecimiento económico, industria e innovación, ciudades sostenibles, producción y consumo responsables y acción por el clima





Radiografía del
**SECTOR QUÍMICO
ESPAÑOL**

La Industria Química: UN SECTOR ESTRATÉGICO

CONTRIBUCIÓN ECONÓMICA



Facturación
63.100 Mill. €/año

PIB industrial
13,4%

Abastecimiento a actividades económicas productivas
98%

Crecimiento acumulado de la Cifra de Negocios. 2007-2017
26,9%

INTERNACIONALIZACIÓN



Exportación
35.702 Mill. €/año

Facturación en mercados exteriores
56,6%

Exportaciones fuera de la U.E
41%

2º Mayor Exportador de la economía española

GENERACIÓN DE EMPLEO



Salario medio por trabajador
38,336 €/año

Contratación indefinida
94%

Gasto anual en formación
251 €/trabajador

Empleos directos, indirectos e inducidos
657.900

CONTRIBUCIÓN A LA INNOVACIÓN



Empleo de personal investigador
22,3% sobre el total de la industria

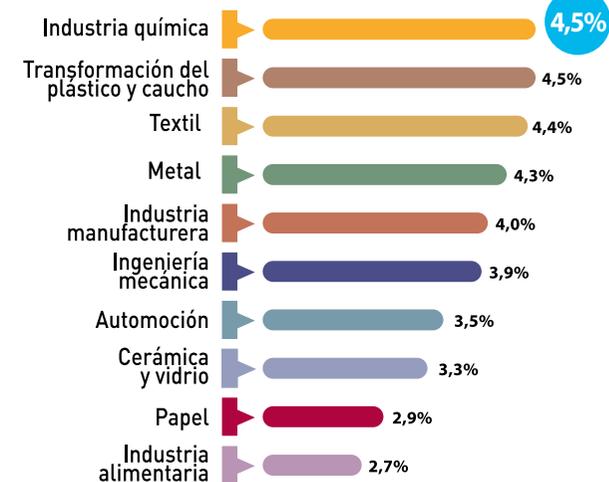
Facturación a partir de productos innovadores
24,8%

Empresas innovadoras
58%

Realiza el **25,1%** de la inversión industrial en I+D+i

CRECIMIENTO MUNDIAL PREVISTO DE LOS SECTORES INDUSTRIALES HASTA 2030

(variación media anual)



Fuente: VCI Prognosis Study

Más Información: radiografia.feique.org



A close-up photograph of a green leaf with two water droplets. The leaf is the central focus, with its veins clearly visible. The background is a soft, out-of-focus green. The text 'Resumen EJECUTIVO' is overlaid on the leaf in white, with 'EJECUTIVO' in a bold, sans-serif font.

Resumen **EJECUTIVO**

Evolución de INDICADORES

En este Resumen Ejecutivo se recoge la evolución de los Indicadores identificados en el período temporal referenciado en cada caso.

ECONOMÍA CIRCULAR Y BAJA EN CARBONO



Emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI)	-40%
Consumo de Energía	-27%
Consumo de Agua	-50%
Generación de Residuos	-15%

CALIDAD AMBIENTAL



Inversión y Gasto en Protección Medioambiental	41%
Emissiones de Óxidos de Nitrógeno	-63%
Emissiones de Óxidos de Azufre	-90%
Emissiones de Partículas Sólidas	-90%
Emissiones de Compuestos Orgánicos Volátiles	-68%
Demanda Química de Oxígeno	-71%
Vertidos de Fósforo	-78%
Vertidos de Nitrógeno	-72%
Vertidos de Metales Pesados	-69%

INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN



Inversión y Gasto en I+D+i	124%
Inversión y Gasto en I+D+i respecto al total de la Industria	24%
Personal Investigador Contratado respecto al total de la Industria	21%
Empresas Innovadoras	58%
Resultados de la Innovación	25%

COOPERACIÓN CON LA SOCIEDAD



Cooperación con la Comunidad Educativa	54%
Colaboración con los Medios de Comunicación	48%
Colaboración con las Administraciones Públicas	26%
Colaboración con las Organizaciones Sindicales	9%
Colaboración con los Consumidores y Usuarios	61%
Colaboración con Grupos Ecologistas	118%
Colaboración con la Comunidad Científica	36%
Cooperación con las Asociaciones de Vecinos	62%

RECURSOS HUMANOS Y SEGURIDAD LABORAL



Empleo Generado	16%
Evolución de la Estabilidad Laboral	3%
Estabilidad Laboral por Sectores	94%
Salario Anual por Trabajador	38.336€
Gasto en Formación	251€
Planes de Igualdad	27%
Contratación de Mujeres	14%
Índice de Frecuencia de Accidentes	-24%
Encuestas de Satisfacción de Empleados	30%
Conciliación Parental	30%

CONTRIBUCIÓN ECONÓMICA



Cifra de Negocios	76%
Contribución al PIB Industrial (VAB)	97%
Capacidad Exportadora	204%
Penetración en Mercados Exteriores	73%

ÉTICA Y TRANSPARENCIA



Implantación y políticas de Responsabilidad Social	25%
Programa de Desarrollo de Responsabilidad Social	26%
Existencia y Difusión de un Código Ético	35%
Adhesión a Iniciativas de Responsabilidad Social	44%
Informes de Responsabilidad Social	26%
Páginas Web en Castellano	19%
Responsable de Comunicación	26%
Gestión de Sugerencias	42%
Organización de Jornadas de Puertas Abiertas	35%
Criterios Éticos en la Contratación de Proveedores	109%
Promoción de Proveedores Locales	98%
Encuestas de Satisfacción de Clientes	29%

Consultar en feique.org



1. Economía **CIRCULAR** Y BAJA EN CARBONO



La Unión Europea ha establecido ambiciosos objetivos para abordar el cambio climático avanzando hacia una economía baja en carbono y de carácter circular capaz de minimizar las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) y otros gases de efecto invernadero (GEI) y de promover el uso eficiente de los recursos y la reutilización de materiales tanto como sea posible a lo largo de la cadena de valor con el fin de minimizar la generación de residuos. En todo ello, la química tiene mucho que aportar a través de sus productos, materiales, procesos de producción y servicios a otros sectores.

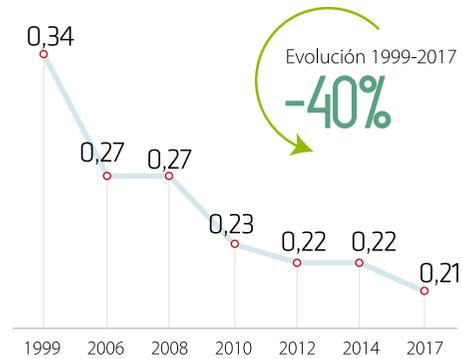


Indicadores



Emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI)

Toneladas emitidas por Tonelada producida



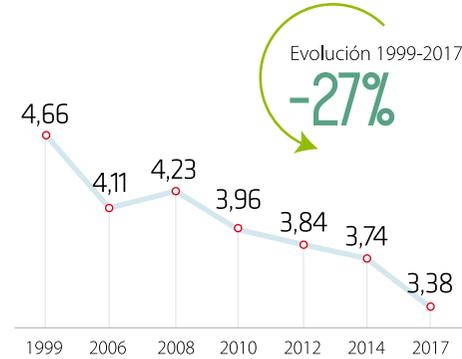
Fuente: Encuesta de Indicadores Responsible Care

Desde 1999, las emisiones de Gases de Efecto Invernadero se han reducido un **40%** como resultado del continuo compromiso de las empresas del programa Responsible Care con la mejora permanente en el desempeño de su actividad y la implementación de las mejores tecnologías disponibles que el avance de la investigación y el desarrollo van proporcionando en cada momento. Dicha reducción se debe fundamentalmente tanto a la bajada de emisiones de CO₂ por tonelada producida como a la reducción de otros Gases de Efecto Invernadero como el N₂O o los HCFC.



Consumo de Energía

GJ consumidos por Tonelada producida



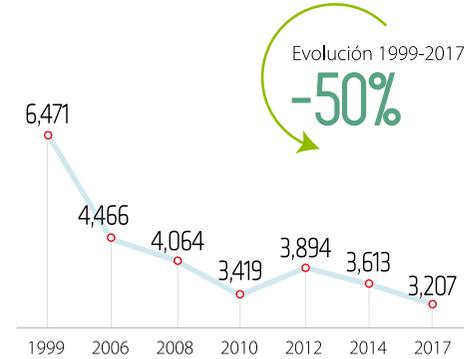
Fuente: Encuesta de Indicadores Responsible Care

En 2017 se alcanza el menor consumo histórico de energía por tonelada producida, 3.36 GJ/To. acumulándose una reducción del **27%** desde 1999, nuevamente, debido a la implementación de las mejores tecnologías disponibles para el ahorro energético en los procesos industriales de las empresas del sector.



Consumo de Agua

Metros cúbicos consumidos por Tonelada producida



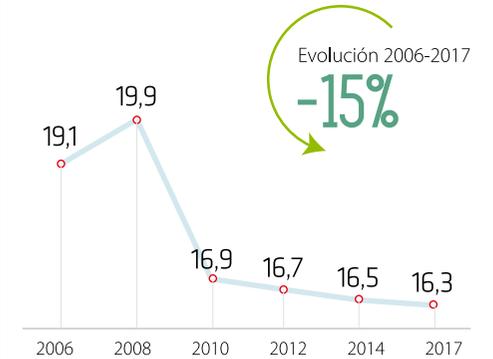
Fuente: Encuesta de Indicadores Responsible Care

El consumo de agua se ha reducido un **50%** desde 1999, pasando de un consumo de 6,4 metros cúbicos por tonelada producida a 3,2.



Generación de Residuos

Kg generados por Tonelada producida



Fuente: Encuesta de Indicadores Responsible Care

Las sucesivas modificaciones normativas que han afectado a la definición de residuo industrial impiden realizar un análisis homogéneo de evolución desde 1999. Desde 2006, la reducción de residuos generados por tonelada producida hasta 2017 alcanza el **15%**.



1. ECONOMÍA CIRCULAR Y BAJA EN CARBONO

Química para alcanzar los  **OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE**



1 de cada 5 personas en el mundo no tiene acceso a la red eléctrica

El 85% de la energía consumida en la UE deberá ser renovable en 2050



EFICIENCIA ENERGÉTICA: HACIA UNA ECONOMÍA BAJA EN CARBONO

La energía es una de las piedras angulares sobre las que descansa el desarrollo de nuestra sociedad actual del bienestar. Un factor necesario e insustituible para cualquier actividad: desde la agricultura hasta el transporte, desde la industria hasta la vivienda, pero este recurso imprescindible no está al alcance de todos ni exento de problemas

Una de cada cinco personas en el mundo no tiene acceso a la red eléctrica y cerca de 3.000 millones de hombres y mujeres utilizan todavía biomasa tradicional, como madera o residuos de animales y plantas, para generar calor.

Asimismo, la energía genera en torno al 60% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, siendo el principal contribuyente al cambio climático. La rotundidad de estos datos sitúa la generación y consumo de energía como uno de los grandes desafíos a los que se enfrenta el mundo actual y, en este ámbito, la ciencia trabaja en busca de soluciones desde diferentes enfoques.

El éxito ante los indudables retos que plantea el cambio de modelo hacia una economía baja en carbono estará sumamente ligado a la innovación y al desarrollo tecnológico que tengan lugar en el ámbito de la energía. Los avances que se produzcan en las tecnologías de almacenamiento pueden ser disruptivos y modificar en muy poco tiempo las estrategias de generación y distribución eléctrica que diseñen los estados, por lo que es fundamental que el desarrollo de dichas estrategias sea flexible en su concepción y aplicación.

Las principales áreas en las que se estructuran las actuales líneas de investigación son, fundamentalmente, la generación (desarrollo de energías renovables de mayor eficiencia) y el almacenamiento, coexistiendo con otras líneas de menor importancia relativa relacionadas con la distribución y el transporte de la energía.

Almacenamiento Energético: el reto disruptivo

Las baterías de ion-litio, uno de los materiales más ligeros conocidos, constituyeron los primeros almacenes transportables de energía que propuso la ciencia. Su uso está plenamente extendido en las tecnologías portátiles, coches eléctricos o drones, pero presentan numerosos inconvenientes respecto a las necesidades globales: capacidad de almacenamiento limitada, velocidad de carga reducida, rendimiento finito, escasez del material y, como consecuencia de lo anterior, expectativas de coste muy elevadas.

Alternativamente al litio, hoy ya se está trabajando en su sustitución por metales como el magnesio, el calcio, cinc o sodio, materiales más económicos y, sobre todo, que pueden tener una densidad de energía potencial mucho más elevada que la ofrecida por las baterías actuales.



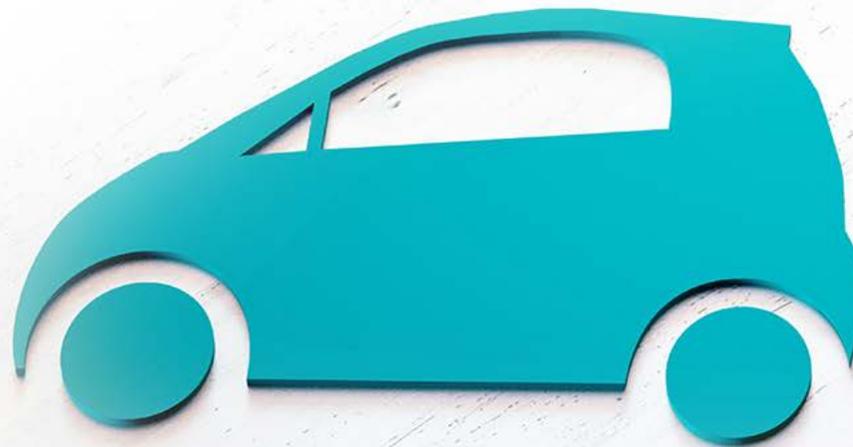
En esta línea, se trabaja actualmente en un nuevo tipo de baterías de estado sólido de bajo coste que funcionan con electrodos cristalinos, en las que el litio se sustituye por sodio, mucho más abundante y barato. Los resultados iniciales son prometedores, ya que las nuevas baterías registran una velocidad de carga diez veces mayor que las convencionales, ofrecen mayor densidad de carga, toleran más ciclos de carga y descarga (hasta 5.000 frente a los 1.000 de las baterías ion-litio), y son incombustibles.

También se trabaja en otras alternativas basadas en la sustitución de las baterías ion-litio por una reacción química que almacene y, posteriormente, libere energía; las de sulfuro de litio, que prometen multiplicar la densidad de energía potencial por cinco; y la denominada batería de flujo, semejante a una pila de combustible, que cuenta con dos contenedores separados por una membrana, que proporciona almacenamiento eléctrico en las plantas de energía renovable a un precio asequible. Ya se comercializan dos tipos de baterías de flujo: las de vanadio y las de cinc-bromo.

Alternativamente al litio, hoy ya se está trabajando en su sustitución por metales como el magnesio, el calcio, cinc o sodio

Otra línea de investigación diferente se centra en el grafeno. Una lámina de espesor monoatómica, el material más delgado que se conoce, podría revolucionar el almacenamiento energético. El grafeno es un elemento esencial para la fabricación de supercondensadores (dispositivos electroquímicos capaces de sustentar una densidad de energía mil de veces mayor que los condensadores actuales de mayor capacidad).

Disminuyendo el tamaño hasta la dimensión molecular, también se está investigando en materiales con gran capacidad de almacenamiento. Aunque sólo se han experimentado en laboratorio, ya se ha logrado almacenar energía en moléculas orgánicas disueltas en agua a pH neutro, lo que permite obtener baterías no tóxicas, no corrosivas y con una vida útil excepcionalmente larga.





1. ECONOMÍA CIRCULAR Y BAJA EN CARBONO

Química para alcanzar los  **OBJETIVOS** DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Ya se ha creado en laboratorio el primer spray capaz de transformar cualquier tipo de superficie en un panel de energía solar

También se han identificado una clase de moléculas orgánicas de alto rendimiento inspiradas en la vitamina B2, que pueden almacenar electricidad procedente de fuentes de energía intermitentes (como la solar o la eólica) en baterías de gran tamaño y estabilidad.

Desarrollo de Energías Renovables más Eficientes

El ámbito de la energía solar es hacia donde se dirigen las principales investigaciones para la generación de energía renovable. En primer lugar, porque el sol es un elemento exógeno al sistema terrestre y, en segundo lugar, porque se advierte un horizonte de importante mejora de la eficiencia y rendimiento de los materiales, ya que la tecnología eólica se encuentra más cerca de sus límites tecnológicos.

Más del 85% de los paneles fotovoltaicos que se utilizan hoy en día están fabricados con silicio cristalino, pero adolece de una limitación fundamental: el silicio es un material que no se encuentra en la naturaleza en la forma pura y elemental necesaria,

aunque no es, obviamente, un material escaso, pues se encuentra comúnmente en forma de dióxido de silicio (el principal componente, por ejemplo, de la arena de playa). Además, los procesos de separación del oxígeno requieren altísimas temperaturas -con el consecuente gasto energético-.

El desarrollo de las perovskitas está revolucionando las previsiones de eficiencia y coste de los paneles fotovoltaicos. Las perovskitas son una clase de materiales de estructura cristalina tridimensional en forma de celosía que, en términos generales, permiten reducir enormemente los costes de fabricación de las placas solares y prometen alcanzar una eficiencia de conversión superior.

Una ventaja importante de las perovskitas es su ligereza, y el hecho de que puedan integrarse en cualquier tipo de superficie. De hecho, ya se ha creado en laboratorio el primer spray capaz de transformar cualquier tipo de superficie en un panel de energía solar, con una capa de absorción de luz que puede ser extraordinariamente delgada, tan sólo una micra, en contraste con las 180 del silicio. Este avance permitirá numerosas aplicaciones, entre ellas, la creación de paneles solares en superficies que no sean totalmente planas.

Respecto a la eficiencia, las actuales células convencionales se mantienen desde hace varios años en una eficiencia máxima de conversión de potencia del 25%, siendo



1. ECONOMÍA CIRCULAR Y BAJA EN CARBONO

Química para alcanzar los  **OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE**

una tecnología absolutamente madura. Si bien las perovskitas, en su etapa de investigación inicial en 2009, tan sólo convertían en energía el 4% de la luz solar, ya han alcanzado prácticamente la misma relación que el silicio cristalino (20%-25%), teniendo ante sí un gran potencial de mejora.

La Unión Europea ha fijado el objetivo de que para 2020 las energías renovables supongan el 20% del mix energético y que en 2050 las emisiones de CO₂ se reduzcan un 80-95%.

Para alcanzar estos objetivos será necesario desarrollar, junto al potencial de la energía fotovoltaica, nuevas tecnologías y materiales que mejoren -aunque probablemente con beneficios más marginales- la aerogeneración y la energía termosolar.

Combustibles alternativos para el transporte

A largo plazo, es evidente que el uso de combustibles fósiles será marginal. Esto no significa que únicamente vaya a desarrollarse el coche eléctrico en el ámbito del transporte, ya que están en desarrollo otras tecnologías que conviene tener en cuenta ya que comparten la ausencia de generación de emisiones de CO₂.

Es preciso resaltar que, si bien el vehículo eléctrico no emite partículas de combustión, sí lo hacen las centrales de generación que lo proveen de suministro eléctrico. Así, en el caso de España, con un mix

La Unión Europea ha fijado el objetivo de que para 2020 las energías renovables supongan el 20% del mix energético y que en 2050 las emisiones de CO₂ se reduzcan un 80-95%

de generación en el que el 35% es de origen fósil, resulta incorrecto asociar el vehículo eléctrico a la ausencia de emisiones de gases de efecto invernadero.

Así, conviene subrayar que el hidrógeno, el elemento más abundante del Universo, también puede ser un combustible extraordinariamente eficaz y limpio. Su calor de combustión es tres veces superior al de la gasolina, y solo produce vapor de agua como subproducto.

El problema es que en la Tierra el hidrógeno se presenta formando compuestos y es necesario desarrollar tecnologías químicas económicamente viables para su producción, algunas de las cuales se centran en el uso de procesadores de combustible de baja presión y baja temperatura a partir de hidrocarburos, el uso de gas sintético derivado del carbón a partir de combustibles fósiles y en procesos basados en la separación del agua, la transformación de biomasa y las aguas residuales.

Asimismo, una vez producido, hay que garantizar su transporte y almacenamiento, ya que el hidrógeno es muy inflamable y explosivo. Algunos estudios actuales investigan sistemas de almacenamiento químico en hidruros metálicos o en líquidos iónicos. Después, de nuevo la química ayuda a utilizarlo en pilas de combustible, que transforman directamente la energía del hidrógeno en electricidad, dejando como único residuo vapor de agua.

Actualmente, varias son las marcas comerciales que está desarrollando vehículos propulsados por hidrógeno. De la evolución de las investigaciones dependerá la capacidad de esta tecnología para competir con los vehículos eléctricos.

Por último, mencionar el desarrollo de los biocombustibles de cuarta generación, cuyo futuro estará determinado por la producción de catalizadores y enzimas que permitan no sólo la sostenibilidad de su producción, sino que incluso ofrezcan emisiones negativas de CO₂, es decir, que puedan actuar como sumideros de carbono.

Ya sea respecto a la generación, almacenamiento o aplicación de la energía eléctrica, lo cierto es que las líneas de investigación son numerosas y permiten estimar que en los próximos años se producirán avances significativos.





1. ECONOMÍA CIRCULAR Y BAJA EN CARBONO

Química para alcanzar los  **OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE**



783 millones

de personas no tienen acceso al agua potable exponiéndose a enfermedades diarreicas relacionadas con el suministro y saneamiento

sin embargo,

Entre 1990 y 2015, la proporción de la población mundial que utilizaba mejores fuentes de agua potable aumentó **del 76% al 91%**



AGUA POTABLE AL ALCANCE DE TODOS

La química juega un papel esencial en la disponibilidad de agua mediante su potabilización y tratamiento. Los materiales y aplicaciones que desarrolla generan soluciones innovadoras para la gestión sostenible de este valioso recurso

Menos del 3% del total del agua de nuestro planeta es dulce (potable) y de ésta, el 2,5% está congelada en las regiones polares y glaciares. La humanidad debe conformarse con el restante 0,5% para satisfacer sus necesidades de consumo y mantener los ecosistemas.

Aun así, habría suficiente agua para satisfacer la demanda de toda la población mundial, pero se encuentra desigualmente repartida. La abundancia de la que disfrutaban muchos países desarrollados ha llevado a un consumo desmesurado mientras otros sufren una notable escasez, que afecta ya a más del 40% de la población mundial y, según la ONU, más de 1.700 millones de personas viven en cuencas fluviales donde el consumo de agua es superior a la recarga.

El problema se agrava por el crecimiento de la demanda, debido a una población mundial creciente, y por la incidencia del cambio climático. Además, el agua es también un recurso esencial para la industria y la agri-

cultura y su gestión requiere un enfoque integrado, que incluya la reutilización, el reciclado y la gestión de las aguas residuales, así como la recuperación de materiales y productos susceptibles de reutilización.

Potabilización y canalización

La disponibilidad de agua potable es un desafío para la humanidad al que la química viene aportando soluciones desde hace décadas. Gracias a la desinfección y potabilización del agua, ya sea mediante cloro, radiación ultravioleta, oxígeno, ozono o peróxido de hidrógeno, hoy podemos beber agua sin riesgo de contraer enfermedades.

Una vez se ha conseguido obtener agua apta para el consumo, es necesario transportarla por una red de canales, sin riesgo de pérdida, en los que también la química participa. El plástico, material económico de bajo peso, con buenas prestaciones y gran poder aislante, es el que más se utiliza para la mayoría de las tuberías en oficinas y viviendas, mientras que el cloruro de polivinilo (PVC) y el polietileno son óptimos para redes de abastecimiento de agua potable, saneamiento, riego y evacuación de aguas residuales y pluviales debido a su versatilidad.

La cuestión se complica en zonas desérticas o muy aisladas, en las que no es factible instalar una red de tuberías. En estos casos, la química ha desarrollado contenedores flexibles y flotantes construidos con plásticos y fibras sintéticas que sirven para el transporte marítimo de grandes volúmenes de agua.



Uno de ellos, que ya ha sido probado con éxito, consiste en una bolsa-contenedor modular de dos millones de litros de capacidad, escalable a más de cinco millones.

Tecnologías de desalinización

El 96,5% del agua en la Tierra se encuentra en los mares y océanos y el 1% está en acuíferos y lagos, pero no es apta para el consumo humano por el elevado porcentaje de sales disueltas que posee. La química permite ya su potabilización y este proceso está considerado como una de las posibles soluciones a la escasez de agua en el ámbito mundial.

Según la Asociación Internacional de la Desalinización (AID), a mediados de 2015 existían 18.426 plantas desaladoras en el mundo. El 70% de su producción se destina al consumo humano y el 30% restante, para uso agrícola e industrial. Estas plantas producen unos 87 millones de m³/día en todo el mundo y más de 300 millones de personas dependen ya de la desalación para satisfacer todas o parte de sus necesidades diarias de agua. España es el tercer país del mundo en este tipo de tecnología, solo por detrás de Arabia Saudí y Emiratos Árabes Unidos.

El proceso de desalación se basa en el uso de membranas semipermeables, que suministra la industria química, para ejecutar la tecnología conocida como "ósmosis inversa", que consiste en aplicar presión al agua salada para filtrarla a través de una membrana que deja pasar el agua purificada, mientras retiene las sales.

Estas membranas son capas microporosas muy delgadas de materiales cerámicos o poliméricos (como polisulfonatos, fluoruro de polivildieno o poliacrilonitrilos, entre otros) que van sujetas a un soporte de estructura gruesa y porosa, generalmente, compuesta por materiales poliméricos (como la poliamida, el polipropileno, poliéster, politetrafluoretileno o composites).

La química está actualmente desarrollando nuevos materiales de membrana que son cada vez más eficaces y funcionan a una menor presión, lo que reduce el consumo de energía en la desalación.

Reutilización

En los hogares, cada persona consume de media 71,2 litros de agua al día. Si se reciclara el agua residual de una ciudad media, se podría reducir hasta un 60% sus necesidades de agua dulce pero, ¿dónde acaban estas aguas residuales?

Más del 80% de las aguas residuales resultantes de la actividad humana se vierten en ríos o en el mar sin un proceso previo de depuración, por lo que cerca de 1.000 niños y niñas mueren cada día a causa de enfermedades diarreicas relacionadas con el agua y el saneamiento. En este contexto, se hace imprescindible mejorar la eficiencia en la depuración de las aguas residuales, particularmente, en las regiones con escasos recursos hídricos.

Las nuevas tecnologías de depuración permitirán la reutilización global de las aguas

España, segundo país en la vanguardia de la innovación en cuanto a eficiencia en esta área, ya recicla el 19% del agua residual para su uso agrícola o industrial

residuales, lo que ayudará a reducir la presión ejercida sobre los recursos hídricos naturales.

Probablemente, dentro de 30 años el agua residual reciclada será una fuente normalizada de agua potable en ciudades de todo el mundo.

El agua es, además, un recurso esencial para la industria como agente refrigerante, medio de transporte, disolvente o ingrediente de procesos, en una gama de calidades industriales que va desde el agua blanda o desmineralizada al agua altamente purificada, como la que se utiliza en la industria farmacéutica. La industria química proporciona los materiales y tecnologías necesarios para todos estos usos, incluyendo filtros, centrifugadoras, membranas, equipos de destilación, carbón activo y zeolitas, y también materiales para el tratamiento de aguas residuales industriales, garantizando la disponibilidad de agua y saneamiento para todos y su gestión sostenible.

Asimismo, la digitalización aplicada a la industria -la denominada Industria 4.0- ha contribuido, entre otras cosas, a garantizar la mejor calidad del agua tratada reduciendo a su vez el consumo energético empleado en este proceso.





1. ECONOMÍA CIRCULAR Y BAJA EN CARBONO

Química para alcanzar los **OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE**



El consumo de recursos naturales se triplicará en 2050 si continuamos el ritmo actual

El 70% de los residuos plásticos ya se recicla o recupera energéticamente en Europa



CERRANDO EL CÍRCULO DE LA UTILIZACIÓN EFICIENTE DE LOS RECURSOS

Un futuro sostenible pasa, necesariamente, por el uso eficiente de los recursos y la reutilización y aprovechamiento de residuos de la mano de la química

Los principales recursos naturales han generado un crecimiento económico sin precedentes, pero se agotan. Según el Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible, para el año 2050 necesitaremos aumentar de 4 a 10 veces la eficiencia de los recursos y, sin esperar a ese plazo, se requieren ya mejoras significativas para el 2020.

La Unión Europea publicó en 2015 un Plan de Acción para la Economía Circular que considera el ciclo de vida completo de los productos. La Economía Circular restaura, regenera y disminuye el consumo de recursos al tiempo que genera beneficio económico y actúa en todos los eslabones de la cadena: materias primas, procesos de conversión, productos intermedios y finales y flujos de residuos. Algunos ejemplos podrían ser el reciclado y la sustitución de materias primas vírgenes por materias primas recicladas o de origen renovable, el diseño de productos de altas prestaciones con vistas a una mayor reutilización, la captura de CO2 y su uso como

materia prima, la creación de bioproductos y la utilización de energías renovables. En todo ello, la química tiene mucho que decir.

Reciclaje químico

Aluminio, papel, neumáticos... Tres productos ligados al desarrollo económico que han conseguido una vida nueva, de la mano de la química, después de ser utilizados. Su reciclaje implica industrias económicamente viables y también más competitivas, al no depender de las materias primas vírgenes.

En la década de 1960 un equipo de ingenieros químicos diseñó el proceso de reciclaje del aluminio. Hoy, prácticamente el 100% de este material se recicla, lo que supone que cada tonelada de latas fabricadas a partir de latas recicladas ahorra cinco toneladas de bauxita. La reutilización del aluminio, comparada con la producción de aluminio virgen, reduce la contaminación del aire un 99% y el consumo de energía un 95%.

El papel es otro producto que se recicla rutinariamente con el inconveniente de que las fibras de papel recuperado pasan numerosas veces por el ciclo de producción de papel, con lo que su calidad va disminuyendo. Sin embargo, el conocimiento de la química de la celulosa está desarrollando nuevos productos, como las nanocelulosas, que limitan esta pérdida.

En el caso de los neumáticos, el polvo que se obtiene al separar sus componentes (metales, tejidos y caucho) puede combinarse con gravas y arenas para formar mezclas asfálticas para firmes de las carreteras, reduciendo el impacto acústico de los vehículos y mejorando su adherencia. Además, las fibras textiles pueden utilizarse para crear un aislante térmico y acústico, muy útil en construcción.

El futuro del plástico

Envases, piezas de automóviles, prótesis, elementos de quirófano, ... Por sus muchas propiedades funcionales, los plásticos forman parte inevitable de la economía mundial: más del 50% de todos los productos europeos están envasados en plástico. Un embalaje ligero significa cargas más livianas, lo que reduce el consumo de energía en el transporte, las emisiones y los costes de envío. Además, los plásticos son flexibles, resistentes, estables, impermeables y fáciles de esterilizar. Son, por tanto, un material esencial cuya vida debe extenderse tras su utilización.

En el Foro Económico Mundial de Davos de 2017, la Fundación Ellen McArthur presentó el informe 'The New Plastics Economy: Catalysing Action' con diferentes estrategias para potenciar la reutilización y reciclaje de los plásticos e incrementar el actual 14% hasta el 70%. Esto podría conseguirse, por ejemplo, mediante la innovación en la fabricación de envases, la unificación de los tipos de plásticos, la reducción de las mezclas de



plásticos en cada uno de los envases y la valorización de los residuos para su reutilización como materias primas.

El polietileno y el polipropileno, por ejemplo, representan las dos terceras partes de los plásticos utilizados en el mundo pero, al tener estructuras químicas distintas, no pueden reciclarse juntos. Como solución, se está desarrollando un polímero tetrabloque que, cuando se agrega en pequeña cantidad a una mezcla de los dos materiales incompatibles, crea un polímero nuevo y mecánicamente resistente.

En otras palabras, el polímero desarrollado no solo mejora el reciclaje, sino que podría generar una nueva clase de mezclas de polímeros mecánicamente resistentes, lo que abre todo un nuevo abanico de posibilidades.

Otro enfoque de la investigación química consiste en diseñar nuevos plásticos pensando en su reciclaje. En ese sentido, se ha presentado un hidrogel moldeable hecho de nanopartículas de carbonato cálcico amorfo, reticuladas con poliácido acrílico, que puede moldearse y estirarse como un barro y, al liofilizarlo, adopta una forma rígida y transparente. Para volver al gel original, más fácil de reciclar o eliminar, sólo hay que sumergirlo en agua durante un día.

Por último, es necesario profundizar, como en Austria, Suiza o Suecia, en la valorización energética de aquellos plásticos que no pueden ser reciclados por diferentes causas, y evitar su depósito en vertederos.

Cerrando el ciclo con materias primas renovables

La economía circular avanza decidida llevando a una nueva etapa las famosas 4 R: reducción, reutilización, reciclaje y recuperación. Un caso paradigmático es el ciclo del carbono, donde el CO₂ puede ser capturado y después de ser purificado puede tener distintas aplicaciones industriales que van desde la alimentación hasta el tratamiento de aguas o la fabricación de plásticos de alta calidad mediante catalizadores, entre otras.

Las instalaciones de captura de CO₂ integradas en plantas industriales que emiten este gas, serán una solución global para las emisiones provenientes de procesos industriales

Otros caminos circulares utilizan materias primas de origen renovable; por ejemplo, residuos orgánicos de la industria agroalimentaria para producir sustitutos de los derivados del petróleo, como biolubricantes, bioplásticos, cosméticos, barnices, etc. Un claro ejemplo de la contribución de la química en este ámbito es la fabricación de bioplásticos que se degrada en contacto con el agua, lo que supone un paso importante en

la lucha contra la basura marina provocada por el abandono de plásticos en el mar.

Las materias primas renovables también se utilizan para la generación de energía, bio en este caso, como biocarburantes avanzados o energía térmica y eléctrica. Otra opción es combinar los derivados orgánicos con otros de origen fósil, de donde surge un nuevo tipo de planta industrial, las biorrefinerías, de las que se espera un desarrollo muy importante a lo largo de la próxima década.





2. Calidad **AMBIENTAL**



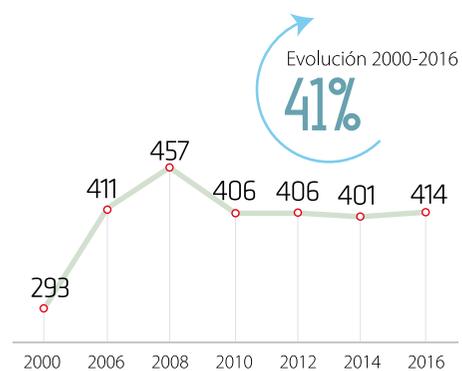
Las empresas químicas constituyen el sector industrial que más invierte en protección medioambiental en España, una tendencia creciente que responde al máximo compromiso adquirido a lo largo del tiempo por las compañías, así como a las expectativas de sus públicos de interés dado que el impacto ambiental supone una de las principales prioridades de la sociedad en relación a la actividad que desarrolla este sector.

Indicadores



Inversión y Gasto en Protección Medioambiental

Millones de Euros



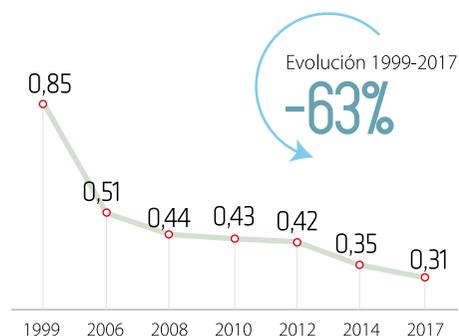
Fuente: Encuesta de Gasto en Protección Medioambiental

Los gastos e inversión realizadas en el ámbito medioambiental con el fin de prevenir y minimizar potenciales impactos negativos, han incrementado un **41%** desde 2000 si bien durante el periodo de crisis este aspecto se vio afectado, la tendencia de recuperación es positiva. En términos globales, el sector es el mayor inversor industrial en esta área, la cual constituye un punto clave de su estrategia empresarial. El impacto ambiental está además identificado como una de las máximas prioridades no sólo para la empresa sino también para la mayoría de sus públicos de interés.



Emisiones de Óxidos de Nitrógeno

Kg emitidos por Tonelada producida



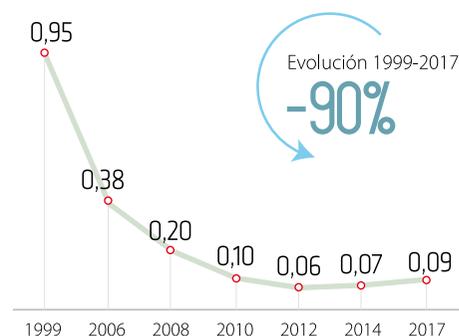
Fuente: Informe de Indicadores Responsible Care

Desde 1999 los kilogramos de óxidos de nitrógeno emitidos por cada tonelada producida se han reducido un **63%**. Estas cantidades incluyen emisiones de los procesos de cogeneración.



Emisiones de Óxidos de Azufre

Kg emitidos por Tonelada producida



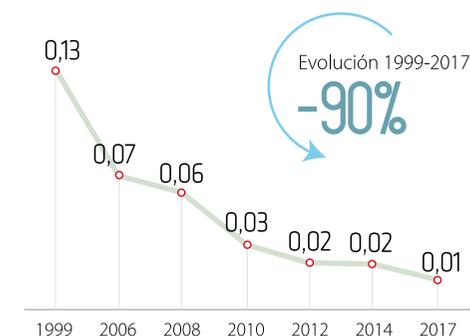
Fuente: Informe de Indicadores Responsible Care

La emisión de dióxidos de azufre, generada en su mayoría en procesos térmicos que utilizan combustibles que contienen azufre, se ha reducido prácticamente en un **90%** desde 1999.



Emisión de Partículas Sólidas

Kg emitidos por Tonelada producida



Fuente: Informe de Indicadores Responsible Care

Las emisiones de partículas sólidas continúan reduciéndose hacia su límite técnico, registrando niveles un **90%** más bajos en 2017 respecto a 1999.

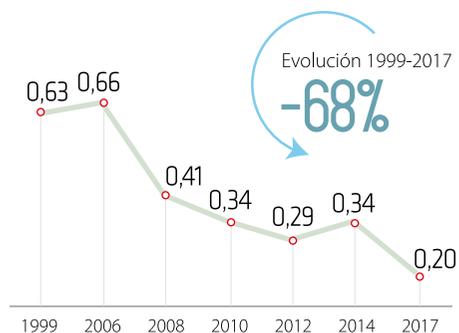


2. CALIDAD AMBIENTAL



Emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles

Kg emitidos por Tonelada producida



Fuente: Informe de Indicadores Responsible Care

Las emisiones de Compuestos Orgánicos Volátiles se han reducido un **68%** debido a la disponibilidad y aplicación de nuevas tecnologías que lo hacen posible.



Demanda Química de Oxígeno

Kg vertidos por Tonelada producida



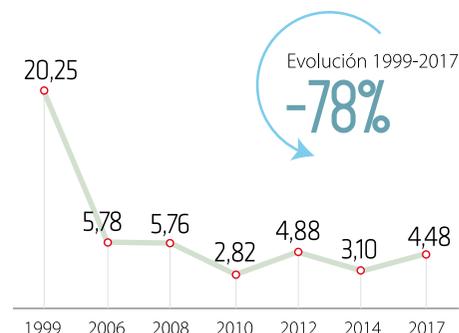
Fuente: Informe de Indicadores Responsible Care

La Demanda Química de Oxígeno (DQO) mide la materia oxidable presente en las aguas vertidas. Dicha materia, al oxidarse, consume el oxígeno presente en el agua. Desde 1999, la DQO se ha reducido el **71%** por cada tonelada producida.



Vertidos de Fósforo

Gramos vertidos por Tonelada producida



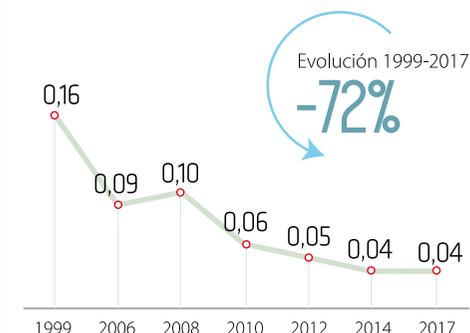
Fuente: Informe de Indicadores Responsible Care

La reducción del fósforo vertido a las aguas desde 1999, se ha reducido un **78%**. Estos vertidos se encuentran prácticamente en los límites tecnológicos actuales.



Vertidos de Nitrógeno

Kg vertidos por Tonelada producida



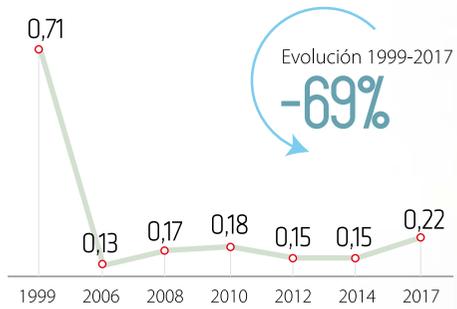
Fuente: Informe de Indicadores Responsible Care

Los vertidos de nitrógeno se han reducido un **72%** por tonelada producida desde 1999, situándose actualmente en los límites tecnológicos.



Vertidos de Metales Pesados

Gramos vertidos por Tonelada producida



Fuente: Encuesta de Indicadores Responsible Care

Los vertidos de metales pesados se encuentran desde hace varios años en los límites tecnológicos, contabilizándose una reducción de **69%** contabilizados en gramos por cada tonelada producida.



Química para alcanzar los **OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE**



PROYECTO SPIRE

El sector químico europeo, junto con otros siete sectores industriales (acero, ingeniería, minerales, minerales no férricos, cemento, cerámica y agua) ha promovido la creación del Partenariado Público Privado (PPP, por sus siglas en inglés Public Private Partnership) SPIRE (Sustainable Process Industry through Resource and Energy Efficiency) para la innovación en la industria de procesos a través de la eficiencia energética y de recursos.

El objetivo de SPIRE es garantizar el desarrollo de tecnologías facilitadoras y mejores prácticas en las distintas etapas de los procesos productivos de las cadenas de valor existentes, considerando para ello distintas materias primas, incluidas las secundarias, así como distintos procesos de conversión, que contribuirán a una industria de procesos eficiente en energía y recursos.

Gracias a la cooperación efectiva entre las entidades de los distintos sectores y regiones, se ha definido una hoja de ruta plurianual, estratégica y dinámica que abordará actividades de investigación, desarrollo e innovación, así como aspectos legislativos que permitan el cumplimiento de los objetivos planteados por la U.E para 2030 de reducción de al menos un 40% de emisiones de gases de efecto invernadero, de incremento de al menos un 27% de energías renovables y de una mejora de la eficiencia energética de al menos un 27%.

El objetivo de SPIRE es garantizar el desarrollo de tecnologías facilitadoras y mejores prácticas en las distintas etapas de los procesos productivos de las cadenas de valor existentes

El reto está en promover el desarrollo de tecnologías y soluciones innovadoras que permitan el uso, preparación y procesamiento de materias primas tradicionales o alternativas de una manera más eficiente.

Además, implica diferentes Corrientes de alimentación que puedan ser reutilizadas de manera más eficaz, por ejemplo, mediante la gestión eficiente del agua, utilización de calor residual o empleo de Corrientes residuales como materia prima (p.ej. utilización de CO2 capturado).

La colaboración entre distintos sectores industriales permitirá avanzar en conceptos tales como simbiosis industrial contribuyendo así a la transición hacia una industria de procesos de residuos cero en el futuro gracias a la utilización de los residuos y subproductos como nuevas materias primas en los procesos productivos.

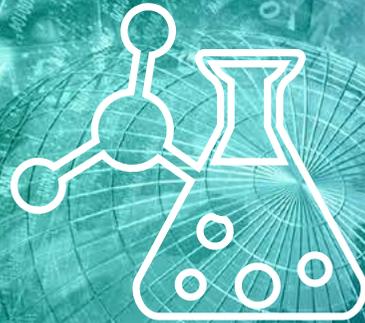




2. CALIDAD AMBIENTAL

Química para alcanzar los  **OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE**





3. Investigación, **DESARROLLO E INNOVACIÓN**



La apuesta por la I+D+i es un aspecto estratégico para la industria química, siendo la capacidad innovadora una de sus principales fortalezas competitivas al liderar la inversión industrial en I+D+i. El sector acumula el 25% de las inversiones que la industria española destina en conjunto a innovación y emplea al 22% del personal investigador que trabaja en empresas industriales.



Indicadores



Inversión y Gasto en I+D+i

Millones €



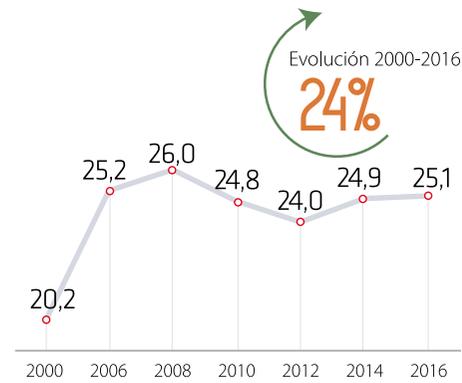
Fuente: Estadísticas sobre Actividades de I+D

Desde 2000, la inversión en I+D+i ha crecido un **124%** en el sector químico a pesar de la reducción de los recursos que se experimentó desde los máximos de 2008 con motivo de la crisis, y que comienza a recuperarse desde 2014. La dedicación a esta actividad garantiza la apuesta por el futuro y la mejora continua de la tecnología, los procesos y los productos.



Inversión y Gasto en I+D+i sobre el total de la Industria

% sobre el total de la Industria



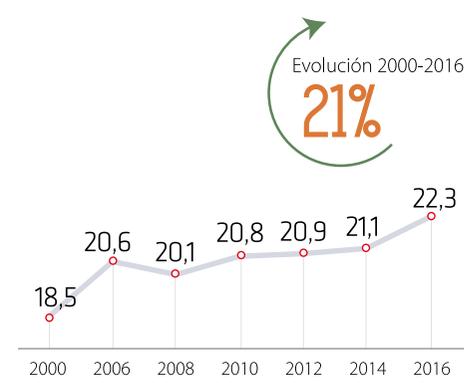
Fuente: Estadísticas sobre Actividades de I+D

El Sector Químico, liderado por la industria farmacéutica, es el mayor inversor en este ámbito, acumulando la cuarta parte de los recursos destinados por el conjunto de la industria española. Este liderazgo se ha incrementado un **24%** desde el año 2000.



Personal Investigador Contratado sobre total Industrial

% sobre el total de la Industria



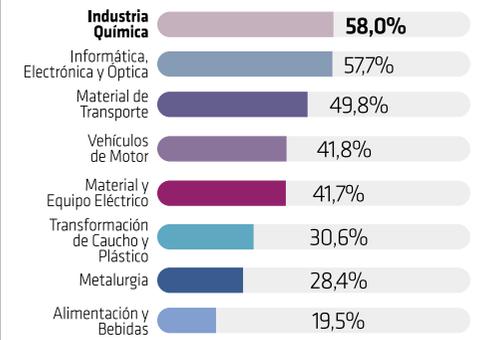
Fuente: Estadísticas sobre Actividades de I+D

Prácticamente uno de cada cuatro investigadores que trabaja en la industria, lo hace en una empresa química, generando una mayor capacidad interna de innovación y desarrollo tecnológico propio. Desde 2000, esta ratio se ha incrementado un **21%**.



Empresas Innovadoras

% de empresas innovadoras sobre el total de cada sector. (2016)



Fuente: Encuesta sobre Innovación en las empresas (producto y/o proceso)

Un **58%** de las empresas químicas invierten anualmente en innovación, superando a importantes sectores industriales de nuestro país.



3. INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN



Resultados de la Innovación

% de la Cifra de Negocios generada con productos nuevos o mejorados. (2015)



Fuente: Encuesta sobre Innovación en las empresas

Actualmente, el **25%** de la facturación de las empresas químicas se genera como consecuencia de la introducción de nuevos productos o de productos mejorados en el mercado. Este registro supera muy ampliamente los porcentajes que alcanzan el resto de las actividades económicas.



Química para alcanzar los **OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE**



800 millones de personas sufren desnutrición.

En 1990 eran **1.000 millones**

La agroquímica permite multiplicar **hasta 10 veces** el rendimiento de los cultivos

INNOVACIÓN PARA PRODUCIR Y CONSERVAR MÁS ALIMENTOS, Y DE FORMA MÁS SEGURA

Para alimentar a 8.000 millones de personas se necesita que la producción mundial de alimentos sea un 60% superior a la de 2007, es decir, debemos obtener más alimentos en los próximos 30 años que en los 10.000 años anteriores

Urge adoptar métodos de producción más eficientes y sostenibles, pero satisfacer el hambre es solo un paso. Resulta necesario ofrecer seguridad alimentaria y mejorar la nutrición mediante una agricultura sostenible, como requieren los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU. Un reto convertido en prioridad para la industria química.

Smart Farms

La agricultura y la producción de alimentos son, además, motores relevantes del cambio climático y del consumo de recursos. Según el informe del Foro Económico Mundial de 2016, esta actividad origina un 30% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero y consume un 70% del agua disponible. Además, es una actividad amenazada por los fenómenos climáticos extremos y la constante migración de las poblaciones rurales a las zonas urbanas.

Alimentar al mundo es un desafío complejo que debemos afrontar adoptando un sistema alimentario de 'enfoque ecosistémico' en el que se maximice el rendimiento y beneficio de todas las partes que intervienen. La solución pasa por aplicar tecnologías avanzadas a la producción, es la Agricultura inteligente o Smart Farm: cultivos controlados por sensores que detectan la cantidad exacta de agua, fertilizantes y productos fitosanitarios que necesitan los cultivos y que controlan el proceso de maduración, y satélites y drones para recoger y transmitir los datos del entorno.

La mejora del rendimiento de los cultivos, por otra parte, es objeto continuado de investigación química. En este sentido, una aplicación novedosa para el recubrimiento de invernaderos es un film de polietileno avanzado basado en estructuras fotónicas que presenta propiedades luminiscentes y permite ajustar el espectro de la radiación solar que llega a las plantas que se están cultivando en el interior. Este novedoso material plástico deja pasar la parte de la radiación solar que ayuda al crecimiento de las plantas y, además, convierte la parte de la radiación solar perjudicial para los cultivos en otra beneficiosa.

Conservación inteligente

Una vez producidos, los alimentos deben llegar en buenas condiciones a su destino. Aquí intervienen aditivos, como los conservantes, y los embalajes que los protegen, donde destaca el bioplástico, desarrollado a partir de

residuos agrícolas o de la propia industria alimentaria, y los envases activos, cada vez más utilizados, en los que se incluyen aditivos que reaccionan en función de las características del producto, manteniendo la calidad y alargando su vida útil. Los envases inteligentes, además, permiten trazar la historia del producto e informan sobre su estado.

Y, por supuesto, continuarán desarrollándose los envases en atmósfera protectora, que consisten en envolver el producto en una mezcla de oxígeno puro, dióxido de carbono y nitrógeno, óptima para conservar las características y necesidades del producto alimenticio y que contribuye a mantener los productos frescos por más tiempo. O los gases criogénicos, que permiten congelar los alimentos o transportarlos y almacenarlos en cámaras frigoríficas, preservando sus propiedades y alargando su vida.

Alimentos enriquecidos

Aunque su desarrollo se inició hace décadas, en un futuro muy próximo se abordará de forma más global el enriquecimiento de los alimentos, aumentando su contenido en micronutrientes esenciales como vitaminas, minerales y oligoelementos. Las harinas de arroz y de trigo enriquecidas con hierro son una de las soluciones que de forma más eficiente permitirán atajar un trastorno que, en mayor o menor medida, afecta al 30% de la población: la anemia.



3. INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN

Química para alcanzar los  **OBJETIVO 3 DE DESARROLLO SOSTENIBLE**



Desde 1990, **más del 50% de las muertes infantiles**

factibles de prevenir se han evitado

15,6 millones de muertes

han evitado las vacunas contra el sarampión desde el año 2000

1 de cada 5 años de nuestra vida

se lo debemos a los medicamentos



MAYOR ESPERANZA Y CALIDAD DE VIDA

Desde 1990 la mortalidad materna ha disminuido casi un 50%, la vacuna contra el sarampión ha salvado la vida de más de 20 millones de niños y niñas en los últimos 15 años y las muertes por malaria han disminuido en un 60% desde el año 2000, lo que se traduce en 6,2 millones de personas, en su mayoría niños. Son datos de la ONU que hablan claro sobre los avances que la química ha posibilitado en el área de la salud.

Hay enfermedades nuevas, pero también antiguas como la tuberculosis, que en solo 13 años (de 2000 a 2013) ha disminuido tanto que unos 37 millones de personas se han salvado gracias a las nuevas técnicas de prevención, diagnóstico y tratamiento. Y los medicamentos no sólo curan nuestras enfermedades, también alivian el dolor en sus muchas formas gracias a analgésicos, antihistamínicos, antiinflamatorios, anti-térmicos o antidepresivos.

En definitiva, disponemos de una infinidad de productos químicos relacionados con la salud y con la higiene, desde antisépticos hasta prótesis o implantes dentales, desde antibióticos hasta vacunas, que han revolucionado la medicina y mejorado sustancialmente la vida de las personas y la han alargado: la esperanza de vida en España ha aumentado 40 años en el periodo de un siglo (entre 1910 y 2009).

Los medicamentos no sólo curan nuestras enfermedades, también alivian el dolor de millones de personas cada día

Medicina inteligente y personalizada

En el siglo XXI la medicina se personaliza para cada paciente y, en pocos años, será una práctica habitual, por ejemplo, recibir implantes inteligentes que liberen fármacos solo cuando detecten que se está produciendo un proceso canceroso o una infección o que haya biosensores circulando por nuestro cuerpo para detectar enfermedades (microestructuras de silicio con nanopartículas de oro que identifican el VIH solo una semana después de la infección, por ejemplo).

Por su parte, el desarrollo de una técnica de edición de genomas, denominada CRISPR, permitirá cortar y pegar genes específicos, lo que abre todo un mundo nuevo en el tratamiento de las enfermedades genéticas.

En el frente de las vacunas, los últimos avances de la química han dado lugar a novedades, como la vacuna que combate el virus del ébola con una eficacia del 100% o la que frena el avance del virus del

sida sin necesidad de fármacos antirretrovirales.

También en el área de la salud personalizada encontramos interesantes aplicaciones al nitrógeno líquido con el fin de aprovechar las reacciones corporales al frío para obtener beneficios por ejemplo en el campo de la rehabilitación y la mejora del rendimiento deportivo.

Y ya en el ámbito del laboratorio, no hay que obviar las soluciones que aporta la química para evitar la contaminación de muestras previniendo graves errores en diagnóstico.

Materiales biocompatibles con nuestro organismo

El virus Zika ocupó las portadas de los medios en 2016 y lanzó una sonada alarma sanitaria entre las mujeres embarazadas. Un año después, la química inventaba un tejido con sustancias que repelen al pequeño mosquito.

Es un ejemplo de los nuevos materiales que la química desarrolla en el área de la salud, pero hay muchos más, como un recubrimiento de guanidina, que impide la fijación de microorganismos en polímeros de uso sanitario y alimentario, o un ma-



3. INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN

Química para alcanzar los  **OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE**

terial bactericida que se activa con la luz para combatir las infecciones hospitalarias más comunes.

También se están diseñando nuevos materiales para actuar en el interior del cuerpo humano, por ejemplo, un tipo de espumas de poliuretano biocompatibles para el relleno y sellado de cavidades pleurales, que evitan infecciones, sangrados, dolor y fístulas en pacientes con cáncer de pulmón, o lentes de contacto altamente permeables al gas y personalizadas para cada ojo.

Órganos en impresoras 3D

Desde hace algunos años, los científicos pueden imprimir distintos tipos de tejido humano usando impresoras 3D y obtener férulas e implantes que sustituyen las prótesis tradicionales, pero ahora se está dando un paso más en el ámbito de la medicina regenerativa con la creación de órganos artificiales a partir de biomateriales compatibles con el organismo.

La impresión 3D se utiliza ya en odontología para imprimir dientes y partes de mandíbula y se han desarrollado procesos para imprimir orejas, tráqueas, narices, conductos lagrimales y vasos sanguíneos a partir de materiales sintéticos.

En el frente de las vacunas, los últimos avances de la química han dado lugar a novedades, como la vacuna que combate el virus del ébola con una eficacia del 100%

En enero de 2017, científicos españoles de varios centros de investigación presentaron una impresora 3D especializada en imprimir piel humana totalmente funcional, para trasplantar a pacientes o para testar productos cosméticos o farmacéuticos.

También en el mercado se encuentran ya productos de grafeno, como prótesis electrónicas de retina, que podrían permitir recuperar parcialmente la visión, parches para controlar los niveles de glucosa en sangre a través del sudor y un sensor biomarcador corporal que mide tanto la presión arterial como los niveles de azúcar en sangre o el óxido nítrico en el oxígeno, un indicador de anemia o enfermedades pulmonares.





3. INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN

Química para alcanzar los  **OBJETIVO**  **DE DESARROLLO SOSTENIBLE**



10 viajes de la Tierra al sol

es la distancia equivalente que recorren cada hora los automóviles del planeta

Un automóvil actual genera el 8% de la contaminación que generaba uno de 1950



SMART CITIES: EL TRANSPORTE Y LA CONSTRUCCIÓN DEL FUTURO

a) Transporte

Materiales y Combustibles Avanzados

Gracias a los plásticos avanzados y los composites suministrados por la industria química, los vehículos son ahora más ligeros y eficientes: recorren iguales distancias con menos combustible y reduciendo su impacto ambiental. Estos materiales se utilizan en casi todas las piezas del interior y exterior de los coches, incluso, se han presentado acristalamientos integrales en base a policarbonato transparente para coches eléctricos.

Pero, además, también pueden soportar combustibles alternativos que los metales no pueden albergar. En 2017 se utilizaron 26.000 toneladas de plásticos y compuestos poliméricos en aplicaciones de transmisiones de potencia, carcasas de baterías, sistemas de gestión térmica y alambres y cables en vehículos eléctricos.

En materia de seguridad, la química desarrolla numerosos nuevos materiales: espumas poliméricas de baja densidad para el interior de los parachoques que protegen más al peatón en caso de accidente, duraderas fibras de poliéster para cinturones de seguridad, tejido de nylon de alta resistencia en airbags, avanzadas luces LED que reducen el consumo energético y mejoran la visibilidad, etc.

En materia de medio ambiente, la química también desarrolla combustibles mejorados y catalizadores que destruyen los contaminantes de los tubos de escape. Además, cada vez más vehículos funcionan con tecnologías o combustibles alternativos: vehículos híbridos, eléctricos, de gas natural, de gases licuados del petróleo, de bioetanol o de hidrógeno, camiones frigoríficos con unidad de refrigeración criogénica -que requieren a su vez de estaciones de llenado de nitrógeno líquido- y otras formas insospechadas de ahorro: disminuir la resistencia de los neumáticos a la rodadura ayuda a reducir el combustible consumido.

Con materiales de caucho de altas prestaciones con mejor adherencia a la carretera, la química consigue reducciones significativas de las emisiones de CO₂

En cuanto al uso de energía en el transporte, el informe "Taking the European Chemical Industry into the Circular Economy", de Accenture, estima que los productos suministrados por la industria química podrían ayudar a reducir el consumo de combustibles en

Europa desde los 349 Mtep actuales (millones de toneladas equivalentes de petróleo) a 157 en 2030.

Biomateriales y Reciclaje

La mayoría de los plásticos utilizados en el transporte procederán en el futuro de fuentes naturales y renovables, y ya están presentes en el interior y exterior de los automóviles: alfombras y tapicería, embellecedores, interior de puertas, techos, tiradores, etc. Un bioplástico basado en acrilato de aceite de linaza reforzado con fibras de lino se ha utilizado en puertas, marcos de ventanas y paragolpes, y se investiga con el PBP, un polímero sintetizado a partir de proteínas de la seda.

La química también hace posible que materiales reciclados tengan una nueva vida

En automoción, por ejemplo, ya se emplean plásticos reciclados en tapicerías o cubiertas, y se investiga el reciclaje de los textiles técnicos de airbag, que solo en Europa suponen unas 10.000 toneladas anuales de residuos.



3. INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN

Química para alcanzar los  **OBJETIVOS**  **DE DESARROLLO SOSTENIBLE**

Transporte Aéreo Solar

Recientemente, el Solar Impulse II, un avión a hélice propulsado únicamente con energía solar, finalizaba la vuelta al mundo. El avión se mantuvo en vuelo también por la noche con la energía solar que almacenaba durante el día.

Construido en fibra de carbono, con una envergadura de 72 metros y un peso de 2.300 kilos, este peculiar avión incorpora 17.248 células solares de origen químico desplegadas sobre sus alas y cuatro baterías para almacenar la energía.

Casi todo en él también es fruto de la química: su diseño interior, el aislamiento de la cabina, las baterías de litio de densidad optimizadas, los soportes del larguero de las alas, los tornillos, los cilindros neumáticos que protegen el tren de aterrizaje, los instrumentos de vuelo de cabina, los clips que

soportan las luces en la parte delantera de las alas, la lubricación de los motores... igual que la fibra inteligente de la ropa de los pilotos y la estructura del hangar móvil inflable.

No es un caso aislado: ya se han presentado automóviles con un sistema avanzado de recarga solar en el techo que suministra energía a la batería de tracción mientras el vehículo está aparcado.

La mayoría de los plásticos utilizados en el transporte procederán en el futuro de fuentes naturales y renovables





3. INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN

Química para alcanzar los  **OBJETIVO 11** DE DESARROLLO SOSTENIBLE



Las ciudades ocupan apenas el 3% del planeta, pero representan entre el **60 y 80% del consumo de energía y el 75% de las emisiones de carbono**

Un aislamiento térmico adecuado permite reducir el **80% del consumo energético de las viviendas**

Los aislantes químicos ahorran anualmente la emisión de **2.400 millones de toneladas de CO₂**

La eficiencia energética es crucial en la sostenibilidad de edificios y a ella dedica la ingeniería química buena parte de sus esfuerzos

b) Construcción

Aunque sólo ocupan el 3% de la superficie terrestre, las ciudades representan entre el 60%-80% del consumo de energía y el 75% de las emisiones de carbono. Unos 3.500 millones de personas, la mitad de la humanidad, habita en ellas y, en algunos lugares como la Unión Europea, el porcentaje asciende al 75%. Esta cifra seguirá en aumento. No hay duda de que nuestro futuro radica en buscar soluciones inteligentes para hacer de las ciudades lugares sostenibles donde vivir.



La química y la ingeniería química están constantemente investigando y desarrollando tecnologías en esta dirección. Dos exitosos ejemplos son el uso de fibra de carbono en el área de la construcción y la impresión 3D. La fibra de carbono, formada por delgadísimos hilos, es 10 veces más resistente y ligera que el acero, lo que aumenta la resistencia de vigas, pilares, muros y losas. La revolución de la impresión 3D utiliza nuevas formulaciones de hormigón y cemento, ligeras y resistentes, para fabricar piezas en construcción e ingeniería civil.

Edificios de bajo consumo

La eficiencia energética es crucial en la sostenibilidad de edificios y a ella dedica la ingeniería química buena parte de sus esfuerzos: materiales aislantes de alto rendimiento y más duraderos para paredes, techos y tuberías, selladores de alto rendimiento para ventanas en marcos de plástico, acristalamientos y películas de superficie.

Es el caso, por ejemplo, de los materiales de cambio de fase o PCM que se incorporan en yesos o morteros que luego se aplican en techos y paredes. Por su alto calor latente, los PCM absorben y almacenan exceso de calor durante el día que luego disipan durante la noche.

Si además utilizamos revestimientos interiores reflectantes, que reflejan la luz mucho mejor que las pinturas normales, se consigue aumentar la luz percibida hasta un 20%, reduciendo el consumo de energía y aumentando la sensación de espacio.

Para el exterior, la química aporta recubrimientos en paredes y cubiertas que reflejan la radiación solar visible e infrarroja de manera que reducen el calentamiento de los espacios que cubren. Algunos sistemas de aislamiento térmicos novedosos consisten en la inyección de poliestireno expandido que contienen pequeñas partículas de grafito capaces de reflejar la radiación térmica a modo de espejo, reduciendo la pérdida de calor en los hogares. Y la investigación continúa.

Se han desarrollado ventanas solares que podrían generar 50 veces más energía que la fotovoltaica convencional, para aplicar fácilmente sobre cualquier superficie de vidrio o de plástico y generar electricidad al instante.

Y más aún: ventanas de concentradores solares de tipo luminiscente basadas en puntos cuánticos, también para recoger luz solar de las ventanas de los edificios y convertirla en electricidad.



3. INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN

Química para alcanzar los  **OBJETIVO 9** DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Y por supuesto, dentro del hogar, los innumerables materiales con múltiples aplicaciones que nos facilita la química proporcionan prestaciones estéticas y funcionalidad. Superficies decorativas ultra-resistentes de resina, suelos fabricados a partir de composite 100% reciclable que ofrecen confort acústico y resistencia a las manchas o biocompuestos fabricados con materiales reciclados que sustituyen a la madera, son tan sólo un pequeño ejemplo.

Un futuro conectado

Una vez que hemos construido edificios eficientes, hay que conseguir que funcionen de la misma manera. Los sistemas de gestión energética de edificios (BEMS), en los que las compañías eléctricas y los proveedores de energía invierten cada vez más, ahorrarán energía, pero también producirán beneficios: se estima que los ingresos por BEMS alcancen los 10.800 millones de dólares en 2024.

Y, por supuesto, deberán mostrar rasgos inteligentes. El internet de las cosas (IoT) para edificios puede imaginarse como una red repleta de electrónica, software, sensores y conectividad para recopilar e intercambiar datos. El objetivo es detectar anomalías y optimizar el rendimiento del edificio en todo momento, por ejemplo, en la gestión inteligente del agua.





3. INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN

Química para alcanzar los  **OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE**



PLATAFORMA TECNOLÓGICA SUSCHEM ESPAÑA: IMPULSANDO LA INNOVACIÓN SOSTENIBLE DE LA QUÍMICA

La sociedad actual se enfrenta a un amplio abanico de desafíos que precisan, para su resolución, de una clara apuesta por la investigación y la innovación

Conscientes de ello y comprometidos a su vez con el desarrollo de una economía competitiva basada en el conocimiento, se crea en 2005 la Plataforma Tecnológica Española de Química Sostenible SusChem-España, una estructura público-privada, liderada por la industria y con participación de todos los agentes del sistema de ciencia y tecnología, que fomenta las actividades en cooperación y el intercambio de conocimiento y experiencias en el ámbito de la Química Sostenible.

Su objetivo último es plantear y ejecutar acciones innovadoras y competitivas de carácter estratégico que ayuden a resolver los retos sociales actuales y futuros.

La Plataforma, compuesta actualmente por más de 300 miembros, forma parte de la red europea de Plataformas Tecnológicas Nacionales de Química Sostenible.

Su cometido es apoyar, promover e incentivar a largo plazo la investigación y la innovación de la industria química y sectores asociados para lo cual ha logrado tejer una red de alianzas estratégicas e intelectuales que impregna todo el proceso innovador -de la idea al mercado-, y que contribuye, a su vez, a la resolución de los grandes desafíos y demandas globales.

Estas soluciones deben ser, tal y como exige la sociedad y reclama la propia industria, sostenibles, lo que implica que el sector químico trabaje con procesos ecoeficientes ahorrando, por ejemplo, recursos y energía y minimizando al mismo tiempo los impactos medioambientales.

El uso de recursos alternativos, la valorización de residuos para obtener productos de mayor valor añadido o la creciente demanda de aplicaciones de mercado a partir de materias primas de origen biológico son algunas de las líneas de trabajo en las que este sector está inmerso.

SUSCHEM ES
Química Sostenible



GRUPOS DE TRABAJO SUSCHEM



▶ Bioeconomía en la Industria Química



▶ CO₂ como Materia Prima



▶ Materiales Avanzados y Nanotecnologías



▶ Catálisis. Diseño de Reacciones y Procesos



▶ Materias Primas



▶ Valorización Química de Residuos



3. INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN

Química para alcanzar los  **OBJETIVOS**  **DESARROLLO SOSTENIBLE**

Precisamente, SusChem España cuenta ya con seis grupos de trabajo que marcan a su vez las tendencias de futuro del sector en clave de innovación.

Todos estos grupos, conformados por expertos de empresas químicas situadas a la vanguardia de la innovación, están enfocados a la resolución de los retos sociales desde la prospección que posibilitan la ciencia y la tecnología. Se trata de áreas sumamente relevantes y estrechamente interrelacionadas que contribuyen ampliamente al desarrollo de soluciones innovadoras.

Por otra parte, el fortalecimiento de la I+D+I en la industria química requiere de una máxima interacción entre los distintos agentes del sistema ciencia-tecnología-empresa, algo que ha facilitado notablemente SusChem a lo largo del tiempo al integrar tanto al sector público como privado. Esta colaboración ha permitido establecer las prioridades tecnológicas y de investigación en este sector a medio y largo plazo y apoyar a las administraciones públicas para establecer las prioridades de investigación de futuros planes nacionales y regionales de I+D+I.





4. Contribución **ECONÓMICA**



El sector químico español está conformado por más 3.000 empresas que, con una cifra de negocios de 63.100 millones de euros anuales, genera el 13,4% del Producto Industrial Bruto. Es, asimismo, con una cifra de ventas exteriores de 35.702 millones de euros, el segundo mayor exportador de la economía, destinando a mercados internacionales más de la mitad de su producción.

Indicadores



Cifra de Negocios

Millones de euros



Fuente: INE. Encuesta Industrial de Empresas y elaboración propia.

El sector químico, que ya alcanzó en 2014 su techo de facturación previo a la crisis, ha acumulado en el periodo 2000-2017 un crecimiento del **76%**. La ascendente trayectoria de las exportaciones ha sido el principal soporte de esta positiva evolución, apoyándose también en los últimos dos años en la recuperación de un consumo interno que había quedado lastrado durante el periodo anterior.



Contribución al PIB Industrial (VAB)

Millones de euros



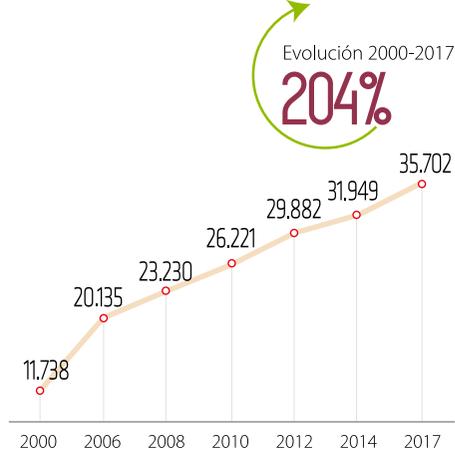
Fuente: INE. Encuesta Industrial de Empresas y elaboración propia.

El Valor Añadido Bruto de la industria química supera ya los **20.000** millones de euros, lo que ha supuesto un avance del **97%** desde el año 2000 alcanzando récords históricos.



Exportaciones

Millones de euros



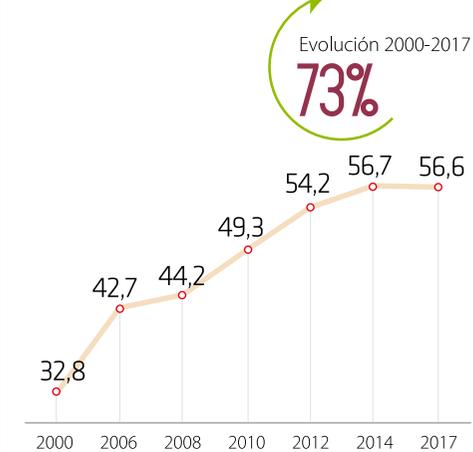
Fuente: Dirección General de Aduanas

El sector acumula desde el año 2000 un crecimiento de sus exportaciones del **204%**, fortaleza que le posiciona como segundo mayor exportador de la economía española (por CNAE). Esta industria, que ya genera más de la mitad de su producción en el exterior, exporta a más de 200 países y estados asociados, y ha mejorado además sustancialmente su posición en mercados internacionales extracomunitarios en los últimos años.



Penetración en Mercados Exteriores

% respecto a la Cifra de Negocios

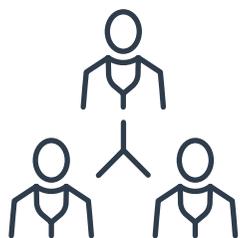


Fuente: Dirección General de Aduanas

El sector químico realiza en los mercados exteriores un 56% de su facturación, lo que supone una evolución del **73%** en el periodo 2000-2017 evidenciándose la fortaleza de su capacidad y proyección internacional.



4. CONTRIBUCIÓN ECONÓMICA



Química para alcanzar los  **OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE**

SECTOR ESTRATÉGICO PARA LA CREACIÓN DE RIQUEZA Y EMPLEO DE CALIDAD

El 98% de las actividades económicas productivas se abastecen de productos químicos

El sector químico juega un rol decisivo para el desarrollo de la economía mundial, ya que integra múltiples sectores --Industria farmacéutica, productos de química orgánica, pinturas, barnices, etc.-- que abastecen al 98% de las actividades económicas productivas. Además, el 40% de su producción se destina al consumidor final, lo que le convierte a su vez en un sector tractor de otros sectores de la industria manufacturera y de la economía en su conjunto. Del mismo modo, el sector químico es considerado también un sector estratégico tanto para la industria como para la economía española.

Por otra parte, el sector químico español es el que más ha evolucionado de la industria manufacturera en los últimos años acumulando un crecimiento de sus ventas desde 2007 del 27%. Este buen comportamiento del sector químico frente al resto de la industria ha contribuido a convertirse en un generador de riqueza y empleo con más de 3.000 empresas, una cifra de negocio superior a los 63.100 millones de euros y una aportación del 13,4% del Producto Industrial bruto.

En 2017 el efecto directo calculado en términos del valor añadido de la Industria Química fue de 20.029 millones de euros, lo que supone un 1,7% del total del PIB español.

Por su parte, el efecto indirecto del sector químico tiene un coeficiente de arrastre de 1,99 sobre la economía en términos de valor añadido bruto, lo que implica que la contribución indirecta del sector químico al PIB español se situó en más de 39.844 millones de euros, es decir, alrededor de un 3,4% del PIB nacional.

Con un efecto multiplicador de 0,39, la contribución inducida de la Industria Química al PIB español, considerada como el gasto privado que los empleados directos e inducidos realizan, supone alrededor de 7.779 millones de euros, lo que equivale un 0,7% del PIB nacional.

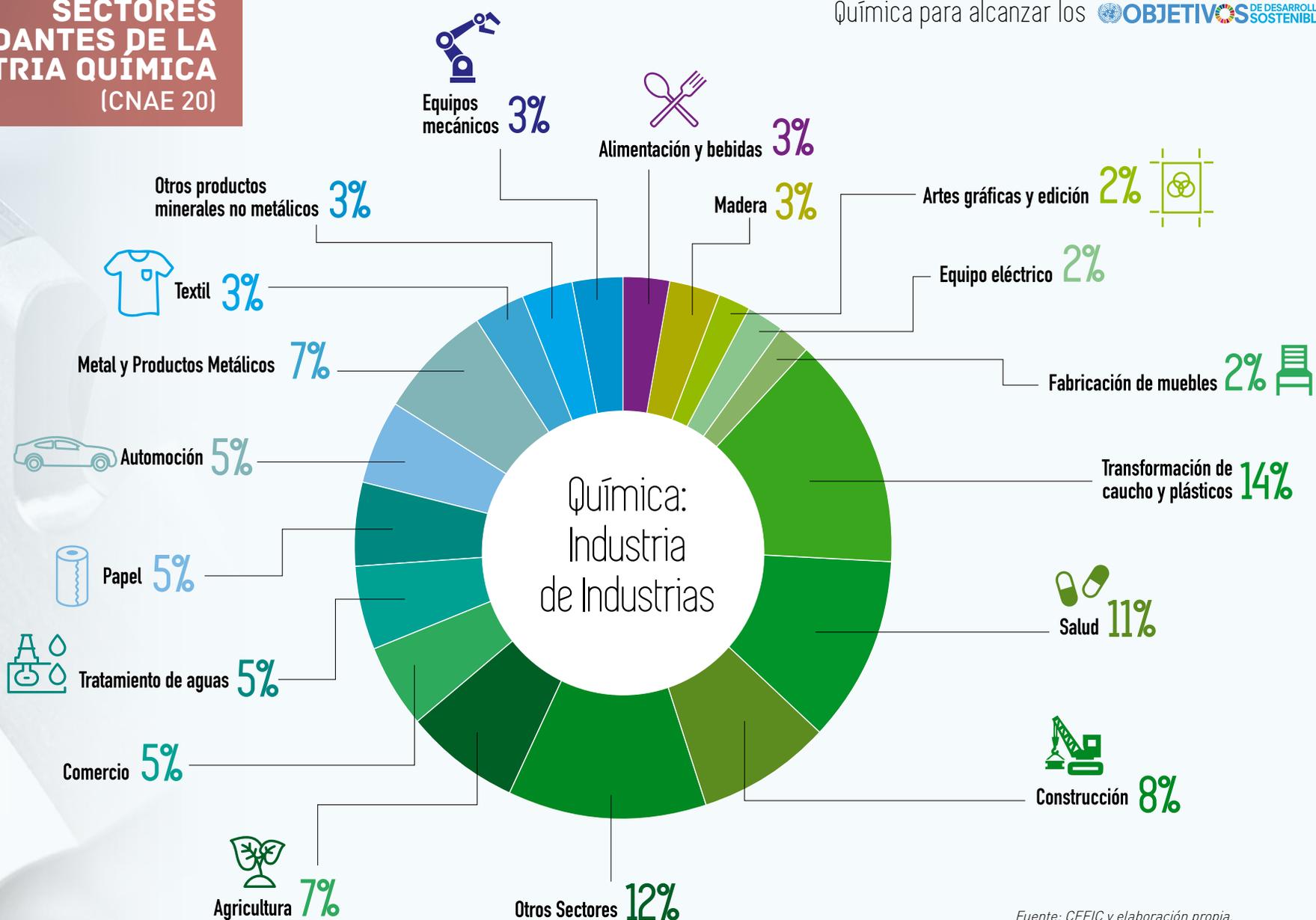
Es decir, el sector químico contribuye al PIB del país en un 5,8% (1,7% de manera directa, 3,4% de manera indirecta y el 0,7% de manera inducida).



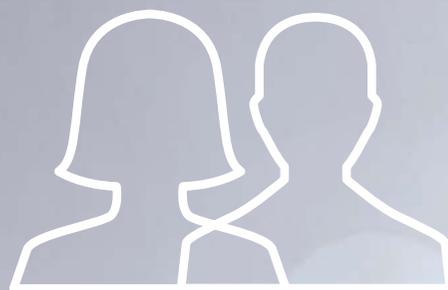
4. CONTRIBUCIÓN ECONÓMICA

Química para alcanzar los  **OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE**

SECTORES DEMANDANTES DE LA INDUSTRIA QUÍMICA (CNAE 20)



Fuente: CEFIC y elaboración propia.



5. Recursos **HUMANOS** **Y SEGURIDAD LABORAL**



El capital humano constituye la base de la actividad y valor del sector químico. Actualmente esta industria genera más de 657.900 puestos de trabajo directos, indirectos e inducidos contribuyendo a la generación de riqueza y la dinamización de la economía española a través de la creación de empleo estable, de calidad y alta cualificación. El 94% de la contratación del sector es indefinida y el sueldo medio supera los 38.336 euros brutos anuales por trabajador.

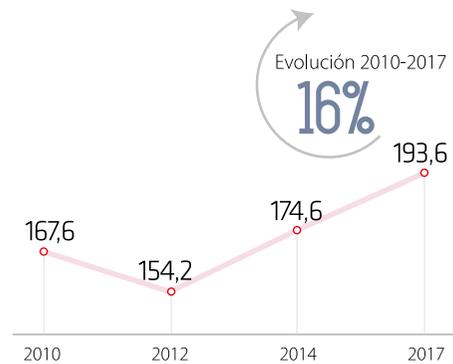


Indicadores



Empleo Generado

Número de Asalariados (x 1.000). Media anual de Empleados Directos



Fuente: Encuesta de Población Activa

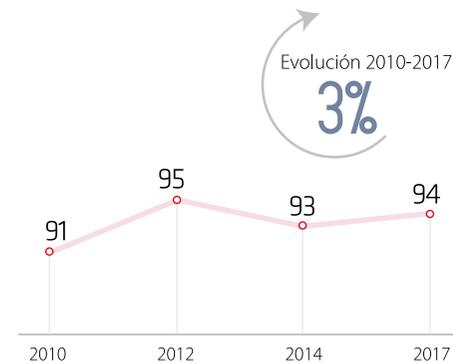
A pesar de que la crisis económica tuvo un negativo impacto en el empleo que culminó en 2012, la industria química ha continuado generando empleo logrando crecer un **16%** en el periodo 2010-2017 hasta los **193.600** asalariados directos.

Asimismo, la industria química genera adicionalmente 464.420 empleos indirectos e inducidos, contabilizando así un total de 657.900 empleos que son generados a partir de la actividad de ese sector.



Estabilidad Laboral

% de Asalariados con Contrato Indefinido



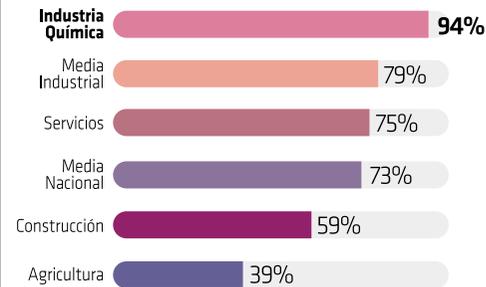
Fuente: Informe de Indicadores Responsible Care

El **94%** de los contratos de la industria química tienen actualmente un carácter indefinido, lo que supone una progresión del **3%** respecto a 2010. Así, la industria química registra una de las tasas de estabilidad laboral más elevadas de España.



Estabilidad Laboral por Sectores Económicos

% de Asalariados con Contrato Indefinido. (2017)



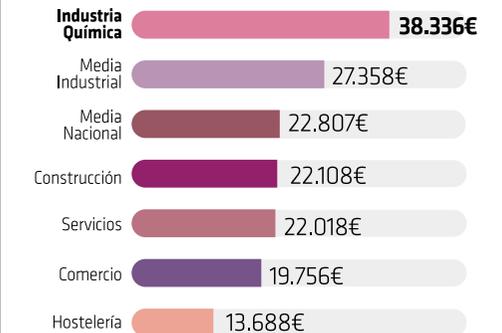
Fuente: Encuesta de Población Activa (Asalariados con Contrato Indefinido sobre el total de asalariados). Informe de Indicadores Responsible Care

Frente al 73% de media nacional y 79% de media de industrial, la contratación indefinida en el sector químico se eleva al **94%**, parámetro de estabilidad y calidad laboral relevante que muestra la clara apuesta por la creación de valor económico y social frente a la precarización laboral que ha derivado de la crisis en los últimos años.



Salario anual por Trabajador según Sectores Económicos

Euros por Asalariado y Año. (2017)



Fuente: Encuesta Anual de Coste Laboral. Sueldos y Salarios.

La remuneración media del sector químico supera ya los 38.000 euros brutos anuales por trabajador, siendo uno de los sectores económicos que mejores salarios registra. Así, el sector se sitúa de media un **68%** por encima del sueldo medio en España y un **40%** más que el salario medio del sector Industria en su conjunto, lo que evidencia la calidad del empleo generado.

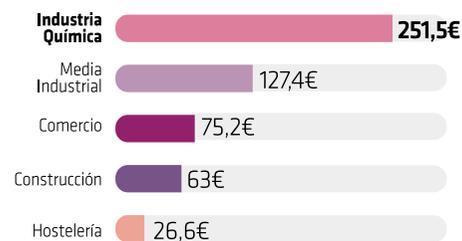


5. RECURSOS HUMANOS Y SEGURIDAD LABORAL



Gasto en Formación por sectores

2017 (Euros por Asalariado y Año)



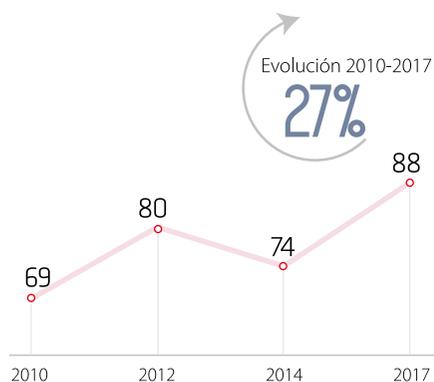
Fuente: Encuesta Anual de Coste Laboral. Gastos en Formación Profesional

El sector químico apuesta de manera continua por la cualificación permanente de sus empleados al destinar **251,5 euros** anuales por trabajador a formación, casi el doble que la media industrial -127,4 euros-. Esta política incide directamente en la mejora de las competencias de sus profesionales, lo que redundará en una mejor proyección de futuro tanto del trabajador como de la empresa.



Planes de Igualdad

% de Empresas



Fuente: Informe de indicadores de Responsible Care

El **88%** de las empresas dispone actualmente de políticas y planes de igualdad estructurados y acreditables que integran medidas más avanzadas que las recogidas en la legislación vigente.



Contratación de Mujeres

% de Mujeres sobre el total de empleados



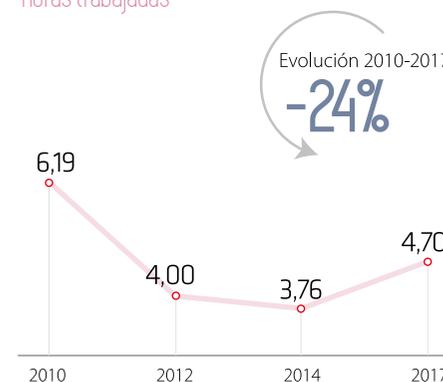
Fuente: Encuesta de Población Activa

Actualmente el **41%** de los empleados directos del sector químico son mujeres (79.500 en valores absolutos). Si bien esta cifra aún no alcanza una paridad numérica, es destacable la positiva trayectoria, marcada por un incremento del **14%** en el periodo referenciado. Esta evolución es fruto de las políticas proactivas llevadas a cabo por las empresas en este ámbito así como por las medidas que el propio convenio colectivo del sector ha ido integrando con el objetivo de favorecer la paulatina incorporación de la mujer en la actividad de un sector, que, al igual que ha sucedido en el resto de industrias manufactureras, tradicionalmente ha estado muy masculinizado.



Índice de Frecuencia de Accidentes

Número de Accidentes con baja por cada millón de horas trabajadas



Fuente: Informe de indicadores de Responsible Care

Desde 2010 el Índice de Frecuencia de Accidentes ha disminuido un **24%**, dato que se apoya fundamentalmente en la aplicación del programa Responsible Care y en las prácticas de mejora de la gestión que la iniciativa contempla en el ámbito de la seguridad laboral. A pesar de que el índice ha crecido en el último año debido a que se ha alcanzado un nivel de seguridad cada vez más difícil de remontar, unido al incremento general de actividad económica, el sector químico presenta un Índice de Accidentes 8 veces menor que el registrado por el conjunto de sectores industriales e incluso 5 veces inferior al experimentado por el sector servicios.





Encuestas de Satisfacción de Empleados

% de Empresas



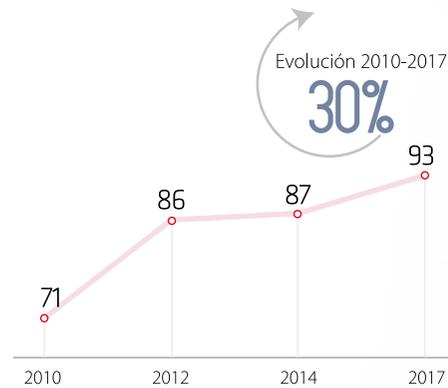
Fuente: Informe de indicadores de Responsible Care

El **75%** de las empresas realiza encuestas de satisfacción periódicas -estipuladas en al menos una periodicidad trienal- entre sus empleados, lo que supone una evolución positiva del **30%** en el periodo de referencia. El objetivo de este tipo de encuestas es conocer el grado de satisfacción personal y laboral del empleado así como testar el clima laboral general realizando para ello un seguimiento que permita adoptar nuevas medidas que promuevan esta percepción positiva o adaptar convenientemente las ya existentes.



Conciliación Parental

% de Empresas



Fuente: Informe de indicadores de Responsible Care

Actualmente los empleados y empleadas del sector químico tienen la opción de acogerse a programas específicos de conciliación parental promovidas ya por el **93%** de las empresas. La incorporación de este tipo de medidas ha incrementado un **30%** desde 2010 en el sector constituyendo ya una de las iniciativas más maduras y consolidadas dentro de las políticas de RSE.



Química para alcanzar los



EFFECTO MULTIPLICADOR EN LA GENERACIÓN DE EMPLEO

El sector químico español supone un yacimiento de empleo para la población española contribuyendo a la generación de aproximadamente 657.900 puestos de trabajo a tiempo completo teniendo en cuenta los empleos directos, los indirectos -efecto multiplicador de 1,73 por cada empleo directo- y

los inducidos -efecto multiplicador de 0,67 por cada empleo directo-, lo que representa el 4,1% de los asalariados de España.

El volumen de empleados del sector ha ido creciendo progresivamente al ritmo del 1,5% anual desde el año 2009.



CONVENIO COLECTIVO DEL SECTOR QUÍMICO: UN DIÁLOGO PERMANENTE CON LOS AGENTES SOCIALES

El Convenio General de la Industria Química, con una antigüedad de 40 años, regula las relaciones laborales en el sector químico y es considerado como uno de los más avanzados del sector Industria en general, lo que ha permitido garantizar la paz social de manera continua durante estas cuatro décadas.

Tiene una eficacia general y afecta a todas las empresas incluidas dentro de su ámbito de aplicación y a más de 200.000 trabajadores.

El actual Convenio incluye como novedades, entre otras, una declaración de principios para promover acciones de Responsabilidad Social Empresarial y la adhesión de las empresas al programa internacional de la Industria Química, Responsible Care.

El texto vigente, negociado conforme a las reglas del Título III del Estatuto de los Trabajadores, fue firmado en 2018 con un ámbito temporal de aplicación de 3 años.



8 TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO



EL SECTOR QUÍMICO, UNO DE LOS MÁS SEGUROS DE LA INDUSTRIA ESPAÑOLA

La prevención y la seguridad de los trabajadores son piezas angulares para las empresas de la industria química, uno de los sectores productivos más seguros y con mejores datos de siniestralidad laboral, tal y como recogen las estadísticas del INE.

Especialmente positivos son los resultados alcanzados por las empresas del sector que aplican el programa Responsible Care para la mejora continua de la Seguridad, la protección del Medio Ambiente y la RSE, de hecho, los índices de siniestralidad de estas compañías son, como media, cinco veces más bajos que los registrados entre las empresas de la industria química no integradas en el programa Responsible Care.

Del mismo modo, comparando los datos del sector químico con el resto de actividades económicas, éste presenta un índice de Incidencia de Accidentes que, en 2017 -último dato disponible-, fue 6,5 veces menor al registrado por el conjunto de los sectores industriales, e incluso 3 veces inferior al experimentado por el sector Servicios.

Son sin duda datos reveladores de las buenas prácticas que se desarrollan, pero que en ningún caso deben llevar a reducir la vigilancia, la formación o las medidas preventivas. Más allá del esfuerzo realizado para implementar las mejores tecnologías y prácticas disponibles en el ámbito de la Seguridad, el objetivo del sector es seguir manteniendo la cultura preventiva, lo que

supone la forma más eficaz de reducir la siniestralidad laboral que se manifiesta cada año en la mejora su mejora cada año en las empresas del sector.

PREMIOS DE SEGURIDAD

Por ello, en 2011 la Federación Empresarial de la Industria Química Española implantó los Premios de Seguridad FEIQUE dirigidos a perseverar en esta cultura y concienciación de la prevención reconociendo el esfuerzo y recursos dedicados por las empresas adheridas a Responsible Care en el ámbito de la seguridad laboral. Asimismo, la Federación publica anualmente su Informe de Siniestralidad Laboral, una herramienta que contribuye a mejorar la toma de decisiones de las empresas químicas en materia de seguridad y salud laboral permitiendo crear guías de actuación en cuanto a la prevención de accidentes y diseñar planes de mejora en las instalaciones y diferentes puestos de trabajo para preservar la seguridad de los empleados.

Del mismo modo, en 2017 la Comisión de Prevención de Riesgos Laborales de FEIQUE, constituida por expertos en la materia, elaboró una Guía sobre Gestión del Estrés Laboral en la Industria Química con el fin de profundizar en el compromiso sectorial en materia psicosocial y ofrecer a las empresas una visión general de esta problemática y un instrumento para abordarlo.

Éstas son tan sólo algunas de las acciones desarrolladas por las empresas de Responsible Care que corroboran el compromiso y esfuerzo de la Industria Química en materia de Prevención, Seguridad y Salud laboral, además de manifestar la relevancia que las compañías otorgan a alcanzar el objetivo de cero accidentes.

En 2011 FEIQUE implanta los Premios de Seguridad FEIQUE dirigidos a perseverar en la cultura de la concienciación de la prevención



ÍNDICE DE INCIDENCIAS POR SECTORES ECONÓMICOS 2017



Fuente: INE





6. Cooperación con la **SOCIEDAD**



La colaboración entre la empresa y los grupos de interés supone, cada vez más, interacciones de largo recorrido que requieren de una escucha activa por ambas partes con el fin de tejer una relación de confianza. Un diálogo continuo posibilita, además, una transferencia de conocimiento y recursos esencial para comprender las demandas de estos grupos, permitiendo a la empresa mejorar e innovar en sus procesos, productos y servicios.

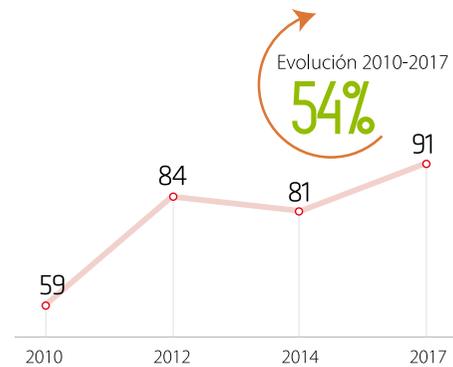


Indicadores



Cooperación con la Comunidad Educativa

% de Empresas



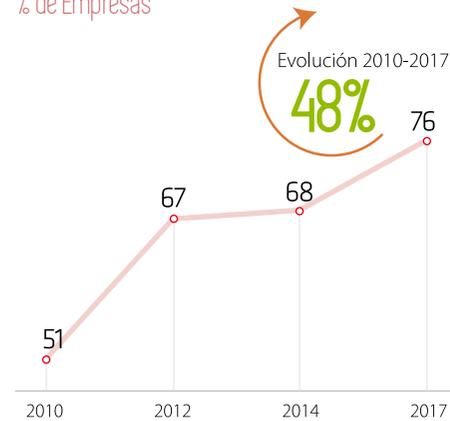
Fuente: Informe de Indicadores Responsible Care

Actualmente el **91%** de las empresas desarrolla actividades con la comunidad educativa, habitualmente de su entorno más próximo, de diferentes etapas y ámbitos formativos como pueden ser centros de educación primaria y secundaria, de formación profesional, institutos, universidades, centros tecnológicos etc. Este tipo de colaboraciones está enfocado a promover las vocaciones y cultura científicas y contribuir a mejorar la percepción social de la ciencia.



Colaboración con los Medios de Comunicación

% de Empresas



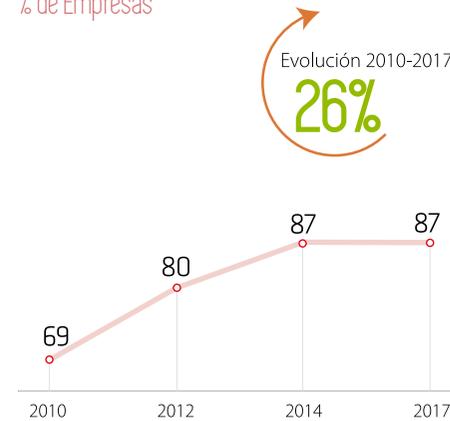
Fuente: Informe de Indicadores Responsible Care

Una relación de colaboración continua y abierta de las empresas con los medios de comunicación permite informar a la sociedad acerca de su legítima actividad productiva y económica constituyendo un imprescindible vehículo de acercamiento -aunque no el único- a ésta. De esta forma, **tres cuartas partes** del sector mantienen contacto habitual y colaborativo con los medios de comunicación.



Colaboración con las Administraciones Públicas

% de Empresas



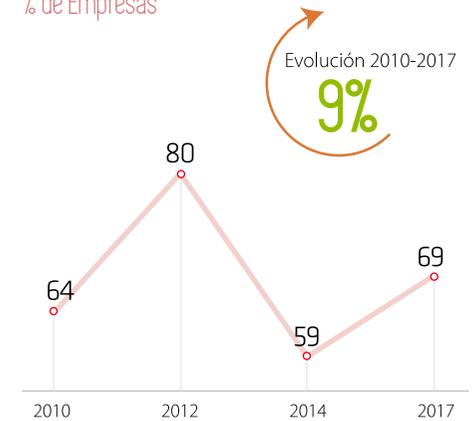
Fuente: Informe de Indicadores Responsible Care

Más allá de las relaciones normalizadas entre la Administración y las empresas, un **87%** de éstas desarrolla actividades específicas para atender las necesidades de las comunidades locales a través de la colaboración con las Autoridades y representantes electos, ya sea a nivel local, autonómico o nacional.



Cooperación con las Organizaciones Sindicales

% de Empresas



Fuente: Informe de Indicadores Responsible Care

Si bien la negociación colectiva se encuentra en la base de la relación entre empresa y sindicatos, el diálogo y cooperación entre ambos agentes sociales puede y debe ir más allá, de modo que el **69%** de las empresas promueven ya actividades y proyectos colaborativos con organizaciones sindicales en otros ámbitos que invitan a mejorar la relación de la empresa con sus empleados, el clima laboral y el desempeño profesional.

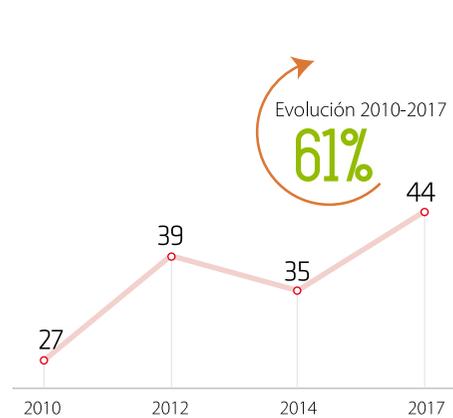


6. COOPERACIÓN CON LA SOCIEDAD



Cooperación con los Consumidores y Usuarios

% de Empresas



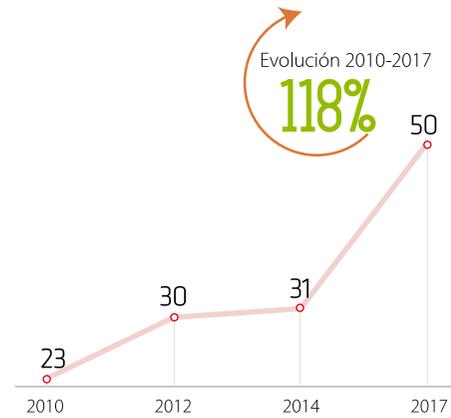
Fuente: Informe de Indicadores Responsible Care

El **44%** de las empresas promueven iniciativas de colaboración con organizaciones de la sociedad civil, como las de consumidores y usuarios, basadas en el diálogo, con el fin de conocer mejor las expectativas del ciudadano, conectar mejor con él e incentivar prácticas empresariales socialmente responsables y comprometidas que permitan ganar la confianza y credibilidad del ciudadano.



Cooperación con los grupos Ecológicos

% de Empresas



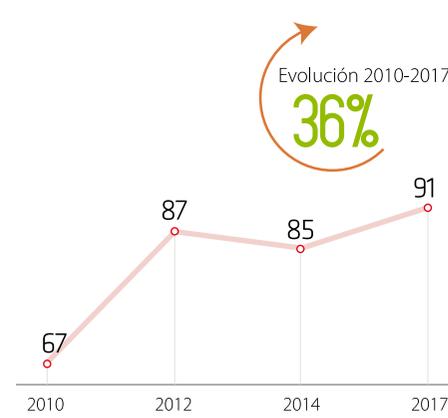
Fuente: Informe de Indicadores Responsible Care

El **50%** de las empresas incentiva la cooperación con estos grupos sociales de carácter medioambiental, usualmente a través de acciones circunscritas al entorno local en el que se desarrollan las operaciones industriales de la empresa. El establecimiento de acciones colaborativas con estos grupos ofrece la oportunidad de transmitir una información más clara y una mayor transparencia acerca de la actividad de las empresas.



Colaboración con la Comunidad Científica

% de Empresas



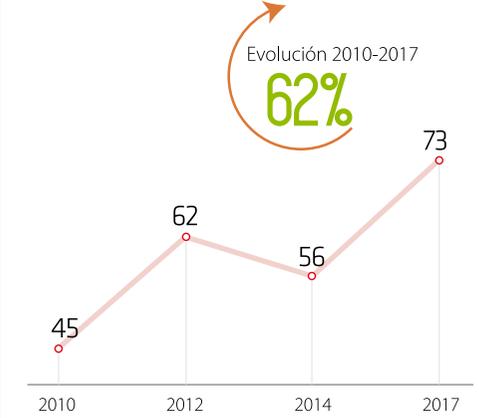
Fuente: Informe de Indicadores Responsible Care

Un sector como el químico, en el que la apuesta por la I+D+i se encuentra profundamente arraigada, requiere de una conexión permanente con la comunidad científica y particularmente con los centros tecnológicos y las universidades. Así, el **91%** de las empresas mantienen hoy convenios de colaboración y acciones estables con este tipo de entidades.



Cooperación con las Asociaciones de Vecinos

% de Empresas



Fuente: Informe de Indicadores Responsible Care

Dentro de las comunidades locales, las asociaciones de vecinos tienen un peso relevante como agentes reconocidos y autorizados para recoger y transmitir las expectativas del entorno en el que opera la empresa. Por ello, el **73%** de las compañías mantienen una colaboración asidua con este tipo de organizaciones con el fin de conocer sus demandas y responder adecuadamente a las mismas. Estas expectativas suelen centrarse fundamentalmente en la creación de empleo de calidad, mejora de servicios e infraestructuras y preservación del ecosistema local.



Química para alcanzar los **OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE**

4

EDUCACIÓN DE CALIDAD



17

ALIANZAS PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS



FORO QUÍMICA Y SOCIEDAD: ACERCANDO LA QUÍMICA A LAS PERSONAS

do la investigación, el desarrollo científico y la innovación tecnológica en esta área, promoviendo la excelencia y calidad de la enseñanza, contribuyendo a generar vocaciones científicas, reconociendo y apoyando la labor de los docentes, favoreciendo un desarrollo competitivo y sostenible de las empresas del sector químico y promocionando España como foro internacional educativo, científico, técnico y empresarial en el campo de la química.

Ha promovido múltiples actividades destinadas a alcanzar estos objetivos entre las que se encuentran la organización de los actos conmemorativos en España del Año Internacional de la Química en 2011, debates en eventos y congresos nacionales como Smart Chemistry Smart Future en 2014 y 2017 e internacionales como el 6º Congreso EuChems en 2016 o el 10º Congreso Mundial de Ingeniería Química de 2017.

Asimismo, el Foro organiza anualmente el Día oficial de la Química, que se celebra cada 15 de noviembre -fecha promulgada oficialmente mediante Orden Ministerial- que ha rotado por diversas ciudades españolas y que ha contado con la participación de varios galardonados con el Premio Nobel de Química y de relevantes investigadores internacionales.

Pero la actividad más continuada del Foro Química y Sociedad es el diálogo permanente con la sociedad se ha realizado a través de diversos canales de comunicación segmentados por diferentes públicos objetivos que se han ido afianzando como referentes en la comunidad química.

Esta actuación constante del Foro a lo largo del tiempo a través de sus múltiples canales, ha contribuido a que España sea, dentro de los países con mayor implantación de la industria química de Europa, donde la ciudadanía mejor valora al sector químico, según una encuesta realizada en 2017 por el Consejo Europeo de la Industria Química (CEFIC). Es destacable que la contribución de la Química al desarrollo económico y a la mejora de la calidad de vida y el bienestar sean las aportaciones más apreciadas y mejor valoradas entre los encuestados.

España, dentro de los países con mayor implantación de industria química de Europa, es donde la ciudadanía mejor valora al sector químico

Integrado por las principales entidades del ámbito académico, científico, empresarial, y profesional, relacionadas con la Química, el Foro Química y Sociedad se constituyó en 2005 con el objetivo de impulsar el conocimiento, reconocimiento y desarrollo de esta ciencia así como estimular su divulgación y valor decisivo en la contribución de la calidad de vida y bienestar de los ciudadanos.

El Foro se ha convertido a lo largo de este tiempo en referencia de la ciencia y particularmente de la química gracias a sus distintos canales de comunicación, su amplia plataforma de representatividad y su independencia.

Desde su creación, el Foro Química y Sociedad ha trabajado en diferentes líneas de actuación para alcanzar su objetivo general, fomentando el reconocimiento y desarrollo de la química, comunicando sus aportaciones y contribución a la sociedad, impulsan-





6. COOPERACIÓN CON LA SOCIEDAD

Química para alcanzar los  **OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE**



La plataforma española de entidades vinculadas a la Química que cooperan para establecer una comunicación permanente con la sociedad divulgando los avances de esta ciencia y promoviendo su conocimiento, innovación y desarrollo industrial.



6. COOPERACIÓN CON LA SOCIEDAD

Química para alcanzar los **OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE**





6. COOPERACIÓN CON LA SOCIEDAD

Química para alcanzar los  **OBJETIVOS** DE DESARROLLO SOSTENIBLE



PREMIOS SUSCHEM JÓVENES INVESTIGADORES QUÍMICOS: APOSTAR POR EL FUTURO

El futuro del sector se encuentra en su capacidad innovadora, y su actividad productiva estará necesariamente ligada a ofrecer soluciones que hoy demanda la sociedad, particularmente vinculadas a la sostenibilidad, el aprovechamiento de los recursos y la reutilización, conceptos todos ellos que se encuentran en la base de la Economía Circular y en el compromiso de la industria química con la sostenibilidad. Por ello, resulta esencial, para un sector con gran potencial innovador, el apoyo de las empresas a la I+D+i y a labor de científicos e investigadores para poder desarrollar los productos y aplicaciones que garantizarán las soluciones inteligentes y sostenibles a gran parte de los desafíos a los que debe hacer frente la sociedad actual.

Así, la industria química impulsa desde 2008, a través de la Plataforma Tecnológica de Química Sostenible SusChem España, los Premios SusChem Jóvenes Investigadores Químicos en colaboración con FEI-QUE, el Foro Química y Sociedad, la Real Sociedad Española de Química de España, el Grupo Especializado de Jóvenes Investigadores Químicos de la RSEQ, el Consejo General de Colegios de Químicos, la Asociación Nacional de Químicos de España y Tecnalia Ventures.

Divididos en 4 categorías: Predoc, Postdoc, Innova y Futura, los galardones están orientados a apoyar, promocionar y estimular la actividad científica y divulgativa entre los jóvenes investigadores químicos en nuestro país, ofreciendo un reconocimiento al trabajo y trayectoria de jóvenes promesas en el ámbito de la química [suschem-es.org].





3

SALUD
Y BIENESTAR



12

PRODUCCIÓN
Y CONSUMO
RESPONSABLES



17

ALIANZAS PARA
LOGRAR
LOS OBJETIVOS



SENSIBILIZANDO SOBRE EL USO RESPONSABLE DE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS

Uno de los principales compromisos sectoriales de la industria química con el ciudadano debe ser una gestión ética y responsable de los productos que fabrica respecto a aspectos clave como la seguridad, la protección de la salud y el medio ambiente durante todo su ciclo de vida.

El objetivo es prevenir y minimizar los posibles riesgos derivados de la utilización de estos productos, tan necesarios para desenvolvemos en nuestro día a día.

Para ello, las empresas químicas trabajan en constante colaboración con las Autoridades competentes.

Una gestión responsable se basa en una evaluación correcta del riesgo y en la información adecuada del uso seguro de los productos químicos tanto en el ámbito profesional como en el doméstico

Es precisamente en el ámbito doméstico donde se producen más incidentes por lo que FEIQUE colabora desde 2016 con la Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (AECOSAN) y la Confederación de Consumidores y Usuarios (CECU) en diversas campañas de concienciación sobre el etiquetado de advertencia de los productos químicos de uso doméstico. El objetivo es proteger de manera prioritaria a determinados colectivos de especial vulnerabilidad -personas mayores y niños-, frente a los accidentes domésticos con productos químicos.

Estas campañas incluyen diferentes recursos informativos, entre ellos, la aplicación de móvil OjoAlaEtiqueta, con los nuevos pictogramas de advertencia y

marcado rápido al Servicio de Información Toxicológica (SIT) [cecu.es/ojo-a-la-etiqueta].

Asimismo, la industria química colabora activamente y de manera muy estrecha desde hace muchos años con las Administraciones Públicas en la lucha contra el desvío ilícito de sustancias con capacidad para actuar como precursores de explosivos o precursores de drogas.





7. Ética y **TRANSPARENCIA**



Un factor determinante para construir adecuadamente la confianza con los grupos de interés es facilitar de forma clara y veraz información acerca de la actividad desarrollada por la compañía. Esto sólo es viable si este comportamiento está respaldado por un compromiso con la Responsabilidad Social Empresarial, que se refrenda en la implantación sistematizada de una política y programa de RSE y en una voluntad de crear alianzas para compartir y evolucionar en este ámbito.

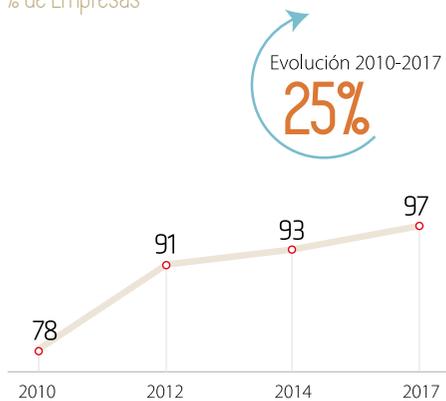


Indicadores



Implantación de Políticas de Responsabilidad Social

% de Empresas



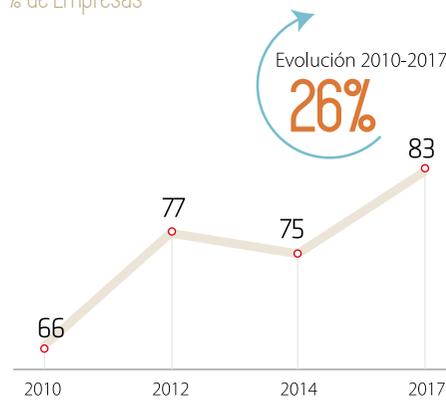
Fuente: Informe de Indicadores Responsible Care

El **97%** de las empresas dispone de una Política de Responsabilidad Social que integra los valores de RSE de la organización así como su compromiso con aspectos éticos, sociales, medioambientales y de buen gobierno en el desempeño de su actividad. Estos principios están claramente identificados y explicitados en un documento formal que ha sido suscrito por el máximo órgano responsable de la empresa y que además es público.



Programa de Desarrollo de Responsabilidad Social

% de Empresas



Fuente: Informe de Indicadores Responsible Care

El **83%** de las empresas dispone de un Programa o Plan de Responsabilidad Social que establece objetivos medibles y evaluables y que está impregnado por los valores y principios recogidos en la Política de RSE y en cuyo cumplimiento está directamente involucrado el órgano responsable de la organización.



Existencia y Difusión de Código Ético

% de Empresas



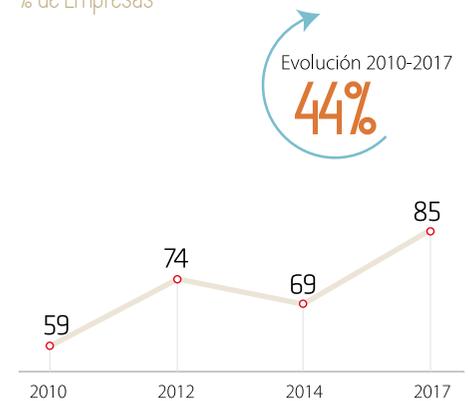
Fuente: Informe de Indicadores Responsible Care

El **93%** de las empresas disponen de un Código Ético como mecanismo para velar por el cumplimiento de los valores éticos asumidos por la organización dentro de su Política de RSE y sobre los que debe basar sus actuaciones. El conocimiento de este canal es promovido por las empresas, especialmente entre los trabajadores que la integran.



Adhesión a Iniciativas de Responsabilidad Social

% de Empresas



Fuente: Informe de Indicadores Responsible Care

El **85%** de las empresas están adheridas a iniciativas, organizaciones u organismos de carácter nacional o internacional orientados a incentivar y promover la implantación de políticas de responsabilidad social en las empresas, desarrollo sostenible y/o de buen gobierno. Esta vinculación supone un compromiso voluntario de mejora y profundización continua en este ámbito.

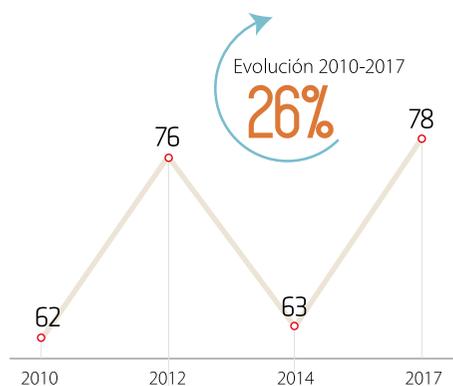


7. ÉTICA Y TRANSPARENCIA



Informes de Responsabilidad Social

% de Empresas



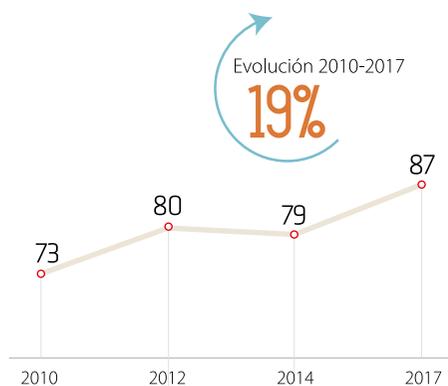
Fuente: Informe de Indicadores Responsible Care

El **78%** de las empresas realizan informes públicos en los que reportan su impacto social, económico, medioambiental y de buen gobierno de forma medible. Este ejercicio permite rendir cuentas ante la sociedad y grupos de interés de la organización ofreciendo un mayor conocimiento sobre las actuaciones de la misma.



Páginas Web en Castellano

% de Empresas



Fuente: Informe de Indicadores Responsible Care

El **87%** de las empresas disponen de un website en castellano aunque una buena parte de ellas tengan su matriz en otro país. Esto supone un ejercicio de transparencia en uno de los principales canales de comunicación y diálogo de la organización con sus grupos de interés y sociedad civil a escala nacional.



Responsable de Comunicación

% de Empresas



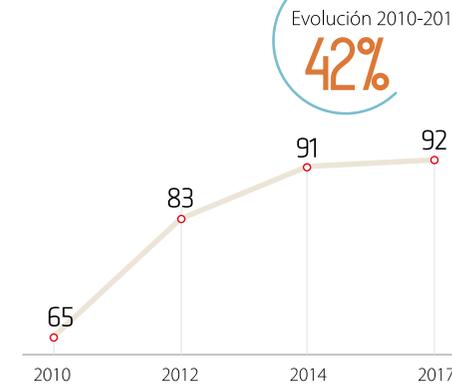
Fuente: Informe de Indicadores Responsible Care

El **90%** de las empresas dispone de una persona designada a las funciones de comunicación, portavocía y suministro de información pública sobre la organización que vela por el diálogo permanente con los grupos de interés a través de los diferentes canales y herramientas de comunicación destinadas a tal fin.



Gestión de Sugerencias

% de Empresas



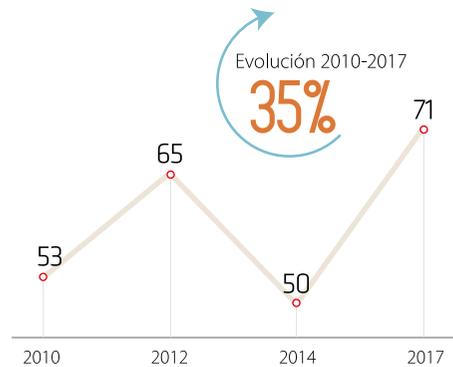
Fuente: Informe de Indicadores Responsible Care

El **92%** de las empresas del sector disponen de un procedimiento de gestión de sugerencias, denuncias, o reclamaciones emitidas por los empleados a través de los diferentes canales habilitados para tal fin que debe garantizar la impunidad del trabajador. La comunicación y diálogo interno fomenta la participación y compromiso de los empleados y permite la identificación de asuntos relevantes para la empresa en términos de riesgos y oportunidades.



Organización de Jornadas de Puertas Abiertas

% de Empresas



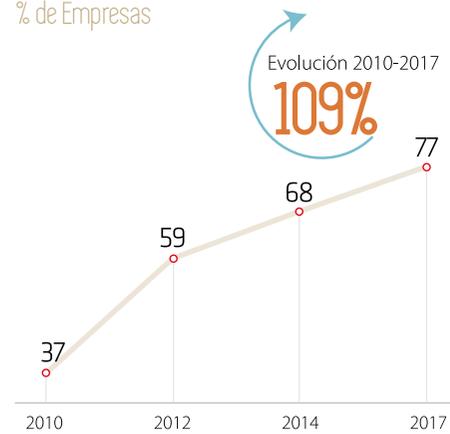
Fuente: Informe de Indicadores Responsible Care

El **71%** de las empresas desarrolla periódicamente jornadas de puertas abiertas como una herramienta de alto valor para promover el diálogo y comunicación con el entorno en el que opera generando confianza en las comunidades vecinas. Este tipo de acciones, además de ser muy apreciado por los grupos de interés, contribuye a afianzar una cultura de empresa basada en la transparencia y cercanía con las comunidades vecinas.



Criterios Éticos en la Contratación de Proveedores

% de Empresas



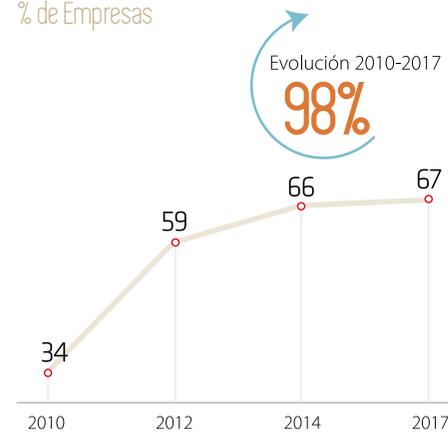
Fuente: Informe de Indicadores Responsible Care

En los últimos años las empresas se han volcado de manera particular en la incorporación de aspectos de responsabilidad social en la cadena de suministro. Así, más del **77%** de las empresas tienen definidos criterios éticos, de RSE y de derechos humanos que incorporan en los contratos que regulan las relaciones comerciales con sus proveedores. Estas expectativas y criterios responsables rigen las decisiones de compra de la organización y son trasladados a los proveedores de manera clara y transparente incentivando las actuaciones de estos en materia de responsabilidad social.



Promoción de Proveedores Locales

% de Empresas



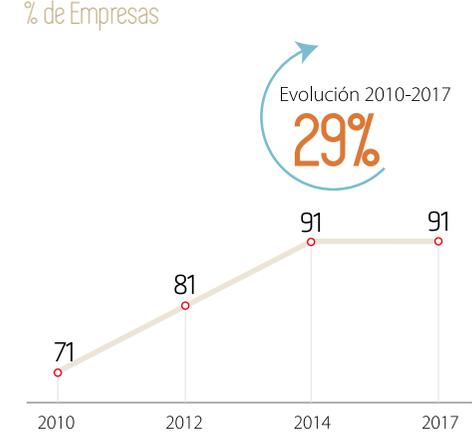
Fuente: Informe de Indicadores Responsible Care

Dentro de la estrategia de incentivación de la economía local y de inversión en la comunidad en la que operan, un **67%** de las empresas apuestan por políticas de promoción de la contratación de proveedores locales como medida que conlleva un impacto social positivo. Esta medida está alineada con los valores de la organización y con el desarrollo de otras acciones sociales y solidarias en el entorno.



Encuestas de Satisfacción de Clientes

% de Empresas



Fuente: Informe de Indicadores Responsible Care

El **91%** de las empresas lleva a cabo evaluaciones de satisfacción de sus clientes con el objetivo de identificar sus percepciones acerca de la empresa y los productos que fabrica, sus preocupaciones y expectativas para actuar en consecuencia, a partir de esta valiosa información reportada a la compañía. Así, las empresas tienen en cuenta el resultado del análisis de estas demandas en la toma de decisiones de la organización llevando al desarrollo de planes de acción para la mejora continua.



7. ÉTICA Y TRANSPARENCIA

Química para alcanzar los **OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE**

GUÍA DE RSE DEL SECTOR QUÍMICO: PIONEROS EN EL VALOR COMPARTIDO Y EL IMPULSO DE LA RSE



Todos los sectores productivos, entre ellos la industria química, deben mantener un compromiso constante con la construcción de una sociedad y una economía más competitivas, sostenibles e integradoras contribuyendo, en definitiva, a crear un mundo más equilibrado y justo.

Desde FEIQUE se ha apostado de manera continua por el compromiso de la industria química con un comportamiento responsable y sostenible en el desarrollo de su actividad, promoviendo la mejora constante de sus actuaciones. La industria química fue, de hecho, pionera en 2011 en la publicación del primer Informe de RSE de carácter sectorial en nuestro país dando un paso más en 2012 con la elaboración de una Guía de carácter sectorial para el impulso e implantación de la RSE.

Elaborada por Forética con la colaboración del Grupo de Estrategia de Responsabilidad Social de FEIQUE y de los principales y más representativos stakeholders no gubernamentales del sector (organizaciones sindicales, organizaciones de consumidores y usuarios y organizaciones ambientales), el objetivo de esta Guía es orientar y prestar apoyo a las compañías en la gestión, aplicación y desarrollo de sus políticas de RSE.

El documento pretende cubrir los ámbitos de gestión incluidos en la actual agenda de la RSE, teniendo en cuenta, a su vez, la

heterogeneidad de las empresas existentes en el sector químico español, desde grandes empresas multinacionales hasta Pymes y Micropymes, así como los diferentes subsectores existentes.

A modo de documento marco, la guía describe las áreas y ámbitos de gestión incluidos en la que podría ser la agenda de la RSE, así como indicadores clave que permiten realizar el seguimiento del desempeño de prácticas socialmente responsables para cada una de las áreas y ámbitos de gestión considerados.

En 2012 la Guía fue seleccionada como iniciativa de referencia en el ámbito de la responsabilidad social por la Comisión Europea dentro del programa Enterprise 2020





RESPONSIBLE CARE, 25 AÑOS COMPROMETIDOS CON EL DESARROLLO SOSTENIBLE Y LA RESPONSABILIDAD SOCIAL

Ética y Visión de la Industria Química

Responsible Care (RC) es la marca propia de la Industria Química global que fundamenta la respuesta conjunta del sector a los retos y valores éticos intrínsecos del Desarrollo Sostenible y la Responsabilidad Social Empresarial. Responsible Care es la iniciativa internacional voluntaria por la que la industria química se compromete a la mejora continua de la Seguridad, la Salud y la Protección del Medio Ambiente en todas sus operaciones, según sus mejores prácticas y de acuerdo a los principios éticos empresariales que contribuyen al Desarrollo Sostenible y la Responsabilidad Social, cumpliendo o superando las demandas y expectativas de Gobiernos y grupos de interés.

Este programa pionero, que lleva implantado en España desde hace ya 25 años, ha permitido evolucionar y obtener importantes mejoras en el desempeño de la actividad de las compañías adheridas, constituyendo hoy la base sobre la que se ha construido la Responsabilidad Social Empresarial del sector químico. Responsible Care establece una visión integradora del legítimo desarrollo de la actividad productiva de las empresas junto a la contribución de esta industria al bienestar social y al desarrollo sostenible, profundizando para ello en todas las áreas de la responsabilidad social.

El programa se gestiona de acuerdo a las directrices marcadas por las asociaciones internacionales de industria química a las que pertenece FEIQUE (CEFIC e ICCA). De esta forma, tanto la Federación como las empresas asumen las prioridades de RC incidiendo en aspectos emergentes o que han adquirido una determinada relevancia para la sociedad. En este sentido se han ido incorporando al programa a lo largo del tiempo nuevos códigos como el de Security (protección en las instalaciones) o el de Empresa Responsable, y se han ido actualizado otros como los de Tutela de Producto o Medio Ambiente.

Recientemente, las empresas adheridas a RC han reafirmado su compromiso con la iniciativa voluntaria de la Red ICE europea (Intervention in Transport Chemical Emergency) que en España se aplica a través del CERET (Centro Español de Respuesta

Las empresas adheridas al programa RC a nivel global -se desarrolla ya en 62 países- generan el 70% de la producción química mundial

ante Emergencias durante el Transporte) y el CEREMMP (Centro Español de Respuesta ante Emergencias durante el Transporte Marítimo de Mercancías Peligrosas), donde la industria química colabora con las autoridades para gestionar consecuencias de los accidente de Mercancías Peligrosas.

Responsible Care, el programa de RSE del sector químico

Los fundamentos éticos de Responsible Care han permanecido, en su esencia, inalterables desde su creación en 1985 si bien han experimentado una evolución lógica y notable hacia los principios de sostenibilidad y de RSE así como a las expectativas y nuevas demandas de la sociedad y de los grupos de interés.

De esta forma, actualmente Responsible Care asume una visión más integradora de los principios que indujeron a su primera aplicación, articulándose sobre los seis compromisos de la denominada Declaración Global RC de ICCA -2014 (RC Global Charter), y que en España ha sido ratificada por las empresas españolas adheridas al programa.

El programa RC, que lleva 25 implantado en España, constituye los cimientos de la RSE del sector químico

La Industria Química, representada por FEIQUE, es parte activa del proceso de implantación del programa, tanto en la UE como en el resto del mundo. La Federación coordina Responsible Care para 67 corporaciones o empresas químicas españolas que integran, a su vez, a más de 200 centros de trabajo.





7. ÉTICA Y TRANSPARENCIA

Química para alcanzar los  **OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE**

Principios de la Declaración Global RC - 2014

- 1 — **Salvaguardar** a las personas y el medio ambiente mejorando continuamente nuestro desempeño en las áreas de Salud, Seguridad y Medio Ambiente; proteger nuestros procesos, instalaciones y tecnologías e impulsar la mejora continua en el manejo seguro de productos químicos y su tutelaje a lo largo de toda la cadena de suministro.
- 2 — **Contribuir** a la Sostenibilidad a través de un mejor desempeño y actuación, aumentando a su vez las oportunidades económicas y el desarrollo de tecnologías innovadoras y otras soluciones para afrontar los retos que plantea la sociedad.
- 3 — **Fortalecer** los sistemas de gestión de los productos químicos participando en el desarrollo e implementación de legislación y mejores prácticas industriales, orientadas al ciclo de vida de los productos, la investigación científica y la Seguridad química basada en la minimización de riesgos.
- 4 — **Involucrar** a todos los grupos de interés comprendiendo y respondiendo a sus inquietudes y expectativas sobre nuestras actuaciones y productos con el fin de lograr operaciones y productos más seguros, comunicando abiertamente sobre aquellas.
- 5 — **Influir** en los socios comerciales para promover la gestión segura de los productos químicos dentro de sus propias operaciones.
- 6 — **Fomentar** la implementación de una cultura corporativa de Liderazgo que apoye proactivamente la gestión segura de los productos químicos a través de la iniciativa global Responsible Care.



Estos objetivos han sido asumidos por parte de las 67 corporaciones actualmente adheridas a RC en España, lo que supone no sólo el cumplimiento, sino la superación de los requisitos legales y reglamentarios adoptando enfoques de colaboración entre industria, gobiernos y otras partes interesadas. Este compromiso está respaldado, además, por las actividades de los Programas Nacionales Responsible Care de otros países, que incluyen procedimientos sistemáticos para verificar la implementación de todos los elementos de gestión que contempla el programa.

De esta forma, Responsible Care supone un compromiso con la ética de la gestión segura de los productos químicos durante todo su ciclo de vida y la excelencia en la actividad productiva de la industria química. Mejora la confianza y credibilidad pública de la industria al tiempo que garantiza que la química contribuye a mejorar los estándares de vida, incrementando nuestra calidad de vida y protegiendo el medio ambiente.

La gestión de los productos químicos es una parte fundamental de RC, por ello, la Seguridad de los Productos químicos se aborda a nivel internacional a través de la iniciativa de la industria global denominada Estrategia Global de Producto (GPS) del ICCA, que incluye:

- Activa **colaboración** en el desarrollo e implementación de políticas, regulaciones y estándares de desempeño efectivos y basados en la gestión del riesgo de los productos químicos.
- Activa **participación** en iniciativas de mayor alcance para avanzar en la gestión segura de los productos químicos por todo el mundo.
- Contribuciones a la **formación** e investigación, nacional e internacional que promueva la comprensión de la seguridad de los productos químicos, a través del Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA) y la Iniciativa de Investigación de Amplio Alcance (LRI).

MARCA RSE EMPRESA RESPONSABLE DEL SECTOR QUÍMICO

El 1 de marzo de 2015 entró en vigor la aplicación del distintivo RSE-Empresa Responsable para las empresas de Responsible Care. El objetivo de esta marca promovida por FEIQUE es garantizar ante terceros el compromiso empresarial de este sector con la Responsabilidad Social Empresarial

bajo el paraguas de Responsible Care poniendo en valor su contribución a la RSE y el Desarrollo Sostenible. El periodo de vigencia del uso de esta marca es de dos años prorrogables siendo imprescindible para ello el cumplimiento de los requisitos establecidos para su obtención.



EMPRESAS ADHERIDAS A RESPONSIBLE CARE

El programa Responsible Care es la iniciativa voluntaria del sector químico para la mejora continua del desempeño de su actividad productiva y de todas sus operaciones de acuerdo a los principios del Desarrollo Sostenible y la RSE.

ACIDEKA	FORESA	QUÍMICA DEL CINCA
AIR LIQUIDE ESPAÑA	GIVAUDAN IBÉRICA	QUIMIDROGA
ARCHROMA IBÉRICA	GRUPO BASF EN ESPAÑA	RAVAGO CHEMICALS
ARKEMA QUÍMICA	IBERPOTASH (ICL)	REPSOL
ATLANTIC COPPER	INOVYN	SABIC
BASELL POLIOLEFINAS IBÉRICA	INSUD PHARMA	SEKISUI SPECIALITY CHEMICAL EUROPE
BONDALTI CHEMICALS	INTERQUIM	SIKA
BRENNTAG QUIMICA	IQOXE	SIPCAM INAGRA
CEPSA QUÍMICA	JUSTESA IMAGEN	SOLVAY QUÍMICA
CLARIANT IBÉRICA	KAO CORPORATION	SOLVAY SOLUTIONS
COVESTRO	KEM ONE HERNANI	SPB
CRODA IBÉRICA	KEMIRA CHEMICALS	STAHL IBÉRICA
DERETIL	KEMIRA IBÉRICA	TERMINALES PORTUARIAS
DOW CHEMICAL IBÉRICA	KEMIRA SALES AND MARKETING	TERQUIMSA
DSM COATING RESINS SPAIN	LANXESS CHEMICALS	TRANSFORMADORA DE ETILENO
DUPONT ASTURIAS	LUCTA	UBE CORPORATION EUROPE
DYNASOL	MALGRAT PHARMA CHEMICALS	UQUIFA
ELIX POLYMERS	MAXAM	URQUIMA
ERCROS	NALCO ESPAÑOLA	VENATOR P&A SPAIN
EUROPIGMENTS	NIPPON GASES EUROPE	
EVONIK ESPAÑA Y PORTUGAL	OXIRIS CHEMICALS	
EVONIK SILQUIMICA	POLIDUX	
FERRO SPAIN	POLYNT COMPOSITES SPAIN	
FERTIBERIA	PPG IBÉRICA	



7. ÉTICA Y TRANSPARENCIA

Química para alcanzar los  **OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE**



PREMIOS RSE DEL SECTOR QUÍMICO

En 2015 Feique pone en marcha los Premios RSE del sector químico, que se celebran cada tres años, con el fin de realizar un reconocimiento público al esfuerzo y vocación de mejora continua realizado por las empresas químicas adheridas al programa Responsible Care en el ámbito de la RSE. De esta forma, se persigue impulsar que esta industria constituya un referente de la gestión y promoción de la RSE en España partiendo de la trayectoria y experiencia demostrada por Responsible Care en sus 25 años de implantación en España.

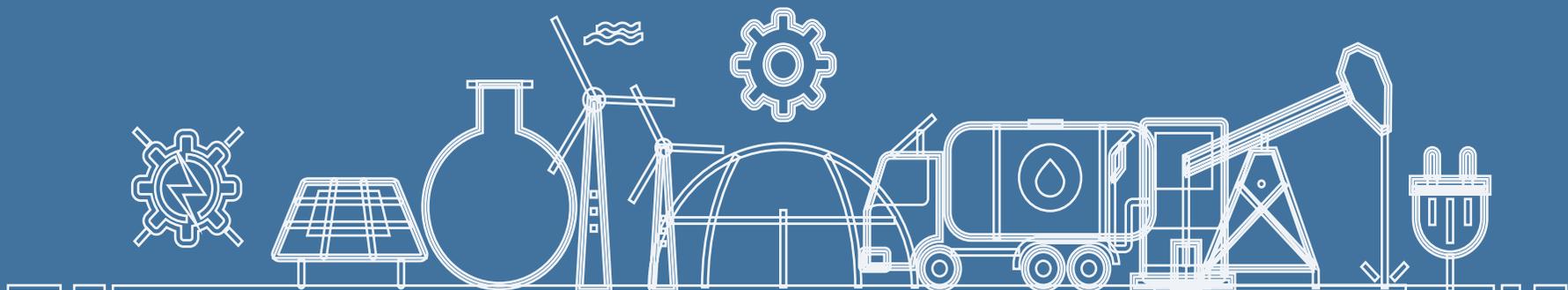
Los premios, de carácter trienal, se estructuran en 15 categorías que se integran a su vez en cuatro áreas diferentes que comprenden los principales ámbitos que abarcan las políticas y estrategias de Responsabilidad Social Empresarial: Área Social, Área medioambiental, Área económica, y Área de Transparencia y Buen Gobierno.

En la II edición, celebrada en 2018, los Premios RSE del sector químico fueron otorgados de forma unánime por un jurado multistakeholder a 16 compañías -tanto pymes como grandes empresas del sector- adheridas a Responsible Care: Basf, Cepsa, Insud Pharma, Covestro, Dow Chemical, Elix Polymers, Ercros, Fertiberia, Inovyn, Grupo Juste, Kem One Hernani, Nalco, Praxair España, Repsol, SPB y Solvay.

FEIQUE es la Federación Empresarial de la Industria Química Española, el organismo de máxima representación empresarial y de defensa de los intereses del sector químico en España en más de 150 comités y órganos ejecutivos tanto de las diferentes Administraciones públicas como de organizaciones privadas, nacionales e internacionales. Su misión es promover la expansión y el desarrollo competitivo de una industria química innovadora que contribuya a la generación de riqueza, empleo y productos que mejoren el bienestar y la calidad de vida de los ciudadanos con un sólido compromiso con la Responsabilidad Social Empresarial y el Desarrollo Sostenible.

**Más información
o consultas:**

Esmeralda Honrubia
Directora de Comunicación y RSE
e-mail: ehm@feique.org
Tfno: 91 431 79 64
www.feique.org





INFORME DE
**RESPONSABILIDAD
SOCIAL EMPRESARIAL
Y SOSTENIBILIDAD**
DEL SECTOR QUÍMICO ESPAÑOL
2018



DESCARGA

<http://www.feique.org/pdfs/informeRSE.pdf>

WWW.FEIQUE.ORG

 @Feique_Prensa



Feiqueprensa