

DOCUMENTO DE POSICIÓN C – ALIGERAMIENTO

1. Justificación/introducción (por qué)

- **Situación actual**

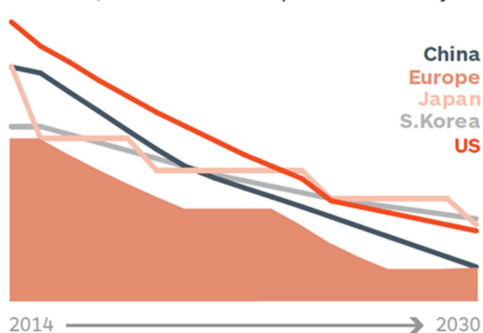
En los últimos años, los motores de combustión interna se han visto favorecidos por la implementación de tecnología electrónica que ha permitido hacerlos más eficientes, aumentando el rendimiento de las reacciones en el interior del motor. Sin embargo, la eficiencia y la sostenibilidad, no siempre van de la mano y así, soluciones como la válvula EGR de los motores diésel, reduce la emisión de contaminantes, pero compromete también su rendimiento.

Por otro lado, la reducción de peso es una de las grandes obsesiones del sector de automoción para dar cumplimiento a las exigentes normativas de reducción de consumo y emisiones contaminantes a las que se encuentra sometido.

Para llegar a cumplir objetivos de reducción de peso en el vehículo, existen varias alternativas: reducción de la proporción de materiales metálicos con incremento de la proporción de aleaciones ligeras, materiales poliméricos, materiales compuestos (composites) y estructuras híbridas metal-composite o metal-plástico.

THE BIG CHALLENGE AHEAD FOR AUTO MAKERS

CO₂ reduction targets measured in grams per kilometer, normalized to Europe's NEDC Test Cycle.



Percent of CO₂ reduction required by 2020

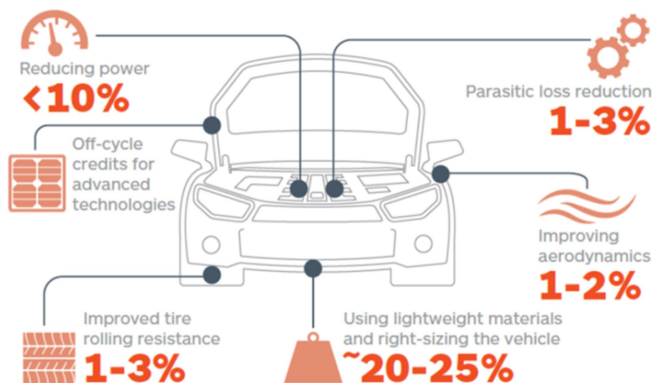


Percent of CO₂ reduction required by 2025



SIX WAYS TO IMPROVE FUEL CONSUMPTION

Estimates of potential gains in fuel efficiency from new technologies in addition to powertrain technologies.



Sources: IHS, International Council on Clean Transportation (CO₂ reduction targets)

Un dato especialmente relevante es que, por cada 100 kg de reducción de peso total en el vehículo, se reduce la emisión de unos 9 gramos de CO₂ por cada km recorrido y se reduce el consumo de 0,3 a 0,4 litros por cada 100 km.

Por otro lado, el estudio de las posibilidades de aligeramiento de los componentes de automoción exige el mantenimiento de las funciones específicas y de las prestaciones tanto mecánicas como estéticas de los mismos. Además, las soluciones de aligeramiento no deben afectar a la habitabilidad del vehículo ni a su grado de accesibilidad.

Los grandes fabricantes (OEM) de la industria de automoción siguen probando cómo cumplir las obligaciones gubernamentales de eficiencia y la demanda de los clientes para mejorar la “economía del combustible”. Si bien es cierto que la introducción de nuevos materiales y diseños en las estructuras de los vehículos se traducen en el aligeramiento de determinados componentes, el aligeramiento global no es significativo y se ve atenuado por la necesidad de implementar medidas adicionales de seguridad y confort.

En cuanto a la utilización de materiales en la construcción de automóviles, el acero es aún el material principal especialmente en chasis, suspensión y carrocería, aunque poco a poco van abriéndose paso nuevas aleaciones de aceros de alta o muy alta resistencia cuyas propiedades mecánicas específicas son mucho mejores que las de los aceros convencionales. Esto permite fabricar piezas de espesores menores, con lo que se reduce el peso de los componentes hasta en un 25%. Otros materiales cuya utilización comienza a extenderse son las aleaciones ligeras tanto de aluminio como de magnesio.

Sin embargo, los materiales que han permitido mayor aportación a la reducción de peso en el campo de la automoción son los polímeros y los composites de matrices poliméricas (termoestables y termoplásticos) reforzadas con fibras técnicas (fibra de vidrio, carbono, fibras de origen natural). En este sentido puede tenerse en cuenta que los composites son, en promedio, un 60% más ligeros que el acero convencional y un 30% más ligeros que el aluminio.

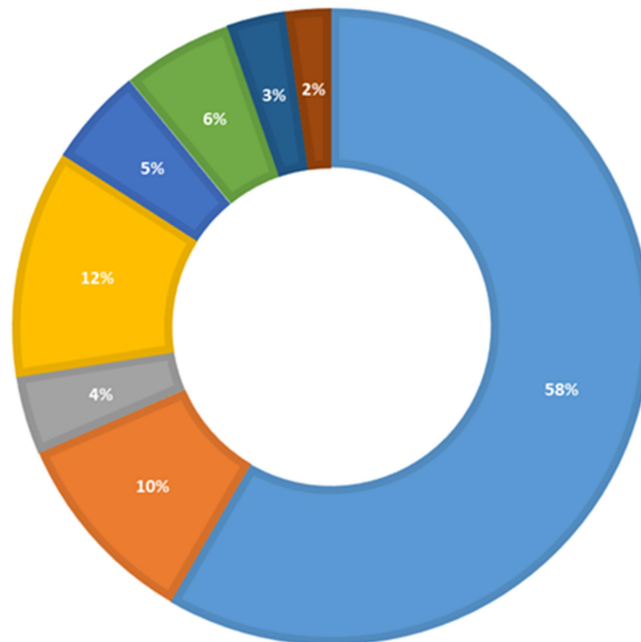
Mayores expectativas en el campo del aligeramiento se esperan de los nuevos materiales de refuerzo, como pueda ser el grafeno y otro tipo de refuerzos avanzados de tamaño nanométrico. A modo de ejemplo, el grafeno puede ser un 20% más ligero que la propia fibra de carbono y permitir la elaboración de composites que sean hasta 200 veces más resistentes que el acero.

Para cubrir todas las opciones en el área tecnológica del aligeramiento tenemos tres subgrupos de trabajo definidos como:

- **Materiales, estructuras multimaterial y tecnologías de unión:**

Desde el punto de vista de los materiales, y en función de las especificaciones y requerimientos, se pueden analizar varias alternativas diferentes para la reducción de peso: utilización de polímeros, de composites, de nuevos materiales metálicos, de soluciones híbridas multimaterial y de nuevas cargas avanzadas de refuerzo (como el grafeno). Los materiales compiten entre ellos para mantenerse, desplazarse y abrir nuevas aplicaciones.

En cada periodo de tiempo los factores que hacen que un material sea más importante que otros van fluctuando en función de la disponibilidad de las materias primas, la adecuación de procesos, su propio peso o densidad, etc. En la actualidad, dentro del sector de la automoción, además de los criterios de coste, calidad y seguridad, el factor de diseño crítico es el peso. Una posible distribución de la utilización de materiales en un automóvil de tamaño medio es la mostrada en la siguiente imagen:



Metales (aceros y fundición)	58 %
Aleaciones Al y Mg	10 %
Otras aleaciones	4 %
Plásticos y composites poliméricos (incluyendo revestimientos y textiles)	12 %
Gomas	5 %
Fluidos y lubricantes	6 %
Vidrio	3 %
Otros	2 %

Datos extraídos de *Plastics and Polymer Composites in Light Vehicles*; Economics & Statistics Department, American Chemistry Council (July 2016): <https://plastics-car.com/lightvehiclereport>.

○ **Diseño de interiores:**

En los últimos años se ha experimentado una importante evolución en el diseño del interior del vehículo y en su propia arquitectura se aprecian avances significativos relacionados con la adaptación del espacio y el desarrollo de materiales innovadores para cumplir objetivos de reducción de peso y mejoras de habitabilidad a bordo. El diseño interior de los vehículos juega a día de hoy un papel fundamental en la decisión de compra. Por otra parte, las necesidades del interior se van modificando, adaptándose a las tendencias del mercado: la sostenibilidad ambiental, la adaptación a los nuevos modelos de movilidad urbana (consolidación de la propulsión eléctrica en vehículos pequeños con construcción de alta eficiencia y versatilidad, vehículos de uso compartido, personalización de acabados al gusto de diferentes sectores de población, etc.) así como la integración de la tecnología y niveles de inteligencia que exigen las

demandas de conectividad y de asistencia a la conducción hasta hacer posible su total autonomía.

- **Diseño de exteriores:**

El diseño exterior de un vehículo es otro de los factores decisivos a la hora de compra de un automóvil y por ello todas las marcas desarrollan esta actividad al nivel empresarial más elevado, hasta el punto que los grandes OEM han convertido el diseño en una actividad de élite, siempre rodeada de glamour. Este tema es realmente proporcionado con el impacto resultante porque el nivel de éxito de un automóvil depende en su mayor parte del diseño exterior. La movilidad eléctrica, la movilidad urbana y personal, la conducción autónoma y el vehículo conectado se combinan así con el aligeramiento multimaterial y el diseño estético y funcional.

En cuanto a diseño exterior, la mayoría de estructuras modulares actuales son metálicas. Sin embargo, las nuevas plataformas de BMW i3 han demostrado industrialmente la viabilidad de aplicación de los composites en partes completas, así como en las uniones de éstas con otras partes metálicas, formando plataformas completas avanzadas de series medias.

En el mundo de la competición, el primero en utilizar el grafeno ha sido Briggs Automotive Company, concretamente en la construcción del guardabarros trasero, aunque prevé extenderlo al resto de la carrocería.

Las nuevas arquitecturas de concepción modular exterior se orientan fundamentalmente hacia la producción y hacia la ingeniería de desarrollo. Las prácticas más avanzadas actualmente se presentan a nivel de tren de potencia (powertrain) y de plataforma modular híbrida de composites y materiales ligeros, y parecen continuar a nivel de electrónica, plataforma eléctrica, plataforma autónoma y conectada, hacia una integración multi-tecnológica y multi-material.

- **Mejoras (a conseguir)**

Las mejoras a conseguir con el aligeramiento tanto de partes estructurales del vehículo como de elementos decorativos, interiores y exteriores, se relacionan con la reducción de las emisiones a la atmósfera de gases y partículas contaminantes, así como con el hecho de permitir un consumo más eficiente de los recursos naturales que actualmente se utilizan como combustibles.

En el campo de los materiales metálicos, ampliamente utilizados en la industria desde sus comienzos, el aligeramiento pasa por hacerlos evolucionar con el desarrollo de nuevos grupos de aceros que, manteniendo sus propiedades características, posean una buena procesabilidad y una elevada resistencia térmica.

Igualmente es necesario contribuir a la reducción de peso a partir de la optimización de los diseños actuales de piezas y componentes.

Se deberá profundizar en el campo de las nuevas aleaciones ligeras tanto de aluminio como de magnesio. Tendrán que desarrollarse bases de aluminio con mayor grado de pureza, así como aleaciones en las que se mejoren propiedades como la dureza y que permitan su utilización como elementos decorativos.

En relación al magnesio, futuras mejoras deberían permitir mejorar la ductilidad de los componentes inyectados, el desarrollo de aleaciones de magnesio con mejores prestaciones mecánicas a alta temperatura, una mayor tenacidad y un incremento en las propiedades de resistencia a la corrosión para su utilización en elementos decorativos.

Como ha sido mencionado, la mayor efectividad en el aligeramiento pasa por la utilización de materiales poliméricos (polímeros espumados, biopolímeros o polímeros con refuerzo de fibra natural, polímeros reciclados, etc.) y de materiales compuestos de base polimérica. Estos materiales son los que tienen un mayor potencial de aligeramiento con respecto a los aceros y otras aleaciones utilizadas actualmente.

Entre los materiales compuestos de nueva generación se encuentran los reforzados con fibra de carbono que se empiezan a utilizar en la fabricación de vehículos en serie, principalmente los BMW i3 e i8. Para que su utilización pueda extenderse a todo el sector de la automoción será necesario conseguir tres hitos fundamentales: que el número de fabricantes de fibra de carbono sea mayor, que el boom de patentes que se produjo en 2007 sea aprovechable para la mayoría de fabricantes, y que se reduzcan sus altos costes actuales de elaboración.

Ligado a la introducción de nuevos materiales estará el desarrollo de los correspondientes revestimientos que protejan los materiales disímiles, así como la propuesta de guías de diseño para estas estructuras con objeto de minimizar el daño de potenciales interacciones galvánicas. También habrá que desarrollar nuevos sistemas de unión para las estructuras multimaterial.

Será imprescindible analizar el aligeramiento no sólo como medio para reducir las emisiones de gases contaminantes sino como una vía para reducir el impacto medioambiental de los materiales en su etapa de producción (modificación y consumo de materias primas) y en su etapa de fin de vida, posibilitando, en el caso de los composites, la separación de los materiales que forman el conjunto. Es importante destacar que las mejoras medioambientales a conseguir con el

aligeramiento del vehículo, no deben verse empañadas por la posible falta de reciclabilidad o de procesabilidad de los materiales a utilizar en su construcción.

Para facilitar la gestión de los residuos que generan los vehículos al ser dados de baja, será necesario conseguir una mayor reutilización y reciclaje de los componentes aprovechables, reduciendo el volumen de desechos acumulados en los vertederos y las emisiones procedentes de su procesado. Dicho objetivo queda marcado en el Real Decreto 20/2017.

Por otro lado, y de cara a satisfacer las demandas de un mercado de automoción en plena revolución tecnológica, será necesario trabajar en la integración de opciones de iluminación, inteligencia y funcionalidades avanzadas para las superficies de los componentes tanto de interior como de exterior. Estos requerimientos suponen una ruptura con los conceptos de diseño convencionales y precisan de estudios específicos que permitan la generación de nuevas piezas y funciones asociadas:

- Los nuevos conceptos de iluminación ambiente suponen un argumento de venta cada vez más valorado y una opción imprescindible de cara a la exigencia de personalización de prácticamente todo el interior del vehículo. En este campo será imperativo trabajar en el desarrollo de fuentes de luz más ecológicas y energéticamente más eficientes, de menor tamaño, alta eficiencia lumínica y buena disipación térmica, con capacidad para adaptarse a diferentes geometrías y que permitan crear soluciones bidimensionales. Será necesario trabajar también en el desarrollo de nuevos materiales ópticos, con mejores propiedades de transmisión para su función en guías de luz.
- La decoración estética del vehículo despierta un valor emocional en las personas que será todavía más importante en el futuro. Para poder explotar el potencial de las funciones de decoración en futuros proyectos, será necesario introducir mejoras en las tecnologías de diseño y de fabricación/ensamblado de los componentes. Será importante poder desarrollar nuevos sistemas de diseño para la transición de estructuras metálicas a estructuras multimaterial, siguiendo tanto una arquitectura modular para el diseño y producción de vehículos en pequeñas y medias series, como el desarrollo tecnológico de subconjuntos de automóvil, battery pack y powertrain, plataforma, carrocería y suspensiones. Además, se impone la creciente utilización de prototipos virtuales y herramientas de cálculo que evitan la necesidad de prototipos físicos y permiten reducir notablemente los costes de los procesos de validación.

- Además, con la llegada de las nuevas tendencias de movilidad orientadas al transporte sostenible como son los vehículos eléctricos y otros modelos de movilidad urbana (vehículos de uso compartido, etc.) y de las tendencias actualmente más condicionantes (que son las relacionadas con el desarrollo de los vehículos de conducción autónoma), se exige que tanto el interior como el exterior sean repensados y replanteados desde el punto de vista de las propias funciones de los componentes y de su arquitectura.

Para el caso del vehículo autónomo, el diseño del interior debe prepararse para dar respuesta a numerosos retos. El interior completo cambiará para poder adaptarse a nuevas necesidades y el espacio deberá ser estudiado y reinterpretado desde el punto de vista de la habitabilidad y del confort de vida a bordo.

- **Competitividad (qué se consigue o mantiene)**

Para conseguir la reducción de emisiones, deberán reducirse los valores de consumo y, para ello, se deberá colaborar de manera multidisciplinar en el desarrollo de nuevos sistemas de propulsión y el aligeramiento de los vehículos actuales. El no afrontar holísticamente este reto, conllevará a un retraso en los plazos de reducción de emisiones, así como un mayor esfuerzo por parte de cada área de trabajo.

Los OEM podrán mejorar la eficiencia en el consumo de combustible de sus vehículos con diseños más aerodinámicos, tomando medidas para el aligeramiento de peso haciendo uso de nuevos materiales y reduciendo el número, tamaño y peso de los actuales componentes mediante nuevos diseños y/o procesos de fabricación.

España posee una industria de automoción robusta, competitiva y sostenible que cuenta con más de 1.000 empresas fabricantes de componentes que aportan el 75% del valor añadido del vehículo. Estas empresas están trabajando en el desarrollo de nuevas arquitecturas y funcionalidades, en la integración de inteligencia, iluminación y conectividad, así como en todos los aspectos relacionados con la percepción de calidad y de formas de interacción con el usuario final.

La introducción en el vehículo de estas funciones de futuro debe hacer de manera que no se penalicen los objetivos prioritarios de aligeramiento.

- **Tendencia europea o internacional**

El movimiento hacia soluciones más limpias y eficientes basadas en sistemas de propulsión (powertrain) híbridos y/o eléctricos, así como la integración de determinados elementos electrónicos en los componentes del vehículo, obligan al consumo de materiales especiales con especial impacto socio-económico. Tal es el caso de las tierras raras.

Las rupturas de suministro de tierras raras generada por CHINA a finales de 2010 por las cuotas a la exportación y el aumento de aranceles, han mostrado la vulnerabilidad de la industria occidental a las decisiones tomadas en los países exportadores. También ha mostrado que el control del acceso a la materia prima puede utilizarse como una política de protección a la industria local, colocando a las empresas extranjeras en desventaja. Desde la propia Unión Europea (UE), se han tomado medidas significativas para reducir el consumo de estos recursos escasos y promover su reciclado, para desarrollar nuevos materiales y procesos alternativos y para desarrollar nuevas fuentes de materiales y componentes de importancia estratégica.

En cuanto a materiales con prestaciones avanzadas, hay que destacar el fuerte crecimiento que está teniendo la utilización de la fibra de carbono. Se prevé que pueda estar presente en la mayoría de los vehículos fabricados en 2025. Además, se están realizando estudios para desarrollar componentes estéticos para automoción a partir de los residuos de la fibra de carbono.

Otro material que puede tener un gran impacto en el futuro de la automoción es el grafeno, principalmente aplicado a la fabricación de baterías, pero también como elemento de refuerzo estructural.

2. Objetivos

- **Objetivo 2015 – EU**

- Los nuevos vehículos no podrán exceder unas emisiones medias de CO₂ de 130 g/km. Esto obliga a un consumo medio de 5.6 L/100 km en gasolina y 4.9 L/100 km en diésel.
- Las emisiones medias de un coche vendido en 2014, deberán ser de 123.4 g CO₂/km.

- Desde que se comenzaron a analizar los datos de emisiones en 2010, éstas han disminuido en 17g (-12%). Se estima que desde 2007, la reducción podría ser de hasta un 18%.
- Por cada 100 Kg de reducción de peso en un vehículo, se contribuye a disminuir en 95 g CO₂/ Km
- **Objetivo 2020 – EU**
 - A partir del 1 de febrero de 2017 se recuperará para su posterior reutilización, al menos un 5% del peso total de los vehículos que se traten anualmente.
 - Para 2021, la emisión media de los nuevos vehículos deberá situarse en 95 g CO₂/Km. Lo que se reduce en 4.1 L/100Km en gasolina y 3.6 L/100Km en diésel.
 - A partir del 1 de enero de 2021 se recuperará para su posterior reutilización, al menos un 10 % del peso total de los vehículos que se traten anualmente.
 - Este objetivo se corresponde en una disminución del 40% con los ratios registrados en 2007, en los cuales se dató una emisión media de 158.7 g/Km.
 - El 95% de estos nuevos coches serán fabricados hasta 2020, llegando a alcanzar su totalidad en 2021.
- **Objetivo a largo plazo 2025 – EU**
 - La Comisión Europea (CE) ha decidido a evaluarse bajo un objetivo más ambicioso, basado en unas emisiones entre 68-78 g/Km en 2025.
 - A partir del 1 de enero de 2026 se recuperará para su posterior reutilización, al menos un 15 % del peso total de los vehículos que se traten anualmente.

En la actualidad y a pesar de trabajar en el tema, los fabricantes de automóviles, a través de ACEA, han solicitado posponer el objetivo de 2025 a la Comisión Europea. En este sentido, ACEA argumenta que la industria del automóvil necesita hasta 2030 o al menos 2 ciclos de modelos para conocer su verdadero alcance y advierte que puede que para ese año no sea posible alcanzar los objetivos impuestos por EU de reducir las emisiones de CO₂ en un 30% con respecto a las del año 2005.

Desde un punto de vista técnico, el desarrollo de vehículos más ligeros exigirá el cumplimiento de objetivos específicos como:

- El uso de materiales más ligeros, así como el desarrollo de sus procesos de elaboración y de reciclado en línea con los requerimientos de la economía circular.
- El desarrollo virtual tanto del entorno como del producto, utilizando el potencial de la digitalización y un nuevo sistema multi-disciplinar y cruzado que aproxime el diseño de vehículos y su producción a las concepciones de la Industria 4.0.

3. Condicionantes

- **Legislativos**

El rápido crecimiento de la demanda de tecnología y sus altos márgenes habían atraído al sector de automoción a nuevos competidores globales. Los fabricantes locales han reducido la brecha tecnológica y aumentan sus cuotas de mercado con estrategias de precios agresivos. Como consecuencia, la demanda se está aplanando y los márgenes disminuyen, obligando a los fabricantes de vehículos a adaptarse a una nueva realidad.

Para afrontar la innovación ecológica, los OEM pueden ser provistos con créditos de emisión equivalentes a unas emisiones máximas en exceso de 7 g/km al año en su flota si incorporan tecnologías innovadoras (en función de información que debe ser verificada de manera independiente). Estos créditos de innovación ecológica se mantendrán para el objetivo de 2021.

En lo que se refiere a aspectos de reutilización/reciclaje a fin de vida de los componentes de automóvil, el RD 20/2017 marca los siguientes objetivos:

- A partir del 1 de febrero de 2017 se recuperará para su posterior reutilización, al menos un 5% del peso total de los vehículos que se traten anualmente.
- A partir del 1 de enero de 2021 se recuperará para su posterior reutilización, al menos un 10% del peso total de los vehículos que se traten anualmente.
- A partir del 1 de enero de 2026 se recuperará para su posterior reutilización, al menos un 15% del peso total de los vehículos que se traten anualmente.

- **Sociales (aceptación)**

La aceptación social de la introducción de nuevos materiales en la fabricación de automóviles con fines de aligeramiento pasa por dar a entender a la sociedad que un material más ligero, no necesariamente tiene por qué ser menos resistente o dar percepción de menor calidad. Una vez inculcada esta idea en las personas, la aceptación será total pues, como ya ha sido mencionado, la reducción de peso en los vehículos tiene un gran impacto tanto medioambiental como económico.

- **Económicos**

La introducción de nuevos materiales para el aligeramiento de piezas de automóvil es además de un reto, una gran oportunidad.

Cualquier cambio de materiales tradicionales por nuevos materiales como el magnesio o la fibra de carbono, implica una penalización de costes. Una forma de minimizar esos costes consiste en hacer posible la combinación en las piezas de diferentes materiales mediante técnicas de unión que permitan sustituir, por ejemplo, la tradicional estampación múltiple. Esto puede traducirse en un aumento del coste de material, pero se ve compensado con una reducción en los costes de procesado y de utillaje.

Un buen ejemplo de este hecho lo supone la utilización de fibra de carbono cuyo alto coste económico se compensa por sus excelentes prestaciones específicas (prestaciones termo-mecánicas frente a peso) y la posibilidad de consolidación y combinación de piezas, empleando tecnologías de procesado de composites en lugar de la estampación múltiple.

El coste actual de los materiales ligeros de nueva generación es el principal de los condicionantes para su falta de introducción masiva en la industria. No cabe duda de que, en el momento en el que los beneficios económicos producidos por la reducción de peso superen los costes de estos materiales, se empezarán a utilizar de forma más generalizada.

4. Acciones a llevar a cabo

- **Prioridades tecnológicas**

1	Materiales, estructuras multimaterial y tecnologías de unión	1. Aleaciones ligeras: aceros AHSS y UHSS, aceros martensíticos, aceros TRIP/TWIP, aceros templables al Boro 22MnBS, aleaciones de aluminio con alta resistencia, aleaciones de magnesio, ... 2. Nuevos materiales compuestos y poliméricos: composites termoplásticos, resinas termoestables de curado rápido, refuerzos de origen vegetal, biopolímeros, ... 3. Comportamiento frente a corrosión de estructuras multimaterial. 4. Nuevos sistemas de unión para estructuras multimaterial: uniones mecánicas, adhesivos, láser, etc. 5. Materiales compuestos con refuerzos nanométricos (grafeno, nanoestructuras de carbono, ...) 6. Materiales inteligentes: piezoeléctricos, magneto-resistivos, electro-activos, materiales con memoria de forma, ...
2	Diseño de interiores	1. Nuevas arquitecturas modulares para componentes de interior en vehículos de nueva generación. 2. Nuevas funcionalidades: tecnologías para la integración de electrónica en superficies y generación de componentes inteligentes. 3. Iluminación integrada: ambiental y funcional. 4. Mejora de aspectos de confort, calidad percibida e interacción con usuarios. 5. Ecodiseño. 6. Reutilización y Reciclabilidad de componentes (con nuevos materiales, composites y estructuras híbridas).
3	Diseño de exteriores	1. Metodologías y herramientas de diseño. 2. Herramientas que integren el diseño del vehículo y su decoración (optimización de materiales) 3. Nuevos sistemas de diseño: transición de estructuras metálicas a estructuras multimaterial 4. Diseño conceptual y desarrollo de vehículos adaptados a las nuevas formas de movilidad. 5. Diseño orientado a la producción: modularidad y flexibilidad 6. Biomimética?

- **Recomendaciones AAPP (Acciones políticas, financiación, campañas de concienciación, formación, etc.)**

El sector de automoción se estructura en una compleja cadena de suministro en la que cada eslabón aporta innovación, calidad y valor añadido al producto final hasta el punto de que es el sector privado que más invierte en I+D+i. Esta tendencia debe seguir promocionándose y por parte de las Administraciones, no pueden faltar los programas de investigación, el fomento de proyectos piloto o las condiciones de financiación adecuadas.

Las acciones necesarias para que la industria española pueda responder a los retos relacionados con el aligeramiento en el vehículo del futuro, son:

- Coordinación de las políticas nacionales para disponer de líneas de financiación adaptadas a la realidad de la industria, ya sea vía incentivos fiscales y/o ayudas a la investigación y desarrollo de nuevos materiales con aplicación en todas las áreas de la cadena de valor: desarrollo de componentes y vehículos.

- Defender la necesidad de una regulación inteligente, que responda tanto a objetivos ambientales como a viabilidades económicas y técnicas, para mantener el liderazgo de la industria europea de automoción.
- La orientación e información sobre estas tecnologías a la sociedad, responsabilidad compartida entre el sector y las Administraciones, debe ser suficiente.
- Adaptar el currículo formativo, tanto de la formación profesional como de la universitaria, para disponer de profesionales cualificados y preparados para los nuevos retos de la industria. Enfocar el conocimiento a la creación de valor y actividad económica.

Queremos apelar a la máxima responsabilidad y prudencia para que instituciones, empresas, asociaciones sectoriales, consumidores y medios de comunicación sigan apostando por una industria que genera empleo y prosperidad en España a partir de la presencia en nuestro país de los principales fabricantes y proveedores de automoción a nivel mundial. España debe seguir demostrando que es un país que aprecia y valora lo que supone este sector.

5. Impacto

El desarrollo de los temas propuestos en el campo del aligeramiento del vehículo traerá las siguientes consecuencias:

- Se incrementará el número de patentes de los fabricantes de componentes, con nuevos diseños obligados por la utilización de nuevos materiales más ligeros o por los nuevos conceptos de vehículos (autónomos, compartidos, ecológicos).
- Se reducirá el peso de los vehículos, y, por tanto, los niveles de consumo, emisiones y de la cantidad de materia prima utilizada para su fabricación.
- Se reducirá el deterioro de las vías públicas y el ruido provocado por la rodadura.
- Se aumentará la carga útil de los vehículos, favoreciendo que los vehículos industriales puedan incrementar su rendimiento y eficiencia por cada viaje.
- Se reducirá el tamaño de las piezas utilizadas por lo que se mejorará la habitabilidad a bordo del vehículo.
- Se podrán introducir nuevos complementos y funcionalidades sin que ello conlleve un aumento del peso total del vehículo.

- Conllevará una reducción en el desgaste de los neumáticos y de los frenos, alargando los periodos de cambio y, por tanto, haciendo más económico el mantenimiento de un coche propio.
- Permitirán un mayor nivel de personalización en los componentes permitiendo un mayor grado de competitividad basada en la diferenciación de gamas de producto.

6. Conclusiones

El sector de automoción es un sector estratégico que realiza una importante contribución a la economía española en la que supone un 10% del total de su PIB. España es el 2º país europeo productor de vehículos, el 1º de vehículos comerciales y el 8º en importancia a nivel mundial. Cuenta con 17 plantas de fabricantes de vehículos (OEM) y más de 1.000 empresas proveedoras, apoyadas por 2 patronales y 9 clústeres regionales. Nuestro país exporta en torno al 85% de su producción a más de 130 países (15% del total de exportaciones nacionales) y genera más de 2 millones de empleos directos e indirectos. El sector de automoción en España es el tercer sector industrial por nivel de inversión en I+D, representando más del 10 % del total de la industria española.

Por otro lado, los fabricantes de componentes son responsables aproximadamente de un 75 al 80% del total del valor añadido del vehículo, con una tendencia de incremento a futuro. En todo este contexto de importancia económica, los fabricantes de vehículos y componentes de automoción tienen que dar cumplimiento a normativas internacionales cada vez más exigentes, destinadas a la reducción de consumo y emisiones contaminantes, lo que supone un reto lleno de oportunidades que obliga a fortalecer nuestro conocimiento sobre: nuevos materiales ligeros, diseño avanzado de componentes tanto de exterior como de interior de vehículo y desarrollo de procesos de producción orientados a la Fabrica del Futuro (Industria 4.0).

Otro reto de gran importancia dentro del programa de aligeramiento del vehículo del futuro inmediato radica en cómo abordar los niveles exigidos (RD 20/2017) de reutilización de componentes cuando éstos llegan a su fin de vida y el estudio de las condiciones de reciclabilidad de los nuevos materiales utilizados en su fabricación. Por todo ello, los programas de I+D+i planteados en el campo del aligeramiento de peso suponen una oportunidad para la generación de productos más eficientes, seguros e igualmente funcionales.