

Los nuevos retos de la movilidad sostenible

En un contexto como el actual, marcado por la transición energética y la transformación digital, el concepto de movilidad, especialmente la urbana, está evolucionando hacia una dimensión sostenible. Para que España siga siendo competitiva en estas cuestiones, es ahora cuando habría que sentar las bases de la movilidad del futuro



Foto: Shutterstock

Mónica Ramírez

Alcanzar el objetivo de una movilidad sostenible, eficiente e inteligente, es uno de los grandes retos a los que se enfrenta la sociedad, y sobre todo las ciudades, en los próximos años. Por ello, fomentar el uso de vehículos no contaminantes es primordial, así como la creación de nuevas alternativas e infraestructuras para la mejora de la movilidad urbana.

La vulnerabilidad de la humanidad frente a la irrupción de crisis inesperadas ha quedado más que patente en el último año. Las sociedades buscan respuestas y soluciones a los numerosos retos que se ponen por delante en diversos y variados aspectos de la vida. Uno de estos ámbitos es el energético, cuya transformación es inevitable. Gobiernos, científicos, investigadores, etc., manifiestan que es el momento de sentar las bases de una economía descarbonizada y de dar respuesta a los desafíos climáticos.

En este sentido, la electricidad es la forma de energía que más renovables ha

conseguido incorporar por el momento. Hoy en día es posible producir electricidad renovable a un coste competitivo, y en Europa, las emisiones asociadas a la generación de electricidad no han parado de disminuir en los últimos años.

Sin embargo, las emisiones totales de CO₂ siguen siendo muy altas, con el transporte a la cabeza. Por ello, el objetivo de descarbonizar la economía implica actuar sobre todas las necesidades energéticas de la sociedad, y transformar todos los sectores, incluidos el transporte, la industria y la climatización de las viviendas, los comercios, las oficinas y los edificios, en general.

En lo que respecta al sector de la automoción, el vehículo eléctrico se perfila cada vez más como una alternativa muy recomendable en la lucha contra la contaminación y el cambio climático. A pesar de ello, todavía queda mucho camino por andar en este terreno.

Según la Asociación Española de Fabricantes de Automóviles y Camiones

(ANFAC), aunque las ventas de turismos eléctricos puros e híbridos enchufables siguen en aumento, tan solo suponen el 4,8% del mercado total en 2020. A nivel global, las matriculaciones de vehículos electrificados, híbridos y de gas (turismos, cuadríciclos, vehículos comerciales e industriales y autobuses) aumentaron un 24% en 2020, con 201.612 unidades nuevas matriculadas.

En relación a estos datos, José López-Tafall, director general de ANFAC, señala que “los datos de cierre de año avalan el fuerte impulso que el sector de la automoción está realizando en favor de los objetivos de descarbonización del parque porque, sin planes realmente efectivos para mitigar la diferencia de precio y sin un despliegue masivo de infraestructuras de recarga, han conseguido superar los 200.000 vehículos electrificados y alternativos vendidos en el año. Es imprescindible que las administraciones apoyen este impulso con políticas orientadas a un



Iberdrola es una de las compañías involucradas en impulsar la movilidad sostenible, con un ambicioso plan que intensificará el despliegue de infraestructura de recarga para vehículos eléctricos en los próximos años. Foto: Iberdrola.

modelo de descarbonización que suponga más industria, tecnología y empleo para el país”.

Puntos de recarga rápida

Iberdrola es una de las compañías involucradas en impulsar la movilidad sostenible, con un ambicioso plan que representará una inversión de 150 millones de euros, con el que intensificará el despliegue de infraestructura de recarga para vehículos eléctricos en los próximos años. Su hoja de ruta prevé la instalación de 150.000 puntos de recarga en hogares, empresas, ciudades y autopistas. Su plan prioriza el despliegue de la carga más rápida y, por ello, prevé estaciones ultra rápidas (350 kW) cada 200 km, súper rápidas (150 kW) cada 100 km, y rápidas (50 kW) cada 50 km.

En ese sentido, Iberdrola ya ha completado más de 40 acuerdos de despliegue de infraestructura con administraciones, instituciones y empresas. Además, su compromiso con la movilidad sostenible trasciende la esfera nacional, al convertirse en la primera empresa española en suscribir la iniciativa EV100 de The Climate Group, con el objetivo de acelerar la transición hacia los vehículos eléctricos.

“La movilidad no será sostenible si no es digital”, aseguran desde la compañía. Para ello, ha completado el primer mapeo que verifica la infraestructura de recarga pública eléctrica operativa en España. La información se encuentra disponible en su App de Recarga Pública, desde la

que se puede reservar un punto de recarga y pagar a través del móvil.

Sin embargo, la necesaria modificación legislativa pone en duda el objetivo del Gobierno de crear 100.000 puntos de recarga. “Estamos por detrás en vehículos eléctricos y tenemos entre tres y cuatro veces menos puntos de recarga por habitante que otros países europeos. Y eso está limitando la venta”, así lo expresaba Joan Groizard, el director general del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), dependiente del Ministerio para la Transición Ecológica, en unas recientes declaraciones.

En España se venden todavía pocos coches eléctricos, un 1,4% del total de la Unión Europea, y la mitad que en países como el Reino Unido o Alemania. También hay que tener en cuenta que la proporción de conexiones públicas para cargar las baterías son todavía muy inferiores, con apenas el 5% de todas las que hay en toda la UE.

En este sentido, Groizard ha explicado que muchos de los cambios normativos que se llevarán a cabo estarán listos a largo de este año. Las bonificaciones a la infraestructura de recarga rápida deberían estar listas en abril y la Ley de Cambio Climático, que debería aprobarse durante el primer semestre, obligará a las gasolineras con mayores ventas a tener puntos de recarga. Además, el Ministerio de Transportes trabaja en agilizar los trámites para la instalación de estos puntos en las carreteras, a lo que se unen unas modificaciones en el Cód-

igo de Edificación que obligarán a partir de 2023 a ofrecer puntos de recarga en aparcamientos de nuevas promociones.

Vehículos eléctricos de hidrógeno

Los vehículos movidos por pila de combustible de hidrógeno constituyen una de las alternativas tecnológicas para abandonar los motores de combustión hacia opciones más ecológicas y eficientes.

En un panorama en el que es necesario seguir avanzando en la obtención del hidrógeno verde, la industria del automóvil ha desarrollado y probado a pequeña escala, y de manera controlada esta tecnología. En el ámbito europeo, ya se están llevando a cabo numerosos proyectos pilotos para realizar ensayos en autobuses de hidrógeno, camiones y otros vehículos de gran tamaño, promoviendo la inversión en estaciones de servicio y otras infraestructuras que son esenciales para lograr una expansión a gran escala.

El proyecto JIVE (Joint Initiative for Hydrogen Vehicles across Europe - Iniciativa Conjunta para Vehículos de Hidrógeno en Europa) ejemplifica una de las iniciativas que se están aplicando en este sentido, con el despliegue de 139 nuevos autobuses eléctricos de pila combustible y la infraestructura de repostaje asociada en cinco países europeos.

JIVE ha recibido una subvención de 32 millones de euros del programa marco de investigación e innovación de la Unión Europea Horizonte 2020. Los cinco países en los que se han planificado estos proyectos son Reino Unido, Italia, Alemania, Dinamarca y Bélgica.

No obstante, la infraestructura de suministro es fundamental para que esta tecnología llegue a la industria del automóvil, a media que se desarrollan soluciones viables para obtener hidrógeno de forma eficiente. Por ello, esta red no implica solo la producción del combustible en sí mismo, sino también el despliegue de las tuberías para transportarlo y el desarrollo de las pilas combustibles. Los tubos de acero de alta calidad constituyen un elemento clave para el desarrollo de la infraestructura, especialmente para las compañías de gas, teniendo en cuenta la instalación de estaciones de servicio allí donde sean necesarias.

De este modo, además de la infraestructura para el transporte de hidrógeno, hay que tener en consideración la tecnol-

MATRICULACIONES ELECTRIFICADOS (CC.AA.)⁽¹⁾. TOTAL ESPAÑA

	Mes: Enero					Acumulado: Enero - Enero				
	2021		2020		% Cfo.	2021		2020		% Cfo.
	Volumen	Cuota	Volumen	Cuota		Volumen	Cuota	Volumen	Cuota	
TOTAL	2.057	100%	3.289	100%	-37,46%	2.057	100%	3.289	100%	-37,46%
ANDALUCIA	126	6,13%	213	6,48%	-40,85%	126	6,13%	213	6,48%	-40,85%
ARAGON	40	1,94%	46	1,40%	-13,04%	40	1,94%	46	1,40%	-13,04%
ASTURIAS	35	1,70%	46	1,40%	-23,91%	35	1,70%	46	1,40%	-23,91%
BALEARES	40	1,94%	59	1,79%	-32,20%	40	1,94%	59	1,79%	-32,20%
CANARIAS	86	4,18%	122	3,71%	-29,51%	86	4,18%	122	3,71%	-29,51%
CANTABRIA	19	0,92%	50	1,52%	-62,00%	19	0,92%	50	1,52%	-62,00%
CASTILLA LA MANCHA	70	3,40%	326	9,91%	-78,53%	70	3,40%	326	9,91%	-78,53%
CASTILLA LEON	48	2,33%	83	2,52%	-42,17%	48	2,33%	83	2,52%	-42,17%
CATALUÑA	350	17,02%	587	17,85%	-40,37%	350	17,02%	587	17,85%	-40,37%
CEUTA Y MELILLA	5	0,24%	3	0,09%	66,67%	5	0,24%	3	0,09%	66,67%
COMUNIDAD VALENCIANA	156	7,58%	169	5,14%	-7,69%	156	7,58%	169	5,14%	-7,69%
EXTREMADURA	6	0,29%	39	1,19%	-84,62%	6	0,29%	39	1,19%	-84,62%
GALICIA	48	2,33%	82	2,49%	-41,46%	48	2,33%	82	2,49%	-41,46%
LA RIOJA	10	0,49%	19	0,58%	-47,37%	10	0,49%	19	0,58%	-47,37%
MADRID	899	43,70%	1.270	38,61%	-29,21%	899	43,70%	1.270	38,61%	-29,21%
MURCIA	42	2,04%	47	1,43%	-10,64%	42	2,04%	47	1,43%	-10,64%
NAVARRA	11	0,53%	25	0,76%	-56,00%	11	0,53%	25	0,76%	-56,00%
PAIS VASCO	66	3,21%	103	3,13%	-35,92%	66	3,21%	103	3,13%	-35,92%

(1) Incluye: turismos, comerciales, industriales, autobuses y cuadríciclos

El incremento de ventas de vehículos electrificados durante la última parte de 2020 hace crecer en casi 20 puntos el indicador sobre el mercado total, pero se queda lejos del crecimiento de la media europea. Fuente: Informe de matriculaciones enero de 2021. ANFAC (Asociación Española de Fabricantes de Automóviles y Camiones).

logía de materiales para el desarrollo de las pilas combustible, ya que los tanques que han de almacenar el hidrógeno en las estaciones de servicio deben cumplir unas máximas condiciones en materia de seguridad.

Hoja de Ruta del Hidrógeno

En nuestro país, también se están dando pasos en apoyo al hidrógeno. De este modo, el Consejo de Ministros, a propuesta del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), aprobó el pasado 6 de octubre la "Hoja de Ruta del Hidrógeno: una apuesta por el hidrógeno renovable". Con esta planificación, el Gobierno impulsa el desarrollo de este vector energético sostenible, "que será clave para que España alcance la neutralidad climática, con un sistema eléctrico 100% renovable, no más tarde de 2050. El desarrollo del hidrógeno renovable incentivará la creación de cadenas de valor industrial innovadoras en nuestro país, el conocimiento tecnológico y la generación de empleo sostenible, contribuyendo a la reactivación hacia una economía verde de alto valor añadido", señalan desde el Ministerio.

El documento, cuyo desarrollo está contemplado en el Plan Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030, incluye 60 medidas y fija objetivos nacionales –alineados con la Estrategia Europea del Hidrógeno– a 2030. Entre otros, 4 gigavatios (GW) de potencia instalada de electrolizadores, un mínimo del 25% del consumo de hidrógeno por la industria deberá ser renovable y la implantación de hidrogenas, trenes y vehículos de transporte pesado propulsados por este producto.

La consecución de los objetivos a 2030 que refleja la Hoja de Ruta posibilitará reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en 4,6 millones de toneladas, equivalentes de CO₂ (CO₂ eq). Asimismo, anticipa una visión de cuál será el papel del hidrógeno en las siguientes tres décadas, en las que España busca liderar un proyecto hacia una economía descarbonizada, de manera que se fomente la cadena de valor innovadora, el conocimiento aplicado de la industria, el desarrollo de proyectos piloto a lo largo del territorio nacional y el apoyo a las zonas de transición justa.

A diferencia del sol o el viento, el hidrógeno no es una fuente primaria de

energía, sino un vector energético, es decir, un producto manufacturado que es capaz de almacenar energía para que, posteriormente, pueda ser liberada de forma gradual. En el caso de que se empleen energías renovables en su fabricación, el hidrógeno obtenido tendrá la consideración de "hidrógeno verde" o "hidrógeno renovable".

La Hoja de Ruta identifica este vector energético como una solución sostenible clave para la descarbonización de la economía y el desarrollo de cadenas de valor industriales y de I+D+i, convirtiéndose así en una de las palancas de reactivación económica ligadas a la transición energética, junto a otros ámbitos como el despliegue renovable, la movilidad sostenible y conectada o la rehabilitación energética de edificios.

En este sentido, la Hoja de Ruta identifica las oportunidades que representan para España el fomento de la producción nacional y la aplicación del hidrógeno renovable. En primer lugar, la apuesta por el hidrógeno renovable tiene como objetivo la activación del desarrollo de cadenas de valor. De este modo, aseguran desde el Ministerio, "se abren nuevas oportunidades de generación de



Datos elaborados por IEA a partir de la información facilitada por DGT

MATRICULACIONES TOTAL MERCADO POR FUENTE DE ENERGÍA⁽²⁾. TOTAL ESPAÑA

	Mes: Enero					Acumulado: Enero a Enero				
	2021		2020		% Cfo.	2021		2020		% Cfo.
	Volumen	%Mercado	Volumen	%Mercado		Volumen	%Mercado	Volumen	%Mercado	
TOTAL	53.717	100%	102.992	100%	-47,84%	53.717	100%	102.992	100%	-47,84%
Gasolina	19.614	36,51%	47.243	45,87%	-58,48%	19.614	36,51%	47.243	45,87%	-58,48%
Diesel	21.525	40,07%	39.148	38,01%	-45,02%	21.525	40,07%	39.148	38,01%	-45,02%
Total vehículos alternativos⁽¹⁾	12.578	23,42%	16.601	16,12%	-24,23%	12.578	23,42%	16.601	16,12%	-24,23%
Eléctrico	617	1,15%	1.821	1,77%	-66,12%	617	1,15%	1.821	1,77%	-66,12%
Eléctrico E-REV	0	0,00%	0	0,00%	—	0	0,00%	0	0,00%	—
Eléctrico (BEV + E-REV)	617	1,15%	1.821	1,77%	-66,12%	617	1,15%	1.821	1,77%	-66,12%
Híbrido Enchufable Gasolina	1.313	2,44%	1.455	1,41%	-9,76%	1.313	2,44%	1.455	1,41%	-9,76%
Híbrido Enchufable Diesel	127	0,24%	13	0,01%	876,92%	127	0,24%	13	0,01%	876,92%
Híbrido Enchufable (PHEV)	1.440	2,68%	1.468	1,43%	-1,91%	1.440	2,68%	1.468	1,43%	-1,91%
GLP	818	1,52%	554	0,54%	47,65%	818	1,52%	554	0,54%	47,65%
GNC/GNL	410	0,76%	865	0,84%	-52,60%	410	0,76%	865	0,84%	-52,60%
GAS (Glp + Gnc + Gnl)	1.228	2,29%	1.419	1,38%	-13,46%	1.228	2,29%	1.419	1,38%	-13,46%
Híbrido Gasolina	7.833	14,58%	9.922	9,63%	-21,05%	7.833	14,58%	9.922	9,63%	-21,05%
Híbrido Diesel	1.460	2,72%	1.971	1,91%	-25,93%	1.460	2,72%	1.971	1,91%	-25,93%
Híbrido no enchufable (HEV)	9.293	17,30%	11.893	11,55%	-21,86%	9.293	17,30%	11.893	11,55%	-21,86%
Hidrógeno	0	0,00%	0	0,00%	—	0	0,00%	0	0,00%	—

(1) Incluye: BEV, EREV, PHEV, GAS, HEV e Hidrógeno

(2) Incluye: turismos, comerciales, industriales, autobuses y cuadríciclos

Matriculaciones en España por fuente de energía. Fuente: Informe de matriculaciones enero de 2021. ANFAC (Asociación Española de Fabricantes de Automóviles y Camiones).

empleo sostenible y de actividad económica en ámbitos como la fabricación de ensambladores de electrolizadores, de pilas de combustible, de componentes (electrónica, control, automoción, mecánica), de vehículos, astilleros, de depósitos a presión, hidrogeneras o plantas de producción de hidrógeno renovable, así como su gestión, soluciones de almacenamiento a gran escala, equipos para el transporte de hidrógeno o de servicios de movilidad basados en hidrógeno renovable”.

A lo que añaden que “este fortalecimiento de la cadena de valor vendrá acompañado de una mayor I+D+i energética española, que se convertirá además en un pilar para un desarrollo económico sostenible. Al respecto, la Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2027, incluye entre sus líneas estratégicas de I+D+i nacional la aplicación del hidrógeno renovable en la industria y como recurso para el cambio climático y la descarbonización”.

El hidrógeno verde será clave en la senda que ha emprendido el país para eliminar las emisiones de gases de efecto invernadero, responsables del cambio climático, así como de otros conta-

minantes ligados a segmentos como el transporte, la generación de energía y el sector industrial. De hecho, la Hoja de Ruta subraya el potencial del hidrógeno renovable para descarbonizar sectores o procesos con mayor complejidad de descarbonización como pueden ser el transporte aéreo o los procesos industriales que requieran altas temperaturas.

Además, el documento destaca su potencial para acelerar el despliegue renovable en nuestro país, con los efectos positivos asociados que tiene una mayor presencia de energías renovables en el sistema sobre los precios de la electricidad y sobre la competitividad industrial. En este ámbito, la Hoja de Ruta destaca su papel en el desarrollo de redes inteligentes y, especialmente, para almacenar energía renovable a gran escala y de manera estacional, aportando gestionabilidad al sistema. Este despliegue se hará en línea con la Estrategia de Almacenamiento, cuyo borrador ultima el MITECO.

Según la Hoja de Ruta, “estos dos factores harán del hidrógeno uno de los principales activos para lograr que España sea una de las potencias europeas en generación renovable”. A ello se añade la implantación de otras tecnologías, como las que recogerá la Hoja de Ruta para

el desarrollo de la Eólica Marina y las Energías del Mar en España, también en fase de elaboración, y que propiciarán un cambio radical al paradigma energético actual, consolidando un sistema eléctrico 100% renovable no más tarde de 2050.

Otro aspecto destacado por la Hoja de Ruta es el potencial del hidrógeno renovable para favorecer la descarbonización de los sistemas energéticos aislados, con especial atención a los territorios insulares. El documento plantea un conjunto de 60 medidas, agrupadas en cuatro ámbitos de actuación.

Por otro lado, se potenciarán nuevos núcleos energéticos de producción de hidrógeno renovable que contribuyan a evitar la despoblación rural y a conseguir los objetivos de reto demográfico, con especial atención a las “regiones de transición justa”. La Hoja de Ruta identifica también los diferentes instrumentos de financiación para su despliegue, que incluyen los fondos de EU Next Generation y la Clean Hydrogen Alliance, creada por la Comisión Europea.

Por último, debido a su potencial como productor, la Hoja de Ruta prevé que España pueda convertirse en un exportador de hidrógeno renovable al resto de Europa.



Complejo Industrial de Repsol en Puertollano (Ciudad Real). Foto: Repsol.

Estrategia europea para una Movilidad Inteligente y Sostenible

Por su parte, la Comisión Europea también ha lanzado un plan para reducir un 90% el CO₂ del transporte en el horizonte de 2050. El pasado mes de diciembre, lanzó sus líneas maestras para modernizar la movilidad y reducir las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) del sector del transporte, responsable de casi el 30% de los gases de efecto invernadero generados en la Unión Europea.

La CE se ha marcado como objetivo que en 2030 haya 30 millones de coches "cero emisiones" en las carreteras europeas, junto a otras medidas, como duplicar el número de usuarios de los trenes de alta velocidad, y lograr que aviones y barcos no emitan gases contaminantes, así como fomentar el uso de la bicicleta en las ciudades.

El gran pilar de la política energética y medioambiental de la Comisión para que la Unión Europea consiga la neutralidad climática en 2050 gira en torno a la Estrategia para una Movilidad Inteligente y Sostenible, piedra angular del denominado Pacto Verde.

"Lo que tenemos que intentar es satisfacer las necesidades de los europeos", que salvo por la interrupción de la pandemia cada vez viajan más, y "al mismo tiempo hacer decrecer la huella de carbono del transporte", ha explicado en rueda de prensa el vicepresidente de la CE para el Pacto Verde, Frans Timmermans.

Según las previsiones, la Comisión propondrá el próximo mes de junio una revisión de los estándares para los coches y furgonetas, y en 2022 hará una

propuesta sobre vehículos pesados. Bruselas también estudia incluir el transporte rodado en el sistema de comercio de emisiones ETS, modificar la fiscalidad, aplicar tarifas viales o revisar las normas sobre masas y dimensiones de los vehículos pesados. Además, tiene previsto impulsar el "despliegue a gran escala de combustibles sostenibles renovables y con bajas emisiones de carbono", así como retirar los vehículos más viejos y contaminantes de la circulación.

En cuanto al transporte ferroviario, la Comisión Europea pretende duplicar el tráfico de pasajeros en líneas de alta velocidad para 2030 y triplicarlo para 2050, por lo que en estos momentos está planeando cómo simplificar el uso y la compra de billetes transfronterizos, así como liberalizar los mercados ferroviarios, para que el ferrocarril sustituya a los aviones en distancias inferiores a los 500 kilómetros.

Los trenes funcionan generalmente con electricidad y si, además, se genera con fuentes renovables, es un medio de transporte poco contaminante. La flota impulsada con sistemas de diésel sería sustituida por hidrógeno, energía limpia en la que hay depositadas grandes esperanzas. Además, uno de los objetivos de la CE es que gran parte del 75% del transporte de mercancías interior, que actualmente se realiza por carretera, pase a efectuarse a través del ferrocarril y de las vías navegables interiores.

De esta manera, en 2030, se aumentaría un 50% el transporte de mercancías por tren y doblaría su capacidad en 2050. Para ello, será necesario completar la Red TEN-T, una iniciativa para incrementar la infraestructura y mejorar

la interoperabilidad de los trenes, incluidas las líneas de alta velocidad, donde se enmarcan los proyectos del Corredor del Mediterráneo (Algeciras-Barcelona-Marsella-Milán-Ljubljana-Budapest) y el Corredor Atlántico (Lisboa-Vitoria-Estrasburgo).

Por otra parte, en lo que respecta al transporte marítimo, la Comisión Europea se ha fijado como objetivo que para 2030 haya en el mercado "buques transoceánicos cero emisiones". Mientras tanto, revisará la legislación sobre el reciclaje de embarcaciones y, en junio de este año, está previsto que proponga la inclusión, en el sistema ETS (Emissions Trading System) de comercio de emisiones de la Unión Europea, el transporte marítimo, ya que genera el 3,7% del total de gases de efecto invernadero.

Junto a ello, fomentará también el desarrollo de combustibles renovables y con bajas emisiones de CO₂, que actualmente solo representan el 7% del sector, así como los puertos limpios y zonas de control de gases de efecto invernadero en toda la costa europea.

Otro sector sobre el que se pretende actuar es el aeronáutico, que representa casi el 4% de las emisiones de CO₂ del transporte, y ha duplicado los datos referidos al carbono que libera en los últimos 20 años. La Comisión espera que en 2035 estén operativos los aviones "cero emisiones". Para acelerar la reducción gases de efecto invernadero y lograr ese fin, ha puesto su confianza en el desarrollo del futuro sistema internacional de pago por las emisiones CORSIA (Plan de Compensación y reducción de Carbono para la Aviación Internacional), similar al europeo ETS donde se encuadran ahora las aeronaves. También se llevará a cabo una gestión más eficaz del espacio aéreo a través de la iniciativa "Cielo Único Europeo" y se mejorará la eficiencia energética de los aeropuertos.

Primer vuelo comercial sostenible con aceite de cocina reciclado

El transporte aéreo necesita encontrar soluciones para reducir su huella de carbono, ya que la electrificación, válida para otros ámbitos de movilidad, no es técnicamente posible en la actualidad. En este sentido, los ecocombustibles son una de las claves para lograr la neutralidad climática fijada por la Comisión Europea.

Estos combustibles líquidos sostenibles no derivados del petróleo tienen

nulas o bajas emisiones de CO₂ durante su producción y su utilización final y, por tanto, múltiples aplicaciones tanto en el sector de la movilidad como en la industria. En su fabricación se utilizan materias primas alternativas de baja huella de carbono, como residuos de la industria agroalimentaria, residuos forestales y agrícolas, hidrógeno renovable y CO₂ capturado, dando lugar a biocombustibles avanzados, combustibles sintéticos o e-fuels y otros combustibles bajos en carbono.

Otro aspecto a destacar es el hecho de que el desarrollo de estos combustibles generará un efecto colateral beneficioso, ya que impulsarán la economía circular al favorecer un uso y reutilización eficiente de los recursos, materias primas y productos a lo largo de todo su ciclo de vida.

Algunas compañías aéreas ya están apostando por las energías limpias. El pasado mes de noviembre, Lufthansa se convirtió en la primera compañía aérea que ha llevado a cabo un vuelo comercial con la utilización únicamente de combustible sostenible de aviación (SAF, las siglas en inglés de Sustainable Aviation Fuel). En este caso el biocombustible empleado para sustentar los motores del avión fue un queroseno extraído de aceite de cocina reciclado.

Un Boeing 777F de Lufthansa Cargo -la filial logística de Lufthansa- despegó a las 8.10 horas de la mañana, del 29 de noviembre de 2020, de Frankfurt (Alemania) y aterrizó en Shanghai la mañana del lunes 30, con mercancías de la empresa Siemens Healthineers.

Hasta el momento, en los vuelos comerciales se ha venido empleado una mezcla de entre un 30% y un 60% de biocarburante de origen vegetal con queroseno fósil. Pero en esta ocasión el combustible empleado fue 100% de origen vegetal.

Al utilizar combustible sostenible de aviación, se evitan por completo las emisiones fósiles de CO₂ de un vuelo con queroseno convencional. De este modo, durante la combustión en el motor, solo se libera el equivalente de CO₂ que las plantas, con las que se ha elaborado el biocombustible, absorbieron de la atmósfera durante la fotosíntesis. Por eso se considera que SAF es la primera alternativa real al combustible de aviación fósil, y la llave para lograr un tráfico aéreo sin emisiones de CO₂, que sea respetuoso con el medioambiente. Este

vuelo ha sido el punto de arranque del acuerdo que continuará en los próximos meses, con nuevos vuelos, ya de forma regular.

Pioneros en la fabricación de biojet

En España, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima reconoce que los biocarburantes constituyen la tecnología renovable más ampliamente disponible y utilizada en la actualidad en el transporte. En lo que respecta al ámbito de la aviación, el biojet, obtenido a partir de biomasa o residuos, está incluido en

Al utilizar combustible sostenible de aviación, se evitan por completo las emisiones fósiles de CO₂ de un vuelo con queroseno convencional

la lista de combustibles sostenibles.

En nuestro país ya circulan aviones que utilizan biocombustibles en sus motores. En 2011, Repsol e Iberia impulsaron el primer vuelo con bioqueroseno. Un Airbus modelo A320 realizó el trayecto entre Madrid y Barcelona con una mezcla de carburante formado por una cuarta parte de biocombustible y otras tres cuartas partes de queroseno tradicional. El biocombustible se obtuvo del aceite de camelina, una planta que no es comestible. Además, no fue necesario realizar modificaciones en la aeronave para el uso del biocarburante, ya que era de idénticas características técnicas y especificaciones que el empleado habitualmente en la aeronáutica. Este "vuelo verde" permitió un ahorro de emisiones contaminantes de cerca del 20%.

El pasado verano, Repsol se convirtió en la empresa pionera en la descarbonización de este sector tras fabricar en España biojet obtenido a partir de biomasa. El primer lote, fabricado en su complejo de Puertollano (Ciudad Real), consta de 7.000 toneladas de combustible para aviación, de las que 150 son producto bio. Además, recientemente ha completado con éxito la fabricación del primer lote de biocombustible para aviación producido en el Complejo Industrial de Tarragona.

La fabricación de biojet se extenderá a otras instalaciones de Repsol en España, y desarrollará alternativas que permitirán obtener combustible para aviones utilizando residuos. De esta manera, construirá en su refinería de Cartagena la primera planta de biocombustibles avanzados de bajas emisiones de España, con capacidad para producir 250.000 toneladas al año de biojet, hidrobiodiésel, bionafta y biopropano. La planta, que se prevé esté operativa en el año 2023, producirá, a partir de materias primas recicladas, biocombustibles avanzados que podrán usarse en aviones, camiones o coches, y permitirán reducir 900.000 toneladas de CO₂ al año. Esta instalación pionera supondrá una inversión de 188 millones de euros, generará más de 1.000 empleos durante su construcción y 45 permanentes durante su operación, y estará dotada de tecnología de vanguardia.

Por otro lado, Repsol será pionero en España en la producción de e-jet sintético para aviación, con la puesta en marcha en Bilbao, en 2024, de una de las mayores plantas de combustibles sintéticos a partir de hidrógeno renovable y CO₂ capturado. Este combustible, compatible con las especificaciones actuales de la aviación, constituye hoy por hoy el camino con mayor potencial a largo plazo para conseguir la descarbonización completa del transporte aéreo.

El impulso de los biocombustibles, junto con la generación renovable, los combustibles sintéticos, el hidrógeno renovable, el autoconsumo y la economía circular, es uno de los ejes de trabajo de Repsol para alcanzar el objetivo de neutralidad de carbono. En la estrategia que ha presentado recientemente, la compañía anunció su intención de ser una empresa de referencia en biocombustibles sostenibles, con una capacidad de producción de 1,3 millones de toneladas en 2025 y más de dos millones en 2030.

Repsol puso foco en la economía circular como herramienta para el uso eficiente de los recursos, y apuntó que duplicará la producción de biocombustibles de alta calidad procedentes de aceites vegetales (HVO), hasta las 600.000 toneladas al año en 2030, de los que la mitad se producirán antes de 2025 a partir de residuos.