



Bruselas, 29.11.2022
COM(2022) 652 final

**COMUNICACIÓN DE LA COMISIÓN AL PARLAMENTO EUROPEO, AL
CONSEJO, AL COMITÉ ECONÓMICO Y SOCIAL EUROPEO Y AL COMITÉ DE
LAS REGIONES**

**«Una Estrategia 2.0 para los drones encaminada a lograr
un ecosistema de aeronaves no tripuladas inteligente y sostenible en Europa»**

{SWD(2022) 366 final}

COMUNICACIÓN DE LA COMISIÓN AL PARLAMENTO EUROPEO, AL CONSEJO, AL COMITÉ ECONÓMICO Y SOCIAL EUROPEO Y AL COMITÉ DE LAS REGIONES

«Una Estrategia 2.0 para los drones encaminada a lograr un ecosistema de aeronaves no tripuladas inteligente y sostenible en Europa»

Contexto

1. La Unión Europea tiene la ambición de liderar la transición hacia un planeta sano y un nuevo mundo digital. De hecho, el objetivo del Pacto Verde Europeo¹ es conseguir la neutralidad climática de aquí a 2050². La digitalización de la economía debe reforzar la competitividad de la Unión y empoderar a las personas con una nueva generación de tecnologías, sin dejar a nadie atrás, en consonancia con el pilar europeo de derechos sociales. Sobre la base de dos comunicaciones estratégicas, a saber, «Configurar el futuro digital de Europa»³ y «La Década Digital de Europa»⁴, la Comisión estableció las acciones específicas que emprenderá para contribuir a la creación de servicios y mercados digitales seguros y protegidos.
2. El sector del transporte, incluido el sector emergente de los drones⁵ y las aeronaves de tipo eVTOL⁶ tripulados, debe contribuir a lograr esta doble transición ecológica y digital. La Estrategia de Movilidad Sostenible e Inteligente⁷ de la Comisión, adoptada en diciembre de 2020, ofrece una ambiciosa hoja de ruta destinada a encauzar firmemente el transporte europeo hacia un futuro sostenible, inteligente y resiliente. El Plan de Acción «contaminación cero»⁸ está vinculado en el marco de la Estrategia de Movilidad Sostenible e Inteligente con objetivos y acciones sobre en qué medida las nuevas políticas de transporte de la UE deberían ser «limpias», por ejemplo en materia de ruido y contaminantes atmosféricos.
3. Entre las acciones establecidas en la Estrategia de Movilidad Sostenible e Inteligente, la Comisión anunció la preparación de una «una Estrategia 2.0 para los drones encaminada a lograr un ecosistema de aeronaves no tripuladas inteligente y sostenible en Europa», que se adoptará antes de finales de 2022, en la que se expondrán posibles maneras de orientar el desarrollo futuro de esta tecnología y de su entorno reglamentario y comercial. La presente Comunicación refleja este anuncio.

¹ https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_es.

² COM (2019) 640 final.

³ https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/shaping-europe-digital-future_es.

⁴ https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030_es.

⁵ El término «dron» es el término lego para referirse a los «sistemas de aeronaves no tripuladas», que significa una aeronave no tripulada y el equipo para controlarla de forma remota.

⁶ Las aeronaves de «despegue y aterrizaje vertical eléctricas» (eVTOL) se utilizan para el transporte de personas y carga inicialmente con un piloto a bordo que controla el vuelo; en el futuro, tendrán la capacidad de volar de forma autónoma utilizando las tecnologías más recientes cuando la normativa lo permita.

⁷ COM(2020) 789 final.

⁸ Comunicación sobre el Plan de Acción de la UE: «Contaminación cero para el aire, el agua y el suelo».

4. La Comisión ha trabajado intensamente desde 2014 para sentar las bases de una política global de la UE en el ámbito de los drones. En 2014 se adoptó una primera Comunicación en la que se sentaban las bases de esta política⁹, seguida de varios pasos importantes, como la «Estrategia de Aviación para Europa» de 2015¹⁰ y varias declaraciones emblemáticas aprobadas en conferencias de alto nivel sobre drones celebradas en Riga, Varsovia, Helsinki y Ámsterdam¹¹.
5. La Unión ha desempeñado un papel clave en el desarrollo de un marco regulador global de los drones para sus veintisiete Estados miembros, lo que contribuye con éxito al desarrollo de este sector prometedor. En virtud del nuevo Reglamento de base¹² adoptado en 2018, todos los drones, independientemente de su peso, están sujetos a las normas de seguridad armonizadas de la Unión. Sobre la base de esos requisitos esenciales de seguridad y siguiendo el enfoque centrado en las operaciones con base en el riesgo, integrado en el Reglamento de base, la Comisión adoptó en 2019 una serie de normas que regulan las operaciones con drones [a saber, el Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947 de la Comisión, relativo a las normas y los procedimientos aplicables a la utilización de aeronaves no tripuladas¹³, y el Reglamento Delegado (UE) 2019/945 de la Comisión, sobre los sistemas de aeronaves no tripuladas y los operadores de terceros países de sistemas de aeronaves no tripuladas¹⁴]. Además, para garantizar la seguridad de las operaciones con drones en el espacio aéreo, la Comisión adoptó en 2020 tres Reglamentos de Ejecución sobre U-Space¹⁵, que proporcionan el sistema de gestión del tránsito aéreo para drones. Estas normas son la piedra angular del nuevo marco regulador de los drones de la Unión, ya que facilitan el desarrollo de la industria de los drones y del mercado de servicios de drones.

⁹ COM(2014) 207 final, «Una nueva era de la aviación — Abrir el mercado de la aviación al uso civil de sistemas de aeronaves pilotadas de forma remota de manera segura y sostenible».

¹⁰ COM (2015) 598 final, «Una estrategia de aviación para Europa».

¹¹ Conferencias de alto nivel sobre los drones en Riga (2015), Varsovia (2016), Helsinki (2017) y Ámsterdam (2018, 2019).

¹² Reglamento (UE) 2018/1139 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2018, sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil y por el que se crea una Agencia de la Unión Europea para la Seguridad Aérea y por el que se modifican los Reglamentos (CE) n.º 2111/2005, (CE) n.º 1008/2008, (UE) n.º 996/2010, (UE) n.º 376/2014 y las Directivas 2014/30/UE y 2014/53/UE del Parlamento Europeo y del Consejo y se derogan los Reglamentos (CE) n.º 552/2004 y (CE) n.º 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo y el Reglamento (CEE) n.º 3922/91 del Consejo (DO L 212 de 22.8.2018, p. 1).

¹³ Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947 de la Comisión, de 24 de mayo de 2019, relativo a las normas y los procedimientos aplicables a la utilización de aeronaves no tripuladas (DO L 152 de 11.6.2019, p. 1).

¹⁴ Reglamento Delegado (UE) 2019/945 de la Comisión, de 12 de marzo de 2019, sobre los sistemas de aeronaves no tripuladas y los operadores de terceros países de sistemas de aeronaves no tripuladas (DO L 152 de 11.6.2019, p. 1).

¹⁵ Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664 de la Comisión, de 22 de abril de 2021, sobre un marco regulador para el U-Space (DO L 139 de 23.4.2021, p. 161). Reglamento de Ejecución (UE) 2021/665 de la Comisión, de 22 de abril de 2021, por el que se modifica el Reglamento de Ejecución (UE) 2017/373 en lo que respecta a los requisitos para los proveedores de servicios de gestión del tránsito aéreo/navegación aérea y otras funciones de la red de gestión del tránsito aéreo en el espacio aéreo U-Space designado en el espacio aéreo controlado (DO L 139 de 23.4.2021, p. 184); Reglamento de Ejecución (UE) 2021/666 de la Comisión, de 22 de abril de 2021, por el que se modifica el Reglamento (UE) n.º 923/2012 en lo que se refiere a los requisitos para la aviación tripulada que opera en el espacio aéreo U-Space (DO L 139 de 23.4.2021, p. 187).

6. El desarrollo de normas de la Unión para los drones ha sido tanto más importante cuanto que existían muy pocos marcos reglamentarios nacionales en vigor en los Estados miembros de la UE o a escala mundial. A diferencia de otros sectores, en los que el proceso de armonización reglamentaria de la UE comenzó después de la adopción a nivel nacional de una normativa a veces divergente, en este caso ha sido posible comenzar desde el principio con un conjunto de normas verdaderamente comunes. Esto sigue representando una oportunidad única que no podemos dejar pasar.
7. Hoy, las acciones anunciadas en la Estrategia de Aviación para Europa de 2015 se han completado en gran medida y ha llegado el momento de actualizar la política de la Unión en materia de drones, sobre la base de los logros alcanzados hasta la fecha y teniendo en cuenta las nuevas prioridades de actuación y los nuevos retos, así como los recientes avances tecnológicos, reglamentarios y comerciales.
8. En el ámbito militar, los drones se han utilizado en el sector de la defensa durante los últimos treinta años, pero las capacidades militares europeas de drones siguen estando menos maduras que en otras regiones del mundo, mientras que la contribución potencial de los drones militares a la futura autonomía estratégica europea está ampliamente reconocida. La Comisión Europea¹⁶ ha mostrado, junto con el Alto Representante¹⁷, su voluntad de reforzar el papel de la UE como actor geopolítico, posición reconocida por el Consejo Europeo¹⁸ en su refrendo de la Brújula Estratégica¹⁹ aprobada por el Consejo el 21 de marzo de 2022, con el objetivo claro de construir una UE más fuerte y más capaz en materia de seguridad y defensa.
9. Por lo tanto, esta estrategia para los drones²⁰ debe contribuir no solo a los objetivos establecidos en la Estrategia de Movilidad Sostenible e Inteligente, sino también a los objetivos del «Plan de acción sobre las sinergias entre las industrias civil, de la defensa y espacial»²¹, adoptado en febrero de 2020, que incluye un proyecto emblemático sobre tecnologías de drones de la UE. Dicho Plan de acción señalaba varios ámbitos que pueden favorecer el enriquecimiento mutuo, de tal modo que los proyectos del ámbito de la defensa se beneficien de los avances innovadores realizados por pymes que operen en el ámbito de los drones civiles y que la aeronáutica civil se beneficie de los avances en el ámbito de la defensa.
10. En 2020, la Comisión adoptó dos Comunicaciones, que introdujeron nuevas medidas de actuación para hacer frente a las posibles amenazas que podrían plantear los drones. La

¹⁶ COM (2022) 60, Comunicación sobre la contribución de la Comisión a la defensa europea, de 15 de febrero de 2022.

¹⁷ JOIN(2022) 24, Comunicación sobre el análisis de los déficits de inversión en materia de defensa y el camino a seguir, de 18 de mayo de 2022.

¹⁸ EUCO 1/22, Conclusiones del Consejo Europeo de 24 y 25 de marzo de 2022, 29.3.2022 — EUCO 21/22 Conclusiones del Consejo Europeo de 30 y 31 de mayo de 2022, 31.5.2022.

¹⁹ Una Brújula Estratégica para la Seguridad y la Defensa: por una Unión Europea que proteja a sus ciudadanos, defienda sus valores e intereses y contribuya a la paz y la seguridad internacionales, de 21 de marzo de 2022.

²⁰ Si bien se reconocen las diferencias y los puntos comunes entre los distintos casos de uso y la necesidad de evitar adoptar un enfoque único para todas las cuestiones, para una mayor referencia en el texto siguiente, el término «drones» se utilizará para abarcar todos los vehículos implicados en los servicios aéreos innovadores, incluidas las aeronaves de tipo eVTOL tripuladas (vehículos eléctricos capaces de despegar y aterrizar en vertical), así como los sistemas de aeronaves no tripuladas utilizados en el sector de la defensa.

²¹ Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones «Plan de acción sobre las sinergias entre las industrias civil, de la defensa y espacial», COM(2021) 70 final, de 22 de febrero de 2021.

Estrategia de la UE para una Unión de la Seguridad²² y la Agenda de Lucha contra el Terrorismo²³ afirmaron que la amenaza de los drones no cooperativos es una grave preocupación en Europa que debe abordarse. Además, la propuesta de Directiva relativa a la resiliencia de las entidades críticas (Directiva REC)²⁴ introducirá obligaciones para los Estados miembros y las entidades críticas de llevar a cabo evaluaciones de riesgos, y para que las entidades críticas adopten medidas técnicas, de seguridad y organizativas para garantizar su resiliencia frente a los riesgos detectados. Por lo tanto, esta dimensión de la seguridad también debe abordarse en esta estrategia para los drones.

11. La presente Comunicación va acompañada de un documento de trabajo de los servicios de la Comisión en el que se expone la evaluación de los retos a los que se enfrenta el sector de los drones, así como el análisis y los datos en que se basa la nueva Estrategia 2.0 para los drones, que ha llevado a cabo la Comisión con el apoyo de un consultor externo²⁵.

Liberar el potencial de crecimiento de los drones

12. Los drones ya se utilizan como herramientas cotidianas en un abanico cada vez más amplio de sectores económicos que requieren gran cantidad de datos, como la agricultura, la construcción, la vigilancia, la producción cinematográfica, la asistencia sanitaria, las emergencias médicas, la energía, el medio ambiente y la seguridad y protección públicas. Los drones podrían utilizarse también en el futuro, por ejemplo, como plataformas para centros de comunicación o para el seguimiento de la meteorología y la contaminación, así como para el mantenimiento de instalaciones de energía renovable, especialmente para la energía eólica marina.
13. En el sector del transporte, el uso de drones para realizar entregas ya se está probando en muchos países. Se espera que los primeros ensayos piloto en el transporte de pasajeros tengan lugar en la Unión Europea en los próximos años. Es importante que la Unión salvaguarde su autonomía estratégica abierta en este ámbito.
14. El ecosistema de los drones también incluye la dimensión militar y de defensa con el fin de lograr sinergias tecnológicas entre los sectores civil, de seguridad y de defensa. Aprovechar las sinergias entre el uso civil y militar de los drones, incluidas las tecnologías de defensa contra los drones, es un importante factor de éxito para la competitividad del ecosistema europeo de drones, así como para las capacidades de defensa de la Unión.
15. Desde el punto de vista civil, el mercado de servicios de drones incluye tres segmentos interrelacionados: los nuevos servicios aéreos innovadores (IAS)²⁶, que incluyen dos segmentos: «operaciones aéreas» (vigilancia, inspección, cartografía, formación de

²² COM(2020) 605 final, de 24 de julio de 2020.

²³ COM(2020) 795 final, de 9 de diciembre de 2020.

²⁴ COM (2020) 829 final; el Parlamento Europeo y el Consejo alcanzaron un acuerdo político sobre la propuesta de Directiva el 28 de junio de 2022 [[Unión de la Seguridad \(europa.eu\)](#)].

²⁵ *Fact finding study preparing a “Drone Strategy 2.0”* [Estudio de investigación para la preparación de una «Estrategia 2.0 para los drones», documento en inglés], informe final, Ecorys, 2022.

²⁶ Debido a la falta de una definición y en consonancia con el enfoque reglamentario centrado en las operaciones, la AESA ha desarrollado el concepto de servicios aéreos innovadores (IAS), que corresponde al conjunto de operaciones o servicios posibilitados por las nuevas tecnologías de transporte aéreo: las operaciones o servicios incluyen tanto el transporte de pasajeros o de carga como las operaciones aéreas (por ejemplo, vigilancia, inspecciones, cartografía, redes de telecomunicaciones).

imágenes, etc.) y «movilidad aérea innovadora» (IAM)²⁷, que abarca la movilidad aérea internacional, regional y urbana (UAM); y, en tercer lugar, «U-Space». Aunque se espera que las primeras operaciones IAM se lleven a cabo con aeronaves de tipo eVTOL tripuladas, es probable que estas operaciones se realicen en el futuro en plataformas similares, pero se piloten a distancia y, a continuación, sean totalmente autónomas.

16. Con el marco adecuado, el mercado de servicios de drones en Europa podría alcanzar de aquí a 2030 un valor de 14 500 millones EUR, con una tasa de crecimiento anual compuesta del 12,3 %, y crear 145 000 puestos de trabajo en la UE²⁸. Los distintos segmentos de este mercado crecen constantemente en términos de empresas y volumen de operaciones.
17. En este contexto, la estrategia existente de 2015 se ha visto superada por estos nuevos avances y es necesaria una nueva estrategia a escala de la UE que ofrezca una visión de futuro para el desarrollo holístico del sector.

La visión de la Comisión

18. El establecimiento de una visión clara para el desarrollo del sector de los drones sentará las bases de los próximos pasos a escala de la UE para desarrollar un ecosistema próspero de drones viable en la Unión. Esta visión para 2030, que se ha desarrollado con el apoyo del Grupo de Líderes de Drones²⁹, puede formularse del siguiente modo:
 - De aquí a 2030, los drones y su ecosistema necesario se habrán convertido en una parte aceptada de la vida de los ciudadanos de la UE.
 - Los drones se utilizarán para prestar numerosos servicios en beneficio de usuarios finales diversificados civiles y de defensa, incluidos los ciudadanos de la UE, las organizaciones, los Estados miembros y la industria. Las operaciones aéreas de los drones incluirán servicios de emergencia, inspecciones y vigilancia utilizando drones para recopilar datos, así como para la entrega de mercancías.
 - Los servicios IAM empezarán a prestar servicios regulares de transporte de pasajeros, utilizando inicialmente aeronaves con un piloto a bordo, pero con el objetivo último de automatizar completamente sus operaciones. Los servicios de drones integrarán o complementarán eficazmente los sistemas de transporte existentes y contribuirán a la descarbonización del sistema de transporte proporcionando una alternativa a los modos de transporte intensivos en carbono, minimizando al mismo tiempo su impacto en el medio ambiente a lo largo de su ciclo de vida. El concepto UAM se convertirá en parte del futuro ecosistema

²⁷ El concepto de movilidad aérea innovadora («IAM») consiste en acomodar operaciones con nuevos diseños de aeronaves [que no entran automáticamente en una de las categorías conocidas, pero que tienen capacidades de despegue y aterrizaje vertical (VTOL), características específicas (distribuidas) de propulsión, o que pueden operar en configuración no tripulada, etc.], concebidas para ofrecer una nueva movilidad aérea de personas y carga, en particular en zonas congestionadas (urbanas), sobre la base de una infraestructura integrada basada en el aire y en tierra. El concepto IAM describe una serie diversa de tipos de aeronaves (como tripuladas y no tripuladas), cuyos diseños son posibles gracias a las innovaciones en curso, en particular en los ámbitos de los híbridos y la electrificación de los sistemas de propulsión, el almacenamiento de energía, los materiales ligeros, la digitalización y la automatización. Estas innovaciones han hecho posible una serie de diseños novedosos que abarquen desde varios rotores, ala basculante, rotor basculante, ala motorizada o la posibilidad de un corto despegue y aterrizaje, hasta las capacidades VTOL.

²⁸ *Fact finding study preparing a “Drone Strategy 2.0”*, informe final, Ecorys, 2022.

²⁹ Informe del Grupo de Líderes de Drones: https://transport.ec.europa.eu/news/drone-leaders-group-supports-preparation-drone-strategy-20-2022-05-02_en.

inteligente de movilidad urbana multimodal, y las infraestructuras terrestres y aéreas que permitan estos servicios de transporte se desplegarán e integrarán ampliamente.

- Coexistirá un espectro cada vez mayor de distintos tipos de drones y casos de uso. El legislador de la Unión, la Comisión, la Agencia de la Unión Europea para la Seguridad Aérea (AESA) y los Estados miembros tienen la responsabilidad institucional de salvaguardar la seguridad, la protección y la eficiencia de sus operaciones. Garantizan que todos los servicios de drones se presten de manera que se garantice la seguridad, la protección, la sostenibilidad, la privacidad y la asequibilidad, en consonancia con las expectativas de los ciudadanos y respondiendo a sus preocupaciones. Los drones utilizados para el transporte de personas y mercancías estarán especialmente orientados a la consecución de servicios de acceso público, generando así beneficios para los ciudadanos y las comunidades locales.
- El actual marco regulador del U-Space se habrá implantado por completo en la UE. Los servicios avanzados de U-Space adicionales apoyarán las operaciones de aeronaves no tripuladas a gran escala altamente automatizadas y conectadas digitalmente, asequibles, seguras, protegidas y respetuosas con el medio ambiente en varios Estados miembros. Se iniciará la integración entre el tráfico tripulado y no tripulado en el mismo espacio aéreo, dentro y fuera del espacio aéreo U-Space.
- La industria de los drones de la UE será viable y accesible para los ciudadanos y las empresas de la UE, con la participación activa de agentes de todos los tamaños, incluida una variedad de pymes diversificadas, fomentando la colaboración entre todos los agentes y ampliando el espectro mucho más allá del limitado número de partes interesadas multinacionales a escala mundial.
- Se determinarán y explotarán sistemáticamente las sinergias entre la industria civil y la defensa, que beneficiarán a ambos sectores. Mejorarán la competitividad de la industria europea y reforzarán la autonomía estratégica de Europa, al permitir a los Estados miembros confiar en una tecnología competitiva de los drones de origen europeo.
- El ecosistema de los drones proporcionará empleo, promoverá y protegerá los conocimientos tecnológicos europeos y brindará oportunidades de crecimiento para la economía de la UE en su conjunto, permitiendo a las empresas europeas, incluidas las nuevas pymes, crecer y prosperar como líderes mundiales.

Hacer realidad la visión

19. Esta estrategia abarca diez ámbitos que deberían impulsar el desarrollo del ecosistema de los drones y contribuir a la consecución de esta visión. Se determinaron sobre la base de las aportaciones recibidas durante amplias consultas, que se describen en el documento de trabajo de los servicios de la Comisión adjunto. Estos ámbitos se agrupan en dos objetivos principales. El primero es *construir el mercado de servicios de drones de la Unión*, y el segundo, *reforzar las capacidades y sinergias de la industria civil, de seguridad y de defensa de la Unión*. Cada ámbito tiene por objeto reforzar la eficiencia de los distintos segmentos de la cadena de valor global de los drones, que van desde los operadores de drones, los fabricantes de drones, el sector de la defensa y la lucha contra los drones hasta el U-Space.

A. Construcción del mercado de servicios de drones de la Unión

1. Mejora de las capacidades del espacio aéreo (desarrollo e integración del U-Space con la gestión del tránsito aéreo)

20. Uno de los principales objetivos de la actual gestión del tránsito aéreo (ATM) y de las normas europeas normalizadas del aire (SERA)³⁰ es evitar colisiones entre aeronaves. Las SERA se basan en el principio de «ver y evitar», que utiliza el piloto para evitar colisiones en vuelo. Teniendo en cuenta que, en las operaciones con drones, la intención es que el piloto no esté a bordo, no puede aplicarse un estricto cumplimiento de este principio y, por lo tanto, los riesgos de colisión deben mitigarse con medios alternativos adecuados.
21. La integración de los drones en el espacio aéreo exige, por tanto, bien la revisión de las normas vigentes de seguridad aérea para tener en cuenta estas diferencias, bien el desarrollo de normas completamente nuevas diseñadas específicamente para esos nuevos entrantes. La estrategia de la Unión hasta ahora ha consistido en avanzar en ambos frentes. En la primera fase, el espacio aéreo para drones se separa del espacio aéreo utilizado para operaciones tripuladas, a fin de lograr en una segunda fase la plena integración de ambos, permitiendo a todos los usuarios del espacio aéreo (tripulados y no tripulados, así como la IAM y el tráfico aéreo regular, pero también a los operadores de Estado, incluidas las aeronaves militares, tripuladas y no tripuladas) operar de forma segura y libre dentro del mismo espacio aéreo o en tránsito entre espacios aéreos.

Acción emblemática 1: La Comisión tiene la intención de adoptar modificaciones de las normas europeas normalizadas del aire y del Reglamento sobre los servicios de gestión del tránsito aéreo y de navegación aérea para integrar de forma segura las operaciones eVTOL con drones y pilotadas.

22. En cuanto a la adaptación de las capacidades del espacio aéreo, la Comisión puso en marcha en 2016 una iniciativa destinada a garantizar la integración segura de los drones en el espacio aéreo: el denominado U-Space, un sistema de gestión del tráfico a medida, totalmente digital y automatizado, diseñado para permitir la expansión eficiente y asequible de los servicios de drones. El U-Space debe ser lo más rentable posible, proporcionando al mismo tiempo un acceso equitativo al espacio aéreo para una diversidad de operadores de drones de toda la UE y permitiendo operaciones de aeronaves tripuladas y no tripuladas militares y estatales de manera segura y eficiente.
23. El desarrollo del U-Space se inició posteriormente en 2017 en el marco del programa de investigación sobre la gestión del tránsito aéreo en el contexto del Cielo Único Europeo (SESAR) y sigue siendo objeto de investigación e innovación constantes, en particular en lo que se refiere a los servicios de U-Space más avanzados.
24. En 2021, la Comisión adoptó un marco regulador inicial, el paquete regulador para el U-Space³¹, con el fin de establecer bases comunes de U-Space y garantizar la convergencia de los proyectos pioneros de ejecución que se están llevando a cabo en toda la Unión.

³⁰ Reglamento de Ejecución (UE) n.º 923/2012 de la Comisión, de 26 de septiembre de 2012, por el que se establecen el reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea, y por el que se modifican el Reglamento de Ejecución (UE) n.º 1035/2011 y los Reglamentos (CE) n.º 1265/2007, (CE) n.º 1794/2006, (CE) n.º 730/2006, (CE) n.º 1033/2006 y (UE) n.º 255/2010 (DO L 281 de 13.10.2012, p. 1).

³¹ Reglamentos de Ejecución (UE) 2021/664, (UE) 2021/665 y (UE) 2021/666 de la Comisión.

25. A corto y medio plazo, es necesario facilitar el despliegue de este marco regulador inicial. A tal fin, la AESA, los proveedores de servicios de navegación aérea y los proveedores de servicios de U-Space deben acordar los protocolos necesarios para intercambiar información con el proveedor de servicios de información común y definir mejor los requisitos de *performance* de navegación. En consecuencia, también deben dar prioridad al desarrollo de las normas correspondientes.
26. Los proveedores de servicios de U-Space también deben poder aprovechar las tecnologías y normas de telecomunicaciones móviles existentes, como las resultantes de la actividad conjunta de conectividad aérea³², que es una colaboración de las entidades de gestión del tráfico no tripulado y de comunicaciones móviles destinada a promover el intercambio y el entendimiento entre las comunidades aeronáutica y celular, con el fin de mejorar el intercambio de información y evitar incompatibilidades entre esos grupos. También debe considerarse el uso de soluciones de U-Space y conceptos operativos para una ATM más automatizada.
27. Asimismo, sigue siendo necesario apoyar las actividades de demostración y validación a gran escala y armonizar los esfuerzos de proyectos pioneros para validar las implementaciones de prototipos y los proyectos de normas utilizados durante los ensayos en la vida real. A tal fin, las partes interesadas de la UE pueden aprovechar los laboratorios vivientes para los futuros ecosistemas urbanos creados recientemente por el Centro Común de Investigación (JRC) de la Comisión Europea³³.
28. La Comisión tiene la intención de seguir apoyando la investigación y el desarrollo con el fin de aprovechar el marco regulador inicial y mejorar el despliegue del U-Space para apoyar servicios más avanzados y la movilidad aérea innovadora (IAM), de conformidad con la visión del Plan Maestro de Gestión del Tránsito Aéreo europeo³⁴ y las hojas de ruta para lograrlo, tal como se describe en la Agenda Estratégica de Investigación e Innovación (SRIA) para el cielo europeo digital³⁵.
29. Esta investigación y este desarrollo deben diseñarse para considerar cada vez más la ATM y el U-Space juntos, de manera que, cuando se despliegue todo el espacio U-Space, ambos entornos se hayan convertido en un solo espacio aéreo plenamente integrado, que abarque sin fisuras los drones pequeños, la IAM, la aviación tripulada y las operaciones en el espacio aéreo superior. A medida que se sigue investigando en cada hilo, las lecciones de un entorno deben aplicarse a cada uno de los demás, de modo que el sistema final de gestión del tránsito aéreo sea seguro, económicamente viable y sostenible desde el punto de vista medioambiental.
30. La Agenda Estratégica de Investigación e Innovación describe claramente la transformación de tres ámbitos distintos de las comunicaciones, la navegación y la vigilancia (CNS) en un entorno integrado CNS (ICNS). Esto incluye todas las tecnologías CNS actuales utilizadas para la gestión del tránsito aéreo, pero también las necesarias para apoyar el U-Space, la movilidad aérea innovadora, la integración de drones y las operaciones en el espacio aéreo superior. El programa SESAR, tal como se prevé en la SRIA, debe considerar que el ICNS

³² <https://www.gsma.com/iot/aerial-connectivity-joint-activity/>.

³³ <https://ec.europa.eu/jrc/en/research-facility/living-labs-at-the-jrc>.

³⁴ *European ATM Master Plan, Digitalising Europe's Aviation Infrastructure, Edition 2020*, [«Plan Maestro de Gestión del Tránsito Aéreo europeo, Digitalización de la infraestructura aérea europea, Edición 2020», documento en inglés] <https://www.atmmasterplan.eu>.

³⁵ Agenda Estratégica de Investigación e Innovación para el cielo europeo digital, Empresa Común para la Investigación sobre ATM en el Cielo Único Europeo, 12 de octubre de 2020.

es el mecanismo mediante el cual todos los usuarios del espacio aéreo pueden interoperar de forma segura, reduciendo al mismo tiempo los costes y el impacto medioambiental mediante la racionalización y el uso múltiple de las tecnologías existentes y en desarrollo. Esta integración debe incluir tecnologías de otros ámbitos, como las telecomunicaciones y las industrias espaciales, aprovechando los servicios y datos de los programas espaciales de la UE (EGNOS, Galileo, Copernicus y conectividad segura), y debe abordar una mayor conectividad a través de las comunicaciones digitales, así como los elementos más convencionales. A este respecto, se seguirán explorando las sinergias con el Programa Espacial de la Unión y se reforzará la coordinación para apoyar una navegación resiliente y sólida con drones, así como el desarrollo de servicios U-Space, como facilitadores de la movilidad aérea innovadora. La investigación y la demostración en el marco de esta acción deben abordar tanto las cuestiones tecnológicas como los requisitos específicos de rendimiento y certificación de todas las tecnologías pertinentes derivadas de la evolución de los ámbitos U-Space e IAM.

Acción emblemática 2: La Comisión seguirá promoviendo la investigación coordinada sobre tecnologías integradas de comunicaciones, navegación y vigilancia para garantizar la convergencia entre la ATM y los entornos U-Space.

31. Un elemento clave para la aplicación justa y armonizada del U-Space en toda la Unión y para el desarrollo de un mercado europeo competitivo de servicios de drones es la fijación de precios (y la supervisión conexa) de los servicios de información común, así como la fijación de precios del acceso a los datos necesarios para dichos servicios. La propuesta de refundición del SES2 + de la Comisión³⁶ propone establecer normas claras de fijación de precios y de intercambio de datos necesarias para el desarrollo del mercado U-Space, por lo que su adopción por el legislador de la Unión debe tener lugar sin demoras indebidas.
32. Siempre que sea posible, el marco regulador de la UE, incluidas las normas sobre U-Space, debe promoverse con socios comerciales fuera de la UE y a nivel de la OACI, como base para un futuro marco regulador mundial de drones que garantice enfoques coherentes con otras regiones y a escala mundial. Dicha cooperación también debe abarcar la revisión del anexo 2 de la OACI (reglamento del aire) para cubrir las especificidades de las operaciones con drones.

2. Facilitar las operaciones aéreas

33. Los operadores de drones que realizan operaciones aéreas son una parte esencial de la cadena de valor de los drones y una de las fuerzas motrices del mercado de servicios con drones. Contribuyen a lograr ventajas competitivas en un amplio espectro de actividades económicas, que van desde la vigilancia, el seguimiento, la cartografía o la filmación, así como los servicios médicos y de emergencia. Los modelos de negocio asociados a las operaciones aéreas están más avanzados que los relativos a la movilidad aérea innovadora. Sin embargo, todavía no se han aplicado plenamente y, en gran medida, aún no se han desplegado como servicios externos. De hecho, la mayoría de las operaciones aéreas se están llevando a cabo actualmente como servicios internos dentro de las empresas, sobre la base de una perspectiva empresarial clara.
34. El enfoque centrado en las operaciones con base en el riesgo que ha sustentado el desarrollo del marco regulador de la UE para los drones hasta ahora ofrece a los operadores una mayor

³⁶ Propuesta modificada de la Comisión de Reglamento relativo a la puesta en práctica del Cielo Único Europeo, COM (2020) 579 final, de 22 de septiembre de 2020.

flexibilidad en las operaciones en comparación con la normativa nacional anterior aplicable a la aviación no tripulada. Sin embargo, los mercados de estos servicios siguen siendo relativamente inmaduros y se centran principalmente en actividades de investigación, innovación y ensayo. Aunque esto refleja en parte el hecho de que el marco regulador de la UE es relativamente reciente, las consultas públicas y los talleres en preparación de esta estrategia destacaron dos elementos importantes. En primer lugar, si bien la seguridad es la primera prioridad, la política centrada en las operaciones debe mantener los requisitos de seguridad proporcionados al riesgo de las operaciones y, en segundo lugar, en consonancia con el principio de la seguridad lo primero y esta política centrada en las operaciones, es necesario mejorar algunos aspectos reglamentarios ya existentes para garantizar una aplicación más armonizada y la seguridad jurídica.

35. Según las observaciones recibidas durante el proceso de consulta, algunas partes interesadas del sector consideran que, en algunos casos, los requisitos para permitir autorizaciones operativas son desproporcionados para abordar el nivel de riesgos tanto desde el punto de vista operativo como financiero. Lo mismo se aplica a los ensayos y la demostración en condiciones reales de nuevos tipos de operaciones aéreas cuyos requisitos se consideran demasiado engorrosos. Uno de los riesgos para el operador de drones es que la autoridad competente pueda llegar a la conclusión de que la operación debe realizarse en las condiciones de la categoría «certificada»³⁷, en lugar de la categoría «específica»³⁸, ya que la primera requiere la certificación de la aeronave, los operadores y el piloto a distancia, según proceda.
36. Dado que gran parte de las operaciones aéreas presentan un riesgo bajo o medio, los reguladores podrían hacer más esfuerzos para facilitar los casos de uso en la categoría «específica» de operaciones con drones. En esta fase, la Comisión solo adoptó dos escenarios estándar europeos dirigidos a operaciones de bajo riesgo en la categoría «específica». En estos casos, se permite a los operadores de drones enviar simplemente una declaración a la autoridad correspondiente, en lugar de solicitar y esperar una autorización. Sin embargo, los drones utilizados en operaciones clasificadas como de riesgo medio de la categoría específica para las que no es posible declarar pueden tener que someterse a una verificación previa del diseño por parte de la AESA que dé lugar a un «informe de verificación del diseño»³⁹.
37. La Comisión tiene la intención de revisar esta situación para tener en cuenta las dificultades experimentadas en la aplicación inicial del procedimiento correspondiente. Para facilitar este proceso, la AESA y los Estados miembros deben seguir desarrollando medios aceptados de cumplimiento y materiales de orientación adecuados para las operaciones con drones en la categoría específica en apoyo de la aplicación de la metodología de evaluación del riesgo de operaciones específicas (SORA) y apoyar un mayor desarrollo de las normas industriales necesarias para la aplicación de la normativa sobre drones por parte de la industria. En la medida de lo posible, estas normas deben basarse en el rendimiento y establecer requisitos mínimos, y no ser descriptivas a fin de evitar que queden obsoletas.

³⁷ «Categoría certificada»: categoría de operaciones de UAS definida en el artículo 6 del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947.

³⁸ «Categoría específica»: categoría de operaciones de UAS definida en el artículo 5 del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947.

³⁹ Directrices de la AESA sobre la verificación del diseño de los UAS operados en la categoría «específica» y clasificados en SAIL III y IV, número 1, 31.3.2021.

38. Además, la carga administrativa relacionada con el proceso de autorización operativa podría aliviarse mediante el desarrollo de nuevos escenarios normalizados europeos y evaluaciones de riesgos predefinidas⁴⁰. Seguir desarrollando este enfoque regulador también podría ayudar a abordar cierta incertidumbre empresarial existente y apoyar la inclusión de las pequeñas y medianas empresas en el mercado de operaciones con drones.
39. Por último, los nuevos escenarios estándar europeos también podrían abordar necesidades específicas relacionadas con las operaciones estatales o militares y las actividades de vigilancia marítima.

Acción emblemática 3: La Comisión tiene la intención de adoptar nuevos escenarios estándar europeos para las operaciones aéreas de bajo y medio riesgo⁴¹.

40. La flexibilidad normativa actual, por ejemplo en la definición de «zona geográfica de UAS»⁴² o la aprobación de operaciones transfronterizas, prevista en el marco regulador de los drones de la UE, podría dar lugar a diferentes interpretaciones y enfoques de aplicación por parte de los Estados miembros, lo que en última instancia afectaría a las condiciones del mercado. Por lo tanto, la Comisión examinará detenidamente el modo en que las autoridades competentes aplican la normativa. Garantizar prácticas de aplicación armonizadas también debe contribuir a garantizar la igualdad de condiciones entre los Estados miembros o las regiones, por ejemplo en el caso de las operaciones transfronterizas. Una mayor coordinación entre las autoridades competentes debería contribuir a evitar el riesgo de aplicaciones nacionales desarmonizadas de las normas de la UE.
41. Los Estados miembros deben apoyar nuevos proyectos piloto destinados a aumentar la sensibilización de los operadores de drones en las categorías «abierta» y «específica», a fin de facilitar el desarrollo de aplicaciones y herramientas que permitan la notificación automática de incidentes y sucesos con drones. Estos datos permitirían validar las hipótesis realizadas al desarrollar la evaluación del riesgo operacional «específica» exigida por el Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947.

3. Desarrollo de una movilidad aérea innovadora

42. La movilidad aérea innovadora (IAM) consiste en vehículos que van desde pequeños drones utilizados para operaciones de entrega de carga hasta aeronaves de tipo eVTOL, es decir, aeronaves propulsadas eléctricamente capaces de despegar y aterrizar en vertical para el transporte tanto de mercancías como de personas. De hecho, varios desarrolladores de eVTOL se centran en las operaciones de pasajeros, basadas en la eficiencia económica de la energía eléctrica, las redes nodales y la escalabilidad para lograr precios competitivos y ofrecer alternativas sostenibles a los servicios de viaje existentes.
43. Estas tecnologías atraen la atención de los agentes de la movilidad y de las autoridades locales como medio para contribuir a una movilidad sostenible e integrada en todas las ciudades y regiones proporcionando soluciones de movilidad menos contaminantes, menos

⁴⁰ El escenario estándar europeo y la evaluación de riesgos predefinida tienen por objeto facilitar, respectivamente, el proceso de declaración y el proceso de solicitud de autorización por parte de los operadores de drones, garantizando que la evaluación de riesgos ya se haya realizado de acuerdo con la metodología SORA para algunas operaciones de riesgo bajo a medio realizadas en la «categoría específica».

⁴¹ Por lo que se modifique el Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947 de la Comisión, de 24 de mayo de 2019, relativo a las normas y los procedimientos aplicables a la utilización de aeronaves no tripuladas.

⁴² Definiciones de los términos extraídas del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947 de la Comisión, de 24 de mayo de 2019, relativo a las normas y los procedimientos aplicables a la utilización de aeronaves no tripuladas.

congestionadas y más seguras a las comunidades locales en las zonas urbanas, suburbanas y rurales.

44. La movilidad aérea innovadora y la movilidad aérea urbana (UAM) incluyen las operaciones de aeronaves de tipo VTOL tripuladas, así como las operaciones con drones que entran dentro de la categoría «certificada» y que atienden a las operaciones con el mayor nivel de riesgo. Al igual que la aviación tripulada, los operadores de drones, los pilotos a distancia, los drones y las aeronaves de tipo VTOL tripuladas deben estar sujetos a normas y procedimientos uniformes para que las operaciones con drones sean tan seguras como las de la aviación tripulada. En la actualidad, existe una importante laguna normativa en materia técnica y de seguridad que impide que se lleven a cabo tales operaciones «certificadas». Estas deben abordarse mediante nuevas normas relativas a la certificación de las aeronaves, así como a la aprobación del operador de drones y la licencia de piloto a distancia por parte de la autoridad competente.

Acción emblemática 4: La Comisión tiene la intención de adoptar normas para la categoría «certificada» de operaciones con drones, que aborden la aeronavegabilidad inicial y el mantenimiento de la aeronavegabilidad de los drones sujetos a certificación, así como los requisitos operativos aplicables a las aeronaves de tipo VTOL tripuladas⁴³.

45. Además, la Comisión tiene la intención de desarrollar un marco regulador para la certificación de los vertipuertos y otras infraestructuras terrestres. Dicho marco debe tener debidamente en cuenta las interfaces con los aeródromos y la interoperabilidad y garantizar un acceso abierto de los equipos a las infraestructuras terrestres por parte de los operadores de drones. A este respecto, el marco regulador debe garantizar que dichas infraestructuras terrestres no pasen a ser privadas y sigan el mismo modelo abierto que los aeropuertos y helipuertos, cuando esté justificado.

Acción emblemática 5: La Comisión tiene la intención de adoptar normas para el diseño y el funcionamiento de los vertipuertos en el ámbito de aplicación del Reglamento de base de la AESA⁴⁴.

⁴³ Por las que se modifique el Reglamento (UE) n.º 748/2012 de la Comisión, de 3 de agosto de 2012, por el que se establecen las disposiciones de aplicación sobre la certificación de aeronavegabilidad y medioambiental de las aeronaves y los productos, componentes y equipos relacionados con ellas, así como sobre la certificación de las organizaciones de diseño y de producción; el Reglamento Delegado (UE) 2019/945 de la Comisión, de 12 de marzo de 2019, sobre los sistemas de aeronaves no tripuladas y los operadores de terceros países de sistemas de aeronaves no tripuladas; el Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947 de la Comisión, de 24 de mayo de 2019, relativo a las normas y los procedimientos aplicables a la utilización de aeronaves no tripuladas; el Reglamento (UE) n.º 965/2012 de la Comisión, de 5 de octubre de 2012, por el que se establecen requisitos técnicos y procedimientos administrativos en relación con las operaciones aéreas en virtud del Reglamento (CE) n.º 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo; y el Reglamento de Ejecución (UE) n.º 923/2012 de la Comisión, de 26 de septiembre de 2012, por el que se establecen el reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea, y por el que se modifican el Reglamento de Ejecución (UE) n.º 1035/2011 y los Reglamentos (CE) n.º 1265/2007, (CE) n.º 1794/2006, (CE) n.º 730/2006, (CE) n.º 1033/2006 y (UE) n.º 255/2010.

⁴⁴ Por las que se modifique el Reglamento (UE) n.º 139/2014 de la Comisión, de 12 de febrero de 2014, por el que se establecen los requisitos y procedimientos administrativos relativos a los aeródromos, de conformidad con el Reglamento (CE) n.º 216/2008 del Parlamento Europeo y el Consejo (Texto pertinente a efectos del EEE).

46. Aunque se espera que las primeras operaciones de movilidad aérea innovadora se lleven a cabo con aeronaves de tipo eVTOL tripuladas, es probable que estas operaciones se realicen en el futuro en plataformas similares, pero se piloten a distancia y, a continuación, sean totalmente autónomas. Por lo tanto, es necesario apoyar la fase de transición y garantizar una integración fluida de estos nuevos conceptos operativos en el ámbito actual de la aviación, así como en el futuro sistema de transporte multimodal. Se espera que el sistema U-Space proporcione los medios para gestionar de forma segura y eficiente el tráfico de alta densidad a baja altitud con vehículos heterogéneos (pequeñas aeronaves no tripuladas, aeronaves de tipo eVTOL y aeronaves tripuladas convencionales), incluidas las operaciones sobre zonas pobladas y dentro del espacio aéreo controlado. U-Space tendrá que integrarse sin fisuras en el sistema ATM para garantizar un acceso seguro y equitativo al espacio aéreo para todos los usuarios del espacio aéreo, incluidos los vuelos de movilidad aérea urbana que salgan de los aeropuertos.
47. A la hora de diseñar futuras soluciones tecnológicas mundiales, deben tenerse en cuenta las necesidades y especificidades de todos los usuarios del espacio aéreo. Además, desde el punto de vista de los costes, estas soluciones deben ser asequibles. Los usuarios del espacio aéreo, como las aeronaves de recreo (planeadores, parapentes, etc.) o ultraligeras, podrían beneficiarse de soluciones electrónicas de visibilidad «ligeras» junto con otros usuarios del espacio aéreo y permitir su libre circulación en el espacio aéreo de la UE.
48. La cuestión del acceso al mercado también debe abordarse teniendo debidamente en cuenta la situación del sector de los drones. En la actualidad, las condiciones económicas y financieras para obtener una licencia de explotación de compañía aérea comunitaria se establecen en el Reglamento (CE) n.º 1008/2008⁴⁵. El presente Reglamento abarca el transporte de pasajeros, carga y correo y, tras la adopción del nuevo Reglamento de base, que amplió la aplicación de las normas de la Unión a las aeronaves no tripuladas, también es aplicable a los operadores de drones. Sin embargo, las normas vigentes en materia de concesión de licencias a las compañías aéreas, concebidas inicialmente para cubrir a las grandes empresas de transporte aéreo comercial, podrían resultar desproporcionadas para los operadores de drones. Por consiguiente, la Comisión tiene la intención de revisar este Reglamento con el fin de garantizar un acceso justo al mercado basado en requisitos comunes que reflejen mejor la situación económica y financiera de las empresas de drones, por ejemplo, en las condiciones financieras o en la «propiedad y control».

Acción emblemática 6: La Comisión tiene la intención de establecer requisitos económicos y financieros equilibrados para la concesión de licencias a los operadores de drones.

4. Garantizar la sostenibilidad y la aceptación social

49. El impacto social y medioambiental de las operaciones de movilidad aérea innovadora debe reconocerse y abordarse de antemano con un conjunto de instrumentos de la Unión, ya que la aceptación social es clave para el éxito de los servicios aéreos innovadores. Los servicios de drones deben promoverse sobre la base de la inclusividad, el acceso asequible y la sostenibilidad, y no limitarse a unos «pocos ricos».
50. Como parte de la preparación de un marco regulador adecuado para una movilidad aérea innovadora, la AESA ha llevado a cabo un estudio exhaustivo sobre la aceptación social de las operaciones de movilidad aérea urbana en toda la Unión Europea⁴⁶. Según los resultados

⁴⁵ Reglamento (CE) n.º 1008/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de septiembre de 2008, sobre normas comunes para la explotación de servicios aéreos en la Comunidad (DO L 293 de 31.10.2008, p. 3).

⁴⁶ <https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/uam-full-report.pdf>.

de la encuesta realizada por la AESA, el 83 % de los encuestados tiene una actitud inicial positiva hacia la movilidad aérea urbana, y el 71 % está dispuesto a probar estos servicios. Los casos de interés común, como los servicios de emergencia o el transporte médico, recibieron un fuerte apoyo. Además, los resultados fueron homogéneos en las distintas ciudades incluidas en la encuesta.

51. No obstante, en el estudio se encontraron algunas preocupaciones importantes relacionadas con la aceptación social de la movilidad aérea urbana, siendo las cuestiones relacionadas con el ruido y la seguridad operacional las que ocupan el primer lugar, seguidas por la privacidad, los problemas medioambientales y la seguridad física. Por lo tanto, deben llevarse a cabo estudios de seguimiento más exhaustivos sobre la aceptación medioambiental y social, incluido el impacto medioambiental de los drones, a escala europea y nacional, ampliando el esfuerzo ya realizado por la AESA, seguido de un grupo de trabajo con participantes de todos los países para evaluar conjuntamente las posibles soluciones.
52. Las comunidades locales, las ciudades y las regiones desempeñan un papel decisivo a la hora de garantizar la armonización de los servicios aéreos innovadores con las necesidades y preferencias de sus ciudadanos. Desempeñan un papel clave a la hora de decidir en qué medida pueden llevarse a cabo operaciones con drones en sus territorios. Por ejemplo, se encuentran en una buena posición para evaluar qué infraestructuras críticas deben protegerse, si deben permitirse operaciones diurnas o nocturnas y qué medidas deben aplicarse para reducir la contaminación acústica y visual. Muchas ciudades europeas son ya punteras a nivel mundial en lo que respecta a la innovación en el transporte con drones y a la aplicación de ambiciosos objetivos climáticos y de movilidad. Los Estados miembros deben aprovechar herramientas como los planes de movilidad urbana sostenible⁴⁷ como mecanismo para integrar soluciones alternativas de ejecución ofrecidas por la movilidad aérea urbana en la planificación de la movilidad urbana y ayudar a abordar los retos de la movilidad para toda la zona urbana funcional, incluidas las sinergias con los planes espaciales, energéticos y climáticos.
53. El papel de los municipios también es fundamental en términos de planificación regional en las zonas urbanas y rurales y de creación de infraestructuras específicas para alojar vertipuertos o lugares de despegue y aterrizaje. Las administraciones locales deben participar y ser capaces de transmitir a la sociedad un mensaje de seguridad y transparencia sobre qué, cómo, cuándo y dónde se desplegará la movilidad aérea innovadora. Debe alentarse la participación de los ciudadanos en espacios controlados de pruebas, laboratorios vivientes y demostraciones para que incluyan los aspectos locales y regionales en la decisión final relativa al despliegue de la movilidad aérea innovadora.
54. Debe analizarse sistemáticamente la ubicación de las nuevas infraestructuras facilitadoras necesarias (por ejemplo, vertipuertos, equipos de telecomunicaciones y distribución de energía, incluidos los nuevos suministros de energía, como el hidrógeno) en el entorno urbano, buscando un equilibrio entre los requisitos de ubicación, la asequibilidad y otros aspectos, como las molestias para los vecinos y la contaminación visual, para evitar poner en peligro la aceptación social. Algunos vertipuertos podrían reutilizar las helisuperficies o los aeropuertos existentes (incluidos los pequeños aeródromos). Debe darse prioridad a la conectividad con los aeropuertos locales y otros nodos modales, también con medios de transporte públicos.
55. A la hora de diseñar las rutas, los procedimientos y otras prácticas operacionales, los operadores de drones y las autoridades locales deben tener plenamente en cuenta las

⁴⁷ COM(2013) 913 final (ANEXO 1), de 17 de diciembre de 2013.

medidas de mitigación del ruido para evitar o limitar el impacto en los ciudadanos, las viviendas, las zonas tranquilas y las zonas naturales sobrevoladas.

56. La AESA también debe seguir desarrollando metodologías adecuadas de modelización del ruido con drones y aeronaves de tipo eVTOL, que la Comisión debe tener en cuenta en la próxima modificación del anexo II de la Directiva sobre el ruido ambiental⁴⁸ a fin de adaptar los métodos comunes de evaluación del ruido al progreso científico y técnico.
57. Es necesario definir y comunicar mejor las oportunidades de movilidad aérea innovadora y crear un *modus operandi* para garantizar la colaboración entre las autoridades europeas, nacionales y locales para gestionar los impactos sociales y medioambientales. Para garantizar una aceptación más amplia, debe facilitarse a las personas afectadas información exhaustiva y transparente sobre la tecnología y el tipo de operaciones implicadas, así como sobre el impacto ambiental, y las autoridades competentes deben tratar de implicarlas en el proceso de aplicación previsto mediante la utilización de mecanismos locales de consulta participativa. Para lograrlo, la Comisión⁴⁹, sobre la base de la iniciativa del Parlamento Europeo, financiará el desarrollo por parte de la AESA de una plataforma en línea como «proyecto piloto Centro de IAM Sostenible» que prestará apoyo a las autoridades, las ciudades, la industria y otras partes interesadas para la aplicación de la movilidad aérea innovadora. Esta plataforma de gobernanza intersectorial europea para la movilidad aérea innovadora debe permitir el compromiso, la armonización y la coordinación entre las distintas partes interesadas. Esta plataforma también debe contribuir a aumentar el conocimiento público sobre el impacto medioambiental de los drones.

Acción emblemática 7: La Comisión financiará la creación de una plataforma en línea para apoyar una aplicación sostenible de la movilidad aérea innovadora por parte de las autoridades, las comunidades, los municipios, la industria y las partes interesadas.

58. Por último, se espera que el sector de los drones aumente a un ritmo rápido, y el final de la vida útil de estas aeronaves también plantea importantes retos medioambientales. En consonancia con el Plan de Acción para la Economía Circular adoptado por la Comisión⁵⁰ y la Estrategia de Movilidad Sostenible e Inteligente, el sector de los drones debe avanzar hacia modelos de economía circular que abarquen en particular la producción de aeronaves, baterías y otros componentes electrónicos para garantizar su reciclado y garantizar que las emisiones de los ámbitos 2 y 3 se reduzcan al mínimo. Esto es tanto más importante cuanto que la mejora del uso circular de los materiales también ofrece la oportunidad de crear nuevas cadenas de suministro y puestos de trabajo y de aumentar la resiliencia, la competitividad y la innovación de los fabricantes europeos.

5. Promoción de la dimensión humana (conocimientos, formación, capacidades, competencias)

59. Garantizar la seguridad de las operaciones recreativas y profesionales con drones significa que los pilotos a distancia deberán haber recibido una formación teórica y práctica adecuada, en función del nivel de riesgo de las operaciones. Para garantizar que los pilotos a distancia tengan el nivel de conocimientos y capacidades necesario en consonancia con el progreso continuo de la tecnología, se necesitan nuevas capacidades y competencias, como

⁴⁸ Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental (DO L 189 de 18.7.2002, p. 12).

⁴⁹ Decisión C(2022) 4509 final de la Comisión, de 4 de julio de 2022, relativa a la financiación de proyectos piloto y acciones preparatorias en el ámbito del transporte para 2022.

⁵⁰ <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/45cc30f6-cd57-11ea-adf7-01aa75ed71a1>

las de los especialistas en drones. Inicialmente, la categoría «certificada» incluirá dos tipos diferentes de licencias de piloto. Uno para volar una «aeronave de tipo VTOL» con un piloto a bordo y otro para volar una «aeronave no tripulada» como piloto a distancia que puede controlar un dron cada vez, o controlar varios drones simultáneamente, también de tipos y operadores diferentes. También debe darse prioridad a la formación del personal de los operadores de movilidad aérea innovadora con vistas a futuras operaciones autónomas.

Acción emblemática 8: La Comisión tiene la intención de adoptar nuevos requisitos de formación y competencias para los pilotos a distancia y los pilotos de aeronaves de tipo VTOL⁵¹.

60. Mantener el liderazgo europeo en los distintos segmentos del sector de los drones, es decir, los servicios aéreos, la movilidad aérea innovadora y el U-Space, también requiere una mano de obra altamente formada, cualificada y experimentada. En todos los Estados miembros deben establecerse programas de educación y formación específicos para las tecnologías de los drones, el marco regulador y el desarrollo de planes de movilidad urbana sostenible. Estos programas académicos y de formación profesional, tanto para jóvenes estudiantes como para trabajadores de toda Europa, fomentarían las competencias y el progreso tecnológico, pero también aumentarían la sensibilización con respecto a la utilidad de los drones y la aceptación de esta. La participación de los interlocutores sociales también podría contribuir a este respecto.
61. Las asociaciones entre la investigación, las universidades y la industria en el ámbito de la educación deberían facilitar la circulación de expertos entre estos sectores, lo que al final sería muy beneficioso para el desarrollo del sector europeo de los drones. Esto también debe incluir el desarrollo de capacidades a través de la Asociación a Gran Escala en el Sector Aeroespacial y de Defensa⁵² en el marco del Pacto por las Capacidades.
62. Para superar el riesgo de escasez de expertos reguladores en drones y operaciones con drones, tanto a nivel local como nacional, los Estados miembros deben apoyar a las autoridades nacionales de aviación para que adquieran las competencias que reflejen el carácter altamente digital y automatizado de las tecnologías que sustentan las operaciones con drones y la prestación de servicios de U-Space. Más allá de estas competencias técnicas, las autoridades nacionales de acreditación deben adaptarse al entorno cambiante y deben estar en condiciones de gestionar sin problemas las aprobaciones SORA, el establecimiento del espacio aéreo U-Space y la certificación y el seguimiento del cumplimiento de los operadores de UAS, los servicios de información común y los proveedores de servicios de U-Space.
63. Los Estados miembros deben garantizar una formación suficiente para el personal pertinente, incluidas las autoridades locales, a fin de aumentar su preparación para identificar y responder a las amenazas no cooperativas de drones.

⁵¹ Por los que se modifique el Reglamento (UE) n.º 1178/2011 de la Comisión, de 3 de noviembre de 2011, por el que se establecen requisitos técnicos y procedimientos administrativos relacionados con el personal de vuelo de la aviación civil en virtud del Reglamento (CE) n.º 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo.

⁵² Pacto por las Capacidades en el Sector Aeroespacial y de Defensa (<https://ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=23158&langId=en>).

B. Reforzar las capacidades y sinergias de la industria civil, de la seguridad y de la defensa europea

64. Dado el potencial de la tecnología de drones para desarrollar casos innovadores de uso tanto civil como de defensa y seguridad, el sector de los drones puede aportar una contribución importante a la autonomía estratégica abierta de Europa. Por lo tanto, es de suma importancia que las empresas europeas mantengan y refuercen su competitividad, tanto en lo que se refiere a la producción de drones como a la prestación de servicios que los utilizan.
65. Esto requiere disponer del marco facilitador adecuado a lo largo de todo el ciclo de innovación, desde la investigación hasta las actividades de ensayo y demostración, así como mantener el liderazgo europeo a la hora de establecer normas para las tecnologías de drones en rápida evolución.
66. Además, aprovechar las sinergias entre el uso civil y militar de los drones y las tecnologías relacionadas con los drones, incluidas las soluciones de defensa contra los drones para detectar y mitigar las amenazas que plantean las operaciones con drones, puede ser un importante factor de éxito. Ya hoy en día, muchas de las tecnologías de drones críticas para la seguridad y la defensa tienen cada vez más su origen en el ámbito civil y utilizan componentes críticos de doble uso. Para acelerar la innovación en todos los ámbitos y fomentar la soberanía tecnológica, es necesario un mejor intercambio entre las comunidades de investigación e innovación civiles y de defensa. Esto requerirá un uso más eficiente de los recursos y una disposición a explorar las oportunidades de doble uso. También significa reducir las dependencias estratégicas y las vulnerabilidades de las cadenas de valor y suministro asociadas a estas tecnologías.

1. Proporcionar fondos y financiación

67. La Comisión ha financiado varios proyectos de investigación e innovación relacionados con los drones a través de sucesivos programas marco de investigación e innovación (I+i) de la UE. El apoyo a la investigación en el sector de los drones ha sido considerable en el pasado y crítico para un despliegue temprano.
68. A partir de 2003, la Unión invirtió un presupuesto total de casi 980 millones EUR en el desarrollo o el uso de drones para aplicaciones innovadoras. Financió 320 proyectos relacionados con el sector de los drones en el marco de los programas de I+i.
69. El esfuerzo proseguirá en el marco del actual programa marco de I+i de Horizonte Europa⁵³, que incluye la iniciativa de la Empresa Común SESAR 3 cofinanciada⁵⁴, cuyo objetivo es desarrollar un ecosistema de investigación e innovación que abarque todas las cadenas de valor de la gestión del tránsito aéreo y del espacio aéreo U-Space, permitiendo la colaboración y la coordinación necesarias entre los proveedores de servicios de navegación aérea y los usuarios del espacio aéreo para garantizar un único sistema armonizado de gestión del tránsito aéreo de la Unión tanto para las operaciones tripuladas como para las no tripuladas. Horizonte Europa también incluye financiación específica de la investigación y la innovación sobre las capacidades de drones y de defensa contra los drones, en particular para la seguridad civil (garantía de ejecución de la normativa, gestión de fronteras y

⁵³ https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_es.

⁵⁴ La [Empresa Común SESAR](#) está [cofinanciada](#) por la Unión Europea, a través del programa de investigación e innovación de Horizonte Europa, y por la industria.

protección civil)⁵⁵. Además, en todos los programas de trabajo de Horizonte Europa se apoya el desarrollo de aplicaciones sectoriales y específicas de drones para casos de uso⁵⁶.

70. El Fondo Europeo de Defensa (FED)⁵⁷ y sus programas precursores incentivan y apoyan la investigación y el desarrollo colaborativos y transfronterizos en el ámbito de la defensa. Como complemento y ampliación de los esfuerzos de los Estados miembros, el FED promueve la cooperación entre empresas y agentes de investigación de todos los tamaños y orígenes geográficos de la UE. Los programas precursores del FED ya han financiado nueve proyectos relacionados con drones en el marco de proyectos de investigación y desarrollo en materia de defensa, con un presupuesto total de cerca de 200 millones EUR.
71. Se dedica al Fondo Europeo de Defensa un presupuesto de cerca de 8 000 millones EUR para el período 2021-2027: 2 700 millones EUR para financiar la investigación colaborativa en materia de defensa y 5 300 millones EUR para financiar proyectos de desarrollo de capacidades en colaboración que complementan las contribuciones nacionales. Esto se lleva a cabo a través de programas de trabajo anuales que se elaboran en estrecha cooperación con los Estados miembros. La perspectiva plurianual indicativa para 2021-2027 señala, por ejemplo, el desarrollo de un prototipo de RPAS (sistema de aeronave pilotada a distancia), MALE (altitud media y gran autonomía), un prototipo de HAPS (sistemas de plataformas de gran altitud), un prototipo de RPAS táctico y capacidades de detección y evitación⁵⁸ para una amplia integración en las plataformas.

Acción emblemática 9: La Comisión tiene la intención de seguir proporcionando financiación para la investigación e innovación en materia de drones y su integración en el espacio aéreo en el marco del programa Horizonte Europa y del Fondo Europeo de Defensa.

72. El Banco Europeo de Inversiones (BEI) financia proyectos de drones utilizando una amplia gama de productos financieros adaptados, como préstamos o deuda de riesgo. La financiación puede utilizarse para la investigación y el desarrollo, o para aumentar la producción y las operaciones de drones. La iniciativa conjunta de la Comisión y el BEI, la Plataforma de Asesoramiento para la Inversión en Drones⁵⁹, facilita el acceso al BEI, a sus servicios de asesoramiento y a sus mecanismos de financiación.
73. En 2022, el BEI puso en marcha la Iniciativa Estratégica Europea de Seguridad, cuyo objetivo es movilizar la inversión en apoyo de los sistemas europeos de seguridad y defensa de doble uso respaldando la industria tecnológica y la infraestructura de seguridad civil de Europa, centrándose en la ciberseguridad y las tecnologías emergentes disruptivas.

⁵⁵ En el pilar II «Desafíos mundiales y competitividad industrial europea», clúster 3 «Seguridad civil para la sociedad».

⁵⁶ Por ejemplo, en el marco del programa de trabajo de Horizonte Europa para el clúster 6 «Alimentación, bioeconomía, recursos naturales, agricultura y medio ambiente», se apoya el desarrollo de aplicaciones de drones para la producción agrícola sostenible, la silvicultura, el seguimiento medioambiental y las comunidades rurales.

⁵⁷ https://defence-industry-space.ec.europa.eu/eu-defence-industry/european-defence-fund-edf_en.

⁵⁸ Los sistemas de detección y evitación (DAA) son tecnologías que permiten que los drones se integren de forma segura en el espacio aéreo civil, evitando colisiones con otras aeronaves y obstáculos.

⁵⁹ <https://www.eib.org/en/press/news/commission-and-eib-announce-launch-of-european-drone-investment-advisory-platform>.

74. El Centro de Asesoramiento InvestEU, que complementa el Fondo InvestEU⁶⁰, está apoyando la selección, preparación y desarrollo de proyectos de inversión, incluidos los drones, en toda la Unión Europea.
75. Aunque ya existe una financiación sustancial de la UE a través de Horizonte Europa, el FED, el BEI y otros programas de financiación, estos fondos a menudo se destinan a una fase de desarrollo específica de la cadena de valor o son específicos del sector civil o militar. Esto puede dar lugar a la falta de financiación en algunos niveles de preparación tecnológica o a la fragmentación de los esfuerzos de investigación en compartimentos estancos. Para abordar este problema, una serie coordinada de convocatorias de los instrumentos de la UE existentes y de los préstamos del BEI debería apoyar un nuevo proyecto emblemático sobre «tecnologías de drones», por ejemplo, un dron de carga, que demostraría el concepto de sinergias a lo largo del camino que va desde la I+D hasta el despliegue a través de la contratación pública⁶¹.

Acción emblemática 10: La Comisión tiene la intención de establecer una serie coordinada de convocatorias en el marco de los instrumentos de la UE existentes y de los préstamos del BEI para apoyar un nuevo proyecto emblemático sobre «tecnologías de drones».

76. La experiencia adquirida durante el primer año del nuevo marco financiero plurianual, en el contexto de las industrias civil, de la defensa y espacial, señaló puntos de bloqueo en la aplicación de las disposiciones comunes pertinentes de los actos de base de los programas. La eliminación de obstáculos (respetando al mismo tiempo las disposiciones de los actos de base) puede permitir aprovechar mejor las posibles sinergias: horizontalmente, entre los programas de I+i (por ejemplo, el programa específico Horizonte Europa y el Instituto Europeo de Innovación y Tecnología con el Fondo Europeo de Defensa), verticalmente (entre la I+i y los programas de despliegue, como el programa Europa Digital o el Fondo de Seguridad Interior), así como con proyectos financiados en régimen de gestión compartida (como los Fondos Estructurales y de Inversión Europeos) o con el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia. Además, no existe un marco para el apoyo directo a la investigación de doble uso. Del mismo modo, la política de préstamos del Banco Europeo de Inversiones sigue imponiendo restricciones al sector de la defensa. Esto puede dar lugar a servicios de financiación de la UE fragmentados e ineficientes para proyectos de doble uso que en la UE a menudo comienzan como proyectos de investigación civil y posteriormente se desarrollan hasta productos civiles y militares de doble uso.
77. Con el fin de facilitar los intercambios entre los sectores civil y de la defensa, especialmente en el ámbito de las tecnologías críticas, es necesario explorar la eficiencia de las posibilidades de financiación con arreglo al marco jurídico vigente y considerar la

⁶⁰ https://investeu.europa.eu/what-investeu-programme_en.

⁶¹ Esta iniciativa emblemática sería la aplicación de una acción en la reciente Comunicación de la Comisión «Sobre el análisis de los déficits de inversión en materia de defensa y el camino a seguir»: «La Comisión trabajará para establecer nuevas medidas (como convocatorias coordinadas de los instrumentos de la UE existentes y préstamos del BEI) para apoyar las tecnologías principales y las capacidades industriales mediante el desarrollo de proyectos estratégicos»; así como una aplicación de la acción 9 del Plan de Acción de Sinergias (“Tecnologías de drones”) coherente con las conclusiones de la acción 2 del Plan de Acción de Sinergias (sinergias de los instrumentos de financiación): La Comisión debe apoyar nuevas formas de programación y planificación integradas [...]. A tal fin, debe seleccionar y poner en marcha nuevos proyectos emblemáticos que puedan demostrar el concepto de sinergias a lo largo de la trayectoria que va desde la I+D hasta el despliegue a través de la actualización del mercado o la contratación pública».

conveniencia de desarrollar programas e instrumentos de financiación de la UE más flexibles para los proyectos de drones de doble uso.

Acción emblemática 11: La Comisión estudiará posibles modificaciones del marco de financiación/fondos existente⁶² para garantizar un enfoque coherente en apoyo de la investigación y la innovación de doble uso para mejorar las sinergias entre los instrumentos civiles y de defensa.

2. Determinación de los componentes tecnológicos estratégicos y los facilitadores tecnológicos

78. Los drones, las operaciones con drones y la gestión del tráfico de drones constituyen un ecosistema complejo de componentes tecnológicos y plataformas de intercambio de información, que requiere elementos muy optimizados, seguros y protegidos, como los sistemas de control de vuelo, los enlaces de datos ciberseguros y la conectividad, la navegación resiliente, los sistemas de detección y evitación, la propulsión eléctrica e híbrida, las baterías y la gestión de la energía, y los sistemas autónomos de gestión de vuelos y misiones.
79. Es importante determinar cuáles son los componentes tecnológicos críticos que contribuyen de manera decisiva al ecosistema innovador y competitivo de los drones. La falta de previsión sobre la creciente importancia de los sistemas pilotados a distancia es, en parte, una razón de la dependencia estratégica de la UE con respecto a terceros países en este sector. La UE necesita una visión más estructurada y una reflexión estratégica acerca de las tecnologías críticas de drones, con el fin de determinar los ámbitos prioritarios en los que impulsar la investigación y la innovación, reducir las dependencias estratégicas existentes y evitar la aparición de otras nuevas.
80. Del mismo modo, es importante determinar los principales facilitadores tecnológicos subyacentes, como la IA, la robótica, los semiconductores, las baterías, los servicios espaciales de la UE y las telecomunicaciones móviles. La comunicación operativa y de carga útil de los drones, así como las soluciones de gestión del tráfico de drones, se beneficiarán del ancho de banda y de la baja latencia ultrafiable de las redes celulares 5G y 6G futuras. Para satisfacer la alta demanda de ancho de banda de los sistemas 5G y 6G que están por llegar, es fundamental utilizar de manera eficiente los limitados recursos espectrales.
81. La Comisión ya ha tomado medidas para garantizar que los conocimientos técnicos y la capacidad de fabricación europeos estén disponibles para satisfacer las necesidades de la industria europea. Por ejemplo, la Comisión ha apoyado la creación de una Alianza Europea de Baterías⁶³, cuyo objetivo es garantizar que la UE pueda contar con una cadena de valor de las baterías a escala nacional. Es necesario garantizar que las necesidades del sector europeo de los drones estén bien cubiertas por esta y otras iniciativas similares a escala europea y mundial.

Acción emblemática 12: La Comisión tiene la intención de desarrollar una hoja de ruta estratégica para la tecnología de los drones con el fin de determinar las áreas prioritarias para impulsar la investigación y la innovación, reducir las dependencias estratégicas existentes y evitar la aparición de otras nuevas.

⁶² Tras tener en cuenta las posiciones del Parlamento Europeo y de los Estados miembros expresadas en el pasado en el transcurso de las negociaciones interinstitucionales pertinentes.

⁶³ <https://www.eba250.com>.

Acción emblemática 13: La Comisión tiene la intención de coordinar con otros agentes pertinentes de la UE un enfoque común con el objetivo de proporcionar suficiente espectro de radiofrecuencias para las operaciones con drones.

3. Permitir la realización de ensayos y demostraciones

82. Los drones y las operaciones con drones a escala nacional y de la UE están sujetos a numerosos requisitos jurídicos destinados a garantizar la seguridad de los productos y el medio ambiente en el que operan. Los ensayos y la demostración en vuelo desempeñan un papel importante para la investigación y el desarrollo seguros de nuevos prototipos de drones al pasar del concepto al despliegue o al demostrar un nuevo caso de negocio. Podrían utilizarse emplazamientos locales para demostrar las capacidades técnicas de los drones y sus casos de uso y, de este modo, ayudar a garantizar el apoyo necesario de las autoridades locales y nacionales.
83. Las instalaciones de ensayo y demostración son escasas y no siempre están disponibles, especialmente en los Estados miembros más densamente poblados. Además, las características del espacio aéreo local y las condiciones meteorológicas estacionales podrían no cumplir los requisitos de ensayo o demostración deseados. La realización de pruebas en vuelo en lugares situados en un Estado miembro distinto del Estado de matriculación, aunque sea posible, puede convertirse en un cuello de botella administrativo debido a los diferentes procedimientos para obtener permisos, lo que ralentiza el progreso.
84. Una mejor disponibilidad y distribución geográfica de los centros de ensayo en toda la UE sería un factor propicio para el desarrollo de tecnologías no tripuladas, tanto para la infraestructura digital como para la tecnología de los vehículos. También sería útil crear una red de estos lugares de ensayo y demostración en toda Europa.

Por otra parte, dado que el espacio aéreo y las instalaciones de los aeródromos son escasos, debe hacerse el máximo uso de las instalaciones militares para permitir el doble uso de volúmenes de espacio aéreo definidos, así como para promover ensayos armonizados entre civiles, militares y operadores.

Acción emblemática 14: La Comisión tiene la intención de crear una red de la UE sobre centros de ensayo de drones de defensa y civiles para facilitar los intercambios entre los sectores civil y de la defensa.

85. Deben apoyarse los esfuerzos de las autoridades municipales para acelerar la adopción de servicios aéreos innovadores, pero no solo desde un punto de vista financiero. ELTIS, el Observatorio Europeo de la Movilidad Urbana⁶⁴, ya facilita el intercambio de información, conocimientos y experiencias en el ámbito de la movilidad urbana sostenible. La iniciativa UIC2⁶⁵ implica a más de cuarenta ciudades o regiones de toda la UE que están desarrollando proyectos que van desde proyectos a pequeña escala (entregas de productos médicos) hasta ecosistemas de movilidad aérea urbana más amplios, con el objetivo de proporcionar bancos de pruebas para la movilidad aérea innovadora en toda Europa.
86. A medida que se desarrollan las nuevas tecnologías de drones, los ensayos y las demostraciones tienden a ser más complejos de organizar. Esto se debe, en parte, al proceso de aprobación operativa requerido, que puede ser largo y costoso, a veces de manera desproporcionada para ensayos de corta duración sin aplicación comercial inmediata. Por consiguiente, además de colaborar con las partes interesadas del sector para facilitar las

⁶⁴ <https://www.eltis.org/>.

⁶⁵ UIC2 — Comunidad de Ciudades de la Iniciativa UAM, <https://civitas.eu/urban-air-mobility>.

operaciones aéreas, la AESA debe elaborar directrices para apoyar la aprobación operativa de las operaciones realizadas con fines de ensayo, experimentación o demostración.

4. Normas comunes de conducción

87. Las tecnologías de drones y sus casos de uso se están desarrollando rápidamente, y los nuevos productos llegan al mercado con una velocidad cada vez mayor. Para seguir siendo competitiva, la industria europea de los drones debe ser capaz de hacer frente a los rápidos ciclos de desarrollo y producción. La normalización y la interoperabilidad de los componentes tecnológicos facilitadores son factores clave para un desarrollo más rápido de los productos.
88. La promoción y la aplicación de normas comunes en todo el sector europeo de los drones civiles, de seguridad y de defensa pueden contribuir a ahorrar costes y tiempos de desarrollo, reducir los riesgos, aumentar la productividad y facilitar el acceso a nuevos mercados. Es necesario fomentar un desarrollo más rápido de las normas en el sector por parte de todos los agentes para garantizar que pueda mantenerse el ritmo innovador de la industria de los drones.
89. El desarrollo de «normas híbridas»⁶⁶, es decir, normas aplicables a las tecnologías de drones civiles, de seguridad y de defensa, debe perseguirse activamente en ámbitos en los que las tecnologías son las mismas y los ámbitos de aplicación son muy similares. Esto puede lograrse animando a los agentes pertinentes, como la AESA, la AED, EUROCAE y las autoridades militares nacionales, a que adapten en mayor medida los requisitos de certificación para las aplicaciones civiles y militares a los establecidos por la AESA, teniendo en cuenta al mismo tiempo las especificidades militares y las normas de certificación militar existentes. En la medida de lo posible, esto debe hacerse dentro de estructuras existentes, como el EUSCG, e incluir la definición y coordinación de normas comunes, protocolos de ensayo acordados conjuntamente y mejores prácticas para reducir costes, aumentar la interoperabilidad, mejorar el potencial de sinergias y aumentar la comprensibilidad.

Acción emblemática 15: La Comisión animará a todos los agentes pertinentes a seguir adaptando los requisitos de certificación para aplicaciones civiles y militares a los establecidos por la AESA, teniendo en cuenta al mismo tiempo las especificidades militares y las normas de certificación militar existentes.

Acción emblemática 16: La Comisión tiene la intención de adoptar nuevos escenarios estándar para las operaciones civiles que puedan facilitar los casos de uso militar correspondientes⁶⁷.

5. Aumentar las capacidades de defensa contra los drones y la resiliencia del sistema

90. Los drones son una herramienta muy innovadora que puede utilizarse con fines legítimos, pero también malintencionados, incluidas las actividades delictivas organizadas (por ejemplo, el contrabando de mercancías y el tráfico ilícito de migrantes), así como los ataques contra espacios públicos, personas e infraestructuras críticas (incluidas las instalaciones de energía, de transporte y fronteras). Si bien la UE ha regulado el uso

⁶⁶ COM(2012) 417 «Política industrial en materia de seguridad» y COM(2021) 70 final «Plan de acción sobre las sinergias entre las industrias civil, de la defensa y espacial».

⁶⁷ Por los que se modifique el Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947 de la Comisión, de 24 de mayo de 2019, relativo a las normas y los procedimientos aplicables a la utilización de aeronaves no tripuladas.

legítimo de drones, no existen normas ni directrices específicas de la UE sobre la lucha contra su uso no autorizado o incluso delictivo. El rápido ritmo de la innovación y el acceso cada vez más fácil a drones comerciales y sus componentes hacen probable que la amenaza aumente.

91. La protección frente a drones malintencionados y no cooperativos también requiere el acceso a tecnologías de contramedidas asequibles y fiables. Sin embargo, algunos Estados miembros siguen enfrentándose a retos a la hora de liberar los presupuestos necesarios, adaptar o crear el marco reglamentario necesario y determinar las soluciones (técnicas) adecuadas para poder hacer frente a la amenaza de los drones no cooperativos. La propuesta de Directiva⁶⁸ relativa a la resiliencia de las entidades críticas obligará a los Estados miembros a realizar evaluaciones de riesgos y a utilizarlas para la determinación de las entidades críticas, también en el sector del transporte. Estas evaluaciones deben tener en cuenta los riesgos pertinentes, incluidos los de los drones no cooperativos.
92. A través de su programa de investigación e innovación en materia de seguridad civil (Horizonte 2020), así como del Fondo de Seguridad Interior (Policía) para el período 2014-2020, la UE cofinanció el desarrollo de herramientas, conocimientos y tecnologías de defensa contra los drones. Este esfuerzo proseguirá en el actual programa Horizonte Europa, el Fondo de Seguridad Interior (FSI) y el Instrumento de Gestión de las Fronteras y Visados (IGFV). Estos programas son complementarios, ya que Horizonte Europa refuerza la investigación y la innovación, mientras que el FSI y el IGFV se centran en una amplia gama de aplicaciones prácticas para garantizar el cumplimiento de las leyes y gestionar las fronteras, como la adquisición de equipos, la promoción y el desarrollo de programas de formación y el aseguramiento de la coordinación y la cooperación administrativas y operativas.
93. También en este caso, deben señalarse y explotarse las sinergias de la industria civil, de la seguridad y de la defensa, ya que beneficiarán a todos los sectores pertinentes. Esto mejorará la competitividad de la industria europea y reforzará la autonomía estratégica de Europa, al permitir a los Estados miembros contar con tecnología competitiva de defensa contra los drones procedente de la UE.
94. Tanto la Estrategia de la UE para una Unión de la Seguridad de 2020⁶⁹ como la Agenda de Lucha contra el Terrorismo⁷⁰ afirman que la amenaza de los drones no cooperativos es una grave preocupación en Europa y debe abordarse. En la Agenda de Lucha contra el Terrorismo, en particular, la Comisión se comprometió a estudiar la posibilidad de publicar orientaciones sobre cómo proteger las ciudades de los drones no cooperativos.
95. Para vincular todas las diferentes iniciativas de defensa contra los drones en la UE, la Comisión adoptará un paquete de medidas de defensa contra los drones (C-UAS) en el que se esbozará la futura política de la UE en este ámbito. Además de proseguir las acciones específicas de apoyo operativo, técnico y financiero a los Estados miembros, el paquete anunciará, entre otras cosas, la labor en pos de las directrices de la UE de defensa contra los drones y examinará la necesidad de medidas legislativas. Las actividades de apoyo incluirán dos manuales sobre protección contra drones: un «Manual sobre la lucha contra los sistemas de aeronaves no tripuladas para infraestructuras críticas y espacios públicos» y un «Manual sobre los principios para el refuerzo físico de edificios y lugares». Además, creará un grupo

⁶⁸ COM(2020) 829 final, de 16 de diciembre de 2020.

⁶⁹ COM(2020) 605 final, de 24 de julio de 2020.

⁷⁰ COM(2020) 795 final, de 9 de diciembre de 2020.

de expertos técnicos ampliado sobre normas voluntarias para cubrir las soluciones de defensa contra los drones.

Acción emblemática 17: La Comisión tiene la intención de adoptar un paquete de medidas de defensa contra los drones (C-UAS)

96. Los drones no autorizados pueden perturbar significativamente las operaciones aeroportuarias. En el peor de los casos, también pueden poner en peligro las aeronaves y sus ocupantes. A raíz de los incidentes que tuvieron lugar en el aeropuerto de Londres Gatwick en diciembre de 2018, la Comisión apoyó a la AESA en la elaboración de directrices no vinculantes para ayudar a las autoridades y a los aeropuertos a prepararse, responder y recuperarse de los incidentes con drones⁷¹. Aunque estas directrices fueron acogidas favorablemente por el sector, su carácter consultivo hace que no sean suficientes para mitigar una amenaza que probablemente crecerá a medida que los drones sean más ubicuos y capaces.

Acción emblemática 18: La Comisión tiene la intención de adoptar una modificación de las normas de seguridad aérea con el fin de garantizar que las autoridades de aviación y los aeropuertos aumenten su resiliencia frente a los riesgos que plantean los drones⁷².

97. El desarrollo de drones de última generación con requisitos de ciberseguridad más elevados, en particular en las categorías de operaciones «abiertas» y «específicas», podría proporcionar una ventaja competitiva a la industria de la UE. Estos drones ciberresilientes no solo beneficiarían a los operadores de drones, sino también a todas las entidades responsables de supervisar el uso del espacio aéreo. Podrían ser necesarios drones con un mayor nivel de ciberseguridad para las operaciones en algunos espacios aéreos, lo que ayudaría a separar los drones que operan legalmente de los ilegales. Los drones fabricados para cumplir requisitos específicos, por ejemplo, con el requisito de un enlace de comunicación seguro, la identificación segura o el uso de código de fuente abierta, aprovechando la navegación resiliente posibilitada por los servicios espaciales de la UE, podrían optar a una etiqueta voluntaria de «dron de confianza europeo». Dicha etiqueta garantizaría a los usuarios que los correspondientes drones han sido examinados y considerados suficientemente seguros para ser utilizados en operaciones más críticas o sensibles, aumentando así la resiliencia general del sistema frente a la ciberdelincuencia.

Acción emblemática 19: La Comisión tiene la intención de definir criterios para una etiqueta voluntaria de «dron de confianza europeo».

Conclusión

98. La doble agenda ecológica y digital hizo un llamamiento para impulsar nuevas acciones en favor de una movilidad y una innovación más sostenibles a fin de mejorar la eficiencia de la economía en general. A través de una multitud de casos de uso civil, industrial, de seguridad y de defensa, los drones pueden contribuir a acelerar la descarbonización y la

⁷¹

https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/drone_incident_management_at_aerodromes_part1_web_site_suitable.pdf.

⁷²

Por la que se propone Derecho derivado relativo al Reglamento (CE) n.º 300/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de marzo de 2008, sobre normas comunes para la seguridad de la aviación civil y por el que se deroga el Reglamento (CE) n.º 2320/2002.

digitalización de todo el sistema de transporte y movilidad, reduciendo su impacto negativo en el medio ambiente y mejorando la seguridad y la salud de nuestros ciudadanos.

99. El sector de los drones por el que apuesta la UE debe ser consciente de su impacto medioambiental, en particular en términos de ruido, consumo de energía y molestias visuales. La Comisión reconoce que los drones tendrán que ser aceptados socialmente para poder desempeñar plenamente su papel en beneficio de las empresas y las comunidades locales. Esto requerirá la plena participación inicial de todas las partes interesadas a nivel local, regional y nacional para garantizar que las operaciones seguras con drones puedan desplegarse, tanto en zonas urbanas como rurales, de manera justa y sostenible.
100. Cada vez son más los sectores que se ocupan de las tecnologías de los drones. Para fomentar las inversiones privadas y el desarrollo de nuevos servicios innovadores para diferentes sectores, debe garantizarse la seguridad jurídica y técnica basada en un enfoque armonizado de la UE. En la Estrategia 2.0 para los drones son clave dos factores relacionados: construir el mercado de servicios de drones de la Unión y reforzar las capacidades y sinergias de la industria civil, de seguridad y de defensa europea. Aprovechar las sinergias entre el uso civil, militar y de seguridad de los drones y las tecnologías conexas, incluidas las soluciones de defensa contra los drones, contribuirá a fomentar la adopción de tecnologías innovadoras y al desarrollo general del sector en Europa.
101. Un ecosistema viable de drones contribuirá a impulsar la investigación, la innovación y el emprendimiento europeos para alcanzar los objetivos del Pacto Verde Europeo y Europa Digital, en plena consonancia con nuestra nueva estrategia de crecimiento para Europa. La Comisión presenta un conjunto completo de medidas destinadas a reforzar todo el ecosistema de los drones de aquí a 2030 proponiendo acciones que facilitarán el paso de las demostraciones a las operaciones comerciales a gran escala. Estos esfuerzos solo pueden tener éxito si hay suficiente participación de todos los interesados, a saber, las instituciones europeas, los Estados miembros y sus autoridades de todos los niveles gubernamentales, las partes interesadas y las empresas, junto con el compromiso de los ciudadanos.

Lista de acciones emblemáticas que debe aplicar la Comisión Europea para seguir construyendo el mercado europeo de servicios de drones

La Comisión tiene la intención de:

- adoptar modificaciones de las normas europeas normalizadas del aire y del Reglamento sobre los servicios de gestión del tránsito aéreo y de navegación aérea para integrar de forma segura las operaciones eVTOL con drones y pilotadas;
- promover la investigación coordinada sobre tecnologías integradas de comunicaciones, navegación y vigilancia;
- adoptar nuevos escenarios estándar europeos para las operaciones aéreas de bajo a medio riesgo;
- adoptar normas para la categoría «certificada» de operaciones con drones, que aborden la aeronavegabilidad inicial y el mantenimiento de la aeronavegabilidad de los drones sujetos a certificación, así como los requisitos operativos aplicables a las aeronaves de tipo VTOL tripuladas;
- adoptar normas para el diseño y el funcionamiento de los vertipuertos en el ámbito de aplicación del Reglamento de base de la AESA;
- establecer requisitos económicos y financieros equilibrados para la concesión de licencias a los operadores de drones;
- financiar la creación de una plataforma en línea para apoyar una aplicación sostenible de la movilidad aérea innovadora por parte de las autoridades, las ciudades, la industria y las partes interesadas;
- adoptar requisitos de formación y competencias para los pilotos a distancia y los pilotos de aeronaves de tipo VTOL.

Lista de acciones que debe aplicar la Comisión Europea para reforzar las capacidades y sinergias de la industria europea de drones en el ámbito civil, de seguridad y de defensa

La Comisión tiene la intención de:

- seguir proporcionando financiación para la investigación e innovación en materia de drones y su integración en el espacio aéreo en el marco del programa Horizonte Europa y del Fondo Europeo de Defensa;
- establecer una serie coordinada de convocatorias en el marco de los instrumentos de la UE existentes y de los préstamos del BEI para apoyar un nuevo proyecto emblemático sobre «tecnologías de drones»;
- estudiar posibles modificaciones del marco de financiación/fondos existente para garantizar un enfoque coherente en apoyo de la investigación y la innovación de doble uso para mejorar las sinergias entre los instrumentos civiles y de defensa;
- desarrollar una hoja de ruta estratégica para la tecnología de los drones con el fin de determinar las áreas prioritarias para impulsar la investigación y la innovación, reducir las dependencias estratégicas existentes y evitar la aparición de otras nuevas;
- coordinar con otros agentes pertinentes de la UE un enfoque común con el objetivo de proporcionar suficiente espectro de radiofrecuencias para las operaciones con drones;
- crear una red de la UE sobre centros de pruebas de drones civiles y de defensa para facilitar los intercambios entre los sectores civil y de la defensa;

- animar a todos los agentes pertinentes a seguir adaptando los requisitos de certificación para aplicaciones civiles y militares a los establecidos por la AESA, teniendo en cuenta al mismo tiempo las especificidades militares y las normas de certificación militar existentes;
- adoptar nuevos escenarios estándar para las operaciones civiles que puedan facilitar los casos de uso militar correspondientes;
- adoptar un paquete de medidas de defensa contra los drones;
- adoptar una modificación de las normas de seguridad aérea con el fin de garantizar que las autoridades de aviación y los aeropuertos aumenten su resiliencia frente a los riesgos que plantean los drones;
- definir criterios para una etiqueta voluntaria de «dron de confianza europeo».