

Recebido em: 07.03.2020
Aprovado em: 09.05.2020

Universidade de Extremadura
Espanha

Volume 1, Número 1,
Ano 1
2020

ISSN 2184-7487
Registado na Biblioteca
Nacional de
Portugal

www.revistaibericadodireito.pt

La implementación del dron como nueva herramienta tecnológica en la prevención de catástrofes naturales en el ámbito internacional¹

*The implementation of the drone as a new technological tool
in the prevention of natural disasters in the international scope*

Patricia González Pulido*

Sumario: 1. Introducción. 2. El impacto de las normas internacionales en el desarrollo de nuevos marcos de actuación para la prevención de catástrofes naturales. A) El soft law como instrumento integrador de los drones y la prevención del riesgo en el ámbito internacional. B) La necesidad de adoptar nuevas medidas para la prevención de catástrofes naturales. 3. La implicación de los drones en la prevención de catástrofes naturales. 4. Conclusiones. 5. Bibliografía.

Resumen: El desarrollo de nuevas tecnologías está provocando continuas transformaciones en distintos sectores. De forma particular, la industria de la aviación se encuentra inmersa en un proceso innovador cuyos resultados, entre otros, se ven materializados en nuevos vehículos aéreos, concretamente en aeronaves pilotadas por control remoto (RPAs), también conocidas popularmente como drones. Estos vehículos se configuran como unas herramientas muy útiles al servicio de las catástrofes naturales, desde la prevención del desastre hasta la recuperación de la zona devastada, debido a sus condiciones técnicas. El presente estudio tiene por objeto, en primer lugar, abordar la naturaleza, las ventajas e inconvenientes de los instrumentos normativos más destacados emanados por la Organización de Naciones Unidas sobre la adopción de medidas para la prevención del desastre, y por la Organización de Aviación Civil Internacional en relación al uso de los drones; y, en segundo lugar, examinar la utilidad del dron como tecnología emergente al servicio de la prevención de la catástrofe.

Palabras clave: Soft law, prevención, catástrofe natural, drones, aeronaves pilotadas por control remoto (RPAs).

Summary: The development of new technologies is causing continuous transformations in different sectors. In particular, the aviation industry is immersed in an innovative process whose results, among others, are materialized in new air vehicles, specifically in remotely piloted aircraft (RPAs), also popularly known as drones. These vehicles are configured as very useful tools at the service of natural disasters, from disaster prevention to recovery of the devastated area, due to their technical conditions. The purpose of this study is, in the first place, to address the nature, advantages and disadvantages of the most prominent normative instruments issued by the United Nations Organization on the adoption of measures for disaster prevention, and by the Civil Aviation Organization International regarding the use of drones; and secondly, to examine the usefulness of the drone as an emerging technology in the service of disaster prevention.

Keywords: Soft law, prevention, natural catastrophe, drones, remotely piloted aircraft (RPAs).

1 Personal Docente e Investigador del área de Derecho Administrativo de la Universidad de Extremadura. Doctoranda en Derecho en la Universidad de Alcalá. Máster en Derecho Constitucional, especializado en estudios políticos y constitucionales y Máster Universitario en Abogacía. Miembro del Grupo de Investigación Jurídica y Fiscal Fiscalitas & Iuris de la Universidad de Extremadura, España. ORCID: 0000-0003-3186-7347. El presente trabajo se ha realizado en el marco de la Convocatoria de Contratos de Investigación año 2017, dependientes de la Fundación Fernando Valhondo Calaff y durante la estancia de investigación realizada en la Universidad Lusíada de Lisboa (Portugal), en el mes de julio de 2018.

El texto de este artículo tiene su origen en la comunicación presentada al III Simposio Internacional sobre Derecho Actual, celebrado en Oporto (Portugal) los días 14 y 15 de diciembre de 2018.

1. Introducción.

Los fenómenos meteorológicos adversos de las últimas décadas están provocando un aumento de los desastres naturales en el planeta. Las autoridades internacionales, conscientes de la dimensión del problema, no cesan en adoptar distintas medidas dirigidas a disminuir el impacto de la catástrofe. Europa ha demostrado en numerosas ocasiones cómo el mayor número de daños personales y materiales provocados por las catástrofes naturales podrían evitarse adoptando medidas de alerta, así como programas centrados en una mayor prevención.

Actualmente, las labores de planificación, supervisión y asistencia propias de una catástrofe natural están siendo ejecutadas por personal especializado y asistidas, cada vez más, por nuevas herramientas tecnológicas como consecuencia del continuo avance científico. En este sentido, uno de los dispositivos más extendido y con mayor incidencia en el ámbito civil, concretamente ante labores de prevención del desastre, son las aeronaves pilotadas por control remoto (RPAs), también conocidas como drones². Aunque estos vehículos aéreos comenzaron su desarrollo en el ámbito militar, su aplicación en el sector civil está en continuo crecimiento.

La incorporación de los drones en la prevención de la catástrofe resulta de gran importancia debido a las ventajas técnicas y económicas que presentan frente a la aviación convencional. Sin embargo, la ausencia de un marco jurídico internacional, el incremento de normativa soft law, así como la inexistencia de normativas nacionales, como es el caso de la española, en relación con el empleo de los drones por las autoridades competentes ante una situación de grave riesgo, catástrofe o calamidad pública, provoca un vacío legal cuya principal consecuencia ocasiona un uso indiscriminado de la aeronave sin limitación jurídica alguna.

2. El impacto de las normas internacionales en el desarrollo de nuevos marcos de actuación para la prevención de catástrofes naturales.

a) El soft law como instrumento integrador de los drones y la prevención del riesgo en el ámbito internacional.

La proliferación de normas soft law en la esfera internacional se ha convertido en una práctica habitual, cuyo desarrollo, impulsado por organizaciones internacionales y órganos comunitarios, ha posibilitado la adopción de nuevas acciones por parte de los Estados. De forma particular, podemos encontrar este tipo de regulación, por un lado, en los documentos adoptados por la Organización de Aviación Civil

² En numerosos textos encontramos siglas como UAV (Unmanned Aircraft Vehicles), UAS (Unmanned Aircraft/Aerial Systems), RPA (Remotely Piloted Aircrafts), RPAS (Remotely Piloted Aircrafts Systems), VANT (vehículo aéreo no tripulado) e incluso dron o drones para hacer referencia, en la mayoría de los casos, a las aeronaves pilotadas por control remoto (RPAs) y a su sistema (RPAS). El empleo de distintos conceptos ha provocado un uso impreciso del mismo y cierta confusión, causando no pocos desaciertos en su denominación. En este sentido, vid. el análisis al respecto de SARRIÓN ESTEVE, J. y BENLLOCH DOMÈNECH, C.: "Rights and science in the drone era: actual challenges in the civil use of drone technology", *Rights and Science: R & S*, núm. 0, 2017, pp. 118 y 119.

Internacional (OACI)³ en relación a las RPAs, concretamente, la Circular 328-AN/190 Sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS)⁴ y el Manual sobre sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS)⁵. Ambos documentos, a pesar de no disponer de un efecto vinculante, como posteriormente explicaremos, actúan como presupuestos necesarios para los Estados en el desarrollo de su normativa nacional. Por otro lado, en relación con los marcos de actuación enfocados a la prevención del desastre, la Organización de Naciones Unidas (ONU) aprobó el Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015: Aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres⁶ y el Marco de Sendai para la reducción del riesgo de desastres 2015-2030⁷, con el objetivo de delimitar y desarrollar las directrices principales centradas en la prevención, preparación y mitigación del desastre.

El soft law, derecho blando o flexible, cuyo desarrollo le ha permitido posicionarse como una nueva fuente del Derecho internacional público, se caracteriza, siguiendo a GARRIDO GÓMEZ, por “la no vinculatoriedad jurídica conforme (...) los contenidos clásicos del Derecho; cierta relevancia jurídica; la buena fe; que posean términos vagos e imprecisos; que sean ajenos a otras teorías de la responsabilidad; y que se basen en la adhesión voluntaria y no haya mecanismos para su exigibilidad, no siendo aplicables las sanciones como consecuencia jurídica del incumplimiento”⁸. En este sentido, los rasgos definidores, anteriormente descritos, provocan que los Estados recurran con mayor frecuencia al soft law como fuente de resolución de conflictos debido, entre otras cuestiones, a la inexistencia de normas aplicables; las ventajas que presentan respecto a los marcos jurídicamente vinculantes; la capacidad para adaptarse con rapidez y flexibilidad ante las demandas y los problemas sociales; la facilidad de materializar objetivos políticos o la libertad de gestión por parte de los Estados.

En este sentido, es necesario destacar los problemas que plantea disponer de un derecho soft law de referencia internacional en relación al uso de las RPAs como herramienta tecnológica en la prevención de catástrofes naturales.

En primer lugar, el soft law carece de efectos vinculantes, es decir, no existe una obligación de cumplimiento por parte de los Estados, como mencionábamos anteriormente. Este tipo de derecho se construye sobre una relación voluntaria entre la organización y el país en cuestión. De forma concreta, a pesar de que las normativas internacionales en relación al uso de las RPAs en el espacio aéreo emanen de la OACI, así como los planes de acción centrados en la prevención de catástrofes procedan directamente de la ONU, es decir, ambos de una organización internacional,

3 La OACI es una agencia de la Organización de las Naciones Unidas, creada en 1944 por el Convenio sobre Aviación Civil Internacional, cuyo objetivo es el estudio de los problemas en materia de aviación civil y promover normativa aeronáutica de naturaleza mundial.

4 ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL.: Circular 328-AN/190, Sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS), Montreal, Canadá, 1ª ed., 2011.

5 ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL.: Doc. 10019-AN/507, Manual sobre sistemas de aeronaves pilotadas a distancias (RPAS), Montreal, Canadá, 1ª ed., 2015.

6 ORGANIZACIÓN DE NACIONES UNIDAS: Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015: Aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres, EIRD, Hyogo, Japón, 2005.

7 ORGANIZACIÓN DE NACIONES UNIDAS: Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, Japón, 2015.

8 GARRIDO GÓMEZ, M^a. I.: El soft law como fuente del Derecho extranacional, Dykinson, 2018, p. 58.

no son fundamentos suficientes que justifiquen la ausencia de efectos jurídicos frente a terceros por dos motivos. Por un lado, el grado de vinculación que adquirieron los Estados cuando decidieron formar parte de la ONU y ratificaron la Carta de las Naciones Unidas⁹. Así, los artículos 55 y 56 de la citada Carta hacen referencia al compromiso de todos los Estados miembros para adoptar medidas conjunta o separadamente, en cooperación con la Organización, para promover la solución de problemas internacionales de carácter económico, social y sanitario. Conviene destacar que los Estados, a pesar de reconocer fórmulas atípicas de regulación como el soft law, deben contribuir al fomento y a la adopción de nuevas prácticas centradas en solventar dichos problemas. De forma particular, la prevención del desastre en sí y el uso de los drones como nueva herramienta tecnológica para su empleo en labores de supervisión se configuran como dos problemas conexos, aunque de distinta índole, centrados en la solución de cuestiones sociales y económicas, por tanto, a pesar de que las directrices internacionales en dicha materia se encuadran en el soft law, los Estados no deben obstaculizar su desarrollo, sino favorecer y colaborar en su implantación.

Por otro lado, el nivel de compromiso político y social que los Estados han aceptado con la comunidad internacional en relación con el fomento de nuevas tecnologías en las labores de prevención del desastre. Al encontrarnos con dos problemas de gran relevancia y actualidad cuyas dificultades traspasan las fronteras nacionales y ante la inexistencia de una normativa internacional específica que regularice el empleo de las RPAs en la prevención del desastre, los Estados se ven abocados a cumplir con las directrices aportadas por la ONU como un marco de referencia para sus propios ordenamientos jurídicos, a pesar de tratarse de medidas internacionales que organizan el uso de los drones y los planes de prevención de la catástrofe de forma separada. En este caso no cabe duda de que el soft law sí despliega efectos jurídicos frente a terceros, aunque no de forma imperativa e inmediata, al servir de parámetro interpretativo para los ordenamientos nacionales, incrementándose así el grado de vinculación del Estado miembro con lo dictado por la organización internacional.

En segundo lugar, la ausencia de un régimen jurídico disciplinario ante el incumplimiento por parte de los Estados de los acuerdos emanados de la organización internacional. El soft law, como instrumento de cooperación voluntario entre el Estado y la organización internacional, no establece un marco de infracciones y sanciones. Por tanto, el hecho de que un Estado decida no acoger las directrices internacionales perjudica gravemente a sus ciudadanos privándolos de nuevas políticas públicas que mejoran su bienestar y favorecen su desarrollo, provocando un agravio comparativo con el resto de la comunidad internacional.

En tercer lugar, ante la ausencia de una normativa internacional que regule el uso de los drones en labores de prevención del desastre, los marcos internacionales de actuación en materia de RPAs y, concretamente, en prevención de desastres, se muestran como temas de actualidad que han despertado el interés de la ONU

9 ORGANIZACIÓN DE NACIONES UNIDAS: Carta de las Naciones Unidas, San Francisco, 26 de junio de 1945.

para fijar, aunque de forma separada, las líneas principales que posibiliten, por un lado, el desarrollo de los drones como nueva tecnología y, por otro, la implantación de medidas armonizadas para prevenir y reducir el riesgo de desastre como responsabilidad de los Estados. En dicho contexto podríamos encontrar un conflicto si las normas adoptadas por los países no se encuentran en consonancia con las directrices internacionales. En este sentido, si los Estados establecen disposiciones normativas más amplias y ajustadas a los mandatos internacionales, en virtud de las necesidades de su territorio, no provocaría problema alguno. Sin embargo, si, por el contrario, establecen condiciones restrictivas o contrarias a lo dictado por la comunidad internacional dispondríamos de dos instrumentos difíciles de coordinar¹⁰.

b) La necesidad de adoptar nuevas medidas para la prevención de catástrofes naturales.

El riesgo de peligro, definido por la Real Academia Española como la “contingencia o proximidad de un daño”, la catástrofe o calamidad pública son conceptos citados explícitamente en el artículo 30.4 de la Constitución española y concretados en distintos textos normativos y jurídicos. A pesar de los numerosos análisis conceptuales aportados por la doctrina¹¹ es necesario subrayar dos cuestiones. En primer lugar, el término riesgo hace referencia a una realidad indeterminada o inespecífica que entraña un peligro. En segundo lugar, el reconocimiento de la existencia de un riesgo próximo al territorio que puede suceder en cualquier momento. Asimismo, compartimos la teoría de AYALA CARCEDO al establecer tres características fundamentales que definen el concepto de riesgo: i) la peligrosidad del fenómeno, ii) la vulnerabilidad de la sociedad expuesta al daño, y iii) la exposición de la población de los bienes materiales frente al peligro¹².

Tras una breve aclaración terminológica, debemos señalar que la frecuencia y la gravedad de las catástrofes naturales que están aconteciendo han obligado a las autoridades internacionales a la aprobación de distintos acuerdos que establezcan marcos de actuación armonizados para todos los Estados.

En primer lugar, el Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015: Aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres se configura como uno de los primeros documentos en determinar las directrices primordiales en materia de prevención y preparación del desastre. A pesar de su adopción, durante el período 2005-2015 las catástrofes naturales volvieron a arrojar cifras devastadoras. Más de

10 En este mismo sentido se pronuncia MAZUELOS BELLIDO, A.: “Soft law: ¿Mucho ruido y pocas nueces?”, Revista Electrónica de Estudios Internacionales, núm. 8, 2004, p.5.

11 Para un análisis más concreto del concepto de riesgo, vid., OCHOA MONZÓ, J.: El régimen jurídico de los riesgos mayores. La protección civil (Tesis Doctoral), Universidad de Alicante, 1995, pp. 27-44.

12 Vid, AYALA CARCEDO, F. J.: “El impacto socioeconómico de los desastres naturales en el mundo y España. Y el diseño óptimo de estrategias de mitigación”, en Los riesgos naturales en España (El Decenio Internacional para la reducción de desastres en el contexto español), Cursos de la Universidad Internacional Menéndez Pelayo, Valencia, 1992, 733/2, p. 8., en la redacción dada por OCHOA MONZÓ, J.: El régimen jurídico de los riesgos mayores. La protección civil (Tesis Doctoral), op. cit., p. 32.

700.000 personas perdieron la vida, 1,4 millones sufrieron heridas, aproximadamente 23 millones se quedaron sin hogar y 1.500 millones de personas fueron perjudicadas. Además, se ha contabilizado unas pérdidas económicas de 1,3 billones de dólares aproximadamente¹³.

En segundo lugar, la Organización de Naciones Unidas, ante los datos anteriormente expuestos, abogaba por la necesidad de un cambio de paradigma, es decir, la exigencia de comprender mejor el riesgo de desastre, fortalecer las políticas públicas y fomentar la cooperación internacional. Por estos motivos, la ONU adoptó el Marco de Sendai para la reducción del riesgo de desastres 2015-2030 en la tercera Conferencia Mundial de las Naciones Unidas celebrada en Sendai (Japón) el 18 de marzo de 2015, con el objetivo de incrementar nuevas medidas proactivas centrando su atención en la prevención del desastre, en lugar de la gestión de la catástrofe una vez que se ha producido¹⁴.

Aunque en un primer momento estas acciones, dirigidas a labores de planificación, supondrán una gran inversión pública en los planes de mitigación de riesgos, su adopción presenta innumerables ventajas respecto a la gestión propia del desastre, entre las que destacan: i) la posibilidad de evitar y eliminar el riesgo, ii) la adopción de medidas preventivas conforme al desastre, iii) la disminución de pérdidas personales y materiales, iv) la protección de las áreas más vulnerables y v) la mejora en los protocolos de actuación para controlar el desastre una vez que se ha producido.

Siguiendo el Marco de Sendai, la evaluación del riesgo previo a los desastres debe constituirse como una acción obligatoria de los Estados pues tienen la responsabilidad de reducir al máximo el peligro de devastación y abordar, igualmente, los desafíos futuros. La implicación de las autoridades debe verse incrementada para lograr una disminución del número de catástrofes tras una correcta previsión del desastre. Por este motivo, es necesario reforzar las medidas sectoriales adoptadas por los entes locales, mejorando la preparación de programas de prevención de la catástrofe puesto que son los primeros que deben afrontar las consecuencias del desastre¹⁵.

A pesar de los avances que han tenido lugar en la reducción de desastres, las autoridades internacionales han establecido en el Marco de Sendai un objetivo perfectamente definido que se centra en “la reducción sustancial del riesgo de desastres y de las pérdidas ocasionadas por los desastres, tanto en vidas, medios de subsistencia y salud como en bienes económicos, físicos, sociales, culturales y ambientales de las personas, las empresas, las comunidades y los países”¹⁶. Observamos cómo uno de los ejes principales para afrontar las catástrofes naturales y sus efectos lo representan las labores de prevención. Para ello, han determinado

13 ORGANIZACIÓN DE NACIONES UNIDAS: Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015: Aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres, op. cit., p. 10.

14 ORGANIZACIÓN DE NACIONES UNIDAS: Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, op. cit., p. 5.

15 BARCELONA LLOP, J.: La protección civil municipal, Iustel, Madrid, 2007, pp. 26-27.

16 ORGANIZACIÓN DE NACIONES UNIDAS: Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, op. cit., p. 12.

cuáles deben ser los medios para lograr el objetivo previsto. Así,

“prevenir la aparición de nuevos riesgos de desastres y reducir los existentes implementando medidas integradas e inclusivas de índole económica, estructural, jurídica, social, sanitaria, cultural, educativa, ambiental, tecnológica, política e institucional que prevengan y reduzcan el grado de exposición a las amenazas y la vulnerabilidad a los desastres, aumenten la preparación para la respuesta y la recuperación y refuercen de ese modo la resiliencia”¹⁷.

No cabe duda de que el empleo de nuevas tecnologías se ha configurado como una de las medidas más exitosas para la prevención de la catástrofe debido a la rapidez en sus resultados y a la capacidad de evaluar el riesgo de producción del desastre. Así, una de las herramientas tecnológicas con mayor éxito en su empleo lo constituyen las RPAs, cuya utilización en labores de prevención, supervisión, mantenimiento y emergencia se muestra como un instrumento de gran importancia permitiendo una planificación más precisa y efectiva antes de que el suceso se haya desencadenado¹⁸.

3. La implicación de los drones en la prevención de catástrofes naturales.

Los avances tecnológicos contribuyen a mejorar los servicios de prevención de catástrofes, pues las labores de vigilancia y control son de gran importancia para anticiparnos a los efectos del desastre. El uso de los drones es un apuesta segura y contrastada, así el éxito de estos vehículos en las labores de prevención de siniestros se debe, en gran medida, a las ventajas que presentan respecto a la aviación convencional.

En primer lugar, la prevención del desastre, en la gran mayoría de los casos, se desarrolla en terrenos angostos de difícil acceso, donde el personal de rescate además de trabajar en un área compleja, deberá hacerlo en condiciones extremas y durante largos períodos de tiempo. En este sentido, los drones surgieron de la necesidad de abordar actividades “3 D”, es decir, dull (pesadas), dirty (sucias) y dangerous (peligrosas)¹⁹ en contiendas militares. Una vez comprobado el triunfo de esta tecnología bajo estas condiciones, su extensión al ámbito civil ha comenzado a generalizarse y más concretamente en actividades al servicio de las catástrofes naturales.

En segundo lugar, la monitorización de los parámetros ambientales y su control resultan fundamentales ante la adopción de medidas de prevención y su posterior ejecución. Aunque actualmente el análisis y la interpretación de los datos corresponde

17 Ibid.

18 Respecto a la intervención de la RPA como herramienta para la prevención de catástrofes naturales, vid. EENA y DJI.: “The use of Remotely Piloted Aircraft Systems (RPAS) by the emergency services: A report from the joint EENA and DJI Pilot Project”, European Emergency Number Association, Brussels, 2016, pp. 27-28.

19 En relación a las actividades “3 D”, vid., GUERRERO LEBRÓN, M^a J. CUERNO REJADO, C. y MÁRQUEZ LOBILLO, P.: “Aeronaves no tripuladas: estado de la legislación para realizar su integración en el espacio aéreo no segregado”, Revista de derecho de transporte: Terrestre, marítimo, aéreo y multimodal, núm. 12, 2013, p. 71 y OÑATE DE MORA, M.: “Tipología de aeronaves pilotadas por control remoto”, en Los drones y sus aplicaciones a la ingeniería civil, Fenercom, Madrid, 2015, pp. 52-54.

a un personal técnico, su recogida puede ser llevada a cabo a través del dron. Así, estos vehículos pueden estar equipados con cámaras térmicas y/o infrarrojas, antenas emisoras para establecer una red de telecomunicaciones, microchips con múltiples sensores que reportan datos con frecuencia o su intervención como satélite georreferenciando la zona. Todas estas operaciones pueden ser ejecutadas por una RPA debido a las características técnicas que las definen, es decir, la capacidad de rastrear y permanecer en el terreno durante el tiempo necesario ante la ausencia de un piloto a bordo, el menor tamaño de la aeronave respecto a la convencional o la inmediatez en su empleo debido a la inexistencia de una infraestructura aeroportuaria provoca, entre otras, el triunfo de esta tecnología.

Como podemos observar, las características técnicas de las RPAs determinan la capacidad de adaptarse con facilidad y rapidez a distintas funciones, un ejemplo de ello es el empleo de estas aeronaves en el ámbito de los riesgos naturales provocado por un fenómeno geológico, hidrológico o meteorológico, es decir, terremotos, tsunamis o maremotos, erupciones volcánicas, deslizamientos, inundaciones, sequías, tornados o huracanes. El progreso en esta tecnología posibilita un mayor control sobre el medio. La incorporación de sensores receptores de variables meteorológicas como la temperatura, la humedad, la presión atmosférica, el volumen de precipitación, la radiación o la dirección y la velocidad del viento, unido al sistema de posicionamiento global (GPS) permiten geolocalizar la zona, realizar un seguimiento y una posterior comparativa con la información aportada por el dron, cuyo análisis y control posibilita una mejor planificación del riesgo.

Por lo que se refiere a los riesgos producidos por la acción del hombre²⁰ en actividades como la manipulación de productos químicos, nucleares o la producción de incendios forestales la utilización de las RPAs se configura como el instrumento más apropiado para controlar de forma precisa el comportamiento y la incidencia del hombre sobre las mismas. La agilidad, la seguridad y la resistencia del dron, junto con la incorporación de elementos tecnológicos como la cámara termográfica o multiespectral, facilitan la obtención de mediciones del terreno tras el sondeo de la zona precisando las áreas más expuestas y vulnerables al peligro.

A pesar de la enorme relevancia que el uso de los drones genera en las labores prevención del riesgo, la normativa internacional que hace referencia al empleo de estos vehículos en dichas situaciones es inexistente. Esta misma situación la encontramos en los ordenamientos jurídicos nacionales. En España, a pesar de disponer de un marco normativo que sistematiza el uso civil de estos vehículos aéreos tras la aprobación del Real Decreto 1036/2017, de 15 de diciembre, por el que se regula la utilización civil de las aeronaves pilotadas por control remoto²¹, debemos subrayar que exclusivamente concreta las circunstancias técnicas y jurídicas que debe cumplir el piloto de la aeronave privada si requieren de su intervención.

20 También denominados riesgos antrópicos, vid., OCHOA MONZÓ, J.: El régimen jurídico de los riesgos mayores. La protección civil (Tesis Doctoral), op. cit., pp. 601-823.

21 Real Decreto 1036/2017, de 15 de diciembre, por el que se regula la utilización civil de las aeronaves pilotadas por control remoto, y se modifican el Real Decreto 552/2014, de 27 de junio, por el que se desarrolla el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea.

Sin embargo, la ausencia de requisitos técnicos y jurídicos que delimiten el marco de actuación de las autoridades u organismos públicos responsables en dicho reglamento, así como la inexistencia de un régimen jurídico específico que concrete la intervención de los drones por parte de los servicios de emergencia no permiten la correcta y plena inclusión de estas aeronaves como auténticas herramientas al servicio de las labores de emergencia.

4. Conclusiones.

Las autoridades internacionales y comunitarias, conscientes del aumento de los desastres naturales, persisten en la necesidad de mejorar los planes de actuación de los gobiernos, así como fomentar programas de sensibilización sobre los riesgos con el fin de evitar la catástrofe. El refuerzo de las políticas públicas centradas en el establecimiento de sistemas preventivos eficaces y la cooperación transfronteriza resultan acciones decisivas para desarrollar una verdadera prevención del desastre ajustada a los riesgos que amenazan al territorio en cuestión.

Las RPAs se configuran como unas de las herramientas tecnológicas más eficientes al servicio de las catástrofes naturales puesto que facilitan la información necesaria en tiempo real para planificar los marcos de actuación de una manera más efectiva en la gestión del riesgo. Como consecuencia del continuo uso de esta tecnología por las autoridades públicas competentes en situaciones de emergencia, la regulación jurídica nacional e internacional al respecto se muestra imprescindible por tres motivos: el primero, por la eficacia contrastada de los drones en las labores de planificación del riesgo; el segundo, porque el empleo de estas aeronaves por parte de la autoridad pública se está desarrollando sin un marco legislativo definido; y el tercero, para garantizar los principios constitucionales de legalidad, seguridad jurídica, responsabilidad e interdicción de la arbitrariedad en su uso por parte de los poderes públicos.

5. Bibliografía.

AYALA CARCEDO, F. J.: “El impacto socioeconómico de los desastres naturales en el mundo y España. Y el diseño óptimo de estrategias de mitigación”, en *Los riesgos naturales en España (El Decenio Internacional para la reducción de desastres en el contexto español)*, Cursos de la Universidad Internacional Menéndez Pelayo, Valencia, 1992, 733/2.

BARCELONA LLOP, J.: *La protección civil municipal*, Iustel, Madrid, 2007.

EENA y DJI.: «The use of Remotely Piloted Aircraft Systems (RPAS) by the emergency services: A report from the joint EENA and DJI Pilot Project», European Emergency Number Association, Brussels, 2016.

GARRIDO GÓMEZ, M^a. I.: *El soft law como fuente del Derecho extranacional*,

Dykinson, 2018.

GUERRERO LEBRÓN, M^a J., CUERNO REJADO, C., MÁRQUEZ LOBILLO, P.: «Aeronaves no tripuladas: estado de la legislación para realizar su integración en el espacio aéreo no segregado», *Revista de derecho de transporte: Terrestre, marítimo, aéreo y multimodal*, núm. 12, 2013, pp. 63-106.

MAZUELOS BELLIDO, A.: “Soft law: ¿Mucho ruido y pocas nueces?”, *Revista Electrónica de Estudios Internacionales*, núm. 8, 2004, pp. 1-40.

OCHOA MONZÓ, J.: *El régimen jurídico de los riesgos mayores. La protección civil* (Tesis Doctoral), Universidad de Alicante, 1995.

OÑATE DE MORA, M.: “Tipología de aeronaves pilotadas por control remoto”, en *VVAA.: Los drones y sus aplicaciones a la ingeniería civil*, Fenercom, Madrid, 2015, pp. 49-57.

ORGANIZACIÓN DE NACIONES UNIDAS: *Carta de las Naciones Unidas*, San Francisco, 26 de junio de 1945.

- *Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015: Aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres*, EIRD, Hyogo, Japón, 2005.

- *Circular 328-AN/190, Sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS)*, Montreal, Canadá, 1^a ed., 2011.

- *Doc. 10019-AN/507, Manual sobre sistemas de aeronaves pilotadas a distancias (RPAS)*, Montreal, Canadá, 1^a ed., 2015.

- *Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030*, Japón, 2015.

SARMIENTO, D.: “La autoridad del Derecho y la naturaleza del soft law”, *Cuadernos de derecho público*, núm. 28, 2006, pp. 221-266.

SARRIÓN ESTEVE, J. y BENLLOCH DOMÈNECH, C.: «Rights and science in the drone era: actual challenges in the civil use of drone technology», *Rights and Science: R & S*, núm. 0, 2017, pp. 117-133.