

MEDIO PLANETA

La lucha por las tierras salvajes en la era de la sexta extinción

AUTOR: EDWARD O. WILSON. ERRATA NATURAE, SEGUNDA EDICIÓN NOVIEMBRE DE 2020.

TRADUCCIÓN DE TERESA LANERO LADRÓN DE GUEVARA. 319 PÁGINAS. PRECIO: 18, 52 EUROS. ORIGINAL HALF EARTH. OUR PLANET'S FIGHT FOR LIFE, 2016.

Como puede leerse en la contraportada, Edward Osborne Wilson, el autor, nació en Birmingham (Alabama, Estados Unidos) en junio de 1929, y está considerado como uno de los pensadores más influyentes de la actualidad y uno de los mejores divulgadores científicos.

Apasionado conservacionista y reputado entomólogo y biólogo, acuñó el término biodiversidad, y ha realizado importantes estudios en el campo de la ecología, en relación con la biogeografía y la formación de nuevas especies. Sus estudios sobre las hormigas, hilo conductor presente en su larga carrera, le han valido el sobrenombre de “el señor de las hormigas”.

Actualmente es profesor emérito en la Universidad de Harvard, donde ha desarrollado parte de su carrera. A lo largo de su vida, Wilson ha recibido numerosos premios y distinciones en reconocimiento a la importancia de su obra y a su labor como investigador. Ha recibido el premio Pulitzer en dos ocasiones: en 1979 por *Sobre la naturaleza humana* y en 1991 por *Las hormigas*, un Premio Crafoord (concedido por la Real Academia Sueca, con el que se reconoce a los grandes especialistas de las áreas no cubiertas por los Premios Nobel), la Medalla Nacional de las Ciencias de Estados Unidos, el premio Carl Sagan (1994) que reconoce su labor como divulgador, el premio Nierenberg -otorgado por la Institución Scripps de Oceanografía- (2001), el premio TED (2007), y el premio Fundación BBVA Fronteras del Conocimiento 2010 en la categoría de Ecología y Biología de la Conservación. Ha sido incluido varias veces en la lista de las veinticinco personalidades más influyentes de su país y es considerado uno de los cien científicos más importantes de la historia. Ha escrito más de treinta libros, entre los cuales cabe destacar: *Sociobiología* (1975), *Sobre la naturaleza humana* (1979), *La diversidad de la vida* (1992), *Consilience: la unidad del conocimiento* (1998), *La conquista social de la Tierra* (2011), *Cartas a un joven científico* (2013) y *El sentido de la existencia humana* (2014).

Estamos ante una esmerada edición de *Medio Planeta* a cargo de la editorial Errata Naturae, con la inclusión en los capítulos de láminas de gran interés y belleza. Tan solo mencionar, por lo sor-

prendente, el empleo del término “ecologista” para los científicos especializados en ecología, cuando lo correcto sería “ecólogo”.

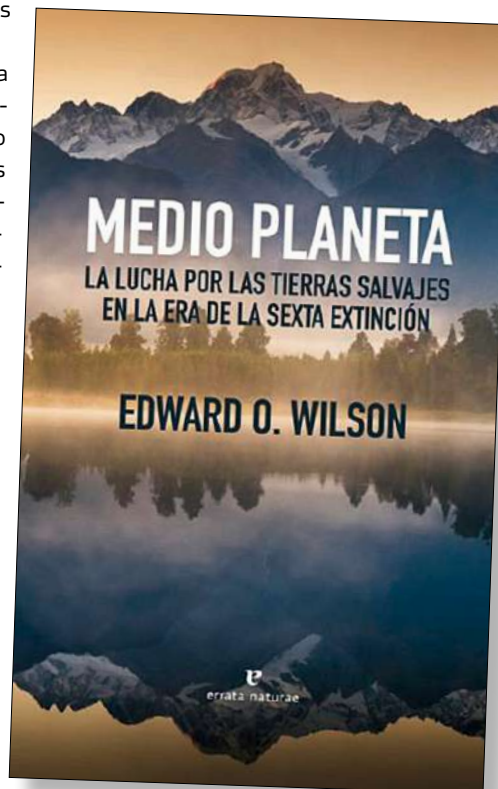
No resulta nada fácil sintetizar esta obra de Edward O. Wilson. Aunque su investigación es altamente especializada, muestra una gran habilidad para comunicarla, aportando una visión integradora donde se deja sentir una clara y profunda raíz humanista.

Medio planeta, considerada como la obra más apasionada y reivindicativa de su autor, es un ensayo imprescindible sobre el riesgo al que se enfrenta la biosfera ante el cambio climático, así como un plan realista y necesario para hacerlo frente y garantizar

la vida en nuestro planeta. Tanto es así, que existe una página web denominada Half Earth. Ensayo de alcance político donde el conocimiento científico y el activismo medioambiental se entrelazan con las experiencias personales, las aventuras en los lugares más salvajes y las anécdotas de toda una vida como naturalista y que se estructura en índice, prólogo, tres partes que contienen una breve introducción: Parte I: El problema; Parte II: El verdadero mundo vivo; Parte III: La solución, Apéndice, Glosario, Agradecimientos y Fuentes bibliográficas, y Lecturas recomendadas. En total, veintidós capítulos cortos de títulos impactantes que constituyen una lectura llena de interés con numerosos toques de humor y ternura, que revelan a un vocacional científico de raza.

A lo largo de los capítulos, el autor nos aporta una ingente cantidad de información de una manera muy amena, que atrapa rápidamente el interés del lector. Desde historias que hablan de extinciones de especies concretas (como, por ejemplo, los rinocerontes de Sumatra, dentro del capítulo 4 de la parte I “Una elegía por los rinocerontes”), hasta datos relativos a nuestro desconocimiento de la diversidad biológica. Habla del funcionamiento de los ecosistemas, pero también de por qué, para él, la unidad de preservación y el foco de la biología de la conservación tiene que ser la especie y no el ecosistema.

Los seres humanos nos hemos convertido en los gobernantes de la vida en la Tierra y, al mismo tiempo, en responsables de una extinción masiva de especies (la sexta que ha conocido el



planeta en sus 4.500 millones de años) que amenaza con destruir su biodiversidad y condiciona nuestra propia supervivencia. Desaparecen no solo grandes mamíferos, sino también innumerables especies microscópicas, imprescindibles para garantizar la salud de los ecosistemas. Si continúa el calentamiento global, el clima se desestabilizará definitivamente. En este contexto, se necesita una solución rápida, viable y con un alcance equivalente a la magnitud del problema. Wilson nos propone una: la solución del Medio Planeta.

El autor plantea –en el prólogo– que destinando a la naturaleza solo la mitad de la superficie del planeta podríamos mantener la esperanza de salvar la inmensidad de formas de vida que la componen. Necesitamos una comprensión de nosotros mismos y del resto de la vida mucho más profunda de la que hasta ahora nos han ofrecido la ciencia y las humanidades.

A menos que la humanidad aprenda mucho más acerca de la biodiversidad y actúe con rapidez para protegerla, Wilson sostiene que en poco tiempo perderemos la mayoría de las especies que constituyen la vida en la Tierra. La propuesta de *Medio Planeta* ofrece una solución inicial de emergencia. Wilson está convencido de que sólo mediante esta reserva de la mitad de la Tierra, como mínimo, podremos salvar la biodiversidad de la vida y conseguir la estabilización necesaria para nuestra propia supervivencia. Con un mínimo de una mitad, la vida en la Tierra se pone a salvo. Hay cálculos sobre los ecosistemas existentes que indican que, dentro de esa mitad de la Tierra, más del 80 % de las especies se estabilizaría.

En la Parte I denominada “El Problema”, en la hoja de presentación, se señala que la variedad de formas de vida en la Tierra sigue siendo desconocida para la ciencia. Las especies descubiertas y estudiadas lo suficiente como para llevar a cabo una evaluación están disminuyendo a una velocidad cada vez mayor, debido casi por completo a la actividad humana. Por otro lado, los sucesos relacionados con la extinción y verdaderamente apocalípticos sólo han sucedido en intervalos de alrededor de cien millones de años. Que se tenga constancia ha habido cinco picos de destrucción, el último de los cuales fue Chicxulub. La Tierra necesitó unos diez millones de años para recuperarse de cada uno de ellos. Esta es la razón por la que el pico de destrucción que ha iniciado la humanidad suele denominarse “la sexta extinción”.

Muchos autores han sugerido que la Tierra ha cambiado lo suficiente como para reconocer el fin del Holoceno y considerar el inicio de una nueva época geológica. El nombre escogido, popularizado por Paul Crutzen en el año 2000 aunque ya fue acuñado por el biólogo acuático Eugene F. Stoermer a principios de los años ochenta, es Antropoceno, es decir, la época del ser humano. “El Antropoceno- podrán decir los geólogos del futuro remoto- combinó, por desgracia, el rápido progreso tecnológico con lo peor de la naturaleza humana. Fue una época terrible para la gente y para las demás formas de vida”.

La biosfera, comparada con la masa inmensa del planeta en

su conjunto, es una lámina muy fina de peso insignificante. En su conjunto forma un escudo protector para las especies que la componen, incluyéndonos a nosotros. Con el aumento de la extinción, la biodiversidad alcanza un punto crítico y el ecosistema se desploma. Los científicos no han hecho más que empezar a estudiar cuándo y en qué condiciones es más probable que suceda esta catástrofe. “Los líderes en investigación sobre biodiversidad y conservación comprendieron hace mucho que los territorios salvajes del mundo que aún siguen existiendo no son museos. Las tierras salvajes y la mayoría de la biodiversidad de la Tierra protegida en ellas es un mundo distinto y ajeno a éste en el que la humanidad está improvisando a lo loco”.

La biosfera no nos pertenece, somos nosotros quienes le pertenecemos. Nuestra fisiología y nuestra mente están adaptadas para la vida en la biosfera, a la que apenas hemos empezado a comprender. “Ahora tenemos la posibilidad de proteger el resto de la vida, pero , en cambio, mantenemos una indolente tendencia a destruir y reemplazar una gran parte de ella”.

Los seres humanos nos hemos convertido en los gobernantes de la vida en la Tierra, y al mismo tiempo, en responsables de una extinción masiva de especies

Si se escoge el camino de la destrucción, el planeta seguirá precipitándose de forma irreversible en el Antropoceno, la época final desde el punto de vista biológico en la que el planeta existe casi en exclusiva por y para nosotros. El autor prefiere denominar esta opción con otro nombre, el Eremoceno, la edad de la soledad. El Eremoceno es básicamente la era de la gente, de las plantas y animales domésticos, de los campos de cultivo extendidos hasta donde la vista alcanza a lo largo de todo el mundo.

La extinción posee un significado y una importancia mayores al ir al largo plazo. Cuando las especies desaparecen por nuestra culpa, estamos tirando por la borda una parte de la historia de la Tierra. Dado que cada especie es única, ponemos fin a un conocimiento científico cuya importancia aún no podemos evaluar pero que concluye para siempre.

Prosiguiendo con el análisis, teniendo presente que cada ecosistema es una red de organismos especializados que se entrelazan, se nos plantean las siguientes cuestiones: dado que de la mayor parte de los ecosistemas no se conoce siquiera la identidad de la mayoría de las especies, ¿cómo van los biólogos a definir la gran cantidad de procesos que incluyen sus interacciones? ¿Cómo podemos predecir cambios en el ecosistema si algunas especies autóctonas desaparecen mientras otras, que antes estaban ausentes, lo invaden? Los que de verdad han analizado



→ sobre el terreno los ecosistemas y las especies que los forman no han conseguido grandes progresos más que en los ecosistemas más reducidos y elementales, y sólo en una pequeña parte de sus faunas y floras. Han descubierto hechos sorprendentes sobre la relación entre depredación y colonización y la cantidad de biodiversidad en situación de equilibrio.

Para salvar la biodiversidad, es necesario avanzar con cautela: estudiar, discutir y planificar.

La Parte II está bautizada como “El verdadero mundo vivo”. En el breve texto introductorio se nos informa que todavía existe gran parte de la biodiversidad de los ecosistemas y las especies pero el tiempo que queda para salvarla transcurre deprisa. A continuación el autor abordará la realidad de su inmensa riqueza, todavía viva, aunque hacia el final del siglo puede haber desaparecido.

No deberíamos olvidar que todo conocimiento biológico comienza por los nombres y la clasificación y que la investigación taxonómica es un proceso lento. Pero este atolladero, como lo bautiza el autor, se ha eliminado en gran parte con la clasificación de todos los animales, algas, hongos y plantas gracias a la revolución digital. Se fotografían en alta resolución los especímenes más importantes, incluyendo los especímenes “tipo” en los que se basó el nombre originariamente. Posteriormente, las imágenes tratadas se suben a una página web con una descripción y una serie de citas para que estén accesibles para cualquier persona. En la actualidad se está escaneando toda la literatura sobre biodiversidad, y un consorcio de importantes universidades e institutos de investigación hará que esté disponible en línea.

Por primera vez, y seamos conscientes de su trascendencia, es posible distinguir especies que por su similitud anatómica no podían separarse mediante los métodos taxonómicos tradicionales. A estas alturas, debería resultar evidente que para salvar la biodiversidad es necesario comprender cómo interactúan las especies para formar los ecosistemas. Nuestro conocimiento sobre las interacciones es aún tan reducido que los estudios sobre ecosistemas siguen siendo una ciencia poco desarrollada que ofrece pocas respuestas para resolver los problemas más simples de la conservación.

Por otra parte, no hay garantía de que la exploración de la biodiversidad de la Tierra pueda completarse antes del siglo XXIII. El problema es la tremenda escasez de investigadores expertos. “La tecnología sin ciencia es como un automóvil sin ruedas y sin mapa de carreteras”. La solución al problema sería que hubiera más naturalistas o, dicho de otra forma, más historiadores científicos de la naturaleza. Como describe con cariño: “Los naturalistas son quienes realizan los descubrimientos más sorprendentes y a menudo también los más importantes... De manera rutinaria, hallan fenómenos que otros biólogos, inmersos en la organización molecular y celular de unas cuantas docenas de especies, no imaginan”. Por desgracia, nos señala, entre los miembros de ambos grupos ha habido más competitividad que cooperación, y los naturalistas, sin duda, han salido perdiendo. Esta disparidad en el prestigio y la ayuda a las disciplinas es una lacra para la ciencia

y para la capacidad humana de proteger el medio ambiente.

Wilson vuelve a insistir en que la especie es la unidad jerárquica dentro de la biodiversidad que se puede y se debe estudiar con más meticulosidad con el objetivo práctico de salvar todo el conjunto. “Cuando permitimos que muera una especie, borramos la red de relaciones que mantenía en vida, con unas consecuencias que los científicos rara vez comprenden. Al igual que la medicina depende del conocimiento de la anatomía y de la fisiología, la ciencia de la conservación depende del conocimiento de la taxonomía y la historia natural”.

La Parte III recibe el nombre “La solución”. La solución, esto es, el movimiento de conservación global ha atenuado de manera temporal la extinción de las especies, pero se ha detenido. La tasa de pérdida, por el contrario, se está acelerando. Para que la biodiversidad vuelva a los niveles básicos de extinción que existían antes de la actual expansión de la humanidad y se salve para las futuras generaciones, los esfuerzos realizados en el ámbito de la conservación deben crecer. La única solución para evitar la sexta extinción es incrementar el área de reservas naturales inviolables hasta alcanzar la mitad de la superficie de la Tierra e incluso más.

La clave para salvar la mitad del planeta es la huella ecológica, definida como la cantidad de espacio necesario para cubrir todas las necesidades de una persona.

La pregunta central acerca de la conservación de la biodiversidad es cuántas de las tierras salvajes supervivientes y de las especies que habitan en ellas se perderán antes de que la tasa de extinción regrese al nivel prehumano. Hoy se considera que la tasa prehumana es de una a diez especies extinguidas al año por cada millón de especies.

Los investigadores que estudian la trayectoria de la pérdida de biodiversidad temen que en este siglo una tasa de extinción que está creciendo de manera exponencial acabe con la mayoría de las especies que sobreviven en la actualidad. El factor crucial en la vida y la muerte de las especies es la cantidad de hábitats apropiados para ellas. Un cambio en el área del hábitat conlleva un cambio en el número sostenible de especies, que va de la raíz cúbica a la raíz quinta, normalmente cercano a la raíz cuarta.

Se pregunta el autor si es posible que la tendencia al alza de los esfuerzos conservacionistas baste para salvar la mayor parte de la biodiversidad de la Tierra durante el resto del siglo. No es fácil saberlo. La actual extinción masiva de especies –y con ella la extinción de genes y ecosistemas– es la mayor amenaza de muerte que la humanidad se ha impuesto a sí misma, junto con las pandemias, las guerras mundiales y el cambio climático.

Es importante matizar que la solución del Medio Planeta no significa que haya que dividir la Tierra en dos hemisferios o en

varias partes grandes del tamaño de los continentes o las naciones...Lo que sí implica es que hay que guardar las mayores reservas posibles para la naturaleza, es decir, para los millones de especies que siguen vivas.

La clave para salvar la mitad del planeta es la huella ecológica, definida como la cantidad de espacio necesario para cubrir todas las necesidades de una persona. Comprende el territorio utilizado para obtener alojamiento, agua dulce, producción y distribución de alimento, transporte personal, comunicación, gobierno, otras funciones públicas, asistencia sanitaria, ocio y sepultura. De este modo, la huella ecológica está dividida en fragmentos por todo el mundo. La reducción de nuestra huella ecológica destructiva necesita, en definitiva, de un esfuerzo consciente de conservación global, y un cambio en las tendencias demográficas humanas. Y un crecimiento económico más "intensivo" que "extensivo", basado en la tecnología, que resulte finalmente compatible con la preservación de más espacios salvajes. Wilson sugiere que nos demos prisa: tenemos poco tiempo para decidirnos a tener una biosfera menos domesticada y menos dañada.

Cabe preguntarse si el crecimiento de la población y del consumo per cápita no hace que la propuesta del Medio Planeta esté condenada al fracaso. La respuesta es afirmativa, pero sólo si la población humana sigue creciendo al mismo ritmo durante lo que queda del siglo XXI y durante el siglo XXII. La idea central estaría en percibir el planeta como un ecosistema, ver la Tierra tal y como es y no como nos gustaría que fuera. Menciona también que con innovación y esfuerzo, encontraremos un modo de manejar la crisis del cambio climático sin tener que recurrir a los peligrosos programas de geoingeniería que ahora se están debatiendo.

La partida final de la conservación de la biodiversidad se está jugando en el siglo XXI. La biología, la nanotecnología y la robótica tienen capacidad tanto para favorecer la biodiversidad como para destruirla. El autor cree que la beneficiarán, ya que provocarán el distanciamiento entre la economía y los combustibles fósiles, y el acercamiento a las fuentes de energía limpias y sostenibles, mejorarán de forma radical la agricultura con nuevas especies y modalidades de cultivo y reducirán la necesidad e incluso el deseo de viajar lejos. También se reducirá el tamaño de la huella ecológica.

Nos encontramos, en consecuencia, en medio de un atolladero creado por la población creciente, los recursos escasos y las especies que desaparecen. El objetivo es superar este atasco para disfrutar de una existencia mejor mientras salvamos el máximo número de especies posible.

Aunque a menudo se afirma que el cerebro humano es el sistema conocido más complejo del universo, realmente el sistema más complejo es el ecosistema natural individual y la colectividad de los ecosistemas que comprenden la biodiversidad de la Tierra en el plano de las especies. Wilson defiende que las técnicas analíticas que influyen en la neurociencia, en la teoría de los datos masivos, en los estudios de interoperabilidad, en las simulaciones con robots, etc., encontrarán aplicación en los estudios de biodiversidad.

Es hora de ampliar la discusión sobre el futuro de la humanidad

y conectarlo con el resto de la vida. Si la humanidad continúa con sus métodos suicidas para propiciar el cambio climático, eliminar los ecosistemas y agotar los recursos naturales de la Tierra, nuestra especie se verá muy pronto obligada a elegir, y esta vez será necesario que intervenga la parte consciente del cerebro. La elección consistirá en lo siguiente "¿seremos los conservadores de la existencia, manteniendo nuestra naturaleza humana basada en la genética mientras reducimos las actividades dañinas para nosotros y el resto de la biosfera, o utilizaremos nuestra nueva tecnología para adaptarnos a los cambios que resulten importantes sólo para nuestra especie mientras dejamos que el resto de la vida desaparezca?" Tenemos poco tiempo para decidirlo.

Deberíamos no olvidar que la biosfera tardó tres mil ochocientos millones de años en construir nuestro mundo. Sólo conocemos una parte de la complejidad de sus especies y del modo en que trabajan juntas para crear el equilibrio sostenible que acabamos de empezar a comprender. "Nos guste o no, estemos o no preparados, somos la mente y los guardianes del mundo vivo. Nuestro futuro final depende de que entendamos eso. Hemos recorrido un camino muy largo a través del periodo bárbaro en el que todavía vivimos, pero creo que ya hemos aprendido lo suficiente para adoptar un precepto moral trascendente con respecto al resto de la vida. Es muy sencillo: no dañemos más la biosfera".

Apunta Wilson que la organización existente en la que podría integrarse un sistema sostenible de Medio Planeta es el Fondo del Patrimonio Mundial, inaugurado en 1972 y administrado en la actualidad por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). El propósito de dicho Fondo del Patrimonio Mundial queda establecido en la Convención de las Naciones Unidas para proteger "las magníficas zonas naturales y paisajísticas del mundo y los sitios históricos para el presente y el futuro de toda la humanidad".

En suma, un libro muy atractivo para un amplio espectro de lectores, cuyo objetivo es provocar cambios y transformar la forma en que nos relacionamos con el mundo vivo. Nos intenta transmitir que si ni siquiera conocemos la mayoría de las especies de la Tierra lo bastante bien como para darles un nombre científico, menos aún para dilucidar su lugar en la naturaleza o su estado de conservación. En consecuencia, todavía no podemos valorar el papel que cada una de ellas desempeñará en el futuro de los ecosistemas y de la vida humana.

Me gustaría acabar con un párrafo de la Parte I: "Cada especie es una maravilla que contemplar, una larga y brillante historia que leer, una campeona que ha llegado hasta nuestros tiempos después de una gran lucha de miles o de millones de años, la mejor de las mejores, una especialista en el nicho del ambiente natural en el que vive. "

PD. La E.O. Wilson Biodiversity Foundation ha informado que E.O. Wilson murió el pasado 26 de diciembre en Burlington (Massachusetts).

María Asunción Pastor Saavedra

Calendario meteorológico 2022

AEMET (2022). PVP: 6,00 €

La Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) publica en estas primeras semanas de 2022 el “Calendario meteorológico 2022”, edición número ochenta de este compendio anual de información meteorológica y climatológica de España que se edita sin interrupción desde 1943, cuando apareció por primera vez bajo el título de *Calendario meteoro-fenológico* del entonces denominado Servicio Meteorológico Nacional.

La irrupción en enero de 2021 de la borrasca Filomena y la ola de frío que le siguió cobran una especial atención a lo largo de esta edición del calendario, pues incluye consideraciones particulares al respecto en las secciones de Climatología, Fenología y Colaboraciones, y protagoniza además el tema central de las fotografías que ilustran las imágenes de cubierta y de las portadillas de presentación de las diferentes secciones. Tras la habitual presentación del Presidente de la Agencia, esta edición de 2022 incluye una colaboración escrita por Ricardo Mena, Director de la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNDRR), en un año que el Consejo Ejecutivo de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) ha elegido como tema central del Día Meteorológico Mundial el de “Alerta y acción tempranas. Información hidrometeorológica y climática para reducir el riesgo de desastres”. En su mensaje, el señor Mena destaca el trabajo que lleva a cabo la UNDRR en materia de reducción del riesgo de desastres subrayando, entre otras circunstancias, la reciente creación del Centro de Excelencia para la Resiliencia al Clima y a los Desastres, lanzado en asociación con la OMM el 13 de octubre, Día Internacional para la Reducción del Riesgo de Desastres.

A partir del mensaje anterior, en la publicación se suceden las secciones “Calendario” y “Datos astronómicos”, que contienen la información habitual del Observatorio Astronómico Nacional sobre ortos y ocasos del Sol y la Luna, eclipses, fases lunares, almanaques cristiano, musulmán y judío, etc.

La sección siguiente, “Climatología”, constituye el núcleo central del calendario con una amplia variedad de información climatológica: datos mensuales de temperatura y precipitación de las estaciones meteorológicas principales para el año agrícola 2020-2021 y su comparación con los valores climatológicos normales; estudio de los caracteres climáticos del último año agrícola acompañados de

los habituales mapas y tablas de datos; efemérides mensuales; olas de calor y de frío correspondientes al pasado año agrícola; y la caracterización climática de la próxima Semana Santa. El contenido del calendario prosigue con las secciones de “Agrometeorología y fenología” (que este año incluye información sobre las observaciones de los robles marcescentes y el ruiseñor común), “Hidrometeorología”, “Radiación solar”, “Descargas eléctricas” y “Día Meteorológico Mundial”, esta última con un comentario sobre el ya citado tema “Alerta y acción tempranas. Información hidrometeorológica y climática para reducir el riesgo de desastres”, seleccionado por el Consejo Ejecutivo de la OMM para conmemorar el Día Meteorológico Mundial de 2022. También se publica en esta sección un extracto biográfico de los colaboradores de la red climatológica de AEMET que, con motivo de la celebración del Día Mundial para la Reducción del Riesgo de Desastres de 2021, recibieron un premio por su destacada contribución en la observación meteorológica; premio con el que AEMET pretende reconocer todos los años el esfuerzo y la dedicación personal de sus colaboradores altruistas cuya aportación es fundamental para la consecución de los objetivos de la Agencia. La última de las secciones del calendario es la habitual de “Colaboraciones” que, en esta ocasión, cuenta con diez artículos de divulgación sobre temas como fenología, nivología, astronomía, observación de nubes, climatología de las precipitaciones, ondas tropicales, meteorología en la Guerra Civil, divulgación meteorológica en la escuela, asesoramiento meteorológico al control aéreo y aplicaciones de la inteligencia artificial a la meteorología. Los anexos con la relación de estaciones utilizadas a lo largo del libro y con las borrascas de gran impacto registradas durante la temporada, ponen el punto y final a la publicación.



Publicaciones electrónicas de AEMET

AEMET (2021). MÁS INFORMACIÓN, EN LA WEB DE AEMET (WWW.AEMET.ES, “PUBLICACIONES EN LÍNEA”), DESDE DONDE PUEDEN DESCARGARSE GRATUITAMENTE.

Entre las últimas publicaciones electrónicas editadas por AEMET en su web pueden destacarse las siguientes:

✓ **Atlas de clima marítimo (período 1991-2020)**, de José Antonio Guijarro y otros autores (440 pp.). Se actualiza la climatología al último treintenio estándar (1991-2020) y complementa la versión anterior, relativa al período 1981-2010, publica-

da hace algunos años. En el nuevo período considerado se ha usado el más moderno reanálisis ERA5 con resoluciones temporal de 1 hora y espacial de 0.5° para las variables oceánicas, y se han incorporado variables relacionadas con la mar de fondo y las máximas olas individuales.

✓ **Publicaciones del Centro de Investigación Atmosférica de Izaña (CIAI)**. Se

han publicado, en inglés, dos informes del programa de la Vigilancia de la Atmósfera Global. El *GAW Report 257*, correspondiente a la 14.ª campaña de intercomparación (El Arenosillo, Huelva) del Centro Regional de Calibración Brewer para Europa, y el *GAW Report 259*, relativo al episodio de febrero de 2020 de intrusión de polvo del desierto en Canarias.