

LIBROS

Climate by proxy: A History of Scientific Reconstructions of the Past and Future

(El clima a partir de los proxies: una historia de las reconstrucciones científicas del pasado y del futuro)

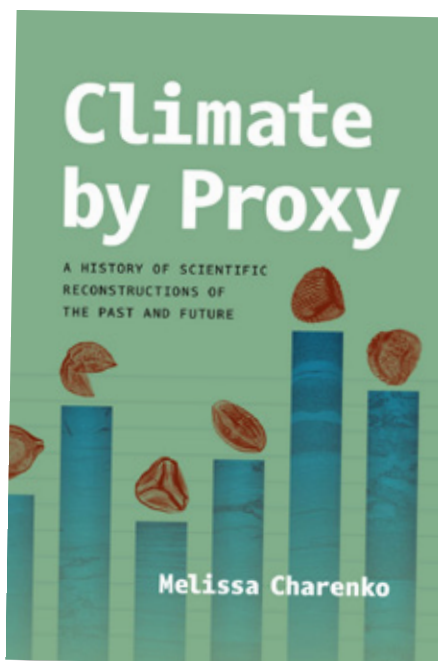
MELISSA CHARENKO, 2025. EDITORIAL: THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS, 250 PÁGINAS, PRECIO: 33.28 €, ISBN-13: 978-0226844091

La autora, Melissa Charenko, es una joven historiadora de la ciencia canadiense y profesora universitaria, especializada en la historia de la ecología, de la ciencia del clima y de los estudios ambientales. Actualmente es profesora asistente en el departamento de Historia y Sociología de la Ciencia de la Universidad de Pensilvania. Su principal línea de investigación, que es de lo que trata el libro que reseñamos, se centra en la historia de cómo los científicos del siglo XX comenzaron a reconstruir e interpretar los climas del pasado mediante datos *proxy* de origen biológico a la vez que esta reconstrucción les ayudaba a anticipar el futuro ambiental del planeta.

El libro nos muestra que para entender la actual crisis climática, la ciencia no solo depende de costosas simulaciones, sino que también dispone de datos *proxy*, lo que la autora denomina los "archivos de la naturaleza", que contienen información climática. En paleoclimatología, se denominan datos *proxy* (o también indicadores indirectos) a los registros naturales que conservan características físicas, químicas o biológicas del pasado y que permiten inferir y reconstruir las condiciones climáticas de épocas anteriores a la existencia de instrumentos de medición directa. Son datos *proxy* de origen natural los anillos de árboles, los testigos de hielo, los sedimentos marinos y lacustres, los espeleotemas (estalagmitas/estalactitas), los pólenes fósiles, etc. Además, se incluye entre los *proxies* climáticos de origen no natural a los documentos históricos tales como fotografías, cuadernos de bitácora, registros de impuestos, etc. que contienen información relacionada con eventos climáticos como heladas, sequías o época de cosecha. Sin los datos *proxy* no hubiera sido posible generar el famoso gráfico del "palo de hockey" de Michael Mann en el que se pone en contexto el cambio de temperatura observado instrumentalmente desde mediados del siglo XIX con los cambios habidos en los últimos 2000 años.

El libro, siguiendo principalmente las in-

vestigaciones en Europa y EE. UU. que generaron conocimiento sobre el clima a través de proxies biológicos desde finales del siglo XIX hasta la actualidad, insiste en relacionar las ideas sobre el clima a partir de datos *proxy* con las ideas sobre la historia humana. Se describe en el texto cómo a mediados del siglo XIX los geólogos propusieron teorías sobre la edad de hielo que sugerían que el clima de la Tierra había cambiado con el tiempo. Inicialmente, estas ideas hicieron poco para contrarrestar las arraigadas creencias sobre la estabilidad del clima desde que la especie humana actual estaba presente en la Tierra. En dos partes di-



ferentes del globo —regiones anteriormente glaciares y entornos áridos no glaciares— los científicos comenzaron a sugerir que el período reciente también mostraba cambios apreciables en el clima, si bien estos expertos no estaban de acuerdo sobre la naturaleza del dinamismo reciente. En Escandinavia y en otras regiones que en su momento estuvieron cubiertas por mantos de hielo durante las épocas glaciares, la turba conservó bien la ve-

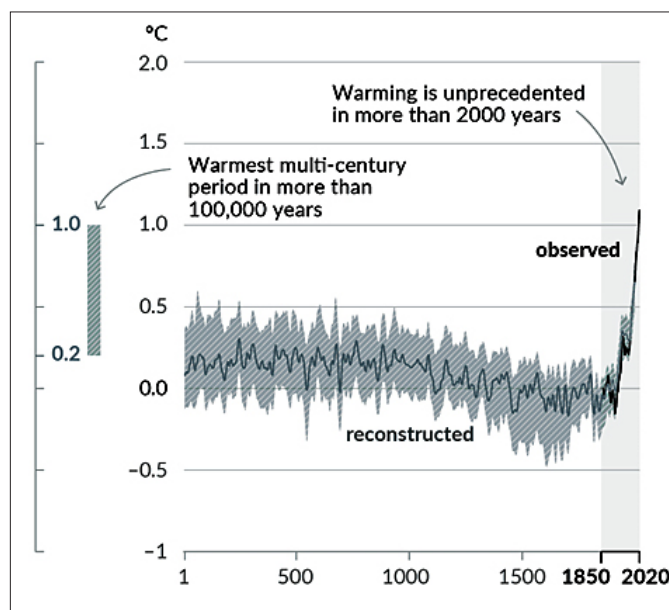
getación anterior. En turberas y pantanos, los geólogos y botánicos encontraron partes de plantas, incluyendo conos, hojas, tallos y frutos secos (nueces, avellanas, almendras, etc.), y se basaron en estos macrofósiles para sugerir que había habido algunos cambios climáticos duraderos en el período reciente. Sin embargo, dependiendo de los elementos utilizados estos científicos caracterizaron los cambios duraderos de manera diferente. Es decir, los climas anteriores se veían de un modo diferente cuando se estudiaban a través de diferentes lentes. Además, los macrofósiles vegetales encontrados en entornos anteriormente glaciares sugerían que se habían producido cambios climáticos de larga duración, mientras que las evidencias geológicas y arqueológicas en entornos áridos sugerían cambios cíclicos de corta duración a lo largo del pasado. Inicialmente, este desacuerdo no supuso un problema para los científicos —después de todo, las dos teorías se aplicaban a diferentes partes del mundo—, pero estas visiones divergentes se volvieron más preocupantes cuando se aplicaban sobre la misma región.

Esta divergencia, junto con el deseo de mantener la posición privilegiada de los datos instrumentales, llevó a climatólogos a descartar inicialmente las técnicas *proxy*. Sin embargo, muchos geólogos, botánicos y geógrafos vieron el valor a largo plazo que estos datos podrían tener y reaccionaron a las críticas sobre los *proxies* desarrollando dos nuevas fuentes de datos *proxies* de mayor resolución temporal: el polen fósil y los anillos de los árboles. Esta mejor resolución permitió explorar tanto lo que los científicos podrían descubrir sobre el clima pasado como de ciertos aspectos de la historia humana (p.ej., grandes migraciones, ascenso y caída de imperios y civilizaciones) dados los rangos y resoluciones reflejados por los nuevos indicadores indirectos.

En el libro se explora también cómo los investigadores, en particular los ecólogos, aplicaron sus conocimientos del pasado que surgieron de los indicadores arriba indicados al *Dust*

Fe de erratas: En la reseña del libro "Las palabras de la ciencia" del anterior número de Tiempo y Clima se imputaba a Miguel Alcibar la dirección de las películas Solas (1999), Alatríste (2006), Los límites del control (2009) y Carmina o revienta (2012), cuando en realidad fue actor en todas ellas. Los directores fueron, respectivamente: Benito Zambrano, Agustín Díaz Yanes, Jim Jarmusch y Paco León.

Bowl de la década de 1930. El *Dust Bowl* (literalmente «tazón de polvo» en inglés) fue el período, que se prolongó al menos entre 1932 y 1939, de fuertes tormentas de polvo que dañaron enormemente la ecología y la agricultura de las llanuras y praderas que se extienden desde el golfo de México hasta Canadá, impactando principalmente en los Estados Unidos. El efecto *Dust Bowl* fue provocado por condiciones persistentes de sequía, favorecidas por años de prácticas agrícolas que dejaron los suelos muy vulnerables a la acción de las fuerzas del viento. El *Dust Bowl* multiplicó los efectos de la Gran Depresión en la región y provocó el mayor desplazamiento de población habido en un corto espacio de tiempo en la historia de Estados Unidos. Tres millones de habitantes dejaron sus granjas durante la década de 1930, y más de medio millón emigró a otros estados, especialmente hacia el oeste. Con la esperanza de eliminar las dificultades y conflictos sociales durante los períodos de sequía, los ecólogos recurrieron a sus conocimientos de climas pasados, tal como se revelaban a partir del polen y de los anillos de los árboles. El polen indicaba cambios climáticos a gran escala a lo largo del tiempo histórico, que los analistas del polen utilizaron como guía para estimar el rango de estados climáticos futuros para los que creían que los agricultores y los responsables políticos debían planificar. Por el contrario, los anillos de los árboles indicaban cambios cíclicos de duración más corta, que llevaron a los ecólogos a proponer predicciones muy detalladas y finas basándose en estos datos. En el libro se aborda la cuestión de cuánto se puede decir sobre los climas futuros desde la perspectiva de este tipo de datos y cómo ese conocimiento de épocas pasadas podría utili-



Cambio en la temperatura superficial global reconstruido a partir de datos proxy (línea gris, años 1-2000) y de observaciones directas (línea negra, 1850-2020), ambos con respecto al período 1850-1900 (fuente: IPCC)

zarse para moldear el futuro de la humanidad

A partir de los años 60 comenzó el debate sobre si los humanos habían ejercido una influencia sobre plantas y animales similar a la del clima. El libro explica este giro y también examina otras pruebas que pusieron en duda esta afirmación. Se analizan los debates sobre las causas de una extinción masiva que ocurrió al final de la era glacial. Los microfósiles de vegetación y el polen encontrados en excrementos de perezosos y en los depósitos de ratas de monte ayudaron a sugerir que los humanos, y no el clima, habían causado la extinción de la megafauna, desde mamuts hasta perezosos gigantes. Pero la explicación antropológica de esta extinción masiva era solo una de las formas de interpretar lo que había ocurrido miles de años antes. También se examinan en el libro las tradiciones orales de los nativos americanos, planteando la disputa sobre

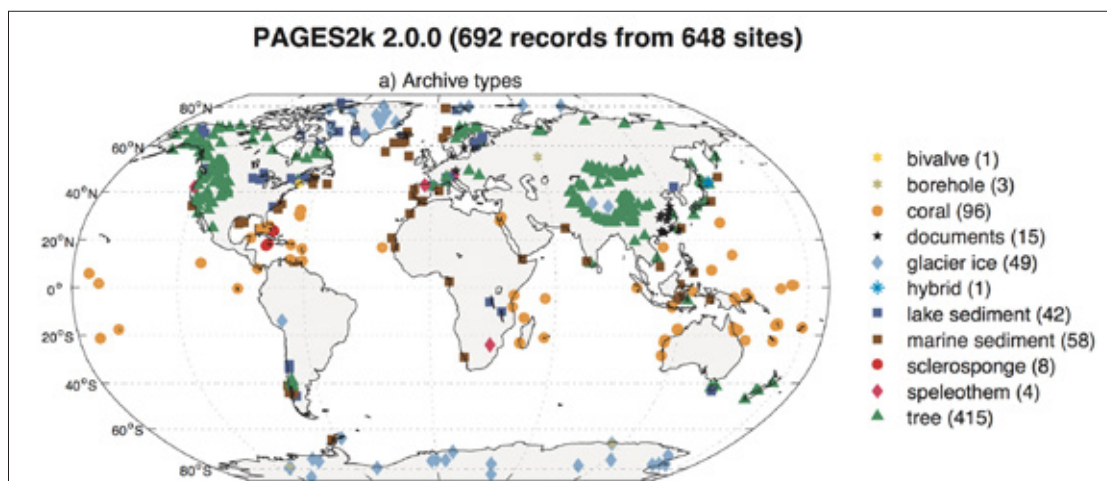
quién y cómo se podía narrar el pasado y el futuro y qué pruebas eran válidas para ello.

Charenko reconoce ampliamente en el libro que los datos *proxy* poseen importantes limitaciones tanto en cuanto a su cobertura desigual (véase la figura del proyecto PAGES2k reproducida en el libro) como en cuanto a la resolución de las escalas temporales y espaciales de estos datos. Solamente a partir de los años 70 se han desarrollado técnicas estadísticas, capacidad de cálculo y suficientes datos *proxy* como para poder usar y combinar todos estos datos de forma integrada en línea con el

emergente campo del Sistema Tierra que se ha impuesto recientemente en modelización climática (ESM, del inglés *Earth System Model*) y que ha permitido llegar a obtener una visión integrada y compleja del clima pasado. Un enfoque basado en *ensembles multiproxy* permite superar la visión parcial de los climas pasados desarrollada por las distintas comunidades que trabajan en nichos independientes.

El libro concluye relatando la convicción generalizada entre la comunidad científica desde finales del siglo XX de que lo que realmente moldea nuestra percepción sobre el futuro es la capacidad humana de alterar el clima. El consenso científico emergente afirma que el cambio climático causado por el hombre tendrá como resultado un futuro claramente diferente del pasado. Esta percepción de futuros novedosos no necesariamente ligados al pasado, nos ha llevado a admitir que las reconstrucciones del pasado basadas en indicadores indirectos ya no tienen un valor predictivo del futuro, como pensaban los pioneros de los datos *proxy*. Mientras que una parte de los investigadores,

Distribución geográfica por tipo de archivo proxy para reconstrucción de temperatura en los últimos 2000 años (fuente: Proyecto PAGES2k) <https://lipdverse.org/project/pages2k/#>



→ sobre todo los directamente implicados en la investigación de los *proxies* tal y como se refleja en el libro, creían que podían conocer y guiar el futuro basándose en su conocimiento del pasado, este optimismo se desvaneció al comenzar el siglo XXI.

En definitiva, se trata de un libro muy recomendable en el que se narran con mucho

detalle los trabajos de los pioneros en el estudio de los datos *proxy* de origen biológico y su defensa de este tipo de estudios para complementar la climatología clásica basada en observaciones instrumentales directas. En muchos de los estudios descritos en el libro aparece un tratamiento en el que es difícil separar las reconstrucciones de aspectos parcia-

les del clima con la interpretación de hechos históricos cuyas causas no siempre habían sido suficientemente exploradas. Este enfoque climático-histórico, muy en boga entre los primeros investigadores de los datos *proxy*, también se ha ido desvaneciendo en el curso de los años.

ERNESTO RODRÍGUEZ CAMINO

Incendios forestales Una introducción a la ecología del fuego

JULI G. PAUSAS. COLECCIÓN ¿QUÉ SABEMOS DE? 2024. 130 PÁGINAS.

ISBN (CSIC): 978-84-00-11305-6, ISBN (CATARATA): 978-84-1067-066-2 PRECIO: 13 €

La rama de la ciencia que estudia el papel de los incendios en los organismos y en los ecosistemas se denomina "ecología del fuego" y constituye el tema central de este libro que reseñamos. Tradicionalmente, los incendios se han visto casi exclusivamente como un desastre ecológico que destruye nuestros ecosistemas. Esta visión negativa de los incendios se encuentra bastante arraigada en la sociedad, incluso entre algunos gestores del medioambiente. La idea básica de esta posición se apoya en el hecho de que los incendios actualmente se producen principalmente por la acción humana. A ello contribuye la imagen tan desoladora y angustiosa que ofrece el ecosistema inmediatamente tras el paso del fuego, donde se carece de una visión dinámica a medio o largo plazo. No obstante, como se verá a lo largo del libro, cada vez contamos con más evidencias de que los incendios son procesos naturales que han ocurrido en la naturaleza desde hace millones de años, probablemente desde la aparición de las plantas terrestres.

El autor de este interesante y completo ensayo es Juli G. Pausas, doctor en Biología por la Universidad de Barcelona y profesor de investigación del CSIC en el Centro de Investigaciones sobre Desertificación (CIDE, Valencia). Ha trabajado esencialmente en ecosistemas mediterráneos y en sabanas tropicales en diferentes zonas de Europa, Australia y Sudamérica. Es autor de dos libros internacionales y de numerosos artículos científicos.

La obra se estructura en prefacio, cinco capítulos (*Un mundo inflamable, Incendios en la historia, ¿Cómo sobreviven las plantas a los incendios?, Estrategias y procesos evolutivos, Un mundo cambiante*), glosario y bibliografía. Aunque la lectura secuencial es la más lógica dado que los capítulos siguen un orden conceptual, también tiene cabida una lectura al azar, eso sí, recomendando la consulta del glosario al toparse con conceptos nuevos.

En el revelador e imprescindible prólogo donde asistimos a los antecedentes y la génesis de la obra, aprendemos que el libro *Incendios forestales*, publicado en esta misma colección en 2012, seguramente, el primer libro aparecido en español sobre ecología del fuego. Se concibió para acercar el fuego a biólogos, científicos del medio ambiente y similares, con el objetivo de mostrar que el fuego es una perturbación que genera procesos ecológicos y evolutivos, y no necesariamente un desastre ecológico como se suele insistir en los medios de comunicación. Su sorpresa fue grande cuando al poco de publicarse, comprobó la atención que había despertado en los técnicos y gestores de incendios. Apagar los incendios ya no era tan importante como gestionar los regímenes de incendios. Todo esto, significó una experiencia muy enriquecedora para el autor. En los últimos 12 años, el incremento de incendios intensos y de grandes dimensiones está afectando prácticamente a todo el planeta, y es más evidente que nunca que el problema de los incendios no se soluciona con más medios y más tecnologías. Las claves de la gestión utilizadas con el clima del siglo XX no tienen por qué servir para el siglo XXI. En este marco, Pausas consideró que había que redactar una nueva versión actualizada y ampliada del libro, con mayor énfasis en los cambios recientes y con ideas nuevas sobre la gestión. Concretamente, se modificó y añadió texto en todos los capítulos del libro, especialmente en el capítulo 5, rectificando también las figuras.

Abordamos la lectura de los distintos capítulos, centrando la atención en aquellos aspectos más relevantes.

En el capítulo 1 se introduce el término *incendios forestales* que se refiere a los incendios (de origen natural o antrópico) que ocurren en los ecosistemas terrestres y que se propagan por la vegetación, sea del tipo que sea (bosques, sabanas, matorrales, pastizales,

humedales, turberas, etc.). El autor subraya que la ciencia de los incendios forestales es interdisciplinar e incluye principalmente aspectos de ecología, de ciencias ambientales, de geografía, de ingeniería forestal, de clima y meteorología, de legislación, de tecnología (por ejemplo, en extinción), de física (comportamiento del fuego), de urbanismo y relaciones socioeconómicas, de psicología, de gestión de riesgos y protección civil, entre otras disciplinas.

Los fuegos han contribuido a moldear la naturaleza, las características de las plantas, la evolución de las comunidades, la distribución de los biomas y la biodiversidad de las floras. La aparición del hombre generó cambios en los regímenes de incendios en muchos ecosistemas, ya sea aumentando su frecuencia o disminuyéndola. Como se verá en el capítulo 5, estas desviaciones respecto a los regímenes históricos de fuego pueden tener consecuencias negativas para la biodiversidad ya que estas desviaciones constituyen las verdaderas perturbaciones. El autor alude al gran incendio que afectó al parque Yellowstone en los Estados Unidos, puesto que supuso un incremento del número de estudios sobre las causas y las consecuencias de los incendios. De hecho, constituyó un punto de inflexión en ecología, porque sentó las bases de cómo entendemos actualmente los incendios forestales y la ecología del fuego. Por otra parte, mostró claramente el cambio de percepción de los incendios dependiendo de si se emplea una ventana corta de tiempo tras de este (días, semanas) o una ventana más larga (decenas de años, una escala más cercana a los procesos ecológicos). Para concluir con la síntesis del capítulo, mencionar que una de las secciones más curiosas se refiere a la pregunta de por qué se queman los ecosistemas, abordando los ingredientes de los incendios: ignición, oxígeno y combustible.

El capítulo 2 está dedicado a los incen-

dios en la historia. Además de los tres ingredientes necesarios para iniciar el fuego, para que se propague y genere un incendio, se requieren ciertas condiciones de sequía, y continuidad del combustible. Como se acierta a expresar elegantemente, en nuestro planeta, se ha contado con fuentes de ignición (rayos, volcanes, etc.). El oxígeno atmosférico apareció por acumulación generada por las cianobacterias marinas durante el Precámbrico. Con respecto a la biomasa combustible apareció en el Silúrico (hace 450 millones de años) con la colonización del medio terrestre por las plantas. Por tanto, en este periodo ya existían los tres ingredientes para que ocurrieran incendios. Y, efectivamente, se han encontrado carbonos fósiles en estudios geológicos de ese periodo.

Existen incendios desde que las plantas colonizaron el medio terrestre, si bien esos primeros incendios eran poco intensos. Cada ecosistema presenta un régimen de incendios característico, definido principalmente, por el rango de frecuencias, intensidades, estacionalidad y tipo de propagación. A este rango típico de cada ecosistema se le puede denominar régimen natural o histórico, aunque este término resulta en ocasiones un tanto confuso. Definir una línea temporal que separe lo que es natural de lo que no lo es, no es una tarea fácil. Otro problema con el que nos enfrentamos al tratar con las definiciones basadas en el pasado es el de las plantas invasoras.

Más importante que el régimen natural es el régimen sostenible, es decir, sostenible para la conservación del ecosistema y su biodiversidad; ese régimen sostenible puede cambiar con el clima. Como se ha visto en los apartados anteriores, la humanidad ha modificado el régimen de incendios, a veces aumentando su frecuencia, a veces disminuyéndola, dependiendo del sitio y del momento histórico. Algunas veces estos cambios han sido sostenibles, y otros no. Actualmente, los regímenes de incendios están muy alterados por la actividad humana, y en algunos ecosistemas quedan fuera del rango de sostenibilidad. En el capítulo 5, se abordarán estas perturbaciones del régimen de incendios.

El capítulo 3 aborda la forma de sobrevivir las plantas a los incendios. El fuego quizá sea el proceso natural de mayor impacto que afecta a las poblaciones de plantas (comparado con tormentas, huracanes, herbívoros, sequías, etc.), ya que puede destruir la mayoría de los tejidos secos de gran cantidad de plantas en muy poco tiempo. Las plantas que viven en ambientes con incendios frecuentes han

adquirido a lo largo de la evolución una serie de rasgos que les permite sobrevivir y reproducirse en esos ambientes con incendios recurrentes; esos rasgos, por lo tanto, tienen un valor adaptativo (ver capítulo 4). Los principales rasgos están relacionados con la supervivencia de individuos (la capacidad de rebrotar y la presencia de cortezas muy gruesas), con el rendimiento posfuego (la serotinia, la germinación estimulada por calor o por humo y la floración posfuego). Como se ha comprobado, hay diversos rasgos que confieren a las plantas un *valor adaptativo* en zonas con incendios frecuentes, porque les permiten incrementar la supervivencia o la descendencia bajo determinados regímenes de incendios.

El capítulo 4 se centra en las estrategias y procesos evolutivos. En la actualidad, se



acepta de forma mayoritaria que los incendios son procesos ecológicos que determinan la estructura y funcionamiento de muchos ecosistemas. Llegados a este punto, no está de más recordar que los incendios han existido a lo largo de toda la historia evolutiva de las plantas terrestres (capítulo 2). Sin embargo, el hecho de que los incendios hayan moldeado las plantas y la biodiversidad ha sido discutido bastante recientemente.

La existencia real de adaptaciones no siempre es fácil de demostrar, y aún son escasos los estudios evolutivos relacionados con la ecología del fuego. Existen dos grandes aproximaciones al estudio de la evolución de rasgos: la microevolutiva y la macroevolutiva. La primera se basa en las observaciones en poblaciones de una misma especie que viven

en ambientes con diferentes presiones de selección. La segunda se basa en comparar diferentes especies e inferir la evolución de los rasgos según filogenias (a escalas temporales de millones de años).

Existen evidencias de que distintos regímenes de incendios generan diferencias entre poblaciones de una misma especie en rasgos relacionados con el fuego. Además, elevadas frecuencias (esencialmente intervalos cortos entre fuegos) seleccionan individuos que se reproducen pronto (más precoces) y como veremos en el próximo capítulo, esto tiene implicaciones en la restauración.

Una parte muy curiosa es la relación existente entre los incendios y los grandes herbívoros que ramonean y que mantienen las sabanas con poca biomasa de leñosas e impiden a estas plantas llegar a la altura en la que están a salvo de las llamas. La falta de ramoneadores puede generar una invasión de leñosas y ocasionar incendios más intensos. Los herbívoros que pastan pueden reducir la biomasa en el estrato herbáceo y la intensidad de los incendios de superficie. Las sabanas africanas sin fauna tendrían un régimen de incendios muy diferente.

El capítulo 5, *Un mundo cambiante* es, sin ningún género de dudas, el capítulo estrella. Estamos en un contexto de cambio climático, con temperaturas en ascenso en todo el planeta, debido a la acumulación en la atmósfera de gases de efecto invernadero. El régimen de precipitaciones también está cambiando, pero estas transformaciones son más complejas y variables en el espacio. En general, el incremento de temperatura conlleva un incremento en la intensidad y frecuencia de sequías y olas de calor en la mayoría de las regiones del planeta. En estas condiciones se requieren menos igniciones, menos continuidad de vegetación, y menos sequía para que se generen grandes incendios. En consecuencia, la estación más proclive para los incendios se hace más larga, y en los ecosistemas con suficiente biomasa y continuidad de la vegetación aumenta la probabilidad de incendios. El cambio climático no solo tiene un impacto directo sobre el régimen de incendios, las condiciones cada vez más secas afectan a la vegetación, induciendo ya sea mortandad por sequía (incrementando la inflamabilidad) como limitando la generación posincendio. El efecto de la sequía en la vegetación constituye toda un área de investigación que no se aborda en este libro. Simultáneamente al cambio climático se están produciendo otras alteraciones que influyen en gran medida en el régimen de incendios, y que englobamos bajo el término de "cambio global". Algunas de estas



→ transformaciones pueden ser más importantes en determinar la actividad de los incendios que el cambio climático per se, además, existen interacciones entre los diferentes factores de cambio. A continuación, mencionamos los factores más significativos relacionados con el cambio global que no están directamente relacionados con el clima y que tienen implicaciones en el cambio del régimen de incendios, tales como cambios en la densidad y distribución de la población humana, abandono rural, deforestación y fragmentación, forestación, incendios forestales, incremento del dióxido de carbono, etc.

Un tema muy novedoso incide en la planificación urbana, planificación que en regiones con ecosistemas inflamables debería formar parte de la gestión del paisaje del siglo XXI, ya que construir en ellos pone en riesgo propiedades e infraestructuras, y, a veces, vidas humanas. Por ejemplo, en el sur de California, un lugar con un gran desarrollo tecnológico, arden más de 1000 viviendas al año debido a incendios forestales, y las otras zonas mediterráneas están copiando el modelo urbanístico de California. En muchos casos, será necesario plantearse la conveniencia de instalar infraestructuras y viviendas en paisajes inflamables, del mismo modo que se admite que no es apropiado construir en conos volcánicos o en ramblas o en zonas inundables. Por lo tanto, sería necesario limitar la expansión de urbanizaciones y polígonos industriales en urbanizaciones rurales y naturales en paisajes inflamables. En definitiva, una correcta planificación urbana que considere el riesgo de incendios reducirá drásticamente el impacto económico y social de estos. En muchos ecosistemas, dicha planificación sería mucho más eficiente para proteger infraestructuras y vidas humanas que la gestión de combustible. El reto de nuestra sociedad es saber gestionar el paisaje y los ecosistemas para mitigar los peligros que producen los incendios a los humanos (vidas e infraestructuras), pero generando regiones ecológicamente sostenibles.

Sabemos que en pasajes inflamables, mientras haya naturaleza, habrá incendios, y como hemos visto, un cierto régimen de incendios (ni muy grandes ni muy intensos) es saludable. Por lo tanto, es revelador poner el foco en los incendios como oportunidades, basculando a una visión más optimista. Cuando ya ha ocurrido un incendio, es importante ver los beneficios (y no limitarse solo a los prejuicios) que puede ofrecernos. Ciertamente, los incendios pueden considerarse un medio de gestión de combustible y creación de discontinuidades en el paisaje, lo que permite mejorar el régimen de incendio futuro. Además, y por

lo que hace a las especies reclutadoras, las plantas que regeneren estarán más adaptadas a las nuevas condiciones climáticas (más áridas) y de incendios que la población previa, que nació en un mundo bastante diferente, en algunos casos, la densidad de estas disminuirá. Todo ello conduce a poblaciones más aptas para el nuevo clima. En muchos casos, los ecosistemas que arden son un legado de la gestión forestal del siglo XX, cuando el clima, la economía y las demandas sociales eran muy diferentes. Por ejemplo, en numerosos países mediterráneos, abundan poblaciones densas y jóvenes de pinos, a menudo en bancales y sin gestión alguna. Estos pinares son el pasto de las llamas del siglo XXI. El incendio de estos pinares da la oportunidad de repensar qué es lo que queremos en esas zonas. Una posibilidad es plantar un pinar similar, con el riesgo de que se vuelva a quemar. Pero hay otras opciones que pueden incrementar la resiliencia de los paisajes. Por ejemplo, la introducción de plantas rebrotadoras, quizá mezcladas con pinos de una procedencia en la que haya habido fuegos recurrentes; o aprovechar los bancales quemados para transformarlos en mosaicos de campos agrícolas. Por lo tanto, hemos de considerar los incendios como ventanas de oportunidad para repensar el futuro de nuestros paisajes.

En suma, un libro de referencia actualizado, muy documentado que te atrapa desde el primer momento. Fascina el hilo narrativo donde partiendo del uso tradicional del fuego, se analizan y se incluyen ejemplos de modificaciones en el régimen de incendios debidos a cambios socioeconómicos en distintas partes del planeta, sin olvidar mencionar el uso del fuego como arma de guerra –desde las tribus nómadas hasta el presente–. El autor acierta a exponer la complejidad del tema, lanzando un mensaje positivo y no derrotista, proponiendo medidas para la gestión. Confía en que este libro constituya un escalón más en la comprensión del papel del fuego en la naturaleza y que proporcione una base científica para facilitar una gestión del monte lo más sostenible posible. Insiste en que se requiere un cambio de paradigma basado en la ciencia básica. No deberíamos olvidar que en pasajes inflamables, mientras haya naturaleza, habrá incendios, y que cierto régimen de incendios (no muy grandes ni muy intensos) es saludable y que, el reto de nuestra sociedad estriba en saber gestionar el paisaje y los ecosistemas para mitigar los peligros que causan los incendios a los humanos (vidas e infraestructuras), pero generando regiones ecológicamente sostenibles.

MARÍA ASUNCIÓN PASTOR SAAVEDRA

REUNIONES Y CONGRESOS

PRÓXIMAS CITAS

AGOSTO - DICIEMBRE 2026

20 – 21 agosto, Aalborg, DINAMARCA
- 10th Conference on Econometric Models of Climate Change

26 agosto – 4 septiembre, Poseidi, Chalkidiki, GRECIA
- PREVENT – Early Career Forum on Mediterranean Seasonal Forecasting Research

28 – 30 agosto, Torun, POLONIA
- 4th International Conference "Polar Climate and Environmental Change in the Last Millenium"

6 – 11 septiembre, Utrecht, PAISES BAJOS
- Reunión anual de la Sociedad Meteorológica Europea (EMS)

21 – 25 septiembre, Darmstadt, ALEMANIA
- Conferencia anual de satélites meteorológicos de EUMETSAT

21 – 25 septiembre, Limassol, CHIPRE
- MedCLIVAR 2026 Conference

6 – 9 octubre, Murcia, ESPAÑA
- 19th PLINIUS Conference on Mediterranean Risks

28 – 30 octubre. San Cristóbal de la Laguna (Tenerife), ESPAÑA
- XIV Congreso de la Asociación Española de Climatología (AEC)

Noviembre, Barcelona, ESPAÑA
- Jornadas Eduard Fonsere de la Asociación Catalana de Meteorología

SEMINARIOS Y OTROS EVENTOS EN LÍNEA DE ACCESO ABIERTO

Seminarios de la Asociación Meteorológica Española:

Anuncios de próximos seminarios y eventos: <https://ame-web.org>

Seminarios y eventos realizados:
[Aula Francisco Morán](#),
[Hablemos de libros](#),
[Meteoapasionados](#),
[Fotometeo](#)

Seminarios próximos o ya realizados de la Asociación Meteorológica Europea (EMS):

<https://www.emetsoc.org/events/ems-webinars-series/>