



Esta quinta (5.^a) edición del Informe *Indicadores del Cambio Climático (ICC) en California* continúa el esfuerzo de dos décadas de la OEHHA para rastrear los cambios en el clima del estado. La 5.^a edición presenta 49 indicadores que abarcan emisiones de gases de efecto invernadero, química atmosférica y oceánica, manto de nieve, incendios forestales, calor extremo, ecosistemas y salud humana. Varios indicadores documentan cambios que han alcanzado nuevos umbrales desde la edición de 2022.

Esta edición continúa integrando el conocimiento tribal. Las Tribus de California han observado cambios ecológicos en sus tierras ancestrales a lo largo de generaciones. Su conocimiento proporciona un registro de las condiciones ambientales que se extiende más allá de las medidas instrumentales y puede revelar cambios, relaciones y consecuencias que los indicadores cuantitativos por sí solos no capturan. Estas perspectivas aparecen a lo largo del Informe y en secciones dedicadas a Conexiones Tribales.

A través de los indicadores emergen temas amplios e interconectados. El cambio climático está alterando los sistemas que almacenan y distribuyen el agua, aumentando la gravedad y escala de los incendios forestales, intensificando el calor extremo, transformando los ecosistemas terrestres, modificando los entornos costeros y oceánicos, e impactando nuestra salud y bienestar. El calentamiento afecta si las precipitaciones caen en forma de lluvia o nieve, cuándo el agua de deshielo llega a los ríos y embalses, cuán rápido se seca la vegetación, las condiciones en que se producen los incendios forestales y la capacidad de las personas para recuperarse del calor durante la noche. Tanto en tierra como en el océano, las especies están respondiendo a los cambios en la temperatura, el hábitat y el ritmo de los eventos estacionales. Los riesgos resultantes son mayores donde la exposición es alta y los recursos necesarios para prepararse, adaptarse o recuperarse son limitados.

Sistema hídrico y manto de nieve

El sistema hídrico de California se desarrolló en torno a un manto de nieve montañoso predecible y al deshielo primaveral. El calentamiento desplaza más precipitaciones de nieve a lluvia, la nieve se derrite antes y el agua de deshielo llega a los ríos y embalses más pronto. Esto genera una creciente discrepancia entre cuándo está disponible el agua y cuándo es mayor la demanda agrícola, municipal y ecológica. En los sitios de medición de nieve de largo plazo del estado, el 78% muestra tendencias decrecientes en el equivalente de agua en nieve al 1 de abril. Escorrentía máxima ocurre antes en muchas cuencas hidrográficas, reduciendo la función de almacenamiento natural que antes proporcionaba el manto de nieve montañoso. Los glaciares de los Alpes Trinity desaparecieron por completo en 2023, marcando la pérdida total de una característica rastreada por un indicador. En la Sierra Nevada, los glaciares han perdido un promedio del 75% de su superficie desde 1903.

Estos cambios están afectando a los ecosistemas y las comunidades. Los ríos que sustentan al salmón también se están calentando; el South Fork Salmon River se calienta a una tasa de 1.76°F por década, lo que contribuye al declive de las poblaciones de salmón y perturba los ecosistemas de agua dulce. La pesca comercial de salmón de California se reabrió recientemente en el verano de 2026, tras una secuencia sin precedentes de tres años de cierres, desde 2023 hasta 2025. El declive de las poblaciones de salmón también impacta a las Tribus de las cuencas hidrográficas del Klamath y Sacramento, ya que el salmón es fundamental para sus sistemas alimentarios y prácticas culturales. La inseguridad hídrica también está aumentando. Durante la sequía de 2012-2016, más de 2,000 pozos domésticos se secaron, con fallas concentradas en comunidades de bajos ingresos, rurales e hispanas/latinas en el Valle Central y las estribaciones de la Sierra Nevada. Dado que asegurar fuentes alternativas de agua o reemplazar o profundizar un pozo puede ser costoso, las fallas en los pozos pueden imponer una mayor carga sobre las comunidades con menos recursos económicos.

Incendios forestales, calor extremo y salud

Los incendios forestales más grandes de California se han vuelto más grandes y frecuentes, con un promedio de acres quemados anualmente de 2020 a 2024 que alcanza 5.7 veces el promedio anterior al año 2000. Todos menos dos de los incendios forestales más grandes en la historia registrada de California han ocurrido desde el año 2000, incluidos nueve en 2020 y 2021. A medida que los incendios han crecido, el humo ha extendido el alcance de sus impactos en la salud mucho más allá del perímetro del incendio. Las personas de California ahora experimentan aproximadamente 66 días de humo de incendios forestales por año, casi el doble del promedio anterior a 2017. El humo de los incendios forestales contiene partículas finas y otros compuestos peligrosos que pueden agravar las enfermedades respiratorias y cardiovasculares y afectar la salud mental.

El calor extremo también se ha vuelto más frecuente, con temperaturas mínimas nocturnas que han aumentado aproximadamente 3.9°F desde 1895, más rápido que las temperaturas diurnas en todo el estado. Las noches más cálidas reducen la capacidad del cuerpo para recuperarse del calor diurno, aumentando el estrés fisiológico durante los eventos de calor prolongados.

En 2020, el humo y el calor extremo simultáneos afectaron al 68% del territorio de California, exponiendo a un estimado de 16.5 millones de personas a al menos un evento compuesto. El humo debilita la función respiratoria y cardiovascular, mientras que el calor extremo aumenta el estrés fisiológico. Los trabajadores al aire libre, incluidos los trabajadores agrícolas y los bomberos, enfrentan una exposición ocupacional sostenida con una capacidad limitada para reducir la intensidad del trabajo o evitar condiciones peligrosas. Se registran tasas más altas entre las personas de California de raza negra, mujeres, adultos de 50 a 64 años y niños pequeños.

Los registros oficiales de defunciones pueden subestimar la mortalidad relacionada con el calor, ya que el calor puede agravar condiciones de salud subyacentes sin ser identificado como la causa principal de muerte.

Ecosistemas terrestres y vida silvestre

El calentamiento, la sequía y los incendios forestales están alterando los bosques, las comunidades de vida silvestre y los ciclos estacionales de California. Se estima que 243 millones de árboles murieron en los terrenos forestales de California entre 2010 y 2024, impulsados por temperaturas más altas y una menor disponibilidad de agua. La densidad de árboles grandes ha disminuido aproximadamente un 50% en las tierras altas de la Sierra Nevada, las Cadenas Costeras y los bosques del norte de California, mientras que la densidad de árboles pequeños ha aumentado en muchas regiones. Estos cambios están asociados con una mayor continuidad del combustible y pueden aumentar el potencial de incendios forestales de alta severidad.

Los rangos de distribución de la vida silvestre también están cambiando. En la Sierra Nevada, 25 de 34 especies de pequeños mamíferos estudiadas han desplazado sus rangos altitudinales durante el último siglo, con movimientos hacia cotas más altas ocurriendo más del doble de veces que los movimientos hacia cotas más bajas. Para las Tribus de California, estos cambios tienen consecuencias culturales además de ecológicas: los pinos piñoneros y los robles, cuyos frutos son centrales en las tradiciones alimentarias de las Tribus de todo el estado, se encuentran entre las especies afectadas.

Calentamiento oceánico, acidificación e impactos costeros

La acidificación del océano y las olas de calor marinas están alterando las condiciones para la vida marina, mientras que el aumento del nivel del mar está transformando los riesgos a lo largo de la costa. Seis de los últimos siete años han registrado olas de calor marinas récord. A medida que aumentan las concentraciones de dióxido de carbono en la atmósfera, el océano absorbe más CO₂, cambiando la química oceánica de maneras que afectan el crecimiento y la supervivencia de ostras, mejillones, cangrejos y otros organismos formadores de conchas con importancia ecológica y económica. El nivel del mar frente a California ahora está aumentando a tres veces la tasa del siglo XX. En el sur de la Bahía de Humboldt, el aumento relativo del nivel del mar se produce a 2-3 veces el promedio costero de California, impulsado en parte por la subsidencia del terreno local. Para la Tribu Wiyot, cuyo territorio ancestral abarca la Bahía de Humboldt, el aumento del nivel del agua amenaza el acceso a sitios culturales tradicionales, los medios de subsistencia y la infraestructura tribal.

Riesgos compuestos y consecuencias desiguales

En conjunto, estos indicadores describen un estado en el que las consecuencias del cambio climático son cada vez más visibles en los sistemas hídricos, los incendios forestales, la salud humana, los ecosistemas terrestres y el océano. Estos cambios no se desarrollan de forma independiente. Los impactos climáticos frecuentemente se agravan mutuamente, y sus consecuencias son mayores para las comunidades con mayor exposición o con menos recursos para prepararse y recuperarse de los peligros climáticos, incluidas muchas Tribus, comunidades rurales, de bajos ingresos e históricamente marginadas. La sequía y el calentamiento contribuyen a la mortalidad de los árboles y al secado de la vegetación, aumentando el riesgo de incendios forestales.

El deshielo más temprano altera la disponibilidad de agua en verano y las temperaturas de los ríos. El calor extremo puede coincidir con el humo de los incendios forestales, aumentando el estrés fisiológico. Las olas de calor marinas pueden perturbar las relaciones ecológicas de maneras que persisten mucho después de que las temperaturas del océano vuelvan a condiciones más típicas.

California lleva más de dos décadas rastreando estos indicadores y, a lo largo de ese período, la naturaleza de la evidencia ha cambiado. Las ediciones anteriores del ICC establecieron tendencias claras en temperatura, manto de nieve, nivel del mar, incendios forestales y otras medidas del clima cambiante de California. Esta edición documenta cada vez más lo que sucede por esas tendencias: glaciares que desaparecen, tres años consecutivos de cierres de la pesca comercial de salmón, extensa mortalidad forestal y cambios en la vegetación, y millones de personas de California expuestas simultáneamente a calor extremo y humo de incendios forestales. Algunos sistemas cambian gradualmente; otros pueden cambiar rápidamente cuando múltiples presiones convergen, y la recuperación puede seguir siendo limitada mucho después de que haya cesado la perturbación inicial. La evidencia muestra cada vez más que estas tendencias se están volviendo más evidentes, más interconectadas y, en algunos casos, más persistentes. El seguimiento continuo proporciona el registro observacional necesario para comprender estos cambios, identificar dónde se están acelerando los riesgos y determinar dónde la adaptación y la recuperación pueden volverse más difíciles. También puede mostrar si los esfuerzos para reducir las emisiones y proteger a las personas y los ecosistemas están manteniendo el ritmo de los cambios ya en curso.