

Geoingeniería de las nubes: gestión de la radiación solar en la atmósfera inferior

Noviembre 4, 2025



Esta actualización sobre la geoingeniería solar en la troposfera resume los últimos avances incluidos en [el Mapa de Geoingeniería](#). Destaca las nuevas tendencias que la sociedad civil y los movimientos por la justicia climática deben tener en cuenta en sus luchas contra la geoingeniería a nivel mundial.

*Esta es la primera parte de una serie de cuatro actualizaciones sobre geoingeniería solar, en las que trataremos los proyectos de gestión de la radiación solar a distintas distancias entre la Tierra y el Sol, desde la superficie terrestre y a través de las nubes hasta la estratosfera y más allá. Esta publicación ha sido investigada y redactada por **Anja Chalmin** y publicada con el apoyo del equipo del Monitor de la Geoingeniería.*

Avances críticos que cubre esta actualización:

- Se están llevando a cabo nuevas investigaciones sobre la geoingeniería de nubes en todos los niveles de la atmósfera donde estas se forman de manera natural. Estas investigaciones abarcan desde el blanqueamiento de las nubes marinas bajas hasta la modelización del adelgazamiento de los cirros en las capas superiores de la troposfera.
- El proyecto más avanzado tecnológicamente es el Blanqueamiento de Nubes Marinas (MCB, por sus siglas en inglés). Se están realizando experimentos en alta mar, cerca de la Gran Barrera de Coral, y se planea ampliar un experimento que fue detenido por la ciudad de Alameda (California) y llevarlo a alta mar.
- En Suiza se investiga el adelgazamiento de las nubes de fase mixta, que presentan propiedades muy diversas. Los experimentos de siembra de nubes al aire libre están abriendo el camino para ensayos a mayor escala.
- Aunque la investigación sobre el adelgazamiento de los cirros sigue limitada a los laboratorios y a los estudios de modelización, algunos proyectos están desarrollando el concepto con vistas a ampliarlo a experimentos al aire libre. Entre ellos se incluye la investigación que se lleva a cabo en Estados Unidos, donde se combinan los experimentos de siembra de nubes con la modelización del adelgazamiento de los cirros.
- Al igual que ocurre con todas las formas de geoingeniería solar, la complejidad de las interacciones atmosféricas significa que incluso la implementación local de proyectos de geoingeniería de nubes podría tener consecuencias amplias y desconocidas.

Blanqueamiento, siembra y adelgazamiento: la

geoingeniería de las nubes está cada vez más cerca de su implementación

Las nubes desempeñan un papel cada vez más destacado en la investigación sobre geoingeniería, con numerosos proyectos destinados a aclararlas o adelgazarlas a diversas altitudes en la troposfera, la capa más baja de la atmósfera terrestre, donde se producen casi todos los fenómenos meteorológicos, como la formación de nubes, la lluvia, el viento y las tormentas.

Estos proyectos se dividen en tres categorías tecnológicas principales: el blanqueamiento de nubes marinas (MCB), que aumenta la reflectividad de las nubes sobre los océanos; el adelgazamiento de nubes en fase mixta (MCT), que se produce a diversas altitudes y con diferentes tipos de nubes; y el adelgazamiento de nubes cirros (CCT), que tiene lugar en las capas superiores de la atmósfera inferior y tiene como objetivo permitir que la radiación se escape de nuevo al espacio. Mientras que la investigación sobre el CCT se encuentra aún en sus primeras etapas, los experimentos al aire libre con el MCB y el MCT están en curso, con planes de ampliarlos.

Al igual que otras técnicas de manejo de la radiación solar (SRM), su implementación a gran escala supondría riesgos graves y probablemente irreversibles para los ecosistemas y los medios de vida. Además, desvían la atención de la necesidad urgente de abordar las causas fundamentales de la crisis climática y proporcionan a los principales contaminadores una excusa para ralentizar la reducción integral de las emisiones, confiando en falsas soluciones tecnológicas. A pesar de que se presentan como soluciones rápidas, supondrían unos gastos enormes, ya que los costes de implementación del MCB se consideran significativamente superiores a los 800 000 millones de dólares anuales.

Blanqueamiento de nubes marinas (MCB)

El MCB consiste en inyectar aerosoles, como sal marina, en las nubes marinas de baja altitud. Su objetivo es reducir la temperatura del aire y de la superficie del mar a escala global o regional, aumentando el número de núcleos de condensación y de gotas en las nubes, lo que incrementa su espesor óptico y su reflectividad (albedo).

Sin embargo, los resultados de los modelos indican que el despliegue a gran escala del MCB podría alterar los patrones de precipitaciones, lo que podría provocar inundaciones en algunas regiones y sequías en otras. Esto podría generar tensiones políticas y aumentar el riesgo de que el MCB se detuviera de forma repentina. El “choque de terminación” resultante provocaría un rápido aumento de la temperatura que podría causar importantes daños ecológicos, y es un riesgo comúnmente asociado a las tecnologías de manejo de la radiación solar.

Aunque el MCB se llevaría a cabo en la troposfera inferior, es probable que sus efectos se extiendan a otras capas de la atmósfera. Los estudios han predicho que el MCB podría provocar extensos cambios químicos y dinámicos en la atmósfera que se extenderían a la estratósfera, lo que tendría un impacto significativo en los niveles de ozono. Aunque sus defensores minimizan la complejidad de la geoingeniería solar y argumentan que los efectos del MCB pueden contenerse a nivel local mediante estudios de campo “controlados” a pequeña escala, incluso cuando el MCB se implementa a escala local, como en los ensayos de campo sobre la Gran Barrera de Coral que se describen a continuación, se esperan efectos transfronterizos. Estos estudios a pequeña escala también han recibido críticas, ya que suponen un paso hacia su implementación a gran escala.

EE. UU.: Consejo Municipal de Alameda detiene el experimento de blanqueamiento de nubes marinas en mar abierto

El Marine Cloud Brightening Research Program (MCBP, o en español, Programa de Investigación sobre el Blanqueamiento de Nubes Marinas) tiene como objetivo desarrollar y probar la tecnología MCB. Esto implica rociar una fina niebla de agua de mar sobre las nubes marinas bajas, y el programa está desarrollando el hardware MCB y probando su Instrumento de Investigación de Aerosoles de Nubes (CARI) en el laboratorio. En 2024, el MCBP comenzó a probar el CARI con 60 boquillas de pulverización en la cubierta del USS Hornet en la bahía de San Francisco, California, como parte del proyecto de Investigación y Participación sobre Aerosoles Atmosféricos Costeros (CAARE).

Según un reportaje del New York Times, el proyecto se había organizado en secreto para evitar críticas. Tras una

campana de incidencia concertada por parte de una amplia gama de grupos de la sociedad civil y tras conocer el proyecto a través del artículo del New York Times, el Ayuntamiento de Alameda detuvo el experimento y criticó la falta de transparencia en torno al mismo.



Cubierta de vuelo del USS Hornet, desde donde el MCBP llevó a cabo experimentos en la bahía de San Francisco en 2024. Oleg Alexandrov, CC BY-SA 3.0, a través de Wikimedia Commons.

El MCBP se fundó en 2010 como Silver Lining Inc. y posteriormente cambió su nombre a Silver Lining Project y, por último, a Marine Cloud Brightening Program. Recientemente, ha cambiado su denominación a Marine Cloud Brightening Research Project. En 2015, el Silver Lining Project anunció sus primeras pruebas al aire libre, programadas para el año siguiente, pero se cancelaron por falta de financiación. En 2019, el MCBP anunció su intención de llevar a cabo extensos experimentos al aire libre frente a la costa de California, pero estos también fueron abandonados.

El programa tiene su sede y está dirigido por la Universidad de Washington en Seattle, en colaboración con SRI International, una institución de investigación con sede en Silicon Valley, y con SilverLining, una organización que proporciona apoyo financiero y de incidencia al MCBP y al MRS en general. SilverLining es el principal financiador del MCBP y apoya activamente su programa de estudios de campo. Kelly Wanser, que sigue formando parte del equipo directivo del MCBP, fue la primera directora ejecutiva de esta organización y ahora dirige SilverLining.

Australia: Ensayos MCB en curso sobre la Gran Barrera de Coral

El calentamiento de los océanos está provocando episodios de blanqueamiento de corales más frecuentes y graves, lo que puede resultar fatal para estos. El Programa Australiano de Restauración y Adaptación de Arrecifes (RRAP) es un programa a largo plazo financiado por el Gobierno cuyo objetivo es desarrollar, probar y evaluar medidas de intervención para proteger la Gran Barrera de Coral de los efectos del cambio climático.

Esta iniciativa colaborativa, en la que participan universidades e instituciones de investigación australianas, se centra en medidas de restauración y adaptación, como la cría selectiva y el apoyo a la restauración natural de los arrecifes dañados y degradados. El programa también cuenta con un subprograma de enfriamiento y sombreado que investiga tecnologías de geoingeniería como el MCB y la nebulización marina, con el objetivo de sombrear la Gran Barrera de Coral de forma similar al MCB.

Desde el año 2020 se han llevado a cabo ensayos de MCB al aire libre. Estos ensayos se han llevado a cabo cerca del arrecife Big Broadhurst, frente a Townsville (Queensland), en 2020 y 2022; sobre el arrecife Heron, frente a Gladstone (Queensland), en 2023; y sobre el arrecife Gouda, a 500 km de la costa de Queensland, en 2024. Los ensayos han sido dirigidos por la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Universidad Southern Cross, que también está desarrollando el hardware del MCB. Dichas pruebas han consistido en producir una niebla marina a bordo de un buque de investigación y utilizar drones y una pequeña avioneta Cessna para medir los aerosoles, las propiedades de las nubes y las condiciones meteorológicas. En 2025 se realizaron más pruebas, pero los detalles aún no se han hecho públicos.

La Universidad Southern Cross lidera un proyecto de investigación de cinco años en colaboración con las universidades de Múnich, Nueva Gales del Sur y Queensland, el *Centre for Climate Repair* de la Universidad de

Cambridge y la *Commonwealth Science and Industrial Research Organisation*. Durante los dos primeros años, el proyecto combinará la modelización por ordenador con el desarrollo y las pruebas en interiores de pulverizadores de agua de mar. En el tercer y cuarto año, se llevarán a cabo experimentos controlados a pequeña escala en el exterior sobre la Gran Barrera de Coral". Estos experimentos se llevarán a cabo en zonas de hasta 10 km² durante cinco o seis semanas. La *Advanced Research and Innovation Agency* del Reino Unido (ARIA) ha concedido al proyecto un millón de libras esterlinas, cantidad que podría aumentarse hasta cinco millones con la financiación complementaria. Esta financiación forma parte del programa de investigación "Climate Cooling" de ARIA, dotado con 57 millones de libras esterlinas, que financia la investigación sobre MCB y otras tecnologías de geoingeniería. Para obtener más información sobre otros proyectos de geoingeniería que financia ARIA, consulte la cuarta parte de esta actualización tecnológica.



Coral blanqueado en la Gran Barrera de Coral de Australia. Universidad Estatal de Oregón, CC BY-SA 2.0, de Wikimedia Commons.

Países Bajos y Reino Unido: La Fundación Refreeze the Arctic se propone acelerar el despliegue del MCB

El único objetivo de la Fundación Refreeze the Arctic (RAF) es acelerar la investigación sobre MCB y destina todas las donaciones que recibe a este fin. En 2023, la RAF formó un consorcio de investigación con el Instituto Climático de la Universidad Técnica de Delft el *Centre for Climate Repair* de Cambridge. Al igual que en su proyecto MCB financiado por ARIA, los investigadores del *Centre for Climate Repair* están desarrollando hardware MCB capaz de rociar agua de mar y liberar pequeños cristales de sal a la atmósfera. Por su parte, la Universidad Técnica de Delft está investigando los efectos físicos de esta tecnología. El consorcio ha declarado que "los investigadores podrían llevar a cabo las primeras pruebas de campoya en el verano de 2025", aunque por el momento no hay indicios de que esto haya ocurrido.

Aclareo de nubes en fase mixta (MCT)

Las nubes en fase mixta contienen vapor de agua, cristales de hielo sólidos, agua líquida y gotas de agua sobreenfriadas (gotas que existen en forma líquida a temperaturas inferiores a 0 °C). Estas sustancias coexisten a temperaturas entre -38 y 0 °C. Su composición y distribución en la atmósfera son inestables y muy diversas, con una proporción variable de agua congelada y líquida. Esto las convierte en una de las principales fuentes de incertidumbre en los modelos climáticos.

Las nubes en fase mixta son omnipresentes en la troposfera a una altitud entre tres y seis kilómetros, y se dan en todas las latitudes, desde las regiones polares hasta los trópicos. Por lo tanto, desempeñan un papel importante en la formación de precipitaciones y en el equilibrio de la energía radiativa a escala regional y global. Estas nubes suelen tener un efecto de enfriamiento neto porque reflejan más radiación solar al espacio de la que absorben, debido a su alto albedo. Por lo tanto, reducir su contenido de agua o su vida útil al adelgazarlos tendría un efecto de calentamiento.

Sin embargo, en 2022, Villanueva et al. modelaron el aclareo de las nubes en fase mixta sobre los océanos polares durante el invierno ártico para permitir que más radiación térmica de onda larga se escapara al espacio. Esto se

debe a que en esta época del año no hay radiación solar entrante y las nubes en fase mixta solo tienen un efecto de calentamiento. Llegaron a la conclusión de que el adelgazamiento de estas nubes sobre las regiones polares en invierno podría provocar un efecto neto de enfriamiento. Esto dio lugar al concepto de aclareo de nubes en fase mixta (MCT, por sus siglas en inglés), que utilizaría partículas formadoras de hielo para adelgazar las nubes de manera similar a otras tecnologías de aclareo de nubes.

Suiza: Experimentos de siembra de nubes en fase mixta con drones

El proyecto de investigación CLOUDLAB, que ha recibido 3,5 millones de euros del *European Research Council*, se está llevando a cabo en la Universidad ETH de Zúrich (Instituto Federal Suizo de Tecnología). El proyecto “utiliza las nubes como laboratorio natural” y tiene como objetivo mejorar la comprensión de la formación del hielo y del crecimiento de los cristales de hielo en las nubes en fase mixta. Los objetivos son mejorar la eficiencia de la siembra de nubes y comprender mejor el adelgazamiento de los cirros invernales y de las nubes en fase mixta en las regiones polares. También pretende mejorar los modelos climáticos y las previsiones meteorológicas.

Hasta la fecha, se han llevado a cabo más de 110 experimentos de siembra de nubes sobre la meseta suiza, utilizando drones para inyectar yoduro de plata en las nubes en fase mixta que contienen gotas de nubes sobreenfriadas. Para medir los cambios inducidos por la siembra a sotavento de los lugares de inyección, se utilizaron instrumentos de detección aéreos y terrestres, incluidos drones con contadores ópticos de partículas, un sistema de globos cautivos y un radar de nubes terrestre. Según CLOUDLAB, “... los modelos de alta resolución respaldaron los experimentos y proporcionaron información para las previsiones meteorológicas y las proyecciones climáticas. Los resultados de CLOUDLAB también pueden traducirse en la idea potencial de mitigación climática del aclareo de las nubes en fase mixta”.

El proyecto de investigación BeyondCloudlab, que también se lleva a cabo en la Universidad ETH de Zúrich, tiene como objetivo aprovechar los resultados de CLOUDLAB. Pretende utilizar técnicas de modificación meteorológica para mejorar la comprensión de las interacciones entre los aerosoles y las nubes, el crecimiento de los cristales de hielo, las interacciones entre las nubes y la radiación, el inicio de las precipitaciones y la siembra de nubes. El proyecto tiene previsto realizar experimentos de siembra de nubes en nubes cálidas y en fase mixta, y la Fundación Nacional Suiza para la Ciencia ha concedido recientemente 2,5 millones de francos suizos para apoyar la investigación.

Ártico: Siembra de nubes en fase mixta

El Renaissance Philanthropy Fund, creado en 2024, ha puesto en marcha recientemente la iniciativa Arctic Climate Emergency Response (ACER). Su objetivo es frenar el ritmo del calentamiento del Ártico y de la disminución del hielo marino. La primera fase del programa se centrará en la MCT en el Ártico con el fin de aumentar la reflexión de la radiación de onda larga hacia el espacio. No obstante, aún no se ha revelado información sobre quién será responsable de ejecutar el proyecto ni el tipo de investigación que implicará.

El Renaissance Philanthropy Fund también financia otros proyectos de geoingeniería, como Undercurrent, que tiene como objetivo aumentar el albedo de la superficie del océano; Reflective, que busca acelerar la investigación y el desarrollo de la inyección de aerosoles estratosféricos (SAI); el African Tech Futures Lab, que “*colabora con ARC para promover la investigación y el diálogo sobre las intervenciones climáticas*”; y la Arête Glacier Initiative, que pretende evaluar posibles soluciones para estabilizar el glaciar Thwaites en la Antártida.



Instrumentos del Experimento de Nubes Árticas en Fase Mixta (M-PACE), incluyendo el nefelómetro y el perfilador radiométrico de microondas, recopilando datos sobre el vapor de agua, el agua líquida y la dinámica de las nubes durante la campaña de campo de 2004 en la vertiente norte de Alaska. Imagen cortesía de la Atmospheric Radiation Measurement (ARM) User Facility del Departamento de Energía de los Estados Unidos.

India: Siembra de nubes en el contexto urbano de Delhi

El Gobierno de Delhi ha anunciado su intención de probar la siembra de nubes en la ciudad en septiembre de 2025 con el objetivo de reducir la contaminación atmosférica. La iniciativa, dirigida por el Instituto Indio de Tecnología de Kanpur en colaboración con el Departamento Meteorológico de la India y la Dirección General de Aviación Civil, se denomina “Demostración tecnológica y evaluación de la siembra de nubes como alternativa para mitigar la contaminación en la región de la capital nacional, Delhi”. El proyecto consiste en sembrar nubes de fase mixta, que contienen gotas de agua sobreenfriadas y cristales de hielo, sobre el norte de Delhi y sus alrededores, a temperaturas que oscilan entre -20°C y 0°C . La idea era que una avioneta Cessna, equipada con bengalas de siembra de nubes, liberara una mezcla de nanopartículas de yoduro de plata, sal yodada y sal gema en la atmósfera y midiera los niveles de contaminación atmosférica antes y después de la liberación. Aunque técnicamente no se trata de un proyecto de SRM, esta iniciativa demuestra el potencial de la siembra de nubes localizada para allanar el camino hacia el despliegue a gran escala de MCT (y otras formas de SRM) con fines de mitigación climática.

Adelgazamiento de las nubes cirros (CCT)

Durante varios años, los defensores de la geoingeniería han sugerido la posibilidad de disipar o prevenir la formación de nubes cirros mediante la siembra de partículas nucleantes de hielo. De este modo, la radiación térmica de onda larga podría escapar al espacio. Las nubes cirros se forman en la troposfera superior y, aunque parecen translúcidas, están compuestas casi en su totalidad por cristales de hielo. A menudo son permeables a la radiación de onda corta emitida por el Sol, pero la radiación de onda larga, que se refleja lejos de la superficie de la Tierra, puede ser reflejada de vuelta a ella por las nubes. Por lo tanto, las nubes cirros actúan como una manta y contribuyen al efecto invernadero.



Imagen de nubes cirros. [PiccoloNamek](#) en la [Wikipedia en inglés](#), [CC BY-SA 3.0](#) a través de [Wikimedia Commons](#)

Las propiedades radiantes de las nubes cirros dependen del número y del tamaño de los cristales de hielo, que se forman de diversas maneras. Los cristales de hielo homogéneos se forman cuando las gotas de agua o de ácido sulfúrico se congelan, mientras que los cristales de hielo heterogéneos se forman a partir de partículas sólidas, como los granos de polvo. En comparación con los cristales de hielo homogéneos, los cristales heterogéneos son menos numerosos y más grandes. Cuanto más grandes son los cristales de hielo, más rápido caen de las nubes cirros, lo que las adelgaza, y viceversa.

Las nubes cirros homogéneas son las únicas que pueden verse afectadas por la siembra con núcleos de hielo artificiales y la eficacia de este método depende de factores como la humedad atmosférica y el estado de formación de las nubes cirros. Por lo tanto, la siembra de nubes cirros intenta inducir una transición de nubes homogéneas a heterogéneas, que son más delgadas y más permeables a la radiación térmica reflejada.

Los investigadores de la Universidad de California señalan que, si el CCT funcionara, crearía un efecto de enfriamiento desigual que podría alterar los patrones de precipitación, lo que provocaría un aumento de las lluvias intensas en algunas regiones y sequías en otras. Al igual que ocurre con la inyección de aerosoles estratosféricos, es probable que sea necesaria una siembra continua de nubes para que el CCT sea eficaz y, si se suspendiera de forma repentina, se produciría un rápido aumento de la temperatura, denominado efecto de terminación, que tendría importantes impactos en los ecosistemas.

Además, la formación de cristales de hielo en las nubes cirros deshidrata la troposfera, ya que el vapor de agua se convierte en hielo. Por tanto, a medida que se forman más nubes cirros, disminuye la concentración de vapor de agua, el gas de efecto invernadero más abundante y potente, lo que proporciona una retroalimentación negativa del efecto invernadero. En consecuencia, el CCT podría aumentar la cantidad de vapor de agua en la atmósfera, lo que tendría un efecto de calentamiento.

Suiza: Simulaciones del CCT en ETH Zúrich

El Instituto de Ciencias Atmosféricas y Climáticas (IAC) de la Universidad [ETH Zurich](#) modela e investiga una serie de enfoques SRM, incluido el CCT. Esto implica realizar simulaciones y estudios de laboratorio sobre la siembra de nubes cirros con partículas de aerosol, como ácido sulfúrico, ácido nítrico y trióxido de bismuto. Anteriormente, las simulaciones de CCT se realizaban con modelos de circulación general que asumían una distribución uniforme de partículas nucleadoras de hielo artificiales en todo el mundo. Desde 2023, el IAC también utiliza [ECHAM](#) (un modelo climático de aerosoles desarrollado por el Instituto Max Planck de Meteorología en Hamburgo, Alemania). ECHAM puede simular la formación, interacción y dispersión de diversos aerosoles procedentes de distintas fuentes. Además de modelar aerosoles naturales, como la sal y el polvo, también modela el uso de partículas de siembra procedentes de actividades humanas, como el trióxido de bismuto en las emisiones de los aviones. También se están considerando experimentos de siembra con drones, pero estos conllevan altos costes.

En el proyecto “Ingeniería climática mediante el adelgazamiento de los cirros invernales árticos: riesgos y viabilidad” ([AWiCiT](#)), un subprograma del [Programa Prioritario 1689](#) de la Fundación Alemana para la Investigación, participaron investigadores de la ETH de Zúrich. AWiCiT simuló la siembra de nubes cirros con partículas nucleantes de hielo adicionales durante el invierno ártico, cuando no hay radiación solar y las nubes cirros solo

tienen un efecto de calentamiento. El proyecto también ha estudiado los procesos de congelación en las nubes cirros, para lo cual ha utilizado las instalaciones de Aerosol Interaction and Dynamics in the Atmosphere (AIDA) del Instituto Tecnológico de Karlsruhe en Alemania. El objetivo es explorar con más detalle la nucleación y el crecimiento de las partículas de hielo en las nubes cirros utilizando AIDA, e investigar la congelación homogénea y heterogénea en condiciones de formación de cirros.

Las simulaciones realizadas en el IAC indican que solo una pequeña proporción de las nubes cirros se forma de manera homogénea y es susceptible a la nucleación artificial del hielo. Los investigadores también descubrieron que la nucleación artificial del hielo puede aumentar la formación de nubes cirros, lo que contribuiría al calentamiento global, un proceso conocido como sobresiembra. En general, los investigadores concluyen que la siembra de nubes cirros no tendría un impacto significativo en el clima. No obstante, también señalan importantes lagunas de conocimiento sobre las interacciones entre aerosoles, hielo y nubes, lo que limita la fiabilidad de los resultados de las simulaciones.

EE. UU.: Investigación sobre CCT en el desierto de Nevada

El Desert Research Institute (DRI) comenzó a investigar la siembra de nubes a principios de la década de 1960 y puso en marcha el Proyecto de Siembra de Nubes del Estado de Nevada en 1977. Desde entonces, ha sembrado las cuencas hidrográficas de Nevada cada invierno para mejorar la capa de nieve y aumentar las precipitaciones. Desde aproximadamente 2015, los investigadores del DRI están desarrollando modelos de técnicas de CCT para estudiar sus posibles efectos en las regiones polares durante el invierno. Están especialmente interesados en los procesos de formación de hielo heterogéneo y homogéneo en las nubes cirros y han propuesto calcular sus propiedades ópticas para cuantificar estos procesos con datos del satélite de observación de la Tierra CALIPSO. El DRI también pretende mejorar los modelos climáticos globales mediante un mejor conocimiento de la evolución de las nubes cirros. Al igual que ETH Zurich, el DRI reconoce que el conocimiento limitado de los complejos mecanismos implicados hace que las simulaciones de CCT en los modelos climáticos sean inciertas.

EE. UU.: La Fundación Simons financia la investigación sobre CCT y SAI

La Fundación Simons, una entidad privada con sede en Nueva York, puso en marcha su programa de investigación sobre SRM en 2023 y concedió financiación a 14 proyectos de investigación al año siguiente. El programa tiene como objetivo investigar y probar materiales para SAI y CCT en un entorno de laboratorio, así como mejorar los enfoques de modelización para SRM. No obstante, excluye los experimentos de campo al aire libre que implican la liberación de aerosoles. La investigación sobre CCT financiada por la Fundación incluye estudios de laboratorio sobre la formación de cristales de hielo que contribuyen a la formación de nubes cirros y la modelización de MCT. Estos estudios se están llevando a cabo en ETH Zurich. Otras investigaciones financiadas por la Fundación Simons se están llevando a cabo en la Universidad de California en Los Ángeles, donde se están modelando los impactos del adelgazamiento de las nubes invernales en el Ártico. Por otro lado, se están realizando esfuerzos en otros lugares para identificar e investigar posibles alternativas al uso del ácido sulfúrico para SAI.