



Carnegie Climate
Governance Initiative

An initiative of
CARNEGIE
COUNCIL for Ethics in
International Affairs

RESUMEN DE POLÍTICAS Gobernanza de la modificación de la radiación solar

26 de noviembre de 2019 - 2a edición

Los compromisos actuales asumidos en el Acuerdo de París de 2015 sobre el Cambio Climático son insuficientes para mantener el calentamiento global “muy por debajo” de los 2 °C, y según Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), es necesario establecer una meta mucho más ambiciosa. En respuesta, los científicos, entre otros, están considerando la viabilidad de las tecnologías que alteran el clima conocidas como modificación de radiación solar (MRS). Su objetivo es reflejar la radiación solar (luz solar) de vuelta al espacio o permitir que escape más calor de la atmósfera de la Tierra para contrarrestar los efectos del cambio climático.

Las tecnologías de MRS no abordarían las causas del cambio climático y, por lo tanto, no pueden ser sustitutos para reducir las emisiones o eliminar el dióxido de carbono (CO₂) de la atmósfera. En el mejor de los casos, podrían “ganar tiempo” mientras se aceleran esas medidas esenciales. Incluyen una serie de tecnologías (véase tabla) que varían significativamente. En su mayoría son teóricas, pero si alguna vez se implementan a escala, algunos podrían crear riesgos y desafíos de gobernanza grandes y potencialmente a largo plazo.

La necesidad de gobernanza

La comunidad internacional aún no sabe lo suficiente sobre los riesgos, los costos y los beneficios potenciales, o los requisitos de gobernanza, para comprender si las tecnologías de MRS podrían ser viables o, de ser así, si, cuándo o cómo implementarlas. Si alguna vez se implementan, podrían afectar a una amplia gama de sistemas físicos, incluidos los océanos, el clima, los ciclos hidrológicos regionales, el ozono estratosférico, las nubes troposféricas de gran altitud, la productividad biológica y la agricultura. También podrían afectar las estructuras económicas y sociales y plantear profundas preguntas culturales y filosóficas, desafiando valores profundamente arraigados.

Las implicaciones geopolíticas y de seguridad de MRS tampoco se comprenden bien. Actualmente no existen marcos de gobernanza para explorar de manera efectiva estos problemas y abordar inquietudes, lo que en sí mismo es un riesgo.

Un desafío inmediato es la gobernanza de la investigación de MRS, con experimentos al aire libre a pequeña escala de algunos métodos que ya están en marcha. La gobernanza de la investigación podría incluir orientación de políticas públicas, códigos de conducta o supervisión y salvaguardas independientes para garantizar que la investigación no nos lleve por una pendiente resbaladiza hacia un eventual despliegue.


A más largo plazo, debido a los posibles impactos transfronterizos y/o desiguales del MRS, puede ser esencial cierto nivel de gobernanza internacional. Los foros y procesos que podrían contribuir incluyen la Asamblea General de las Naciones Unidas (AGNU), el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), el Convenio de Londres y el Protocolo de Londres (LC/LP), la Convención de Viena (CV) y la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CDM). Además, los organismos regionales, los gobiernos, las organizaciones de la sociedad civil, las comunidades de investigación y otros podrían participar de manera útil en los debates sobre cómo se debe gobernar el MRS.



Los desafíos importantes de gobernanza incluyen:

- acordar códigos de conducta, salvaguardas y dirección de políticas para la investigación;
- analizar y acordar los riesgos y las posibles compensaciones entre escenarios, incluida la inacción;
- resolver quién decide si o no, cuándo y bajo qué condiciones emprender la investigación;
- resolver quién decide si o no, cuándo y bajo qué condiciones implementar;
- la supervisión y la atribución de los impactos climáticos que pueden surgir de MRS;
- evaluar y gestionar los impactos de MRS en los Objetivos de desarrollo sostenible;
- acordar los niveles de enfriamiento que serían necesarios y globalmente aceptables;
- diseñar procedimientos e instituciones para mediar las tensiones geopolíticas y de seguridad, que pueden incluir conflictos;
- garantías institucionales a largo plazo contra la terminación prematura; y
- problemas de responsabilidad e indemnización en caso de daños y pérdidas.

Tecnologías, preparación y gobernanza de MRS

Método propuesto	Disponibilidad y potencial	Desafíos de gobernanza
 <p>Inyección de aerosol estratosférico Inyectar aerosol reflectante en la estratosfera para aumentar el albedo planetario (reflectividad) y así reducir las temperaturas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Solamente conocimientos teóricos amplios de la técnica. Mecanismos aún no desarrollados. • El modelado sugiere que es posible el enfriamiento planetario. • Se planean experimentos a pequeña escala para avanzar en la comprensión de los aerosoles estratosféricos relevantes con la técnica para 2020. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sin resolver, ya que no hay foros o entidades claras para considerar la gobernanza de SAI. Los posibles instrumentos de gobernanza existentes pueden incluir el derecho estatal y consuetudinario, el CDB, la CMNUCC y el CV. • La evidencia sugiere que pueden surgir posibles problemas de seguridad. • La aceptabilidad social sigue siendo incierta.
 <p>Brillo de las nubes marinas Sembrar y blanquear nubes sobre las superficies oceánicas (p. ej., con barcos autónomos y autodirigidos), muy probablemente utilizando spray de sal marina.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología teórica, basada en análogos naturales y modelos informáticos. • Cierta potencial para experimentos al aire libre a pequeña escala en 2020. 	<ul style="list-style-type: none"> • La regulación probablemente estaría cubierta por el derecho internacional consuetudinario. • La propuesta de usar sal marina puede interpretarse a su debido tiempo como un contaminante y la técnica estaría sujeta al Protocolo de Londres (LP). • Variación regional en los impactos (p. ej., temperatura e hidrología). • La aceptabilidad social sigue siendo incierta.
 <p>Adelgazamiento de cirros Adelgazamiento de las nubes de cirros para permitir que escape más radiación infrarroja de la Tierra.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología aún teórica, basada en simulaciones. • Los altos niveles de incertidumbre sobre el comportamiento de los aerosoles y las nubes requieren investigación. 	<ul style="list-style-type: none"> • La regulación probablemente estaría cubierta por el derecho internacional consuetudinario. • La aceptabilidad social sigue siendo incierta.
 <p>Modificación del albedo superficial Hacer que las superficies sean más brillantes (por ejemplo, casquetes polares, paisajes urbanos, tierras agrícolas, pastizales y desiertos) para reflejar la radiación solar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mecanismo confirmado por simulaciones y demostraciones. Se están realizando ensayos a pequeña escala con esferas de sílice, burbujas y espumas. • Posibles limitaciones técnicas a escala, alcance y longevidad de materiales in situ. 	<ul style="list-style-type: none"> • Las medidas reglamentarias y jurídicas incluyen el derecho internacional consuetudinario, el LP, el CDB y la CDM, pero es posible que no sean exhaustivas y se apliquen únicamente a las actividades oceánicas. • Se esperan variaciones regionales en los impactos (p. ej., temperatura e hidrología) y requerirán gobernanza. • Protección del medio ambiente y normas de seguridad alimentaria.