

Nota informativa sobre Modificación de la Radiación Solar tratada en el Sexto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático **Grupo de trabajo II: Cambio Climático 2022 - Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad**

El informe del Grupo de trabajo II IPCC IE6 (GT-II)ⁱ publicado el 28 de febrero de 2022, evalúa la vulnerabilidad de los sistemas socioeconómicos y naturales al cambio climático, las consecuencias del mismo y las opciones para adaptarse a él. Este informe resume cómo se aborda la modificación de la radiación solar (MRS) en el informeⁱⁱ (Parte I) e identifica algunas implicaciones políticas clave desarrolladas por C2G (Parte II).ⁱⁱⁱ Se espera que el GT-III (previsto para abril de 2022) se ocupe más de la MRS. El informe de síntesis final del IE6, que abarcará las conclusiones de los tres informes de los tres grupos de trabajo, está prevista para septiembre de 2022.

Parte I: Resumen de las principales conclusiones del informe del GT-II sobre MRS

La información sobre MRS y otra información relacionada pueden encontrarse en diferentes partes del informe, incluida una evaluación detallada de los enfoques de la MRS en el apartado "Grupo de trabajo transversal de MRS" que se incluye en el capítulo 16 del informe del GT-II. También se hace alguna mención a la MRS en el [Resumen para Responsables de Políticas](#) (SPM por sus siglas en inglés) y el [Resumen técnico](#) del informe del GT-II. La Parte I incluye extractos de las siguientes fuentes.¹

Resumen de Responsables de Políticas

- *“En los tres grupos de trabajo IE6, el riesgo proporciona un marco para comprender los impactos cada vez más graves, interconectados y a menudo irreversibles del cambio climático en los ecosistemas, la biodiversidad y los sistemas humanos; los diferentes impactos en las distintas regiones, sectores y comunidades; y la mejor manera de reducir las consecuencias adversas para las generaciones actuales y futuras. En el contexto del cambio climático, el riesgo puede surgir de las interacciones dinámicas entre los peligros relacionados con el clima (véase el Grupo de Trabajo I), la exposición y la vulnerabilidad de los sistemas humanos y ecológicos afectados. El riesgo que pueden introducir las respuestas humanas al cambio climático es un nuevo aspecto considerado en el concepto de riesgo”. {SPM A}*
- *“Los impactos y riesgos del cambio climático son cada vez más complejos y difíciles de gestionar. De forma simultánea, surgirán múltiples peligros climáticos, e interactuarán múltiples riesgos climáticos y no climáticos, lo que dará lugar a la agravación del riesgo global y a los riesgos en cascada entre sectores y regiones. Algunas respuestas al cambio climático provocan nuevos impactos y riesgos. (alta confianza)” {SPM B.5}*
- *“Los enfoques de modificación de la radiación solar, si se aplican, introducen una amplia gama de nuevos riesgos para las personas y los ecosistemas, que no se conocen bien (confianza alta). Los enfoques de modificación de la radiación solar tienen el potencial de compensar el calentamiento y mejorar algunos riesgos climáticos, pero se produciría un cambio climático residual sustancial o un cambio sobrecompensado a escala regional y en escalas de tiempo estacionales (confianza alta). El potencial de los enfoques de modificación de la radiación solar para reducir los riesgos del cambio climático conlleva grandes incertidumbres y lagunas de conocimiento. La modificación de la radiación solar no detendría el aumento de las concentraciones atmosféricas de CO2 ni reduciría la acidificación oceánica resultante en caso de continuar las emisiones antropogénicas (confianza alta)”. {SPM B.5.5}*

¹ Hay que tener en cuenta que el texto final del SPM contiene una mezcla de citas exactas, así como texto adicional y a veces diferente al que figura en el informe técnico detallado.

Resumen técnico

Los detalles del Resumen técnico proporcionan un sentido más completo, y el contexto en el que se construyeron la mayoría de los elementos del SPM. En los dos puntos siguientes se ilustra con el texto utilizado en el SPM a partir del Resumen técnico subrayado.

- “*Los riesgos emergentes surgen de las respuestas al cambio climático, incluidos la mala adaptación y los efectos secundarios no deseados de la mitigación, que incluyen el caso de la forestación y la energía hidroeléctrica (confianza muy alta). Los enfoques de la modificación de radiación solar (MRS) introducen una amplia gama de nuevos riesgos para las personas y los ecosistemas, que no se conocen bien (confianza muy alta)”.* {1.3.1, 3.6.3, 5.13.6, CWGB SRM}(TS.C.11.10)
- “*Los enfoques de la modificación de radiación solar (MRS) tienen el potencial de compensar el calentamiento y mejorar otros riesgos climáticos, pero no se conoce bien su potencial para reducir el riesgo o introducir nuevos riesgos para las personas y los ecosistemas (confianza alta). Los efectos de la MRS sobre los riesgos climáticos dependen en gran medida de los escenarios de implantación y se produciría un cambio climático residual sustancial o un cambio sobrecompensado a escala regional y en escalas de tiempo estacionales (confianza alta). Debido en parte a la limitada investigación, hay poca confianza en los beneficios o riesgos previstos para el rendimiento de los cultivos, las economías, la salud humana o los ecosistemas. Se prevén grandes impactos negativos del calentamiento rápido en una terminación repentina y sostenida de la MRS en un escenario de alto nivel de CO2. La MRS no detendría el aumento de CO2 en la atmósfera ni reduciría la acidificación oceánica resultante si se mantuvieran las emisiones antropogénicas (confianza alta). Existe un gran acuerdo en la literatura sobre el hecho de que para hacer frente a los riesgos del cambio climático la MRS es, en el mejor de los casos, un suplemento para lograr niveles de emisiones netas cero o netas negativas sostenidas a nivel mundial. La evolución conjunta de la gobernanza y la investigación en materia de gestión del riesgo de desastres ofrece la oportunidad de desarrollar de forma responsable las tecnologías de gestión del riesgo de desastres con una mayor participación pública y legitimidad política, protegiéndose de los posibles riesgos y daños pertinentes en los diversos escenarios.* “{CWGB SRM} (TS.C.13.4)

Apartado del Grupo de trabajo transversal de MRS: Modificación de la radiación solar

Con bastante detalle, esta parte del informe "evalúa las propuestas de MRS, su posible contribución a la reducción o el aumento del riesgo climático, así como otros riesgos que pueden plantear (clasificados como riesgos de las respuestas al cambio climático en la definición de riesgo del IE6 del IPCC en 1.2.1.1), y las cuestiones de percepción, ética y gobernanza relacionadas". {CWGB SRM} Los puntos que se incluyen a continuación identifican algunas conclusiones clave para ilustrar los aspectos que se tratan en el apartado del grupo de trabajo transversal (el texto en cursiva es una cita directa) {CWGB SRM}:

- “*La MRS contrasta con las actividades de mitigación del cambio climático, como la reducción de las emisiones y la remoción del dióxido de carbono, ya que introduce una "máscara" al problema del cambio climático al alterar el balance de radiación de la Tierra, en lugar de abordar la causa fundamental del problema, que es el aumento de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera" ... "Existe un gran acuerdo en la literatura de que para hacer frente a los riesgos del cambio climático la MRS no puede ser la principal respuesta política al cambio climático y es, en el mejor de los casos, un suplemento para lograr niveles de emisión netos cero o netos negativos a nivel mundial". (Vea más en el apartado "Esquemas propuestos para la modificación de la radiación solar")*
- “*En el contexto de alcanzar el objetivo de temperatura global a largo plazo del Acuerdo de París, existen diferentes escenarios hipotéticos de implantación de MRS" que presentan "diferentes niveles y distribuciones de beneficios de MRS, efectos secundarios" ... "Si las reducciones de*

emisiones y la RDC se consideran insuficientes, algunos pueden considerar que la MRS es la única opción que queda para garantizar la consecución del objetivo de temperatura del Acuerdo de París para 2100". (Consulte más en el apartado "Qué escenarios")

- Estudios recientes sugieren que es conceptualmente posible cumplir múltiples objetivos climáticos a través de estrategias de MRS óptimamente diseñadas. Sin embargo, los enfoques de MRS introducen una serie de nuevos riesgos para las personas y los ecosistemas, incluidos los riesgos para los cultivos, la salud humana y la biodiversidad, así como los riesgos para la colaboración internacional y la paz. Debido en parte a la escasa investigación, no se conocen bien los riesgos para el rendimiento de los cultivos, la economía, la salud humana o los ecosistemas y el potencial de los enfoques de modificación de la radiación solar para reducir los riesgos del cambio climático conlleva grandes incertidumbres y lagunas de conocimiento. (El contenido de este punto se ha recopilado a partir de varios párrafos. Para todos los detalles, véase el apartado "Riesgos de los sistemas humanos y naturales y potencial de reducción de riesgos")
- *"La mayoría de los estudios [sobre la percepción pública] se han limitado a las sociedades occidentales, con algunas excepciones. Los estudios han constatado repetidamente que los encuestados desconocen en gran medida la MRS". (Consulte más en el apartado "Percepción pública")*
- *"Existe la preocupación de que el debate público, la investigación y la posible implantación de la SAI puedan implicar un "riesgo moral", con el potencial de obstruir los esfuerzos de mitigación en curso y futuros, mientras que las pruebas empíricas son limitadas y principalmente a nivel individual, no social" ... Hay apenas consenso en cuanto a si la investigación y la experimentación al aire libre crearán una "pendiente resbaladiza" hacia la implantación final, que conducirá a un bloqueo de la gestión de riesgos estratégicos a largo plazo, o si puede regularse eficazmente en una etapa posterior para evitar resultados indeseables" ... "La investigación de la gestión de riesgos estratégicos la han realizado predominantemente un número relativamente pequeño de expertos en el Norte Global, y que se puede hacer más para permitir la participación de diversos pueblos y geografías ..." (Consulte más en el apartado "Ética")*
- *"En la actualidad, no existe una gobernanza internacional específica y formal para la investigación, el desarrollo, la demostración o la implantación de MRS..." y "...la falta de una gobernanza sólida y formal de MRS plantea riesgos". "La evolución conjunta de la gobernanza y la investigación en materia de gestión del riesgo de desastres ofrece la oportunidad de desarrollar de forma responsable las tecnologías de gestión del riesgo de desastres con una mayor participación pública y legitimidad política, protegiéndose de los posibles riesgos y daños pertinentes en los diversos escenarios". (Consulte más en el apartado "Gobernanza de investigación y de implantación").*

Parte II: Análisis de C2G y posibles implicaciones políticas

En esta parte se presentan posibles cuestiones a considerar como resultado del análisis de C2G en relación con la gobernanza^{iv} de la modificación de radiación solar a la luz de las nuevas conclusiones presentadas en el informe IE6 del GT- II del IPCC.

- **Lagunas de conocimiento:** el informe señala que, si bien los sistemas de gestión de riesgo pueden compensar el calentamiento y aliviar algunos riesgos climáticos como complemento de las principales opciones de respuesta al clima (es decir, la mitigación y la adaptación), su potencial para reducir los riesgos o introducir otros nuevos sigue siendo poco conocido. **Los responsables de las políticas podrían considerar si es posible reforzar la comprensión y cómo hacerlo, y abordar estas lagunas de conocimiento para fundamentar cualquier posible consideración o toma de decisiones en relación con la MRS en el futuro, abordando al mismo tiempo las cuestiones relacionadas con el riesgo moral. Reforzar el conocimiento transdisciplinar de los riesgos e impactos de la gestión de riesgos de desastres podría ayudar a realizar un análisis**

de riesgo para comparar los riesgos relativos de implementar o no la gestión de riesgos de desastres en escenarios futuros en los que el mundo supere o sobrepase los objetivos de temperatura acordados o los puntos de inflexión climáticos globales significativos. Este análisis comparativo de riesgos puede ser cada vez más importante para los responsables de las políticas. Este análisis también podría proporcionar importantes aportaciones para reforzar la gobernanza relacionada con la MRS.

- **Gobernanza de la investigación:** el informe destaca el crecimiento, pero la escasez actual, de la investigación en materia de gestión estratégica de riesgos y la falta de una gobernanza internacional formal de la investigación, que también son factores que contribuyen, entre otras cosas, a los desafíos particulares relativos a los experimentos al aire libre, donde la distinción entre investigación e implantación puede ser menos clara. **Los responsables de las políticas podrían considerar cómo puede ser importante una gobernanza internacional más formal y específica en torno a este tipo de investigación y cómo podría aplicarse en la práctica, incluida la forma de abordar mejor la cuestión del riesgo moral.** Un posible enfoque destacado en el informe sugiere *“La evolución conjunta de la gobernanza y la investigación en materia de gestión del riesgo de desastres ofrece la oportunidad de desarrollar de forma responsable las tecnologías de gestión del riesgo de desastres con una mayor participación pública y legitimidad política, protegiéndose de los posibles riesgos y daños pertinentes en los diversos escenarios”*. **Es posible también que los responsables de las políticas quieran abordar las preocupaciones sobre el hecho de que la investigación de la MRS puedan distraer, retrasar o restar importancia a la necesidad crítica de reducciones, remociones y adaptaciones transformadoras de emisiones (riesgo moral). También es posible que quieran sopesar estas preocupaciones con los riesgos de no saber si la MRS podría ser o no científica, social, operativa y políticamente viable como una posible opción de respuesta climática adicional.**
- **Lagunas de gobernanza:** el informe subraya la actual falta de una gobernanza internacional específica y formal de la MRS para la investigación, el desarrollo, la demostración o la implantación. También valora que *“existe un gran acuerdo en la literatura sobre el hecho de que para hacer frente a los riesgos del cambio climático la MRS no puede ser la principal respuesta política al cambio climático y es, en el mejor de los casos, un suplemento para lograr niveles de emisiones netas cero o netas negativas sostenidas a nivel mundial”*. Sin un marco internacional amplio que ofrezca un espacio para intercambiar opiniones, conocer los riesgos, los beneficios y los retos de la gobernanza y, en última instancia, permitir la toma de decisiones sobre la MRS, existe un vacío de gobernanza que constituye en sí mismo un riesgo mundial. **Los responsables políticos podrían considerar:**
 - a. **Si las necesarias discusiones globales, inclusivas y transparentes, son pertinentes o no, cómo y dónde organizarlas, para que los países puedan decidir juntos si los riesgos y beneficios de usar la MRS superan o no los riesgos y beneficios de no usarla;**
 - b. **Si el mundo podría minimizar los riesgos (tanto conocidos como desconocidos) y maximizar las ganancias relacionadas con cualquier uso potencial de MRS, y cómo podría hacerlo; y**
 - c. **Si hay que tratar las implicaciones de incluir -o excluir- la MRS de la lista de posibles respuestas para gestionar los riesgos climáticos y cómo hacerlo.**
- **Valoración social:** los debates inclusivos con audiencias globalmente diversas, incluidas las voces y opiniones de las comunidades vulnerables al clima y recurriendo a múltiples disciplinas, podrían ayudar a abordar el alto nivel de complejidad asociado a cualquier posición política sobre la MRS. Además, dichos debates podrían mejorar la comprensión de los distintos niveles de tolerancia al riesgo y crear una mayor comprensión común de la base de pruebas. **Los**

responsables políticos podrían considerar si es necesario fomentar y apoyar este tipo de actividades y cómo hacerlo.

- **Debates multilaterales**, como en el seno de la ONU, podría aumentar la concienciación y ampliar la comprensión del papel potencial de la MRS, si es que desempeña algún papel, como parte de las opciones de respuesta al clima. Podrían resultar de ayuda los debates mundiales, el intercambio de conocimientos y las revisiones de la MRS por parte de procesos como la Asamblea de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEA, por sus siglas en inglés), así como las evaluaciones de los últimos avances científicos por parte del IPCC. Una consideración inicial por parte de la Asamblea General de las Naciones Unidas (AGNU) podría proporcionar una orientación de alto nivel para los debates multilaterales e identificar las acciones de seguimiento para mejorar la comprensión del papel, si es que tiene alguno, que podría desempeñar la MRS para hacer frente a los escenarios en los que las temperaturas globales superen (sobrepasen) los objetivos de temperatura acordados o los puntos de inflexión globales inducidos por el clima. **Los responsables políticos podrían considerar si es posible avanzar en estas cuestiones en los procesos intergubernamentales pertinentes tanto de manera informal como formal y cómo hacerlo.**

Para más información sobre la MRS y los informes del IPCC, consulte la página web de C2G:
<https://www.c2g2.net/intergovernmental-panel-on-climate-change/>

Por favor, notificar sugerencias de erratas o correcciones a contact@c2g2.net. Este documento se publica bajo licencia de Creative Commons [CC BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) y puede reproducirse con fines educativos o no lucrativos con el reconocimiento de C2G. Versión original publicada el 8 de marzo de 2022 (inglés).

ⁱ Consulte: <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-ii/>

ⁱⁱ En el sitio web de C2G hay una nota informativa independiente sobre cómo se aborda el tema de la MRS en el informe del GT-I: <https://www.c2g2.net/intergovernmental-panel-on-climate-change/>

ⁱⁱⁱ En el sitio web del C2G existe información más detallada sobre los nuevos enfoques para alterar el clima y su gobernanza: www.c2g2.net; además, el [Glosario de C2G](#) puede proporcionar información útil para personas no familiarizadas con este tema.

^{iv} Concepto amplio e inclusivo de todo el conjunto de medios para decidir, gestionar, implementar y supervisar las políticas y medidas ([Glosario SR15 de IPCC](#), p550).