

Nuestra prevalente dependencia fósil y la necesidad de basar soluciones en la naturaleza: comentarios sobre recientes publicaciones en *South Sustainability*

Our prevailing fossil dependency and the need for nature-based solutions: remarks on recent *South Sustainability* publications

Bernabé Moreno^{1,2*} 

1 Carrera de Biología Marina, Universidad Científica del Sur. Lima, Perú.

2 Marine Ecology Department, Institute of Oceanology Polish Academy of Sciences. Sopot, Polonia.



Citar como: Moreno, B. (2022). «Nuestra prevalente dependencia fósil y la necesidad de basar soluciones en la naturaleza: comentarios sobre recientes publicaciones en *South Sustainability*». *South sustainability* 3(2) e058.
DOI: 10.21142/SS-0302-2022-e058

Artículo recibido: 21/5/2022
Revisado por pares
Artículo aceptado: 20/6/2022



©El autor, 2022. Publicado por la Universidad Científica del Sur (Lima, Perú)

*E-mail de correspondencia:
bmorenole@cientifica.edu.pe

Estimado editor:

Hoy, en plena emergencia climática, nos urge aplicar el conocimiento científico a las políticas públicas y a la toma de decisiones (desde la escala individual hasta la societal). Leer el más reciente y oportuno *policy brief* elaborado por Vargas-Soplín *et al.* (2022) me motivó a hacer algunos comentarios integrándolos con publicaciones previas de esta revista relacionadas con el derrame de petróleo frente a la costa central del Perú (Aponte *et al.*, 2022), la creciente amenaza del cambio climático (Moreno, 2020; Aponte y Pérez, 2021), y la búsqueda e implementación de soluciones de acción climática (Pariona-Palomino *et al.*, 2020).

El derrame de 11 900 barriles de petróleo a inicios de 2022 (Pulido-Capurro *et al.*, 2022) constituye un desastre ambiental sin precedentes a nivel nacional. La indignación de la ciudadanía provocada por la negligente inacción de Repsol y la débil presión fiscalizadora gatilló la búsqueda de formas alternativas para contribuir con la mitigación del derrame. Una de estas fue el uso de cabello humano como agente adsorbente del crudo, lo que generó una colecta de dos toneladas de cabello a nivel nacional (Vargas-Soplín *et al.*, 2022). En el mencionado *policy brief*, los autores sintetizan la información científica para evaluar la efectividad de esta medida (*hair booms*), y presentan ordenadamente evidencia que soporta su potencial debido a su mayor coeficiente de adsorción (eficiencia) y mayor capacidad de reutilización frente a otros materiales; pero a su vez aclaran que estas experiencias, prometedoras a primera vista, son reportes a escalas muy puntuales.

En todo proceso que ocurre en sistemas naturales es importante considerar la escala, la interacción entre factores ambientales y los posibles efectos secundarios. Aproximadamente fue vertido al ambiente marino el equivalente a 1900 toneladas de crudo, lo cual se categoriza como un derrame de gran magnitud (Aponte *et al.*, 2022). Extender el uso de cabello a esta escala podría terminar siendo una medida con potencial efecto adverso de no considerarse el pretratamiento del cabello (lavado y secado para la elaboración de *hair booms*), ni el uso simultáneo de dispositivos de flotación que aseguren la posterior remoción del cabello (Pagnucco y Phillips, 2018). Por estos motivos, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) rechazó la mencionada iniciativa (*El Peruano*, 2022). Frente a estos eventos, existe una plétora de soluciones —quizás más sofisticadas— para la remediación ambiental: la remoción mecánica a través de *skimmers*, la quema *in situ* (ISB) o el uso de dispersantes biológicos



(biosurfactantes) (Nikolova *et al.*, 2021; Passow y Lee, 2022). Para la mitigación de estos desastres no existe solución única ni libre de riesgo. Por ello, las opciones deben ser rápidamente evaluadas mediante un análisis de beneficios ambientales netos (NEBA, *Net Environmental Benefit Analysis*), reconocer las ventajas y desventajas de cada una para entender los niveles de complejidad y la interacción con los componentes (fauna, flora y microbiota pelágica y bentónica, ecosistemas marino-costeros) y procesos ambientales (fotooxidación, evaporación, turbulencia por corrientes y viento, biodegradación microbiana, formación de lluvia o agregados oleosos) (Passow y Lee, 2022).

Me gustaría presentar un breve repaso global a eventos paralelos que tienen en común a agentes de origen fósil. El Perú fue el primer país de Hispanoamérica en ratificar el Acuerdo de París (*El Peruano*, 2016), un tratado internacional jurídicamente vinculante para limitar el calentamiento global a +2 °C (preferiblemente +1,5 °C) comparado con los niveles preindustriales (UNFCCC, 2015). A mediados de 2022 ya se registra, en promedio, +1,1 °C (figura 1). Este objetivo implica una profunda transformación económica y tecnológica; la más lógica, efectiva y urgente es una transición energética global y sostenible (Kabeyi y Olanrewaju, 2022) que nos aleje de nuestra predominante dependencia de combustibles fósiles, que permitirá reducir las emisiones de gases de invernadero rápida y sostenidamente. Sin embargo, crisis ambientales como los derrames de petróleo, la contaminación por plásticos (material derivado de petróleo) y la problemática energética (*e. g.*, varios países que, en pleno conflicto armado, no pueden cortar súbitamente los lazos con el abastecimiento ruso) son algunos hechos que delatan nuestra aún prevalente dependencia fósil.

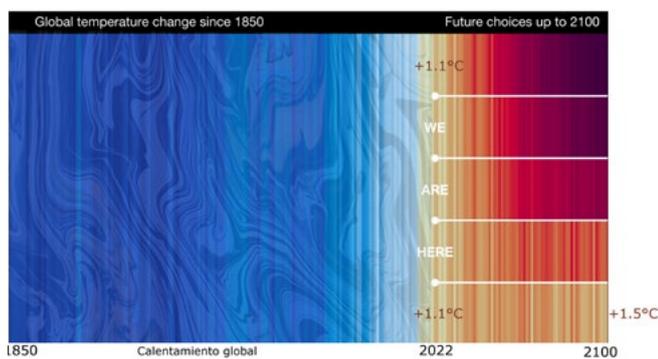


Figura 1. Representación cromática del aumento de la temperatura global desde 1850 (punto de referencia preindustrial) hasta la actualidad, 2022. Los cinco diferentes escenarios proyectados a 2100 (derecha) muestran el inevitable calentamiento a nivel global, pero varían en intensidad según las decisiones tomadas en conjunto como humanidad. El panel inferior representa el calentamiento manteniendo el umbral inferior acordado en el Acuerdo de París (+1,5 °C). Una opaca textura oleosa representa nuestra prevalente dependencia de combustibles fósiles. Adaptación hecha por el autor a partir de *Climate Stripes* (©CC-BY Ed Hawkins & National Centre for Atmospheric Science, UK).

No vivimos en un escenario agradable ni se avecina uno; pero mucho depende de las decisiones que tomemos y de las soluciones por las que optemos hoy (ver las intensidades cromáticas según distintos escenarios hacia final del siglo XXI, figura 1). Estamos frente al más inmenso y complejo reto que hemos tenido en la breve historia de nuestra especie, pero contamos con una creciente, aunque pospuesta, herramienta; el conocimiento científico. A nivel mundial existen iniciativas enmarcadas en las denominadas Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN). Este término se refiere al proceso de innovación costo-efectiva inspirada en, y soportada por, la naturaleza, capaz de proveer beneficios ambientales, sociales y económicos, y que permite construir resiliencia priorizando a la biodiversidad y fortaleciendo los servicios ecosistémicos existentes (IUCN, 2017). Para concretar la transición energética que nos urge, existen conceptos de acción climática emergentes como la bioeconomía, los cuales abordan prácticas como el uso de biocombustibles (*i. e.*, uso de biomasa vegetal para generar energía) (van Renssen, 2014). Además, tecnologías de emisión negativa (NET, *negative emissions technologies*), tales como el biocarbón (*biochar*) para el mejoramiento de los suelos en sistemas agroecológicos (Pariona-Palomino *et al.*, 2020) y la bioenergía con captura y almacenamiento de carbono (BECCS), cumplen con la remoción de CO₂ atmosférico, reutilización de materia orgánica y potenciación de sistemas productivos.

Como país es necesario mejorar los sistemas de fiscalización ambiental para reducir la ocurrencia de desastres ambientales, y, de ocurrir, que las responsabilidades sean asumidas como corresponde, utilizando medidas de mitigación efectivas, y, sobre todo, basadas en información científica. Es necesario evaluar la escala de aplicación y la consideración de posibles efectos secundarios en el ambiente en el que se aplique. Pero simultáneamente también nos urge implementar un esquema de SbN que permitan conservar y proteger ambientes naturales que brindan servicios ecosistémicos vitales (Aponte y Pérez, 2021), y desarrollar y utilizar fuentes alternativas de energía (Pariona-Palomino *et al.*, 2020).

Sabemos que podemos —y nos urge— hacer más para lograr el «cambio climático que necesitamos» (Aponte y Pérez, 2021); «aún no es tarde, pero hasta ahora es muy poco» (Barnes, 2022). Disminuyamos nuestra prevalente dependencia fósil, informémonos y tomemos decisiones basadas en la ciencia, y basemos nuestras soluciones en la naturaleza, de la cual todos somos parte.

Referencias bibliográficas

- Aponte, H. y Pérez, A. (2021).** «El cambio climático que necesitamos». *South Sustainability*, 2(1), e029. Disponible en: <https://doi.org/10.21142/SS-0201-2021-ed001>
- Aponte, H., Torrejón-Magallanes, J. y Pérez, A. (2022).** «Marea negra en el Perú: reflexiones sobre un derrame de petróleo en el Pacífico sudamericano». *South Sustainability*, 3(1), e44. Disponible en: <https://doi.org/10.21142/SS-0301-2022-e044>
- Barnes, D. K. A. (2022).** «COP26: how much real progress?». *Antarctic Science*, 34(1), pp. 1-2. <https://doi.org/10.1017/S0954102022000098>
- El Peruano. (2016).** «Decreto Supremo N.º 058-2016-RE. Ratifican el Acuerdo de París». Disponible en: <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/ratifican-el-acuerdo-de-paris-decreto-supremo-n-058-2016-re-1407753-12/>
- El Peruano. (2022).** «Uso del cabello es una herramienta poco efectiva». Disponible en: <https://elperuano.pe/noticia/138026-uso-delcabello-es-una-herramienta-poco-efectiva>
- International Union for Conservation of Nature, IUCN. (2017).** «¿Qué son las Soluciones Basadas en la Naturaleza?». Disponible en: <https://www.iucn.org/node/28778>
- Kabeyi, M. J. B. y Olanrewaju, O. A. (2022).** «Sustainable energy transition for renewable and low carbon grid electricity generation and supply». *Frontiers in Energy Research*, 9, 743114. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fenrg.2021.743114>
- Moreno, B. (2020).** «Emergencia climática y la aguda urgencia de revisar el enfoque holista de Humboldt». *South Sustainability*, 1(2), e026. Disponible en: <https://doi.org/10.21142/SS-0102-2020-026>
- Nikolova, C. N., Ijaz, U. Z., Magill, C., Kleindienst, S., Joye, S. B. y Gutierrez, T. (2021).** «Response and oil degradation activities of a northeast Atlantic bacterial community to biogenic and synthetic surfactants». *Microbiome*, 9(191). Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s40168-021-01143-5>
- Pagnucco, R. y Phillips, M. L. (2018).** «Comparative effectiveness of natural by-products and synthetic sorbents in oil spill booms». *Journal of Environmental Management*, 255, pp. 10-16. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.07.094>
- Pariona-Palomino, J., Matos-Ormeño, W. y Huillca-Huanaco, E. (2020).** «Biochar como tecnología de emisión negativa frente al cambio climático». *South Sustainability*, 1(2), e014. Disponible en: <https://doi.org/10.21142/SS-0102-2020-014>
- Passow, U. y Kenneth, L. (2022).** «Future oil spill response plans require integrated analysis of factors that influence the fate of oil in the ocean». *Current Opinion in Chemical Engineering*, 36. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.coche.2021.100769>
- Pulido-Capurro, V., Arana-Bustamante, C., Olivera-Carhuaz, E. y Gómez-Gonzales, W. (2022).** «Los primeros 60 días: crónica del derrame de petróleo en la Refinería La Pampilla del litoral marino peruano». *Gaceta Científica*, 8(2). Disponible en: <https://doi.org/10.46794/gacien.8.2.1415>
- van Renssen, S. (2014).** «A bioeconomy to fight climate change». *Nature Climate Change*, 4, pp. 951-953. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/nclimate2419>
- Vargas-Soplín, A., Alva-Alvarado, I. M., Castañeda-Santa Cruz, E., Padilla-Huamán, D. A., Cueva-Llaja, M., Meléndez-Avila, P. Y. y Chávez-Rodríguez, L. (2022).** «Toneladas de cabello: recomendaciones para contribuir al debate frente al uso del cabello como coadyuvante a la limpieza del derrame de petróleo en Ventanilla (Lima, Perú)». *South Sustainability*, 3(1), e055. Disponible en: <https://doi.org/10.21142/SS-0301-2022-e055>

