



Autor:
Agustín Breña Naranjo
Fecha de publicación:
27 de marzo de 2022

Tecnologías para la transición climática

El cambio climático provocará crisis humanitarias y migraciones a escala masiva.



Recientemente se han dado noticias preocupantes acerca de los impactos que nuestro planeta está experimentando como consecuencia del calentamiento global, pero también noticias sobre posibles impactos en un futuro no muy lejano.

Ante esta situación, cada vez vemos más planes e iniciativas para acelerar la transición climática a nivel global.

Existe nueva información sobre temperaturas extremas observadas en diferentes partes del mundo, lo que ha generado inquietud en la comunidad científica acerca de la vulnerabilidad de los ecosistemas ante la ocurrencia y propagación de este tipo de extremos climáticos hacia otras regiones. **Zhao et al. (2021)** analizaron datos de la temperatura en la superficie terrestre de los últimos 18 años con información de la misión satelital MODIS. De acuerdo con este estudio, se encontró un incremento de 10 °C en las temperaturas más altas, pasando de un valor récord de 70.7 °C (observado en 2005), a 80.8 °C (en 2018 y 2019). Cabe destacar que este último valor fue observado en dos lugares diferentes: el desierto de Sonora (México), en 2018, y el desierto de Lut (Irán), en 2019. Si bien estos valores ocurrieron en regiones desérticas desprovistas de actividades humanas, una temperatura similar en cuencas menos áridas sería catastrófica para los ecosistemas naturales, la agricultura y la vida humana.

De igual manera, la semana pasada se registraron ondas de calor, tanto en la región ártica (a inicios de su primavera) como antártica (a inicios de su otoño), con anomalías en la temperatura de 30 y 40 °C por arriba de lo normal para esta temporada del año. Estos valores extremos, nunca antes detectados



desde que se tienen registros climáticos, se suman al récord de temperatura observado en la ciudad rusa de Verkhojansk (ubicada dentro del círculo polar ártico) de 38 °C en el verano pasado. La magnitud de estos incrementos no solo indica que el calentamiento global se está acelerando a un ritmo más rápido de lo esperado, sino que también abre interrogantes sobre la implementación efectiva, en tiempo y forma, de acciones para la adaptación al cambio climático a una escala planetaria.

Este par de evidencias descritas previamente se suma a la más reciente evaluación de los impactos, vulnerabilidades y capacidades de adaptación al cambio climático publicada dentro del 6° informe de evaluación del IPCC (Panel Intergubernamental de Cambio Climático por sus siglas en inglés) a principios del mes de marzo. Este informe representa la continuación de la primera parte publicada (bases de la ciencia física) en agosto del año pasado. Algunas de las principales conclusiones acerca de los posibles impactos en los próximos años y décadas se muestran a continuación:

- La probabilidad de extinción de todas las especies terrestres y acuáticas que ya se encuentran en alto riesgo oscila entre el 9 y el 14 % bajo un escenario de calentamiento de +1.5 °C. Estos rangos se incrementan a 10-18 % y 12-29 % para escenarios de +2 °C y +3 °C, respectivamente.
- El cambio climático provocará crisis humanitarias y migraciones a escala masiva. Solo en África, el escenario más desfavorable estima un desplazamiento de 700 millones de habitantes (aproximadamente la mitad de toda la población del continente) para el 2030 (dentro de 8 años) como consecuencia de la inseguridad hídrica que enfrentarán alrededor de 250 millones de agricultores de temporal. Otras regiones, tales como Medio Oriente, Asia, Centro- y Sudamérica, así como la mayoría de los países insulares, sufrirán las mismas consecuencias, aunque a una menor escala.
- En el transcurso del siglo 21, los extremos climáticos incrementarán de manera sustancial el deterioro en la salud y el número de muertes prematuras, causando una caída en la esperanza de vida a nivel global.
- Para el año 2100, entre 50 y 75 % de la población mundial estará expuesta a periodos de condiciones climáticas “amenazantes para la vida humana” debido a temperaturas y humedades extremas.

Dentro de este informe, el Capítulo 4 aborda específicamente el tema del agua y provee un diagnóstico actualizado de la situación hídrica a nivel mundial. Entre la información más destacada, resaltan los siguientes puntos:

- Aproximadamente, la mitad de la población mundial sufre actualmente de escasez hídrica por lo menos durante un mes al año. De esta cifra, los más afectados son las personas en situación de marginación, así como sectores de la tercera edad, niños, mujeres y grupos indígenas.
- Desde 1950, las precipitaciones intensas se han incrementado en varias regiones del planeta, afectando a 700 millones de personas.
- La variabilidad de las precipitaciones se volverá más irregular por cada grado adicional de calentamiento global, y con eso aumentarán los riesgos hídricos. Por ejemplo, para un escenario de +2 °C se estima que más de 3,000 millones de habitantes se encuentren bajo escasez hídrica severa, mientras que para el escenario de +4 °C esta cifra aumente a 4,000 millones de personas.
- Los impactos no solo afectan negativamente la provisión de agua potable. Casi 75 % de la superficie agrícola global había experimentado una caída en sus rendimientos agrícolas entre



1983 y 2009, únicamente por la ocurrencia de sequías, con costos superiores a los 166,000 millones de dólares.

- De acuerdo con el escenario de mayor calentamiento (RCP8.5), la intensificación de sequías, aunada al incremento de las temperaturas, provocará que aproximadamente una tercera parte de la superficie agrícola actual se vuelva no apta para la agricultura a finales de este siglo.
- La hidroenergía no será inmune a estas proyecciones a largo plazo. Se anticipan decrementos en la producción hidroeléctrica que van desde el -5 % para un escenario de +1.5 °C hasta -40 % para un escenario de +3 °C. Aquellos proyectos hidroeléctricos con las mayores disminuciones estarían en riesgo de volverse inviables económicamente, especialmente ante la caída en los costos de generación de otros tipos de energías limpias.

Los resultados y conclusiones son contundentes acerca de la severidad de los cambios que se aproximan en los siguientes años. Es por eso que es necesario formular estrategias y respuestas a escalas sin precedentes. Por ejemplo, esta semana, el secretario general de la Organización de las Naciones Unidas, Antonio Guterres, anunció que “en menos de cinco años, los sistemas de alerta temprana deberán proteger a todos los habitantes de la Tierra frente al cambio climático y frente a un tiempo cada vez más extremo”. El plan de acción de dicha iniciativa será presentado a finales de este año, y consistirá en “suplir las carencias en materia de observaciones, ampliar la capacidad de todos los países para emitir alertas antes de que se produzcan los desastres y, al mismo tiempo, mejorar su capacidad para actuar en función de las alertas emitidas y brindar respuestas centradas en las personas, inclusivas y accesibles”.

Si bien este tipo de iniciativas globales son requeridas, también es fundamental integrar esfuerzos de diversos sectores a nivel local para así poder visibilizar aquellas decisiones del gobierno que pueden reducir los impactos del cambio climático. En México, además de involucrarse de manera directa en este tipo de iniciativas, urge evaluar los avances no solo en materia de mitigación al cambio climático (papel de las energías limpias en la transición energética, cumplimiento de las contribuciones previstas y determinadas), sino también en materia de adaptación (infraestructura física y digital orientada a crear sistemas naturales y antrópicos más resilientes al cambio climático).

El IMTA, es una de las instituciones que puede integrar esos esfuerzos para el gobierno y cuantificar sus impactos. Mediante el acceso a un mayor número de tecnologías apropiadas para la mitigación y adaptación al cambio climático, estas herramientas a pequeña escala pueden ser el comienzo de la transición climática que tanto necesitamos ante la crisis planetaria que ya está aquí.

Referencias

IPCC, 2021: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press. In Press.

IPCC, 2022: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Lösschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. In Press.



Zhao, Y.; Norouzi, H.; Azarderakhsh, M.; AghaKouchak, A. Global patterns of hottest, coldest and extreme diurnal variability on Earth. *Bull. Am. Meteorol. Soc.* 2021, 102, E1672–E1681.