

SISTEMA DE EVALUACION DE PÉRDIDAS POR SEQUÍAS E INUNDACIONES

Programa Vulnerabilidad Riesgo Climático FCE-UBA

Editor Responsable: Esteban Otto Thomasz, Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Económicas. ISSN: 2618-4389
 Av. Córdoba 2122 - 2º piso (C1120AAQ). Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

RESUMEN EJECUTIVO: IMPACTO CAMBIO CLIMATICO 2022-2042

- El Sistema de Valuación de Pérdidas por Sequías e Inundaciones (SEPSI) ha incorporado proyecciones de impacto climático para los próximos 20 años.
- A través de 150 modelos de 4 escenarios de cambio climático de la base COPERNICUS, se ha estimado un modelo de impacto para la producción agregada de poroto de soja para el período 2022-2042.
- Los resultados arrojan en promedio, manteniendo el mismo nivel tecnológico, un incremento de la producción de un 3,8% respecto al nivel tendencial actual, explicado mayormente por un aumento en el valor promedio de las precipitaciones.
- No obstante, también se observa una mayor frecuencia e intensidad de eventos climáticos extremos (asociados a sequía), cuyo impacto produce más pérdidas que en el pasado.
- Mientras que la intensidad promedio de las pérdidas históricas asciende al 23,4%, la proyectada para los próximos 20 años se eleva al 29,08%. Esto es explicado, en general, por el incremento de días con temperaturas elevadas durante el período crítico.
- En tanto, la proyección de la frecuencia de los eventos extremos (la cantidad de veces que la producción agregada puede disminuir por efecto de las bajas precipitaciones y/o las altas temperaturas) se incrementaría un 37% respecto a los últimos 20 años.
- El modelo de proyección de impacto estima a nivel agregado un aumento de la producción, pero con mayores niveles de ocurrencia de eventos extremos tanto en frecuencia (número de casos) como intensidad (magnitud del impacto). Ello implica que la gestión del riesgo de sequía debe profundizarse sobre todo a escala macroeconómica.

ESTEBAN OTTO
THOMASZ

ANA VILKER

KEVIN CORFIELD

NICOLAS
STANICIO

FACULTAD DE
CIENCIAS
ECONÓMICAS

UNIVERSIDAD DE
BUENOS AIRES

ISSN 2618-4389

Investigación desarrollada en el marco del PICT 2018-03537, UBACyT 2020.468BA y Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).

SEPSI

SISTEMA DE EVALUACIÓN DE
PÉRDIDAS POR SEQUÍAS E
INUNDACIONES

PROGRAMA RIESGO CLIMÁTICO
FCE-UBA

INTRODUCCIÓN

El Programa de Vulnerabilidad Socioeconómica al Riesgo Climático -ProVul- ha desarrollado el Sistema de Valuación de Pérdidas por Sequías e Inundaciones -SEPSI-, que ha estimado los niveles de pérdida generados por eventos de sequía severa a extrema durante el período 2001-2023 (Thomasz et al., 2019; Thomasz et al., 2024; ProVul, 2023; SEPSI, 2024). Se ha realizado la evaluación de las pérdidas pasadas, y a partir del 2019 (Provul, 2020; ProVul, 2021) se ha implementado un sistema de proyección de corto plazo que, utilizando los datos climáticos de diciembre, enero y febrero, permite proyectar el nivel de producción agregada con un determinado margen de error.

En esta oportunidad, se presenta una innovación al modelo que se basa en la proyección a largo del plazo (2022-2042) de la producción en base a datos de distintos escenarios climáticos de la base COPERNICUS.

Las especificaciones técnicas de las diferentes instancias del modelo de evaluación de impacto pueden consultarse en las siguientes publicaciones:

Proyección de producción y pérdidas agregadas en base a escenarios futuros de cambio climático 2022-2024:

- *Assessing the impact of climate change on soybean production in Argentina. Climate Services. Vol. 34, April 2024, 100458.*

Proyección de corto plazo a escala departamental:

- *Forecasting soybean production to enhance climate services for Agriculture in Argentina. Climate Services. Vol. 30, April 2023, 100341.*

Valuación de pérdidas pasadas a escala departamental 2001-2021:

- *Economic Impact of Droughts in Agricultural Production in Argentina. International Journal of Climate Change Strategies and Management. Vol. 16 No. 1, 2024.*

Los datos a nivel departamental de producción y pérdidas 2001-2021 en la aplicación online del SEPSI:

- <https://sepsidash-oe6xqpvoxa-uc.a.run.app/>

RESULTADOS

Los resultados de las proyecciones de producción (tabla 1) muestran que el promedio general proyectado fue de 54.3 millones de toneladas, lo que representa un 5.6% más que el promedio actual de 51.4 millones de toneladas. Por otro lado, el valor mínimo proyectado fue de 24 millones de toneladas, en línea con los valores mínimos de la serie de datos históricos. Finalmente, no hubo una variación significativa en los valores de producción entre los cuatro escenarios climáticos utilizados.

Tabla 1: Nivel de producción proyectado en millones de toneladas

	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 5	Media general	Datos históricos
Media	54.50	53.99	54.61	54.15	54.32	51.40
Min	23.57	25.50	27.84	19.09	24.00	26.61
Max	68.00	68.00	68.00	68.00	68.00	56.40

Fuente: Thomasz et al. (2024)

En cuanto a la frecuencia e intensidad de eventos extremos (tabla 2), en promedio, hubo 2.74 casos de eventos extremos durante el horizonte de los 20 años proyectados. La principal diferencia se observa en el Escenario 5, con 3.6 casos. La serie histórica (2001–2021) tuvo dos eventos extremos; por lo tanto, hubo un aumento en la muestra proyectada. La caída en la producción (intensidad) durante los eventos extremos varió, en promedio, desde un mínimo del 18.47 % hasta un máximo del 55.82 % de la producción, con un promedio general del 29.08%. No hay diferencias considerables entre los escenarios.

Tabla 2: Frecuencia e intensidad de eventos extremos

	Frecuencia	Intensidad		
		Min	Max	Promedio
Escenario 1	2.67	19.79 %	56.75 %	32.30 %
Escenario 2	2.67	18.28 %	52.78 %	27.54 %
Escenario 3	2.04	16.71 %	49.02 %	24.28 %
Escenario 5	3.60	19.10 %	64.75 %	32.20 %
Promedio	2.74	18.47 %	55.82 %	29.08 %
Histórico	2	16.70 %	30.10 %	23.40 %

Fuente: Thomasz et al. (2024)

La pérdida relativa promedio general es del 3.43 % de la producción total, con un mínimo del 2.42 % en el Escenario 3 y un máximo del 4.01 % en el Escenario 1. La pérdida relativa de la serie histórica fue del 2.3 %. Por lo tanto, se espera un aumento en las pérdidas promedio en comparación con los datos históricos.

La implicancia práctica del modelo es proporcionar una herramienta para la gestión del riesgo fiscal (FMI, 2016), para el desarrollo de reglas fiscales de segunda generación (Eyraud et al., 2018) y para estimar la relación entre el riesgo soberano y la estabilidad financiera (Battiston et al., 2021, Zenios, 2022, Volz et al., 2020; Cevik and Jalles, 2022). Thomasz y Stancio (2021) evaluaron el pago de la deuda de Argentina con las proyecciones de la producción de soja hasta el año 2046 con un enfoque estructural (ERAMA, 2023; USDA, 2023) sin variabilidad climática. Este nuevo modelo, que incorpora factores climáticos estresantes, puede ofrecer elementos importantes para la planificación macroeconómica y fiscal, en un país con una sustancial exposición al riesgo climático, ya que los efectos de las sequías severas y extremas son significativos para la estabilidad fiscal y financiera.

CONCLUSIONES

El promedio general de la producción futura proyectada por los modelos de los cuatro escenarios climáticos es un 3.8 % más alta que los niveles actuales. Este aumento va acompañado de un incremento en la frecuencia e intensidad de los eventos extremos.

En el registro histórico se observan dos eventos extremos mientras que las proyecciones futuras tienen una frecuencia promedio de 2.74. El aumento en la frecuencia está asociado principalmente a la variabilidad de las precipitaciones, y el incremento de la intensidad es explicada por un mayor número de días con temperaturas muy cálidas durante la temporada de cultivo. Esto genera pérdidas agregadas mayores que en el pasado que son parcialmente compensadas por un valor promedio de producción futura más alto. La pérdida relativa es, en promedio, del 3.43% de la producción total del periodo de 20 años, mientras que el promedio de los datos históricos es del 2.3 %.

Considerando todos los modelos y escenarios climáticos con igual probabilidad de ocurrencia, se espera un nivel de producción más alto, pero con pérdidas mayores. En tanto, la principal aplicación de los resultados y las proyecciones es la estimación del riesgo macroeconómico y, por lo tanto, la incorporación del escenario climático dentro de un proceso de planificación presupuestaria y fiscal a largo plazo. El riesgo climático tiene un impacto local reconocido, pero también una dimensión macroeconómica en Argentina que necesita ser gestionada a nivel nacional de manera integral.

REFERENCIAS

- Battiston, S., Dafermos, Y., Monasterolo, I. (2021). Climate risks and financial stability. *Journal of Financial Stability*, Vol. 54, 100867. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jfs.2021.100867>.
- Cevik, S., Jalles, T.J. (2022). An Apocalypse Foretold: Climate Shocks and Sovereign Defaults. *Open Economies Review*, 33:89-108. <https://doi.org/10.1007/s11079-021-09624-8>
- ERAMA Database (2023). Escenario de Referencia Agroindustrial Mundial y Argentino 2032/2033 [Database]. <https://inai.org.ar/erama-2032-2033/>
- Eyraud, L., Debrun, X., Hodge, A., Lledó, V., Pattillo, C. (2018). Second-Generation Fiscal Rules: Balancing Simplicity, Flexibility, and Enforceability. IMF Staff Discussion note SDN 18/04. Available at: <https://www.imf.org/external/datamapper/fiscalrules/sdn1804-on-second-generation-fiscal-rules.pdf>
- IMF (2016). Analyzing and managing fiscal risks—best practices. International Monetary Fund, D.C. Available at: <https://www.imf.org/external/np/pp/eng/2016/050416.pdf>
- ProVul (2020). PROYECCIONES SOJA CAMPAÑA 2019/20. Reporte ProVul 1 (2020). https://www.economicas.uba.ar/wp-content/uploads/2017/10/REPORTE-PROVUL-1_20-Proyeccion-soja-2020.pdf
- ProVul (2021). Proyecciones soja campaña 2020/21. Reporte ProVul 1 (2021). Accessed 5 December 2022. <https://www.economicas.uba.ar/wp-content/uploads/2017/10/REPORTE-PROVUL-121-PDE-CAMPAN%CC%83A-SOJA-202021.pdf>.
- ProVul (2023). Estimación pérdidas sequía campaña 2022/23 - Soja. Reporte ProVul 1/2023. https://www.economicas.uba.ar/wp-content/uploads/2017/10/REPORTE-PROVUL-1_23-IMPACTO-SEQUIA-2.pdf
- SEPSI. (2022). Pérdidas sequía soja. Accessed 5 Abril 2024. <https://sepsidash-oe6xqpvoxa-uc.a.run.app/>.
- Thomasz, E. O., & Stancion, N. (2021) Riesgo climático, sostenibilidad de la deuda pública y planeamiento macro-fiscal, Serie de Documentos de Trabajo del Programa de Vulnerabilidad Socioeconómica al Riesgo Climático N°7, 2021. <https://www.economicas.uba.ar/wp-content/uploads/2017/10/Provul-WP-7-Riesgo-clim%3%a1tico-y-deuda-soberana-Thomasz-Stancio.pdf>
- Thomasz, E. O., Vilker, A. S., & Rondinone, G. (2019). The economic cost of extreme and severe droughts in soybean production in Argentina. *Contaduría y administración*, 64(1) <https://doi.org/10.22201/fca.24488410e.2018.1422>.
- Thomasz, E., Corfield, K., Vilker, A., Osman, M. (2023). Forecasting soybean production to enhance climate services for Agriculture in Argentina. *Climate Services*. Vol. 30, April 2023, 100341.

- Thomasz, E., Pérez-Franco, I., García-García, A. (2024). Assessing the impact of climate change on soybean production in Argentina. *Climate Services*. Vol. 34, April 2024, 100458.
- Thomasz, E., Vilker, A., Pérez-Franco, I., García-García, A. (2024b). Economic Impact of Droughts in Agricultural Production in Argentina. *International Journal of Climate Change Strategies and Management*. Vol. 16 No. 1, 2024.
- USDA Database (2023). Agricultural Baseline Database. Economic Research Service, U.S. Department of Agriculture. <https://www.ers.usda.gov/data-products/agricultural-baseline-database/>
- Volz, U., J. Beirne, N., Preudhomme, A., Fenton, A., Mazzacurati, E., Renzhi E., Stamp, J. (2020). *Climate Change and Sovereign Risk*. London, Tokyo, Singapore, and Berkeley, CA: SOAS University of London, Asian Development Bank Institute, World Wide Fund for Nature Singapore, and Four Twenty Seven. DOI: <https://doi.org/10.25501/SOAS.00033524>
- Zenios, S.A. The risks from climate change to sovereign debt. *Climatic Change*, 172, 30 (2022). DOI: <https://doi.org/10.1007/s10584-022-03373-4>