



LA OLA DE CALOR Y LA CRISIS ECOLÓGICA

Lis García

En la tarde del 15 de marzo la Dirección de Meteorología e Hidrología informaba a través de su perfil de X (ex Twitter) que Asunción iba camino a su noveno día consecutivo de ola de calor, según los registros de temperatura de ese momento¹. La sensación térmica había superado los 50 grados centígrados a lo largo de los últimos días, y de acuerdo a los registros meteorológicos, las temperaturas extremas recién se aliviarían luego de pasados otros cinco días de marcas de calor sin precedentes.

Este fenómeno se ubica como parte de un largo proceso que tiene como origen el cambio climático y la crisis ecológica. Los informes realizados por los expertos del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC) han demostrado que en los últimos 50 años la frecuencia de las olas de calor ha aumentado considerablemente. En Paraguay este tipo de eventos climáticos extremos² han sido más frecuentes en los últimos 40 años (1980-2019). La cantidad de olas de calor³ prácticamente se triplicaron en el

país, las sequías severas fueron más frecuentes en este siglo que en el pasado, como también las inundaciones, de acuerdo al meteorólogo Benjamín Grassi (2020). Este autor en el estudio denominado “*Estado del Clima en Paraguay 2019*” ha proveído evidencia acerca del impacto acelerado del cambio climático en el país, hecho que además de representar un problema ambiental, constituye una amenaza que pone en riesgo a la población en su conjunto (Grassi, 2020).⁴

zación Mundial de Meteorología (OMM), no existe una definición consensuada, única y precisa para el fenómeno “ola de calor”. Puede entenderse como un periodo prolongado de tiempo extremadamente caluroso, seco o húmedo, que ocurre de día o de noche y que inicia y termina de forma abrupta, con una duración de por lo menos dos o tres días. También se puede definir como un evento climático extremo con elevadas temperaturas que persisten durante varios días en un lugar geográfico concreto. Las olas de calor no sólo implican un aumento considerable de temperatura, sino que traen aparejados una serie de problemas en la salud y en la economía de las sociedades.

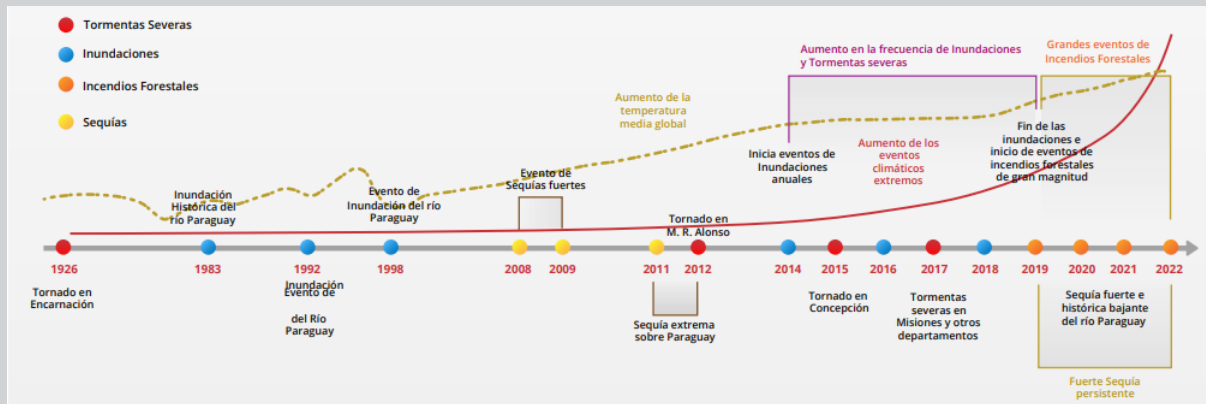
1 Disponible en: https://x.com/DMH_paraguay/status/1768683740769718658?s=20

2 “Definidos como aquellos eventos hidrometeorológicos o hidroclicmáticos de cuya ocurrencia podrían derivarse impactos altos en pérdidas y daños”

3 Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organi-

4 En América Latina, estos pasaron de un promedio de 28 por año entre 1980 y 1999 a 53 por año en las dos últimas décadas; afectando a casi 3 millones más de personas (Grassi, 2020), territorio ubicado como proveedor de materias primas que, desde la mirada tendiente a considerar con énfasis la descarbonización como forma de dar respuesta al cambio climático, es una de las regiones que menos gases de efecto invernadero emite

Ilustración 1 Serie histórica de eventos adversos ocurridos en el Paraguay, su relación con el aumento de la temperatura



Fuente: MADES, 2022

Cabe mencionar que antes de la presente ola de calor, los meses del verano austral registraron temperaturas extremas. Por su parte, el mes de setiembre de 2023 fue el más cálido a nivel mundial de acuerdo al registro de datos de la quinta generación de análisis atmosféricos del clima mundial (ERA5) producidos por el Servicio de Cambio Climático Copernicus (C3S) perteneciente al Centro Europeo de Previsiones Meteorológicas a Medio Plazo (ECMWF) que se remonta a 1940. Según el último boletín mensual del C3S, la temperatura media global del aire en superficie fue de 16,38 °C, lo cual representa unos 0,93 °C por encima de la media de 1991-2020 para setiembre, lo que supone la anomalía positiva más alta para cualquier mes, del conjunto de datos ERA5. Este mes se situó aproximadamente 1,75 °C por encima de la temperatura media estimada para setiembre en 1850-1900, el periodo de referencia preindustrial⁵.

En ese escenario, la región del Chaco Seco ha tenido un aumento de temperatura de alrededor de 1 °C en los últimos 50 años, y 1,5 °C en el Bosque Atlántico del Alto Paraná (USAID 2017). Según las últimas proyecciones climáticas, las temperaturas en todo Paraguay seguirán subiendo. En este escenario, las temperaturas medias mensuales se prevé que aumenten 2 °C para la década de 2050 y 4 °C para finales de siglo en un escenario de altas emisiones (RCP8.5). Es probable que esto resulte en un aumento de los desastres relacionados con el clima, lo que agudiza la vulnerabilidad existente (Magrin et al. 2014). Los fenómenos de temperaturas extremas varían en función de las condiciones climatológicas, así como de otros factores socioeconómicos tales como la densidad de población, la calidad de las infraestructuras, la estabilidad del sistema eléctrico, las condiciones del sistema de salud, la soberanía alimentaria, etc. (Watts et al, 2021)⁶.

5 Según Samantha Burgess, Directora Adjunta del C3S, expresó al respecto: “las temperaturas sin precedentes para la época del año observadas en setiembre -tras un verano récord- han batido récords de forma extraordinaria. Este mes extremo ha colocado a 2023 en el dudoso honor del primer puesto, en camino de ser el año más cálido y alrededor de 1,4 °C por encima de las temperaturas medias preindustriales”. Fuente: <https://climate.copernicus.eu/september-2023-warmest-record-large-margin>

6 N. Watts, M. Amann, N. Arnell, S. Ayeb-Karlsson, J. Beagley, K. Belesova, M. Boykoff, P. Byass, W. Cai, D. C.-Lendrum, S. Capstick, J. Chambers, S. Coleman, C. Dalin, M. Daly, N. Dasandi, S. Dasgupta, M. Davies, C. D. Napoli, P. Dominguez-Salas, P. Drummond, R. Dubrow, K. L. Ebi, M. Eckelman, P. Ekins, L. E. Escobar, L. Georgeson, S. Golder, D. Grace, H. Graham, P. Haggard, I. Hamilton, S. Hartinger, J. Hess, S.-C. Hsu, N. Hughes, S. J. Mikhaylov, M. P. Jimenez, I. Kelman, H. Kennard, G. Kiesewetter, P. L. Kinney, T. Kjellstrom, D. Kniveton,

Vulnerabilidad de las condiciones de vida frente a las consecuencias de la crisis ecológica

De acuerdo al Global Green Growth Institute (2020), en base a un estudio del BID (2018), la vulnerabilidad de Paraguay a los impactos del cambio climático es muy alta: ocupa el puesto 12 en el Índice de Riesgo Climático 2019, lo que representa un riesgo significativo para los principales sectores productivos del país⁷. Por su parte, el estudio “Índice de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la región de América Latina y el Caribe” coloca a Paraguay en la categoría de “riesgo extremo”, con lo cual el país se encuentra en el octavo lugar de 33 países en la región de ALC (Green Climate Fund, 2022)⁸.

Estos factores asociados a la vulnerabilidad del territorio paraguayo⁹ son estudiados de manera explícita por los organismos multilaterales tales como el Banco Mundial (BM) o el Fondo Monetario Internacional (FMI). Al respecto, el primero expresa “su elevada vulnerabilidad al cambio climático requiere una atención especial. En el futuro, se prevé que los fenómenos meteorológicos sean más frecuentes e intensos, por lo que se necesitan cambios estructurales para aumentar la productividad y la ca-

pacidad de recuperación” (Banco Mundial, 2023)¹⁰.

Los orígenes de esta vulnerabilidad se encuentran en las condiciones socio-económicas y políticas resultantes del modelo de desarrollo dominante, basado en la agroexportación, junto con la cesión de energía hidroeléctrica, la superexplotación del trabajo y el endeudamiento externo. De hecho, tan solo la agricultura empresarial representa alrededor del 40 % de las exportaciones. En ese marco, aproximadamente el 95 % de la tierra es propiedad privada de particulares, empresas y cooperativas nacionales y extranjeras (Veit y Sarsfield, 2017). A su vez, el coeficiente de Gini de la propiedad de la tierra se sitúa en 0,93¹¹, es decir una desigualdad casi perfecta, con ello, más del 70 % de la tierra productiva está ocupada por un 1 % de explotaciones de tipo latifundista. (Banco Mundial, 2018)¹²

Por su parte, “los datos del Censo 2022, evidencian que las políticas agrícolas y económicas del país provocan el declive de la producción y economía campesinas” (Palau, 2023, p. 8)¹³. En la actualidad los cultivos campesinos e indígenas (maíz nativo, porotos, mandioca, maní, etc.) ocupan tan solo el 5 % de la tierra agrícola, mientras que los cultivos del agronegocio (soja transgénica, maíz transgénico, trigo, y arroz) ocupan el 95 % (CAN, 2022). La mayor parte de los cultivos empresariales son transgénicos y van destinados a la exportación para la alimentación animal. Mientras tanto, la ganadería ocupa 18,5 millones de hectáreas de tierras, lo que representa alrededor del 46 % de la superficie total del país (MADES, 2022).

P. Lampard, B. Lemke, Y. Liu, Z. Liu, M. Lott, R. Lowe, J. Martinez-Urtaza, M. Maslin, L. M. Allister, A. M. Gushin, C. M. Michael, J. Milner, M. Moradi-Lakeh, K. Morrissey, S. Munzert, K. A. Murray, T. Neville, M. Nilsson, M. O. Sewe, T. Oreszczyn, M. Otto, F. Owfi, O. Pearman, D. Pencheon, R. Quinn, M. Rabhaniha, E. Robinson, J. Rocklöv, M. Romanello, J. C. Semenza, J. Sherman, L. Shi, M. Springmann, M. Tabatabaei, J. Taylor, J. Triñanes, J. Shumake-Guillermot, B. Vu, P. Wilkinson, M. Winning, P. Gong, H. Montgomery, A. Costello. 2021. The 2020 report of the lancet countdown on health and climate change: Responding to converging crises. Lancet; ver también en: <https://www.science.org/doi/epdf/10.1126/sciadv.abm6860>

7 Ver en: <https://www.greenclimate.fund/sites/default/files/document/paraguay-gggi-approved-readiness-grant.pdf>

8 Fuente: <https://climatepromise.undp.org/what-we-do/where-we-work/paraguay>

9 Ver también: Achucarro, Guillermo. 2020. Política Climática en Paraguay. Una lectura anti-extractivista. (Asunción: BASE-IS)

10 Fuente: <https://www.worldbank.org/en/country/paraguay/overview>

11 El coeficiente de Gini es un número entre 0 y 1, donde 0 se corresponde con la perfecta igualdad (todos tienen los mismos ingresos) y 1 se corresponde con la perfecta desigualdad (una persona tiene todos los ingresos y los demás ninguno).

12 Disponible en: <https://documents1.worldbank.org/curated/es/751071525763871071/pdf/126021-WP-PUBLIC-SPANISH-PYNotas-dePoliticafinal.pdf>

13 Palau, Marielle. 2023. “Introducción”. En: Palau, M (Compiladora). Con la soja al cuello 2023. (Asunción: BASE-IS)

Al respecto, Ortega (2023) afirma que “el aumento de superficie destinada para el agronegocio de un poco más de 110 mil hectáreas, evidencia una vez más su avance sobre territorios tradicionalmente de rubros campesinos (que perdieron más de 50 mil hectáreas)” (Ortega, 2023, p. 15)¹⁴. Estos elementos configuran una matriz económica altamente dependiente de factores externos, cada vez más inestables: capitales extranjeros, principalmente del sector financiero; y las condiciones ecológicas y climáticas.

De hecho, el propio Fondo Monetario Internacional (FMI) ha expresado: “El crecimiento del PIB del país ha sido uno de los más volátiles en América del Sur en las últimas décadas, debido

principalmente a la volatilidad del PIB agrícola que fluctúa junto con las materias primas internacionales, perturbaciones relacionadas con los precios y las condiciones meteorológicas” (FMI, 2019)¹⁵. Y el BM agrega: “y a la limitada diversificación económica” (Banco Mundial, 2020, p. 2)¹⁶

Dada la dependencia económica y geográfica de Paraguay de los recursos naturales, los sectores más expuestos al riesgo del Cambio Climático son la agricultura, la energía y el transporte. La última comunicación nacional afirma que los impactos del Cambio Climático ya han afectado los sistemas productivos de Paraguay, tanto en términos de consumo, como de rentabilidad.

Tabla 1 Sectores más expuestos al riesgo del Cambio Climático en Paraguay

Sector	ND-GAIN
Producción agropecuaria, forestal y seguridad alimentaria	31
Recursos hídricos	32
Transporte	38
Salud y epidemiología	42
Ecosistemas y biodiversidad	47
Energía	47
Comunidades y ciudades resilientes	51

Fuente: MADES, 2022

14 Ortega, Guillermo. 2023. “Una mirada al censo 2022 y las tendencias de los cultivos del agronegocio y la agricultura campesina”. En: Palau, M (Compiladora). Con la soja al cuello 2023. (Asunción: BASE-IS)

15 IMF (International Monetary Fund). 2019. Paraguay: 2019 Article IV Consultation-Press Release; Staff Report; and Statement by the Executive Director for Paraguay. Country Report

16 World Bank. 2020. A forest’s worth. Policy options for a sustainable and inclusive forest economy in Paraguay. (Washington: World Bank)

Extractivismo agropecuario: corazón de la crisis climática y ecológica-sanitaria en Paraguay

Como se ha visto, el cambio climático contribuye a aumentar la incidencia de peligros, lo que da lugar a una mayor vulnerabilidad y exposición, y a una menor capacidad de resistencia de las personas y los sistemas. El escenario actual marcado por la acelerada ocurrencia de fenómenos climáticos extremos, como consecuencia de la emisión de gases de efecto invernadero (GEI)¹⁷, es definido por algunos autores y autoras como colapso ecológico (Svampa y Viale, 2021). Esto expresa la entrada a un punto de inflexión histórico en relación con las condiciones de vida en el planeta. Desde una lectura geopolítica, esta situación impacta en los países periféricos de la economía mundial, de manera dialéctica con las características que asumen las relaciones imperialistas, propias del sistema económico capitalista.

Esto se puede observar a través de datos concretos, emanados de la Cuarta Comunicación Nacional de Paraguay a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (2023). Así, en este país cuya matriz económica se basa en agroexportación, de manera periférica y dependiente de capitales extranjeros, los principales responsables de la emisión de GEI es el sector primario de la economía nacional –caracterizado por actividades extractivistas– representa más del 80 % del total de las emisiones de GEI en el país, lo cual se encuentra por encima del promedio de América Latina y el Caribe¹⁸. El mismo

está constituido por el sector denominado “Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura” (UTCUTS), el cual contribuye en un 41,26 % a la emisión de GEI con 25.885,32 kt CO₂ eq; y el sector Agricultura y Ganadería, el cual representa el 39,8 % de las emisiones, con 25.086,24 kt CO₂ eq. (MADES/PNUD/FMAM.2023)¹⁹. El cambio en el uso de suelo responde a la ampliación de la frontera agropecuaria, es decir, la deforestación para el acaparamiento de la tierra con monocultivos agroindustriales –en muchos casos transgénicos– o ganaderos.

Bosques en peligro

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés), expresa que el modelo del agronegocio es responsable de al menos el 70 % de la deforestación existente en América Latina, lo que contribuye al calentamiento global y por ende a la existencia de extremos climáticos (STP, 2018). En la actualidad, la deforestación se concentra en los bosques tropicales, entre los que destacan los del Amazonas a nivel regional, y el Chaco a nivel nacional.

En Paraguay desde 1986, el 88,4 % de las pasturas implantadas sobre cobertura forestal se dieron en el Chaco²⁰, y 11,6 % en la región Oriental. En un periodo de 10 años, cerca de 2,5 millones de hectáreas registraron cambio de uso de suelo (MADES, 2022)²¹, es decir, fueron deforestadas para ser convertidas en

17 Desde mediados del siglo XX la temperatura aumentó 0,8 °C, y el Grupo Intergubernamental de Expertos para el Cambio Climático (IPCC) ha anticipado un incremento de la temperatura de entre 1,2 y 6 °C para finales del siglo XXI. Es importante subrayar que la barrera de más de 2 °C constituye un umbral de peligro

18 Donde el sector agropecuario, de silvicultura y otros usos de la tierra (ASOUT) genera el 58 % de las emisiones. En América Latina, el 35 % de la superficie de la región se dedica al pastoreo y el 16 % a cultivos, mientras que los asentamientos humanos ocupan el 4 % del territorio.

19 MADES/PNUD/FMAM.2023. Cuarta Comunicación Nacional de Paraguay a la CMNUCC. Proyecto CCN e IBA3. Asunción, Py. Disponible en: [https://www4.unfccc.int/sites/SubmissionsStaging/NationalReports/Documents/275314096_Paraguay-NC4-1-Cuarta%20Comunicaci%C3%B3n%20Nacional%20de%20Paraguay_UNFCCC\[1\].pdf](https://www4.unfccc.int/sites/SubmissionsStaging/NationalReports/Documents/275314096_Paraguay-NC4-1-Cuarta%20Comunicaci%C3%B3n%20Nacional%20de%20Paraguay_UNFCCC[1].pdf)

20 El Chaco paraguayo representa el 25 % del Gran Chaco, el segundo bioma forestal más grande de Sudamérica después del Amazonas (Veit y Sarsfield 2017)

21 MADES, 2022. Propuesta de ganadería paraguaya sostenible. Asunción: MADES. Disponible en: http://dncc.mades.gov.py/wp-content/uploads/2022/06/Propuesta_Ganaderia_Paraguaya_Sostenible_abril2022-1.pdf

campos de pastoreo de bovinos, en un promedio anual de cerca de 250.000 hectáreas, según datos del INFONA (2022)²². Mientras tanto, De 2001 a 2022, Paraguay perdió 6.77 millones de hectáreas de cobertura arbórea, lo que equivale a una disminución del 28% de la cobertura arbórea desde 2000, y al 1.71 Gt de las emisiones de CO₂ (Global Forest Watch, 2023)²³. En ese periodo de tiempo el 77% de la pérdida de masa forestal se dio en áreas en las cuales los impulsores dominantes de la pérdida resultaron en deforestación asociada a materias primas. (Ibid)²⁴

En este escenario crítico, los bosques son sumamente vulnerables a las repercusiones de las catástrofes y el cambio climático. Paraguay tiene bosques que forman parte de importantes biomas regionales con una importante biodiversidad, los cuales se encuentran amenazados actualmente por la presión de las actividades extractivistas. Se observa una profundización de este escenario a partir de los lineamientos políticos y económicos de los sucesivos gobiernos, a través de los cuales se ha condicionado la profundización de actividades extractivistas a partir de una renovada búsqueda de materias primas principalmente agro-alimentarias y energéticas²⁵.

Por otra parte, los incendios forestales junto con las infestaciones de insectos son los dos peligros más importantes que afectan a la actividad forestal, además de la deforestación, las prácticas de

gestión de la tierra y la introducción de especies invasoras. A esto se suma que cada año se queman aproximadamente entre 340 y 370 millones de hectáreas de superficie del planeta a causa de incendios forestales (o de vegetación)²⁶, y entre 2001 y 2021 se quemaron 25 millones de hectáreas de tierras forestales (Bousfield et al. 2023)²⁷. De 2001 a 2022, Paraguay perdió 482 kha de cobertura arbórea a causa de los incendios y 6.29 Mha a causa de otros factores de pérdida. Durante ese periodo, el año con mayor pérdida de cobertura arbórea a causa de los incendios fue 2019 con 121 kha desaparecidas, 38 % de la pérdida total de cobertura arbórea para ese año (Global Forest Watch, 2023)²⁸. En marzo de 2024, bomberos reportan más de 100 fuegos activos a nivel país, además de 300 puntos de calor en el mapa²⁹.

Pérdida de la biodiversidad agroalimentaria, aumento del índice de toxicidad e impacto en la salud

Las consecuencias de este escenario crítico para la vida de las poblaciones humanas y no humanas se expresan en una pérdida de biodiversidad y la masiva extinción de las especies^{30,31} como consecuencia del aumento desmedido de la actividad industrial, la deforestación y

22 Disponible en: <https://nube.infona.gov.py/index.php/s/BPdE3ijGWRnQ2aA/download>; ver también en: <https://www.abc.com.py/nacionales/2023/01/21/crisis-ganadera-hato-cayo1000000-de-cabezas-y-esta-en-132-millones-igual-que-hace-diez-anos/>

23 Disponible en: <https://gfw.global/3uE97OO>

24 Disponible en: <https://gfw.global/45nrUuy>

25 Ver en: García, Lis. "Imposición de nuevas formas de extractivismo en Paraguay a partir de falsas soluciones ambientales". En: Irala y García, 2023. *Recomposiciones del escenario sociopolítico en Paraguay*. (Asunción: BASE-IS). Disponible en: <https://www.baseis.org.py/wp-content/uploads/2024/02/recomposicion-del-escenario-politico-BASE-1.pdf> Ver también: Achucarro, Guillermo. 2023. *Lo nuevo, lo viejo y lo actual. Las falsas soluciones y una posible transición ecológica en un contexto de crisis climática en el Paraguay*. (Asunción: BASE-IS)

26 Fuente: <https://www.fao.org/forestry/news/100706/en/>

27 Christopher G. Bousfield et al. 2023. Substantial and increasing global losses of timber-producing forest due to wildfires, *Nature Geoscience*. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41561-023-01323-y>

28 Disponible en: <https://gfw.global/3IFOWgQ>

29 Disponible en: <https://www.ultimahora.com/bomberos-reportan-mas-de-100-fuegos-activos-y-piden-donacion-de-bebidas-para-combatientes>

30 En los últimos decenios la tasa de extinción de especies ha sido mil veces superior que la normal geológica, y tiene como característica central un origen antrópico.

31 Así como en la acidificación de los océanos, producto de la concentración de dióxido de carbono que cambia la química del agua y pone en riesgo la vida de los ecosistemas marinos; cambios drásticos en los ciclos biogeoquímicos. Tal como sucedió con el ciclo del carbono, del agua, del nitrógeno, del oxígeno, del fósforo, fundamentales para mantener el equilibrio de los ecosistemas.

la contaminación del agua y los suelos por acción de agrotóxicos y fertilizantes que los han alterado (Vicuña et al., 2020; Svampa y Viale, 2021). Este proceso ha sido acompañado por la masiva liberación y difusión de la biotecnología transgénica.

La misma ha sido responsable de la pérdida de las especies de semillas nativas y criollas³²; además de un aumento en el uso de agrotóxicos altamente peligrosos. Así, de 14.011 toneladas de pesticidas importados en el año 2011 en Paraguay -un año antes de la aprobación de nuevos transgénicos en el país- aumentó a 67.395 toneladas al 2022, según el SENAVE (SENAVE, 2023)³³.

Por un lado, esto se traduce en un mayor Índice de Toxicidad Global, lo que genera graves impactos ambientales y sociales. Desde la evidencia científica, múltiples estudios comprueban que, la exposición a pesticidas se ha asociado a una variedad de alteraciones del sistema nervioso central en el ser humano. El espectro de enfermedades asociadas a la exposición es muy amplia y se lo conoce como neurotoxicidad inducida por pesticidas e incluye a) enfermedades neurodegenerativas como el Alzheimer, Parkinson, esclerosis lateral amiotrófica y esclerosis múltiple, b) trastornos del neurodesarrollo como trastornos del espectro autista, déficit de atención con hiperactividad, retraso del desarrollo y alteraciones cognitivas, c) alteraciones neuropsiquiátricas y de la conducta como depresión, intento de suicidio, ansiedad, entre las más frecuentes. Las asociaciones entre los agrotóxicos y el espectro de enfermedades se han reportado por diferentes vías de exposición (respiratorias, cutáneas, digestivas, etc.)

(Arab A et al. 2022)³⁴. Cabe destacar que, en el contexto del calentamiento global, muchos pesticidas se vuelven más tóxicos, poniendo a los organismos en mayor riesgo de exposición a pesticidas (Zhang et al, 2020)³⁵.

En este escenario, de acuerdo a una sistematización de estudios científicos elaborados en los últimos años, las temperaturas superiores a las medias a largo plazo durante los meses de verano y las temperaturas extremas (por ejemplo, las olas de calor) se asocian a un exceso de mortalidad³⁶ e influye en los patrones de enfermedad (Gasparrini et al, 2015)³⁷. Con ello, el calentamiento progresivo de la temperatura tiene un impacto en la emergencia de nuevas enfermedades infecciosas, así como en la reaparición y redistribución de olvidadas infecciones, y el incremento de enfermedades transmitidas por vectores, tales como los mosquitos. En un estudio reciente, los doctores Arbo, Sanabria y Martínez (2022) observaron una correlación de

34 Arab A et al. 2022. *Int J Environ Health Res.* doi: 10.1080/09603123.2021.1987396

35 Luyao Zhang, Li Chen, Zhiyuan Meng, Ming Jia, Ruisheng Li, Sen Yan, Sinuo Tian, Zhiqiang Zhou, Jinling Diao, Effects of L-Glutofosinate-ammonium and temperature on reproduction controlled by neuroendocrine system in lizard (*Eremias argus*), *Environmental Pollution*, Volume 257, 2020, 113564, ISSN 0269-7491, <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2019.113564>. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269749119337492>

36 En Paraguay, en las primeras semanas de noviembre de 2023 fallecieron al menos 10 personas como consecuencia de las altas temperaturas en el Chaco Paraguayo. Disponible en: <https://www.abc.com.py/nacionales/2023/11/14/calor-extremo-habria-mas-de-diez-fallecidos-en-el-chaco/#:~:text=Seg%C3%BAn%20el%20fiscal%20C%C3%A9sar%20Sosa%2C%20de%20Boquer%C3%B3n%2C%20en,referencia%3A%20provisi%C3%B3n%20de%20agua%20en%20el%20Chaco.%20Cargando>

37 Disponible en: [https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0140673621012083#:~:text=Hot%20weather%20and%20heat%20extremes%3A%20health%20risks%201,...%204%20Other%20factors%20affecting%20heat%20strain%20;ver+tambi%C3%A9n+en:+\(Dear+&+Wang,+2015\)+https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0013935119304074;https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0160412016300411;+\(Green+et+al.,+2019\)+Disponible+en:+https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0013935119300106;](https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0140673621012083#:~:text=Hot%20weather%20and%20heat%20extremes%3A%20health%20risks%201,...%204%20Other%20factors%20affecting%20heat%20strain%20;ver+tambi%C3%A9n+en:+(Dear+&+Wang,+2015)+https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0013935119304074;https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0160412016300411;+(Green+et+al.,+2019)+Disponible+en:+https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0013935119300106;)

32 La Ing. Arg Soledad Martínez (2022) señala que, de acuerdo a Casas (2019), la estimación realizada por la FAO respecto a la pérdida de “aproximadamente el 75% de variedades de las especies vegetales, principalmente debido a la acelerada sustitución de especies nativas por cultivos “mejorados” (Martínez, 2022)

33 Disponible en: <https://informacionpublica.paraguay.gov.py/portal/#!/ciudadano/solicitud/68205>; <https://informacionpublica.paraguay.gov.py/portal/#!/ciudadano/solicitud/54400>

los casos de dengue en el Paraguay con variables climáticas, vinculadas con el ritmo de las precipitaciones y el aumento de la temperatura. (Arbo, Sanabria y Martínez, 2022)³⁸. En enero de 2024, el Ministerio de Salud del país informó la muerte de al menos una persona a causa del dengue³⁹. Con ello se visibiliza el fuerte impacto de la crisis ecológica en la ocurrencia de epidemias como ésta o la chikungunya en el país⁴⁰, que tiene un impacto directo en las condiciones de vida de la población.

Además del intenso calor y la ocurrencia cada vez más frecuente de fenómenos extremos como sequías o inundaciones, los sucesos críticos en materia sanitaria – con derivaciones fatales en muchos casos – se explican a partir de una sumatoria de dimensiones estructurales que, si bien han tenido históricamente consecuencias trágicas, en el contexto de crisis ecológica se encuentran agudizadas debido a las condiciones de superexplotación de la fuerza de trabajo sin acceso a derechos básicos – muchas veces en condiciones análogas a la esclavitud, como las que presentan estancias ganaderas –; la falta de infraestructura y el mal estado de los caminos; la precariedad de los centros asistenciales, así como del sistema de salud en su conjunto; el deterioro de las condiciones inmunológicas, junto con el hambre que padece alrededor de la cuarta parte de la población paraguaya.

La desigualdad en la tenencia de la tierra y el hambre

38 Ver también en: Reiter P. 2001. Climate Change and Mosquito-Borne Disease. Environ Health Perspect; Khasnis A.A., Nettleman M.D. 2005. Global warming and infectious Disease. Arch Med Research; Patz JA, Khaliq M. 2002. Global climate change and health: challenges for future practitioners. JAMA; Patz J.A., Kovats R.S. 2002. Hotspots in climate change and human health. BMJ.

39 Ver en: <https://www.abc.com.py/nacionales/2024/01/04/dengue-causa-un-fallecido-pordia-en-2024-mientras-repuntan-casos-de-covid-19/>

40 Ver en: <https://dgvs.mspbs.gov.py/wp-content/uploads/2024/01/SE-02-WEB-SALA-ARBO-VIROSIS-18-01-2024.pdf>

en el contexto de la crisis ecológica

La distribución profundamente desigual de la tierra marca las características del sistema agroalimentario mundial⁴¹. Con ello, la desigualdad observada en el territorio paraguayo tiene un correlato global. En ese sentido, la ganadería –para la cual se siembran millones de hectáreas de soja y maíz transgénicos– ocupa el 77 % de la superficie agrícola mundial, lo cual equivale a la superficie de América (América del Norte, Central y del Sur juntas). Mientras tanto, solo produce el 18 % de las calorías y el 37 % de las proteínas totales. El 23 % restante de la superficie agrícola mundial está destinada a la producción de alimentos para el consumo humano, la cual aporta el 82 % de las calorías, y el 63 % de las proteínas totales⁴².

La organización social que impone el sistema agroalimentario mundial – cuya cadena de actores a escala mundial⁴³, es responsable de 40 a 55 por ciento de las emisiones de GEI⁴⁴– tiene como consecuencia condiciones de hambre para las mayorías sociales, principalmente para las poblaciones del sur global. En el año 2023, 1000 millones de personas –o 1 de cada 8 habitantes del mundo– se vieron en graves dificultades para obtener alimentos y, en consecuencia, tuvieron que saltarse comidas. Esto implica un aumento de aproximadamente 330 millones de personas que padecen hambre, desde el año 2015 (FAO, 2023)⁴⁵.

A nivel nacional, los resultados mostraron que el 26,23 % de personas en Paraguay –o 26 de cada 100– se vi-

41 Que impone, además, el desperdicio anual de una cantidad de alimentos que podría alimentar a 2500 millones de personas

42 Disponible en: Oxford. OurWorldInData.org. <https://ourworldindata.org/land-use>

43 Desde las semillas y agrotóxicos a los supermercados con empaques, refrigeración, transportes, desechos, etc.

44 Disponible en: <https://www.elviejotopo.com/to-poexpress/injusticia-climatica-y-pandemia/>

45 Fuente: https://www.thetricontinental.org/wp-content/uploads/2020/06/20200622_Futuros-Pensados_WEB-1.pdf; ver también en: Puntos críticos del hambre. Alertas tempranas FAO-PMA sobre inseguridad alimentaria aguda <https://fao.org/3/cc8419en/cc8419en.pdf>

eron afectadas por inseguridad alimentaria moderada o grave durante los últimos 12 meses. Por su parte el 5,60 % de las personas se vieron afectadas por inseguridad alimentaria grave durante los últimos 12 meses. La prevalencia de la inseguridad alimentaria, tanto moderada como grave, es mayor en el área rural en los hogares encabezados por mujeres y en los hogares con más niños, niñas y adolescentes (FAO-INE, 2022)⁴⁶.

Si bien no se actualizaron los datos cuantitativos sobre inseguridad alimentaria en el país, es posible suponer que la prevalencia de la inseguridad alimentaria aumentó en los hogares urbanos y rurales, teniendo en cuenta que la severidad de la pobreza aumentó a nivel país de 3.5 a 3.8 y según área de residencia, el área rural es el más afectado, pasando de 5.0 puntos en 2021 a 5.5 en 2022. (Zevaco, y Riquelme, 2023)⁴⁷

En el caso de las mujeres, el nivel de pobreza ascendió al 28,1% en 2021. Serafini y Zavattiero expresan que se observa una tendencia a la feminización de la pobreza desde el año 2003⁴⁸. (Serafini y Zavattiero, 2023)⁴⁹

46 FAO – INE (2022). Aplicación de la escala de experiencia de inseguridad alimentaria (FIES) en Paraguay. Principales resultados. Asunción: INE. Disponible en: https://www.ine.gov.py/Publicaciones/Biblioteca/documento/b0f5_Inseguridad%20Alimentaria%20FIES_DEH_INE.pdf

47 Zevaco, Sarah; Riquelme, Quintín. 2023. “ODS 2. Hambre cero. Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible”. En: POJOAJU. 2023. Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Segundo Informe de POJOAJU sobre el Cumplimiento de los ODS en Paraguay. (Asunción: POJOAJU). Disponible en: <https://www.baseis.org.py/wp-content/uploads/2023/12/ODS-2023-6.pdf>

48 “En 2002, por cada 100 hombres que vivían en situación de pobreza o de pobreza extrema había 97,8 y 90,8 mujeres en dicha situación, respectivamente. En 2019, antes de la pandemia, por cada 100 hombres había 119,7 mujeres en situación de pobreza y 113,6 mujeres en situación de pobreza extrema” (Serafini y Zavattiero, 2023, p. 7)

49 Serafini, Verónica; Zavattiero, Claudina. 2023. Políticas de protección social y laboral: evidencias y desafíos para Paraguay. (Asunción: PNUD) Disponible en: <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2023-03/WorkingPaper36%20%281%29.pdf>

Es claro cómo la crisis ecológica no puede ser comprendida sin la concomitante precarización de las condiciones de vida de las mayorías sociales. Tras casi 20 años de “crecimiento económico” que ha beneficiado al sector primario exportador, sector que aportó solamente 1,4 % de la totalidad de los ingresos tributarios del país (Zevaco y Riquelme, 2023), y al cual se destina parte importante de las inversiones financiadas a partir del endeudamiento externo⁵⁰; se mantienen bajos niveles de ingreso familiar y pobreza energética (Serafini, 2023).

El poder adquisitivo ha venido disminuyendo para la clase trabajadora en Paraguay, lo cual se vincula con la crisis alimentaria mencionada en las cifras de inseguridad alimentaria relevadas por el INE a partir de metodología de la FAO. Para el cierre del año 2022, el promedio de ingresos mensuales en Paraguay, en términos nominales, fue de G. 2.774.735 y alrededor de G. 2.216.242 en ingresos reales. Es decir, por efecto de la inflación, el ingreso finalmente se redujo G. 558.493. De acuerdo a Zevaco y Riquelme (2023), los datos de inflación muestran que los aumentos se dieron principalmente en los alimentos: las carnes, las frutas y verduras (con las variaciones debidas a la estacionalidad de los rubros) y los cereales, para finales de 2020 los aumentos llegaron a todos los rubros⁵¹. (Zevaco y Riquelme, 2023). Al comparar los datos en el periodo de pre pandemia, se observa una pérdida del poder adquisitivo debido a que en el año 2019 el ingreso promedio mensual real era de G. 2.262.594 frente a los G. 2.216.242 del año 2022. En el desagregado por género, los datos revelan una brecha de alrededor de G. 700.000 más de ingresos que perciben los hombres frente a los de las mujeres. Así, el ingreso promedio mensual de un traba-

50 Ver en: Irala y García. 2022. “Infraestructura: más negocios que obras”. En: Palau, M (Compiladora). Con la soja al cuello 2022. (Asunción: BASE-IS)

51 Esto se debe a una sumatoria de factores entre los que se encuentra la sequía como derivación del cambio climático (Achucarro y Zevaco, 2022), el impacto del encarecimiento del combustible y de las importaciones (debido a la crisis energética mundial y regional) (Zevaco y Riquelme, 2023)

jador era de G. 3.055.270 y de una trabajadora de G. 2.357.316 (MF, 2023)⁵².

Este nivel de ingresos es uno de los más bajos de la región, lo cual expresa la precariedad laboral que caracteriza a las condiciones de la mayor parte de la fuerza de trabajo en Paraguay, donde casi alrededor del 70% se encuentra en el sector informal, con una baja cobertura de la seguridad social contributiva. Esta situación amplía la desigualdad existente en el espectro conformado entre los niveles extremos de los hogares pertenecientes al quintil más pobre y los pertenecientes al quintil más rico, que registra, en promedio, un nivel de ingresos seis veces mayor (Serafini y Zavattiero, 2023).

Modelo agroexportador frente al desafío de su propia contradicción

Como se ha señalado previamente, es importante subrayar que uno de los sectores que puede verse más afectado como consecuencia de la crisis ecológica es la agricultura, que explica alrededor del 70 % del uso total de agua en la región (aun cuando la mayor parte de las tierras de cultivo son de secano) (Vicuña et al., 2020). De acuerdo a un estudio reciente de la FAO (2023), las pérdidas agrícolas mundiales⁵³ totales relativas al período 1992-2021 ascienden a 3,8 billones de USD. Este valor corresponde a unos 123 000 millones de USD anuales, y es equivalente al 5 % del producto interno bruto (PIB) agrícola mundial. Casi 300 millones de toneladas de pérdidas

totales al año, o el PIB real del Brasil en 2022. En los principales grupos de productos, las pérdidas muestran tendencias crecientes: los cereales alcanzaron pérdidas de una media de 69 millones de toneladas anuales en los últimos tres decenios; seguido de las pérdidas de frutas y hortalizas y de cultivos azucareros, que se acercaron a una media de 40 millones de toneladas al año⁵⁴. Las carnes, los productos lácteos y los huevos muestran una pérdida estimada de 16 millones de toneladas anuales (FAO, 2023)⁵⁵.

Las pérdidas mundiales de cultivos y ganado se consideran también en relación con las pérdidas de sus correspondientes valores de energía y micronutrientes para el consumo humano debido a deficiencias en los suministros agroalimentarios entre 1991 y 2021 como consecuencia de desastres. Ascenden a unas 147 kcal por persona por día en los últimos 31 años, lo que corresponde a las necesidades diarias de energía alimentaria de aproximadamente 400 millones de hombres o 500 millones de mujeres (FAO, 2023).

Los resultados del estudio Economía del Cambio Climático en Paraguay (CEPAL, 2014)⁵⁶ demuestran que, en diferentes sectores, el cambio climático puede tener efectos significativos, aunque diferenciados. Los mismos ya se visualizan en las variaciones de la producción en los principales sistemas productivos tanto para el consumo, como para la renta.

Las pérdidas productivas estimadas en la industria agrícola por sequías ascienden a US\$ 688 millones, mientras que los daños y pérdidas en el sector ganadero por la incidencia de sequías ascienden a 428 millones de dólares. Asimismo, los daños totales generados por el riesgo de inundaciones se estiman en 3.780 millones de dólares⁵⁷.

52 MF. 2023. ¿Cómo ha erosionado la inflación el poder adquisitivo en Paraguay? (Asunción: MF). Disponible en: <https://www.mf.com.py/medios/blog/como-ha-erosionado-la-inflacion-el-poder-adquisitivo-en-paraguay.html>

53 Las pérdidas mundiales ocultan una variabilidad considerable entre las diferentes regiones, subregiones y grupos de países. Asia registra la mayor proporción de las pérdidas económicas totales con diferencia. África, Europa y las Américas también muestran un orden de magnitud similar. Sin embargo, las pérdidas en Asia solo representan el 4% del valor añadido agrícola, mientras que en África corresponden a casi el 8 % del valor añadido de la agricultura. La variabilidad es aún mayor entre distintas subregiones.

54 Tanto las frutas como las hortalizas presentan una marcada tendencia creciente de las pérdidas estimadas.

55 Fuente: <https://www.fao.org/3/cc7900en/preliminaryInBrief-ES.pdf>; ver también en: Crop situation <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cc8566en>

56 Disponible en: <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/94ffb772-66fe-4aef-81e9-babebe6295bf/content>

57 Fuente: Inter-American Development Bank. (2018, September). Disaster risk profile for

Si bien para los sectores del agronegocio este proceso implica baja productividad y rentabilidad –que es aplacada por los múltiples subsidios estatales⁵⁸– para las comunidades campesinas e indígenas implica, de acuerdo a la Ing. Agr. Soledad Martínez (2022) complicaciones graves en *“las condiciones de producción de cultivos por la agresión que reciben los ecosistemas naturales y las comunidades humanas debido al sistema productivo de las corporaciones del agronegocio. Esto se traduce en la reducción de diversidad, en erosión genética, disminución de la producción de alimentos e inseguridad alimentaria. Conforme a los datos proveídos por los agricultores y agricultoras, cinco a diez años atrás, las chacras campesinas producían una mayor variedad de cultivos, pérdida de semillas, destrucción de cultivos, agudización de los desafíos para cultivar por la aparición de nuevas plagas y enfermedades, pérdida de la calidad de los suelos, lo cual se traduce en hambre, migraciones forzadas, agudización de los problemas sanitarios”*. (Martínez, 2022, p. 100)⁵⁹

El agua y la energía en riesgo

El aumento de las temperaturas y la mayor fluctuación de las precipitaciones constituyen una amenaza para los recursos hídricos, especialmente donde no existe capacidad de almacenamiento o regulación del agua⁶⁰. Así, los cambios previstos en los regímenes de precipitaciones aumentarán la vulnerabilidad de los

sistemas de abastecimiento de agua, ya sea por la contaminación de las fuentes de aguas superficiales debido a inundaciones y sistemas de saneamiento inadecuados, o por la falta de agua debido a las sequías. Diversos estudios expresan que las acciones para la adaptación en este factor primordial para la calidad de vida requerirán mayores inversiones en operaciones, lo cual es especialmente difícil en las zonas rurales, debido a la menor cobertura de acceso y saneamiento de agua⁶¹.

Por su parte, en un informe recientemente publicado por la CAF se visibiliza que el otro sector afectado por la menor disponibilidad del recurso hídrico debido a los efectos del calentamiento global y cambio climático es el hidroeléctrico. Paraguay, junto a otros países de América Latina (Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador y Venezuela) se encuentran entre los más vulnerables a este riesgo debido a la alta dependencia de esta fuente de energía, lo cual puede deteriorar la calidad del servicio eléctrico (CAF, 2023).

En este sentido es importante observar que *“la situación de las sequías en los últimos años ha afectado enormemente la producción de energía hidroeléctrica. La producción de la Central Hidroeléctrica Itaipú cayó casi 18% en comparación al mismo periodo del 2021, pero con respecto al año 2016, la reducción fue casi del 42%. Por su parte, datos de la Entidad binacional Yacyreta, informaron que la producción de energía hidroeléctrica de dicha entidad disminuyó notablemente en los años 2020 y por sobre todo en el año 2021”* (Achucarro y García, 2021, p. 22)⁶²

Los datos son elocuentes: las derivaciones de la crisis ecológica están ligadas a la dinámica de acumulación de capital y los modelos de desarrollo dominantes. El correlato cotidiano de esta vía de desarrollo en Paraguay, territorio en el que

Paraguay. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Perfil-de-riesgo-de-desastres-para-Paraguay.pdf>

58 Zevaco y Riquelme (2023) expresan al respecto: “Los subsidios a la exportación del sector agroexportador y del sector cárnico, vía la devolución de IVA exportador, representan en los dos últimos años hasta 2,5 % del presupuesto y 1 % del PIB. Estos montos son considerables en un país cuya presión fiscal no pasa de 10 %” (Zevaco y Riquelme, 2023, p. 21)

59 Martínez, Soledad. 2022. “Semillas nativas y criollas en la agricultura campesina y la importancia de resguardarlas”. En: Palau, M (Compiladora). Con la soja al cuello 2022. (Asunción: BASE-IS)

60 Disponible en: <https://www.un.org/es/climate-change/science/climate-issues/water>

61 Ver en: <https://www.decidamos.org.py/2021/noticia/el-acceso-al-agua-en-paraguay-un-derecho-con-privilegios/>

62 Disponible en: <https://www.tedic.org/energia-y-criptomonedas-en-paraguay-uso-de-la-energia-electro-intensiva-de-mineria-de-criptomonedas-en-los-escenarios-de-la-revision-del-anexo-c-del-tratado-de-itaipu-en-paraguay/>

se superan las marcas históricas de calor año tras año de maneras agudas, tiene derivaciones críticas principalmente para los sectores trabajadores, del campo y la ciudad. En este escenario, la población paraguaya atraviesa una sumatoria de múltiples crisis (socio ecológica, climática, alimentaria, sanitaria, económica, política), junto con lo que acarrea habitar en el territorio más vulnerable de América del Sur en términos de adaptación al cambio climático (Red Latinoamericana por Justicia Económica y Social - Latindadd, 2021)⁶³.

Respuestas campesinas, indígenas y populares para transformar las condiciones de mal desarrollo

En contrapartida a las características de los monocultivos transgénicos, la agroecología de mano campesinas e indígena muestra alternativas efectivas para la transformación del pilar fundamental de este modelo de mal desarrollo a nivel local. Se requiere una transformación profunda de las técnicas productivas extractivistas y de las políticas económicas dominantes. Sin lugar a dudas, la agroecología representa un avance hacia la posibilidad de construir otras formas de organización de las relaciones sociales de producción y reproducción de la vida de las poblaciones humanas – y no humanas –.

De acuerdo a numerosas investigaciones las comunidades de cultivos diversos resisten mejor los disturbios provocados por los eventos climáticos extremos y son más resilientes al enfrentarlos (Vandermeer, 2002)⁶⁴. Altieri y Nichols (2013)

señalan que la utilización de una diversidad de plantas como estrategia para el manejo de cultivos, tiende a añadir grandes cantidades de materia orgánica a sus suelos, lo cual aumenta la capacidad de retención de agua. Además, el manejo de los cultivos de cobertura, junto con abonos verdes mejoran la cobertura del suelo protegiéndolo de la erosión, pero lo más importante, adicionan biomasa, la que a su vez contribuye a un mayor nivel de materia orgánica en el suelo (Altieri y Nichols, 2013).

Este avance se nutre de la sistematización de prácticas agrícolas ancestrales de los pueblos de América Latina y de otros continentes, junto con la elaboración de técnicas a través del método científico. Es practicado en algunas comunidades campesinas e indígenas del país y del mundo, comprendiendo la puesta en marcha de este sistema productivo como una postura política de transformación de las relaciones sociales de explotación capitalista, patriarcal y colonial basadas en el saqueo a los bienes comunes de la naturaleza.

Desde ella, se puede dar respuestas a la producción de alimentos sanos y soberanos, a la recuperación de los suelos, el cuidado del agua, la promoción de trabajo digno. Para su práctica efectiva se necesita la conquista de una reforma agraria y popular, que considere a su vez la soberanía hidroeléctrica y las condiciones adecuadas para una transición energética con justicia social, ecológica y feminista. Estos elementos se encuentran presentes en las posiciones políticas de las organizaciones campesinas e indígenas que luchan por la tierra, en las organizaciones de trabajadoras y trabajadores, y los movimientos feministas. En su conjunto, aunque por el momento fragmentado, articula respuestas para poner freno al avasallamiento de este modelo.

⁶³ Ver también en: <https://vulnerabilityatlas.org/mapa?lang=es&ind=ES-TE-01>

⁶⁴ Vandermeer J. 2002. Tropical agroecosystems. CRC press, Boca Raton.