

Presencia de glifosato en alimentos distribuidos a través de programas sociales destinados a poblaciones vulnerables en Perú y Uruguay

Glyphosate residues in foods distributed through social assistance programs for vulnerable populations in Peru and Uruguay

Susana Ramírez Hita¹, Claudio Martínez Debat²

¹Doctora en Antropología Social y Cultural. Profesora, Master de Antropología Médica y Salud Global, Universitat Rovira i Virgili, Tarragona, España. Miembro, Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad y la Naturaleza de América Latina.  ²Doctor en Biología Celular y Molecular. Docente Libre, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Uruguay. Miembro, Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad y la Naturaleza de América Latina. 

RESUMEN En un contexto de creciente preocupación por la inocuidad alimentaria y la ausencia de mecanismos específicos de monitoreo de residuos de pesticidas en programas alimentarios, este artículo analiza la presencia de glifosato en alimentos distribuidos por los programas sociales *Qali Warma*, en la región Amazonas (Perú), y Canasta de Emergencia Alimentaria, en Maldonado (Uruguay), examinando además los mecanismos institucionales de control sanitario y sus implicancias para la seguridad alimentaria de poblaciones vulnerables. La investigación se desarrolló como un estudio exploratorio orientado a detectar y cuantificar residuos de glifosato en alimentos distribuidos por programas sociales de alimentación en ambos países, complementado con análisis documental de políticas alimentarias y normativas sobre inocuidad alimentaria. Se analizaron dieciséis muestras recolectadas entre junio de 2023 y febrero de 2024 en localidades de Condorcanqui (Perú) y Maldonado (Uruguay), mediante el método *Enzyme-Linked Immunosorbent Assay* (ELISA). Los resultados evidenciaron presencia de glifosato en tres de cuatro muestras analizadas correspondientes al programa *Qali Warma* y en ocho de doce muestras asociadas al programa uruguayo, registrándose en algunos casos concentraciones superiores a los límites máximos de residuos establecidos por el Codex Alimentarius. Los hallazgos muestran la necesidad de fortalecer los mecanismos de monitoreo y control de residuos de pesticidas en programas de asistencia alimentaria. Asimismo, sugieren la conveniencia de profundizar investigaciones sobre las posibles implicancias de estos residuos para la seguridad alimentaria y la salud de las poblaciones beneficiarias.

PALABRAS CLAVES Glifosato; Producción de Alimentos; Programas Sociales; Control Sanitario de los Alimentos.

ABSTRACT In a context of growing concern about food safety and the absence of specific mechanisms for monitoring pesticide residues in food assistance programs, this article analyzes the presence of glyphosate in foods distributed through the *Qali Warma* program in the Amazonas region of Peru and the Emergency Food Basket program in Maldonado, Uruguay. It also examines the institutional mechanisms for sanitary control and their implications for the food security of vulnerable populations. The study was designed as an exploratory investigation aimed at detecting and quantifying glyphosate residues in foods distributed through social food assistance programs in both countries, complemented by a documentary analysis of food policies and food safety regulations. Sixteen samples collected between June 2023 and February 2024 in the localities of Condorcanqui (Peru) and Maldonado (Uruguay) were analyzed using the Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA) method. The results revealed the presence of glyphosate in three of the four samples associated with the *Qali Warma* program and in eight of the twelve samples linked to the Uruguayan program. In some cases, concentrations exceeded the maximum residue limits established by the Codex Alimentarius. These findings highlight the need to strengthen monitoring and control mechanisms for pesticide residues in food assistance programs. They also point to the importance of further research on the potential implications of these residues for the food security and health of beneficiary populations.

KEYWORDS Glyphosate; Food Production; Social Programs; Food Inspections.

Introducción

Los programas estatales de asistencia alimentaria dirigidos a poblaciones vulnerables tienen como objetivo garantizar el acceso a alimentos seguros y mejorar las condiciones nutricionales de niños y familias en situación de pobreza. Estos programas cumplen un rol central en las políticas públicas de seguridad alimentaria en América Latina, particularmente en contextos de desigualdad estructural y vulnerabilidad socioeconómica. Sin embargo, existe una contradicción aparente poco abordada en las políticas alimentarias contemporáneas: programas diseñados para reducir la inseguridad alimentaria podrían constituir, simultáneamente, una vía de exposición cotidiana a residuos de pesticidas en poblaciones particularmente sensibles, como niños en edad escolar y familias en situación de pobreza.

El glifosato, uno de los herbicidas más utilizados a nivel global, ha sido ampliamente documentado en relación con su presencia en sistemas agrícolas intensivos y su posible persistencia en la cadena alimentaria, lo que ha generado creciente preocupación en torno a sus implicancias para la salud pública. Pese a ello, aún son escasos los estudios que analizan su presencia en alimentos distribuidos por programas sociales de alimentación en América Latina, así como sus posibles implicancias en términos de seguridad alimentaria.

En este contexto, el presente estudio se orienta a detectar y cuantificar residuos de glifosato en alimentos distribuidos por los programas sociales *Qali Warma* (Perú) y la Canasta de Emergencia Alimentaria (Uruguay), con el objetivo de aportar evidencia empírica, obtenida mediante el método *Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay* (ELISA), en el Laboratorio de Trazabilidad Molecular Alimentaria LaTraMA, de la Universidad de la República (Uruguay), sobre la posible exposición alimentaria a este herbicida en poblaciones beneficiarias de dichos programas, y discutir sus implicancias para la seguridad alimentaria y las políticas públicas de asistencia nutricional.

Expansión del glifosato: programas de alimentos y reconfiguración del sistema agroalimentario global

La historia de los programas de alimentos en América Latina se remonta a la década de 1930, cuando la atención se centraba en la nutrición y las condiciones alimentarias del trabajador, hecho que se manifestó en la 1ª Conferencia Regional Americana celebrada en 1936 en Santiago de Chile. Recién en la década de 1940, el foco de los programas alimentarios comenzó a desplazarse hacia la desnutrición infantil^(1,2).

Tras la Segunda Guerra Mundial, dentro del marco de las Naciones Unidas fueron emergiendo organizaciones enfocadas a la producción de alimentos y la nutrición

mundial, así se fundó la Food and Agriculture Organization (FAO), en 1946 el United Nations Children's Fund (UNICEF), dos años después la Organización Mundial de la Salud (OMS) y en 1963, se introdujo el Programa Mundial de Alimentos (PMA). EEUU fue uno de los principales donantes al PMA debido a la abundancia de sus excedentes agrícolas y promulgó una ley de ayuda humanitaria para dichos excedentes (Public Law 480)⁽³⁾. Los objetivos del PMA se basaban en brindar asistencia de emergencia alimentaria en contextos de sequía, conflictos o pobreza extrema, y las acciones dirigidas a largo plazo se centraban en programas de alimentación escolar, incidencia agrícola y asistencia nutricional. Años más tarde, en 2003, el PMA comenzaría a colaborar con el Programa Conjunto de las Naciones Unidas sobre el VIH/sida (ONUSIDA) en la entrega de alimentos a personas afectadas por el sida^(4,5).

Al mismo tiempo, durante la segunda mitad del siglo XX se iba consolidando la salud pública en Latinoamérica mediante las políticas influenciadas por la colaboración de la Fundación Rockefeller que encontró en la educación el camino ideal para implantar un modelo de salud universal. Su objetivo se verá cumplido a través de numerosas becas para la formación de profesionales sanitarios latinoamericanos, con una clara intencionalidad de influir en el discurso oficial de la salud pública desde la mirada exclusiva biomédica^(6,7,8). Asimismo, desde la década de 1940 comenzó la formación del personal sanitario en temas de nutrición y fue el sector salud quien determinó los alimentos que debían priorizarse en las tablas nutricionales elaboradas por dichos organismos.

A partir de finales de la década de 1970, el Banco Mundial comenzó a incorporar la nutrición dentro de sus agendas de desarrollo, inicialmente de manera incipiente, y consolidando su enfoque a partir de la década de 1990, cuando pasó a considerarla una inversión estratégica en capital humano y desarrollo económico^(9,10). En este contexto, la nutrición adquirió mayor relevancia en las políticas internacionales de lucha contra la pobreza y el desarrollo social.

Si bien el enfoque principal del Banco Mundial fue la agricultura y el desarrollo económico, a finales de 1990 incluyó la nutrición entre sus intereses, reconociendo su importancia para la reducción de la pobreza. Desde este enfoque, la Fundación Bill y Melinda Gates colaboró con el Banco Mundial en el avance hacia el cumplimiento de los nuevos objetivos de nutrición establecidos a partir de 2015, año en que se lanzó la *Global Financing Facility* (GFF), un mecanismo de financiamiento destinado a mejorar la salud y la nutrición de mujeres, niños y adolescentes. En la actualidad, dicha fundación y el Banco Mundial colaboran activamente en tres de los ejes centrales de la Agenda 2030 –salud, agricultura y educación–, aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas, en cuyo discurso se presentaron los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), entre los que destaca el logro de la seguridad alimentaria, la

mejora de la nutrición y la promoción de una agricultura sostenible.

Paralelamente, a mediados de 1990 aparecieron en el mercado las semillas transgénicas bajo el discurso de la necesidad de paliar el hambre en el mundo. La empresa estadounidense Monsanto –perteneciente, desde 2018, a la empresa farmacéutica Bayer– creó semillas modificadas a partir de ingeniería genética, que fueron aprobadas por la *Food and Drug Administration* (FDA). El discurso de las empresas fue diseñado para convencer a reguladores, agricultores y al público general de que los organismos genéticamente modificados (OGM) eran una innovación positiva para la agricultura y la seguridad alimentaria mundial y representaban innovación, eficiencia y sostenibilidad. Sin embargo, con el paso de los años, este objetivo no solo no se ha cumplido, sino que la situación ha empeorado: los suelos se han degradado, el agua se ha contaminado y la calidad alimentaria ha disminuido notablemente, lo que ha contribuido a un aumento en la incidencia de enfermedades crónicas^(11,12).

El primer alimento transgénico comercializado fue el tomate *Flavr Savr* en 1994, creado para tener una vida útil más larga, sin embargo, su producción se suspendió pocos años después debido a problemas de rendimiento y costos elevados. En 1996 la empresa Monsanto desarrolló para comercializar la soya *Roundup Ready*, modificada para tolerar el herbicida glifosato. La Fundación Bill y Melinda Gates y el Banco Mundial colaboraron en numerosos programas con el objetivo de mejorar la productividad agrícola para países en “desarrollo”⁽¹³⁾. Estas entidades junto a la Fundación Rockefeller implementaron la llamada Revolución Verde en África, que consistía en difundir semillas transgénicas en toda África e incluía patrocinios financiados por *United States Agency for International Development* (USAID) y el Banco Mundial para capacitar en Estados Unidos a científicos africanos en ingeniería genética. Asimismo, Monsanto creó un programa en Sudáfrica para minifundistas llamado “semillas de la esperanza”, introduciendo semillas transgénicas a agricultoras pobres en pequeña escala. Más tarde este proyecto se extenderían a Latinoamérica. Los transgénicos fueron considerados una herramienta para conseguir, según estas instituciones, la seguridad alimentaria e impulsar un modelo de agricultura industrial, basada en el agronegocio^(5,12).

Una vez abierta la puerta a la aprobación de alimentos genéticamente modificados para consumo humano y animal, comenzó la industria de alimentos a introducirlos en los productos ultraprocesados, especialmente aquellos elaborados a base de soja, maíz, canola, entre otros. Los transgénicos están presentes en la actualidad en muchos alimentos como aceites, harinas, almidones, estabilizantes, emulsionantes, aditivos industriales, y productos derivados del maíz y la soja. Dichos productos comenzaron a formar parte de los programas de alimentación a nivel mundial a partir de 1996, cuando se promovió la comercialización de los transgénicos a gran escala^(11,12).

Los organismos vegetales genéticamente modificados (OVGM) fueron diseñados, en un inicio, para ser resistente a los insectos (en el caso del maíz) y/o al glifosato, el herbicida más utilizado a nivel mundial. Sin embargo, aun en países como el peruano, que prohibió el ingreso de semillas transgénicas para el cultivo, el herbicida glifosato es el más usado en el país, debido a la amplia campaña publicitaria, el bajo costo y que está catalogado con etiqueta azul cuya característica refiere ser ligeramente peligroso, motivo por el que los agricultores y población general consideran que es poco tóxico⁽¹⁴⁾.

Sin embargo, el glifosato es un herbicida no selectivo. Si bien su uso está principalmente asociado a los cultivos transgénicos, también es utilizado extensivamente en cultivos agrícolas tradicionales para el control de malezas y como desecante en la precosecha⁽¹⁵⁾. Estudios realizados en la última década, indican que el glifosato es pseudo-persistente⁽¹⁶⁾ y que presenta efectos adversos graves en la salud tanto de los animales estudiados^(17,18,19) como de los seres humanos^(20,21,22,23,24,25). En 2015, fue recategorizado por el Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer (CIIC) como probablemente carcinógeno para los seres humanos⁽²⁶⁾. Asimismo, se ha detectado su presencia en el aire⁽²⁷⁾, en suelos^(28,29), en aguas ubicadas en zonas alejadas de los cultivos donde se aplica⁽³⁰⁾ y en alimentos^(21,31,32). Del mismo modo, afecta directamente la microbiota intestinal de abejas⁽³³⁾, del ganado bovino⁽³⁴⁾ y de los seres humanos⁽³⁵⁾, así como la microbiota del suelo⁽³⁶⁾, contribuyendo a su empobrecimiento.

El programa de alimentos en Perú

En el Perú, la siembra de transgénicos con fines de cultivo fue prohibida, como resultado de una moratoria establecida originalmente por la Ley 29811 en 2011, que imponía una prohibición de diez años al ingreso y producción de transgénicos para proteger la biodiversidad y evaluar riesgos biológicos. En enero de 2021, el Congreso prolongó esta moratoria, extendiéndola hasta el 31 de diciembre de 2035, lo cual impide legalmente el uso de OGM en cultivos agrícolas o su liberación al ambiente, aunque mantiene excepciones para investigación, uso farmacéutico y alimentación procesada⁽³⁷⁾.

Desde la promulgación del Código de Protección y Defensa del Consumidor, en 2010, el ordenamiento jurídico peruano exige que los alimentos que contengan OGM informen dicha condición en su etiquetado. Sin embargo, la implementación efectiva de esta disposición ha enfrentado importantes limitaciones, principalmente debido a la ausencia de un reglamento técnico específico y a la resistencia de ciertos sectores de la industria alimentaria. En 2024, la Asociación Peruana de Consumidores y Usuarios advirtió que, tras más de doce años de vigencia de la norma, el reglamento correspondiente aún se encontraba pendiente de aprobación,

situación que ha permitido que diversos productos procesados continúen comercializándose sin brindar información clara y suficiente al consumidor. Esta problemática evidencia persistentes deficiencias en los mecanismos de fiscalización y en el cumplimiento de la normativa vigente, pese a que el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI) ha impuesto algunas sanciones a diversas empresas por omitir en el etiquetado la presencia de componentes transgénicos⁽³⁸⁾.

Desde la década de 1980, los programas alimentarios han desempeñado un papel importante en el Perú. Una de las primeras políticas refirió a los comedores populares autogestionarios, que se establecieron en las zonas periféricas de Lima a finales de la década del 1970. Más tarde, con apoyo de cooperación internacional, comenzaron a funcionar dos programas de distribución de alimentos: El Programa de Alimentación Escolar y el Programa Materno Infantil, que fueron implementados en gran parte de América Latina. Paralelamente, en Lima se puso en marcha el Programa Municipal del Vaso de Leche en 1984, con el objetivo de proporcionar leche a madres gestantes y lactantes, y a niños y niñas de 0 a 6 años de edad. La finalidad principal era brindar asistencia alimentaria a las zonas urbano-marginales y rurales más vulnerables del país⁽³⁹⁾.

En la década de 1990, el Programa de Asistencia Directa (PAD) fue reemplazado por el Programa Nacional de Asistencia Alimentaria (PRONAA). Entre sus principales iniciativas se destaca el Proyecto de Desarrollo Integral con Apoyo Alimentario (PRODIA), considerado el programa alimentario más importante de ese periodo. El proyecto fue financiado por la *United States Agency for International Development* (USAID) y ejecutado por CARE, una ONG fundada en EEUU en 1945 con el objetivo de enviar ayuda humanitaria a Europa. Originalmente, sus siglas significaban *Cooperative for American Remittances to Europe*; posteriormente, al ampliar sus actividades humanitarias a distintas partes del mundo, pasó a denominarse *Cooperative for Assistance and Relief Everywhere*. Si bien el PRONAA ejecutó el PRODIA en coordinación con el Ministerio de Salud, entre los años 2000 y 2011, el programa atravesó varios procesos de reestructuración. Cada gobierno implementó diversos cambios en el PRONAA, hasta que, a finales de mayo de 2012, el Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social decidió cerrarlo, creando en su reemplazo el Programa Nacional de Alimentación Escolar *Qali Warma*^(39,40,41,42).

Durante el periodo 2013-2014, la FAO apoyó el diseño del modelo de operación del programa de alimentos *Qali Warma*, además, de asistencia técnica a los equipos del programa a nivel nacional y de escuelas públicas, e involucro a cuatro ministerios: Educación, Salud, Desarrollo e Inclusión Social, y Agricultura y Riego⁽⁴³⁾.

El Programa *Qali Warma* brindaba asistencia alimentaria a 4,2 millones de escolares en todo el país con desayunos y almuerzos dirigido a la población escolar entre los 3 y los 12 años y funcionaba desde mayo

de 2013⁽⁴⁴⁾. En diciembre de 2024, tras denuncias por intoxicación de alimentos en las regiones de Ancash, Piura y Amazonas, y tras un escándalo destapado en varios medios de comunicación que confirmaban la corrupción detrás del programa, fue suspendido a fin de año. A comienzos del 2025, con la finalidad de lavar la imagen del programa, el Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social cambiaba su nombre a *Wasi Mikuna*. Sin embargo, a los pocos meses de comenzar a distribuir los alimentos en las escuelas, en abril del mismo año, y después de nuevas intoxicaciones de escolares^(45,46), se decidió cerrar el programa definitivamente para una profunda reestructuración, según anunció el propio Ministerio.

El caso del pueblo awajún en la provincia de Condorcanqui, departamento de Amazonas

Entre los programas de alimentos más importantes, con influencia en el desarrollo de los niños y adolescentes awajún de la provincia de Condorcanqui, se encuentran el programa *Qali Warma* y el Vaso de Leche. El primero depende del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social y el segundo, de la Municipalidad Provincial de Condorcanqui. Si bien ambos programas son considerados por las instituciones respectivas como una ayuda complementaria en la alimentación infantil, en la práctica, los alimentos incluidos en el programa *Qali Warma* terminan integrando las comidas principales de los escolares: el desayuno y el almuerzo. En el caso de los niños y adolescentes que deben vivir en internados durante su proceso educativo, especialmente en el nivel secundario, el programa también provee los alimentos para la cena. La provincia de Condorcanqui constituye la única jurisdicción del departamento de Amazonas que cuenta con la implementación de la totalidad de los programas sociales del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social.

A partir de 2019, en respuesta a los problemas de alimentación detectados en las residencias estudiantiles de la provincia y como resultado de gestiones impulsadas a nivel local, se logró ampliar la cobertura del programa, incluyendo la entrega de alimentos también durante los fines de semana. No obstante, los productos suministrados eran los mismos para las tres comidas del día (desayuno, almuerzo y cena), y consistían en: aceite vegetal (soya y palma), frijoles, lentejas, fideos, arroz, arvejas, conservas de atún y de carne de ave (pollo o pavo), leche evaporada enlatada, azúcar, galletas, avena y harina de plátano, esta última proveniente de la producción local⁽⁴⁴⁾. Cabe señalar que, en las zonas indígenas de la Amazonía, el programa *Qali Warma* está presente en los niveles de educación inicial, primaria y secundaria.

Pese a las demandas de los padres de familia y de los dirigentes awajún, el programa no permitía la incorporación de alimentos frescos locales, principalmente debido a la falta de capacidad para producir y abastecer de manera continua, durante todo el año, a todos los establecimientos educativos del territorio, según indicaron las autoridades del propio programa. Sin embargo,

desde su inicio, la mayoría del pueblo awajún expresó su descontento con los alimentos enlatados y productos ultraprocesados que se distribuían en las escuelas y que no forman parte de sus hábitos alimentarios⁽⁴⁷⁾.

El programa de alimentos en Uruguay

La introducción de cultivos transgénicos en Uruguay se inició en 1996, cuando se autorizó el primer evento de soja genéticamente modificada (GTS 40-3-2, *Roundup Ready*), marcando el comienzo de la adopción nacional de organismos vegetales genéticamente modificados⁽⁴⁸⁾. Posteriormente, el país amplió su base de cultivos transgénicos con la aprobación de los maíces MON810 en 2003 y Bt11 en 2004, lo que consolidó la expansión de la biotecnología agrícola en la región^(49,50). En Uruguay solo están aprobados eventos transgénicos de maíz y soja para su producción y uso comercial, ya sea para consumo directo o para procesos de transformación. Sin embargo, también hay eventos transgénicos de algodón, papa, tomate y trigo, aprobados únicamente para investigación, ensayos de campo o para la producción de semilla destinada a la exportación, siempre bajo condiciones controladas de bioseguridad⁽⁵¹⁾. Cabe destacar que el trigo HB4-PAT, resistente a la sequía y al herbicida glufosinato, está autorizado en Argentina y Brasil. Este evento podría estar contaminando alimentos comercializados en Uruguay, elaborados con harina de trigo procedente de dichos países, en un contexto en el que este cereal constituye la base de la alimentación en Uruguay.

Desde 2017, Uruguay dispone del Decreto Municipal 36554, mediante el cual se establece la obligatoriedad del etiquetado de alimentos que contienen organismos vegetales genéticamente modificados. De acuerdo con esta normativa, los productos identificados con la letra “T” en su etiqueta indican la presencia de componentes transgénicos derivados de maíz y/o soya⁽⁵²⁾.

Los programas de asistencia alimentaria en Uruguay se han desarrollado a lo largo de varias décadas, con antecedentes en los primeros comedores obreros de comienzos del siglo XX. En 1942 se creó el Instituto Nacional de Alimentación, dependiente inicialmente del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, con el objetivo principal de atender a la población trabajadora en el marco de un país en proceso de industrialización⁽⁵³⁾. Con el tiempo, las políticas alimentarias ampliaron su cobertura, incorporando a población en situación de pobreza, enfermos crónicos, niños y familias en situación vulnerable y en escenarios de emergencia.

La creación del Ministerio de Desarrollo Social en 2005 y el traspaso del Instituto Nacional de Alimentación a esta cartera, en 2016, permitieron adoptar un enfoque integral para la seguridad alimentaria y nutricional⁽⁵⁴⁾. Como consecuencia, a partir de 2017-2018, el Instituto Nacional de Alimentación implementó un proceso de reformas orientado a reemplazar la tradicional canasta fija de alimentos por modalidades más flexibles, que incluían

transferencias monetarias mediante la “Tarjeta Uruguay Social”, distribución de alimentos preparados en comedores y convenios con la agricultura familiar para mejorar la calidad nutricional⁽⁵⁵⁾. Estas reformas perseguían aumentar la eficiencia, la adaptabilidad y la territorialidad de los programas de asistencia alimentaria.

Actualmente, el Instituto Nacional de Alimentación combina diversas modalidades de apoyo: comedores, transferencias monetarias, programas dirigidos a grupos específicos (como adultos mayores o personas con enfermedades crónicas) y asistencia a instituciones educativas y sociales^(56,57). En este contexto, en 2018 se creó el Observatorio de Seguridad Alimentaria y Nutricional, con el propósito de fortalecer la vigilancia nutricional y promover prácticas de alimentación saludable y sostenible.

Las entregas de canastas de Instituto Nacional de Alimentación en el “Programa de Riesgo Nutricional” (PRIN) y el “Programa de Apoyo a Enfermos Crónicos” (PAEC) cesaron a partir de 2019-2020, debido a una reforma en la política alimentaria que trasladó el foco hacia sistemas más integrados, diversificados y territorialmente adecuados. Estas transformaciones, sin embargo, no estuvieron exentas de tensiones. En 2018, técnicos del propio Instituto Nacional de Alimentación denunciaron ante el Instituto Nacional de Derechos Humanos y Defensoría del Pueblo (INDDHH) que los cambios introducidos referidos a los programas PAEC y PRIN –en los que se pasó a una transferencia monetaria, modificando de forma radical la focalización de la población, así como el acceso a política alimentaria–, generó una vulneración de los derechos vinculados al acceso a una alimentación adecuada⁽⁵⁸⁾. Si bien no hubo sanciones, el debate público y parlamentario obligó a replantear la gestión de los programas y reforzar la continuidad del apoyo alimentario⁽⁵⁹⁾.

El caso de los programas de alimentos en la Intendencia de Maldonado

La Intendencia de Maldonado gestiona los programas del Instituto Nacional de Alimentación a través del Sistema Nacional de Comedores y de los merenderos mediante el programa Alimentando Derechos, los cuales brindan alimentos a personas en situación de vulnerabilidad. Por otra parte, la Intendencia de Maldonado cuenta con su propio programa de asistencia alimentaria, la Canasta de Emergencia Alimentaria, cuya entrega y focalización son de órbita exclusiva de la Intendencia. Este programa sustituyó, en su momento, a las canastas de Riesgo Nutricional y de Adulto Mayor que eran entregadas por el Instituto Nacional de Alimentación hasta el año 2019⁽⁶⁰⁾.

Asimismo, mantiene comedores y merenderos gestionados por el Municipio de Maldonado, que ofrecen comidas a personas en situación de vulnerabilidad. Según reportes de la Intendencia, se distribuyen aproximadamente 3.000 canastas de alimentos por mes, diferenciadas según las necesidades nutricionales: canastas

estándar (12 productos), canastas para personas con riesgo nutricional (bajo peso, embarazadas, lactancia) y canastas especiales para personas con discapacidad o celíacos (productos sin gluten)⁽⁶⁰⁾. Además, la Intendencia de Maldonado promueve el “Plan de Huertas Familiares”, distribuyendo paquetes de semillas hortícolas para que los hogares puedan cultivar sus propias hortalizas⁽⁶⁰⁾. Según el informe del Centro de Investigaciones Económicas, los menús de los comedores se elaboran principalmente con insumos provenientes del Instituto Nacional de Alimentación, y la Intendencia de Maldonado atiende alrededor de 2.000 comensales diarios⁽⁶¹⁾. Estas políticas reflejan una visión integral de seguridad alimentaria: no solo se entrega alimentos, sino que también se promueve la producción local, y se atienden necesidades específicas de ciertos grupos vulnerables⁽⁶⁰⁾.

Durante la pandemia de covid-19, el programa “Canasta de Emergencia” distribuyó 45.086 canastas⁽⁶²⁾. Actualmente, la Intendencia de Maldonado ofrece la “Canasta de Emergencia Alimentaria”, con un valor aproximado de 30 dólares. En 2024, se obtuvo una canasta para analizar la posible presencia de glifosato en los víveres que la componen. Cabe destacar que, en Uruguay, la aptitud y la inocuidad microbiológica de los productos de la Canasta de Emergencia son aseguradas mediante análisis realizados en los laboratorios de bromatología de las intendencias departamentales, requisito previo a su autorización para la comercialización⁽⁶³⁾, no realizándose análisis químicos a nivel nacional.

Metodología

El presente estudio corresponde a una investigación exploratorio-descriptiva orientada a la detección y cuantificación de residuos de glifosato en alimentos distribuidos por programas sociales de alimentación en Perú y Uruguay, mediante una cuantificación analítica de muestras provenientes de los dos países y realizadas al mismo tiempo y en el mismo laboratorio (LaTraMA, Udelar, Uruguay), utilizando la técnica *Enzyme-Linked Immunosorbent Assay* (ELISA).

El origen de este artículo se vincula con un antecedente de investigación antropológica previo realizado en 2023 en comunidades awajún de la provincia de Condorcanqui, región Amazonas (Perú), centrado en las transformaciones de los sistemas alimentarios locales. Dicho antecedente permitió identificar procesos de cambio en los patrones alimentarios y contribuyó a la delimitación del problema de investigación del presente estudio. En este sentido, el antecedente mencionado se emplea únicamente como contexto explicativo del origen de la toma de muestras de alimentos para su posterior análisis químico de laboratorio. En el caso peruano, dichas muestras se obtuvieron a partir de solicitudes realizadas por docentes de comunidades awajún, motivadas por preocupaciones sobre una posible contaminación de

los alimentos consumidos cotidianamente por niños en edad escolar. Posteriormente, las muestras fueron analizadas de manera independiente.

Los ensayos analíticos de cuantificación de glifosato en las matrices seleccionadas de ambos países se realizaron en el Laboratorio de Trazabilidad Molecular Alimentaria (LaTraMA), Sección Bioquímica de la Facultad de Ciencias de la Universidad de la República (Udelar), Montevideo, Uruguay, mediante el método ELISA. De acuerdo con las características de cada matriz, se realizó un tratamiento previo siguiendo las instrucciones del fabricante. Los ensayos se realizaron por triplicado.

En relación con las consideraciones analíticas, es importante señalar que el método utilizado permite la detección de glifosato, pero no la cuantificación de sus principales metabolitos. En este sentido, la European Food Safety Authority ha recomendado, desde 2009, que la evaluación del residuo de glifosato incluya la suma del compuesto original y sus principales metabolitos (N-acetilglifosato, AMPA y N-acetil-AMPA)⁽⁶⁴⁾. En consecuencia, los valores reportados en este estudio podrían interpretarse como una estimación parcial de la presencia total del herbicida.

Paralelamente, a los exámenes de laboratorio se efectuó un análisis de fuentes secundarias que incluyó literatura académica, normativa vigente y documentos institucionales, con el propósito de contextualizar los resultados obtenidos y contribuir a la comprensión del problema en el marco de las políticas públicas de asistencia alimentaria.

En relación con las consideraciones éticas, la recolección de muestras se realizó con el conocimiento y la autorización de las instituciones educativas participantes en el caso de Perú, así como mediante coordinación institucional en el caso de Uruguay. El estudio no implicó la recolección de datos personales, información clínica ni intervención sobre individuos. Las muestras correspondieron exclusivamente a alimentos distribuidos o adquiridos en los puntos de muestreo. Asimismo, las actividades en territorio se desarrollaron respetando los marcos institucionales y comunitarios de los contextos participantes.

Dado el carácter exploratorio del estudio y el tamaño limitado de la muestra, los resultados no permiten establecer inferencias estadísticas ni relaciones causales, sino aportar evidencia preliminar sobre la presencia de residuos de glifosato en alimentos distribuidos por programas sociales en ambos contextos.

En Perú, las muestras se recolectaron en tres localidades de la provincia de Condorcanqui. En dos de ellas, Chingamar (29 de junio de 2023) y Achoaga (18 de noviembre de 2023), los productos fueron obtenidos en instituciones educativas. Asimismo, se efectuó una toma adicional en una bodega del centro poblado Juan Velasco Alvarado (19 de noviembre de 2023), donde se adquirió maíz destinado al consumo local, frecuentemente utilizado por los pobladores para la alimentación de aves menores. Las características de las muestras se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Muestras de productos alimenticios del Programa Nacional de Alimentación *Qali Warma* y maíz para animales menores, de provincia Condorcanqui, Perú, 2024.

N°	Muestra	Lote	Fecha de caducidad	Ingredientes según etiquetado	Localidad	Origen
1	Lata de leche	ND	ND	Leche evaporada entera, con vitaminas A y D	Chingamar	Perú
2	Lata de pavo	09B805	23/1/2026	Conserva de carne de pavo, sal, agua, regulador de acidez. 176gr.	Chingamar	Perú
3	Paquete de galletas	LT0105	1/5/2024	Trigo fortificado conforme al D.S. 012-2006-SA (hierro: 55 mg/kg; niacina: 48 mg/kg; riboflavina: 4 mg/kg; ácido fólico: 1,2 mg/kg), harina integral de trigo, manteca vegetal (palma), azúcar rubia, sal yodada, leudante (carbonato ácido de sodio – E500(ii)) y agua. El envase advierte la presencia de gluten.	Achoaga	Perú
4	Granos de arroz	LT0204	ND	Arroz	Chingamar	Perú
5	Granos de maíz a granel para animales	NC	NC	Maíz	Juan Velasco Alvarado	ND

Fuente: Elaboración propia.

ND: Sin determinar; NC: No corresponde.

En el caso de Uruguay, el estudio se complementó con el análisis de alimentos provenientes del Programa Canasta de Emergencia Alimentaria, gestionado por la Intendencia de Maldonado. De las doce muestras recibidas el 9 de febrero de 2024 por personal técnico de la Intendencia de Maldonado, las matrices seleccionadas

para su análisis respondieron a criterios de posible exposición a glifosato, incluyendo productos derivados de cultivos susceptibles de contener residuos asociados a su cadena de producción. Las características de las muestras recibidas se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2. Muestras de productos alimenticios de la Canasta de Emergencia Alimentaria, Maldonado, Uruguay, 2024.

N°	Muestra	lote	Fecha caducidad	Ingredientes declarados	Origen
1	Pasta seca al huevo	50 11 12:54	11/2/2025	Harina de trigo fortificada (hierro 30 mg/kg y ácido fólico 2,2 mg/kg, según decreto 130/006, tiamina 6,3 mg/kg, riboflavina 1,3 mg/kg, niacina 13 mg/kg), huevos y colorante betacaroteno	Uruguay
2	Harina de Trigo refinada	18/12/2023 16:00	18/6/2024	Harina de trigo, fumarato ferroso, ácido fólico	Uruguay
3	Lentejas	3342	Abr-25	Lentejas	Uruguay
4	Avena Laminada	3361	Oct-24	Avena	Uruguay
5	"Cacao"	23 1227 7	24/1/2026	Azúcar, cacao, leche en polvo, suero de leche en polvo, emulsionante lecitina de soja, vainillina	Uruguay
6	Atún Claro	03-17H-A075 C1 (240) 23:25 1 EW	11/8/2027	Atún, agua y sal	Ecuador
7	Aceite de soja	ND	22/10/2024	Soja	Brasil
8	Arroz Patna	06029	20/11/2024	Arroz	Uruguay
9	Pulpa de tomate tamizada	221:J02 00:05	May-25	Tomate, sal	Uruguay
10	Azúcar blanco refinado	ENV 22	1/12/2023	Azúcar de caña de azúcar	Uruguay
11	Polenta "1 minuto"	18' 1	18/1/2025	Harina de maíz. Etiquetada con "T"	Uruguay
12	Leche en polvo entera	ND	ND	Leche de vaca	Uruguay

Fuente: Elaboración propia.

ND: Sin determinar.

Resultados

Los resultados de los análisis sobre la presencia de glifosato en las muestras seleccionadas del Programa de alimentos de Perú se presentan en la Tabla 3.

Los resultados de los análisis químicos presentados en la Tabla 3 evidencian la presencia de residuos de glifosato en las muestras analizadas del programa Qali Warma, entre ellos, la leche, el pavo enlatado y las galletas. En el caso de Perú, no se ha establecido un límite máximo de residuos (LMR) específico para este herbicida en productos alimenticios; por ello, se tomaron como referencia los estándares establecidos por países vecinos, como Argentina, así como los parámetros de la Unión Europea (UE). Se observó que la leche contenía una concentración de glifosato de casi 100 veces superior al límite máximo de residuos permitido por la normativa europea. En el pavo enlatado se detectó una concentración de 3,4 partes por millón (ppm). En el caso de las galletas, y considerando que el glifosato proviene del trigo empleado en su elaboración, los niveles encontrados superan varias veces los límites establecidos tanto por la UE como por Argentina. Las mediciones obtenidas superaron el rango cuantificable del método empleado (80 ppm), lo que impide asignar un valor exacto de concentración de glifosato. Por otro lado, el análisis del maíz comercializado en bodegas para la alimentación de aves menores reveló la concentración más alta de glifosato, con un valor de 10,6 ppm. Esta cifra también decuplica los límites máximos de residuos de Argentina y la Unión Europea y duplica el límite máximo de residuos del Codex Alimentarius.

Dado el tipo de cultivo analizado, este resultado podría ser consistente con la presencia de maíz genéticamente modificado, aunque este aspecto no fue verificado en el presente estudio. Esta situación reviste particular preocupación en el contexto peruano, ya que

comunidades como las del pueblo awajún utilizan este tipo de maíz en sus prácticas agrícolas tradicionales, esparciéndolo en los alrededores de sus viviendas, lo que podría ocasionar la contaminación genética del maíz nativo local, además de la contaminación química por el glifosato.

Los resultados de los análisis sobre la presencia de glifosato en las muestras seleccionadas, según el criterio detallado en el apartado metodología, de la Canasta de Emergencia Alimentaria de la Intendencia de Maldonado se muestran en la Tabla 4.

Como se puede observar en la Tabla 4, en la Canasta de Alimentos de Maldonado, se detectó glifosato en ocho de las doce muestras analizadas. En la harina de trigo y el cacao en polvo, aunque el glifosato era detectable, los valores obtenidos se encontraban por debajo del límite de cuantificación, es decir, inferiores a 0,75 ppm. En las seis muestras restantes, las concentraciones superaron los límites máximos de residuos establecidos por el Codex Alimentarius de la UE y la Argentina. En dos de estos casos (pasta seca al huevo y lentejas), las concentraciones excedieron los límites máximos de residuos en más de cinco veces, mientras que en tres casos adicionales (arroz, polenta de maíz y leche en polvo) los valores superaron en más de diez veces dichos límites. En el caso particular de la avena laminada, las mediciones superaron el rango cuantificable del método empleado (80 ppm), lo que impide asignar un valor exacto de concentración de glifosato.

Considerando el amplio rango entre los límites máximos de residuos de la UE (20 ppm) y del Codex Alimentarius (100 ppm), y dado que Uruguay adopta como referencia los valores del Codex, es posible que esta muestra se encuentre dentro de los límites permitidos; sin embargo, no puede descartarse que se trate de una muestra altamente contaminada, con concentraciones superiores al límite máximo de residuos. Ensayos preliminares realizados mediante un kit semicuantitativo

Tabla 3. Resultado de los análisis de glifosato en algunos productos que provee el Programa Nacional de Alimentación *Qali Warma* y maíz de venta para aves menores en territorio awajún de la provincia de Condorcanqui, Perú, 2024.

Muestra	Concentración de glifosato (ppm)	Valores LMR de referencia (ppm)
Lata de leche evaporada	3,9	CA, UE: 0,05; RA: 0,1*
Lata de pavo	3,4	SR
Paquete de galleta de trigo integral	Positiva por encima del rango cuantificable: > 80	CA: 30; RA: 5 (trigo); UE: 10
Granos de arroz	Resultado por debajo del rango cuantificable: < 0,075	CA, RA: SR; UE: 0,09
Granos de maíz sueltos de venta en bodegas locales para alimentar a aves menores	10,6	CA: 5; RA, UE: 1

Fuente: Elaboración propia

CA= Codex Alimentarius; UE= Unión Europea; RA= República Argentina; Ppm= partes por millón o miligramos/litro. LMR= límite máximo de residuos; SR= sin referencia.

*El valor límite máximo de residuos encontrado en el Codex Alimentarius y la Unión Europea coincide con el límite de detección analítico y, para Argentina, es para leche entera líquida referida como "leche sin calificación alguno", no en polvo^(65,66).

Tabla 4. Resultado de los análisis de glifosato en algunos productos seleccionados del Programa Canasta de Emergencia de Alimentos. Maldonado, Uruguay, 2024.

Muestra	Concentración de glifosato (ppm)	Límites máximos de residuos de referencia (ppm)
Pasta seca al huevo	54	CA: 30; RA: 5; UE: 10 (trigo) CA, UE: 0,05; RA: SR (huevos)
Harina de trigo	Resultado por debajo del rango cuantificable: < 0,75	CA: 30; RA: 5; UE: 10
Lentejas	62,1	CA, UE: 10*; RA: SR
Avena laminada	Positiva por encima del rango cuantificable: > 80	CA: 100; RA: SR; UE: 20
Cacao en polvo	Resultado por debajo del rango cuantificable: < 0,75	CA: SR**; RA: SR; UE: 0,1 (granos de cacao)
Arroz	4,7	CA, RA: SR***; UE: 0,09
Polenta (sémola de maíz)	16,1	CA: 5; RA, UE: 1
Leche en polvo entera	16,6	CA, UE: 0,05; RA: 0,1

Fuente: Elaboración propia

CA= Codex Alimentarius; UE= Unión Europea; Ppm= partes por millón o miligramos/litro; LMR= Límite Máximo de Residuos; SR= Sin referencia.

*El valor del límite máximo de residuos de las lentejas en la Unión Europea pasó de 0,1 a 10 ppm según el Reglamento No. 441/2012⁽⁶⁷⁾. **No se encontraron LMR para el cacao (semillas) ni para el chocolate⁽⁶⁸⁾. ***No se encontraron valores de LMR en el Codex Alimentarius para el arroz⁽⁶⁹⁾.

ABRAXIS® Glyphosate Strip Test (prueba inmunocromatográfica en tiras reactivas para la detección de glifosato en muestras de agua y alimentos) habían indicado un resultado de “alto positivo” para esta matriz, consistente con los resultados del análisis instrumental.

Discusión

Los resultados obtenidos evidencian la presencia de residuos de glifosato en alimentos distribuidos por programas sociales de alimentación en Perú y Uruguay, lo que plantea interrogantes relevantes en torno a la inocuidad de los productos destinados a poblaciones vulnerables. En el caso del programa *Qali Warma* (Perú), se detectó la presencia del herbicida en la mayoría de las muestras analizadas, mientras que en el caso del Programa Canasta de Emergencia Alimentaria (Uruguay) también se registró presencia de glifosato en una proporción significativa de los alimentos evaluados, incluyendo algunos casos con niveles superiores a los límites máximos de residuos establecidos por el Codex Alimentarius⁽⁶⁹⁾.

El Codex Alimentarius, elaborado conjuntamente por la FAO y la OMS, establece los límites máximos de residuos de plaguicidas en alimentos con el propósito de garantizar la inocuidad alimentaria y facilitar el comercio internacional⁽⁷⁰⁾. Estos límites constituyen referencias ampliamente adoptadas por los países; sin embargo, su aplicación puede variar según los marcos regulatorios nacionales y regionales. En el caso de Uruguay, los LMR se basan en el Codex, aunque también incorporan referencias de otras normativas internacionales cuando no existen valores específicos⁽⁷¹⁾, mientras

que en Perú la vigilancia sanitaria es responsabilidad de las autoridades competentes en inocuidad alimentaria.

En este contexto, los resultados del presente estudio subrayan la importancia de fortalecer los mecanismos de monitoreo y control de residuos de pesticidas en los alimentos distribuidos por programas de asistencia alimentaria, especialmente en aquellos dirigidos a poblaciones en situación de vulnerabilidad. Asimismo, la ausencia o limitación de protocolos específicos para la detección sistemática de residuos de plaguicidas en estos programas constituye un aspecto relevante para la evaluación de la calidad e inocuidad alimentaria.

Los resultados también deben interpretarse a la luz de las limitaciones en los sistemas de vigilancia disponibles, así como de la necesidad de mejorar la disponibilidad de información pública sobre monitoreo de residuos en alimentos básicos. En el caso de Uruguay, investigaciones recientes han señalado la disponibilidad limitada de datos de monitoreo de residuos de plaguicidas en determinados cultivos en los últimos años, lo que dificulta una evaluación integral de la exposición alimentaria⁽⁷²⁾.

En el caso peruano, la seguridad alimentaria en programas de asistencia también ha sido objeto de atención institucional. En particular, INDECOPI ha reportado incidentes relacionados con la calidad de determinados productos alimenticios distribuidos en el marco de programas públicos, los cuales han motivado revisiones en los mecanismos de control y supervisión de alimentos. Estos antecedentes se enmarcan dentro de los desafíos asociados al aseguramiento de la inocuidad alimentaria en programas de asistencia dirigidos a poblaciones vulnerables.

De forma complementaria, diversos estudios han señalado que la presencia de residuos de herbicidas

como el glifosato está asociada a sistemas de producción agrícola intensiva en los que su uso es ampliamente extendido^(45,31,50,73,74). En este sentido, la detección de residuos en alimentos procesados o de consumo habitual puede estar vinculada a la cadena de producción y transformación de materias primas agrícolas, lo cual refuerza la necesidad de fortalecer los sistemas de control a lo largo de toda la cadena alimentaria.

En relación con los sistemas de producción agrícola asociados al uso de glifosato, la literatura ha señalado su vinculación con modelos de agricultura intensiva en los que el uso de herbicidas es ampliamente extendido, sin embargo, también es frecuente encontrar el uso de glifosato en la agricultura familiar o de pequeña escala. Asimismo, organismos internacionales como la FAO y la OMS han señalado que los organismos genéticamente modificados (OGM) aprobados son considerados seguros para el consumo humano bajo los estándares actuales de evaluación de riesgo^(70,75), a pesar de que existe un debate científico sobre los impactos socioambientales y sanitarios asociados a ciertos modelos productivos.

En este marco, la bibliografía especializada también ha discutido el papel de distintos actores institucionales y privados en el desarrollo de la biotecnología agrícola y en la configuración de los sistemas agroalimentarios contemporáneos^(76,77,78). Sin embargo, estas discusiones pertenecen a un nivel estructural más amplio que excede el alcance empírico del presente estudio, centrado específicamente en la detección de residuos de glifosato en alimentos distribuidos por programas sociales en Perú y Uruguay.

En conjunto, los resultados obtenidos aportan evidencia analítica sobre la presencia de glifosato en alimentos distribuidos por programas sociales en ambos países y sugieren la necesidad de profundizar en estrategias de vigilancia y control de contaminantes químicos en alimentos destinados a poblaciones vulnerables. Cabe destacar que los productos analizados no son de uso exclusivo de estos programas, sino que también se comercializan de manera habitual en bodegas, almacenes y supermercados de ambos países. En este sentido, si bien los resultados corresponden únicamente a las muestras evaluadas y no pueden extrapolarse a otros productos o a la población general, ponen de relieve la importancia de fortalecer la vigilancia de residuos de pesticidas en alimentos de consumo masivo.

Conclusiones

El presente estudio exploratorio-descriptivo identificó la presencia de residuos de glifosato en muestras de alimentos distribuidos por programas sociales en Perú y Uruguay, específicamente en productos correspondientes al programa *Qali Warma* y a la Canasta de Emergencia Alimentaria de la Intendencia de Maldonado.

Los resultados muestran la presencia cuantificable del herbicida en la mayoría de las muestras analizadas en ambos contextos, con variaciones en los niveles registrados según tipo de alimento. En algunos casos, las concentraciones observadas superaron los Límites Máximos de Residuos de referencia internacional utilizados como parámetro comparativo.

Estos hallazgos deben interpretarse en el marco de la expansión del uso de herbicidas en sistemas agroalimentarios contemporáneos, vinculados a procesos de intensificación agrícola y transformación de las cadenas de producción alimentaria en las últimas décadas, en los que se inscribe el desarrollo de la agricultura industrial consolidada a partir de la Revolución Verde⁽⁷⁹⁾.

Dado el carácter exploratorio del estudio y el tamaño reducido de la muestra, los resultados no permiten realizar inferencias estadísticas ni generalizaciones sobre la totalidad de los programas evaluados o sobre la exposición de las poblaciones beneficiarias. En consecuencia, los hallazgos deben entenderse como evidencia preliminar circunscrita a las muestras analizadas.

Finalmente, los resultados obtenidos sugieren la necesidad de fortalecer los sistemas de monitoreo y control de residuos de pesticidas en alimentos destinados a programas de asistencia alimentaria, así como de ampliar la disponibilidad de información analítica en este tipo de contextos, en el marco de la necesidad de fortalecer la vigilancia y control de la inocuidad de los alimentos dirigidos a poblaciones en situación de vulnerabilidad. Asimismo, sugieren la conveniencia de profundizar investigaciones sobre las posibles implicancias de estos residuos para la seguridad alimentaria y la salud de las poblaciones beneficiarias.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a los responsables y compañeros de la Sección Bioquímica, en particular a Florencia Alfonso y Leandro Capurro, por su valiosa asistencia técnica, así como al Laboratorio de Biocatalizadores y sus Aplicaciones, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Uruguay. Asimismo, agradecemos a Enrique Leiva y al personal de la Intendencia de Maldonado por facilitar la entrega de las muestras de la Canasta para analizar, y a las colegas del Instituto Nacional de Alimentación - Ministerio de Desarrollo Social (INDA-MIDES) por su apoyo entusiasta para la concreción de este trabajo, en particular a la Lic. Marcela Balás por brindar elementos claves en la comprensión de los planes alimentarios de Uruguay. Asimismo, agradecemos a las comunidades y personas awajún por su colaboración en la recolección de las muestras, fundamental para la realización de este estudio, y a Nicolás Sanz por su valiosa colaboración.

FINANCIAMIENTO

Este trabajo se realizó sin financiamiento.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener vínculos que condicionen lo expresado en el texto y que puedan ser comprendidos como conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN AUTORAL

Susana Ramírez Hita: Conceptualización; Análisis formal; Redacción – borrador original; Redacción – revisión y edición.
Claudio Martínez Debat: Metodología; Análisis formal; Redacción – borrador original; Redacción – revisión y edición.
 Ambos aprobaron la versión final de publicación

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bengoia JM. Historia de la nutrición en salud pública. *Anales Venezolanos de Nutrición*. 2003;16(2):85–96.
- Bengoia JM. *Tras la ruta del hambre: nutrición y salud pública en el siglo XX*. Alicante: Universidad de Alicante; 2005.
- United States Agency for International Development. 30 años, Programa de Alimentos para la Paz, PL-480; 1985.
- Programa Mundial de Alimentos. Informe anual 2004 [Internet]. 2004 [citado 10 oct 2025]. Disponible en: <https://tinyurl.com/mtfx6rhz>
- Ramírez-Hita S. Cuando la enfermedad se silencia: Sida y toxicidad en el oriente boliviano. Tarragona: Publicacions URV; 2016.
- Cueto M. Los ciclos de la erradicación de la Fundación Rockefeller y la salud pública latinoamericana, 1018–1940. En: Cueto M, (ed.). *Salud, cultura y sociedad en América Latina*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos, Organización Panamericana de la Salud; 1996.
- Cueto M, (ed.). *Missionaries of science: The Rockefeller Foundation and Latin America*. Bloomington: Indiana University Press; 1994.
- Ramírez-Hita S. Las investigaciones de salud pública en Latinoamérica: Reflexiones desde el sur global. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*. 2019;37(1):106–113.
- World Bank. *World Development Report 1990: Poverty*. Washington DC: World Bank; 1990.
- World Bank. *Enriching lives: Overcoming vitamin and mineral malnutrition in developing countries*. Washington DC: World Bank; 1994.
- Robin MM. *El mundo según Monsanto*. Barcelona: Ediciones Península; 2008.
- Druker SM. *Genes alterados, verdad adulterada: Cómo la empresa de los alimentos modificados genéticamente ha trastocado la ciencia, corrompido a los gobiernos y engañado a la población*. Barcelona: Icaria; 2018.
- Fischer K. Philanthrocapitalism, food systems, and global philanthropy: The influence of the Bill y Melinda Gates Foundation. *Globalizations*. 2020;17(7):1202–1217.
- Ramírez-Hita S. *Yutai pajinau awajuni pujutin: Cambio alimentario de la cultura awajún*. Lima: SAIPE; 2024.
- Benbrook CM. Trends in glyphosate herbicide use in the United States and globally. *Environmental Sciences Europe*. 2016;28:e3. doi: [10.1186/s12302-016-0070-0](https://doi.org/10.1186/s12302-016-0070-0)
- Primost JE, Marino DJG, Aparicio VC, Costa JL, Carriquiriborde P. Glyphosate and AMPA, “pseudo-persistent” pollutants under real-world agricultural management practices in the Mesopotamic Pampas agroecosystem, Argentina. *Environmental Pollution*. 2017;229:771–779. doi: [10.1016/j.envpol.2017.06.006](https://doi.org/10.1016/j.envpol.2017.06.006)
- Mesnage R, Arno M, Costanzo M, Malatesta M, Séralini GE, Antoniou MN. Transcriptome profile analysis reflects rat liver and kidney damage following chronic ultra-low dose Roundup exposure. *Environmental Health*. 2015;14:e70. doi: [10.1186/s12940-015-0056-1](https://doi.org/10.1186/s12940-015-0056-1)
- Barnett JA, Josephson JK, Yuzbashian E, Haskey N, Hart MM, Soma KK, et al. Prenatal exposure to dietary levels of glyphosate disrupts metabolic, immune, and behavioral markers across generations in mice. *The Science of the Total Environment*. 2025;1002:e180437. doi: [10.1016/j.scitotenv.2025.180437](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2025.180437)
- Panzacchi S, Tibaldi E, De Angelis L, Falcioni L, Giovannini R, Gnudi F, et al. Carcinogenic effects of long-term exposure from prenatal life to glyphosate and glyphosate-based herbicides in Sprague-Dawley rats. *Environmental Health*. 2025;24(1):e36. doi: [10.1186/s12940-025-01187-2](https://doi.org/10.1186/s12940-025-01187-2)
- Mesnage R, Defarge N, Spirooux de Vendômois J, Séralini GE. Potential toxic effects of glyphosate and its commercial formulations below regulatory limits. *Food and Chemical Toxicology*. 2015;84:133–153. doi: [10.1016/j.fct.2015.08.012](https://doi.org/10.1016/j.fct.2015.08.012)
- Mesnage R, Antoniou MN. Facts and Fallacies in the debate on Glyphosate toxicity. *Frontiers in Public Health*. 2017;5:e316. doi: [10.3389/fpubh.2017.00316](https://doi.org/10.3389/fpubh.2017.00316)
- Gao H, Chen J, Ding F, Chou X, Zhang X, Wan Y, Hu J, Wu Q. Activation of the N-methyl-D-aspartate receptor is involved in glyphosate-induced renal proximal tubule cell apoptosis. *Journal of Applied Toxicology*. 2019;39(8):1096–1107. doi: [10.1002/jat.3795](https://doi.org/10.1002/jat.3795)
- Zhang C, Schilirò T, Gea M, Bianchi S, Spinello A, Magistrato A, Gilardi G, Di Nardo G. Molecular basis for endocrine disruption by pesticides targeting aromatase and estrogen receptor. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020;17(16):e5664. doi: [10.3390/ijerph17165664](https://doi.org/10.3390/ijerph17165664)
- Chang VC, Koutros S, Hurwitz LM, Zhou W, Andreotti G, Parks CG, et al. The association between glyphosate use and mosaic loss of chromosome Y in buccal samples among male pesticide applicators in the Agricultural Health Study. *Environment International*. 2025;203:e109755. doi: [10.1016/j.envint.2025.109755](https://doi.org/10.1016/j.envint.2025.109755)
- Niemann L, Sieke C, Pfeil R, Solecki R. A critical review of glyphosate findings in human urine samples and comparison with the exposure of operators and consumers. *Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit*. 2015;10:3–12. doi: [10.1007/s00003-014-0927-3](https://doi.org/10.1007/s00003-014-0927-3)
- International Agency for Research on Cancer, World Health Organization, IARC monographs volume 112: evaluation of five organophosphate insecticides and herbicides [Internet]. 2015 [citado 10 oct 2025]. Disponible en: <https://tinyurl.com/y3zhcxt>
- Chang FC, Simcik MF, Capel PD. Occurrence and fate of the herbicide glyphosate and its degradate aminomethylphosphonic acid in the atmosphere. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 2011;30(3):548–555. doi: [10.1002/etc.431](https://doi.org/10.1002/etc.431)
- Borggaard OK, Gimsing AL. Fate of glyphosate in soil and the possibility of leaching to ground and surface waters: a review. *Pest Management Science*. 2008;64(4):441–456. doi: [10.1002/ps.1512](https://doi.org/10.1002/ps.1512)
- Ávila-Vázquez M, Difilippo F, Lean B, Maturano E, Etcheگوین A. Environmental exposure to glyphosate and reproductive health impacts in agricultural population of Argentina. *Journal of Environmental Protection*, 2018;9:241–253. doi: [10.4236/jep.2018.93016](https://doi.org/10.4236/jep.2018.93016)

30. Battaglin WA, Meyer MT, Kuivila KM, Dietze JE. Glyphosate and its degradation product AMPA occur frequently and widely in U.S. soils, surface water, groundwater, and precipitation. *Journal of the American Water Resources Association*. 2014;50(2):275–290. doi: [10.1111/jawr.12159](https://doi.org/10.1111/jawr.12159)
31. Myers JP, Antoniou MN, Blumberg B, Carroll L, Colborn T, Everett LG, et al. Concerns over use of glyphosate-based herbicides and risks associated with exposures: a consensus statement. *Environmental Health*. 2016;15:e19. doi: [10.1186/s12940-016-0117-0](https://doi.org/10.1186/s12940-016-0117-0)
32. González-Ortega E, Piñeyro-Nelson A, Monterrubio-Vázquez E, Gómez-Hernández E, Arleo M, Dávila-Velderrain J, et al. Pervasive presence of transgenes and glyphosate in industrialized maize-derived food in Mexico. *Agroecology and Sustainable Food Systems*. 2017;41(9–10):1146–1161. doi: [10.1080/21683565.2017.1372841](https://doi.org/10.1080/21683565.2017.1372841)
33. Motta EVS, Raymann K, Moran NA. Glyphosate perturbs the gut microbiota of honey bees. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2018;115(41):10305–10310. doi: [10.1073/pnas.1803880115](https://doi.org/10.1073/pnas.1803880115)
34. Krüger M, Shehata AA, Schrödl W, Rodloff A. Glyphosate suppresses the antagonistic effect of *Enterococcus* spp. on *Clostridium botulinum*. *Anaerobe*. 2013;20:74–78. doi: [10.1016/j.anaerobe.2013.01.005](https://doi.org/10.1016/j.anaerobe.2013.01.005)
35. Walsh L, Hill C, Ross RP. Impact of glyphosate (Roundup™) on the composition and functionality of the gut microbiome. *Gut Microbes*. 2023;15(2):e2263935. doi: [10.1080/19490976.2023.2263935](https://doi.org/10.1080/19490976.2023.2263935)
36. Liao H, Li X, Yang Q, Bai Y, Cui P, Wen C, et al. Herbicide selection promotes antibiotic resistance in soil microbiomes. *Molecular Biology and Evolution*. 2021;38(6):2337–2350. doi: [10.1093/molbev/msab029](https://doi.org/10.1093/molbev/msab029)
37. Perú, Ministerio del Ambiente. Reglamento de Ley de Moratoria para transgénicos prioriza mecanismos de biotecnología y bioseguridad para proteger nuestras especies nativas [Internet]. 2023 [citado 10 oct 2025]. Disponible en: <https://tinyurl.com/m4vhxu>
38. Perú, Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. Indecopi publica proyecto de reglamento técnico para el etiquetado de alimentos transgénicos [Internet]. 2025 [citado 10 oct 2025]. Disponible en: <https://tinyurl.com/2s3zcusc>
39. Blondet C, Montero C. Hoy: Menú popular: Comedores en Lima. Lima: UNICEF; 1995.
40. CARE. I Censo Metropolitano de Comedores Comunales 1990 (19/2–3/3). Lima: CARE; 1990.
41. CARE. Informe Comparativo de los Censos de 1990 y 1991. Lima: CARE; 1992.
42. Rebosio G, Rodríguez E. Ingreso campesino y compras estatales de alimentos en el Perú. Lima: Consorcio de Investigación Económica y Social; 2001.
43. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Memoria 2013–2014 La FAO en el Perú: Avanzando hacia sistemas alimentarios sostenibles y resilientes para garantizar la seguridad alimentaria [Internet]. 2015 [citado 10 oct 2025]. Disponible en: <https://tinyurl.com/32drkr73>
44. Perú, Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social. Programa Nacional de Alimentación Escolar Qali Warma. Lima: MIDIS; 2016.
45. Oré Arroyo C. Wasi Mikuna vuelve a intoxicar a escolares: 12 menores fueron trasladados a un hospital en Áncash. Infobae [Internet]. 2025 [citado 10 oct 2025]. Disponible en: <https://tinyurl.com/vku7uszu>
46. El Comercio. Wasi Mikuna paraliza la distribución de alimentos tras intoxicación de 50 escolares en Piura. El Comercio [Internet]. 2025 [citado 10 oct 2025]. Disponible en: <https://tinyurl.com/58nb974h>
47. Ramírez-Hita S. Territorio y salud entre los pueblos awajún y wampis del departamento de Amazonas-Perú. *Ciencia Digna* [Internet]. 2020;1:18–82 [citado 10 oct 2025]. Disponible en: <https://tinyurl.com/ryhyr6ww>
48. REDES, Amigos de la Tierra. 20 años de cultivos transgénicos en Uruguay [Internet]. 2017 [citado 10 oct 2025]. Disponible en: <https://tinyurl.com/myyy5pt5>
49. Piñeyro D, Sanguinetti A. Agrobiotecnologías en Uruguay: posicionamiento de actores. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*. 2007;7(3):45–67.
50. Galeano P, Galván G, Cauci A, Martínez Debat C, Oyhantçabal G, Narbondo I, Barcia M. Cultivos transgénicos en Uruguay: Aportes para la comprensión de un tema complejo [Internet]. CSIC, UdelaR: 2016 [citado 10 oct 2025]. Disponible en: <https://tinyurl.com/53upyzbz>
51. Uruguay. Gabinete Nacional de Bioseguridad (GNBio) [Internet]. 2025 [citado 10 oct 2025]. Disponible en: <https://www.gub.uy/bioseguridad>
52. Uruguay, Junta Departamental de Montevideo. Decreto N° 36.554 [Internet]. 2017 [citado 10 oct 2025]. Disponible en: <https://tinyurl.com/4fvtz9c>
53. Uruguay, Ministerio de Desarrollo Social. Un engranaje más [Internet]. 2016 [citado 10 oct 2025]. Disponible en: <https://tinyurl.com/4n53abtp>
54. Uruguay, Instituto Nacional de Estadística. Memoria Anual 2023 [Internet]. 2025 [citado 10 oct 2025]. Disponible en: <https://tinyurl.com/4r49ce67>
55. Uruguay, Ministerio de Desarrollo Social. Tarjeta Uruguay Social (TUS) [Internet]. 2026 [citado 10 oct 2025]. Disponible en: <https://tinyurl.com/bd8va3bs>
56. Uruguay, Ministerio de Desarrollo Social. INDA presentó su Rendición de Cuentas 2025 y los avances hacia un sistema alimentario más justo [Internet]. 2025 [citado 10 oct 2025]. Disponible en: <https://tinyurl.com/yv4kkrtm>
57. Uruguay, Ministerio de Desarrollo Social. Instituto Nacional de Alimentación [Internet]. 2025 [citado 10 oct 2025]. Disponible en: <https://tinyurl.com/7eexkzar>
58. Institución Nacional de Derechos Humanos y Defensoría del Pueblo. Resolución N° 788/2019 [Internet]. 2019 [citado 11/10/2025]. Disponible en: <https://tinyurl.com/2cj3zpzs>
59. Rieiro A, Cauci A, Zino C, Pena D, Castro D, Risso F, Muniz F, Pérez L. Alimento como trama de vida: configuraciones socioeconómicas en el Uruguay contemporáneo [Internet]. Montevideo: UDELAR; 2023 [citado 11/10/2025]. Disponible en: <https://tinyurl.com/kajazkx7>
60. Uruguay, Ministerio de Desarrollo Social. Cantidad acumulada de personas beneficiarias de Canasta de Emergencia según departamento de residencia [Internet]. 2022 [citado 12 oct 2025]. Disponible en: <https://tinyurl.com/mw28pb7x>
61. Lorenzo A, Zunino P, (coord.). Evaluación del alineamiento de los planes y programas de la Intendencia de Maldonado con los compromisos asumidos por Uruguay en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible [Internet]. 2023 [citado 12 oct 2025]. Disponible en: <https://tinyurl.com/2vv9bbhc>

62. Uruguay, Ministerio de Desarrollo Social. Canasta de Emergencia, Edición 2021, Documento de diseño [Internet]. 2021 [citado 12 oct 2025]. Disponible en: <https://tinyurl.com/mcwn-j4wm>
63. Uruguay. Aprobación del Reglamento Bromatológico Nacional: Decreto 315/94 [Internet]. 1994. [citado 25 oct 2025]. Disponible en: <https://tinyurl.com/4f3tuuwk>
64. European Food Safety Authority. Modification of the residue definition of glyphosate in genetically modified maize grain and soybeans, and in products of animal origin. *EFSA Journal*. 2009;7(9):e1310. doi: [10.2903/j.efsa.2009.1310](https://doi.org/10.2903/j.efsa.2009.1310)
65. Argentina, Ministerio de Salud, Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica. Capítulo VIII, Alimentos Lácteos [Internet]. Código Alimentario Argentino; 2006 [citado 12 oct 2025]. Disponible en: <https://tinyurl.com/a58sw3wc>
66. European Union. Reglamento (UE) No. 441/2012 de la Comisión de 24 de mayo de 2012 [Internet]. 2012 [citado 12/10/2025]. Disponible en: <https://tinyurl.com/ym3mw9f3>
67. Food and Agriculture Organization, World Health Organization. Codex Alimentarius: SB 0715 - Cacao beans [Internet]. 2025 [citado 14/10/2025]. Disponible en: <https://tinyurl.com/5fjdtu2>
68. Food and Agriculture Organization, World Health Organization. Codex Alimentarius: GC 0649 - Rice [Internet]. 2025 [citado 14 oct 2025]. Disponible en: <https://tinyurl.com/2sb8frmc>
69. Food and Agriculture Organization, World Health Organization. Codex Alimentarius: Normas Internacionales de los Alimentos [Internet]. 2025 [citado 14/10/2025]. Disponible en: <https://tinyurl.com/mrsv9y39>
70. Food and Agriculture Organization, World Health Organization. Safety aspects of genetically modified foods of plant origin [Internet]. 2000 [citado 10 oct 2025]. Disponible en: <https://tinyurl.com/7cra7a57>
71. Uruguay, Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Resolución N° 514/022 DGSA, se actualizan los valores de los límites máximos de plaguicidas [Internet]. 2022 [citado 12/10/2025]. Disponible en: <https://tinyurl.com/v43y3mcv>
72. Risso F, Pena D, Cauci A. Plaguicidas y salud socio-ambiental: las dificultades en el acceso a la información y su impacto socio-político. *Revista Tekoporá*. 2024;5(2):183-208.
73. Lowy C. La construcción del discurso agroquímico plaguicida de la OMS a los territorios [Tesis de Doctorado]. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires; 2019 [citado 12/110/2025]. Disponible en: <https://tinyurl.com/48twyved>
74. Verzeñassi D, Vallini A, Fernández F, Ferrazini L, Lasagna M, Sosa A, Hough G. Cancer incidence and death rates in Argentine rural towns surrounded by pesticide-treated agricultural land. *Clinical Epidemiology and Global Health*. 2023;20:e101239. doi: [10.1016/j.cegh.2023.101239](https://doi.org/10.1016/j.cegh.2023.101239)
75. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. Genetically engineered crops: Experiences and prospects. Washington DC: The National Academies Press; 2016.
76. Howard PH. Visualizing consolidation in the global seed industry: 1996-2008. *Sustainability*. 2009;1(4):1266-1287. doi: [10.3390/su1041266](https://doi.org/10.3390/su1041266)
77. Kloppenburg J. First the seed: The political economy of plant biotechnology. Madison: University of Wisconsin Press; 2004.
78. Stone GD, Glover D. Disembedding grain: Golden Rice, the green revolution, and corporate philanthropy. *Development and Change*. 2017;48(1):114-135.
79. Patel R. The long green revolution. *The Journal of Peasant Studies*. 2013;40(1):1-63. doi: [10.1080/03066150.2012.719224](https://doi.org/10.1080/03066150.2012.719224)

FORMA DE CITAR

Ramírez Hita S, Martínez Debat C. Presencia de glifosato en alimentos distribuidos a través de programas sociales destinados a poblaciones vulnerables en Perú y Uruguay. *Salud Colectiva*. 2026;22:e6101. doi: [10.18294/sc.2026.6101](https://doi.org/10.18294/sc.2026.6101).



Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0). <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

Atribución — Se debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante. Sin restricciones adicionales — No se pueden aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras personas a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Recibido: 15 feb 2026 | Versión final: 3 jun 2026 | Aprobado: 16 jun 2026 | Publicado en línea: 07 jul 2026