

Problemas Ambientales de la Aspersión Aérea con Glifosato en los Municipios de El Tambo y Argelia, Cauca, Colombia

José Rafael Rosero Morales¹, Cicerón Erazo Cruz²

RESUMEN

El 12 de abril de 2021 el gobierno de Colombia, en cabeza del presidente Iván Duque Márquez, emitió el Decreto 380, a través del cual se reglamenta y reanuda la erradicación de cultivos ilícitos mediante el método de aspersión aérea con glifosato. Después de cinco años de haber sido suspendida esta práctica en el país, atendiendo las recomendaciones de la OMS, se retoma la medida. El presente artículo tiene como propósito, poner en evidencia algunos de los principales problemas ambientales que el uso de este agente químico ha producido en los municipios de El Tambo y Argelia, Departamento del Cauca, Colombia. En cumplimiento de dicho propósito, se adelanta una revisión documental de fuentes académicas y científicas, así como también de algunos referentes legales, gubernamentales y periodísticos. Luego, se realiza una localización geográfica de los mayores enclaves de cultivos ilícitos y, una identificación del bioma preponderante en las dos entidades territoriales. Después se describen los factores bióticos y abióticos presentes en los municipios señalados. Finalmente, se esboza una propuesta educativa denominada LAMETA, que busca mitigar las problemáticas ambientales encontradas. La investigación documental permite concluir que, además de la abundancia del cultivo de la hoja de coca, en los municipios de El Tambo y Argelia predomina el Orobioma Bajo de los Andes y en él, una gran riqueza natural; pero los pocos estudios científicos en la zona, dificulta evidenciar con mayor y mejor claridad, los problemas ambientales causados por el glifosato, lo que permite sugerir la realización de investigaciones científicas en el territorio.

Palabras clave: orobiomas, medioambiente, glifosato, cultivos ilícitos, educación ambiental.

¹ Doctor en Antropología (Universidad del Cauca). Estudios de Doctorado en Filosofía (Universidad Católica Argentina, UCA). Posdoctorado en Educación (Universidad Nacional de Córdoba, Argentina). Profesor titular Departamento de Filosofía de la Universidad del Cauca. Director del Grupo de Investigación "Cultura y Política", Universidad del Cauca. ORCID ID: 0000-0002-0165-8184. E- mail: jrosero@unicauca.edu.co

² Doctor en Educación (Universidad Santiago de Cali, Colombia). Magíster en Ética y Filosofía Política (Universidad del Cauca). Profesor Programa FISH, Facultad de Ciencias Humanas y Sociales de la Universidad del Cauca, Colombia. Miembro del Grupo de Investigación "Cultura y Política", Universidad del Cauca. ORCID ID: 0000-0003-3718-1872. E- mail: cice@unicauca.edu.co

Fumigan por encimita de las casas, [...] por encima de la escuela, por encima de lo que encontraron [...]. Fumigaron toda la bocatoma del acueducto [...]. Aquí decimos que las avionetas pasan tan cerquita de los techos de las casas que ya las podemos bajar a machetazos. Campesino de Argelia, Cauca (APASPCO, 2007).

En Colombia, el gobierno de Juan Manuel Santos (2010–2018) suspendió las aspersiones con glifosato en el año 2015, después de más de 25 años de su uso en el país en la lucha contra los cultivos de uso ilícito (coca, amapola y marihuana). Esto se hizo atendiendo los estudios de la Agencia Internacional de Investigación sobre Cáncer (IARC), filial de la OMS, que declaró como potencialmente cancerígeno al glifosato³. La decisión del ejecutivo fue ratificada por la Corte Constitucional en el año 2017, al fijar restricciones a cualquier uso futuro de glifosato desde aviones.

No obstante, el 12 de abril de 2021 se firma el Decreto 380 que reactiva en el país la aspersión aérea del agente químico⁴, desconociendo los estudios nacionales e internacionales sobre los daños medioambientales de su uso. Estudios que más adelante se describen.

En ese sentido, esta investigación documental ubica geográficamente los grandes cultivos ilícitos del suroccidente del Cauca y el bioma preponderante en los municipios de El Tambo y Argelia, también presenta una caracterización de los factores bióticos y abióticos de las dos municipalidades. Esto, con el propósito de evidenciar los problemas ambientales generados por la aspersión aérea de glifosato en la lucha antinarcóticos en esta zona del país.

MATERIALES Y MÉTODOS

Las fuentes consultadas en el estudio son del orden académico y científico, así como también, del orden legal, gubernamental y periodístico. Esto último, en atención a la existencia de pocos estudios científicos en la zona, que permitan evidenciar con

³ Véase: Guyton, Loomis, Grosse, Ghissassi, Benbrahim-Tallaa & Guha, 2015; Idrovo, 2015.

⁴ Ministerio de Justicia y del Derecho, 2021.

mayor y mejor claridad, las situaciones problemáticas a nivel ambiental por el impacto del glifosato en los ecosistemas.

La ubicación de los mayores cultivos de uso ilícito en el departamento del Cauca se logra mediante el contraste del mapa de la densidad de cultivos de coca (ONUCDD, 2020) con el mapa de la división política administrativa del departamento (IGAC, 2011). Mientras la identificación del bioma preponderante en los municipios de El Tambo y Argelia, se hace tomando la información de los Planes de Desarrollo municipales de la Alcaldía de El Tambo, 2020 y la Alcaldía de Argelia, 2020), para luego realizar un contraste con la clasificación de los biomas terrestres de Colombia propuesto por Hernández y Sánchez⁵, en la que se establecen básicamente dos criterios. Primero, una subdivisión basada en la elevación: biomas de tierras bajas y orobiomas de montaña. Segundo, una división menor relacionada con el clima y los pisos térmicos que determinan el Orobioma específico. Esto se complementa con los estudios de Corantioquia⁶ y, Padilla Gil y García López⁷.

La descripción de los factores bióticos y abióticos de los municipios de El Tambo y Argelia se realiza recurriendo a fuentes académicas como Juan Camilo González⁸, para el primero y Liliana Patricias Paz⁹ para el segundo. Del mismo modo, se revisan fuentes oficiales como el IDEAM¹⁰, el IGAC¹¹, los Planes de Desarrollo municipales y algunas consultorías.

⁵ C.J. Hernández, & P. Sánchez. Biomas terrestres de Colombia. En: Halffter, G. (Comp.). *La diversidad biológica de Iberoamérica I*. Acta Zoológica Mexicana, (2016), (n.s.). 153-173.

⁶ CORANTIOQUIA. Biomas presentes en la jurisdicción de CORANTIOQUIA (s.f.). Disponible en: [https://www.corantioquia.gov.co/bosques/#:~:text=\(2007\)%20definen%20tres%20grandes%20biomas,para%20todo%20el%20territorio%20nacional](https://www.corantioquia.gov.co/bosques/#:~:text=(2007)%20definen%20tres%20grandes%20biomas,para%20todo%20el%20territorio%20nacional)

⁷ Padilla Gil, D & J, García López, Análisis de la distribución geográfica de las Gerridae (Hemiptera, Gerromorpha) en los andes del suroeste de Colombia. *Acta Biológica Colombiana* 18 (2), (2013). 381-389. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=319028011015>

⁸ Juan Camilo González Reinoso. *Realización del Diagnóstico ambiental de El Tambo Cauca, como insumo para la elaboración del Sistema De Gestión Ambiental Municipal, SIGAM*. (Trabajo de grado). (2020). Universidad Distrital Francisco José de Caldas. <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/24532>

⁹ Liliana Patricia Paz B. Vereda Nuevo Horizonte (Argelia-Cauca-Colombia): hábitat de especies y ecosistemas de importancia global. *Boletín Informativo* 2. (2018). <https://www.cepf.net/sites/default/files/66228-bulletin-new-horizon.pdf>

¹⁰ El IDEAM es una entidad del gobierno de Colombia, cuya sigla hace referencia al Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.

¹¹ El IGAC es una entidad del gobierno de Colombia, cuya sigla hace referencia al Instituto Geográfico Agustín Codazzi, entidad encargada de producir el mapa oficial y la cartografía básica de Colombia, la gestión de Información Geográfica, entre otras actividades.

Para analizar los impactos negativos del uso del glifosato en los municipios de El Tambo y Argelia, se recurre a fuentes científicas internacionales¹² y nacionales¹³; hasta llegar al nivel municipal, donde se registran dos fuentes académicas ofrecidas por Juan Carlos Fajardo González y Paula Yulixa Beltrán Fernández¹⁴ y, Denis Antonio Arboleda Suárez¹⁵; una fuente legal¹⁶ y tres fuentes periodísticas¹⁷. Se procede de esta manera, entendiendo que los daños a los factores bióticos y abióticos generados por el glifosato y registrados en otros territorios, son los mismos o muy similares a los causados en estos municipios.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA MAYOR DENSIDAD DE CULTIVOS ILÍCITOS EN EL CAUCA

El informe de la Oficina de la Naciones Unidas Contra la Droga y el Delito¹⁸ reporta que el 78% de los cultivos de coca de todo el país se concentran en los departamentos de Nariño, Norte de Santander, Putumayo y Cauca. En este último departamento, el principal enclave productivo y la mayoría de los cultivos de uso ilícito “se localizan en los municipios de Argelia y El Tambo (Cauca)”¹⁹. Esto en tanto que: “Los cultivos en Argelia y El Tambo (Cauca) son 244 % más productivos que en el resto de la región Pacífico”²⁰.

¹² Véase los estudios internacionales: Dallegrave, Mantese, Oliveira, Andrade, Dalsenter & Langeloh, 2007; Paganelli, Gnazzo, Acosta, López & Carrasco 2010; Salazar López & Aldana Madrid, 2011; Bøhn, Cuhra, Traavik, Sanden, Fagan & Primicerio, 2014; Ferreira Carneiro, 2015; Abdul Aziz, 2020.

¹³ Véase los nacionales: Osorio, 2003; WOLA, 2008; Narváez Rodríguez, 2017; Bernal Cáceres, 2018; Hurtado & Vélez-Torres, 2020.

¹⁴ Juan Carlos Fajardo González, & Paula Yulixa Beltrán Fernández. “Retos y nuevos escenarios para la implementación del punto no. 4 del acuerdo de paz; solución al problema de las drogas ilícitas, en el territorio de Tambo-Cauca”. en Peña Chivatá, C. & Vargas Díaz, D. R. (Ed.), *El poder y la Estrategia militar para la negociación e implementación de los acuerdos de paz en Colombia*. (2019). Escuela Superior de Guerra. pp. 145-189.

¹⁵ Denis Antonio Arboleda Suárez. Economía de la coca y violencia: realidades desde el Corregimiento de El Plateado, Municipio de Argelia, Cauca (Colombia). *Campos* 5 (1 y 2), 39 - 72. (2017). <https://doi.org/10.15332/s23393688.2017.0001.02>

¹⁶ Tribunal Contencioso Administrativo del Cauca, SP2007 00142 01, 2010, p.5.

¹⁷ Agencia Prensa Rural, 2007; El País, 2016; APASPCO, 2007.

¹⁸ ONUCDD, 2019.

¹⁹ ONUCDD, 2019, p. 68.

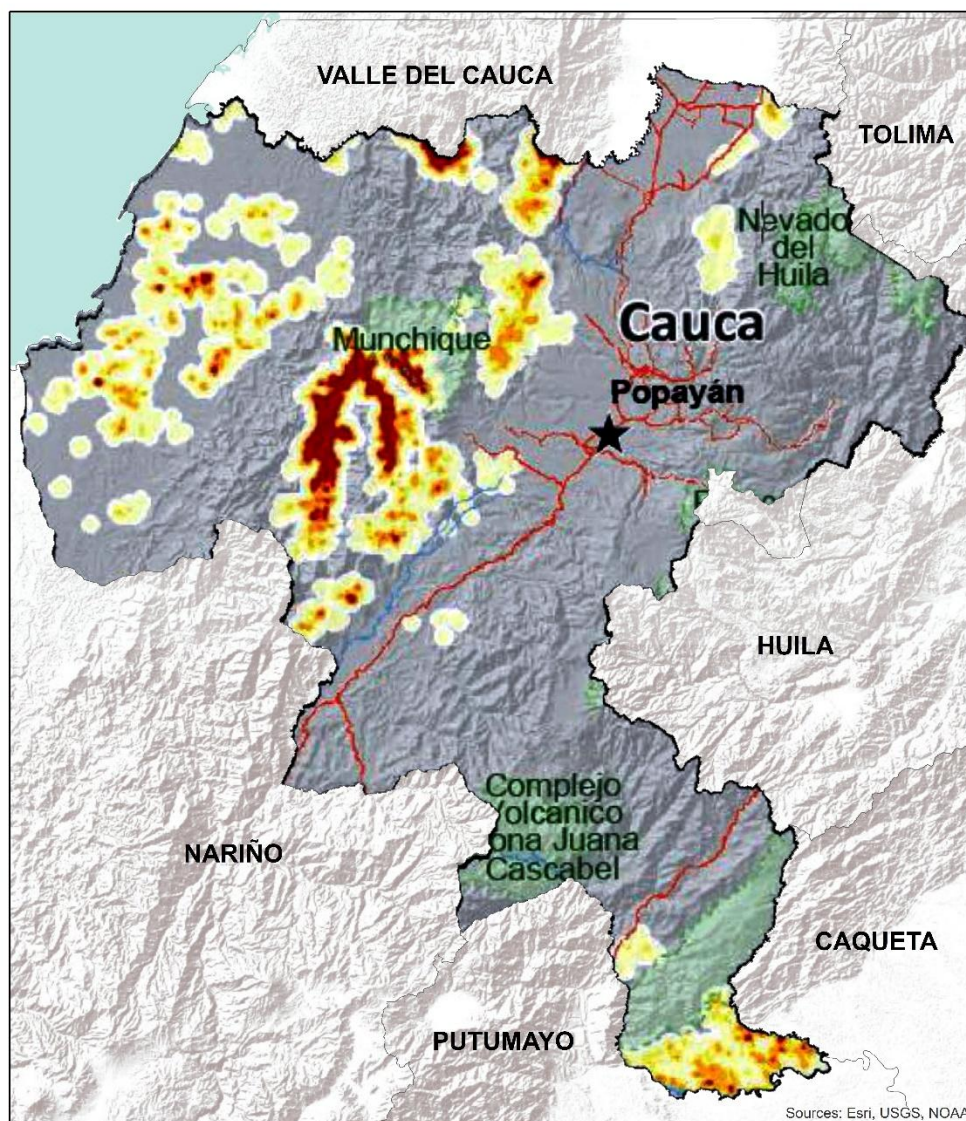
²⁰ ONUCDD, 2020, p. 19.

Esta situación se corrobora si se toma el mapa de la densidad de cultivos de coca en el Cauca²¹ y se lo contrasta con el mapa de la división política administrativa del departamento²².

²¹ ONUCDD, 2020, p. 19.

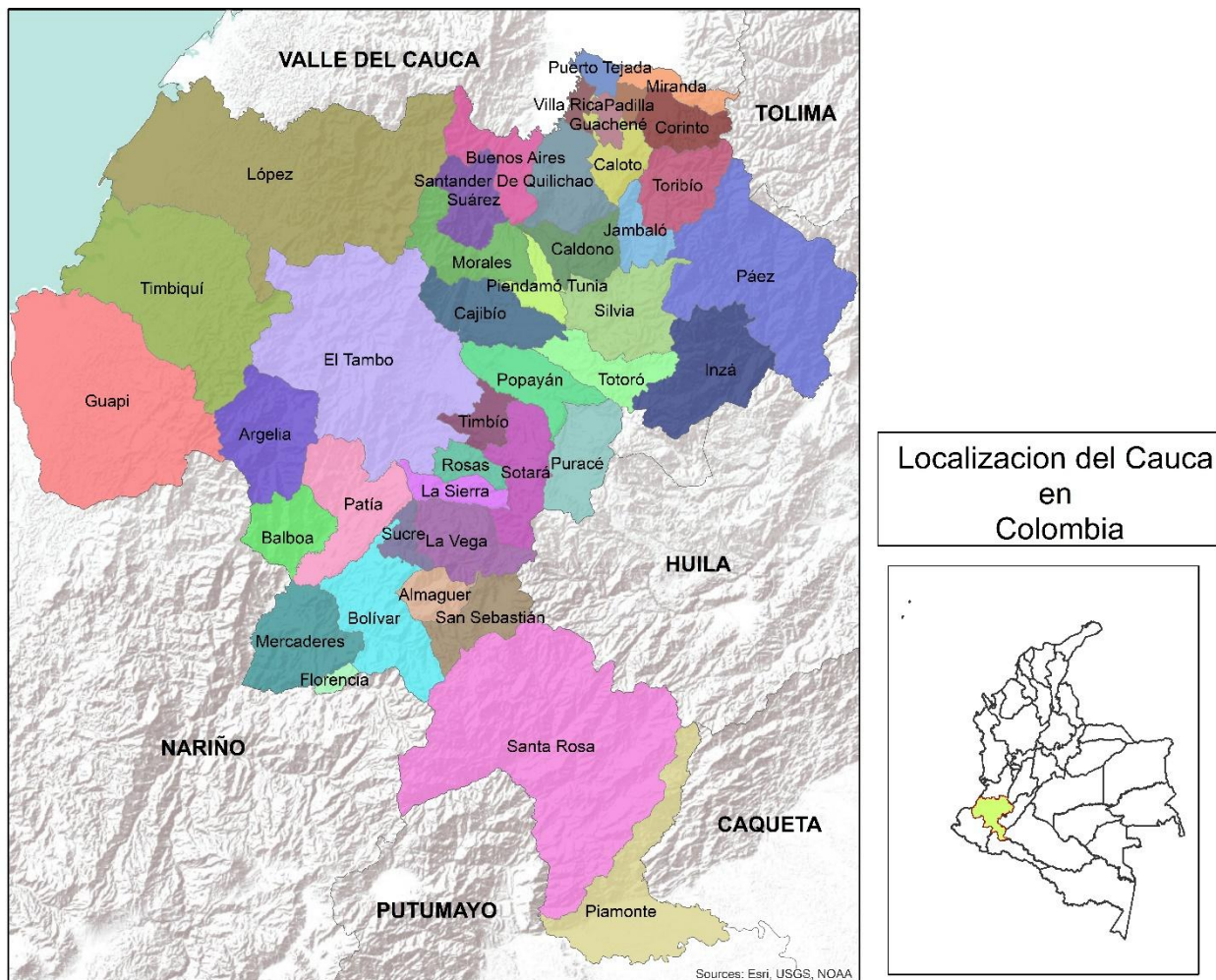
²² IGAC, 2011.

Figura 1. Mapa de densidad del cultivo de coca en el Cauca



Fuente: ESRI USGS NOAA (2024).

Figura 2. Mapa división política Departamento del Cauca



Fuente: ESRI USGS NOAA (2024).

EL OROBIOMA BAJO DE LOS ANDES ES PREPONDERANTE EN EL TAMBO Y ARGELIA

La mayor parte de la superficie terrestre de los municipios de El Tambo y Argelia se ubica sobre la cordillera andina occidental. El Tambo presenta una altura promedio de 1.745 m.s.n.m²³; mientras Argelia se ubica a 1.250 metros de altura²⁴. Una revisión de estos dos aspectos, según la división de los biomas basada en el estudio de Hernández

²³ Véase: Plan de Desarrollo municipal 2020-2023 (Alcaldía de El Tambo, 2020).

²⁴ El Plan de Desarrollo municipal 2020-2023 también señala que la mayor extensión de tierra y los más grandes asentamientos de la población de este municipio se ubican entre 1.000 y 2.000 metros de altitud (Alcaldía de Argelia, 2020).

y Sánchez²⁵, estos territorios hacen parte de un Orobioma Bajo de los Andes. Orobioma que Corantioquia (s.f.) localiza aproximadamente entre los 500 y 1.800 metros sobre el nivel del mar y otros autores ubican hasta una altura de 2.500 msnm o, incluso, los 2.700, iniciando en los 1.200m.

Por otro lado, la temperatura media en El Tambo es de 18°C, con una humedad relativamente alta del 80%. Este municipio cuenta con dos puntos para el registro de la precipitación anual: Estación Munchique (a 3.012 m.s.n.m), con una media de 3.000 mm/año y Estación El Tambo (a 1.700 m.s.n.m.), con una media de 2.042 mm/año²⁶. Mientras tanto, el municipio de Argelia presenta una temperatura entre los 15°C y 24°C según Hoyos Muñoz²⁷o, de 16 a 22° C como lo señala el Plan de Desarrollo municipal de Argelia (2020).

Al contrastar estos datos adicionales con la división menor de los Orobiomas, relacionada con el clima y los pisos térmicos, Hernández y Sánchez²⁸sostienen que el Orobioma Bajo de los Andes “Se trata de selvas higrofiticas o subhigrofiticas de los pisos térmicos isomesotérmico (desde unos 22-24°C hasta unos 14-15°C)”, y el trabajo de Padilla Gil y García López²⁹, plantea que este bioma “tiene la representación de climas: templado seco, templado húmedo, templado muy húmedo y, en algunos sectores, climas cálido húmedo y cálido muy húmedo”, presentando temperaturas medias entre 18 y 24°C y precipitaciones de 1.000 a 3.000 mm por año, se evidencia nuevamente la preponderancia de este Orobioma en los municipios en mención.

La preeminencia del Orobioma Bajo de los Andes en El Tambo y Argelia no supone la ausencia de otros Orobiomas; al contrario, su existencia, aunque en menor medida³⁰, amplía la riqueza de factores bióticos y abióticos en las dos municipalidades.

²⁵ Véase: Plan de Desarrollo municipal 2020-2023(Alcaldía de El Tambo, 2020).

²⁶ Hernández, C. J. & Sánchez, P. (1992). “Biomias terrestres de Colombia”. En: Halffter, G. (Comp.). *La diversidad biológica de Iberoamérica I*. Acta Zoológica Mexicana (n.s.). 153-173.

²⁷ Hoyos Muñoz, W. (2017). *Evaluación del rendimiento productivo en pollos de engorde utilizando papa china (colocasia esculenta) en raciones de finalización*. (Trabajo de pregrado). Universidad Nacional Abierta y a Distancia. <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/13894/10543945.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

²⁸Hernández, C. J. & Sánchez, P. (1992). “Biomias terrestres de Colombia”. En: Halffter, G. (Comp.). *La diversidad biológica de Iberoamérica I*. Acta Zoológica Mexicana (n.s.). 153-173.

²⁹ Padilla Gil, D. & García López, J. (2013). Análisis de la distribución geográfica de las Gerridae (Hemiptera, Gerromorpha) en los andes del suroeste de Colombia. *Acta Biológica Colombiana* 18 (2), 381-389. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=319028011015>

³⁰ Véase: IDEAM, IGAC, IAvH, Invemar, I. Sinchi & IIAP, 2007.

DESCRIPCIÓN DE LOS FACTORES BIÓTICOS Y ABIÓTICOS DE LOS MUNICIPIOS DE EL TAMBO Y ARGELIA

EL TAMBO: UN PARAÍSO MEDIOAMBIENTAL

El Tambo, además de ser el segundo municipio más grande de Colombia, es un paraíso, como bien lo describe Gutiérrez³¹, al reseñar la diversidad de fauna y flora propia de su territorio. Esta información empírica se corrobora en el estudio académico de González Reinoso³², que recurriendo a fuentes oficiales como el IDEAM y el IGAC, describe minuciosamente los diversos factores abióticos y bióticos del municipio.

En cuanto a los primeros registra que: “Los suelos municipales son suelos nuevos, en su mayoría profundos, con afloramientos rocosos en la zona de cordillera”³³. Los suelos del territorio se clasifican en 25 categorías, que van de los profundos o moderadamente profundos (13), a los rocosos (11) y superficiales (1). Sobre la hidrología, se resaltan tres grandes cuencas: la Cuenca Alta del Río Cauca, ubicada al occidente del municipio y con una extensión de 42.675,49ha; la Cuenca del Río Micay, la más grande de la región, propia de la parte nororiental y con 156.846,93ha; y la Cuenca del Río Patía, que hace parte de la gran cuenca del pacífico, se ubica al sur y su extensión llega a las 6.888,37ha. En relación a los climas, se encuentran 10, desde el Páramo Súper Húmedo hasta el Cálido Semi Húmedo, destacándose el Templado Súper Húmedo presente en 74.017,58ha (27,47%) y el Templado Húmedo con 49.728,24ha (18,46%) de todo el territorio.

³¹ En un recorrido por el territorio, este periodista registra, empleando la denominación popular y no el nombre científico, la siguiente biota: animales acuáticos como “sabaletas, corronchos, guabinos, rollizos, sardinas, cangrejos, escarabajos de agua, carpa, cachama y tilapia”. Insectos tales como “la avispa negra, guitarrera, quitacalzón, diminuta y haragana” y abejas llamadas “real, angelita, conga, africanizada, y verde plateada”. En ese mismo segmento, la lista se amplía con los “saltamontes verdes, cafés y negros”, múltiples “chapuletes, caballitos de monte, candilejas, diversidad de mariposas, y arañas negra pequeña, huertera, rastrera y tarántula”. Sobre las hormigas, se señala la presencia de “la arriera, tijereta, chiribica, yaruma, y ñango”. La lista continúa con “lagartijas, sapos, ranas verdes, café y negra, culebras coral, coclí, verde, cazadora, cabeza de candado, rabo de ají, y huertera”, extendiéndose a animales un poco más grandes como los “armadillos, conejos, ardillas, nutrias, tortugas, tigrillos, zorros, guaguas, chucha de agua y de monte, chigüiro, venados, y chucuro”. Después se hace un vasto listado de las aves: “Torcaza común, valluna y collareja, gorriones, azulejos común y copetón, chiguaco, garrapatero, gavilán, quinquinas, pericos maiceros, loros, curucos, pájaro mochilero, ruiseñor, cucaracheros, zomas, toches, golondrinas, llautas, garzas, pellares, patos, martín pescador, mirlas, sinsontes, dormilones, toreadores, buhos, gallinazos, águilas, quillíes, carpintero, pavas silvestres, gallinas de ciénega, colibríes cuervos, murciélagos, y guaraguas”. En cuanto a la flora, encuentra: “Yarumo, cafecillo, caspe, helecho, cujacos, jiguas amarillo y blanco, mortiño enano y grande, esmeraldos, pringamoza, higueros, guadua, caña brava, guayabo, cachimbos, zarza, moras, paja cortadera y garrapatera, armanga, chicharrones, paja de cerro, arrayanes, pega pega, salvajina, parásitas, orquídeas, toritos, salvia, mallorquín, musgos, cola de caballo, fique, chanchamalí, sanalotodo, caimo, escoba, bejucos, enredaderas, pintadilla, azafrán, marapachas, cadillos y muchos más” (Gutiérrez, 2012).

³² González Reinoso, J. C. (2020). Realización del Diagnóstico ambiental de El Tambo Cauca, como insumo para la elaboración del Sistema De Gestión Ambiental Municipal, SIGAM. (Trabajo de grado). Universidad Distrital Francisco José de Caldas. <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/24532>

³³ *Ibid.*, p. 43

Sobre los factores bióticos se encuentra lo siguiente. Flora: 1.048 especies de plantas superiores, 73 especies específicas de plantas alimenticias (entre ellas 37 especies frutales, 2 especies de tubérculos, 6 variedades de granos y 6 especies de graminias y hortalizas) y 41 especies de plantas medicinales. Fauna: 30 especies de anfibios, de las cuales 23 son endémicas, como el *Bufo atelopoides*; 73 especies de aves, 12 de ellas endémicas como el *Eriocnemis mirabilis* y *Henicorhina negreti*; 8 especies de mamíferos, 3 endémicas, una de ellas es el *Oryzomys Munchiquensis*, y 18 especies de reptiles³⁴.

De misma forma, en el Plan de Desarrollo 2020-2023 de la Alcaldía de El Tambo, se hace un diagnóstico de los factores antes descritos, desde los siguientes elementos: hidrología, zonas de vida, usos del suelo y cobertura vegetal, zonificación ambiental y áreas de interés ambiental. Aquí, por cuestiones de espacio, solo se presenta una síntesis de cada aspecto:

Hidrología. Las tres regiones hidrológicas y sus diversas fuentes tributarias son: Región del Alto Cauca, que recibe las aguas de los ríos Hondo, Sucio, Seguengue, Piedras, Seguenguito, Ortega, Blanco y Minayaco. La Región del Río Patía, con sus tributarios: Aguaclara, Mechengue, San Joaquín, Topé, Hispandí, Huisitó, Mecaje, Cocal o Tambito. Y la Región del Río Micay con los afluentes: Quilcacé, Timbío, Sucio, Jején, Guabas, Esmita y Bojoleo.

Zonas de vida (ecosistemas y biomas). En el municipio se encuentran tres grandes zonas de vida o regiones, clasificadas según el clima y la altura. Primera, Alto Cauca: clima frío y medio húmedo, entre los 1.400 y 2.800 metros de altura. Segunda, Río Micay: clima medio y cálido pluvial, entre 400 y 1.800 metros. Tercera, Río Patía: clima Frío, Medio Húmedo y cálido seco, entre los 400 y 2.800 metros de altura sobre el nivel del mar.

Uso de suelos y cobertura vegetal. La Región Alto Cauca, con un total de 446,89 Km², alberga, entre otros, bosques naturales (17,50 Km²) y plantados (55,25 Km²), pasto

³⁴ *Ibíd.*, p. 73-83.

natural (254,69 Km²) y mejorado (15,98 Km²), tierras con maleza (17,87 Km²), café (9,76 Km²), cultivos permanentes y semipermanentes (61,38 Km²). La Región Río Patía, con un área total de 770,97, muestra bosques naturales (83,81 Km²) y plantados (0,65 Km²), pasto natural (90,02 Km²) y mejorado (9,80 Km²), tierras con maleza (49,59 Km²), café (2,99 Km²), cultivos permanentes y semipermanentes (9,35 Km²). La última y más grande zona, la Región Río Micay, con un total de 1.622,37 Km², evidencia bosques naturales (1.316,25 Km², que representan el 81,13% de la región y el 46,34% de toda el área del municipio), bosque natural y pasto natural (304,87 Km², que es el 18,79% de la zona y el 10,73% del municipio). En esta región los otros rubros no llegan al 1%.

Zonificación ambiental. En esta parte se habla de *Áreas Especiales* como el Parque Nacional Natural Munchique, con una superficie aproximada de 469.82 Km² equivalente al 15,4% del municipio. En este parque se registran 1.024 especies de plantas, de las cuales 30 son endémicas del lugar (47 amenazadas). También existen 37 especies de murciélagos y otras 48 especies de mamíferos. Sobre los anfibios se reportan 71 especies, 11 propias del parque (27 amenazadas); mientras hay 47 especies de reptiles (8 amenazadas) y 507 especies de aves, de las cuales son propias 38 (9 amenazadas). Otra subdivisión la representa el *Área Amortiguadora* con una extensión de 260,41km² en torno al PNN Munchique. A su vez está el *Área Forestal Protectora y de Conservación*, que es la más amplia, con 1.134,07 Km² de prolongación. Mientras tanto, el *Área de Recuperación Ambiental*, que se centra en las cuencas hídricas, presenta una extensión de 290,91 Km². Otras áreas de la zonificación ambiental son: el *Área Forestal Productora* (64,28 Km²), el *Área Forestal Protectora – Productora* (231.54 Km²), el *Área de Producción Pecuaria y Agroforestal* (37,27 Km²), el *Área de Extracción Minera*, las *Rondas Protectoras de Ríos y Quebradas* y *Áreas de Potencial Turístico*.

Áreas de Interés Ambiental. En este último ítem se plantea que:

A la fecha, se han adquirido 21 áreas de interés ambiental municipal, las cuales en su gran mayoría se han reforestado y aislado buscando así la restauración ecológica, con el fin de proteger las fuentes de agua que abastecen los

acueductos locales de la zona rural, a sistemas de acueductos veredales y al sistema de acueducto de la Cabecera³⁵.

ARGELIA Y SU RIQUEZA NATURAL

72.000ha (el 75%) del municipio de Argelia están ubicadas en una Zona de Reserva Forestal (Ley 2, 1959) y en el Plan de Desarrollo 2020-2023 “Argelia territorio de vida” (Alcaldía de Argelia, 2020) se registran los siguientes factores bióticos y abióticos: 59 soluciones de agua (yacimientos) ubicados en las partes altas de la geografía semiboscosa y múltiples microcuencas, entre las que se destacan las quebradas Azul, La Chorrera, La Linterna, Los Cristales, Palobobo, Puente Tierra, y los ríos Guaitara Plateado, igual que el sector del nacimiento del río Micay. En un Plan de Desarrollo anterior a éste, se resalta que en el municipio está ubicado el Macizo del Micay, una estrella fluvial del Pacífico donde nacen los ríos San Juan del Micay, Napi, Guapi, Timbiquí y Plateado, una red hídrica que atraviesa el municipio de sur a norte³⁶.

De igual modo, el municipio de Argelia cuenta con el páramo conocido como el Complejo Cerro Plateado, el único en la cordillera occidental caucana y con una extensión de 13.244,6ha. Asimismo, está la Serranía del Pinche, que cubre un área de 7.256,82ha y es el hábitat de 18 especies de aves endémicas del Cauca, entre ellas el Zamarrito del Pinche (*Eriocnemis Isabellae*)³⁷.

En la investigación realizada por Paz³⁸ en la vereda Nuevo Horizonte, ubicada en la Serranía del Pinche, se registran “162 especies, representadas en 110 géneros y 54 familias” de plantas; entre ellas, 18 especies de orquídeas, dos especies endémicas de la vereda (*Amaryllidaceae* sp nov y *Beilschmeidia* sp nov), 16 especies antes no reportadas en el departamento del Cauca y una nueva especie reportada para Colombia (*Pleurothallis* cf. *urceolata*). También se evidencian 47 especies de aves, distribuidas en 20 familias y 43 géneros. Dos de esas especies son endémicas de Colombia (*Diglossa*

³⁵ Plan de Desarrollo municipal 2020-2023(Alcaldía de El Tambo, 2020).

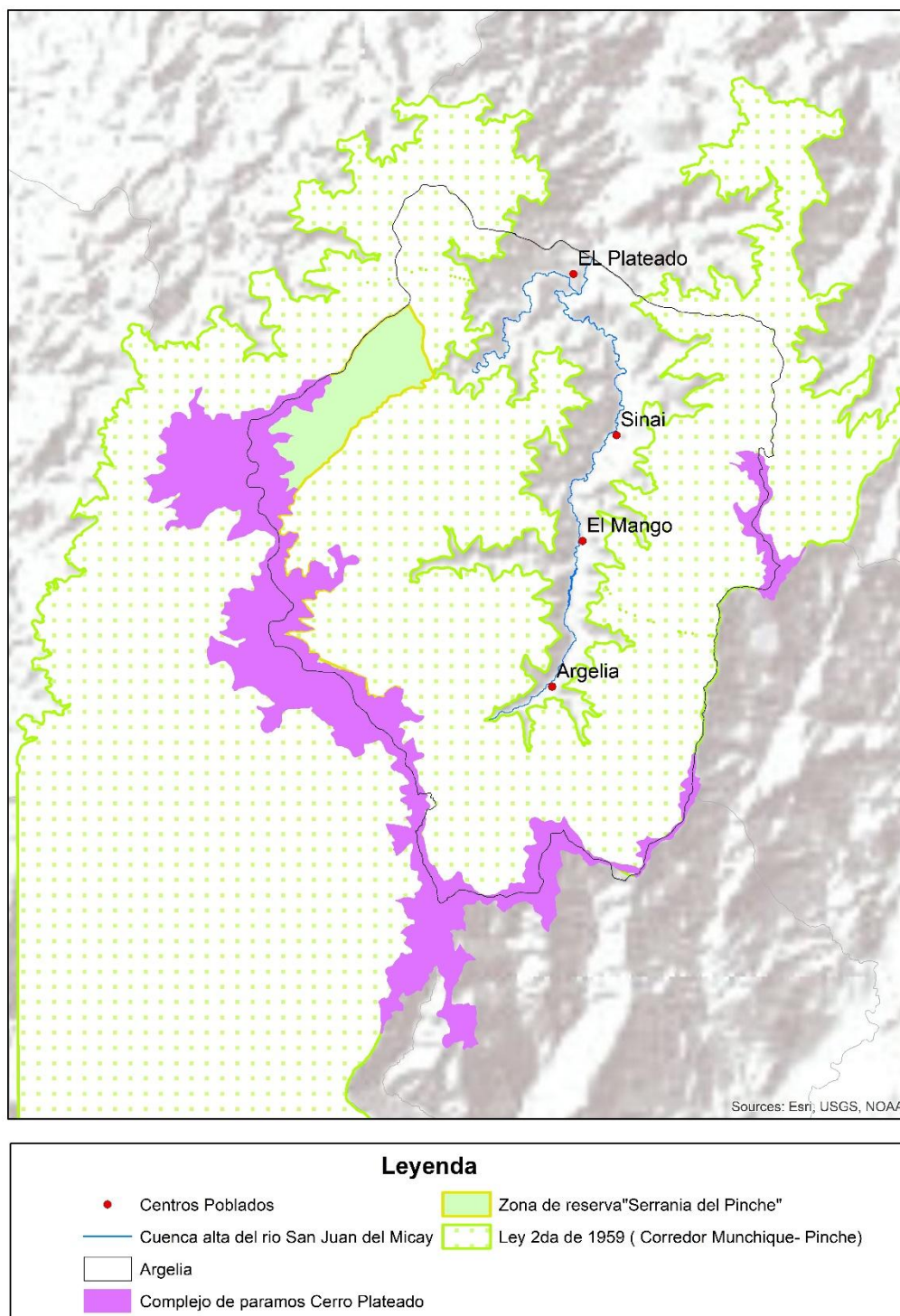
³⁶ Plan de Desarrollo municipal 2016. Alcaldía de Argelia, Cauca.

³⁷ Plan de Desarrollo municipal 2016. Alcaldía de Argelia, Cauca.

³⁸ Paz, L. (2018). Vereda Nuevo Horizonte (Argelia-Cauca-Colombia): hábitat de especies y ecosistemas de importancia global. *Boletín Informativo* 2. <https://www.cepf.net/sites/default/files/66228-bulletin-new-horizon.pdf>

gloriosissima y *Eriocnemis isabellae*) y seis casi endémicas del país (*Heliangelus exortis*, *Calliphlox mitchellii*, *Andigena nigrirostris*, *Pionus chalcopterus* y *Myioborus ornatus*).

Figura 3. Mapa ambiental: zonas de interés estratégico y conservación



Fuente: CRC y Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del río San Juan del Micay – POMCHAS

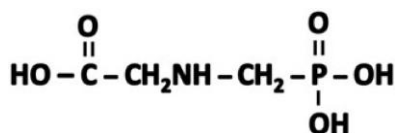
Finalmente, el Pacto Comunitario para la Transformación Regional (PCTR), llevado a cabo en este municipio por el gobierno nacional en el año 2018, resalta las siguientes oportunidades o servicios ecosistémicos del territorio:

Bastantes fuentes hídricas como ríos, quebradas y nacimientos que permiten el acceso al agua para consumo humano, actividades agropecuarias y generación de energía eléctrica [...]. Recursos naturales como bosques, paramos, minerales, flora y fauna silvestre [...]. Aproximadamente 14 mil has de área para protección bajo la figura de zona de reserva natural forestal [...]. Oferta de tierras productivas para desarrollar diferentes actividades agropecuarias [...]. Diferentes pisos térmicos que permiten la explotación de actividades agropecuarias [...]. Biodiversidad en flora como bosques nativos, con potencial maderable artesanal para el consumo local, fauna nativa con especies endémicas como el Colibrí Zamarrito del Pinche *Eriocnemis isabellae* entre otras sin identificar y recursos minerales como cobre, oro, platino entre otros [...]. Existen semillas nativas y ancestrales como yuca, plátano, maní, café, caña entre otras, con potencial para su uso agrícola, forestal, medicinal, ornamental. [...] Alto potencial agrícola, forestal y pecuario con áreas establecidas en café, plátano, caña, yuca, frijol y maíz, de igual manera frutales como naranja, piña, guayaba, hortalizas y ganadería de doble propósito³⁹.

EL GLIFOSATO

El glifosato mata, C.R.C. tu silencio te hace cómplice. Cordillera Tambo. Coordinador Nacional Agrario. (Pancarta Paro Nacional, 12 de mayo 2021).

El glifosato “consta de una glicina y una fracción fosfonometil”, lo que se traduce como: N-(phosphonomethyl)glycine (CAS# 1071-83-6)⁴⁰. Su fórmula química es:



³⁹ Presidencia de la República (2018). Pacto Comunitario para la Transformación Regional (PCTR) Municipio de Argelia. pp.7-12. <https://www.coursehero.com/file/87504081/PCTR-ARGELIA-ALTO-PATIApdf/>

⁴⁰ Bolaños Muñoz, E. (2016). La “Suspensión” del glifosato en la erradicación de cultivos ilícitos en Colombia: ¿Una solución humanitaria o un cambio para que todo siga igual? Trabajo de grado. Universidad Católica de Colombia.

Para Salazar López y Aldana Madrid⁴¹ “el glifosato es una sal isopropilamina de N-(fosfonometil) glicina, con un peso molecular de 228,18 g/mol, el cual es un herbicida no selectivo, sistémico de acción foliar”. Por su parte, García⁴² plantea que el “Glifosato actúa inhibiendo la enzima 5-enolpiruvilshikimato-3-fosfato sintetasa (EPSPS). Enzima que solamente se encuentra en las plantas para la síntesis de aminoácidos aromáticos: Fenilalanina, Tirosina, Triptofano”. En ese horizonte, se puede afirmar que el glifosato es un activo de amplio espectro, lo que significa que no discrimina o diferencia las plantas por tipo y envenena a la mayoría de ellas cuando se aplica.

Hoy más de 160 países han registrado este herbicida para su uso y existen aproximadamente 500 fórmulas comerciales⁴³. Según Paganelli, Gnazzo, Acosta, López y Serrano⁴⁴, los herbicidas basados en glifosato de amplio espectro o GBH se usan ampliamente hoy en la práctica agrícola, sobre todo en cultivos genéticamente alterados, como la soya. Mientras tanto, Duke y Powles⁴⁵ afirman que el glifosato es un herbicida único y dominante en todo el mundo por su eficacia en el control de plagas.

LOS IMPACTOS AMBIENTALES DE LA ASPERSIÓN ÁREA CON GLIFOSATO EN EL TAMBO Y ARGELIA (CAUCA)

En Colombia el glifosato se utilizó ininterrumpidamente para el control y la erradicación de cultivos de uso ilícito (marihuana, amapola y coca) desde el año 1978 hasta el 2015, fundamentalmente por presiones de Estados Unidos, que considera el tráfico de drogas como un problema para su seguridad nacional⁴⁶. A este respecto,

⁴¹ Salazar López, N. & Aldana Madrid, M. (2011). Herbicida glifosato: usos, toxicidad y regulación. *Revista de Ciencias Biológicas y de la Salud*, XIII (2), 23-28. <https://biotecnica.unison.mx/index.php/biotecnica/article/view/83>

⁴² García, S. (2015). “El Glifosato y el cáncer”. Universidad de Buenos Aires. <https://toxicologia.org.ar/wp-content/uploads/2016/11/IARC-GLIFOSATO-Marcos-Juarez.pdf>

⁴³ Bolaños Muñoz (2016) plantea que el glifosato fue patentado por *Stauffer Chemical* en 1964 como un quelante de metal y que en 1974 fue registrado bajo el nombre Roundup por Monsanto. La patente de Monsanto terminó en el 2000 y después de eso se han registrado muchas fórmulas.

⁴⁴ Paganelli, A., Gnazzo, V., Acosta, H., López, S. & Carrasco, A. (2010). Glyphosate-Based Herbicides Produce Teratogenic Effects on Vertebrates by Impairing Retinoic Acid Signaling. *Chem. Res. Toxicol.* 23 (10), 1586–1595. <https://doi.org/10.1021/tx1001749>

⁴⁵ Duke, S. & Powles, S. (2008). Glyphosate: a once-in-a-century herbicide. *Pest Manag Sci* 64, 319-325 <https://doi.org/10.1002/ps.1518>

⁴⁶ Véase los siguientes trabajos: González Plazas, S. (2006). *El Programa de Erradicación de Cultivos Ilícitos Mediante Aspersión Aérea de Glifosato: hacia la clarificación de la política y su debate*. Centro de Estudios y Observatorio de Drogas y Delitos –CEODD-Universidad del Rosario. <http://repository.urosario.edu.co/handle/10336/3886>; Moreno, M. (2015). *Memoria histórica de las fumigaciones 1978-2015*. Mama Coca – Indepaz; Bernal Cáceres, K. (2018). “Fumigación con glifosato en Colombia: Política antidrogas Vs. Derecho a la salud y al medio ambiente”. (Trabajo de grado). Universidad Católica de Colombia. <https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/22932>; Alfonso-Roa, Óscar Alfredo; Granados-Zambrano, Jairo Alejandro; Téllez-Barbosa, Laura Sofía. (2020). “Cultivos trashumantes, políticas inoperantes. Un balance de la actividad cocalera en Colombia, 1998-2017. Sociedad y Economía, Núm. 39, pp. 6-3.3 Facultad de Ciencias Sociales y Económicas- Universidad del Valle.

conviene mencionar que diversas investigaciones sobre política internacional y análisis comparativos de la "guerra contra las drogas" comparten la idea de que la política antidrogas colombiana ha estado sujeta, a lo largo de la historia, al impacto e influencia de los Estados Unidos, tanto en su diseño como en su continuidad. Es decir, en términos de mantener o reactivar la aspersión aérea con glifosato —o, más ampliamente, para mantener políticas de erradicación de cultivos ilícitos que incluyen la fumigación aérea.

Evaluaciones de analistas como Adam Isacson⁴⁷ y Vanda Felbab-Brown⁴⁸ han mostrado que la injerencia Norteamérica persistió incluso después de la suspensión de la aspersión en 2015. Washington promovió de manera explícita la continuación del programa entre 2018 y 2021, especialmente en las administraciones de Joe Biden y Donald Trump, alegando que la sustitución voluntaria no avanzaba rápido y que Estados Unidos tenía un "interés estratégico" en acelerar el recorte de cultivos en Colombia. Estos análisis indican que la presión estadounidense se ejerce a través de instrumentos diplomáticos, condiciones de cooperación y narrativas de responsabilidad compartida, las cuales sitúan a Colombia en una posición de gran dependencia. La presión fue determinante para que Colombia implementara la aspersión aérea como estrategia antidrogas; no obstante, los resultados fueron más adversos que los previstos.

Estudios más recientes como el de Amarillo⁴⁹, situados en el ámbito de la ecología política crítica, sostienen que no es factible comprender la aspersión sin tener en cuenta la dimensión transnacional que vincula intereses empresariales, ayuda militar, financiación externa y discursos acerca de la seguridad. Desde esta perspectiva, la insistencia de Estados Unidos en reactivar el glifosato forma parte de una política de Estado que posibilita llevar a cabo intervenciones químicas en territorios periféricos de América Latina, a pesar de las evidencias científicas acumuladas de sus efectos tóxicos.

⁴⁷ Isacson, Adam (2023). "Crisis y oportunidad: entendiendo el colapso del mercado de coca en Colombia". https://www.wola.org/wp-content/uploads/2023/08/WOLA_Colombia_Coca_SP_FINAL.pdf

⁴⁸ Felbab-Brown, Vanda (2020). "Detoxifying Colombia's Drug Policy: Colombia's counternarcotics options and their impact on peace and state building". https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2020/01/FP_20200106_colombia_drug_policy_felbabbrown.pdf

⁴⁹ Amarillo, Claudia & Arias-Solano, Lorena & Ojeda, Diana & Botero, Sonia. (2025). One glyphosate: Toxic dispossession and the agri-military regime in Colombia. *Political Geography*. 118. 103288. 10.1016/j.polgeo.2025.103288.

En correspondencia con lo anterior, luego de cuatro décadas de aspersión del químico, continúa haciendo curso el método de aspersión aérea, desconociendo los impactos del herbicida en la salud humana y el medio ambiente; prueba de ello, es la promulgación del Decreto 380 de 2021, emanado del Ministerio de Justicia y Derecho de Colombia. Esta disposición legislativa valida la fumigación aérea con glifosato, concebida como estrategia para contrarrestar la siembra de cultivos ilícitos en la nación. Decreto que, valga decir, ha sido blanco de cuestionamientos y solicitudes de suspensión del mismo. Sobre el respecto, Camilo González Posso expresa que: “Si se miran los planes de bases militares de apoyo a la aspersión aérea y la distribución de esfuerzos y presupuestos, lo que queda claro es que la nueva ola de guerra a las drogas, con erradicación forzada y fumigación aérea, es más una estrategia de control territorial, poblacional y de seguridad nacional, que una política de desarticulación de las mafias del narcotráfico”⁵⁰.

Esos impactos se han documentado en varios estudios científicos internacionales. Una muestra de ello, son los daños teratogénicos del herbicida en los vertebrados al afectar la señalización del ácido retinoico. Este estudio, hecho en animales como pollos, evidenció daños neurales y malformaciones craneofaciales⁵¹. En otro estudio⁵² sobre los efectos del glifosato-Roundup en la reproducción de ratas *Wistar*, se encontraron alteraciones en ratas descendientes macho, tales como la disminución de espermatozoides, el aumento de espermatozoides anormales y la reducción de testosterona. En esta misma dirección, Abdul Aziz⁵³ muestra los efectos toxicológicos del glifosato en seres humanos y animales, al generar daños neurológicos, cardiovasculares, del sistema reproductor y cáncer.

⁵⁰ González Posso, Camilo. (2021). “Otro decreto para la guerra química por aire”. Disponible en: <https://indepaz.org.co/otro-decreto-para-la-guerra-quimica-por-aire/>

⁵¹ Op. cit, Paganelli et ál. (2010).

⁵² Dallegrove, E., Mantese, F., Oliveira, R., Andrade, A., Dalsenter, F. & Langeloh. (2007). Pre- and postnatal toxicity of the commercial glyphosate formulation in Wistar rats. *Arch Toxicol* 81 (9), 665–673. <https://doi.org/10.1007/s00204-006-0170-5>

⁵³ Abdul Aziz, Z. (2020). “Efeitos toxicológicos do glifosato” (Tesis de Maestría). Instituto Universitário Egas Moniz. <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/35095>

También hay evidencia de los daños en los suelos, tanto al ser asperjados directamente con el químico o al translocarse desde la raíz y de ahí a nuevas plantas⁵⁴. En cuanto a los ecosistemas acuáticos se registra “retardo en el crecimiento de organismos como algas y peces, inhibición de la eclosión en erizos, cambios histopatológicos en branquias de tilapia”, hiperplasia celular y alteración de la actividad sexual y de transaminasas en peces y otros animales⁵⁵. Mientras tanto, el estudio sobre la composición de nutrientes y elementos en la soya transgénica encuentra gran acumulación del glifosato⁵⁶; y en ese mismo horizonte, Ferreira Carneiro⁵⁷ muestra algunas evidencias científicas del daño del herbicida en el agua y las plantas, y por el consumo de éstos, en animales y humanos.

En Colombia se registran los estudios de Bernal Cáceres⁵⁸, que demuestran que el “glifosato logra arrasar con cultivos de toda clase hasta 20 metros alrededor de su área de aspersión y además su composición logra contaminar el agua”. Por su parte, Hurtado y Vélez-Torres⁵⁹ muestran algunos daños causados por el uso del glifosato, no solo en la lucha antinarcóticos, sino también en su empleo en los monocultivos de caña del país. Osorio⁶⁰ señala los daños ambientales en los territorios asperjados debido a que se emplea una concentración de glifosato 26 veces mayor a la admitida, además se adiciona el surfactante Cosmo-Flux 411F y los vuelos (las descargas) se hacen, en ocasiones, de 4 a 12 veces sobre el mismo territorio. Del mismo modo, El informe de WOLA⁶¹, muestra evidencia sobre el daño ambiental indirecto generado por las aspersiones al promover la movilidad de los cultivos de uso ilícito, un tema muy poco

⁵⁴ Doublet, J., Mamy, L. & Barriuso, E. (2009). Delayed degradation in soil of foliar herbicides glyphosate and sulcotrione previously absorbed by plants: Consequences on herbicide fate and risk assessment. *Chemosphere*, 77(4), 582-589. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2009.06.044>

⁵⁵ Op. cit, Salazar López & Aldana Madrid (2011).

⁵⁶ Bohn T., Cuhra M., Traavik T., Sanden M., Fagan J. & Primicerio, R. (2014). Compositional differences in soybeans on the market: Glyphosate accumulates in Roundup Ready GM soybeans. *Food Chemistry*, 153 (1), 207-215. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2013.12.054>

⁵⁷ Ferreira Carneiro, F. (ORG.) (2015). *Dossie Abrasco: Um Alerta Sobre Os Impactos, Dos Agrotóxicos na Saúde*. Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio/Fiocruz - Editora Expressão Popular.

⁵⁸ Bernal Cáceres, K. (2018). *Fumigación con glifosato en Colombia: Política antidrogas Vs. Derecho a la salud y al medio ambiente*. (Trabajo de grado). Universidad Católica de Colombia. <https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/22932>. p.10.

⁵⁹ Hurtado, D. & Vélez-Torres. (2020). Toxic Dispossession: On the Social Impacts of the Aerial Use of Glyphosate by the Sugarcane Agroindustry in Colombia *Critical Criminology* (28), 557–576 <https://doi.org/10.1007/s10612-020-09531-3>

⁶⁰ Osorio, A. (2003). Aproximaciones a los efectos ambientales, sociales y económicos de la erradicación de cultivos ilícitos por aspersión aérea en Colombia. *Agroalimentaria* 17, 61-72.

⁶¹ WOLA. (2008). La aspersión aérea de cultivos en Colombia. Una estrategia fallida. Disponible en: <https://www.wola.org/es/analisis/una-estrategia-fallida-la-aspersion-de-cultivos-de-uso-ilicito-en-colombia/#:~:text=%E2%80%9CLas%20aspersiones%20a%C3%A9reas%20tienden%20a,a%20nuevas%20zonas%20del%20pa%C3%ADs.%E2%80%9D>

tenido en cuenta por las agencias gubernamentales. Finalmente, Narváez Rodríguez⁶² hace una revisión bibliográfica acerca del tema del uso del glifosato a nivel nacional, al tiempo que realiza encuestas a los campesinos de Cajibío, Cauca (límitrofe con El Tambo), encontrando efectos negativos en el suelo, el agua, las plantas y los animales.

En el municipio de El Tambo se registran tres informes. El primero, es un reporte periodístico de la Agencia Prensa Rural⁶³, que muestra cómo después de las aspersiones con glifosato en el corregimiento de Baraya, se afectaron varios cultivos, “entre los que se destacan 15 hectáreas de cultivos de maíz, 2 hectáreas de cultivos de yuca, 3 hectáreas de cultivos de frijol, 20 hectáreas de pastos naturales y un área aún no determinada de bosque nativo” (p.2). También las aspersiones aéreas contaminaron tres cabeceras de agua, conocidas como Don Herminio, Las Sardinas y Guanábano.

La segunda fuente, también periodística, registra el testimonio de Ramón, un campesino de El Tambo quien narra qué pasó en su territorio después de las fumigaciones del 2011: “Ese glifosato no solo dañó las matas de coca, sino también todos los cultivos lícitos y, además, dañó la tierra. El Gobierno no sabe todo el mal que se le hace a la tierra y a los ríos con ese veneno. Nosotros seguimos sembrando plátanos, chontaduro, lulo, pero se podría, se dañaba, porque la tierra está contaminada⁶⁴.

Otro reporte, este de carácter académico, es el trabajo de los oficiales del ejército Fajardo González y Beltrán Fernández, quienes reconocen y señalan la “afectación de otros cultivos, fuentes hídricas, animales y comunidad en general como producto de las fumigaciones aéreas con glifosato” (p 187)⁶⁵ en este municipio.

En cuanto al municipio de Argelia los hallazgos también fueron tres. En el año 2007 algunas organizaciones campesinas, incluida la Asociación de Productores de Argelia, denunciaron al Estado colombiano “por actos de barbarie contra la agricultura

⁶²Narváez Rodríguez, Y. (2017). Percepções socioambientais do uso de glifosato na colômbia: Estudo na localidade de Carmelo Cajibío, Cauca (Tesis de Maestría). Universidad de Brasília. <https://repositorio.unb.br/handle/10482/32423>

⁶³Agencia Prensa Rural (2007, febrero 13). Fumigaciones aéreas: atentado contra el medio ambiente y las comunidades del Cauca. <https://prensarural.org/spip/spip.php?article246>

⁶⁴El País. (2016, julio 24). Un viaje al 'corazón de la coca' en el Cauca. <https://www.elpais.com.co/judicial/un-viaje-al-corazon-de-la-coca-en-el-cauca.html>

⁶⁵Fajardo González, J. C & Beltrán Fernández, P. Y. (2019). Retos y nuevos escenarios para la implementación del punto no. 4 del acuerdo de paz; solución al problema de las drogas ilícitas, en el territorio de Tambo-Cauca. En Peña Chivatá, C. & Vargas Díaz, D. R. (Ed.), *El poder y la Estrategia militar para la negociación e implementación de los acuerdos de paz en Colombia*. Escuela Superior de Guerra. pp. 145-189.

lícita”⁶⁶. Dicha denuncia terminó con sentencia condenatoria en segunda instancia contra el Estado. La decisión jurídica del Tribunal Contencioso Administrativo del Cauca determinó que:

En el desarrollo del programa de erradicación de cultivos ilícitos [...] se ejecutaron operaciones de aspersión aérea con glifosato en las veredas el Diviso, diamante, Lucitania y La Guinea del Municipio de Argelia, Cauca. Con estas maniobras de aspersión se afectaron cultivos lícitos ubicados en 40 fincas de propiedad de asociados a ASPROSUCRE y ASOPROA⁶⁷.

Del mismo modo, el ingeniero agropecuario Arboleda Suárez señala que “a raíz de fumigaciones aéreas se afectaron no solo los cultivos de coca sino también fuentes hídricas como el río Micay, y en especial la bocatoma del acueducto que suministra agua a la población”⁶⁸. El glifosato también afectó, según esta investigación, muchos cultivos de pan coger.

Por último, está un reportaje periodístico sobre la aspersión área realizada en el municipio de Argelia durante los años 2006 y 2007 por APASPCO⁶⁹, donde se señala graves daños a la salud humana y múltiples afectaciones a animales domésticos (gallinas, vacas, otros), cultivos de caña, café, pan coger y potreros.

ASPERSIÓN AÉREA CON GLIFOSATO: MÁS ALLÁ DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La problemática de la aspersión aérea⁷⁰ con glifosato en Colombia exige ser leída más allá de la racionalidad técnico-instrumental con la que se suele enunciar en los discursos oficiales, que permita ubicarla dentro de un entramado histórico y político

⁶⁶COSURCA. (2021). Graves implicaciones de las fumigaciones aéreas con glifosato sobre la agricultura lícita, con certificación agroecológica y del comercio justo impulsada por la Cooperativa COSURCA en el Macizo Centro y Sur del Cauca. Carta abierta. (p.3).

⁶⁷Tribunal Contencioso Administrativo del Cauca, SP2007 00142 01, 2010, (p.5).

⁶⁸Arboleda Suárez, D. A. (2017). Economía de la coca y violencia: realidades desde el Corregimiento de El Plateado, Municipio de Argelia, Cauca (Colombia). *Campos* 5 (1 y 2), 39 - 72. <https://doi.org/10.15332/s23393688.2017.0001.02>

⁶⁹ APASPCO (2007). Las avionetas ya las podemos bajar a machetazos. <http://www.colectivodeabogados.org/LAS-AVIONETAS-YA-LAS-PODEMOS-BAJAR>

⁷⁰ Para una ampliación sobre el tema de la aspersión aérea, véase: Gómez Mazo, Daniel & Eliana Alcalá (2020) *Discriminación racial y política de drogas en Colombia: los efectos de la erradicación de cultivos de uso ilícito mediante aspersión aérea con glifosato en territorios de comunidades negras*. ILEX Acción jurídica: Bogotá.

más amplio, donde se entrecruzan disputas por el territorio, procesos de territorialización estatal y diversas formas de vida que han sido sistemáticamente subordinadas. En ese sentido, la ecología política no se limita a describir impactos ambientales, sino que hace visible la larga duración de los conflictos socioecológicos, cuya raíz se encuentra en relaciones de poder profundamente desiguales que han configurado las fronteras amazónicas y andino-amazónicas como “zonas de sacrificio”⁷¹.

Lo anterior se hace más evidente si atendemos a la trayectoria que va desde la expansión cocalera de los años 80 hasta el despliegue del Plan Colombia, el cual, como lo advierte Teo Ballvé⁷², instauraron una lógica securitaria que reordena la vida cotidiana y redefine quién puede habitar y bajo qué condiciones estos territorios históricamente marginados. Desde este horizonte, la ecología política permite comprender que la aspersión reorganiza de manera profunda los metabolismos ecológicos y sociales, afectando no solo suelos, ríos o coberturas vegetales, sino también los lenguajes de valoración, los modos de existencias y los entramados comunitarios que sostienen la vida en estos espacios. Esta redistribución desigual de daños y beneficios –tal como lo plantea Martínez-Alier⁷³ en los conflictos ecológico-distributivos– no es un hecho contingente, sino la manifestación concreta de relaciones de poder que definen lo “legítimo” y lo “ilegítimo” en términos de cultivo, uso del suelo y formas de habitar el territorio. Esto coincide con lo propuesto por Escobar⁷⁴ y Porto-Gonçalves⁷⁵, quienes insisten en re-situar las prácticas y saberes locales como dimensiones centrales para comprender cómo las comunidades han construido históricamente sentidos de vida que se ven desestabilizados por políticas estatales que privilegian modelos extractivos y de desarrollo que, como afirma Gudynas⁷⁶, configuran cuerpos, territorios y futuros posibles.

⁷¹ Machado Aráoz, Horacio (2015). “Ecología política de los regímenes extractivistas. De reconfiguraciones imperiales y re-existencias decoloniales en nuestra América”. *Bajo el Volcán*, vol. 15, núm. 23, septiembre-febrero, pp. 11-51.

⁷² Ballvé, Teo. (2020). *The frontier effect: state formation and violence in Colombia*. Ithaca, London, Cornell University Press, pp. 212.

⁷³ Martínez-Alier, J. (2021). *El ecologismo de los pobres. Conflictos ambientales y lenguajes de valoración*. Barcelona: Icaria.

⁷⁴ Escobar, Arturo. (2014). *Sentipensar con la tierra. Nuevas lecturas sobre desarrollo, territorio y diferencia*. Ediciones UNAULA: Medellín.

⁷⁵ Porto Gonçalves, Carlos Walter (2001). *Geo-grafías: movimientos sociales, nuevas territorialidades y sustentabilidad*. Traducción de Claudio Tavares Mastrángelo, revisión de Enrique Leff y Claudia Amescua. Siglo Veintiuno Editores: México D. F.

⁷⁶ Gudynas, Eduardo. (2015). *Extractivismos: Ecología, economía y política de un modo de entender el desarrollo y la naturaleza*. CLAES: Montevideo.

Lo anterior nos conduce a reconocer que las comunidades rurales–campesinas, indígenas y afrodescendientes– no constituyen actores meramente receptivos, sino sujetos colectivos que agencian resistencias territoriales desde prácticas productivas, memorias ecológicas, saberes locales y formas de cuidado que desbordan los marcos técnico-administrativos de la política antidrogas. En esa dirección, las guardias comunitarias, los acuerdos de sustitución, los procesos de monitoreo ambiental y las denuncias públicas configuran un repertorio de acción que, como sostiene Sevilla Guzmán⁷⁷, expresa la defensa de territorios vividos, de mundos de vida que no pueden ser reducidos a simple “problemas” a gestionar.

Esta dimensión política y epistémica se articula con lo planteado por la SPDA⁷⁸ sobre justicia ambiental latinoamericana, donde la denuncia de la desigualdad ambiental, la afirmación de los saberes tradicionales y la valoración de los procesos participativos configuran principios de re-existencia. Desde allí, y en consonancia con los aportes de Ulloa⁷⁹, la disputa por el glifosato se revela como una confrontación entre proyectos civilizatorios: uno que reproduce la intervención militarizada del espacio y otro que reclama la sostenibilidad situada, enraizada en territorios, memorias y formas de vida que se rehúsan a ser subordinadas o desaparecidas.

VOCES DE RESISTENCIA

La resistencia social a la aspersión aérea en Colombia, y en particular en el departamento del Cauca, posee una historicidad específica que se entreteje con los procesos organizativos que comenzaron a consolidarse desde la década de 1980. Las comunidades indígenas agrupadas en la Organización Nacional Indígena de Colombia (ONIC)⁸⁰, el Consejo Regional Indígena del Cauca (CRIC), los cabildos del norte del

⁷⁷ Sevilla Guzmán, Eduardo (2003). “Agroecología y desarrollo rural sustentable: una propuesta desde Latinoamérica”. <https://geografiaposgrado.wordpress.com/wp-content/uploads/2009/04/agroecologia-y-desarrollo-rural1.pdf>

⁷⁸ La Sociedad Peruana de Derecho Ambiental. (2025). *Justicia ambiental en América Latina y el Caribe*. Lima: SPDA.

⁷⁹ Ulloa, Astrid. (2005). *La construcción del nativo ecológico: complejidades, paradojas y dilemas de la relación entre los movimientos indígenas y el ambientalismo en Colombia*. Instituto Colombiano de Antropología e Historia-Colciencias: Bogotá.

⁸⁰ A modo de ilustración sobre la promoción de iniciativas colectivas en respuesta a los retos ambientales, las políticas de Estado y a las dinámicas propias del conflicto armado por parte de las comunidades del Cauca, véase: ONIC. (2018). Comunicado “¡Ni glifosato, ni ningún agente químico sobre nuestros territorios!”. https://www.onic.org.co/comunicados-de-otros-sectores/2565-ni-glifosato-ni-ningun-agente-quimico-sobre-nuestros-territorios?utm_source=ope

Cauca, los consejos comunitarios afrodescendientes y las organizaciones campesinas han desarrollado formas de agencia territorial que integran la movilización colectiva, el litigio estratégico, la vigilancia comunitaria, la memoria del daño sufrido y la producción autónoma de conocimiento ecológico.

Estas resistencias no emergieron como una reacción inmediata a la fumigación con glifosato, sino que se inscriben en un proceso prolongado de defensa territorial frente a la incursión de actores armados, las transformaciones en las dinámicas productivas y las políticas estatales orientadas al control territorial. La narrativa oficial sobre la “movilidad” de los cultivos ilícitos —que sostiene que las comunidades desplazan la coca hacia nuevas áreas para evadir la erradicación— ha funcionado como un dispositivo discursivo que legitima la expansión espacial de la aspersión a nuevos ecosistemas, trasladando sus impactos hacia sistemas boscosos y agroforestales de alto valor biológico. Lo anterior, no supone desconocer que, en el marco del posconflicto colombiano, una de las problemáticas más complejas es la propiedad sobre la tierra y su relación con el poder que ejercen los actores armados sobre las comunidades, por ello, “en territorios como Argelia, la tierra no es del campesino y de quienes la trabajan, sino de los grupos armados dominantes en la zona, quienes deciden qué se hace con ella y qué se produce”⁸¹.

A pesar de esta situación, las organizaciones locales han construido una ecología política de resistencia que denuncia la destrucción gradual de ecosistemas sensibles, documenta las afectaciones en la salud de las comunidades y demanda formas de gobernanza que reconozcan la autonomía y los derechos colectivos. Lo que en términos de Tracey Osborne⁸² se podría expresar como un compromiso explícito hacia la justicia social y ambiental, pues no basta con el diagnóstico; es necesaria la acción transformadora. La historicidad de estas resistencias revela que la agencia local no es simplemente reactiva ni episódica, sino un proceso acumulativo y prolongado, fundamental para comprender la compleja relación entre toxicidad, territorio y poder.

⁸¹ Paredes Londoño, Erasmo Javier (2025). “La sustitución de cultivos ilícitos en Argelia - Cauca desde 2017 a 2023. *Justicia*. Vol. 30 Núm. 48. p. 22.

⁸² Osborne, Tracey. (2017). “Public Political Ecology: A Community of Praxis for Earth Stewardship”. *Journal of Political Ecology*, 24: 843-860.

UNA PROPUESTA EDUCATIVA AMBIENTAL: “LAMETA”⁸³

Las dificultades producidas por la aspersión aérea de glifosato en la lucha antinarcóticos han hecho que muchos presenten variadas propuestas para superar el problema⁸⁴. Junto a todas estas alternativas económicas, políticas y sociales, y con el propósito de complementarlas, se esboza una propuesta educativa ambiental, denominada: “LAMETA - Laboratorios Ambientales Móviles de El Tambo y Argelia”, que permita la mitigación y mejora del problema descrito antes, en estos territorios específicos.

La propuesta supone la articulación de instituciones públicas y privadas, como colegios, universidades, entes territoriales (gobernación y alcaldías), clínicas, hospitales, centros de investigación científica, etc., que permita adecuar uno o varios vehículos tipo bus, con herramientas científicas, tecnológicas y didácticas, y con el talento humano necesario para ir a las comunidades a educar experimentando. Esto significa que además de las charlas magistrales con expertos en medicina, biología, genética y otros, sobre los potenciales daños ambientales generados por el herbicida, dichas consecuencias las puedan evidenciar las comunidades directamente estudiando sus propios recursos (suelo, agua, aire, flora y fauna). Ejemplos pueden ser los análisis de suelos o la posibilidad de ver una célula animal o vegetal, antes y después de asperjarse con el químico.

LAMETA no solo daría a conocer y sensibilizaría sobre los daños de las aspersiones aéreas con glifosato, también sería una oportunidad de acercar a las comunidades a la riqueza natural y los servicios ecosistémicos de sus territorios. Del mismo modo, permitiría que los especialistas puedan desarrollar investigaciones científicas en la zona, no solo inventariando el potencial ecológico, sino mostrando las graves problemáticas ambientales. La propuesta también puede emplearse en otros territorios del país afectados por el mismo flagelo.

⁸³ Esta propuesta educativa ha sido diseñada por los autores del presente artículo.

⁸⁴ Véase: González Plazas, 2006; WOLA, 2008; Moreno, 2015; Gobierno Nacional y FARC-EP, 2016; Sarrande, 2019; Alcaldía de Argelia, 2020; WWF, 2020 y, Cosurca, 2021.

CONCLUSIONES

Como resultado de esta investigación documental, se podrían enunciar las siguientes consideraciones:

La mayor cantidad de cultivos de uso ilícito en el suroccidente del departamento del Cauca se ubican en los municipios El Tambo y Argelia, y el bioma preponderante en estas localidades es el Orobioma Bajo de los Andes.

La riqueza de los factores bióticos y abióticos en El Tambo y Argelia, Cauca, es muy amplia y, por tanto, los servicios ecosistémicos para el bienestar humano en estos dos municipios son múltiples y diversos. No obstante, el monocultivo de la coca y su erradicación con químicos, los invisibilizan, al tiempo que los deterioran aceleradamente.

El debate sobre el glifosato en el Orobioma Bajo de los Andes ha puesto de relieve que la transformación de un territorio biológicamente excepcional no puede desligarse de las fuerzas políticas que lo han marcado. Cada controversia acerca de su empleo, ya sea por razones de seguridad, salud pública, soberanía nacional o protección del medio ambiente, ha tenido efectos que trascienden ampliamente los resultados directos del herbicida. Al situar al glifosato en el centro de estas tensiones, la región se convirtió en un escenario donde se cruzan memorias de conflicto, modelos de desarrollo contrapuestos y expectativas divergentes sobre el futuro del paisaje andino. Reconocer esta convergencia de intereses y narrativas no sólo ayuda a explicar cómo ha cambiado el bioma, sino que también invita a replantear las decisiones que aún se deben tomar para asegurar que su extraordinaria riqueza natural no quede subordinada a disputas políticas que, por su profundidad histórica, requieren ser abordadas con mayor rigor y sensibilidad. En este sentido, más que un simple insumo agrícola o un mecanismo de erradicación, el glifosato actuó como un agente de cambio que puso en evidencia las tensiones entre conservación, seguridad y desarrollo. Comprender este entramado —sus conflictos, avances y heridas— es indispensable para cualquier intento

de construir futuros más equilibrados para un bioma cuya riqueza natural exige decisiones informadas, prudentes y plenamente conscientes de la complejidad histórica que lo atraviesa.

Resulta de vital importancia, adelantar investigaciones científicas que permitan, por un lado, seguir explorando e inventariando la riqueza medioambiental de los dos municipios; y, por otro, evidenciar los daños ambientales generados por las aspersiones aéreas con glifosato en la zona, concretamente en el Orobioma Bajo de los Andes.

Se sugiere retroalimentar la propuesta educativa ambiental LAMETA y buscar los canales y formas para llevarla a cabo en el menor tiempo posible, evitando así que los daños ecosistémicos en las municipalidades se profundicen.

REFERENCIAS

Abdul Aziz, Z. (2020). “Efeitos toxicológicos do glifosato” (Tesis de Maestría). Instituto Universitário Egas Moniz. <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/35095>

AGENCIA PRENSA RURAL (2007, febrero 13). “Fumigaciones aéreas: atentado contra el medio ambiente y las comunidades del Cauca”. <https://prensarural.org/spip/spip.php?article246>

Alcaldía de Argelia. (2016). *Plan de Desarrollo 2016 -2019 “Liderazgo diferente para Argelia”*. https://argeliacauca.micolombiadigital.gov.co/sites/argeliacauca/content/files/000022/1066_plandedesarrolloargelia20162019v0_opt.pdf

Alcaldía de Argelia. (2020). *Plan de Desarrollo 2020-2023 “Argelia territorio de vida”*. https://argeliacauca.micolombiadigital.gov.co/sites/argeliacauca/content/files/0000228/11365_acuerdo-n006-del-2020-plan-de-desarrollo-argelia-territorio-de-vida-20202023.pdf

Alcaldía de El Tambo. (2020). *Plan de Desarrollo 2020-2023 “Gobierno de gestión y resultados”*. https://tambocauca.micolombiadigital.gov.co/sites/tambocauca/content/files/0000409/20428_acuerdo-05-del-2020completo.pdf

Alfonso Roa, O. A., Grádanos Zambrano, J. A. & Téllez Barbosa, I. E. (2020). Cultivos trashumantes, políticas inoperantes. Un balance de la actividad cocalera en Colombia 1998-2017. *Sociedad y economía* (39), 6-33. <https://doi.org/10.25100/sye.v0i39.8560>

Amarillo, Claudia & Arias-Solano, Lorena & Ojeda, Diana & Botero, Sonia. (2025). One glyphosate: Toxic dispossession and the agri-military regime in Colombia. *Political Geography*. 118. 103288. [10.1016/j.polgeo.2025.103288](https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2025.103288).

APASPCO (2007). Las avionetas ya las podemos bajar a machetazos. <http://www.colectivodeabogados.org/LAS-AVIONETAS-YA-LAS-PODEMOS-BAJAR>

Arboleda Suárez, D. A. (2017). “Economía de la coca y violencia: realidades desde el Corregimiento de El Plateado, Municipio de Argelia, Cauca (Colombia)”. *Campos* 5 (1 y 2), 39 - 72. <https://doi.org/10.15332/s23393688.2017.0001.02>

Ballvé, Teo. (2020). *The frontier effect: state formation and violence in Colombia*. Ithaca, London, Cornell University Press, pp. 212.

Bernal Cáceres, K. (2018). “Fumigación con glifosato en Colombia: Política antidrogas Vs. Derecho a la salud y al medio ambiente”. (Trabajo de grado). Universidad Católica de Colombia. <https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/22932>

Bøhn T, Cuhra M., Traavik T., Sanden M., Fagan J. & Primicerio, R. (2014). “Compositional differences in soybeans on the market: Glyphosate accumulates in Roundup Ready GM soybeans”. *Food Chemistry*, 153 (1), 207-215. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2013.12.054>

Bolaños Muñoz, E. (2016). “La “Suspensión” del glifosato en la erradicación de cultivos ilícitos en Colombia: ¿Una solución humanitaria o un cambio para que todo siga igual?”. (Trabajo de grado). Universidad Católica de Colombia.

CORANTIOQUIA. (s.f.). Biomas presentes en la jurisdicción de CORANTIOQUIA. [https://www.corantioquia.gov.co/bosques/#:~:text=\(2007\)%20definen%20tres%20grandes%20biomas,para%20todo%20el%20territorio%20nacional](https://www.corantioquia.gov.co/bosques/#:~:text=(2007)%20definen%20tres%20grandes%20biomas,para%20todo%20el%20territorio%20nacional).

COSURCA (2021) Graves implicaciones de las fumigaciones aéreas con glifosato sobre la agricultura lícita, con certificación agroecológica y del comercio justo impulsada por la Cooperativa COSURCA en el Macizo Centro y Sur del Cauca. Carta abierta.

Dallegrave, E., Mantese, F., Oliveira, R., Andrade, A., Dalsenter, F. & Langeloh. (2007). “Pre- and postnatal toxicity of the commercial glyphosate formulation in Wistar rats”. *Arch Toxicol* 81 (9), 665-673. <https://doi.org/10.1007/s00204-006-0170-5>

Doublet, J., Mamy, L. & Barriuso, E. (2009). “Delayed degradation in soil of foliar herbicides glyphosate and sulcotrione previously absorbed by plants: Consequences on

herbicide fate and risk assessment". *Chemosphere*, 77(4), 582-589. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2009.06.044>

Duke, S. & Powles, S. (2008). "Glyphosate: a once-in-a-century herbicide". *Pest Manag Sci* 64, 319-325 <https://doi.org/10.1002/ps.1518>

El País. (2016, julio 24). "Un viaje al 'corazón de la coca' en el Cauca". <https://www.elpais.com.co/judicial/un-viaje-al-corazon-de-la-coca-en-el-cauca.html>

Escobar, Arturo. (2014). *Sentipensar con la tierra. Nuevas lecturas sobre desarrollo, territorio y diferencia*. Ediciones UNAULA: Medellín.

Fajardo González, J. C & Beltrán Fernández, P. Y. (2019). "Retos y nuevos escenarios para la implementación del punto no. 4 del acuerdo de paz; solución al problema de las drogas ilícitas, en el territorio de Tambo-Cauca". En Peña Chivatá, C. & Vargas

Díaz, D. R. (Ed.), *El poder y la Estrategia militar para la negociación e implementación de los acuerdos de paz en Colombia*. Escuela Superior de Guerra. pp. 145-189.

Felbab-Brown, Vanda (2020). "Detoxifying Colombia's Drug Policy: Colombia's counternarcotics options and their impact on peace and state building". https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2020/01/FP_20200106_colombia_drug_policy_felbabbrown.pdf

Ferreira Carneiro, F. (ORG.) (2015). "Dossie Abrasco: Um Alerta Sobres Os Impactos, Dos Agrotóxicos na Saude". Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio/Fiocruz - Editora Expressão Popular.

García, S. (2015). "El Glifosato y el cáncer". Universidad de Buenos Aires. <https://toxicologia.org.ar/wp-content/uploads/2016/11/IARC-GLIFOSATO-Marcos-Juarez.pdf>

Gobierno Nacional y Farc-Ep. (2016). Acuerdo final Gobierno de Colombia FARC-EP para la terminación del conflicto y la construcción de una paz estable y *duradera*. Desde Abajo.

Gómez Mazo, Daniel & Eliana Alcalá (2020) *Discriminación racial y política de drogas en Colombia: los efectos de la erradicación de cultivos de uso ilícito mediante aspersión aérea con glifosato en territorios de comunidades negras*. ILEX Acción jurídica: Bogotá.

González Plazas, S. (2006). "El Programa de Erradicación de Cultivos Ilícitos Mediante Aspersión Aérea de Glifosato: hacia la clarificación de la política y su debate". Centro de Estudios y Observatorio de Drogas y Delitos -CEODD-Universidad del Rosario. <http://repository.urosario.edu.co/handle/10336/3886>

González Posso, Camilo. (2021). “Otro decreto para la guerra química por aire”. Disponible en: <https://indepaz.org.co/otro-decreto-para-la-guerra-quimica-por-aire/>

González Reinoso, J. C. (2020). “Realización del Diagnóstico ambiental de El Tambo Cauca, como insumo para la elaboración del Sistema De Gestión Ambiental Municipal, SIGAM”. (Trabajo de grado). Universidad Distrital Francisco José de Caldas. <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/24532>

Gudynas, Eduardo. (2015). *Extractivismos: Ecología, economía y política de un modo de entender el desarrollo y la naturaleza*. CLAES: Montevideo.

Gutiérrez, R. (2012, diciembre 21). “El Tambo, un Paraíso”. Proclama (Cauca y Valle). <https://www.proclamadelcauca.com/el-tambo-un-paraiso/>

Guyton, K., Loomis, D., Grosse, Y., Ghissassi, F., Benbrahim-Tallaa, L., Guha, N., (2015). “Carcinogenicidad de tetraclorvinfos, paratión, malatión, diazinón y glifosato”. *The Lancet Oncology*. 16 (5), 490-491. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(15\)70134-8](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(15)70134-8)

Hernández, C. J. & Sánchez, P. (1992). “Biomás terrestres de Colombia”. En: Halffter, G. (Comp.). *La diversidad biológica de Iberoamérica I*. Acta Zoológica Mexicana (n.s.). 153-173.

Hoyos Muñoz, W. (2017). “Evaluación del rendimiento productivo en pollos de engorde utilizando papa china (*Colocasia esculenta*) en raciones de finalización”. (Trabajo de pregrado). Universidad Nacional Abierta y a Distancia. <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/13894/10543945.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Hurtado, D. & Vélez-Torres. (2020). “Toxic Dispossession: On the Social Impacts of the Aerial Use of Glyphosate by the Sugarcane Agroindustry in Colombia”. *Critical Criminology* (28), 557-576 <https://doi.org/10.1007/s10612-020-09531-3>

IDEAM, IGAC, IAvH, Invemar, I. Sinchi e IIAP (2007). “Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia”.

Idrovo, A. (2015). “De la erradicación de cultivos ilícitos a la erradicación del glifosato en Colombia”. *Revista de la Universidad Industrial de Santander. Salud*. 47 (2). http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S012108072015000200002

IGAC (2011). “División político administrativa departamento del Cauca”. https://sigot.igac.gov.co/sites/sigot.igac.gov.co/files/sigot/Mapas%20Tematicos/Departamentales/Cauca/Cauca_Division_Politica_V2_2012_01_18.pdf

Isacson, Adam (2023). “Crisis y oportunidad: entendiendo el colapso del mercado de coca en Colombia”. https://www.wola.org/wp-content/uploads/2023/08/WOLA_Colombia_Coca_SP_FINAL.pdf

La Sociedad Peruana de Derecho Ambiental. (2025). *Justicia ambiental en América Latina y el Caribe*. Lima: SPDA.

Machado Aráoz, Horacio (2015). “Ecología política de los regímenes extractivistas. De reconfiguraciones imperiales y re-existencias decoloniales en nuestra América”. *Bajo el Volcán*, vol. 15, núm. 23, septiembre-febrero, pp. 11-51.

Martínez-Alier, J. (2021). *El ecologismo de los pobres. Conflictos ambientales y lenguajes de valoración*. Barcelona: Icaria.

Moreno, M. (2015). “Memoria histórica de las fumigaciones 1978-2015”. *Mama Coca – Indepaz*.

Narváez Rodríguez, Y. (2017). “Percepções socioambientais do uso de glifosato na colômbia: Estudo na localidade de Carmelo Cajibío, Cauca”. (Tesis de Maestría). Universidad de Brasília. <https://repositorio.unb.br/handle/10482/32423>

ONIC. (2018). Comunicado “¡Ni glifosato, ni ningún agente químico sobre nuestros territorios!”. https://www.onic.org.co/comunicados-de-otros-sectores/2565-ni-glifosato-ni-ningun-agente-quimico-sobre-nuestros-territorios?utm_source=o

ONUCDD. (2017). “Monitoreo de territorios afectados por cultivos ilícitos 2016”. Legis S. A.

ONUCDD. (2020). “Monitoreo de territorios afectados por cultivos ilícitos 2019”. Legis S. A.

Osborne, Tracey. (2017). “Public Political Ecology: A Community of Praxis for Earth Stewardship”. *Journal of Political Ecology*, 24: 843-860.

Osorio, A. (2003). “Aproximaciones a los efectos ambientales, sociales y económicos de la erradicación de cultivos ilícitos por aspersión aérea en Colombia”. *Agroalimentaria* 17, 61-72.

Padilla Gil, D. & García López, J. (2013). “Análisis de la distribución geográfica de las Gerridae (Hemiptera, Gerromorpha) en los andes del suroeste de Colombia”. *Acta Biológica Colombiana* 18 (2), 381-389. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=319028011015>

Paganelli, A., Gnazzo, V., Acosta, H., López, S. & Carrasco, A. (2010). “Glyphosate-Based Herbicides Produce Teratogenic Effects on Vertebrates by Impairing Retinoic Acid Signaling”. *Chem. Res. Toxicol.* 23 (10), 1586-1595. <https://doi.org/10.1021/tx1001749>

Paredes Londoño, Erasmo Javier (2025). “La sustitución de cultivos ilícitos en Argelia - Cauca desde 2017 a 2023. *Justicia*. Vol. 30 Núm. 48.

Paz, L. (2018). “Vereda Nuevo Horizonte (Argelia-Cauca-Colombia): hábitat de especies y ecosistemas de importancia global”. *Boletín Informativo* 2. <https://www.cepf.net/sites/default/files/66228-bulletin-new-horizon.pdf>

Porto Gonçalves, Carlos Walter (2001). *Geo-grafías: movimientos sociales, nuevas territorialidades y sustentabilidad*. Traducción de Claudio Tavares Mastrángelo, revisión de Enrique Leffy y Claudia Amescua. Siglo Veintiuno Editores: México D. F.

PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA (2018). “Pacto Comunitario para la Transformación Regional (PCTR) Municipio de Argelia”. <https://www.coursehero.com/file/87504081/PCTR-ARGELIA-ALTO-PATIApdf/>

Salazar López, N. & Aldana Madrid, M. (2011). “Herbicida glifosato: usos, toxicidad y regulación”. *Revista de Ciencias Biológicas y de la Salud*, XIII (2), 23-28. <https://biotecnia.unison.mx/index.php/biotecnia/article/view/83>

Sarrande, M. (2019, marzo 10). “Las voces a favor y en contra de volver a asperjar coca con glifosato”. *El Tiempo*. <https://www.eltiempo.com/justicia/cortes/voces-a-favor-y-en-contra-de-volver-a-asperjar-coca-con-glifosato-en-colombia-335878>

Sevilla Guzmán, Eduardo (2003). “Agroecología y desarrollo rural sustentable: una propuesta desde Latinoamérica”. <https://geografiaposgrado.wordpress.com/wp-content/uploads/2009/04/agroecologia-y-desarrollo-rural1.pdf>

Ulloa, Astrid. (2005). *La construcción del nativo ecológico: complejidades, paradojas y dilemas de la relación entre los movimientos indígenas y el ambientalismo en Colombia*. Instituto Colombiano de Antropología e Historia-Colciencias: Bogotá.

Vargas C. (2014). “Cultivos ilícitos y erradicación forzosa en Colombia”. *Cuadernos de Economía*, XXIII (41), 109-141.

WOLA. (2008). “La aspersión aérea de cultivos en Colombia. Una estrategia fallida”. Disponible en: <https://www.wola.org/es/analisis/una-estrategia-fallida-la-aspersion-de-cultivos-de-uso-ilicito-en-colombia/#:~:text=%E2%80%9CLas%20aspersiones%20a%C3%A9reas%20tienden%20a,a%20nuevas%20zonas%20del%20pa%C3%ADs.%E2%80%9D>

WWF. (2020, septiembre 8). “Volver a la aspersión aérea con glifosato es repetir una medida sin resultados, y retroceder en aspectos sociales y ambientales”. WWF. https://www.wwf.org.co/sala_redaccion/noticias/?uNewsID=364699

Referencias legales

CONGRESO DE COLOMBIA (17 de enero de 1959). “Sobre Economía Forestal de la Nación y Conservación de Recursos Naturales Renovables [Ley 2 de 1959]”.

CORTE CONSTITUCIONAL. (2017). “Sentencia T-236/17 (Aquiles Arrieta Gómez, M. P.)”. <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2017/T-236-17.htm>

MINISTERIO DE JUSTICIA Y DEL DERECHO (12 de abril de 2021). “Decreto 380”.<https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%20380%20DEL%2012%20DE%20ABRIL%20DE%202021.pdf>

TRIBUNAL CONTENCIOSO ADMINISTRATIVO DEL CAUCA (14 de septiembre de 2010). “Sentencia 2007 00142 01 [M.P: Muñoz, N.]”.

Environmental Problems of Aerial Spraying with Glyphosate in the Municipalities of El Tambo and Argelia, Cauca, Colombia

ABSTRACT

On April 12, 2021, the Colombian government, headed by President Iván Duque Márquez, issued Decree 380, through which the eradication of illicit crops is regulated and resumed through the aerial spraying method with glyphosate. After five years of having suspended this practice in the country, following the recommendations of the WHO, the measure is resumed. The purpose of this article is to highlight some of the main environmental problems that the use of this chemical agent has produced in the municipalities of El Tambo and Argelia, Department of Cauca, Colombia. In compliance with said purpose, a documentary review of academic and scientific sources is carried out, as well as some legal, governmental and journalistic references. Then, a geographic location of the largest enclaves of illicit crops is carried out, as well as an identification of the preponderant biome in the two territorial entities. Then, the biotic and abiotic factors present in the indicated municipalities are described. Finally, an educational proposal called LAMETA is outlined, which seeks to mitigate the environmental problems encountered. The documentary research allows us to conclude that, in addition to the abundance of coca leaf cultivation, in the municipalities of El Tambo and Argelia the Low Andes Orobiome predominates and in it, a great natural wealth; but the few scientific studies in the area make it difficult to show more clearly the environmental problems caused by glyphosate, which allows suggesting scientific research in the territory.

Keywords: Orobiomes, environment, glyphosate, illicit crops, environmental education.

Recibido: 29/09/2024

Aprobado: 13/11/2025