

ESCTS-Vol.4. N1. 029

Cambio climático y ODS: cultura ancestral para la resiliencia de los pueblos indígenas en Putumayo

Climate Change and SDGs: Ancestral Culture for the Resilience of Indigenous Peoples in Putumayo

Autores:

Carlos Alberto Lemus Rosero
Uniputumayo
Mocoa - Colombia

carlos.lemus@itp.edu.co

<https://orcid.org/0009-0002-2255-9799>

Miguel Ángel Canchala Delgado
Uniputumayo
Mocoa - Colombia

mcanchala@itp.edu.co

<https://orcid.org/0009-0005-3013-4514>

Yuliza María Obeid Coronado
Uniputumayo
Mocoa - Colombia

yuliza.obeid@itp.edu.co

<https://orcid.org/0009-0003-0049-7328>

Jimena Yamile Jiménez Ortíz
Uniputumayo
Mocoa - Colombia

ortizjimena079@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-1130-9201>

Autor de correspondencia: Carlos Alberto Lemus Rosero, carlos.lemus@itp.edu.co

Recepción: 08-marzo-2026

Aceptación: 03-abril-2026

Publicación: 15-mayo-2026

Cómo citar este artículo:

Lemus Rosero, C. A., Canchala Delgado, M. Ángel, Obeid Coronado, Y. M., & Jiménez Ortíz, J. Y. (2026). Cambio climático y ODS: cultura ancestral para la resiliencia de los pueblos indígenas en Putumayo. *Sage Sphere of Technology, Sciences, Discoveries And Society*, 4(1), 1-15. <https://doi.org/10.63688/wwt05w20>

© 2026; Los autores. Este es un artículo en acceso abierto, distribuido bajo los términos de una licencia Creative Commons (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>) que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea correctamente citada.



RESUMEN

Introducción: El piedemonte amazónico del Putumayo enfrenta intensos impactos del cambio climático que amenazan sistemas agroecológicos y cosmovisiones de 45.319 indígenas OZIP (Kamëntsa, Inga, Emberas, Murui + 7). Este estudio analiza cómo saberes ancestrales fortalecen resiliencia biocultural integrándose a ODS vía PIGCCT (Ley 1931/2018).

Metodología: Estudio mixto cualitativo-cuantitativo descriptivo-correlacional con 1.250 hogares (5 resguardos), combinando datos IDEAM/CMIP6, observación participativa SINCHI, encuestas IES-R, GIS/WRF modelado y análisis estadístico (correlaciones Pearson, regresiones).

Resultados: Temperatura +1.4°C (1990-2026), proyecciones +2.1°C 2030 con 50 olas calor. Saberes ancestrales destacan: bokashi +52% fertilidad, terrazas 73% retención agua, biochar 96% purificación, minga -42% estrés post-desastre, REDD+ -23% deforestación (12.300 ha). Correlaciones $r=0.72$ confirman eficacia ODS 2.4/13.1/15.2.

Conclusiones: Cultura ancestral putumayense propone paradigma sistémico de resiliencia climática superior a enfoques tecnocráticos. OZIP lidera incidencia política (Amazonía Indígena WWF-USAID). Se recomienda escalar biochar/yag cuenca amazónica y estudios género-lingüísticos, anticipando renacimiento sostenible 2040 liderado por saberes indígenas.

Palabras clave: cambio climático, saberes ancestrales, resiliencia biocultural, ODS, Putumayo.

ABSTRACT

Introduction: The Amazonian foothill of Putumayo faces intense climate change impacts threatening agroecological systems and cosmovisions of 45,319 OZIP indigenous people (Kamëntsa, Inga, Emberas, Murui +7). This study analyzes how ancestral knowledge strengthens biocultural resilience by integrating with SDGs through PIGCCT (Law 1931/2018).

Methodology: Mixed qualitative-quantitative descriptive-correlational study with 1,250 households (5 reservations), combining IDEAM/CMIP6 data, participatory observation SINCHI, IES-R surveys, GIS/WRF modeling, and statistical analysis (Pearson correlations, regressions).

Results: Temperature +1.4°C (1990-2026), projections +2.1°C 2030 with 50 heat waves. Ancestral knowledge highlights: bokashi +52% fertility, terraces 73% water retention, biochar 96% purification, minga -42% post-disaster stress, REDD+ -23% deforestation (12,300 ha). Correlations $r=0.72$ confirm SDG 2.4/13.1/15.2 effectiveness.

Conclusions: Putumayo's ancestral culture proposes a systemic climate resilience paradigm superior to technocratic approaches. OZIP leads policy advocacy (WWF-USAID Indigenous Amazonia). Scaling biochar/yag across Amazon basin and gender-linguistic studies recommended, anticipating sustainable renaissance by 2040 led by indigenous knowledge.

Keywords: climate change, ancestral knowledge, biocultural resilience, SDGs, Putumayo.



1. INTRODUCCIÓN

El departamento del Putumayo, ubicado en el piedemonte amazónico colombiano con una extensión de 24.885 km² y gradientes altitudinales de 200 a 3.500 msnm, enfrenta impactos crecientes del cambio climático que amenazan la resiliencia de sus 11 pueblos indígenas, agrupados en la Organización Zonal Indígena del Putumayo (OZIP) con 45.319 habitantes (DANE, 2015). Este territorio transita de un clima ecuatorial Af en Puerto Asís (25.2°C promedio, 5.200 mm anuales) a Cfb/Cwb en Sibundoy (18.5°C, 3.800 mm), influenciado por nieblas orográficas (>200 días/año), oscilaciones IPO desde 1995 y eventos ENSO/MJO. Datos del IDEAM (1990-2026) registran un aumento de la temperatura superficial de 24.3°C (1990s, anomalía +0.3°C) a 25.4°C (2020-2025, +1.4°C), con 32 olas de calor en 2023 (máximo 37.3°C); proyecciones RCP4.5 estiman 26.1°C (+2.1°C) para 2030 con 50 eventos extremos. Las precipitaciones varían extremadamente: déficits -15% en Mocoa (2023, 4.310 mm, 18.000 ha incendiadas), inundaciones +15% (2021, 250 mm) y sequías de 62 días (2015), con reducciones proyectadas del 18% en JJAS y aumentos del 45% en intensidades >50 mm/día (WRF-IDEAM/CMIP6, SSP2-4.5).

Estos cambios impactan diferencialmente los sistemas agroecológicos indígenas: chagras kamëntsá con erosión del 67% en maíz morado (jaja) y yuca -28% por sequías; lagunas secas 47 días (2024, pacú -43%, malaria +29%); deslizamientos Pastos (78 ha bosque en 2023); incendios ingas (2.400 ha, 2024, aves -19%); en un contexto de pobreza multidimensional 78.4%, agua potable 38%, salud 29% y analfabetismo 41.2% (DANE-ENSI, 2015), migración juvenil -22% y glaciares Chiles-Imbabura -92% desde 1970. Antecedentes históricos revelan que, desde 1950, la deforestación alcanza 97.3% en resguardos kamëntsá (18.915 ha), agravada por extractivismo petrolero (40% PIB) y ganadería (65% cobertura, albedo +2.8°C), lo que justifica priorizar saberes ancestrales como pilares de resiliencia biocultural, integrados al Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial (PIGCCT, Ley 1931/2018) y ODS (ONU, 2015).

La pertinencia del tema radica en cómo prácticas ancestrales cosmovisión kamëntsá del jaja (Rodríguez, 2018), bokashi (+52% NPK), terrazas vivas (retención 73% escorrentía), biochar (96% reducción coliformes), bancos criollos (168 spp., resistencia 81%) y agroforestería (17.2 tC/ha) mitigan riesgos, alineándose con ODS 2.4, 13.1, 15.2 y 4.7 mediante chagras



orgánicas (+32% rendimiento), PSA-REDD+ (-23% deforestación) y alertas SMS (muertes -17%). Este estudio busca demostrar su eficacia frente al cambio climático, justificando un paradigma sistémico para la Amazonia (Díaz & Ruiz, 2023).

El objetivo general es analizar cómo los saberes ancestrales de los pueblos indígenas del Putumayo fortalecen la resiliencia biocultural ante el cambio climático, integrándose a los ODS en el marco del PIGCCT. Las variables principales incluyen: independientes (temperatura, precipitación, eventos extremos, deforestación); dependientes (rendimientos agroecológicos, mortalidad ecosistémica, estrés post-desastre IES-R); moderadoras (prácticas ancestrales: rotación chagra, bokashi, yag predictivo; ODS: 2, 4, 13, 15). Se realiza un estudio mixto cualitativo-cuantitativo con datos secundarios (IDEAM/DANE/CMIP6), observación participativa en resguardos (SINCHI-Tropenbos) y modelado WRF para proyecciones 2030.

2. METODOLOGÍA

Se ejecutó un estudio mixto cualitativo-cuantitativo de corte descriptivo-correlacional, con diseño no experimental transversal (datos 2015-2026) y proyecciones prospectivas al 2030, combinando revisión documental, observación participativa y modelado climático para evaluar la integración de saberes ancestrales con ODS en la resiliencia biocultural de pueblos indígenas putumayenses (Hernández-Sampieri et al., 2021). La población comprende los 45.319 habitantes de la OZIP (Kamëntsá 12.482, Inga 8.234, Huitoto 4.512, Pastos 2.103; DANE, 2015), distribuidos en 25 resguardos (91.500 ha, 1.8 hab/km²). La muestra no probabilística (conveniencia-bola de nieve) incluyó 1.250 hogares (4.200 individuos >15 años, 28% población rural indígena), focalizados en 5 resguardos: Sibundoy (Kamëntsá, 450 hogares, 18.915 ha), Mocoa-Valle Guamuez (Inga, 350), Pastos (400), y Siona (50), seleccionados por vulnerabilidad extrema (pobreza 78.4%, deforestación 97.3%).

El entorno estudiantil es el piedemonte amazónico de Putumayo (24.885 km², 200-3.500 msnm), con climas Af (Puerto Asís: 25.2°C, 5.200 mm) a Cfb (Sibundoy: 18.5°C, 3.800 mm, nieblas >200 días), modulado por ENSO, MJO e IPO (IDEAM, 2026). Sitios clave: Resguardo Predio (Sibundoy, 45 ha chagras SINCHI), El Guacamayo (Mocoa, terrazas), Pastos (deslizamientos) y Valle Guamuez (Inga, incendios 2.400 ha 2023). Instrumentos incluyeron: datos secundarios (IDEAM/CMIP6 SSP2-4.5, SINCHI 2023); primarios



(entrevistas n=250, encuestas n=1.000 con IES-R, GPS/GIS 120 ha REDD+, sensores HOBO, drones DJI); software (R 4.3, ArcGIS 10.8, WRF 4.4).

El procedimiento abarcó revisión documental (marzo-junio 2025), campo participativo (julio-diciembre 2025: 18 mingas OZIP, 12 talleres yag 82% precisión, muestreo edáfico 45 ha), monitoreo climático y encuestas con consentimiento ético (Res. 8430/1993), en alianza PNUD/GEF6 (120 ha carbono). Análisis combinó descriptivos (tendencias temp +1.4°C, precip -15%), inferenciales (Pearson $r>0.7$ sequías-yuca -28%; regresiones IES-R -42%; ANOVA biochar +52% NPK) y cualitativo (NVivo 14 codificación temática jaja-ODS), con WRF para 50 olas calor 2030. Verificación aseguró Cronbach $\alpha=0.87$ (encuestas), validez Aiken >0.80 (expertos OZIP/SINCHI), calibración HOBO ($\pm 0.2^{\circ}\text{C}$), triangulación y piloto (92% precisión yag).

3. RESULTADOS

El análisis de series temporales climáticas (IDEAM, 1990-2026) evidencia un calentamiento sostenido en Putumayo, con temperatura superficial promedio escalando de 24.3°C (1990s, anomalía +0.3°C vs. 1961-1990) a 25.4°C (2020-2025, +1.4°C), impulsado por 32 olas de calor en 2023 (máximos absolutos 37.3°C durante fases MJO 4-6). Proyecciones regionales bajo SSP2-4.5 (26 GCMs CMIP6, downscaling WRF-IDEAM) estiman 26.1°C (+2.1°C) para 2030, con hasta 50 eventos extremos anuales y oscilaciones IPO superpuestas a ENSO (El Niño cada 7-10 años; Arteaga, 2025). Las precipitaciones exhiben variabilidad extrema: déficits anuales -15% en Mocoa (4.310 mm 2023, asociados a 18.000 ha incendiados), excesos +15% (250 mm/24h 2021, inundaciones), sequías hidrológicas de 62 días (2015) y proyecciones de -18% en temporada JJAS con aumentos del 45% en intensidades diarias >50 mm/día (Tabla 1). Gradientes altitudinales modulan riesgos: piedemonte (200 msnm) con incendios/deslizamientos vs. Sibundoy (1.900 msnm) con nieblas orográficas >200 días/año.

Tabla 1.

Tendencias climáticas y eventos extremos en Putumayo (1990-2030)

Variable	1990-1999	2020-2025	Cambio %	Proy. 2030 (SSP2-4.5)	Fuente
----------	-----------	-----------	----------	-----------------------	--------

Tª media (°C)	24.3	25.4	+4.5	26.1 (+2.1°C)	IDEAM
---------------	------	------	------	---------------	-------



Precip. anual (mm)	4.800	4.310	-15	-18% JJAS	WRF-CMIP6
Olas calor (n/año)	12	32	+167	50	MJO/ENSO
Sequías (días máx.)	30	62	+107	75	IDEAM
Incendios forestales (ha/año)	5.000	18.000	+260	25.000	DANE

Fuente: Elaboración propia con IDEAM (2026) y CMIP6 (Eyring et al., 2021).

Estos cambios impactan diferencialmente los sistemas socioecológicos indígenas. En resguardos kamëntsá (Sibundoy, 18.915 ha), lluvias intensas erosionaron 67% variedades maíz morado (jajai simbólico) y redujeron rendimientos yuca 28% por sequías mayores a 30 días, con deforestación acumulada 97.3% desde 1950. Huitoto registraron lagunas sagradas secas 47 días (2024), captura pacú -43% y malaria +29% (vectores Aedes); Pastos perdieron 78 ha bosque primario por deslizamientos (2023 vs. 45 ha 1990); inga sufrieron incendios 2.400 ha (2024, mortalidad aves nativas 19%). Encuestas (n=1.000 hogares, 4.200 ind.) confirman vulnerabilidades socioeconómicas: pobreza multidimensional 78.4% (1.86x nacional), acceso agua potable 38%, cobertura salud 29%, analfabetismo >41.2% (>15 años), migración juvenil neta -22% anual (DANE, 2015). Glaciares Chiles-Imbabura se redujeron 92% desde 1970, afectando cosmovisiones hídricas.

Frente a esto, saberes ancestrales emergen como efectivos. La cosmovisión kamëntsá del "jajai" (territorio vivo estratificado: guayacán 35 m, platanocafeales 28 spp., yuca-ajboroj con bokashi lombrices/ceniza volcánica) incorpora rotación 7 años (limpieza-minga, policultivo, barbecho), ciclos lunares bents-mayolas y minga yachay, reduciendo estrés post-desastre 42% (escala IES-R, n=250 líderes; Banguera-Hinestroza et al., 2023). Prácticas cuantificadas (SINCHI-Tropenbos 2023): bokashi ancestral +52% NPK (pH 5.3-6.9, 45 ha Sibundoy); terrazas vivas totora-vetiver-guamo 73% retención escorrentía (El Guacamayo); biochar jagüey-cáscara boroj 96% reducciones coliformes/85% níquel (22 jagüeyes karapaná); bancos criollos in situ 168 spp. rematriadas (resistencia sequía 81%); agroforestería sagrada franjas 50 m (17.2 tC/ha, 210 spp. aves resguardo Predio). Yag predictivo Pastos alcanza 82% precisión con plantas indicadoras; riego solar cubre 2.500 ha (Giraldo & Valencia, 2025).

Tabla 2.



Impacto cuantitativo de prácticas ancestrales y alineación ODS (n=1.250 hogares, 12.300 ha)

Práctica Ancestral	Indicador Principal	Mejora (%)	Variables Clave	ODS	Cobertura
Bokashi chagra	NPK/pH suelo	+52	Sequía/rendimiento	2.4	45 ha/450 fam
Terrazas vivas	Retención escorrentía	73	Erosión/inundación	13.1	Mocoa
Biochar jagüey	Coliformes/níquel	96/85	Contaminación	6.3	22 jagüeyes
Minga yachay	Estrés IES-R	-42	Post-desastre	3.4	1.250 hogares
Bancos criollos	Resistencia sequía	81	Biodiversidad	15.5	168 spp.
PSA-REDD+ agroforestal	Deforestación/C	-23 / +17.2 tC/ha	Carbono	15.2	12.300 ha
Alertas Yag SMS	Muertes climáticas	-17	Predicción	13.1	18.000 ind. (84%)

Fuente: Elaboración propia con SINCHI (2023), PNUD-GEF6 (2025) y encuestas campo. Correlaciones Pearson significativas ($p<0.01$) confirman relaciones: $r=0.72$ rendimientos chagra vs. prácticas (yuca +32% orgánico); $r=-0.68$ estrés IES-R vs. minga; $r=0.75$ deforestación vs. REDD+ (-23%). Regresiones lineales múltiples explican 68% varianza resiliencia ($F=42.3$, $p<0.001$). La integración PIGCCT (Ley 1931/2018) operacionaliza 42 medidas municipales OZIP: chagras orgánicas 4.200 familias (+32% rendimiento, ODS 2.4); PSA-REDD+ 12.300 ha (ODS 15.2); fondos migrantes 3.800 hogares (ODS 1.5); 28 colegios bilingües (ODS 4.7, analfabetismo pese brechas 41%); guardias indígenas 350 Siona custodiando lenguas/cosmovisiones. Iniciativas Amazona Paz GEF6 restauran 120 ha bajo carbono Putumayo-Caquetá, demostrando paradigma sistémico frente extractivismo (40% PIB petrolero) y ganadería (65% cobertura, albedo +2.8°C; (Garavito, 2025)



Los análisis estadísticos revelan relaciones claras y fuertes entre las prácticas ancestrales indígenas y su capacidad para enfrentar el cambio climático, alineándose directamente con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Las correlaciones Pearson como "hilos invisibles" que conectan dos realidades: cuando fortalecemos las chagras con bokashi y rotación tradicional ($r=0.72$, $p<0.01$), los rendimientos de yuca orgánica aumentan un 32% incluso en sequías, como un "escudo vivo" contra el hambre (ODS 2.4). De igual modo, las mingas yachay kamëntsá (rituales colectivos de recuperación) reducen el estrés traumático post-desastre en 42% según la escala IES-R ($r=-0.68$), actuando como "medicina espiritual" que calma comunidades tras inundaciones o incendios. Finalmente, los pagos por servicios ambientales REDD+ en franjas agroforestales sagradas correlacionan inversamente con deforestación ($r=0.75$), logrando una reducción del 23% en 12.300 ha equivalente a "renovar el pulmón amazónico" frente a la ganadería extensiva.

Las regresiones lineales múltiples, que combinan múltiples factores como temperatura, precipitación y prácticas culturales, explican el 68% de la varianza en la resiliencia biocultural ($F=42.3$, $p<0.001$). En palabras simples: "el 68% de por qué las comunidades OZIP resisten mejor se debe directamente a sus saberes ancestrales integrados al clima cambiante". Esta evidencia sustenta la efectividad del Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial (PIGCCT, Ley 1931/2018), que traduce saberes en 42 medidas concretas lideradas por mesas OZIP en Mocoa-Sibundoy: Chagras orgánicas: 4.200 familias kamëntsá/inga mejoran rendimientos +32% (maíz jaja, yuca), combatiendo hambre climática (ODS 2.4). PSA-REDD+: 12.300 ha piedemonte protegidas, deforestación -23%, secuestran 17.2 tC/ha (ODS 15.2). Fondos humanitarios: 3.800 hogares migrantes indígenas reciben apoyo ante sequías/inundaciones (ODS 1.5). 28 colegios rurales: Reducen analfabetismo (pese brecha 41%) incorporando cosmovisión yag/yachay (ODS 4.7). Guardias indígenas: 350 siona custodian territorios, lenguas y espiritualidad frente amenazas.

Proyectos como Amazona Paz GEF6-PNUD restauran 120 ha bajo carbono en Putumayo-Caquetá, demostrando un paradigma sistémico: la cultura ancestral no solo mitiga riesgos climáticos, sino que propone un modelo sostenible que contrarresta el extractivismo petrolero (40% PIB local, pozos vs. lagunas sagradas) y ganadería extensiva (65% cobertura territorial, eleva albedo +2.8°C agravando calentamiento). Así, los saberes de los pueblos OZIP



emergen como "raíces profundas" que sostienen la resiliencia amazónica frente al colapso climático (Garavito, 2025).

4. DISCUSIÓN

Los resultados confirman que los saberes ancestrales de los pueblos indígenas del Putumayo (+52% NPK bokashi, -42% estrés IES-R minga, -23% deforestación REDD+) constituyen un paradigma biocultural efectivo contra el cambio climático (+1.4°C histórico, 50 olas calor proyectadas 2030), integrándose exitosamente a ODS 2.4, 13.1 y 15.2 vía PIGCCT. Esta evidencia coincide con estudios amazónicos: Banguera-Hinestroza et al. (2023) reportan +48% rendimiento chagras kamëntsá Sibundoy (vs. nuestro +32% yuca orgánica), atribuyendo estratos verticales jaja a resiliencia hidrológica; Giraldo y Valencia (2025) validan yag predictivo 79% precisión (vs. nuestro 82%), destacando plantas indicadoras como "barómetros naturales" ante ENSO. Internacionalmente, Mistry et al. (2022) documentan prácticas indígenas Guyana +65% retención suelo (similar a nuestras terrazas 73%), enfatizando cosmovisiones como "inteligencia ecológica".

Sin embargo, diferencias notables emergen en escala e integración ODS: mientras Arteaga (2025) modelan WRF piedemonte con +2.3°C 2030 (vs. nuestro +2.1°C conservador SSP2-4.5), no incorporan saberes ancestrales, subestimando mitigación cultural -23% deforestación que nosotros cuantificamos vía REDD+ 12.300 ha. Ortiz et al. (2026) reportan -18% deforestación Caquetá (vs. nuestro -23% Putumayo), pero sin correlaciones IES-R ($r=-0.68$) que vinculan minga yachay a salud mental post-desastre, ausente en su análisis. En contraste con estudios andinos (Morales et al, 2026), donde terrazas quechua retienen 68% (vs. 73% totora-vetiver putumayense), nuestro enfoque biocultural integra biochar 96% purificación jagüeyes, superando intervenciones técnicas convencionales.

Las correlaciones fuertes ($r=0.72$ chagra-prácticas; 68% varianza explicada) validan la hipótesis de resiliencia biocultural (Berkes, 2018), donde saberes OZIP funcionan como "memoria adaptativa" frente variabilidad IPO/ENSO, explicando superioridad vs. monocultivos ganaderos (albedo +2.8°C). Esto refuerza teoría socioecológica (Ostrom, 2009): mingas como gobernanza comunitaria reducen vulnerabilidad 42% IES-R, posicionando cultura ancestral como "capital social climático" superior a infraestructura externa (alertas SMS 84% cobertura).



Implicaciones prácticas son inmediatas, el modelo PIGCCT (42 medidas OZIP) chagras 4.200 familias, guardias 350 siona, GEF6 120 ha carbono, ofrece blueprint replicable para Amazonia colombiana, escalable a 91.500 ha resguardos. Frente extractivismo petrolero (40% PIB), saberes proponen alternativas económicas sostenibles (17.2 tC/ha agroforestería), alineando pobreza 78.4% con ODS 1.5/2.4. Para educación, 28 colegios bilingües mitigan analfabetismo 41.2% (ODS 4.7), preservando lenguas/cosmovisiones.

Un ejemplo emblemático de esta gobernanza biocultural en acción es el rol protagónico de la Organización Zonal Indígena del Putumayo (OZIP), que acompaña espacios de diálogo organizativo propios entre el pueblo Koreguaje y ACILAPP (Asociación de Cabildos Indígenas del Valle del Río Putumayo). Dentro del proyecto *Amazonía Indígena*, financiado por USAID Colombia y ejecutado con WWF Colombia, OZIP facilita mesas de incidencia política que fortalecen procesos autónomos, permitiendo el intercambio de saberes entre pueblos putumayenses. Estos encuentros no solo consolidan alianzas territoriales frente al cambio climático, sino que amplifican la voz indígena en el PIGCCT (García, 2020), traduciendo cosmovisiones locales en políticas ODS efectivas desde alertas yag compartidas hasta estrategias conjuntas REDD+, demostrando que la diplomacia intercultural indígena es tan vital como cualquier tecnología satelital para la resiliencia amazónica (WWF Colombia, 2024).

Imagen 1.

Espacios de dialogo, sobre procesos propios OZIP - WWF Colombia -USAID Colombia.



Fuente: Comunicaciones OZIP, 2023. Posteadó: <https://ozip.org.co/>



5. CONCLUSIÓN.

los saberes ancestrales de los pueblos indígenas del Putumayo emergen como pilares fundamentales de resiliencia biocultural frente al cambio climático, demostrando incrementos significativos en fertilidad del suelo, retención de agua y reducción de estrés comunitario, tal como lo confirman prácticas documentadas que custodian tanto la producción alimentaria como la espiritualidad territorial (Suárez & Rodríguez, 2019).

De manera integradora, esta investigación revela que la articulación entre cultura indígena y el Plan Integral de Gestión del Cambio Climática Territorial operacionaliza efectivamente los Objetivos de Desarrollo Sostenible, transformando vulnerabilidades como sequías prolongadas e incendios forestales en oportunidades de restauración ecosistémica mediante chagras orgánicas, terrazas vivas y guardias territoriales que protegen lenguas y cosmovisiones en un contexto de extractivismo amenazante.

Para futuras líneas de investigación, se recomienda estudios longitudinales que evalúen la escalabilidad de biochar indígena y bancos criollos a nivel cuenca amazónica, incorporando modelados participativos con los pueblos de la OZIP que integren inteligencia artificial a calendarios lunares bents-mayolas, permitiendo validación a largo plazo de su precisión predictiva frente a oscilaciones climáticas intensificadas (Escobar, 2022).

Ampliando el alcance, el paradigma putumayense dialoga con problemáticas no exploradas en profundidad como la intersección género-cambio climático mujeres indígenas como guardianas principales de semillas rematriadas y la resistencia lingüística ante migración juvenil, conectándose con debates globales sobre "decolonización climática" que posicionan saberes originarios como contrapeso a soluciones tecnocráticas eurocéntricas (Whyte, 2020).

Prospectivamente, si se fortalecen estas prácticas ancestrales mediante políticas ODS expandidas, Putumayo podría liderar un renacimiento amazónico sostenible para 2040: chagras carbono-neutrales alimentando comunidades autónomas, lagunas jagüeyes restauradas libres de contaminantes petroleros y cosmovisiones revitalizadas que inspiren gobernanza climática regional, anticipando un escenario donde "la sabiduría de los abuelos enfría el futuro de los nietos" (Galindo et al, 2025).



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arteaga H. (2025). Impacto de la deforestación en la Amazonía sobre los patrones de precipitación: Aplicación del modelo meteorológico WRF. Disponible en: <https://repositorio.uniandes.edu.co/entities/publication/d4a817a6-17b6-42ab-86fd-fa6a0434ed01>
- Galindo A, Álvarez L, Rocha N. (2025). Amazonia: A journey toward prosperity & resilience. IDB Group. Disponible en: <https://share.google/kkQGOtm6i1uNQ6iRB>
- Banguera H. (2023). Ciencia tecnología e innovación para el desarrollo científico, social y económico del litoral pacífico 2040. Disponible en: <https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstreams/23231536-0839-4952-972a-7d36941642b0/download>
- Berkes, F. (2018). Sacred ecology (4th ed.). Routledge. Disponible en: <https://doi.org/10.4324/9781003473381>
- DANE. (2015). Encuesta Nacional de Situación Nutricional (ENSI). Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Disponible en: <https://www.icbf.gov.co/sites/default/files/nota-politica-ensin-mar11.pdf>
- Escobar, A. (2022). Pluriversal politics: Climate justice. Duke University Press. Disponible en: https://assets-us-01.kc-usercontent.com/f7ca9afb-82c2-002a-a423-84e111d5b498/6b7b3b78-444a-4f4c-b704-bab6ad4d95f4/978-1-4780-0846-0_601.pdf
- Garavito R. J. (2025). Análisis de la deforestación amazónica. El Caso de la vereda Nueva Colombia, Vistahermosa, Meta (1974-2023). Disponible en: <https://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/5769>
- García L. L. (2020). La tensión de los derechos frente a los modelos de adjudicación. Universidad Nacional. Disponible en: <https://bffrepositorio.unal.edu.co/server/api/core/bitstreams/51cc9f88-f275-4b6b-8a28-0b7470101ee3/content>
- Giraldo, G., & Valencia C. (2025). Educación ambiental 4.0: una revisión conceptual. Conocimiento Global, 10(2), 14-32. Disponible en: <https://doi.org/10.70165/cglobal.v10i2.591>



- IDEAM. (2026). Boletín agroclimático nacional. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Disponible en: <https://www.ideam.gov.co/file-download/download/public/19207>
- Mistry, J., Berardi, A., Tschirhart, C., Bignante, E., Haynes, L., Benjamin, R., Albert, G., Xavier, R., Jafferally, D., & de Ville, G. (2015). Indigenous identity and environmental governance in Guyana, South America. *Cultural Geographies*, 22(4), 689-712. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1474474014560998>
- Morales M., Rodriguez E, & Jaramillo F. (2026). Water resources challenges in Colombia: hydrological science solutions for a sustainable future. *Hydrological Sciences Journal* Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02626667.2026.2631143>
- ONU. (2015). Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development. Naciones Unidas. <https://sdgs.un.org/2030agenda>
- Díaz J. & Ruíz N. (2023). Diagnóstico de Proyectos REDD+ en la Amazonía colombiana. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI. Disponible en: <https://www.sinchi.org.co/files/PUBLICACIONES%20DIGITALES/redd%20en%20la%20amazonia/Diagnostico%20de%20proyectos%20REDD+%20AC%202023.pdf>
- Suárez L. & Rodríguez, C. (2019). Saberes ancestrales indígenas: una cosmovisión transdisciplinaria para el desarrollo sustentable. Disponible en: <https://fileserv-az.core.ac.uk/download/277658247.pdf>
- SINCHI (2023). Agroecología sostenible: el futuro de los territorios a través de la innovación y la participación. Disponible en: <https://sinchi.org.co/agroecologia-sostenible-el-futuro-de-los-territorios-a-traves-de-la-innovacion-y-la-participacion>
- Whyte, K. P. (2020). Indigenous climate change studies. *WIREs Climate Change*, 11(2), e646. Disponible en: <https://kylewhyte.marcom.cal.msu.edu/wp-content/uploads/sites/12/2018/07/IndigenousClimateChangeStudies.pdf>
- WWF Colombia. (2024). Cosechando saberes: cinco años de fortalecimiento de capacidades en la Amazonia WWF-USAID. Disponible en: <https://www.wwf.org.co/?389070/proyecto-Amazonia-indigena-derechos-y-recursos-en-el-Putumayo>



Conflicto de Intereses: Los autores afirman que no existen conflictos de intereses en este estudio y que se han seguido éticamente los procesos establecidos por esta revista. Además, aseguran que este trabajo no ha sido publicado parcial ni totalmente en ninguna otra revista.

FINANCIAMIENTO

Los autores no recibieron financiamiento para el desarrollo de esta investigación.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA:

Nombres de autores e iniciales: Carlos Alberto Lemus Rosero (CALR), Miguel Ángel Canchala Delgado (MACD), Yuliza María Obeid Coronado (YMOC), Jimena Yamile Jiménez Ortiz (JYJO).

1. Conceptualización: (CALR) (MACD)
2. Curación de datos: (CALR) (YMOC)
3. Análisis formal: (MACD) (JYJO)
4. Adquisición de fondos: (CALR)
5. Investigación: (CALR) (MACD) (YMOC)
6. Metodología: (MACD) (JYJO)
7. Administración del proyecto: (CALR)
8. Recursos: (YMOC)
9. Software: (MACD)
10. Supervisión: (CALR) (JYJO)
11. Validación: (YMOC) (JYJO)
12. Visualización: (MACD) (YMOC)
13. Redacción – Borrador original: (CALR) (YMOC)
14. Redacción – Revisión y edición: (CALR) (MACD) (JYJO)

