

Revista Científica General José María Córdova
(Revista Colombiana de Estudios Militares y Estratégicos)
Bogotá D.C., Colombia
ISSN 1900-6586 (impreso), 2500-7645 (en línea)
Web oficial: <https://www.revistacientificaesmic.com>

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Comercio ilícito de minerales: ecosistemas criminales en el Amazonas colombo-venezolano

Illicit mineral trade: criminal ecosystems in the Colombian-Venezuelan Amazon

Jorge Isaza Quebrada 

Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá D.C., Colombia
jorge.isaza@unimilitar.edu.co

Carlos Augusto Páez Murillo 

Escuela Militar de Cadetes General José María Córdova, Bogotá, Colombia
carlos.paez@esmic.edu.co

Jorge Ulises Rojas-Guevara 

Fundación Universitaria Agraria de Colombia, Bogotá D.C., Colombia
rojas.jorge1@uniagraria.edu.co

Erika Villaizón Castro 

Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá D.C., Colombia
erika.villaizon@unimilitar.edu.co

Citación APA: Isaza Quebrada, J., Páez Murillo, C. A., Rojas-Guevara, J. U., & Villaizón Castro, E. (2025). Comercio ilícito de minerales: ecosistemas criminales en el Amazonas colombo-venezolano. *Revista Científica General José María Córdova*, 23(51), 707-730.
<https://doi.org/10.21830/19006586.1511>



Publicado en línea: 1 de septiembre de 2025



Enviar un artículo a la Revista

Responsabilidad de contenidos: La responsabilidad por el contenido de los artículos publicados por la Revista Científica General José María Córdova (Revista Colombiana de Estudios Militares y Estratégicos) corresponde exclusivamente a los autores. Las posturas y aseveraciones presentadas son resultado de un ejercicio académico e investigativo que no representa la posición oficial ni institucional de la Escuela Militar de Cadetes “General José María Córdova”, el Ejército Nacional, las Fuerzas Militares de Colombia o el Ministerio de Defensa Nacional.



Los artículos publicados por el Sello Editorial ESMIC y la Revista Científica General José María Córdova (Revista Colombiana de Estudios Militares y Estratégicos) son de acceso abierto bajo una licencia Creative Commons: **Atribución - No Comercial - Sin Derivados**.



Revista Científica General José María Córdova
(Revista Colombiana de Estudios Militares y Estratégicos)
Bogotá D.C., Colombia

Volumen 23 número 51, julio-septiembre 2025, pp. 707-730
<https://doi.org/10.21830/19006586.1511>

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Comercio ilícito de minerales: ecosistemas criminales en el Amazonas colombo-venezolano

Illicit mineral trade: criminal ecosystems in the Colombian-Venezuelan Amazon

Jorge Isaza Quebrada 

Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá D.C., Colombia

Carlos Augusto Páez Murillo 

Escuela Militar de Cadetes General José María Córdova, Bogotá, Colombia

Jorge Ulises Rojas-Guevara 

Fundación Universitaria Agraria de Colombia, Bogotá D.C., Colombia

Erika Villaizón Castro 

Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá D.C., Colombia

RESUMEN. Este artículo desarrolla un estudio de caso sobre el comercio ilícito de minerales en el Amazonas colombo-venezolano, en relación con las estrategias de la actual Política de Seguridad, Defensa y Convivencia Ciudadana (2022-2026). Esta investigación caracteriza el funcionamiento, la capacidad de mutación del delito y la movilidad de la delincuencia en la Amazonía colombo-venezolana. Se aplicó la teoría de los ecosistemas criminales en los ámbitos de la seguridad transfronteriza, urbana y rural. Se hizo un análisis documental y contextual, así como un trabajo con expertos y una encuesta. Los resultados indican inoperabilidad interfuerzas, inexistencia de planes integrales de seguridad ciudadana, convivencia y justicia, y desconexión política con Venezuela. En conclusión, son prioritarios los cambios en la política de seguridad y defensa para enfrentar estos ecosistemas criminales, en especial las redes asociadas a la corrupción, el contrabando de combustible, los delitos fiscales y el lavado de activos.

PALABRAS CLAVE: Amazonas; comercio ilícito; criminalidad; economías criminales; minería ilegal

ABSTRACT. This article presents a case study of the illicit mineral trade in the Colombian-Venezuelan Amazon, in relation to the strategies of the current Security, Defense, and Citizen Coexistence Policy (2022-2026). This research characterizes the functioning, the capacity for crime to mutate, and the mobility of crime in the Colombian-Venezuelan Amazon. The theory of criminal ecosystems has been applied to areas including cross-border, urban, and rural security. A documentary and contextual analysis were conducted, along with expert collaboration and a survey. The results indicate inter-force inoperability, the lack of comprehensive citizen security, coexistence, and justice plans, as well as a political disconnect with Venezuela. In conclusion, changes in security and defense policy are a priority to address these criminal ecosystems, especially those associated with corruption, fuel smuggling, tax crimes, and money laundering.

KEYWORDS: Amazon; crime; criminal economies; illegal mining; illicit trade

Recibido: 5 de abril de 2025 • **Aceptado:** 29 de agosto de 2025

CONTACTO: Carlos Augusto Páez Murillo  carlos.paez@esmic.edu.co

Introducción

La producción de minerales en Colombia involucra diversos actores: proyectos de gran escala ejecutados por compañías nacionales o multinacionales; pequeñas empresas mineras establecidas con el “rigor de la normatividad”; la explotación artesanal por parte de comunidades arraigadas en dichas zonas; y la extracción ilegal realizada por grupos al margen de la ley, con problemáticas sociales y sanitarias asociadas (Wilches-Gutiérrez & Documet, 2018).

Por lo anterior, la minería ilícita, el comercio ilegal y el contrabando de minerales en Colombia generan impactos en diferentes aspectos de las comunidades y de la sociedad, entre ellos: efectos nocivos en la salud humana (Castellanos et al., 2016; Córdoba-Tovar et al., 2023) por el empleo de mercurio, plomo y arsénico, entre otras sustancias, para la depuración de minerales (Díaz et al., 2018; Palacios-Valoyes et al., 2024); afectación de los recursos hídricos y las especies (Meza-Salazar et al., 2020; Casso-Hartmann et al., 2022); perjuicios irreparables al medio ambiente y los ecosistemas (Birn et al., 2018); daños sobre los recursos hidrobiológicos e informalidad económica y social de las comunidades (De Paula Gutiérrez & Ruiz, 2020; Torrance et al., 2021).

Asimismo, producen degradación forestal y pérdida de biomasa (Meyer et al., 2019), así como deforestación y tráfico de madera (Rojas-Guevara & Gallego-Betancourth, 2021), lo cual es evidente en regiones aisladas de las ciudades con poco control territorial por parte del Estado, como en la Amazonía. Como se observa, existe suficiente evidencia empírica sobre los efectos nocivos de la minería ilícita y sus consecuencias sociales. Por otra parte, el estudio de Rivera-Rhon & Bravo-Grijalva (2023) muestra la asociación entre gobernanzas criminales y enclaves productivos de minería ilegal en Ecuador; la investigación de Álvarez Calderón & Rodríguez Beltrán (2018) expone el crimen organizado transnacional (COT) como parte de las dinámicas de poder en territorios abandonados por el Estado; y el estudio de Lalander et al. (2025) analiza el impacto de la construcción de infraestructura sobre los modos de vida y derechos de las comunidades indígenas, especialmente en relación con la tierra y el agua.

Esta investigación analiza la actual Política de Seguridad, Defensa y Convivencia Ciudadana (2022-2026) (PSDCC, 2023), comparando las estrategias para mitigar la extracción, el transporte, la transformación y la comercialización ilegal de minerales, y demostrando la dinámica de las economías criminales con el sistema de drogas ilícitas (Villarreal et al., 2018) en el trasfondo geopolítico criminal del Amazonas venezolano y colombiano. Con este fin, se desarrolla un estudio de caso sobre el comercio ilegal de minerales a cielo abierto en el Parque Nacional Yapacana (Venezuela) y la Reserva Nacional Natural Puinawai (Colombia). En este estudio de caso, se evidencia que la detección del mineral en aeropuertos y puertos fluviales colombianos es difícil por el ocultamiento empleado, además del escaso control de aeronaves y embarcaciones en el transporte, de las alianzas criminales con autoridades corruptas, de la poca cobertura por parte de las fuerzas militares y de policía, y de las grandes extensiones de terreno donde la separación fronteriza se reduce a sectores

rurales aislados y ríos (con variaciones en el transporte ilícito según el caudal); a ello se suman complejos entramados selváticos y la instrumentalización de comunidades indígenas por parte de los GAO. Por otra parte, el control fluvial y terrestre, ejercido por la Armada y el Ejército Nacional, es casi imposible, evidenciándose un comercio ilegal en escenarios complejos con normas y leyes poco aplicables en las condiciones mencionadas.

Asimismo, el tráfico se extiende por vía aérea y terrestre mediante encomiendas, ocultamiento en equipaje y a través de empresas legales corruptas que transportan y lavan el dinero producto del oro hacia el departamento de Antioquia, desde donde se distribuye posteriormente a otros países denominados “paraísos fiscales”. Para finalizar este apartado, se pretende identificar las estrategias empleadas por los operadores de justicia y los actores para el control territorial de la comercialización ilícita de minerales entre los departamentos de Guainía y Vichada (Colombia) y el Parque Nacional Yapacana en la Amazonía venezolana.

Por lo anterior, este análisis de caso en la zona de frontera amazónica plantea nuevas estrategias de acuerdo con la respuesta de las autoridades en el terreno, con los siguientes objetivos: 1) identificar la dinámica criminal frente a las estrategias existentes para mitigar el comercio ilegal de minerales y 2) caracterizar el ecosistema general y específico mediante el método Delphi, como estudio de caso, para el tráfico transnacional de minerales en la región del Amazonas.

Marco teórico

Las políticas, estándares y protocolos para mitigar el comercio ilegal de minerales aún están en desarrollo en Colombia, con insuficiente sinergia interinstitucional para obtener resultados en materia de seguridad y defensa. Asimismo, la identificación de oro, minerales e insumos por parte de los uniformados de la Policía Nacional de Colombia (PNC) es compleja debido a la temperatura, la humedad, las condiciones del terreno, el almacenamiento, el transporte, la logística y situaciones particulares en comunidades indígenas, parques naturales o zonas selváticas donde no existen carreteras y el único medio de movilidad son los ríos. Además, los uniformados de la PNC, como primeros respondientes o peritos en procedimientos de policía, presentan problemas logísticos y técnicos al activar la cadena de custodia, efectuar capturas en flagrancia y recolectar elementos materiales probatorios y evidencia física para su presentación ante fiscales especializados, así como para garantizar los derechos humanos de los capturados y presentarlos ante el juez de control de garantías. Estos procesos son difíciles de cumplir por la inexistencia de espacios adecuados para almacenar los elementos, la lejanía y difícil acceso de los lugares, la presencia de obstáculos naturales y las condiciones agrestes para la movilización de miembros de la fuerza pública, fiscales, entre otros. Como se observa, los procedimientos periciales y de investigación en casos que implican minerales presentan limitaciones normativas y procedimentales.

Por otra parte, la Armada Nacional controla embarcaciones que transportan insumos y combustible hacia las minas de oro en territorio venezolano (y viceversa); el Ejército

Nacional ejerce control sobre las pocas vías terrestres, extensas zonas de frontera y áreas rurales; y la PNC actúa en áreas urbanas de Inírida (capital del departamento de Guainía) y del municipio de Barrancominas. Se observan datos relevantes para mitigar el fenómeno con base en denuncias ciudadanas y fuentes consolidadas por el Sistema de Información Estadístico, Delincuencial, Contravencional y Operativo de la PNC (SIEDCO), así como en informes del Viceministerio para las Políticas de Defensa y Seguridad, el Observatorio de Derechos Humanos y Defensa Nacional, y el seguimiento de indicadores de seguridad y resultados operacionales de la fuerza pública (2024), cifras relativas a la reducción del delito, y a la incautación de minerales, combustible e insumos relacionados.

Sin embargo, las capacidades de respuesta de la fuerza pública se ven diezmadas por las variables que afectan el control, lo que se agrava por la coexistencia de alianzas criminales con autoridades venezolanas. Ello dificulta la incautación de minerales debido a focos de producción en parques nacionales naturales venezolanos con extensos terrenos selváticos y nulo control estatal, y a la gobernanza criminal de grupos narcotraficantes como las disidencias de las FARC y el Ejército de Liberación Nacional (ELN), que han consolidado su influencia sobre la minería ilegal y desvían aproximadamente 5000 millones de dólares de la economía anual de Colombia (Villar & Schaeffer, 2019), lo que convierte esta actividad en un negocio muy lucrativo, transnacional y de alcance global (Elliot, 2016).

El estudio de caso planteado se ubica entre los departamentos de Guainía y Vichada en Colombia y el Parque Nacional Yapacana en la Amazonía venezolana, evidenciando triangulación para el comercio ilegal de minerales, especialmente oro. En dicha zona confluyen organizaciones criminales que extraen oro, columbita, tantalita y niobio, entre otros, y los transportan desde Venezuela hacia Colombia, especialmente por vía fluvial (Álvarez & Trujillo, 2020). Asimismo, los GAO lideran la producción mediante la instrumentalización de comunidades indígenas: hombres para manejar maquinaria amarilla, dragas artesanales, logística, infraestructura e insumos, y mujeres para abastecer a la población flotante de alimentos y productos perecederos, entre otros; el combustible es clave para operacionalizar el transporte y el comercio. Como se observa, es un intrincado panorama donde confluyen riesgos para la salud humana por alimentos contaminados (Marrugo-Madrid et al., 2022), impactos sociales sobre la población y responsabilidades ambientales (López et al., 2024), además de conflictos entre autoridades venezolanas y GAO por el control territorial (Von Lampe, 2016).

A pesar de los esfuerzos por exponer las alianzas criminales entre la minería ilegal y los GAO en la Amazonía colombo-venezolana mediante informes periodísticos (Guarnizo, 2022; Tarazona & Guarnizo, 2023) y publicaciones con datos sobre deforestación, tráfico de vida silvestre, extracción ilícita de minerales y corrupción (InSight Crime, 2021), el problema persiste y se extiende a territorios olvidados por el Estado. Se evidencia, además, que el 52 % de la minería de oro aluvial se establece en áreas protegidas y, de estas, el 88 % se encuentra en comunidades indígenas, especialmente ubicadas en parques nacionales naturales (Valencia, 2023), lo que hace más complejo el fenómeno criminal.

Los actores legales rara vez se encuentran con las redes criminales en los operativos de control que realiza la fuerza pública sobre actividades relacionadas con el transporte ilícito de minerales, lo que demuestra el insuficiente control estatal y la existencia de procesos penales y de investigación sin cumplir todos los requisitos de ley. Igualmente, pese a las cifras sobre minas intervenidas y capturas de personas sorprendidas en flagrancia, comprometidas en la investigación penal o sobre quienes existe orden judicial por explotación ilícita de yacimiento minero y delitos contra el medio ambiente, el problema sigue latente. A la par, los operativos se enfocan en incautar, inutilizar o destruir maquinaria (retroexcavadoras, excavadoras, buldócer, dragas de diversos tipos, mezcladoras y trituradoras), así como en el decomiso de bienes, minerales y otros materiales explotados sin los requisitos legales exigidos por las autoridades minero-ambientales. Estos procesos y maquinaria se inactivan en el mismo sitio en la mayoría de los casos, de acuerdo con los indicadores de seguridad y resultados operacionales del Viceministerio para las Políticas de Defensa y Seguridad (2024).

Por otra parte, el Ministerio de Defensa Nacional (2023), en la Política de Seguridad, Defensa y Convivencia Ciudadana (2022-2026), propuso cuatro estrategias y acciones relevantes relacionadas con la lucha contra el comercio ilícito de minerales: 1) deforestación, protección y preservación de la biodiversidad (lucha contra la explotación ilícita de yacimientos mineros); 2) Paz Total (desarticular las organizaciones armadas ilegales); 3) salvaguardar la integridad territorial, la soberanía, la independencia nacional y el orden constitucional (formular una ley de defensa y seguridad fronteriza); y 4) fortalecer la fuerza pública (fortalecer su legitimidad, bajo el concepto de seguridad humana, y el control de organizaciones criminales nacionales y transnacionales).

Por otro lado, los antecedentes de la política de defensa y seguridad en Colombia (2019) propusieron siete objetivos estratégicos encaminados a controlar la extracción ilícita de minerales mediante acciones multidimensionales, con el fin de mitigar las fuentes de financiación de los actores que controlan las economías criminales a través del comercio ilegal de recursos naturales y actividades relacionadas con el narcotráfico. Sumado a lo anterior, a pesar de la existencia de la Ley 2250 de 2022 para la legalización, formalización, financiamiento, comercialización y normatividad especial en materia ambiental minera, y de los compromisos establecidos por el actual gobierno (2022-2026) en dichos temas, aún no se han evaluado los resultados, y existe disparidad entre la política mencionada y el fortalecimiento de la fuerza pública para mitigar el fenómeno.

El estudio de caso propuesto aborda los ecosistemas criminales de la minería con base en los fundamentos y conceptos del modelamiento ecológico (Jørgensen & Fath, 2011), sintetizando la teoría de los sistemas (Dickinson & Murphy, 1998) y sus aplicaciones en el campo de la seguridad y defensa. Por lo anterior, se propone aplicar el método Delphi con expertos en seguridad humana (rural y urbana), así como en defensa y seguridad fronteriza, en busca de responder la siguiente pregunta de investigación: ¿Al analizar las políticas actuales para el comercio ilegal de minerales, se plantearán nuevas estrategias para mitigar los ecosistemas criminales como aporte a las políticas públicas en seguridad y defensa?

Metodología

La metodología se estableció con base en la teoría general de los sistemas en las ciencias naturales (Skyttner, 2005), articulando los conceptos, definiciones y reglas generales sobre ecosistemas propuestas por Sandquist (1985), con el fin de desarrollar el estudio de caso sobre el comercio ilícito de minerales en la Amazonía colombo-venezolana, en aras de entender las relaciones de interdependencia entre los actores al margen de la ley, la población civil, la fuerza pública, la Fiscalía, las jerarquías y otros aspectos pertinentes en este caso. Se desarrolló a través de las siguientes fases.

Fase uno

La primera fase consistió en una revisión documental sobre resultados operacionales, dinámicas criminales, gobernabilidad y gobernanza en el estudio de caso, además del análisis del contexto del comercio ilegal de minerales a cielo abierto en el Parque Nacional Yapacana (Venezuela) y la Reserva Nacional Natural Puinawai (Colombia) (Parques Nacionales Naturales de Colombia, s.f.).

Se recopiló información sobre la situación actual de la minería y del comercio ilegal a partir de bases estadísticas, diagnósticos, fuentes documentales, doctrina institucional y la apreciación de situación de la PNC, representada por las cifras de la Unidad contra la Minería Ilegal (UNIMIL), la Dirección de Gestión de Policía Fiscal y Aduanera (POLFA), la Dirección de Carabineros y Protección Ambiental (DICAR) y el Sistema de Información Estadístico, Delincuencial, Contravencional y Operativo de la Policía Nacional (SIEDCO); además de cifras del Ministerio de Minas y Energía y de la Agencia Nacional de Minería, como punto de partida para aplicar los conceptos y teorías mencionados antes: 1) teoría general de los sistemas en ciencias naturales; 2) teoría de los ecosistemas; 3) fundamentos y conceptos del modelamiento ecológico, y 4) teoría de los sistemas y sus aplicaciones (Dickinson & Murphy, 1998).

Fase dos

La segunda fase consistió en un taller de dos días con 33 expertos sobre construcción de planes integrales de seguridad ciudadana, convivencia y justicia (PISCCJ), protección ambiental, inteligencia, policía judicial, prospectiva para la seguridad y planeación estratégica, en relación con el estudio de caso planteado.

El taller estuvo conformado por dos grupos. El grupo 1 (n=25), de validez interna, estuvo integrado por personas con experiencia mínima de 15 años en la DICAR (n=5), Inteligencia (n=5), Policía Judicial (n=5), Prospectiva para la seguridad (n=5) y Planeación estratégica (n=5). El grupo 2 (n=8), de validez externa, estuvo integrado por personas con 25 años de experiencia en cargos operativos de seguridad y estudios de posgrado. Estos grupos discutieron el problema adaptando los siguientes conceptos: 1) redes de convergencia criminal, 2) regiones portales y espacios vacíos, 3) recursos naturales y capacidad de mutación del

delito y 4) funcionamiento cambiante y movilidad delincuencial, aplicando la teoría de los sistemas al concepto de ecosistemas criminales (Álvarez & Rodríguez, 2018).

Los expertos utilizaron el método Delphi para analizar la Política de Seguridad, Defensa y Convivencia Ciudadana (2022-2026) en los siguientes temas relacionados con la minería ilegal: 1) deforestación, protección y preservación de la biodiversidad, 2) Paz Total, 3) salvaguardar la integridad territorial, la soberanía, la independencia nacional y el orden constitucional y 4) fortalecer a la fuerza pública, empleada en los sitios de frontera para mitigar el delito. Esto se sumó a la evaluación de las estrategias planteadas en dicha política: 1) diagnóstico de minería ilegal en el estudio de caso; 2) factores geoestratégicos asociados al control del fenómeno; 3) sinergia y funciones de las autoridades existentes; 4) GAO, alianzas y dinámicas criminales de la minería ilegal, y 5) pertinencia e implementación de las estrategias de seguridad, defensa y convivencia ciudadana (2022-2026). Asimismo, incluyeron en el documento las siguientes variables: 1) corrupción, 2) control territorial en sitios de frontera, 3) cumplimiento de las políticas internas y 4) conexión política con Venezuela para contrarrestar la minería ilegal, para un total de 17 preguntas, que conformaron una encuesta para la siguiente fase. Las opciones de respuesta se identificaron mediante un consenso de criterios, empleado en el estudio de Basu et al. (2015) sobre minería artesanal a pequeña escala.

Fase tres

Esta fase, desarrollada entre septiembre y octubre de 2024, consistió en la aplicación de la encuesta. Los encuestados fueron seleccionados por su experiencia en las temáticas relacionadas a nivel territorial: expertos en gestión de la seguridad (n=20), seguridad ciudadana (n=20), seguridad rural (n=20) y defensa fronteriza (n=20), para un total de 80 participantes; 13 de ellos fueron excluidos aleatoriamente. Todos firmaron el consentimiento informado y se resolvieron dudas sobre la naturaleza del estudio. Se les entregó una encuesta para que evaluaran el cuestionario de 17 preguntas mediante una escala Likert de 1 a 8. Además, los encuestados respondieron el mismo instrumento 15 días después, con el fin de evaluar el nivel de acuerdo entre evaluadores mediante el coeficiente *kappa* de Cohen. Asimismo, se utilizó el paquete estadístico SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*); se efectuó un análisis univariado y se emplearon curvas ROC (*receiver operating characteristic*) para graficar la sensibilidad frente a la especificidad de la prueba evaluada en un plano cartesiano.

Resultados

El análisis del ecosistema criminal minero con base en las estrategias actuales evidencia un aparato estatal insuficiente, sumado a una estrategia de Paz Total sin monitoreo ni implementación en los temas que se plantean a continuación.

Redes de convergencia criminal

La estrategia de Paz Total establecida en la política de Estado quizá es uno de los conceptos más difíciles de entender, debido al difuso panorama entre criminales, víctimas, conflicto bélico, ganancias criminales, personas, Gobierno y negociaciones, sumado a los antecedentes del Acuerdo de Paz de 2016 entre las FARC y el Estado. Lo anterior afecta directa o indirectamente el sometimiento a la justicia de líderes, mandos medios, cabecillas y operadores (incluidos los socios internos y externos de dichas organizaciones) del COT y sus delitos conexos. La caracterización con base en los antecedentes de la Dirección de Investigación Criminal e Interpol (Dijín-Interpol) y el análisis del estudio de caso estableció lo siguiente: organizaciones criminales transnacionales (OCT) y colombianas (OCC), grupos armados organizados transnacionales (GAOT), grupos armados organizados (GAO) y grupos de delincuencia organizada (GDO) vigentes en el contexto amazónico. Por último, se identificaron nuevos GAO disidentes (NGD), nodos de delincuencia común (DC) y autoridades colombianas corruptas en concierto para delinquir, lo cual involucra una intrincada red de comerciantes, contrabando y otros delitos en focos urbanos, rurales, dispersos y localizados.

Desde el punto de vista de investigación criminal e Interpol, se requiere retomar, en primer lugar, las operaciones estratégicas, con el fin de capturar cabecillas de estructuras criminales de primer nivel, así como a delincuentes que, en sus países de origen o en el contexto internacional, representan una amenaza, y a cabecillas de estructuras delincuenciales transnacionales de gran complejidad. Existen funcionarios públicos de alto nivel que permiten y participan en hechos de corrupción en el entramado criminal minero y que requieren capturas con fines de extradición, con el aval de la Dirección de Gestión e Internacionalización de la Fiscalía General de la Nación (en cumplimiento de solicitudes de autoridades de otros países y capturas transnacionales, resultado de un proceso de cooperación policial internacional, de criminales que se encuentren por fuera del país huyendo de la justicia, requeridos por autoridad judicial en Colombia).

Conjuntamente, es necesario retomar, en segundo lugar, operaciones estructurales, para desarticular o afectar grupos criminales a través de la notificación roja o azul de Interpol de aquellos integrantes que no sean capturados, cumpliendo las retenciones por notificación roja de acuerdo con la Ley 599 de 2000 (artículo 16) y la Ley 906 de 2004 (artículo 484). Se deben retomar, por último, las operaciones de impacto, que buscan disminuir y contrarrestar el accionar de los GDO, especialmente en homicidios.

Por otra parte, al correlacionar los resultados de la prueba *test-retest* aplicada a los expertos, se determinaron los siguientes valores: 0,811 para fortalecer a la Fuerza Pública; 0,977 para salvaguardar la integridad territorial, la soberanía, la independencia nacional y el orden constitucional (formular una ley de defensa y seguridad fronteriza); y 0,811 para deforestación, protección y preservación de la biodiversidad (luchar contra la

explotación ilícita de yacimientos mineros). Además, la variable 2, Paz Total (desarticular las organizaciones armadas ilegales), en el entorno minero transnacional del Amazonas, fortaleciendo la legitimidad de la Fuerza Pública bajo el concepto de seguridad humana y el control de organizaciones criminales nacionales y transnacionales, obtuvo un valor de 0,504 (Figura 1).

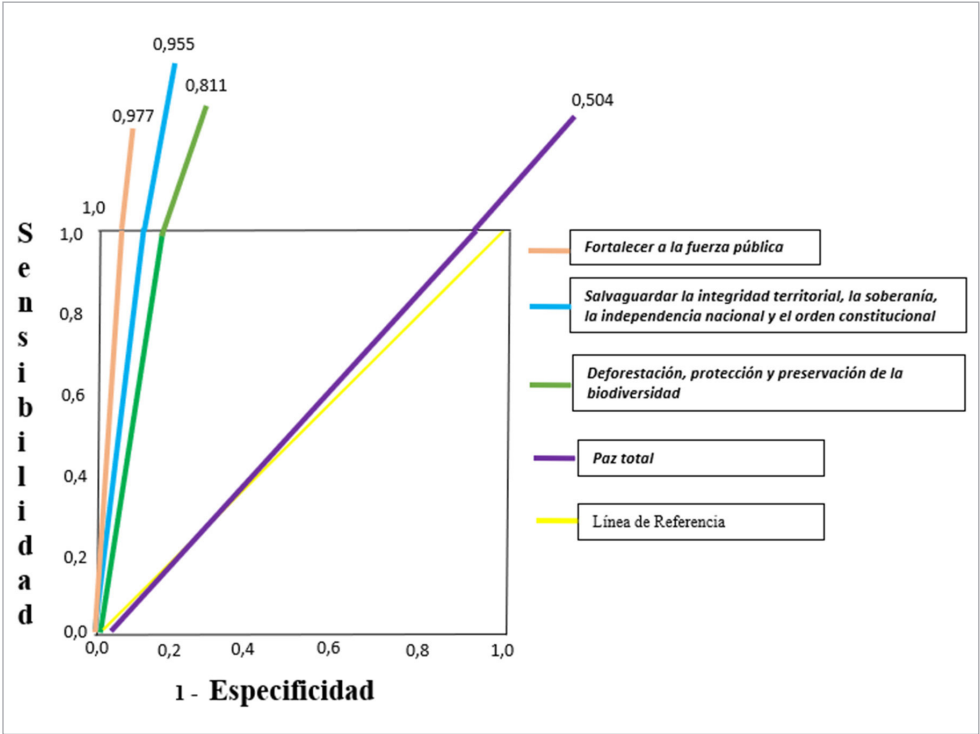


Figura 1. Curvas ROC (*receiving operating curves*) para estimar la especificidad del resultado de la ponderación de las políticas de seguridad y defensa entre los años 2022-2026, que indican el nivel de acuerdo entre los evaluadores (*kappa* de Cohen).
Fuente: Elaboración propia

Describir el comercio ilegal de minerales y entender la dinámica criminal permitió caracterizar el entorno general y específico en el territorio transfronterizo entre Colombia y Venezuela. Dentro de las variables más importantes ponderadas por los expertos en el territorio colombiano se observan: 1) vacíos legales en la oferta, demanda y transporte de combustibles, entidades regulatorias y controles corruptos; 2) penas bajas y delitos excarcelables; y 3) entidades del Estado sin sinergia operacional debido a falta de recursos (talento humano, embarcaciones, bases helicoportadas, infraestructura, logística, entre otros). Esta ponderación se asoció en un alto porcentaje con la poca planeación y ejecución de los

planes integrales de seguridad ciudadana, convivencia y justicia ajustados al sector rural, transfronterizo e interagencial, involucrando a la PNC, las Fuerzas Militares y entidades relacionadas (falta de planeación estratégica y organizacional para mitigar los delitos). Además, el CONPES 4129 (2023, Política Nacional de Reindustrialización) ha minimizado la producción de petróleo y gas, incrementando escenarios futuros inciertos y controversias políticas e ideológicas en pro de la criminalidad. Asimismo, la duración del conflicto, la fragmentación y el control territorial de los grupos al margen de la ley establecen alianzas criminales con autoridades locales con control político territorial para corromper funcionarios, sumado a la disparidad entre la voluntad política del gobierno local, estatal y transnacional.

Asimismo, la falta de voluntad política, los atentados terroristas y las acciones beligerantes por parte de los actores criminales (Álvarez & Zambrano, 2017, p. 295) hacen que las negociaciones de paz no tengan credibilidad histórica. Por último, la expedición de normas relacionadas con la minería y la falta de unificación legislativa oscurecen el panorama general. Por otra parte, la expedición de títulos mineros en minas ubicadas en Cumaribo y Vichada hace que las redes criminales legalicen minerales (extraídos de manera ilegal en cerro Tigre y cerro Zancudo —Reserva Puinawai—), lo que demuestra la corrupción y la asociación criminal con el ELN y las disidencias de las FARC, grupos que cobran comisión ilegal a los mineros, especialmente de la comunidad de Zancudo. Además, las cifras de la comercialización de coltán, tungsteno y otros minerales son muy lucrativas, siendo el material incautado con valores superiores a 5 millones de dólares (resultados de una operación interfuerzas). Por último, las redes criminales usan títulos mineros para certificar la producción extraída sin los debidos permisos, otorgando apariencia de legalidad a una explotación ilegal.

Regiones portales y espacios vacíos

La base de operaciones del GAO Segunda Marquetalia (GAO-SM) se localiza en el estado Amazonas de Venezuela, ocupando un territorio periférico que históricamente no ha tenido relevancia en la vida política y económica del país (Revelo & Uribe, 2025), como estrategia para la reunificación, el control territorial y las economías criminales. Además, su estructura la lidera Luciano Marín Arango (alias Iván Márquez), alias Walter Mendoza (segundo al mando) y alias Zarco Aldinever (tercero en la estructura criminal), comandantes que proyectan una imagen disidente bajo los pilares de la “actividad insurgente y terrorista: lucha armada, propaganda, asistencia social, activismo social, político y relaciones exteriores” (Kiras, 2022). Su principal frente es el Acacio Medina, cuya base de operaciones está en Inírida, capital del departamento de Guainía, bajo el mando de Gener García Molina, alias John 40, con amplia trayectoria en la consecución de recursos y manejo de finanzas, dinamizando el COT a través de economías criminales de cocaína (principalmente desde Guaviare), oro y coltán entre Guainía, Vichada y Venezuela (Jiménez et al., 2022, p. 98).

Su capacidad militar se concentra principalmente en Venezuela, consolidándose a través de la captación de rentas ilícitas y la extorsión, manteniendo sus estructuras para afianzar los objetivos políticos y militares y extendiendo la confrontación armada (Álvarez et al., 2018, p. 19). Para ello, utiliza los GDO como estrategia para comercializar armas, explosivos, dólares y cocaína a través de embarcaciones (con diferentes modalidades de ocultamiento), existiendo un entramado de corrupción entre operadores fluviales, puertos fluviales y autoridades locales. Por lo anterior, se observa que, debido a las particularidades geográficas de la región amazónica, el abordaje multisistémico en seguridad y defensa es un desafío. Por otra parte, las fronteras entre Colombia y Brasil son inseguras y permeables, lo que permite a los GAO llevar a cabo operaciones y escapar. El Estado no ha sido capaz de establecer una presencia efectiva de la fuerza pública, sus instituciones y servicios en dichas zonas, permitiendo a los grupos criminales ejercer control territorial (social, económico y político), especialmente por vía fluvial y en parques nacionales naturales, provocando el reciclamiento de ex-FARC y la entrada de nuevas organizaciones criminales.

Recursos naturales y capacidad de mutación del delito

La simbiosis del COT es evidente, extendiéndose a través de la zona de frontera de los departamentos de Vichada y Guainía con Venezuela y Brasil, lo que permite la consolidación de nodos para la compra, el transporte y la distribución de combustibles entre el municipio de Inírida, las minas de Yapacana (Venezuela) (Stachowicz et al., 2023) y la Reserva Nacional Natural Puinawai (Colombia). Además, el combustible es el motor para que el sistema minero criminal funcione. Por lo anterior, el control de la gasolina (motocarros, plantas eléctricas, pequeña maquinaria) y del diésel (grandes máquinas) es una de las claves para mitigar el problema. Cada GAO se especializa y mantiene el control en su territorio; por ejemplo, las disidencias de Iván Mordisco (Frente Armando Ríos) controlan la extracción de minerales y la explotación de oro de aluvión en la Reserva Nacional Natural Puinawai (Colombia), distribuyéndolos a Villavicencio, Bogotá y Bucaramanga para fundir los metales y transportarlos en diversas formas (lingotes, tubos, entre otros). Asimismo, lidera los núcleos más importantes de hoja de coca y producción de base de coca entre los departamentos de Guaviare y Vaupés a través de las fuentes hídricas, y comercializa armas y explosivos (Johnson et al., 2021) (Figura 2).

Los GAO establecen vínculos comerciales con operadores criminales en los puertos de Buenaventura y Cartagena, dándoles apariencia de legalidad (certificados de origen y licencias ambientales falsos). Otro porcentaje es enviado por vía legal hacia Canadá, Rusia, Alemania, Francia, Suiza, China y Malasia para la fabricación de teléfonos móviles y dispositivos electrónicos. El Ejército de Liberación Nacional (ELN) controla el tráfico fluvial de mercancías hacia el sector minero; en la “estrella fluvial de Inírida” (lugar donde convergen los ríos Guaviare, Atabapo e Inírida) cobra 1,5 millones de pesos colombianos por cada

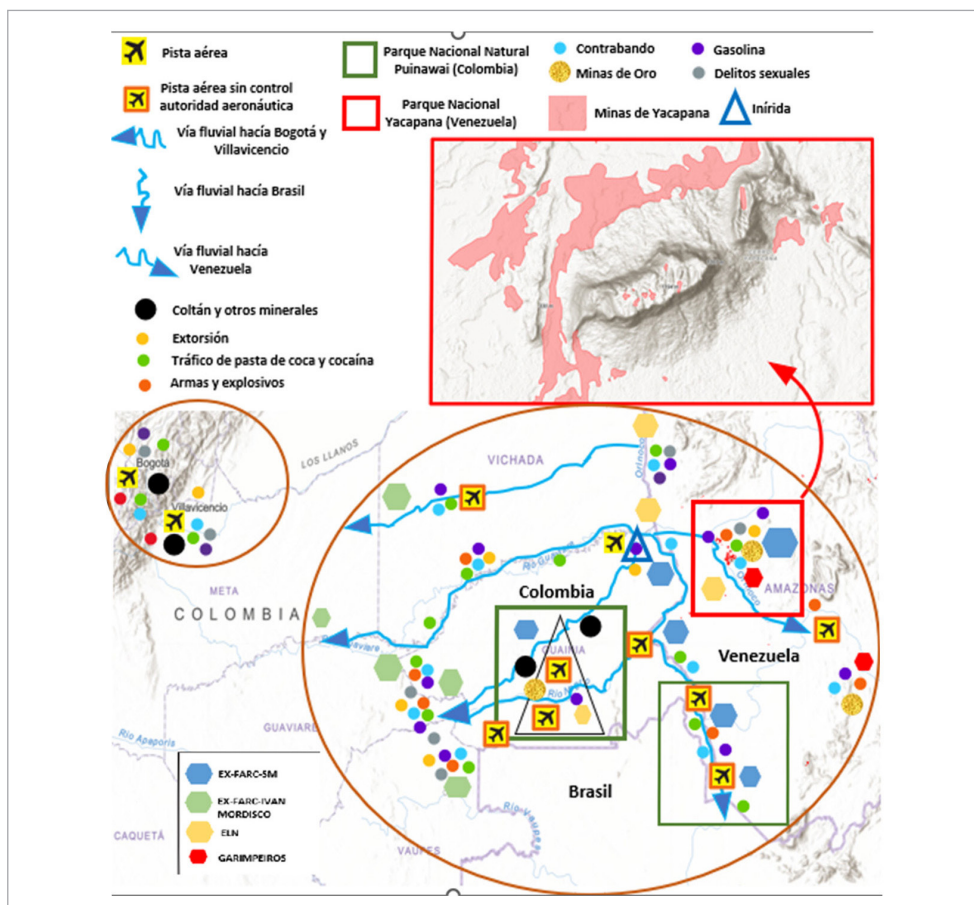


Figura 2. Actores, actividades criminales y recursos naturales en la región amazónica estudiada.

Fuente: Elaboración propia

embarcación, llena o vacía. Además, este GAO financia la adquisición y el funcionamiento de 140 máquinas empleadas en las minas de Yapacana por los indígenas, debiendo pagar 18 gramos semanales por máquina, equivalente a 2,5 kilos de oro (aproximadamente 200 000 dólares semanales). Asimismo, los *garimpeiros* (mineros ilegales de Brasil) (Silva et al., 2024) pagan “vacuna” al ELN para poder trabajar e instrumentalizan a indígenas venezolanos para laborar en las diferentes minas.

Funcionamiento cambiante y movilidad delincuencia

Las redes del COT, estructuradas en nodos, han permitido el accionar delictivo, permeando las esferas económicas, sociales y políticas y sinergizando sus objetivos. Además, existen

nodos de GDO administrados por miembros de comunidades indígenas, quienes integran la organización criminal y extorsionan mediante el cobro de oro a través de “peajes fluviales”, manteniendo el control de personas y embarcaciones en 32 puntos de control indígena de la extensa red fluvial entre ambos países. En las bocas del Orinoco (entrada a las minas de Yapacana), esto es dominado por autoridades venezolanas: el Servicio Nacional Integrado de Administración Aduanera y Tributaria (SENIAT), la Guardia Nacional Bolivariana (GNB) y la Fuerza Armada Nacional Bolivariana (FANB), que cobran 300 000 pesos colombianos (75 dólares) por cada tambor de 200 litros de combustible, y 400 000 pesos por persona. Otro aspecto de interés es el cobro de entrada a trabajadores de la mina de Yapacana, operando bajo una renta para laborar en dicho territorio (1 gramo de oro por persona), con lo cual se controlan negocios de prostitución (prostíbulos), la venta de drogas y alcohol (negocios satélite), regulados por los capitanes de las comunidades indígenas, quienes ejercen control logístico y administrativo.

Asimismo, la inclusión como trabajador de las minas o como parte de la organización criminal depende de la antigüedad, la experiencia, las referencias, las recomendaciones y el dinero; los mandos medios o los líderes del nodo se reservan el derecho de admisión. La economía criminal de la producción de oro es supervisada por el Servicio Bolivariano de Inteligencia Nacional (SEBIN) y la Dirección General de Contrainteligencia Militar (DGCIM), llevando resultados al gobierno central de Nicolás Maduro a través del transporte terrestre y aéreo de oro. Por lo anterior, las operaciones conjuntas de la fuerza pública colombiana contra la minería ilegal de oro se centran en la captura de trabajadores y la destrucción de equipos; los grandes inversores, los delitos corporativos asociados y la corrupción continúan siendo un desafío. El oro ilegal suele “blanquearse” y exportarse con documentación en regla, debido al aumento de los precios del oro y al debilitamiento del control ambiental. Otros metales, como el coltán y el wolframio, también se extraen en lugares controlados por grupos ilegales, donde el combustible sigue siendo el producto más apetecido para la producción de cocaína y el mantenimiento de maquinaria en las minas.

Algunos laboratorios de producción de base de coca se localizan en sectores aislados de Vichada y Guainía; desde allí, la base es traficada hacia los mercados brasileños —uno de los mayores consumidores de cocaína del mundo— para su posterior procesamiento, registrándose grandes incautaciones en los ríos por parte de la Armada Nacional. Como se observa, se trata de una intrincada red de nodos que articula operadores logísticos criminales, con iniciativas y decisiones descentralizadas, consensuadas y autónomas, vinculadas a la extorsión, el tráfico de drogas y el contrabando. La explotación ilícita de yacimientos mineros constituye su principal economía criminal. Para finalizar, comprender el desarrollo operacional de los GAO resulta relevante para anticipar posibles comportamientos y lógicas de violencia, aportando a las políticas de seguridad y defensa.

Discusión

Las métricas en estudios políticos con enfoques de modelos predictivos y de análisis en seguridad y defensa están en sus inicios. El estudio aporta desde el análisis académico, describiendo y considerando criterios, términos, procesos y procedimientos para mitigar la minería ilegal. El método Delphi permitió comprender el funcionamiento y la organización de los ecosistemas criminales (dentro de un hábitat o territorio), definiendo la simbiosis entre las economías criminales (extorsión, tráfico de drogas, trata de personas, armas, explosivos, entre otros) y el combustible (gasolina y diésel, legal y de contrabando), que sostiene las operaciones de minería ilegal y de otros minerales (en especial coltán) en la Amazonía colombo-venezolana (Sullivan, 2013, p. 25).

Las estrategias interagenciales observadas deben contener objetivos medibles, cuantificables y metas verificables frente a los principales indicadores propuestos. Además, junto con las operaciones interfuerzas, debe desarrollarse el proceso investigativo (simultáneo e independiente del proceso penal), orientado a desarticular y afectar financieramente la estructura delincinencial a través de la Dirección Especializada de Extinción del Derecho de Dominio y contra el Lavado de Activos de la Fiscalía General de la Nación, en cumplimiento de la Ley 1849 de 2017, así como con el involucramiento de la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN) y de la Unidad de Información y Análisis Financiero (UIAF) contra el lavado de activos y la financiación del terrorismo, para impactar las estructuras del crimen organizado transnacional y sus recursos.

Así, la política actual requiere una respuesta multidimensional que incluya la prevención del reclutamiento forzado, entre otros muchos delitos, así como el control territorial por parte del Estado sobre las ex-FARC (Estado Mayor y SM) y el ELN, además de los grupos asociados, manteniendo operaciones militares y policiales contra dichas organizaciones, incluso durante eventuales procesos de negociación. Aunque existen nuevos actores criminales y particularidades derivadas del COT —por ejemplo, los garimpeiros en Brasil—, persisten las disputas entre GAO y GDO debido a la dispersión e interconexión en territorios vacíos, surgiendo nuevos nichos del mercado criminal.

El estudio realizado por el Instituto para la Economía y la Paz (IEP) clasificó a 163 Estados y territorios independientes (99,7% de la población mundial) de acuerdo con el Índice de Paz Global (Institute for Economics & Peace, 2025), a través de 23 indicadores cualitativos y cuantitativos. Midiendo la paz en tres ámbitos —nivel de seguridad social; grado de conflicto interno e internacional en curso; y grado de militarización—, introdujo el nuevo indicador de *capacidad militar global* (sinergia entre sofisticación militar, tecnología y preparación para el combate en una sola medida) (Institute for Economics & Peace, 2025). Estos insumos aportaron a la construcción del instrumento y a métricas de estudios políticos con variables complejas como el propuesto.

Si bien los encuestados tenían experiencia en seguridad urbana, rural y transfronteriza, así como disponibilidad de mapas y visores geográficos sobre recursos minerales, e infraes-

estructura de datos espaciales del sector minero-energético, es necesario en estudios futuros involucrar expertos de entidades nacionales como 1) el Servicio Geológico Colombiano (SGC), 2) la Agencia Nacional de Minería (ANM) y 3) el Ministerio de Minas y Energía, con el fin de actualizar coordenadas de georreferenciación criminal, información sobre títulos mineros y datos geoespaciales del sector minero-energético, facilitando la construcción de documentos que aporten a la política pública interdisciplinar e impacten decisiones de gobierno en el corto, mediano y largo plazo, contribuyendo a la operacionalización de la política macro de seguridad y defensa.

Por otra parte, la PNC estableció directrices, conceptos, clasificación, planeación, seguimiento y evaluación de la Matriz Operacional para la Reducción del Delito (MORED), con base en el concepto de “organización delictiva o criminal” de la Convención de las Naciones Unidas contra la Delincuencia Organizada Transnacional (ONU, 2004), además de las directivas del Ministerio de Defensa Nacional de 2016 y 2017: lineamientos para caracterizar y enfrentar a los GAO, asignación de Objetivos de Alto Valor (OAV) y definición de Grupo Armado Organizado Residual (GAOR), contribuyendo a la actuación de la justicia.

Ahora bien, la mutación de las organizaciones criminales y su injerencia política, avallada por el gobierno, han afectado la consolidación de resultados; por ejemplo, cabecillas de las disidencias de las FARC capturados y liberados por ser designados gestores de paz en los diálogos de paz.

Una de las herramientas que proporciona información detallada y actualizada sobre la ubicación de explotaciones de yacimientos mineros es el proyecto de monitoreo de la Amazonía andina (*The Monitoring of the Andes Amazon Program*, MAAP). Con base en tecnologías de teledetección (drones, radar, algoritmos analíticos, entre otros) ha documentado la pérdida de más de 140 000 hectáreas de bosque primario entre 2018 y 2022 (MAAP, 2022a), y ha mostrado que la minería es una de las principales causas de la deforestación en áreas protegidas como el Parque Nacional Yacapana, con más de 8000 puntos de datos mineros (3800 piezas de maquinaria y 4100 campamentos) (MAAP, 2022b). Esto denota la imposibilidad de emplear la inteligencia, la contrainteligencia y la cooperación policial y militar internacional entre los gobiernos de Venezuela y de Colombia.

Por otro lado, la política que rige la minería en Colombia se operacionaliza desde diversas entidades a partir de ámbitos de cumplimiento, productos y servicios. Entre ellas, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) establece instrumentos, permisos y trámites ambientales, además del seguimiento y evaluación de licencias, con un presupuesto anual total de más de 241 000 millones de pesos colombianos, distribuidos en 129 000 millones para funcionamiento, 85 200 millones para inversión y 27 000 millones por incorporación de regalías para gastos de funcionamiento en servicios de topografía de superficie, cartografía, ensayos y análisis técnicos (ANLA, 2025). Estas cifras y datos aportan a la construcción de políticas, pero es necesaria la actualización de sus bases para que las autoridades investiguen procesos de corrupción o asociación criminal.

Asimismo, es preciso dinamizar la estrategia de gestión de pasivos ambientales (Ley 2327), definidos como “afectaciones ambientales originadas por la mano del hombre, autorizadas o no, acumulativas o no, [...] que generan un nivel de riesgo no aceptable para la vida, la salud humana o el ambiente” (Ley 2327, 2023) —por ejemplo, el mercurio—, sustancias que implican riesgo para la salud humana, los ecosistemas estratégicos y/o los bienes y servicios ambientales que estos proveen (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2021), y que también son objeto de corrupción.

Las fuerzas militares y de policía se enfrentan a dos tendencias aplicables al estudio de caso: la creciente competencia geopolítica y los cambios en la tecnología militar (drones y artefactos explosivos improvisados), situaciones que generan un desafío en todos los ámbitos de respuesta del Estado y hacen que los conflictos sean más complejos y difíciles de resolver (Martínez et al., 2024; Šlebir, 2025). Los cambios geopolíticos entre Venezuela y Colombia complican aún más la gestión global de países como Estados Unidos, debido a la ayuda histórica en materia de cooperación militar (helicópteros, capacitación, entre otros), asociada a la dinámica migratoria de venezolanos y a la crisis humanitaria de los últimos años (Weitzman & Huss, 2024), lo que contribuye a que la transición de un sistema unipolar dominado por Estados Unidos hacia uno multipolar intensifique la competencia y prolongue el conflicto, además de las limitaciones de recursos y capacidad para gestionar eficazmente el control territorial entre ambos países.

Además, a finales de 2022, el Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia promovió los intereses nacionales con países ubicados en los últimos lugares del Índice de Paz Global, como Yemen, Irak, Siria y Sudán, entre otros, como parte de una estrategia geopolítica y de respaldo de países por fuera de Latinoamérica que debe analizarse bajo otras ópticas e incluirse en estudios futuros, especialmente en lo relacionado con el equilibrio de poder democrático regional (Peña et al., 2019). También la República Popular China, como potencia emergente, compite cada vez más por ganar influencia económica en ambos países, lo que exige examinar el apoyo militar externo, la guerra asimétrica (en especial el terrorismo) (Banks & Sokolowski, 2009) y las rivalidades geopolíticas en zonas de conflicto suramericano. Por último, la denominación del “Tren de Aragua” como organización criminal transnacional, terrorista y extranjera, con alcance global, sienta un precedente frente a las amenazas globales que impactan la seguridad nacional y la política exterior de Estados Unidos, lo que puede disminuir el apoyo económico a Colombia y repercutir en la estrategia contra la minería ilícita operacionalizada por la fuerza pública.

Las diferencias tecnológicas de los activos militares colombianos en los últimos años se evidencian en cuatro categorías: aeronaves de ala fija, aeronaves de ala rotatoria, activos navales y vehículos blindados; bienes que actualmente carecen de mantenimiento preventivo, actualización o adquisición de nuevas unidades, además de la disminución del presupuesto nacional invertido en dichos recursos, lo que afecta la respuesta militar ante la aplicación de la Política de Seguridad, Defensa y Convivencia Ciudadana (2022-2026). Asimismo, en el

marco de la estrategia de Paz Total, el gobierno incluyó organizaciones criminales transnacionales como las ex-FARC, el ELN y otras en los diálogos para llegar a un proceso de paz, constituyéndolas como organizaciones con fuero político e incluso eliminando las órdenes de captura de sus cabecillas. Por ello, las lecciones aprendidas en la política antidrogas de Colombia, su incidencia en los procesos de paz (Sarmiento-Hernández et al., 2020) y la implementación del acuerdo con las FARC-EP deben incluir otros estudios a nivel global (Fernández-Osorio, 2019), como punto de partida para entender el pensamiento de las disidencias, los conflictos y posibles estrategias para retomar el control territorial donde operan.

La fuerza pública no se ha fortalecido ni legitimado en los sitios de frontera, quedando rezagada en el enfoque de infantería fluvial y sin la capacidad de respuesta interfuerzas adecuada (a pesar de las incautaciones de cocaína, armas, explosivos, dólares, combustibles e insumos), con falencias en la adquisición de armamento sofisticado, equipos y embarcaciones, entre otros. Asimismo, las decisiones políticas y proyecciones han resultado insuficientes para emplear las estrategias en el corto, mediano y largo plazo. Además, como resultado de los conflictos violentos internos, Colombia ha destinado recursos hacia otras prioridades sociales, a lo que se suman funcionarios del Estado involucrados en escándalos de corrupción, pérdida de recursos y baja ejecución del presupuesto (solo gasto público), lo que ha derivado en una nula actualización de proyectos de seguridad y defensa aplicables al contexto de la región amazónica, poniendo en riesgo la respuesta para mitigar el ecosistema criminal minero.

Aunque varios indicadores de seguridad y defensa se han mantenido en dicho territorio (p. ej., tasa de homicidios), las muertes de funcionarios de la fuerza pública están en aumento, así como las masacres y los asesinatos selectivos de líderes sociales. Paradójicamente, las cifras delictivas en los departamentos de Guainía y Vichada se han mantenido estables de acuerdo con la actividad operativa registrada en el SIEDCO, siendo el desplazamiento y el reclutamiento forzado de menores estrategias de miedo para la instrumentalización de grupos indígenas, control y dominio territorial que no se reportan en las denuncias. Asimismo, algunos delitos de lesa humanidad, como la desaparición forzada, quedan impunes por ser cometidos en territorio venezolano, así como otras cifras invisibles por falta de denuncia en los diferentes delitos consumados alrededor de las minas. Para estos delitos, la Defensoría del Pueblo genera alertas tempranas mediante la consolidación de información a través de entrevistas a los habitantes (visitas esporádicas), acompañada por la fuerza pública.

En Colombia, el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 16 —“Paz, justicia e instituciones sólidas”— establece: “promover sociedades pacíficas e incluyentes para el desarrollo sostenible, proveer acceso a la justicia para todos y crear instituciones efectivas, responsables e incluyentes en todos los niveles” (ONU, 2023), situación que no se observa en el país. Pese a que Colombia es el segundo país más violento del mundo y ha recibido del Fondo para la Consolidación de la Paz de las Naciones Unidas tres millones de dólares para apoyar diálogos y la consolidación de la paz, el problema persiste. Los esfuerzos deberían enfocarse

en combatir delitos ocultos como la trata de personas, la corrupción y la desviación de recursos a paraísos fiscales, articulando la inteligencia, el trabajo conjunto con Interpol y el uso de equipos tecnológicos que permitan el rastreo de dineros ilícitos, producto de economías criminales.

El crecimiento del valor del oro en los mercados internacionales, su función como activo de respaldo y su interacción bursátil con otros productos y servicios —petróleo, divisas y criptomonedas, entre otros— ha marcado momentos de incertidumbre económica y petrolera en ambos países, sumado a la devaluación de sus monedas y a las tensiones en sus relaciones económicas con países vecinos. Si bien existen nuevos minerales empleados en diversas industrias, se desconocen regulaciones locales e internacionales y la identificación de Operadores Económicos Autorizados (OEA) que rigen la exportación y el transporte de minerales, coexistiendo comercio legal e ilegal. Operan empresas fachada o empresas legalmente constituidas que comercializan oro y lavan dinero proveniente de la venta de drogas (Caulkins & Reuter, 2022). Además, las ganancias internas millonarias que trascienden a otros delitos difícilmente rastreables —como el lavado de activos y los delitos fiscales— incrementan las finanzas de los COT, moviendo el dinero hacia paraísos fiscales.

De acuerdo con el Índice Global de Crimen Organizado (2023), Colombia ocupa el segundo lugar entre 193 países (primero en América). La extorsión y las redes de crimen organizado dinamizan la violencia, especialmente en zonas rurales, registrándose en 2022 un aumento de más del 50% en las muertes de civiles relacionadas con conflictos. Asimismo, los GAO y GDO extorsionan a acaparadores de terrenos aledaños a las minas; los garimpeiros y otros actores delictivos actúan como “protectores”. En otros casos, obligan a ceder derechos territoriales, gravando y extorsionando la minería ilegal, el transporte de drogas, personas, insumos, combustibles y productos para el soporte logístico en las regiones que controlan, con el beneplácito del gobierno venezolano y su operacionalización por fuerzas militares, policía y entidades gubernamentales. En materia de integridad territorial, soberanía, independencia nacional y orden constitucional, Colombia no cumple ni ejecuta en el terreno operativo dicho objetivo, lo que evidencia problemas de planeación estratégica interagencial y de ejecución de los planes integrales de seguridad, convivencia y justicia (PISCJ) en ese territorio.

Por otra parte, el CONPES, 4129 (2023), sobre la Política Nacional de Reindustrialización, minimiza la producción de petróleo y gas, planteando propuestas pero sin avanzar en transición energética y regulación de combustibles. Al panorama criminal se suman controversias políticas e ideológicas que favorecen la criminalidad; la duración del conflicto y la fragmentación territorial; y el control territorial de grupos al margen de la ley, que establecen alianzas criminales con autoridades y ejercen control político para corromper funcionarios. En conclusión, la disparidad entre la voluntad política de los gobiernos local y nacional hace que la respuesta de las autoridades, la sinergia operacional y la contribución multisistémica no se alineen con lo propuesto en la política de seguridad y defensa vigente.

Conclusión

El estudio de caso propuesto sobre la minería ilegal en la Amazonía presenta particularidades derivadas del COT, su mutación histórica, las economías criminales, la geopolítica, el Índice de Paz Global y el Índice de Crimen Organizado, entre otros aspectos, como análisis para contribuir a la construcción de políticas de seguridad y defensa, especialmente en el control y las regulaciones mineras desde diferentes disciplinas. El enfoque de ecosistemas criminales evidencia hábitats específicos de multicrimen que convergen en territorios aislados con poco control estatal y un modus operandi dinámico y cambiante según las oportunidades de las economías criminales.

Si bien esta investigación propone, desde las políticas actuales de seguridad y defensa, entender cómo funciona el COT trasladado desde el sistema de las ciencias naturales, aporta a la caracterización y al uso de estrategias para mitigar el multicrimen. El COT se enquistó en la región amazónica bajo los principios y valores de las economías criminales, apoyado por redes de informantes o milicianos sobre el terreno. Se observan tres grupos jerarquizados: ex-FARC (Estado Mayor e Iván Mordisco) en conflicto, y ELN y Estado Mayor en alianza criminal, con una variada división de funciones, delitos y trabajos, además de violaciones de derechos humanos contra la población civil y los miembros de su organización, copando funciones del Estado (seguridad, adhesión por miedo, normas de conducta, castigo, entre otros) y aprovechando el vasto territorio amazónico, pasando desapercibidos al camuflarse en la población indígena.

Los resultados indican un panorama difícil de resolver en el corto y mediano plazo, debido a las características de las regiones portales y espacios vacíos como concepto sistémico aplicado a este estudio. Por otra parte, la evidencia sobre el papel de los organismos encargados de hacer cumplir la ley sugiere la reorganización de algunas instituciones estatales, en especial las que controlan el lavado de activos, la corrupción estatal y los recursos para el fortalecimiento de la fuerza pública. Asimismo, una de las mayores lecciones aprendidas de procesos de paz exitosos en otras latitudes es la inseparable interrelación entre seguridad y paz mediante mecanismos de control, seguimiento y ejecución sólidos. Por otra parte, el poder financiero detrás de la violencia hace que las redes de crimen organizado incidan en otros delitos como el tráfico de drogas, recursos no renovables, armas, explosivos, dólares y tráfico de especies animales y vegetales, así como en la operacionalización del entramado minero mediante la trata de personas, delitos sexuales y delitos de lesa humanidad para generar miedo.

Para concluir, las disidencias, a pesar de estar fraccionadas, mantienen fortaleza estructural y cohesión con grupos ideológicamente afines como el ELN, adaptándose a la dinámica delincuencia transnacional, diversificando la metodología criminal en territorios abandonados por el Estado, generando cargas económicas, inestabilidad macroeconómica y deterioro de las condiciones de vida de la población. Se requiere un abordaje multisistémico para identificar y priorizar acciones futuras, abordando los efectos sociales, económicos y ambientales adversos del fenómeno a fin de garantizar la seguridad humana en los sitios donde se ejerce la minería ilegal.

Agradecimientos

Los autores desean agradecer a la Universidad Militar Nueva Granada por su apoyo en la realización de este artículo.

Declaración de divulgación

Los autores declaran que no existe ningún potencial conflicto de interés relacionado con el artículo. No se emplearon herramientas de generación de contenido por inteligencia artificial para su elaboración. Este artículo presenta parte de los resultados del proyecto de investigación “Retos de las Fuerzas Militares en la preservación de los recursos naturales en Colombia: la minería ilegal en el departamento del Chocó” (INV-ESS-3773), de la Universidad Militar Nueva Granada.

Financiamiento

Producto derivado del proyecto de investigación INV-EES-3943 “Impacto del tráfico de armas en la frontera Colombia-Venezuela (2015-2022) en el departamento del Norte de Santander”, financiado por la Universidad Militar Nueva Granada, vigencia 2024.

Sobre los autores

Jorge Isaza Quebrada es Ph.D. en administración, Commonwealth Open University, UK; magíster en administración de negocios, Universidad Externado de Colombia; especialista en gerencia administrativa financiera pública, Universidad Central, Colombia; administrador de empresas, Universidad Cooperativa de Colombia, y profesional en ciencias militares y gerencia de la seguridad y análisis sociopolítico.

<https://orcid.org/0009-0000-7415-2830> - Contacto: jorge.isaza@unimilitar.edu.co

Carlos Augusto Páez Murillo es Ph.D. y magíster en ingeniería de sistemas (gestión de organizaciones); especialista en administración de recursos militares; administrador de empresas, y profesional en ciencias militares. Consultor y asesor en seguridad y defensa, e investigador en seguridad y estrategia. Investigador del Grupo de Ciencias Militares de la Escuela Militar de Cadetes “General José María Córdova”.

<https://orcid.org/0000-0002-5221-8437> - Contacto: carlos.paez@esmic.edu.co

Jorge Ulises Rojas-Guevara es Ph.D. en educación, especialista en servicio de policía, especialista en seguridad y médico veterinario. Docente de la Fundación Universitaria Agraria de Colombia, Especialización en Bienestar Animal y Etología, miembro del Grupo de Investigación en Ciencias Animales. Investigador senior (MinCiencias). Miembro de la International Society for Applied Ethology. Asesor y consultor en ciencias forenses aplicadas con caninos, seguridad y defensa.

<https://orcid.org/0000-0003-4925-5365> - Contacto: rojas.jorge1@uniagraria.edu.co

Erika Villaizón Castro es magíster en gestión social empresarial, Universidad Externado de Colombia; especialista en gestión del desarrollo humano y bienestar social empresarial, Universidad Externado de Colombia, y economista, Universidad La Gran Colombia. Docente universitaria.

<https://orcid.org/0000-0003-1059-7560> - Contacto: erika.villaizon@unimilitar.edu.co

Referencias

- Álvarez Calderón, C. E., & Trujillo Palacio, J. H. (2020). Geopolítica de las tierras raras: un recurso natural estratégico para la seguridad multidimensional del Estado. *Revista Científica General José María Córdova*, 18(30), 335-355. <https://doi.org/10.21830/19006586.587>
- Álvarez Vanegas, E., Pardo Calderón, D., & Cajiao Vélez, A. (2018). Trayectorias y dinámicas territoriales de las disidencias de las FARC. <https://tinyurl.com/3p9pz7kc>
- Álvarez Calderón, C. E., & Rodríguez Beltrán, C. A. (2018). Ecosistemas criminales: hábitats para la convergencia y la globalización desviada. *Revista Científica General José María Córdova*, 16(24), 1-30. <https://doi.org/10.21830/19006586.352>
- Álvarez, C., & Zambrano, J. (2017). Globalización desviada: plataforma de convergencia criminal. En C. Álvarez (Ed.), *Escenarios y desafíos de la seguridad multidimensional en Colombia* (pp. 249-306). Sello Editorial ESDEG. <https://doi.org/10.25062/9789585652835.04>
- Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA). (2025). Organigrama, funciones y perfiles. <https://tinyurl.com/yut3h6qp>
- Banks, C. M., & Sokolowski, J. A. (2009). From war on drugs to war against terrorism: Modeling the evolution of Colombia's counterinsurgency. *Social Science Research*, 38(1), 146-154. <https://doi.org/10.1016/j.ssrsearch.2008.08.001>
- Basu, A., Phipps, S., Long, R., Essegbey, G., & Basu, N. (2015). Identification of response options to artisanal and small-scale gold mining (ASGM) in Ghana via the Delphi process. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12(9), 11345-11363. <https://doi.org/10.3390/ijerph120911345>
- Birn, A. E., Shipton, L., & Schrecker, T. (2018). Canadian mining and ill health in Latin America: A call to action. *Canadian Journal of Public Health*, 109(5-6), 786-790. <https://doi.org/10.17269/s41997-018-0113-y>
- Casso-Hartmann, L., Rojas-Lamos, P., McCourt, K., Vélez-Torres, I., Barba-Ho, L. E., Bolaños, B. W., Montes, C. L., Mosquera, J., & Vanegas, D. (2022). Water pollution and environmental policy in artisanal gold mining frontiers: The case of La Toma, Colombia. *Science of the Total Environment*, 852, 158417. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.158417>
- Castellanos, A., Chaparro-Narváez, P., Morales-Plaza, C. D., Álzate, A., Padilla, J., Arévalo, M., & Herrera, S. (2016). Malaria in gold mining areas in Colombia. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 111(1), 59-66. <https://doi.org/10.1590/0074-02760150382>
- Caulkins, J. P., & Reuter, P. (2022). How much demand for money laundering services does drug selling create? Identifying the key parameters. *International Journal on Drug Policy*, 103, 103652. <https://doi.org/10.1016/j.drugpo.2022.103652>
- CONPES 4129. (2023, 21 de diciembre). *Política Nacional de Reindustrialización*. Consejo Nacional de Política Económica y Social. Departamento Nacional de Planeación. <https://tinyurl.com/259j7y3p>
- Córdoba-Tovar, L., Marrugo-Negrete, J., Ramos Barón, P. A., & Díez, S. (2023). Ecological and human health risk from exposure to contaminated sediments in a tropical river impacted by gold mining in Colombia. *Environmental Research*, 236(2), 116759. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2023.116759>
- De Paula Gutiérrez, B. F., & Ruiz Agudelo, C. A. (2020). Fish as bioindicators: Coal and mercury pollution in Colombia's ecosystems. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(22), 27541-27562. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-09159-4>

- Díaz, S. M., Muñoz-Guerrero, M. N., Palma-Parra, M., Becerra-Arias, C., & Fernández-Niño, J. A. (2018). Exposure to mercury in workers and the population surrounding gold mining areas in the Mojana Region, Colombia. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(11), 2337. <https://doi.org/10.3390/ijerph15112337>
- Dickinson, G., & Murphy, K. (1998). *Ecosystems*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203401378>
- Elliot, L. (2016). Criminal networks and black markets in transnational environmental crime. En T. Spapens, R. White, & W. Huisman (Eds.), *Environmental crime in transnational context: Global issues in green enforcement and criminology*. Routledge.
- Fernández-Osorio, A. E. (2019). La implementación del Acuerdo de Paz con las FARC-EP: un estudio comparado desde la experiencia internacional. *Análisis Político*, 32(95), 104-124. <https://doi.org/10.15446/anpol.v32n95.80977>
- Guarnizo, J. (2022, 17 de noviembre). La mina de oro en la que trabajan de la mano ELN, disidencias y la Guardia venezolana. *Mongabay*. <https://tinyurl.com/yuu39khr>
- Índice Global de Crimen Organizado. (2023). Colombia. <https://ocindex.net/country/colombia>
- InSight Crime. (2021). *The roots of environmental crime in the Colombian Amazon*. Igarapé Institute. <https://tinyurl.com/y6yr5fhv>
- Institute for Economics & Peace. (2025). *Global Peace Index 2024: Measuring peace in a complex world*. <http://visionofhumanity.org/resources>
- Jiménez Díaz, P. E., Merchán Verano, L. A., Pita Ruiz, D., & Muñoz Ussa, D. (2022). Explotación de coltán en Colombia, una nueva fuente de financiación ilícita. En P. E. Jiménez Díaz (Ed.), *Cartografía de la explotación ilícita de recursos naturales en Colombia* (pp. 89-118). Sello Editorial ESMIC. <https://doi.org/10.21830/9786289514667.03>
- Johnson, K., Gómez, A., Aguirre, A., & Albarracín, D. (2021). *Las disidencias de las FARC: Parte 1* [informe]. Fundación Conflict Responses (CORE). <https://tinyurl.com/bd47wf25>
- Kiras, J. (2022). Irregular warfare: Terrorism and insurgency. En J. Baylis, J. Wirtz, & J. Johnson (Eds.), *Strategy in the contemporary world*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/hepl/9780192845719.003.0011>
- Lalander, R., Durán, A., & Galindo, J. F. (2025). Derechos hidroteritoriales y comunidades indígenas: Resistencias y adaptaciones al proyecto hidroenergético de Masicuni, Bolivia. *Revista Chilena de Derecho y Ciencia Política*, 16(1), 1–42. <https://doi.org/10.7770/rchdcp-v16n1-art452>
- Ley 599. (2000, 24 de julio). *Código Penal*. Congreso de la República de Colombia. <https://tinyurl.com/2d2q2kxb>
- Ley 906. (2004, 31 de agosto). *Código de Procedimiento Penal*. Congreso de la República de Colombia. <https://tinyurl.com/y5jfjr7h>
- Ley 1849. (2017, 19 de julio). *Código de Extinción de Dominio*. Congreso de la República de Colombia. <https://tinyurl.com/yuuorro6>
- Ley 2250. (2022, 11 de julio). *Por medio del cual se establece un marco jurídico especial en materia de Legalización y Formalización Minera...* Congreso de la República de Colombia. <https://tinyurl.com/yqmcpdfnc>
- Ley 2327. (2023, 13 de septiembre). *Por medio de la cual se establece la definición de pasivo ambiental, se fijan lineamientos para su gestión y se dictan otras disposiciones*. Congreso de la República de Colombia. <https://tinyurl.com/yuy2cnoc>
- López, J. E., Marín, J. F., & Saldarriaga, J. F. (2024). Proposal for a framework for environmental zoning of areas near gold mines based on the distribution of potentially toxic elements, pollution indices, and bioindicators: A case study in Antioquia, Colombia. *Environmental Monitoring and Assessment*, 196(10), 933. <https://doi.org/10.1007/s10661-024-13079-y>
- Martínez, R., Bueno, A., Rivera-Páez, S., & Fernández-Osorio, A. E. (2024). El rol de las fuerzas armadas en la gestión de las emergencias civiles en América Latina. *Revista Científica General José María Córdova*, 22(48), 889–899. <https://doi.org/10.21830/19006586.1398>
- Marrugo-Madrid, S., Pinedo-Hernández, J., Paternina-Urbe, R., Marrugo-Negrete, J., & Díez, S. (2022). Health risk assessment for human exposure to mercury species and arsenic via consumption of local food in a gold mining area in Colombia. *Environmental Research*, 215(3), 113950. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2022.113950>

- Meyer, V., Saatchi, S., Ferraz, A., Xu, L., Duque, A., García, M., & Chave, J. (2019). Forest degradation and biomass loss along the Chocó region of Colombia. *Carbon Balance and Management*, 14(1), 2. <https://doi.org/10.1186/s13021-019-0117-9>
- Meza-Salazar, A. M., Guevara, G., Gomes-Dias, L., & Cultid-Medina, C. A. (2020). Density and diversity of macroinvertebrates in Colombian Andean streams impacted by mining, agriculture and cattle production. *PeerJ*, 8, e9619. <https://doi.org/10.7717/peerj.9619>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2021). *Pasivos ambientales*. <https://tinyurl.com/ywyj4aqc>
- Ministerio de Defensa Nacional. (2019). *Política de seguridad y defensa (2018-2022)*. <https://tinyurl.com/3suju8te8v>
- Ministerio de Defensa Nacional. (2023). *Política de seguridad, defensa y convivencia ciudadana "garantías para la vida y la paz" (2022-2026)*. <https://tinyurl.com/3ed4vwz8>
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2004). *Convención de las Naciones Unidas contra la Delincuencia Organizada Transnacional y sus protocolos*. <https://tinyurl.com/yfdrhnb6>
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2023). *Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/peace-justice/>
- Palacios-Valoyes, E., Salas-Moreno, M. H., & Marrugo-Negrete, J. L. (2024). Biomonitoring of mercury and lead levels in the blood of children living near a tropical river impacted by artisanal and small-scale gold mining in Colombia. *Toxics*, 12(10), 744. <https://doi.org/10.3390/toxics12100744>
- Parques Nacionales Naturales de Colombia. (s.f.). *Reserva Nacional Natural Puinawai*. <https://www.parquesnacionales.gov.co/nuestros-parques/rnn-puinawai/>
- Peña Chivata, C., Sierra Zamora, P. A., & Hoyos Rojas, J. C. (2019). La política de fronteras de Colombia ante las nuevas amenazas de seguridad y defensa. *Revista Científica General José María Córdova*, 17(28), 773-795. <https://doi.org/10.21830/19006586.473>
- Revelo Rebolledo, J., & Uribe, S. (2025). Desarrollo y conservación en la región amazónica: Trayectorias históricas, conflictos y alternativas. *Análisis Político*, 37(109), 3-5. <https://doi.org/10.15446/anpol.v37n109.118364>
- Rivera-Rhon, R. A., & Bravo-Grijalva, C. E. (2023). Gobernanzas criminales y enclaves productivos de la minería ilegal en Ecuador. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 15(2), 49-69. <https://doi.org/10.22335/rict.v15i2.1734>
- Rojas-Guevara, J. U., & Gallego-Betancourth, M. L. (Coords.). (2021). *Delitos ambientales que afectan la seguridad ciudadana en Colombia: Estudios de caso sobre la deforestación y el tráfico de madera*. Editorial de la Dirección Nacional de Escuelas de la Policía Nacional de Colombia. <https://doi.org/10.22335/EDNE.43>
- Sandquist, G. (1985). *Introduction to system science*. Prentice Hall.
- Sarmiento-Hernández, E. A., Rojas-Guevara, J. U., & Rojas-Guevara, P. J. (2020). Incidencia del proceso de paz con las FARC en la política antidrogas de Colombia. *Revista Científica General José María Córdova*, 18(32), 817-837. <https://doi.org/10.21830/19006586.632>
- Silva, A. F. D., da Cruz Franco, V., Douine, M., Albuquerque, H. G., Hureau, L., Sanna, A., Atehortua, P. M., Pereira, R. D. S., da Silva Santos, S., Marchesini, P. B., Bretas, G., Gomes, M. D. S. M., Lambert, Y., & Suárez-Mutis, M. C. (2024). Brazilian gold miners working irregularly in French Guiana: Health status and risk determinants. *Tropical Medicine and Infectious Disease*, 10(1), 12. <https://doi.org/10.3390/tropicalmed10010012>
- Skyttner, L. (2005). *General systems theory*. World Scientific Publishing. <https://doi.org/10.1142/5871>
- Šlebir, M. (2025). Weaponizing the edge of space? *Revista Científica General José María Córdova*, 23(51), 565-588. <https://doi.org/10.21830/19006586.1483>
- Stachowicz, I., Morón Zambrano, V., Giordano, A. J., Ferrer-Paris, J. R., & Kreft, S. (2023). Venezuela's harmful mining activities grow. *Science*, 380(6646), 699. <https://doi.org/10.1126/science.adh4314>
- Sullivan, J. (2013). How illicit networks impact sovereignty. En M. Miklaucic & J. Brewer (Eds.), *Convergence: Illicit networks and national security in the age of globalization* (pp. 171-187). NDU Press. <https://ndupress.ndu.edu/Portals/68/Documents/Books/convergence.pdf>
- Tarazona, D., & Guarnizo, J. (2023, 11 de diciembre). Coltán, oro y pistas clandestinas: El botín con el que grupos armados desangran al Guainía. *Mongabay*. <https://tinyurl.com/ynrphaao>
- The Monitoring of the Andes Amazon Program (MAAP). (2022a). *MAAP #155: Deforestation hotspots in the Venezuelan Amazon*. <https://tinyurl.com/yplpf3kr>

- The Monitoring of the Andes Amazon Program (MAAP). (2022b). *MAAP #156: Intense mining activity in Yapacana National Park (Venezuelan Amazon)*. <https://tinyurl.com/ylohqg2u>
- Torrance, K. W., Redwood, S. D., & Cecchi, A. (2021). The impact of artisanal gold mining, ore processing and mineralization on water quality in Marmato, Colombia. *Environmental Geochemistry and Health*, 43(10), 4265-4282. <https://doi.org/10.1007/s10653-021-00898-y>
- Valencia, M. L. (2023, 7 de diciembre). *Minería en Colombia cada vez más conectada con el crimen organizado: informe*. InSight Crime. <https://tinyurl.com/ywmo6gaq>
- Viceministerio para las Políticas de Defensa y Seguridad. (2024). *Observatorio de derechos humanos y defensa nacional: Seguimiento a indicadores de seguridad y resultados operacionales*.
- Villar, D., & Schaeffer, D. J. (2019). Disarmament is the new war, gold is the new opium, and ecohealth is the historic victim. *Environmental Health Insights*, 13, 1178630219862241. <https://doi.org/10.1177/1178630219862241>
- Villarreal, C., Rojas, J., & Ochoa, M. (2018). Operational impact of canine teams in the fight against drug trafficking in Colombia: Review of their contribution, strategies and recent trends. *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, 37(1). <https://doi.org/10.20506/rst.37.1.2751>
- Von Lampe, K. (2016). *Organized crime: Analyzing illegal activities, criminal structures, and extra-legal governance*. Sage. <https://doi.org/10.4135/9781506305110>
- Weitzman, A., & Huss, K. (2024). The Venezuelan humanitarian crisis, out-migration, and household change among Venezuelans in Venezuela and abroad. *Demography*, 61(3), 737-767. <https://doi.org/10.1215/00703370-11330409>
- Wilches-Gutiérrez, J., & Documet, P. (2018). What is known about sexual and reproductive health in Latin American and Caribbean mining contexts? A systematic scoping review. *Public Health Reviews*, 39(1), 1-13. <https://doi.org/10.1186/s40985-017-0078-z>