



Acta universitaria

ISSN: 0188-6266

ISSN: 2007-9621

Universidad de Guanajuato, Dirección de Investigación y Posgrado

Flores-Gutiérrez, José; Ortega, Carlos; Márquez, Trifina; Garzón-Martínez, Hernando; Flores, Sandra  
Caracterización multivariante y cartografía de perfiles de delincuentes ecológicos en Barinas, Venezuela  
Acta universitaria, vol. 30, e2317, 2020, Diciembre  
Universidad de Guanajuato, Dirección de Investigación y Posgrado

DOI: <https://doi.org/10.15174/au.2020.2317>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41669751005>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

UAEH  
redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc  
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## Caracterización multivariante y cartografía de perfiles de delincuentes ecológicos en Barinas, Venezuela

Multivariate characterization and mapping of the profiles of environmental offenders: The case of Barinas, Venezuela

Flores-Gutiérrez José<sup>1\*</sup>, Ortega Carlos<sup>2</sup>, Márquez Trifina<sup>3</sup>, Garzón-Martínez Hernando<sup>4</sup>, Flores Sandra<sup>5\*</sup>

<sup>1\*</sup>Programa de Maestría en Ingeniería Industrial, Unidad de Postgrado, Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Dirección Postal: Calle Germán Amezaga, 375, Ciudad Universitaria, Lima, Perú, 15081. Teléfono: +(511) 619-7000. Correo electrónico: floresjosevidio@gmail.com

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Matemáticas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

<sup>3</sup>Ejercicio profesional, Barinas, Venezuela

<sup>4</sup>Concejo del Municipio Barinas, Barinas, Venezuela

<sup>5</sup>Asamblea Nacional de Venezuela, Caracas, Venezuela.

\*Autor de correspondencia

### Resumen

Se realizó una caracterización multivariante y una posterior cartografía de los perfiles de una muestra de 164 delincuentes ecológicos del estado de Barinas, Venezuela, con base en información proveniente de las sentencias publicadas por los tribunales de este estado, durante el período 2005-2014. Para elaborar los perfiles se utilizó el análisis clúster bietápico. El perfilamiento sociodemográfico multivariante arrojó cuatro tipos de delincuentes ecológicos: 1) Grupo mixto (hombres y mujeres); 2) Grupo joven, que es el más numeroso con 43.5% de individuos de la muestra; 3) Grupo de casados; y 4) Grupo de extranjeros, que es el menos numeroso (12.9%). El otro resultado evidencia que la comisión de los delitos ecológicos presenta una acentuada dependencia geoespacial, pues tienden a concentrarse en los municipios del centro y del suroeste del estado.

**Palabras clave:** Delito ecológico; crimen; perfil; clúster bietápico; geoespacial.

### Abstract

A multivariate characterization and subsequent cartography of the profiles of a sample of 164 environmental criminals of the Barinas state, Venezuela, was carried out, based on information coming from the sentences published by the courts of this state, during the 2005-2014 period. To develop the profiles, the two-stage cluster analysis was used. The multivariate sociodemographic profiling showed four types of ecological offenders: 1) Mixed group (men and women); 2) Young group, which is the largest with 43.5% of individuals in the sample; 3) Group of married; and 4) Group of foreigners, which is the lowest (12.9%). The other result shows that the commission of environmental crimes presents a marked geospatial dependence since they tend to be concentrated on the central and southwestern municipalities of the state.

**Keywords:** Environmental crime; crime; profile; two-stage cluster; geospatial.

Recibido: 15 de junio de 2018

Aceptado: 21 de septiembre de 2020

Publicado: 14 de octubre de 2020

**Como citar:** Flores-Gutiérrez, J., Ortega, C., Márquez, T., Garzón-Martínez, H., & Flores, S. (2020). Caracterización multivariante y cartografía de perfiles de delincuentes ecológicos en Barinas, Venezuela. *Acta Universitaria* 30, e2317. doi: <http://doi.org/10.15174/au.2020.2317>

## Introducción

Con la finalidad de proponer y ejecutar métodos o estrategias para impedir o minimizar los crecientes daños ambientales, se han producido iniciativas importantes en el ámbito mundial. Así, se estableció el paradigma del desarrollo sostenible, que aportó una hoja de ruta con respecto a los objetivos de desarrollo de los pueblos (Brundtland, 1987). También, se han realizado eventos mundiales como la conferencia de Estocolmo de 1972, la de Río de Janeiro en 1992, el Protocolo de Kioto (en vigor desde el 2005) y el Acuerdo de París en 2015, entre otros (Naciones Unidas [UN], 2015). Algunos de estos eventos dieron un fuerte impulso a los procesos de institucionalización de la protección ambiental en los distintos países signatarios, especialmente los de América Latina, al punto de que, en algunos países, como en Venezuela, se le otorgó rango constitucional a dicha protección, además del gran acervo de normativas de tipo legal. También han promovido estrategias educativas con miras a lograr la ecociudadanía (Ramírez, Bermúdez & Avedaño, 2015).

El establecimiento de conductas delictivas para proteger el ambiente ha recibido diversas críticas, centradas principalmente en cuestionar la eficacia del derecho penal, ya que se considera que tipificar las conductas que anteriormente eran perseguidas únicamente por el derecho administrativo genera un fenómeno denominado derecho penal simbólico en lugar de una verdadera protección al entorno, debido a la gran dificultad probatoria de este tipo de conductas y a causa del inapropiado manejo judicial que se le ha dado a la investigación de estos delitos (Suárez, 2012). Particularmente, la realidad venezolana en materia de protección ambiental dista mucho del postulado legal de orden público encaminado a la conservación, defensa y mejoramiento del ambiente (Valbuena, Rincón & Barroso, 2014).

Uno de los principales mecanismos de protección ambiental consiste en la formulación de políticas públicas, tales como los programas educativos o las leyes penales ambientales, con su orientación tanto preventiva como correctiva, que tipifican las conductas que causan daño al ambiente. Previamente deben elaborarse diagnósticos en el marco de la planificación estratégica orientada a la prevención de la violencia y la delincuencia (Fundación Nacional para el Desarrollo [Fundel], 2013), ya que, particularmente en los países en vías de desarrollo, los datos para tomar decisiones informadas son escasos o no existen (Norza & Torres, 2013). En esta fase se realizan (o recopilan si ya están hechos) varios tipos de diagnósticos, como el diagnóstico sociodemográfico de las víctimas o de los victimarios (Martínez, 2015). Esta información es relevante para el logro de los objetivos de la planificación, pero también para la elaboración de la técnica denominada perfil criminológico (Norza, Morales, Merchán & Meléndez, 2013), puesto que, en un sentido amplio, este perfil trata de "la descripción, la explicación y la predicción de las características sociodemográficas (edad, sexo, ocupación), criminológicas (carrera delictiva) y psicológicas (personalidad, patrones conductuales, motivación o patrones de pensamiento, entre otras) de las personas que han cometido algún delito" (Anyela, Muñoz-Delgado, Santillán, Arenas & Chico, 2013).

Igualmente, los resultados de los diagnósticos pueden contribuir al diseño de futuras estrategias de intervención social y a la planificación de la evaluación de las estrategias ya existentes (Vives-Cases *et al.*, 2009).

Por otro lado, las variables sociodemográficas han sido utilizadas por separado o en conjunto con variables de otros tipos para conformar los denominados perfiles en estudios criminológicos o socioeconómicos (Becerril, 2014; Fernández-Suárez, Pérez, Fernández-Alonso, Herrero & Rodríguez-Díaz, 2015; Salinero, 2015).

Los perfiles se pueden elaborar tomando por separado cada variable en estudio (Flores & Flores, 2015; Salinero, 2015) o incluyéndolas todas de manera simultánea, mediante el uso de estadística multivariante,

la cual provee diversas técnicas para este propósito, tales como el escalamiento multidimensional (*Multidimensional Scaling Analysis* [MDS]), con aplicaciones a la criminología (Canter, 2000; Stefanska, Carter, Higgs, Bishopp & Beech, 2015) y a la criminología verde (Mesquita & Barreto, 2015; Sotoca, 2010). Asimismo, otra técnica es el análisis clúster, que dispone de los procedimientos de clasificación *K-medias* (o *K-means*) y jerárquico (Verteramo & Turvey, 2015). Una técnica más reciente es el clúster bietápico (Valero, 2011), considerada más apropiada para elaborar perfiles (Sotoca *et al.*, 2013a), que ya ha sido empleada en criminología (Estrada, Rodríguez & Herrero, 2014; Sanabria, Cárdenas & Contreras, 2015; Stefanska *et al.*, 2015), aunque con muy escasas aplicaciones en criminología verde (Sotoca *et al.*, 2013a, 2013b).

Por ello, en la presente investigación se generan tipos de delincuentes ecológicos (perfiles) con base en información sociodemográfica procesada con la técnica estadística denominada clúster (conglomerado) bietápico. Este estudio representa una primera aproximación a una nueva línea de trabajo y, por tanto, el objetivo más relevante ha sido la valoración de los recursos y dificultades implicados, además de determinar la utilidad de los resultados obtenidos. En una segunda fase se incluirán más variables en el modelo, las cuales actualmente no están disponibles debido a limitaciones burocráticas.

## Marco Teórico

### El delito ecológico

La delincuencia es un fenómeno complejo y multidimensional. Típicamente el delito incluye las dimensiones siguientes: conductuales, psicológica, criminológica, espacial (geográfica), gestión, correccional y de percepción. También es un fenómeno socioeconómico destructivo y la búsqueda de la razón de ser de la delincuencia es una tarea permanente (Breetzke & Horn, 2008). Gran parte de los esfuerzos de investigación y de los recursos destinados a la formulación y ejecución de políticas relacionadas con el delito y la justicia se dirigen hacia los delitos comunes, como la violación, robo, hurto y delitos de drogas. No hay duda de que estos y otros delitos son importantes de estudiar y resolver, pero igualmente relevantes son los delitos ambientales. Aun así, estos últimos son poco estudiados y no tienen una regulación internacional firme (Pérez, 2009).

Aunque en los últimos tiempos han incrementado los países cuyas legislaciones elevan a la categoría de delito las conductas que destruyen el medioambiente, o que no habiendo causado un daño tienen el potencial para hacerlo, el establecimiento de conductas delictivas para protegerlo ha recibido críticas, centradas principalmente en cuestionar la eficacia del derecho penal, ya que la gran dificultad probatoria de este tipo de conductas y el inapropiado manejo judicial que se le ha dado a la investigación de estos delitos (Suárez, 2012) genera un fenómeno denominado derecho penal simbólico, pero no una verdadera protección al entorno. Incluso las administraciones públicas de aquellos países cuyas empresas participan en mercados globales son permisivos con ellas para no restarles competitividad frente a empresas de estados no solidarios (Terradillos, 2015) y por ello son considerados cómplices (Natali, 2014; Tombs, 2013). Incluso algunos conflictos binacionales han evidenciado las deficiencias de entidades supranacionales para resolver problemas medioambientales (Cortassa, Andres & Wursen, 2013).

Ahora bien, se ha definido el delito ambiental como "aquella acción típica, antijurídica y culpable o violatoria de preceptos legales o reglamentarios, dirigida a trastornar nocivamente el ambiente, desmejorando la calidad de la vida y que es merecedora de una sanción penal" (De los Ríos, 2010). También se ha definido de manera más amplia como cualquier intento o acto cometido contra el medioambiente que viole las leyes o normas establecidas (Burns & Lynch, 2004). Los delitos contra el ambiente reciben

diversas denominaciones, tales como delitos ecológicos (Merlo, 2010), delitos ambientales (De los Ríos, 2010), transgresiones medioambientales (Martín, Hess, Alonso & Frías-Armenta, 2011), delitos medioambientales (De Miguel, 2015), crimen ecológico, ambiental o medioambiental (*environmental crime*), incluso para lograr una unión de conveniencia del derecho humano con la realidad económica y social se ha planteado tratarlos como delitos económico-ambientales (Vásquez, 2010). Otras denominaciones son (Eman, Meško & Fields, 2009): crímenes verdes (*green crimes*), delitos contra el ambiente o crímenes contra la naturaleza (*crimes against the environment*) y, también, se hacen distinciones por color (*brown, green or white crime*) o nivel de daño (Potter, 2015).

El concepto de delito ecológico es de reciente data y al igual que en algunos casos de acoso (*mobbing*) o de discriminación involucra actos que no todos los miembros de la sociedad los considera punibles en la misma medida, ya que el daño que causan no es siempre obvio o aparente (Marland, 2001); por ello, la mayoría de los comportamientos antiecológicos solo se tornan ilegales cuando sobrepasan ciertos niveles establecidos por la ley (por ejemplo, emisión de contaminantes) o no disponen de los permisos pertinentes (por ejemplo, construcciones y uso del suelo), que suelen estar plasmados en normas técnicas que, por lo general, emanan de los órganos competentes de la administración pública (Poder Ejecutivo). Así, muchos de estos delitos se relacionan más con la percepción del riesgo de que se produzca un daño, que con el daño en sí mismo, razón por la cual a muchas personas les es difícil discriminar los comportamientos antiecológicos legales de los ilegales (Korsell, 2010). Además, como muchas leyes ambientales se actualizan con sucesos puntuales y catastróficos (Marland, 2001), se establecen sanciones ejemplares, pero, concomitantemente, exigen unos estándares muy elevados para que se active la acción penal. De esta manera, al no alcanzar dichos estándares, muchos comportamientos antiecológicos quedan en la impunidad, dando la impresión de que no son castigables (Hernández *et al.*, 2005).

También hay diversidad de nombres para la principal ciencia encargada del estudio del delito ecológico, tales como criminología verde (*green criminology*), con base en la taxonomía cromática de la criminología (López & Cela, 2012), criminología ecológica (*environmental criminology*), criminología conservacionista (Gibbs, Gore, McGarrel & Rivers, 2009), criminología medioambiental o criminología ecológica (White, 2011), entre otros.

La criminología verde es conceptualizada como el estudio de los daños ambientales, la delincuencia, la victimización, la legislación, la regulación y la justicia (Natali, 2013; South, 2014). Por su parte, a quienes cometen delitos ambientales se les denomina delincuentes ambientales (Suárez, 2012), delincuentes ecológicos (Opazo, 2010) o criminales ambientales (Garza-Almanza, 2008), entre otras.

## Perfil sociodemográfico con base en estadística multivariante

Con base en la información proveniente de variables sociodemográficas, se obtienen los perfiles de este tipo en el ámbito criminológico (Caravaca, Sánchez & Luna, 2013; Soldino, Carbonell-Vayá, Perkins & Tibau, 2019). La elaboración de perfiles sociodemográficos tiene como propósito ofrecer información a los responsables de diseñar y ejecutar políticas públicas y programas de desarrollo social para la atención de sectores específicos de la población, de los académicos, de los organismos no gubernamentales y de la población en general (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2012).

Asimismo, el perfil sociodemográfico es parte esencial de la técnica de elaboración del perfil psicológico, también conocida como *criminal profiling* (Bueno, 2012; Pecino-Latorre, Santos-Hermoso, Pérez-Fuentes, Patró-Hernández & González, 2020), que constituye una herramienta para el estudio de las diferentes áreas del delincuente, enfocada desde una perspectiva descriptiva (Pequeño *et al.*, 2012), con el propósito de obtener su perfil (*offender profiling*).

En el campo del perfilamiento criminal se utiliza una combinación de procedimientos de análisis multivariante (análisis de conglomerados aglomerativo, análisis de segmentación y análisis de correspondencias múltiple, entre otros), con el fin de superar los procedimientos clásicos de perfilado criminal basados en inferencias de rasgos de personalidad, que son ampliamente criticados en la actualidad por la comunidad científica. Con estas herramientas, aplicadas al caso de los incendios forestales se obtuvieron varias tipologías distintivas y significativamente diferentes unas de otras (Instituto de Ciencias Forenses y Seguridad [ICFS], 2016), entre otras tantas aplicaciones (Chen, Bowers, Cheng, Zhang & Chen, 2020; Lamb, Downs & Reader, 2020).

Aunque el análisis clúster bietápico está considerado como la técnica estadística multivariante más idónea para elaborar perfiles, su aplicación en el campo de la criminología verde es muy escasa (Sotoca *et al.*, 2013a, 2013b; van Uhm & Nijman, 2020). Por el contrario, el empleo de este tipo de clúster en la criminología está en auge, tal como se evidencia en los trabajos de Seto & Fernández (2011), Estrada *et al.* (2014), Stefanska *et al.* (2015), Sanabria *et al.* (2015), Turanovic, Reisig & Pratt (2015) y Chopin & Beauregard (2020), entre otros.

## Clúster bietápico

El análisis clúster bietápico, también conocido como clúster (o conglomerado) de dos fases, fue desarrollado por Chiu, Fang, Cheng, Wang & Jeris (2001), y consiste en un procedimiento de exploración que busca agrupaciones naturales de un conjunto de datos. Se denomina clúster de dos etapas porque en la primera se ejecuta un procedimiento similar al algoritmo de *K-medias*, cuyos resultados son empleados en una segunda etapa en la cual se aplica un procedimiento modificado de aglomeración jerárquica ascendente, que combina las unidades secuencialmente para formar grupos homogéneos. Con este fin se elabora el denominado árbol de características de clases.

En lo que atañe a los objetivos del presente trabajo, el clúster bietápico presenta tres ventajas relevantes frente a las técnicas tradicionales como el *K-medias* y el jerárquico: 1) posibilita el uso simultáneo de variables categóricas y continuas (Pérez, 2004), 2) permite estimar de forma automática el número óptimo de clústeres finales (Mazzocchi, 2008) y 3) se considera una técnica robusta en caso de incumplimiento de las asunciones para la aplicación del método, las cuales son (Chiu *et al.*, 2001): a) distribución normal para variables continuas, b) distribución multinomial para variables categóricas y c) independencia de todas las variables.

## Materiales y métodos

La muestra estuvo conformada por 164 personas procesadas por delitos ambientales, las cuales aparecían registradas en 90 sentencias que fueron seleccionadas porque reunían requisitos de calidad y cantidad de datos. Estas fueron publicadas por los tribunales del estado de Barinas, Venezuela, con competencia en materia penal ambiental, para el periodo 2005 al 2014.

Las variables consideradas en el presente estudio fueron: sexo, estado civil, edad (variable continua y por rangos), reside en el estado de Barinas, reside en la parroquia del delito, ocupación y nacionalidad del delincuente ecológico (Anexo 1).

El área geográfica de la investigación comprende el estado de Barinas, cuya capital es la ciudad homónima de Barinas. Según el INE (2014) este estado posee una extensión geográfica de 35 200 km<sup>2</sup> (3.84% del territorio nacional) y para el año 2017 se estimó una población de 913.573 habitantes (Freitez,

Correa, Di Brienza, Poleo & Jácome, 2017). Está ubicado en la región de los llanos y, en menor proporción, en la región de los andes al suroeste del país. Los llanos constituyen una ecorregión prioritaria para la conservación de la biodiversidad (Ruiz, 2004), al igual que la región andina (La Marca, 2012), factor relevante que obliga a privilegiar la investigación sobre delitos ecológicos, a fin de generar o revisar políticas públicas en materia de protección ambiental.

Para elaborar los perfiles se utilizó el análisis clúster bietápico (IBM Knowledge Center, 2020), y para comparar algunas variables de los perfiles se emplearon las pruebas no paramétricas *U* de Mann-Whitney y Kruskal-Wallis, todos ellos fueron resueltos con el *software* SPSS 21. Asimismo, se emplearon los *software* Quantum Gis (Qgis, 2016) y Google Maps para elaborar mapas digitales de los municipios estudiados.

## Resultados

### Caracterización de la muestra objeto de estudio

La edad promedio de los delincuentes ecológicos fue de 37 años, una mediana de 36 años, un mínimo y un máximo de 18 y 87 años, respectivamente, con una desviación típica de 13.1 años. Un alto porcentaje (95.1%) son hombres y, según el estado civil, un elevado porcentaje (81.6%) están solteros, seguidos de los casados (10.3%).

Los trabajadores agrarios representan el grupo laboral que comete mayor cantidad (42.3%) de delitos ecológicos, le siguen otras ocupaciones (31.4%), sin información (12.8%), productor agrario (5.1%), los trabajadores no agrarios (4.5%), profesional (3.2%), técnico (0.6%) y cazador/pescador (0.0%).

El 91.7% de los transgresores medioambientales están residenciados en el estado Barinas, y la mayoría comete los delitos en la parroquia donde vive (51.0%).

La nacionalidad indica que un alto porcentaje (86.5%) son venezolanos de nacimiento, seguidos por los naturalizados (8.4%), quienes provienen del vecino país Colombia. El resto son extranjeros, en su mayoría colombianos.

### Perfil sociodemográfico multivariante

Para este fin, la edad se recodificó de 18 a 25 años (1), de 26 a 45 años (2) y mayores de 45 años (3), a fin de correr un análisis clúster en dos etapas y así obtener una tipología de delincuentes ambientales. En definitiva, las variables consideradas fueron: sexo, estado civil, edad (Rangos), reside en el estado, reside en la parroquia del delito, ocupación y nacionalidad. Previamente, se empleó la variable edad como continua en el modelo, pero el resultado fue idéntico al obtenido cuando nuevamente se utilizó como rangos. Este último resultado se describe a continuación.

En la primera corrida los resultados no fueron satisfactorios, ya que la medida de silueta de cohesión y separación de los conglomerados indica una mala calidad del proceso de formación automática de los mismos (figura 1).



Figura 1. Número y medida de silueta de cohesión y separación de los conglomerados (primera corrida).  
Fuente. Elaboración propia.

En una segunda fase se eliminaron las variables edad, reside en parroquia del delito y reside en el estado. Los resultados fueron aceptables (figura 2), pues la medida de silueta de cohesión y separación, cuando se obtienen cuatro clústeres de forma automática, alcanzó un nivel suficiente, que ha sido considerado apropiados (Morales, Trianes & Infante, 2013). Al igual que en la fase anterior, se empleó como medida de distancia la *log-verosimilitud* y como criterio de conglomeración el criterio de información bayesiano (BIC).

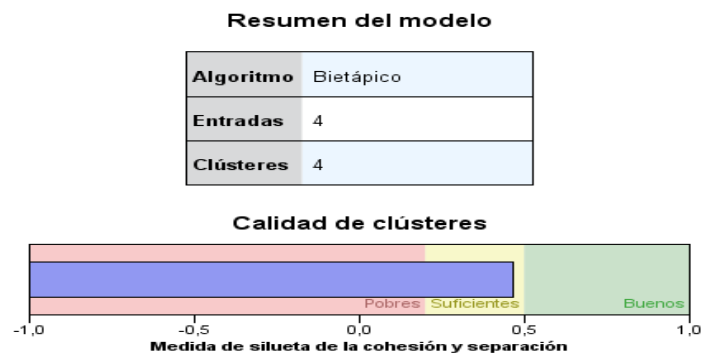
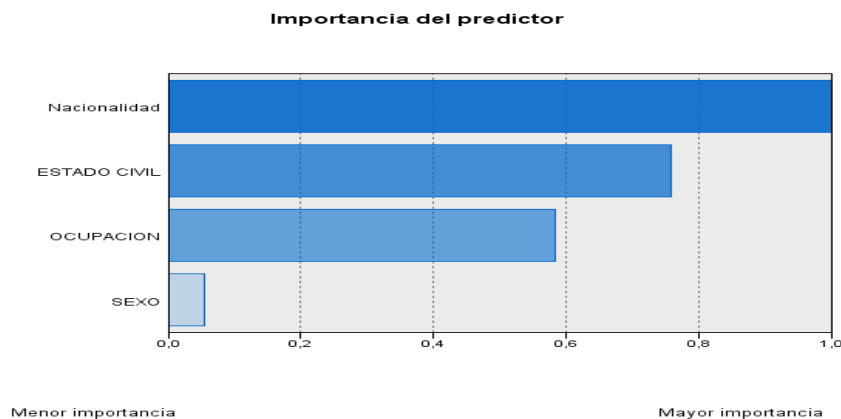


Figura 2. Número y medida de silueta de cohesión y separación de los conglomerados (segunda corrida).  
Fuente: Elaboración propia.

El conglomerado 2 (o tipo de delincuente 2) es el más grande, ya que reúne al 43.5% de la muestra, mientras que el conglomerado 4, el más pequeño, aglutina al 12.9%, para una relación proporcional entre ellos de 3.36. El conglomerado 1 contiene el 27.1% y el 3 al 16.5% de la muestra. La nacionalidad es la variable con mayor capacidad de predicción de pertenencia a un conglomerado, seguida, en orden decreciente de importancia, de estado civil, ocupación y sexo (figura 3).





**Figura 3.** Importancia de las variables para la predicción de pertenencia a un conglomerado o tipo de delincuente.  
Fuente: Elaboración propia.

### Caracterización de los perfiles de los delincuentes

A partir de los resultados de la aplicación de la técnica del clúster bietápico se describen y comparan los cuatro grupos identificados. En la presente investigación se consideran como sinónimos de tipo los términos conglomerado, grupo o clúster.

En la categoría nacionalidad del tipo de delincuente ecológico número 4 (Tipo 4) se encuentran 54.5% extranjeros y el resto son naturalizados. Los demás tipos están conformados por delincuentes venezolanos (figuras 4 y 5).

En lo referente al estado civil del Tipo 3 predominan los casados (57.1%) y el resto separados/divorciados (7.1%) y sin datos (35.7%). En el Tipo 4 predominan solteros, con 81.8%, y el resto casados (9.1%) y sin datos (9.1%). En los Tipos 1 y 2 todos los delincuentes son solteros.

En ocupación, el Tipo 2 aglutina un 62.2% de trabajadores agrarios, y del porcentaje restante no se tiene información sobre esta variable. El Tipo 1 está constituido, principalmente, por personas con otras profesiones (78.3%) y el resto a partes casi iguales: profesional (8.7%), trabajador no agrario (8.7%) y productor agrario (4.3). En el Tipo 3 se encuentran en orden descendente: trabajador agrario (42.9%), otras profesiones (35.7%), sin información (14.3%) y productor agrario (7.1%). El Tipo 4 fue conformado solo por trabajadores agrarios (81.8%) y el resto otras profesiones.

Finalmente, en lo referente al sexo, los Tipos 2, 3 y 4 están conformados por delincuentes varones, mientras que el Tipo 1 es mixto, aunque con preeminencia de hombres (91.3%).

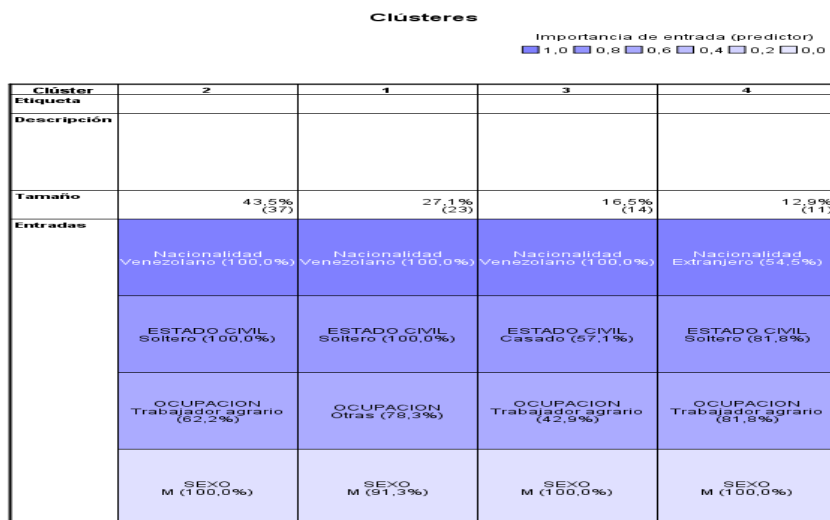


Figura 4. Características de cuatro tipos de delincuentes ecológicos según clúster bietápico.  
Fuente: Elaboración propia.

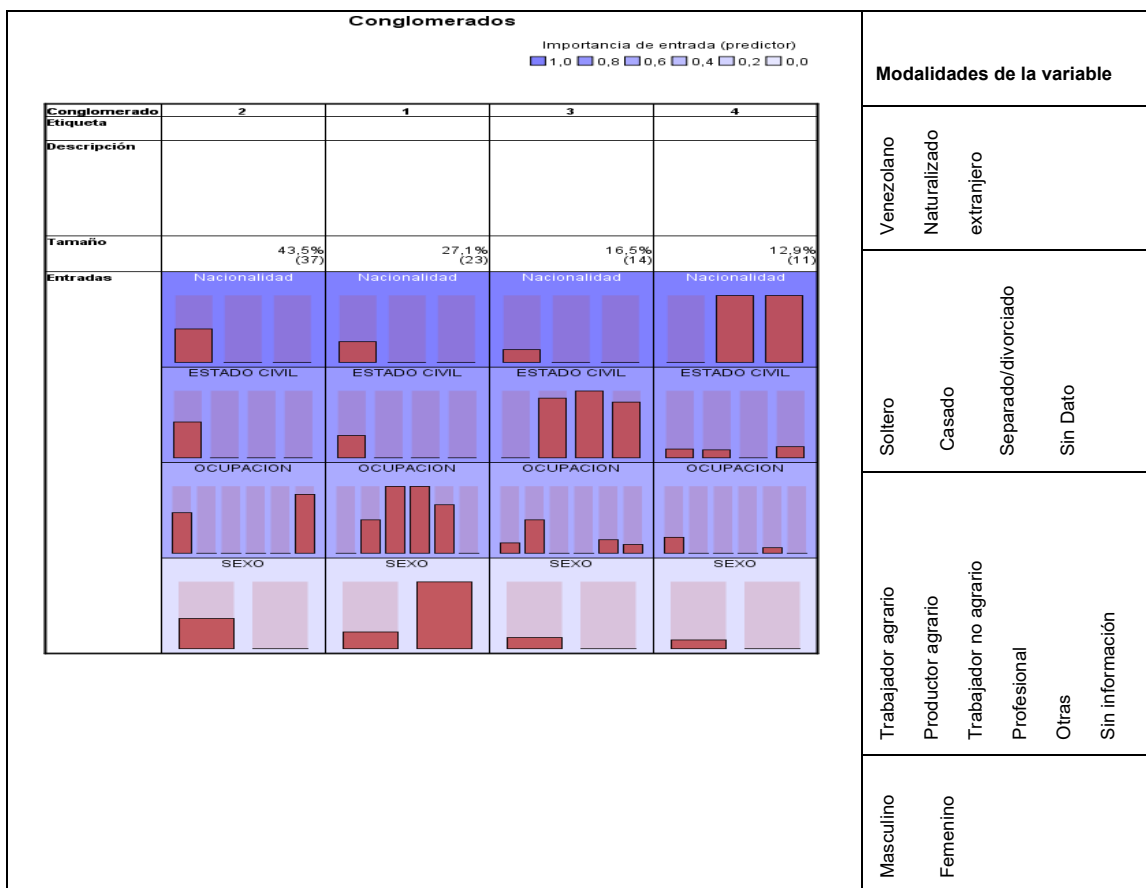


Figura 5. Explicación gráfica de las características de cuatro tipos de delincuentes según las modalidades de las variables.  
Fuente: Elaboración propia.

Por ser un factor muy relevante, se realizó la comparación estadística de la variable externa edad para los cuatro tipos de delincuentes, que permite afirmar que la edad promedio fue diferente ( $p < 0.05$ ) en al menos uno de los cuatro tipos de delincuentes (tabla 1). Se empleó una prueba no paramétrica debido a que la edad presentó una distribución no normal para este caso en específico (por razones legales se estableció la edad de iniciación en 18 años).

Una vez aceptada la hipótesis alternativa se realizó una prueba *post-hoc* no paramétrica con la prueba *U* de Mann-Whitney (tabla 1), la cual indicó que existen dos subconjuntos: el primero conformado por los tipos de delincuentes 3, 4 y 1, que tienen la misma edad promedio ( $p > 0.05$ ), y el segundo integrado por el Tipo 2, que tiene una edad promedio inferior ( $p < 0.05$ ) a los demás tipos de delincuentes comparados.

**Tabla 1.** Prueba *posthoc* para la variable edad en función del tipo de delincuente ecológico.

Tipo de delincuente ecológico	Edad (Años)	Subconjunto para alfa = 0.05*
3	39.6	a
4	39.0	ab
1	35.3	abc
2	31.7	

\* Prueba *U* de Mann-Whitney  
Fuente: Elaboración propia.

## Etiquetado de la tipología de delincuentes ecológicos

Uno de los objetivos básicos del análisis clúster es el etiquetado o la asignación de un nombre y la posterior caracterización de cada tipo obtenido. Así, los tipos de delincuentes ecológicos identificados con el análisis clúster bietápico se describen de la forma siguiente:

Tipo 1: *Grupo mixto de delincuentes ecológicos venezolanos*. Está conformado por personas venezolanas, solteras, con ocupaciones de trabajadores no agrario, profesional y otras profesiones, y mixto (hombres y mujeres), con edad promedio de 35.3 años. Es el segundo grupo más numeroso, con el 27.1% de individuos de la muestra

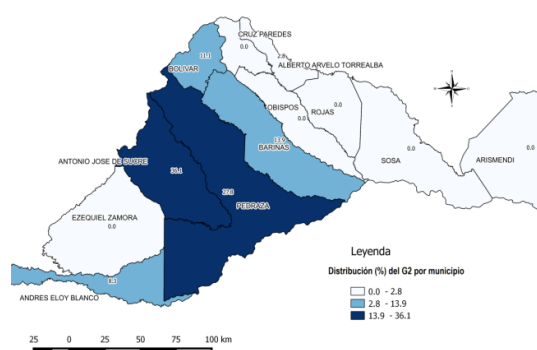
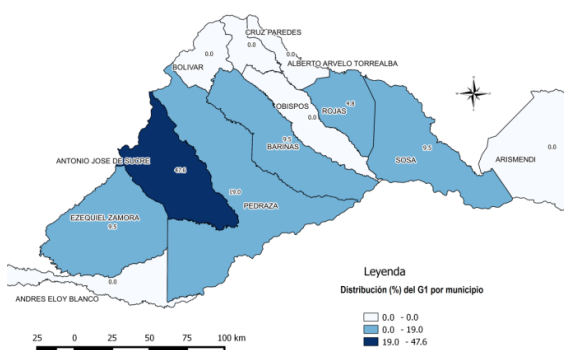
Tipo 2: *Grupo joven de delincuentes ecológicos venezolanos*. Se conforma por personas venezolanas, solteras, con ocupaciones de trabajadores agrarios, del sexo masculino, con edad promedio de 31.7 años. Este tipo es el más numeroso, con un 43.5% de individuos de la muestra

Tipo 3: *Grupo de delincuentes ecológicos venezolanos casados*. Está conformado por personas venezolanas, de estado civil casado en su mayoría, con ocupaciones de trabajadores agrarios, y otras profesiones, de sexo masculino, con edad promedio de 39.6 años. Es el tercer grupo más numeroso, con el 16.5% de individuos de la muestra.

Tipo 4: *Grupo de delincuentes ecológicos extranjeros*. Se conforma por personas extranjeras, solteros en su mayoría, con ocupaciones principalmente de trabajadores agrarios, de sexo masculino, con edad promedio de 39.0 años. Es el grupo menos numeroso, con el 12.9% de individuos de la muestra.

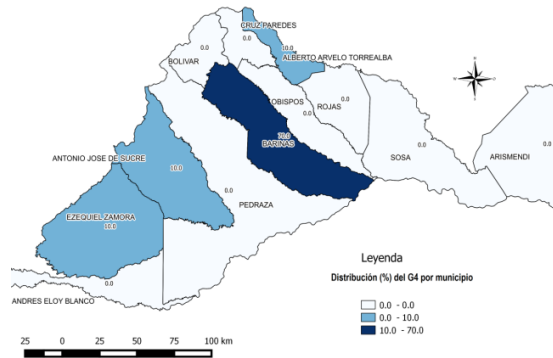
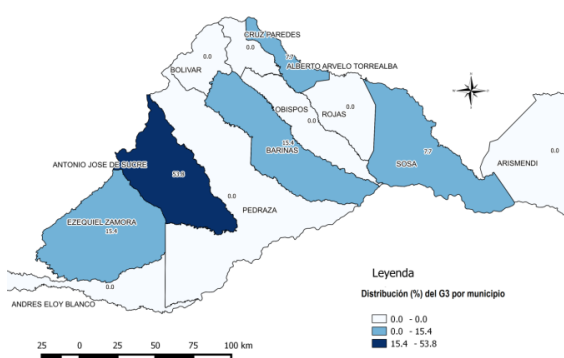
## Cartografía delictual de los perfiles sociodemográficos a nivel de municipios

En la figura 6 se presenta la cartografía delictual expresada como distribución porcentual de cada uno de los perfiles sociodemográficos a nivel de municipios del estado Barinas. El delincuente ecológico Tipo 1 se concentra principalmente en el municipio Antonio José de Sucre. En total, este tipo de delincuente se localiza en seis de los 12 municipios del estado, que indica su presencia en 50% de estas entidades territoriales.



Mapa 1. Distribución geográfica del Tipo 1 (G1)

Mapa 2. Distribución geográfica del Tipo 2 (G2)



Mapa 3. Distribución geográfica del Tipo 3 (G3)

Mapa 4. Distribución geográfica del Tipo 4 (G4)

**Figura 6.** Cartografía delictual de los perfiles sociodemográficos en municipios del estado de Barinas, Venezuela.

*Nota. La distribución de los perfiles o tipos es porcentual.*

Fuente: Elaboración propia.

El delincuente ecológico Tipo 2 se concentra mayormente en los municipios Antonio José de Sucre y Pedraza, seguido por los municipios vecinos. En total, este tipo de delincuente se localiza en seis de los 12 municipios del estado.

El delincuente ecológico Tipo 3 se concentra mayormente en el municipio Antonio José de Sucre, aunque está más esparcido en el ámbito estatal en comparación con los otros tipos de delinquentes ecológicos. En total, este tipo de delincuente se localiza en cinco de los 12 municipios del estado, que indica su presencia en el 41.7% de estas entidades territoriales.

El delincuente ecológico Tipo 4 se localiza en un alto porcentaje (70%) en el municipio capital del estado Barinas y, en menor grado, hacia el oeste y la parte norte del estado. En total, este tipo de delincuente

se localiza en cuatro de los 12 municipios del estado, que indica una menor presencia (33.3%), en comparación con los demás tipos de delincuentes ecológicos.

## Discusión y conclusiones

En cuanto a las variables más relevantes de la caracterización de la muestra, se tiene que los trabajadores agrarios cometen la mayor cantidad de delitos ecológicos, debido a que muchos delitos de este tipo son perpetrados por personas que laboran en el sector primario de la economía (Iamartino & Gómez, 2015).

Se evidenció la relación entre la comisión del delito y el lugar de residencia del delincuente, de manera que este afecta su hábitat inmediato y, por ende, la salud ambiental de las comunidades donde vive (García-Ubaque, García-Ubaque & Vaca-Bohórquez, 2013), además de las externalidades a mayor escala. En los casos de explotación de recursos, como la tala ilegal para vender la madera, los parroquianos también suelen actuar en connivencia con personas de parroquias vecinas. En zonas de concesiones forestales de otros países, los resultados son similares a los observados en la Reserva Forestal de Ticoporo, pues se reportan problemas como apropiaciones ilegales de tierras, explotación ganadera y delincuencia organizada, entre otros, los cuales generan conflicto social, violencia y altas tasas de delitos ambientales (Radachowsky, Ramos, McNab, Baur & Kasakov, 2013). Por otra parte, el lugar de residencia, en el caso de los delitos comunes, es considerado una línea de investigación promisorio, ya que aportaría información relevante para implementar programas de intervención en las comunidades más problemáticas (Ocariz, Vozmediano & Germán, 2011).

También se elucidó la relación entre la nacionalidad y la comisión de delitos, en la que participan principalmente los venezolanos, seguido por los naturalizados y extranjeros, mayoritariamente colombianos. Estas participaciones reflejan la realidad de la composición de la población en nuestro país, el cual ha recibido flujos migratorios de diversos países, especialmente de Colombia en los últimos años, debido, en gran parte, a razones socioeconómicas asociadas a la pobreza y la guerra civil de ese país (Carreño, 2014), así como a convenios entre los países miembros del Pacto Andino para la protección de derechos humanos de los indocumentados (Álvarez, 2004). Por otra parte, la comisión de delitos ecológicos es otro impacto socioeconómico ocasionado por las migraciones, que se puede agregar a la lista reseñada por Dávila (2002) o, también, se pudiera clasificar en una dimensión aparte como impacto ecológico.

Por otro lado, el perfilamiento sociodemográfico multivariante arrojó cuatro tipos de delincuentes ecológicos: 1) Grupo mixto (hombres y mujeres) de venezolanos; 2) Grupo joven de venezolanos, que es el más numeroso (43.5% de individuos de la muestra); 3) Grupo de venezolanos casados; y 4) Grupo de extranjeros, que es menos numeroso (12.9%). Con este tipo de perfilamiento se demostró la factibilidad de emplear técnicas estadísticas multivariantes para la elaboración de tipologías de delincuentes ecológicos, tal como lo hicieron Sotoca *et al.* (2013a, 2013b), en el caso de delitos ambientales, estudiados a partir de una escala de incendios forestales. Los aspectos sociodemográficos son relevantes en la criminología (Alfadhli, Clarke & Brikin, 2015), particularmente combinados con los Sistemas de Información Geográfica (SIG).

Es importante destacar que la variable edad no influyó en la conformación de la tipología debido, quizás, a su distribución no normal (solo se registraron delincuentes mayores de edad), lo cual se podría corregir en posteriores estudios introduciendo transformaciones de variables (Rodríguez & Ruiz, 2008).

Finalmente, los cuatro tipos de delincuentes ecológicos están presentes de manera simultánea solamente en los municipios Antonio José de Sucre y Barinas. En Rojas solo se manifiesta el Tipo 1, así

como en Bolívar y Andrés Bello solo se detecta el Tipo 2. Por tanto, se infiere que no hay un patrón bien definido de distribución geográfica de los tipos de delincuentes ecológicos obtenidos con base en sus características sociodemográficas, procesadas con la técnica estadística denominada clúster bietápico.

En general, se observó que la comisión de delitos ambientales presenta una acentuada dependencia geoespacial, pues tienden a concentrarse en los municipios del centro y del suroeste del estado de Barinas. Las áreas protegidas, por la abundancia de recursos que poseen, atraen a los transgresores ambientales, de manera que el comportamiento geoespacial de los delitos ambientales es similar al de los delitos comunes (Thangavelu, Sathiyarai & Balasubramanian, 2013). Por esta razón, esta línea de investigación es relevante para la formulación de tácticas y estrategias de geopreención, especialmente en los países en vías de desarrollo, que suelen enfrentar las crecientes tasas de delincuencia con métodos tradicionales (Mburu, 2013) y, por ello, es menester enfatizar el uso de nuevas tecnologías como son los SIG (Alfadhli et al. 2015; Chainey & Ratcliffe, 2013).

Finalmente, se demostró la utilidad de las herramientas metodológicas análisis clúster bietápico, pruebas no paramétricas y el SIG para la elaboración y mapeo de perfiles de delincuentes ecológicos.

Para continuar esta línea de investigación se intentará ampliar el número de variables sociodemográficas, cuestión que no es fácil en Venezuela, debido a restricciones oficiales.

## Referencias

- Alfadhli, N., Clarke, G., & Birkin, M. (2015). Utilising GIS capabilities to study and analyse the spatial distribution of crimes in Kuwait. *UK 23rd Annual conference*. University of Leeds, 15 al 17 de abril de 2015. [https://www.researchgate.net/profile/Nawaf\\_Alfadhli/publication/275409034\\_Utilising\\_GIS\\_capabilities\\_to\\_study\\_and\\_analyse\\_the\\_spatial\\_distribution\\_of\\_crimes\\_in\\_Kuwait/links/553bca840cf2c415bb0b1484/Utilising-GIS-capabilities-to-study-and-analyse-the-spatial-distribution-of-crimes-in-Kuwait.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Nawaf_Alfadhli/publication/275409034_Utilising_GIS_capabilities_to_study_and_analyse_the_spatial_distribution_of_crimes_in_Kuwait/links/553bca840cf2c415bb0b1484/Utilising-GIS-capabilities-to-study-and-analyse-the-spatial-distribution-of-crimes-in-Kuwait.pdf)
- Álvarez, R. (2004). La dinámica migratoria colombo-venezolana: Evolución y perspectiva actual. *Geoenseñanza*, 9(2), 191-202. <https://www.redalyc.org/pdf/360/36090205.pdf>
- Anyela, M. L., Muñoz-Delgado, J., Santillán, A. M., Arenas, R., & Chico, P. (2007). Perfiles criminológicos: El arte de Sherlock Holmes en el siglo XXI. *Salud Mental*, 30(3), 68-75. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=16168>
- Becerril, D. (2014). La evaluación de la penalización al delincuente. *Revista Internacional de Doctrina y Jurisprudencia*, 8, 1-7. <http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/3294/LA%20EVALUACION%20DE%20LA%20PENALIZACION%20C3%93N%20AL%20DELINCUENTE.pdf?sequence=1>
- Breetzke, G., & Horn, A. (2008). Key requirements in the development of a spatial-ecological theory of crime in South Africa. *Acta Criminológica*, 21(1), 123-143. [https://repositorio.up.ac.za/bitstream/handle/2263/8426/Breetzke\\_Key\(2008\).pdf?sequence=1](https://repositorio.up.ac.za/bitstream/handle/2263/8426/Breetzke_Key(2008).pdf?sequence=1)
- Brundtland, G. (Ed.) (1987). *Our common future*. Nueva York: Oxford University Press.
- Bueno, D. (2012). *Perfiles criminales. Presentación del método VERA*. <https://issuu.com/institutodecienciasdelgrafismo/docs/perfilescriminales>
- Burns, R., & Lynch, M. (2004). *Environmental crime*. New York: LFB Publishers.
- Caravaca, F., Sánchez, F., & Luna, A. (2013). La situación de las mujeres en las prisiones de Murcia ¿Más vulnerables que los hombres?. *Boletín Criminológico*, 19(146), 1-5. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4690214>
- Carreño, A. (2014). Refugiados colombianos en Venezuela: Quince años en búsqueda de protección. *Revista Digital de Historia y Arqueología desde el Caribe*, 24, 125-148. <https://www.redalyc.org/pdf/855/85532557007.pdf>

- Canter, D. (2000). Offender profiling and criminal differentiation. *Legal and Criminological Psychology*, 5(1), 23-46. doi: <https://doi.org/10.1348/135532500167958>
- Chainey, S., & Ratcliffe, J. (2013). *GIS and crime mapping*. Inglaterra: John Wiley and Sons LTD. <https://pdfs.semanticscholar.org/eac5/44c113da5f823101c43050640c075039aad9.pdf>
- Chen, T., Bowers, K., Cheng, T., Zhang, Y., & Chen, P. (2020). Exploring the homogeneity of theft offenders in spatio-temporal crime hotspots. *Crime Science*, 9(9), 1-13. <https://doi.org/10.1186/s40163-020-00115-8>
- Chiu, T., Fang, D., Chen, J., Wang, Y., & Jeris, C. (2001). A robust and scalable clustering algorithm for mixed type attributes in large database environment. *Proceedings of the 7th ACM SIGKDD international conference in knowledge discovery and data mining*. Association for Computing Machinery, San Francisco, CA. doi: <https://doi.org/10.1145/502512.502549>
- Chopin, J., & Beauregard, E. (2020). The unusual victim: Understanding the specific crime processes and motivations for elderly sexual homicide. *Journal of forensic sciences*, 65 (2), 535-543. <https://doi.org/10.1111/1556-4029.14208>
- Cortassa, C., Andres, G. D., & Wursten, A. (2013). El conflicto argentino-uruguayo por las Papeleras: Diez años de una controversia socio-tecnológica ambiental Latinoamericana. *Caderno Eletrônico de Ciências Sociais*, 1(1), 85-105. doi: <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/10866>
- Dávila, L. (2002). Fronteras confusas: Impactos sociales de la migración. *Istmo. Revista Virtual de Estudios Literarios y Culturales Centroamericanos*, 1(1).<http://istmo.denison.edu/n04/articulos/fronteras.html>
- De los Ríos, I. (2010). La responsabilidad penal ambiental. *Quinto Programa Regional de Capacitación en Derecho y Políticas Ambientales*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), Panamá. <http://www.pnuma.org/gobernanza/PonenciasVPrograma.pdf>
- De Miguel, C., & Tavares, M. (Comp.). (2015). *El desafío de la sostenibilidad ambiental en América Latina y el Caribe. Textos seleccionados 2014-2012*. Chile. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/37791>
- Eman, K., Meško, G., & Fields, C. (2009). Crimes against the environment: Green criminology and research challenges in Slovenia. *Journal of Criminal Justice and Security*, 11(4), 574-592. <https://www.semanticscholar.org/paper/Crimes-against-the-Environment%3A-Green-Criminology-Eman-Me%C5%A1ko/1e7c58ff33442ab33a2c7ba80c15a9047cd3c250>
- Estrada, C., Rodríguez, F., & Herrero, J. (2014). Rol del apoyo social en la reincorporación de penados: Un estudio del sistema de postpenitenciario de Jalisco, México. *Universitas Psychologica*, 13(3), 839-852. <https://www.redalyc.org/pdf/647/64733438003.pdf>
- Fernández-Suárez, A., Pérez, B., Fernández-Alonso, L., Herrero, J., & Rodríguez-Díaz, F. (2015). Perfil de los menores infractores extranjeros acompañados y no acompañados en Asturias. *Revista de Psicología*, 24(1), 1-18. <https://revistachilenahumanidades.uchile.cl/index.php/RDP/article/view/36911>
- Flores, J., & Flores, S. (2015). Perfil sociodemográfico de delincuentes ecológicos en el estado Barinas, Venezuela. *Medio Ambiente & Derecho*, (28-29), 21-22. Revista en línea. [https://huespedes.cica.es/gimadus/28-29/07\\_perfil\\_sociodemografico\\_delincuets.html](https://huespedes.cica.es/gimadus/28-29/07_perfil_sociodemografico_delincuets.html)
- Freitez, A., Correa, G., Di Brienza, M., Poleo, R., & Jácome, C. (2017). Barinas. *indicadores socio-demográficos basados en la ENCOVI*. Universidad Católica Andrés Bello. <https://retopaisvenezuela.org/wp-content/uploads/2018/06/Indicadores-sociales-basados-en-ENCOVI-2017.pdf>
- García-Ubaque, C., García-Ubaque, J., & Vaca-Bohórquez, M. (2013). Evolución del marco normativo de la salud ambiental en Colombia. *Revista de Salud Pública*, 15(1), 56-65. <https://www.scielo.org/article/rsap/2013.v15n1/56-65/es/>
- Garza-Almanza, V. (2008). Tráfico ilegal de vida silvestre y educación ambiental. *Cultura Científica y Tecnológica*, 27(5), 5-12. <http://148.210.132.19/ojs/index.php/culcyt/article/view/384>
- Gibbs, C., Gore, M., McGarrel, E., & Rivers, L. (2009). Introducing conservation criminology: Towards interdisciplinary scholarship on environmental crimes and risks. *British Journal of Criminology*, 50(1), 124-144. <https://doi.org/10.1093/bjc/azp045>
- Hernández, B., Martín, A., Hess, S., Martínez-Torvisco, J., Suárez, E., Salazar, M., Ruiz, C., & Ramírez, G. (2005). Análisis multidimensional de la percepción del delito ecológico. *Medio Ambiente y Comportamiento Humano*, 6(1), 51-70. [https://mach.webs.ull.es/PDFS/Vol6\\_1/VOL\\_6\\_1\\_e.pdf](https://mach.webs.ull.es/PDFS/Vol6_1/VOL_6_1_e.pdf)



- Iamartino, J., & Gómez, C. (2015). Estrategias gerenciales para la aplicación de la normativa ambiental vigente. Reserva Forestal de Ticoporo, municipio Antonio José de Sucre (estado Barinas, Venezuela). *Ágora de Heterodoxias*, 1(1), 18-31.  
<http://www.revenyct.ula.ve/storage/repo/ArchivoDocumento/agorahetero/v1n1/art02.pdf>
- IBM Knowledge Center (2020). *Análisis de clústeres en dos fases*.  
[https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SSLVMB\\_25.0.0/statistics\\_mainhelp\\_ddita/spss/base/idh\\_twostep\\_main.html](https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SSLVMB_25.0.0/statistics_mainhelp_ddita/spss/base/idh_twostep_main.html)
- INE (Instituto Nacional de Estadística). (2014). *XIV censo nacional de población y vivienda. Resultados por entidad federal y municipio del estado Barinas*. Ministerio del Poder Popular de Planificación de la República Bolivariana de Venezuela.  
<http://www.ine.gov.ve/documentos/Demografia/CensodePoblacionyVivienda/pdf/barinas.pdf>
- Instituto de Ciencias Forenses y Seguridad (ICFS). (2016). *Proyecto para la elaboración del perfil psicosocial del incendiario forestal*. <https://ig-neo.icfs.es/informacion/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2012). *Perfil sociodemográfico de los trabajadores domésticos remunerados en México 2010*.  
[https://dgfss.files.wordpress.com/2015/03/informe\\_perfilsociodemograficodeostrabdomesticosenmx\\_2010\\_inegi.pdf](https://dgfss.files.wordpress.com/2015/03/informe_perfilsociodemograficodeostrabdomesticosenmx_2010_inegi.pdf)
- Korsell, L. (2010). Big stick, little stick: Strategies for controlling and combating environmental crime. *Journal of Scandinavian Studies in Criminology and Crime Prevention*, 2(2), 127-148. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/140438501753737615>
- La Marca, E. (2012). Venezuela, un mosaico biogeodiverso. En M. Sánchez-Villagra (Ed.) *Venezuela Paleontológica. Evolución de la biodiversidad en el pasado geológico* (pp. 35-62). Zürich: Universität Zürich.  
[https://www.researchgate.net/publication/236736640\\_Venezuela\\_un\\_mosaico\\_biogeodiverso](https://www.researchgate.net/publication/236736640_Venezuela_un_mosaico_biogeodiverso)
- Lamb, D., Downs, J., & Reader, S. (2020). Space-Time Hierarchical Clustering for Identifying Clusters in Spatiotemporal Point Data. *International Journal of Geo-Information*, 9(85), 1-18. doi: 10.3390/ijgi9020085
- López, A., & Cela, A. (2012). La taxonomía cromática de la criminología. *Quadernos de Criminología: Revista de Criminología y Ciencias Forenses*, 18, 22-27. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4031764.pdf>
- Mburu, L. (2013). Modeling and mapping crime in eastern Nairobi, Kenya. Alemania: *University of Heidelberg*.  
<http://ceur-ws.org/Vol-1136/paper5.pdf>
- Marland, E. (2001). The BT Kemi Scandal and the establishment of the environmental crime concept. *Journal of Scandinavian Studies in Criminology and Crime Prevention*, 2(2), 149-170. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/140438501753737624>
- Martín, A., Hess, S., Alonso, I., & Frías-Armenta, M. (2011). Do lay people classify environmental transgressions in the same way as public administrations?. *PsyEcology*, 2(2), 179-192.  
doi: <http://dx.doi.org/10.1174/217119711795712568>
- Martínez, T. (2015). *Psicopatía, violencia y trayectoria delictiva: Análisis de su interacción en muestras penitenciarias* (Tesis Doctoral). Universidad Complutense de Madrid, España.
- Mazzocchi, M. (2008). *Statistics for Marketing and Consumer Research*. Bologna: SAGE Publications Ltd.
- Merlo, R. (2010). El Ministerio Fiscal en Paraguay. *Quinto Programa Regional de Capacitación en Derecho y Políticas Ambientales*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), Panamá.
- Mesquita, G., & Barreto, L. (2015). Evaluation of mammals hunting in indigenous and rural localities in Eastern Brazilian Amazon. *Ethnobiology and Conservation*, 4(2), 1-14. DOI: 10.15451/ec2015-1-4.2-1-14  
<https://ethnobiococonservation.com/index.php/ebc/article/view/52>
- Morales, F., Trianes, M., & Infante, L. (2013). Perfiles de valores éticos en estudiantes universitarios. *Aula Abierta*, 41(2), 55-66. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4239108>
- Naciones Unidas (UN). (2015). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*.  
<https://observatoriop10.cepal.org/es/tratados/convencion-marco-naciones-unidas-cambio-climatico>
- Natali, L. (2013). The contemporary horizon of green criminology. En N. South & A. Brisman (Eds.), *Routledge international handbook of green criminology* (pp. 73-84). Londres y Nueva York, Routledge.



- Natali, L. (2014). Green criminology, victimización medioambiental y social harm. El caso de Huelva (España). *Revista Crítica Penal y Poder*, 7, 5-34.  
<https://revistes.ub.edu/index.php/CriticaPenalPoder/article/view/10459>
- Norza, E., Morales, L., Merchán, L., & Meléndez, D. (2013). Perfilación criminológica: Una revisión de la literatura y su aplicación en la investigación criminal en Colombia. *Revista Criminalidad*, 55(3), 309-336.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5157614>
- Norza, E., & Torres, G. (2013). Think tanks criminológicos: una herramienta de política pública contra el crimen. *Archivos de Criminología, Seguridad Privada y Criminalística*, 10(5), 1-18.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5251482>
- Ocáriz, E., Vozmediano, L., & Germán, I. (2011). La variable "lugar de residencia" de los menores infractores: Relevancia y propuestas para su análisis geográfico. *International E-Journal of Criminal Science*, 5, 1-24.  
<https://ojs.ehu.eus/index.php/inecs/article/view/1352>
- Opazo, M. (2010). Ética Ambiental. III Congreso Internacional de la Red bioética UNESCO para América Latina y el Caribe, Bogotá. IV Encuentro del Programa de Educación Permanente de Bioética de la Red bioética Unesco.
- Pequeño, U., Barahona, G., Cabana, M., Cotán, G., de Rojas, S., & Santana, N. (2012). Aspectos psicológicos del enriquecimiento ilícito. En M. Avilés (Ed.), *El enriquecimiento ilícito* (pp. 71-97). Alicante, España: Editorial Club Universitario.
- Pérez, C. (2004). *Técnicas de análisis multivariante de datos aplicaciones con SPSS*. Madrid: Pearson Education SA.
- Pérez, C. (2009). El crimen ecológico internacional. *Quadernos de criminología: Revista de criminología y ciencias forenses*, 5, 21-26. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2971957>
- Potter, G. (2015). Justifying "green" criminology values and "taking sides" in an ecologically informed social science. En M. Cowburn, P. Senior, M. Duggan & A. Robinson (Eds.), *Values in Criminology and Community Justice* (pp. 125-141). Policy Press, Bristol. DOI: 10.1332/policypress/9781447300359.003.0008
- Radachowsky, J., Ramos, V., McNab, R., Baur, E., & Kazakov, N. (2013). Concesiones forestales en la Reserva de la Biosfera Maya, Guatemala: Una década después. En M. Guariguata (Ed.), *Avances y perspectivas del manejo forestal para uso múltiple en el trópico húmedo* (pp. 11-36). Bogor, Indonesia: CIFOR.
- Ramírez, J., Bermúdez, G., & Avendaño, C. (2015). Medio ambiente, pedagogía ciudadana y derechos colectivos. *Revista Educación y Ciudad*, (16), 49-74. <https://revistas.idep.edu.co/index.php/educacion-y-ciudad/article/view/148>
- Fundación Nacional para el Desarrollo (Fundé). (2013). *Diagnóstico participativo del crimen y la violencia del municipio de Ciudad Arce*. <http://www.repo.funde.org/776/7/C-Arce-Fnal.pdf>
- Pecino-Latorre, M., Santos-Hermoso, J., Pérez-Fuentes, M., Patró-Hernández, R., & González, J. (2020). The Action System Model: A Typology of Spanish Homicides. *Frontiers in Psychology*, 11, 1-11. Doi: 10.3389/fpsyg.2020.585279
- Rodríguez, M., & Ruiz, M. (2008). Atenuación de la asimetría y de la curtosis de las puntuaciones observadas mediante transformaciones de variables: Incidencia sobre la estructura factorial. *Psicológica*, 29(2), 205-227. <https://www.redalyc.org/pdf/169/16929206.pdf>
- Ruiz, D. (2004). La biodiversidad en la ecorregión de los Llanos de Venezuela y las prioridades para su conservación. *Ecosistemas*, 13(2), 124-129.  
<https://revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/577>
- Salinero, S. (2015). El crimen organizado en Chile. Una aproximación criminológica al perfil del delincuente a través de un estudio a una muestra no representativa de condenados por delitos de tráfico de estupefacientes. *Política Criminal*, 10(19), 25-55. doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33992015000100002>
- Sanabria, N., Cárdenas, J., & Contreras, J. (2015). El delito y la fundamentación de la política criminal. *Revista de Paz y Conflictos*, 8(2), 53-74. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5307820>
- Seto, M., & Fernández, Y. (2011). Dynamic risk groups among adult male sexual offenders. *Sexual Abuse*, 23(4), 494-507. doi: <https://doi.org/10.1177/1079063211403162>

- Soldino, V., Carbonell-Vayá, E. J., Perkins, D., & Tibau, X. (2019). MCMI-III Profiles of Convicted Contact Sexual Offenders: A Cluster Analysis, *Journal of Forensic Psychology Research and Practice*, 19(5), 393-408. DOI: 10.1080/24732850.2019.1633850
- Sotoca, A. (2010). *Perfil criminológico del incendiario forestal*. (Investigación para la obtención del Diploma de Estudios Avanzados). Universidad Complutense, Facultad de Psicología, Madrid.
- Sotoca, A., González, J., Fernández, S., Kessel, D., Montesinos, O., & Ruíz, M. (2013a). Perfil del incendiario forestal español: Aplicación del perfilamiento criminal inductivo. *Anuario de Psicología Jurídica*, 23(1), 31-38, doi: <http://dx.doi.org/10.5093/aj2013a6>
- Sotoca, A., González, J., Kessel, D., Montesinos, O., & Ruíz, M. (2013b). Perfil criminológico del incendiario forestal: Nueva aproximación metodológica. *VII Congreso Internacional de Psicología Jurídica y Forense*, 14-16 de febrero, Madrid. <https://ig-neo.icfs.es/?wpdmdl=143>
- South, N. (2014). Green criminology: Reflections, connections, horizons. *International Journal for Crime, Justice and Social Democracy*, 3(2), 5-20, doi: <http://dx.doi.org/10.5204/ijcsd.v3i2.172>
- Stefanska, E., Carter, A., Higgs, T., Bishopp, D., & Beech, A. (2015). Offense pathways of non-serial sexual killers. *Journal of Criminal Justice*, 43(2), 99-107, doi: <https://doi.org/10.1016/j.jcrimjus.2015.01.001>
- Suárez, B. (2012). La protección al medio ambiente. Una visión desde la perspectiva penal. *Expedito*, 10, 59-73.
- Terradillos, J. (2015). Corrupción, globalización y derecho penal económico. Lección de Apertura del Año Académico de la Facultad de Derecho de la Pontificia Universidad Católica del Perú. *Derecho PUCP*, 74, 11-26. <https://www.redalyc.org/pdf/5336/533656135001.pdf>
- Thangavelu, A., Sathiyaraj, S., & Balasubramanian, S. (2013). Assessment of spatial distribution of rural crime mapping in India: A GIS perspective. *International Journal of Advanced Remote Sensing and GIS*, 2(1), 70-85. [https://www.researchgate.net/profile/Amit\\_Bera9/post/Crime\\_Mapping\\_Analysis\\_using\\_GIS/attachment/59df8760b53d2fe117b55217/AS:548656908431361@1507821408679/download/62-259-2-PB.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Amit_Bera9/post/Crime_Mapping_Analysis_using_GIS/attachment/59df8760b53d2fe117b55217/AS:548656908431361@1507821408679/download/62-259-2-PB.pdf)
- Tombs, S. (2013). Trabajando para el mercado "libre": Complicidad estatal en la rutina del daño corporativo en el Reino Unido. *Revista Crítica Penal y Poder*, 5, 266-290. <https://revistes.ub.edu/index.php/CriticaPenalPoder/article/view/6229>
- Turanovic, J., Reisig, M., & Pratt, T. (2015). Risky lifestyles, low self-control, and violent victimization across gendered pathways to crime. *Journal of Quantitative Criminology*, 31(2), 183-206, doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s10940-014-9230-9>
- Valbuena, A., Rincón, E., & Barroso, M. (2014). El desarrollo sostenible en el marco de la ley penal del ambiente. *Jornada Binacional de Investigación de la URBE (CICJPS)*, Venezuela. <https://www.urbe.edu/jornada-binacional-investigacion/memorias/cicjps.pdf#page=18>
- Valero, P. (2011). *Análisis Cluster. Metodología de las CC del Comp-Universitat de València*. Universitat de València. <http://www.uv.es/secretafp/pdf/2011/docspssav.pdf>
- van Uhm, D. & Nijman, C. (2020). The convergence of environmental crime with other serious crimes: Subtypes within the environmental crime continuum. *European Journal of Criminology*, 00(0), 1-20. <https://doi.org/10.1177/1477370820904585>
- Vásquez, J. (2010). Derecho al medio ambiente como Derecho humano. *Quinto Programa Regional de Capacitación en Derecho y Políticas Ambientales. PNUMA*. <http://www.pnuma.org/gobernanza/PonenciasVPrograma.pdf>
- Verteramo, L., & Turvey, C. (2015). Perception and action in a conflict zone: A study of rural economy and rural life amidst narcos in northeastern Mexico. *Agricultural & Applied Economics Association and Western Agricultural Economics Association Annual Meeting*, San Francisco, CA, July 26-28.
- Vives-Cases, C., Álvarez-Dardet, C., Gil-González, D., Torrubiano-Domínguez, J., Rohlf, I., & Escrivà-Agüir, V. (2009). Perfil sociodemográfico de las mujeres afectadas por violencia del compañero íntimo en España. *Revista Gaceta Sanitaria*, 23(5), 410-414. <http://scielo.isciii.es/pdf/ga/v23n5/original7.pdf>
- White, R. (2011). *Transnational Environmental Crime: Toward an Eco-global Criminology*. Londres y Nueva York, Routledge.

## Anexos

### Anexo 1. Variables sociodemográficas medidas a una muestra de delincuentes ecológicos del estado de Barinas, Venezuela.

indicador	Categorías
Edad al cometer delito*	18 a 25 años, de 26 a 45 años y mayores de 45 años
Sexo	Masculino/Femenino
Estado civil	Soltero/Casado/Viudo/Separado o Divorciado/Concubinato/Sin dato
Ocupación	Trabajador agrario/Productor agrario/ Profesional/Trabajador no agrario/Técnico/Cazador o pescador/Otras/Sin información
Nacionalidad del delincuente	Venezolano/Naturalizado/Extranjero
Reside en el estado	Sí/No
Reside en parroquia del delito	Sí/No

\* También se empleó como variable continua

**Fuente:** Sentencias publicadas por los tribunales en materia ambiental del estado de Barinas, Venezuela.