



PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Maestría en Economía

La geografía del conflicto armado interno y los
Recursos naturales en Colombia*

Presentada por:
Adriana Gabriela Gutiérrez Almanzar

Director:

Trabajo presentado para optar el título de Magister en Economía de la Pontificia
Universidad Javeriana

Bogotá D.C. 2016

La geografía del conflicto armado interno y los recursos naturales en Colombia*

Adriana Gabriela Gutiérrez Almanzar**

Resumen

La abundancia de recursos naturales hace parte de la riqueza de un país, sin embargo, ¿es posible que su existencia se pueda relacionar con el inicio, la duración o la intensidad de conflictos armados internos? Esta investigación estudia la relación que existe entre los recursos naturales y el tipo de conflicto armado interno que se ha dado en los municipios de Colombia. Para esto, construyo una tipología del conflicto armado interno con un análisis de clasificación jerárquico aglomerativo que permite caracterizar el conflicto de cada municipio para el periodo de 1985 a 2014 con base en la presencia de grupos armados (duración), el número de eventos relacionados al conflicto (intensidad) y la paz negativa que ha tenido durante el periodo de estudio (“años en paz”). Con un modelo logit multinomial, estudio la probabilidad de ocurrencia de cada escenario o tipología del conflicto de acuerdo a la existencia de recursos naturales y con respecto al *mejor escenario posible* (alta paz negativa y baja intensidad y duración). Encuentro que los recursos naturales tienen una relación mayor sobre la duración del conflicto que sobre su intensidad y que la afectación o características del conflicto se relacionan con el valor de uso que le otorguen los grupos armados a cada recurso natural.

Palabras clave: conflicto armado, recursos naturales, economía ambiental, depredación de recursos naturales, abundancia de recursos naturales, Colombia.

Clasificación JEL: C21, D74, H56, Q34.

*Trabajo presentado para optar al título de Magíster en Economía de la Pontificia Universidad Javeriana.

**Agradezco la Dirección y las enseñanzas del Profesor Jorge Alberto Restrepo, Ph.D y el apoyo prestado por parte del Centro de Recursos para Análisis de Conflictos en la provisión de datos y documentación sobre el conflicto armado en Colombia. Asimismo, agradezco al Profesor Martín Bermúdez en cuya clase de Economía Ambiental se originó esta idea de investigación. Todos los errores son propios.

Índice

1. Introducción	3
2. Marco teórico y literatura de referencia	4
3. Metodología	8
3.1. Análisis estadístico de clasificación: algoritmo de Ward	9
3.2. Análisis econométrico: modelo Logit Multinomial	10
4. Datos	12
4.1. Disponibilidad de recursos naturales	12
4.2. Características geográficas y socioeconómicas	13
4.3. Variables del conflicto armado interno	14
5. Tipología del conflicto armado interno	15
6. Resultados econométricos	22
6.1. Estadísticas descriptivas	22
6.2. Estimaciones	24
6.3. Discusión	31
7. Conclusiones	33
8. Referencias bibliográficas	35

1. Introducción

El conflicto armado interno que se ha vivido en Colombia ha sido letal: desde su inicio, alrededor de 395.662 personas han sido víctimas de afectaciones relacionadas con el mismo (CERAC, 2016) y, adicionalmente, 6.682.254 han sido desplazadas de su territorio (Unidad de Víctimas. p., 2 de marzo de 2016). Adicionalmente, no solo ha comprendido un largo lapso (desde la década de los sesenta) y un alto costo socioeconómico sino, también, ha sido disperso geográficamente.

Una hipótesis sobre la dispersión del conflicto armado interno es que se ha distribuido heterogéneamente en el territorio nacional. Dicha distribución desigual se explica por la conformación de los corredores estratégicos de los grupos armados del conflicto en la década de los noventa y su fortalecimiento con la consolidación del paramilitarismo. Por ejemplo, el corredor que atraviesa al país de occidente a oriente entre los departamentos de Chocó, Antioquia, Córdoba, Sucre, Bolívar, Santander y Norte de Santander; el que cubre la Amazonía y la Orinoquía, y, en la costa del Pacífico (Vásquez, T., s.f.).

En la primera década del Siglo XXI, una vez hubo concluido el proceso de Desarme, Desmovilización y Reintegración (DDR) de los grupos paramilitares, las disputas territoriales de los grupos armados se expandieron progresivamente hacia la periferia del país buscando un dominio sobre regiones que no solo se caracterizaban por ser estratégicas para la integración económica y política al país, sino que contaban con los medios necesarios para garantizar el financiamiento de dichos grupos armados (fuentes de rentas) (Vásquez, T., s.f.).

En efecto, la “inserción, asentamiento y expansión de los actores armados no sucede en territorios vacíos” (Vásquez, T., s.f., pág. 7): las zonas en las que se ha concentrado el conflicto armado después de 2000, están “sustentadas en la colonización cocalera” (Vásquez, T., s.f., pág. 7).

Una segunda hipótesis se refiere a que los grupos armados han sido depredadores de recursos naturales a lo largo del territorio nacional y su ubicación ha estado relacionada con el fin de aumentar la captación de recursos o el impacto social. Lo primero, por ejemplo, a través de la producción de coca o la explotación ilegal de oro y, lo segundo, a través de ataques a la población o a la infraestructura eléctrica y de explotación de hidrocarburos.

Siguiendo el postulado de que la riqueza de recursos naturales genera oportunidades de financiación para rebeldes (Collier, P., & Hoeffler, A., 2004), esta investigación busca establecer si existe una relación significativa entre el tipo de conflicto armado que se ha vivido en cada municipio colombiano (basado en la duración e intensidad de los

eventos relacionados al conflicto armado interno) y la existencia de recursos naturales explotables (renovables y no renovables) en su territorio.

En esta investigación busco someter a prueba la hipótesis de que aquellos municipios con recursos naturales como el oro o las condiciones adecuadas para el cultivo de coca, se relacionan con un conflicto duradero que ha permitido el asentamiento de los grupos armados. Mientras que en los municipios en los que se lleva a cabo la explotación de hidrocarburos, como el petróleo, la tipología del conflicto se relaciona con una mayor intensidad.

Tanto la literatura de ciencia política como la de estudios económicos empíricos aborda la relación entre el conflicto armado interno y el impacto que tienen los recursos naturales sobre este. No obstante, generalmente, este impacto se mide en términos de probabilidad de ocurrencia o terminación de un conflicto y, cuando se estudia con respecto a las características del conflicto, se aborda desde una perspectiva de intensidad o de duración solamente. El valor agregado de esta investigación radica en que estudio el impacto del conflicto armado sobre estas dos variables conjuntamente.

El trabajo está estructurado de la siguiente manera: la Sección 2 presenta los antecedentes y las referencias de la literatura que se ha desarrollado sobre el tema y que apoyan como marco teórico a esta investigación; la Sección 3, los métodos estadísticos y econométricos empleados; la Sección 4, las variables y fuentes de los datos empleados en los cálculos y las estimaciones; la Sección 5, la tipología del conflicto armado interno elaborada; la Sección 6, las estadísticas descriptivas y los resultados del modelo econométrico; la Sección 7, las conclusiones del estudio y, finalmente, la Sección 8, las referencias bibliográficas.

El patrimonio natural y los recursos naturales del país, que deberían traducirse como riqueza y mejoras en las condiciones socioeconómicas de la población, se han convertido en un canal para el sostenimiento del conflicto armado interno, es por eso que esta investigación busca ir más allá del fundamento macroeconómico de la “maldición de los recursos” y estudiar cómo se relaciona con las condiciones de seguridad de Colombia.

2. Marco teórico y literatura de referencia

En la literatura, se encuentran artículos que a través de métodos cualitativos (revisiones de literatura) y cuantitativos (análisis econométricos) respaldan la relación positiva existente entre recursos naturales y conflictos armados (ya sea con su aparición o duración) (Guáqueta, 2002; Koubi et al, 2014; Ross, 2004; Vargas, 2011) y de las condiciones ambientales y la seguridad (Lavaux, 2004); estudios de caso de conflictos

internacionales e internos en el que los recursos naturales han jugado un papel importante (Fearon, 2014; Fearon & Laitlin, 2003; Humphreys, 2005), y, cómo la abundancia de recursos naturales afecta no solo los procesos de posconflicto sino conceptos como la gobernabilidad en una región (Bebbington, A. y Humphreys Bebbington, 2009; Rustad & Binningsbø, 2012).

En línea con el objetivo de esta investigación (evidenciar una relación entre el tipo de conflicto armado interno en Colombia y la existencia de recursos naturales en cada municipio), Koubi et al (2014) hallan evidencia para afirmar que existe una relación entre la abundancia de recursos naturales y los conflictos armados, pero no suficiente para argumentar la relación del conflicto con la escasez de los recursos naturales. Los autores llevan a cabo una revisión de argumentos y resultados empíricos sobre las relaciones que existen entre recursos naturales renovables y no renovables y la aparición, intensidad y duración de un conflicto armado interno. No obstante, mencionan que la relación no es clara y no es posible identificar en qué medida los recursos naturales son factores que incrementan la intensidad o duración de un conflicto armado.

A su vez, Ross (2004) estudia catorce artículos econométricos sobre la relación entre recursos naturales y guerras civiles. Encuentra cuatro resultados principales que constituyen un argumento sólido para esta investigación: (1) la existencia de petróleo aumenta la probabilidad de ocurrencia de un conflicto; (2) *commodities* como piedras preciosas y drogas no afectan significativamente la probabilidad de ocurrencia de un conflicto pero sí aumentan su duración; (3) no se encuentra una relación significativa entre productos agrícolas y guerras civiles, y, (4) la relación entre productos primarios y el inicio de una guerra civil no es robusta.

Experiencias internacionales evidencian que muchos conflictos armados se prolongan cuando este se relaciona con el dominio de territorios o cuando los actores rebeldes tienen acceso a recursos como cultivos de opio y minas de minerales preciosos que sirven como fuente de financiación (Fearon, 2004)¹. En el caso de los hidrocarburos, existe evidencia de que las rentas energéticas del petróleo se relacionan con conflictos civiles de pequeña escala (es decir, de hasta 1000 muertes en batalla) (Fearon & Laitlin, 2013)² y que la

¹Fearon (2004) lleva a cabo un modelo de análisis multivariado tipo Weibull para estudiar los determinantes de la duración de una guerra civil teniendo en cuenta variables como muertes por año, si el territorio funciona como una democracia, si hay presencia de contrabando, si existe fraccionalización étnica, entre otros. Adicionalmente, plantea un argumento con base en la teoría de juegos en donde se expone que choques ante la capacidad o la legitimidad de un gobierno implican una “ventana de oportunidad” para los rebeldes (Fearon, 2004).

²Fearon & Laitlin (2013) exponen evidencia sobre la persistencia de varios conflictos armados en diversos territorios del mundo y corren un modelo de regresión binomial negativa para estudiar los determinantes de la persistencia de un conflicto armado y los factores exógenos que pueden generar conflictos posteriores.

producción anual de petróleo de un país está relacionada con el inicio de un conflicto armado (Humphreys, 2005)³.

En un contexto nacional, Vargas (2011), a través de un modelo de supervivencia sobre la duración de la violencia en Colombia, señala que la disponibilidad de rentas (legales e ilegales) se relaciona con episodios de conflicto más largos e, incluso, la presencia de cultivos de coca se relaciona con episodios 6,3 meses más largos. A pesar de que no encuentra evidencia para afirmar que la explotación del petróleo genera algún tipo de efecto sobre la duración de un episodio de conflicto, las minas de oro la incrementan en 2,2 meses.

En esta investigación, empleo la definición de *conflicto armado interno* de Esteban y Ray (1999), entendiéndolo como “una situación en la que, en ausencia de una regla de decisión colectiva, grupos sociales con intereses opuestos incurren en pérdidas con el objeto de incrementar la probabilidad de obtener un resultado acorde con sus preferencias” (Esteban & Ray, 1999, pág. 380; CERAC, 2009, pág. 294) y *grupos armados* como “grupos organizados de personas que, estructurados o no alrededor de una o varias identidades, buscan mejorar la probabilidad de que su opción preferida en materia de una decisión social, económica o política sea la escogida, mediante el uso de la violencia” (CERAC, 2009, pág. 592).

Para estudiar la relación entre la existencia de recursos naturales y las características del conflicto armado interno en Colombia, es importante asumir que los grupos armados reconocen el valor de uso de todos los recursos naturales explotables, específicamente un valor económico o uno estratégico. Por supuesto, en el marco de una ética antropocéntrica ampliada utilitarista, y tal como lo define Azqueta Oyarzun (2007), se supone que dicha valoración es totalmente extrínseca.

Con lo anterior, propongo que es a partir del tipo de recurso natural (hidrocarburos, minerales, etc.) y el valor que le sea otorgado, que se establece el tipo de conflicto que se vive en cada región y, por consiguiente, la magnitud de la externalidad negativa que se genera en la comunidad, con la explotación indiscriminada y la apropiación ilegal de recursos de propiedad común, y en el medio ambiente.

Ahora bien, las principales presiones de los grupos armados sobre el ambiente están relacionadas con la minería ilegal, el cultivo de coca y la deforestación, además de que el control que ejercen sobre algunos territorios evita el acceso a áreas protegidas (CEPAL,

³Humphreys (2005) lleva a cabo modelos de elección discreta (logit y logit multinomial) para estudiar el efecto de recursos como la producción de diamantes y la explotación petrolera en la duración del conflicto y en posibles escenarios de terminación del mismo. Encuentra que (1) el conflicto es más sensible a impactos de producción del recurso natural en el pasado que a las proyecciones del mismo, (2) el impacto de los recursos naturales en el conflicto es independiente de la fortaleza del estado y, (3) a pesar de que los recursos naturales se asocian con guerras cortas, suelen terminar por la vía militar.

OCDE, 2014).

Es importante recalcar el rol que ha ostentado la minería ilegal durante los últimos años en los que los grupos guerrilleros Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (FARC-EP) y el Ejército de Liberación Nacional (ELN) se han involucrado en la explotación de oro, carbón, coltán, níquel y cobre en los departamentos de Antioquia, Chocó, Córdoba y Tolima principalmente, siendo el oro el mineral más explotado quizás por el difícil acceso para las entidades gubernamentales a las zonas donde se encuentran las minas, por la baja regulación sobre los químicos empleados para su extracción y por la mano de obra barata (CEPAL, OCDE, 2014).

En otra línea, Lavaux (2004) estudia la conexión entre medio ambiente y seguridad. La autora establece que la relación entre recursos naturales y seguridad nacional está dada por (1) la “asimetría económica” inter e intranacional y (2) por el control de recursos naturales como estrategia para garantizar soberanía. Menciona que más allá de la escasez de los recursos naturales, es importante tener en cuenta factores como el terrorismo ecológico, es decir, cuando los recursos naturales son empleados con fines políticos o como medios de financiación.

Lavaux (2004), resalta que esta última afirmación es uno de los principales problemas de Colombia, en donde los grupos armados del conflicto armado interno utilizan el medio ambiente como una herramienta política haciendo que el estrés ambiental⁴ sea un generador de desestabilización social.

Bebbington, A. y Humphreys Bebbington (2009) mencionan cómo territorios con mayor explotación o disponibilidad de recursos mineros suelen tener insuficientes condiciones de gobernanza y de gobernabilidad derivadas de los conflictos (entendidos en este contexto como disputas sobre rentas) a causa de la abundancia del recurso.

A su vez, Rustad & Binningsbø (2012)⁵, estudian el efecto que pueden tener los recursos naturales sobre la consolidación de la paz durante un posconflicto. Los autores evidencian que el efecto de los recursos naturales durante el posconflicto depende de en qué medida estos son vistos como un móvil del conflicto armado interno, es decir, si el conflicto presenta alguna de las siguientes características: (1) surge a partir de una distribución inequitativa de los recursos naturales en donde los grupos armados tienen incentivos para mejorarla en “términos de ingresos, control y acceso” (Rustad, S. A., & Binningsbø, H. M., 2012, pág. 5)⁶; (2) si estos son una fuente de financiación

⁴Definido como “[...] cambio, degradación, escasez, conflictos medioambientales y de recursos”. (Lavaux, S. 2004)

⁵A través de un modelo de supervivencia exponencial encuentran que los periodos de posconflicto duran más y son más estables cuando el conflicto no está relacionado con la captación o redistribución de recursos naturales (Rustad & Binningsbø, 2012).

⁶Este tipo de conflicto (marcado por la desigualdad socioeconómica) incluye no solamente los con-

para los grupos armados en donde muchas veces los beneficios que reciben al apropiarse de recursos naturales son mayores en medio de un conflicto armado que en tiempo de paz (mercados ilegales) y donde es más probable que grupos “rebeldes” que han tenido financiación a través de recursos naturales perduren en el conflicto o lo retomem incluso durante el posconflicto, y, (3) si actúan como factores intensificadores del conflicto distinto a los anteriores⁷.

Para concluir esta sección, resulta imprescindible resaltar que tal como lo expone Alexandra Guáqueta (Guáqueta, 2002), un grupo armado que cuente con un fuerte eje militar y una fuente de financiación conveniente es suficiente para mantener una guerra así carezca de una fuerte ideología o apoyo político. “La disponibilidad de dinero explica la duración y posiblemente la intensificación de los conflictos armados” (Guáqueta, 2002, pág. 23). La autora resalta que las principales fuentes de financiación de los grupos armados son generalmente el cobro ilegal de impuestos, mercados ilegales y economías subterráneas, donaciones voluntarias o extorsiones y, en línea con esta investigación, la explotación de recursos naturales legales. Para Guáqueta (2002), la mayor disponibilidad de recursos naturales disponibles para su explotación implica mayores posibilidades de financiación para los conflictos armados.

3. Metodología

En este trabajo empleo dos métodos: uno para la construcción de la tipología del conflicto armado interno y otro para la estimación de la relación entre dicha tipología y la disponibilidad de recursos naturales.

La tipología del conflicto se construye con el fin de controlar y caracterizar el conflicto armado en términos espaciales, temporales y de intensidad que permita agrupar los municipios del país de acuerdo al tipo de conflicto que han experimentado. Tomo como referencia la clasificación inicial llevada a cabo por el CERAC (2014) y empleo un algoritmo de Ward para generar una clasificación jerárquica y aglomerativa.

Posterior a la clasificación, estudio la relación entre esta variable categórica y el número y tipo de recursos naturales con los que cuenta cada unidad municipal. Con lo que busco caracterizar y comprobar la relación entre la intensidad y la duración del

flictos por recursos naturales específicos, sino, también, por la apropiación de la tierra (lo que termina por generar desplazamientos, violación de derechos de propiedad, entre otros). Estos conflictos en los que los grupos pelean por un solo recurso natural son considerados juegos de suma cero y, por lo tanto, son difíciles de resolver (Rustad , S. A., & Binningsbø , H. M., 2012).

⁷Se incluyen la infraestructura petrolera (por los beneficios económicos que genera al explotar el combustible), reservas naturales (por la presencia de recursos naturales renovables y no renovables) y la degradación ambiental (relacionada también con la degradación en la calidad de vida).

conflicto y la disponibilidad de recursos naturales. Esto se hace a través de un modelo de regresión logística multinomial, con la que se estima la probabilidad de ocurrencia de cada tipología del conflicto (frente a un escenario de conflicto mínimo o el *mejor escenario posible*) controlando por la disponibilidad y el tipo de recursos naturales y variables socioeconómicas que caractericen cada municipio.

3.1. Análisis estadístico de clasificación: algoritmo de Ward

Un análisis de clasificación es un método estadístico multivariante que tiene por objetivo agrupar elementos en categorías (conglomerados o *clusters*) que sean homogéneas en relación con los elementos que contienen y heterogéneas en relación con otras categorías. Esta similitud o disimilitud entre los individuos se establece a partir de medidas numéricas como la distancia⁸ o la correlación.

Este estudio emplea un método de clasificación jerárquico aglomerativo, es decir, los conglomerados se generan jerárquicamente (se toman dos conglomerados ya existentes para dar paso a uno nuevo o se divide uno para dar paso a dos) e inicialmente se tienen tantos *clusters* como individuos o unidades de estudio (n *clusters* de tamaño 1) que progresivamente van siendo agrupados en conglomerados mayores (lo que permite emplear dendrogramas⁹ para elegir el número de *clusters* con el que se trabajará).

El objetivo al aplicar este método es asignar cada uno de los $n=1118$ municipios en uno de los x *clusters* mutuamente excluyentes que se puedan obtener a partir de los distintos valores que toman las variables cuantitativas del estudio (intensidad, duración y años en paz).

El método empleado, el de Ward (jerárquico y aglomerativo) (Everitt, Landau, & Leese, 2001; Universidad de Granada, 2015; Ward, Jr., 1963), busca minimizar la varianza interna de cada conglomerado a través de la minimización de la suma de cuadrados¹⁰. Este algoritmo agrupa aquellas observaciones en las que se dé el “menor incremento en la suma de los cuadrados de las diferencias, dentro de cada cluster, de cada individuo al centroide del cluster” (Universidad de Granada, p. 14, 2015). En la literatura se considera un método eficiente y adecuado para variables cuantitativas.

Se tiene entonces lo siguiente:

⁸Las distancias entre las agrupaciones se definen como funciones sobre las distancias entre las observaciones, que pueden basarse en el vecino más cercano, el vecino más lejano, el promedio del grupo o el centroide.

⁹Gráfico en forma de árbol que permite representar estructuras jerárquicas o, en este caso, agrupaciones de datos.

¹⁰Es decir, dados dos *clusters* A y B, la medida de distancia está dada por la magnitud del incremento de la suma de cuadrados al agruparlos en un cluster C. Al inicio, la suma de cuadrados de cada *cluster* es igual a 0, pues cada agrupación está conformada por un solo elemento.

$$E_k = \sum_{i=1}^{n_k} \sum_{j=1}^n (x_{ij}^k - m_j^k)^2 = \sum_{i=1}^{n_k} \sum_{j=1}^n (x_{ij}^k)^2 - n_k \sum_{j=1}^n (m_j^k)^2 \quad (1)$$

Donde x_{ij}^k es el valor de la j -ésima variable sobre el i -ésimo individuo del k -ésimo conglomerado que contiene n_k elementos; m_j^k , es el centroide del conglomerado k y tiene m_j^k componentes, y, E_k es la suma de cuadrados de los errores del conglomerado k (la distancia entre cada elemento y el centroide del *cluster*).

Dado que el objetivo es agrupar aquellos *clusters* que al ser combinados generan un menor incremento en la suma de cuadrados, se tiene que este incremento es igual a:

$$\Delta E_{ab} = E_c - E_a - E_b = n_a \sum_{j=1}^n (m_j^a)^2 + n_b \sum_{j=1}^n (m_j^b)^2 - n_c \sum_{j=1}^n (m_j^c)^2 \quad (2)$$

$$\Delta E_{ab} = \frac{n_a n_b}{n_c} \sum_{j=1}^n (m_j^a - m_j^b)^2 \quad (3)$$

Donde se agrupan los *clusters* A y B para generar el C. Esta expresión es conocida como el *merging cost*.

En la literatura, se reconoce que unas de las principales limitaciones del análisis de clasificación radica en la ausencia de evidencia, de una regla o un método que permita conocer el número “óptimo” de conglomerados en los que se debe agrupar o dividir una muestra. Generalmente, se usa como una aproximación los puntos en los que el *merging cost* sufre variaciones significativas. Esto es observable a partir de un dendrograma.

Se lleva a cabo en el software estadístico StataSE 12 (StataCorp, 2011).

3.2. Análisis econométrico: modelo Logit Multinomial

Con el fin de identificar los principales determinantes de que un municipio haya sido afectado por el conflicto armado interno de acuerdo a la clasificación desarrollada, empleo un modelo de selección múltiple Logit Multinomial (Cameron & Trivedi, 2005).

El modelo Logit Multinomial permite estimar los coeficientes relacionados a los determinantes de la probabilidad de que un municipio presente una tipología del conflicto armado interno específica frente a que sea un municipio con el *mejor escenario posible*, es decir, los niveles más bajos de intensidad y duración. En este modelo, las alternativas son excluyentes y se supone independencia de alternativas irrelevantes, es decir, que una categoría adicional o una menos no afecta las probabilidades. Selecciono este modelo, frente a la alternativa de un logit condicional, dado que los regresores son constantes a través de las alternativas, varían a través de las unidades de estudio, en este caso mu-

nicipios. Adicionalmente, este modelo cuenta una ventaja computacional significativa frente a otros modelos de selección múltiple como el probit multinomial y no supone normalidad, linealidad ni homocedasticidad.

La especificación de los modelos a estimar se presentan a continuación:

$$p_{ij} = P[y_i = j] = \frac{\exp(\alpha_j + \beta_{Recj}Rec_i)}{\sum_{k=1}^J \exp(\alpha_k + \beta_{Reck}Rec_i)} \forall j = 1, \dots, T \quad (4)$$

$$p_{ij} = P[y_i = j] = \frac{\exp(\alpha_j + \beta_{Recj}Rec_i + \beta_{\phi j}\phi_i)}{\sum_{k=1}^J \exp(\alpha_k + \beta_{Reck}Rec_i + \beta_{\phi k}\phi_i)} \forall j = 1, \dots, T \quad (5)$$

donde i está asociado al i -ésimo municipio y j o k dado ($j \neq k$) denota una de las T tipologías del conflicto, Rec denota los distintos recursos naturales explotables disponibles (especialmente la variable de número de conflictos ambientales, hectáreas para la explotación de hidrocarburos, hectáreas de cultivo de coca y títulos mineros otorgados para la explotación de oro) y ϕ las variables sociodemográficas y geográficas relacionadas a cada municipio.

Dado que la interpretación del modelo multinomial logístico debe realizarse con base en una de las categorías, ni la magnitud ni el signo pueden interpretarse directamente sin antes haber normalizado a cero los coeficientes asociados a alguno de los diferentes grupos de la tipología del conflicto. En este caso, normalizo la categoría que representa el *mejor escenario posible* (que se denominará G1) dado que el objetivo de esta investigación es determinar que la existencia de recursos naturales intensifica o genera una mayor duración en el conflicto armado interno.

$$j = G1 \rightarrow \alpha_{G1}, \beta_{RecG1}, \beta_{\phi G1} = 0 \quad (6)$$

$$j = G1 \rightarrow \exp(\alpha_{G1} + \beta_{RecG1}Rec_i + \beta_{\phi G1}\phi_i) = 1 \quad (7)$$

En cuanto a los resultados, espero que tanto los factores socioeconómicos al igual que el tipo de recursos ambientales afecten significativamente la tipología del conflicto.

Por último, mido el efecto marginal en la probabilidad ante un cambio en los coeficientes. Al igual que en el caso del modelo, este efecto marginal se estima con relación a la alternativa G1, el escenario con las mejores condiciones de seguridad.

$$\frac{\partial p_{ij}}{\partial \beta_k} = p_{ij}(\delta_{ijk} - p_{ik})x_i \text{ donde } \delta_{ijk} = \begin{cases} 1 & j = k \\ 0 & j \neq k \end{cases} \quad (8)$$

El análisis se lleva a cabo en StataSE 12 (StataCorp, 2011).

4. Datos

Esta investigación relaciona el conflicto armado interno con la existencia de recursos naturales en cada municipio del país. Los municipios son las unidades de estudio y las variables son la intensidad y la duración del conflicto (a partir de las cuales se construye una tipología del conflicto armado, la variable dependiente del modelo), la existencia de recursos naturales y algunas características socioeconómicas de cada entidad municipal (variables de control).

4.1. Disponibilidad de recursos naturales

Con base en la evidencia que expone Ross (2004) sobre estudios cuantitativos y cualitativos que sostienen que el petróleo y los minerales no combustibles están relacionados con el inicio y la perduración del conflicto armado y sobre las problemáticas derivadas del cultivo y la producción de coca a nivel nacional, incluyo las siguientes variables para identificar la disponibilidad de recursos naturales en el territorio colombiano:

- La información del *Atlas of Environmental Justice* (EJOLT, s.f.) recopila eventos en contra de la justicia ambiental o *conflictos ambientales* alrededor del mundo. Esta variable funciona como proxy de la existencia de recursos naturales con un alto valor de uso para el conflicto armado en Colombia (bajo el supuesto de que si se reporta un conflicto ambiental, existe un recurso natural). El *EJ Atlas* contiene información sobre proyectos ambientales como explotaciones de hidrocarburos o minerales y construcción de represas e hidroeléctricas, haciendo énfasis en los conflictos socioeconómicos y ambientales que representan, las medidas que se toman al respecto y los individuos o instituciones involucrados. Para Colombia se han registrado 98 conflictos ambientales¹¹ (que pueden involucrar a más de un

¹¹Para este estudio, se incluyen únicamente 88 conflictos ambientales, se excluyen aquellos que como los rellenos sanitarios, la privatización del agua o conflictos laborales no es probable que sean objetivos para los grupos armados, Adicionalmente, se omiten aquellos conflictos para los que no se cuenta con una ubicación exacta.

Los conflictos incluidos, abarcan un total de 143 municipios del país (en algunos de los cuáles coexisten dos o más conflictos. Fue necesario llevar a cabo una imputación de datos para tres conflictos

municipio) relacionados con la conservación de la biodiversidad, la explotación de minas, extracción de petróleo, conflictos relacionados con la tierra y la biomasa, administración del agua y turismo. Se asume, entonces, que donde existe un conflicto ambiental, existe un recurso natural explotable y, muy probablemente, lucrativo¹².

- Con el fin de localizar la mayor cantidad posible de recursos minerales que puedan financiar actividades ilegales en el marco del conflicto armado, empleo la ubicación de títulos mineros otorgados durante los años 2012 y 2013 por la Agencia Nacional de Minería (2012, 2013). Se crean variables sobre el número de licencias mineras que se han otorgado por municipio para la explotación de oro, carbón, níquel, cobre, esmeraldas, materiales de construcción y arena, arcilla y grava.
- Con base en el reporte de “Municipios, Áreas Explotación Hidrocarburos_02032015” de la Agencia Nacional de Hidrocarburos (2014), obtengo el área municipal en hectáreas que ha sido identificada como un área disponible, en exploración, en producción o reservada para la explotación de hidrocarburos en el territorio nacional¹³.
- Para incluir información sobre municipios con condiciones propicias para los cultivos ilícitos, utilizo información sobre el área en hectáreas de cultivos de coca por municipio para el año 2001, reportada por la Oficina de la Naciones Unidas contra la Droga y el Delito a través del Sistema Integrado de Monitoreo de Cultivos Ilícitos (SIMCI) (UNODC, 2005, 2011, 2014).

4.2. Características geográficas y socioeconómicas

Con el fin de incluir variables que controlen por otras características de los municipios, y que puedan estar relacionadas con la tipología del conflicto en cada uno, incluyo

específicos: (1) en Nabusimake, una zona indígena, se imputó al municipio de Santa Marta; (2) los conflictos en Cuvaradó y Jiguarniando en el Chocó, se registraron al municipio del Carmen del Darién, y, (3) el conflicto con la empresa Chiquita Brands en el Urabá, se asignó a los municipios que hacen parte del “Urabá Bananero” (Apartadó, Carepa, Chigorodó y Turbo en el departamento de Antioquia).

¹²Esta variable no representa toda la riqueza en términos de recursos naturales presente en el territorio nacional pues solo incluye aquellos recursos en los que se presenta un conflicto ambiental. No obstante, constituye un buen referente en la medida que los conflictos se relacionan con la explotación económica y productiva del recurso.

¹³Al llevar a cabo los análisis estadísticos, se encuentra que la variable que tiene un efecto significativo para este estudio es la que corresponde a las hectáreas de producción de hidrocarburos, mientras que las hectáreas disponibles, las de exploración y las de reserva no generan efectos interesantes para este estudio.

factores relacionados con la ubicación geográfica del municipio y con características socioeconómicas de los mismos.

Geográficas Una variable para identificar si el municipio se ubica en una frontera departamental y, otra variable, para fronteras internacionales (a partir de los mapas elaborados por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC). Adicionalmente, una variable por cada región natural (amazónica, andina, caribe, insular, orinoquía y pacífica) (IGAC, 2014).

Socioeconómicas Variables sobre Necesidades Básicas Insatisfechas (DANE, 2005), Índice de Calidad de Vida (DANE, 2005), Índice de Desarrollo Humano (DNP, 1999), Coeficiente de Gini (DNP, 2002), Población pobre por Índice de Pobreza Multidimensional (DANE, 2005), cobertura en educación (Ministerio de Educación Nacional, 2014) y tasa de mortalidad infantil (DANE, 2005). Dada la disponibilidad de información a nivel municipal, los datos corresponden al año 2005 (excepto el Índice de Desarrollo Humano, el cual se encuentra para 1999).

4.3. Variables del conflicto armado interno

Las variables empleadas para la construcción de la tipología del conflicto armado interno se obtienen de la Base de datos del Conflicto Armado Interno del Centro de Recursos para Análisis de Conflictos (CERAC, 2014).

Intensidad Es la suma de eventos del conflicto armado interno que se han reportado para cada año en cada municipio. Que se definen como “aquellos que están directamente relacionados con la violencia de conflicto, la cual se define como aquellas acciones que buscan la obtención de la opción social preferida por un grupo de conflicto, a través del daño intencional provocado a personas (civiles o combatientes), comunidades o infraestructura” (CERAC, 2009, pág. 591). Una acción unilateral, se entiende como “aquellos eventos violentos de conflicto, que no están acompañados o seguidos de una reacción violenta de los afectados, es decir, que no conduce a enfrentamientos. Dentro de las acciones unilaterales, se encuentran, por ejemplo, incursiones, emboscadas, hostigamientos, incautaciones, masacres, secuestro masivo, entre muchas otras” (CERAC, 2009, pág. 592). A su vez, un combate se define como “todo enfrentamiento armado o cruce de proyectiles de armas de fuego o explosivos entre dos o más grupos” (CERAC, 2009, pág. 592).

Presencia Es una variable dicotómica que para cada año toma el valor de 1 si se reporta la presencia de grupos armados o 0 de lo contrario.

Dada la importancia de la tipología del conflicto armado en este estudio, solo incluyo aquellos municipios para los que se tiene información sobre la intensidad y la duración del conflicto armado, con lo cual excluyo los municipios de Norosí (Bolívar), Guachene (Cauca), San José de Uré y Tuchín (Córdoba), para un total de 1118 municipios. La decisión de excluirlos (en vez de clasificarlos como municipios sin conflicto) la tomo pues, si bien su ausencia en la base de datos del conflicto puede deberse a que no se han reportado eventos ni presencia de grupos armados, considero que teniendo en cuenta el periodo de estudio (1985 a 2014) y la magnitud e impacto del conflicto armado en el país, es probable que dicha ausencia se deba a un subregistro.

5. Tipología del conflicto armado interno

Construyo una clasificación o tipología para caracterizar el conflicto armado interno en los municipios de Colombia con los datos sobre eventos del conflicto y presencia de grupos armados en los municipios del país recopilados en la Base de Datos sobre el Conflicto Armado en Colombia del Centro de Recursos para Análisis de Conflictos, CERAC (2014).

La categorización inicial desarrollada por el CERAC (2014) para el periodo comprendido entre 2000 y 2012, se llevó a cabo en dos partes: primero, evaluó la duración del conflicto armado, el cual podía ser persistente si se evidenciaba presencia de grupos armados durante todo el periodo de estudio; interrumpido, si se presentaban años sin presencia de grupos armados; finalizado, si durante los últimos ocho años del periodo no había evidencia de presencia de grupos armados, y, sin conflicto, si no se reportaba la presencia de grupos armados durante los doce años.

En segundo lugar, estudió la intensidad del conflicto, la cual se establece a partir del promedio de eventos relacionados al conflicto armado en cada municipio. Las unidades de estudio se clasificaron como fuertemente afectadas si el número de eventos era superior a la media nacional y levemente afectadas de lo contrario. A partir de las dos variables anteriores, se creó la tipología del conflicto por municipio, las cuales fueron: fuertemente afectado y persistente, levemente afectado y persistente, fuertemente afectado e interrumpido, levemente afectado e interrumpido, fuertemente afectado y finalizado, levemente afectado y finalizado y sin conflicto.

Ahora bien, en este estudio no solo empleo un lapso de mayor duración (30 años), sino que desarrollo un método de clasificación alternativo con el fin de mejorar las agrupaciones de municipios de acuerdo a sus características: la tipología del conflicto está construida con datos para el periodo comprendido entre 1985 y 2014; incluye 1118

municipios y tres variables: intensidad, duración y “años en paz” (paz negativa), y, el análisis de clasificación empleado es el método de Ward.

Esta base de datos no discrimina la presencia o los eventos del conflicto por tipo de grupo armado, es decir, en los eventos del conflicto se agregan todos los combates y acciones unilaterales que se presentan y, la variable de presencia, se asigna el valor de 1 si se evidencia la presencia de cualquier grupo armado. Dichos grupos armados son grupos guerrilleros, grupos paramilitares (para los que se tiene reporte hasta el año 2006) y grupos posdesmovilización paramilitar, GPDP (para los cuales el primer registro se encuentra en el año 2000 y, continuamente, a partir de 2006).

Con el fin de incluir la característica de que el conflicto ha cesado completamente en algunos municipios de Colombia (y con el fin de identificarlos de aquellos municipios en los que el conflicto se ha interrumpido por un lapso corto y ha regresado) genero la variable *años en paz*.

Para generar esta variable cuento retrospectivamente el número de años sin presencia de grupos armados para cada municipio. Es decir, si en 2014 no se evidencia presencia de grupos armados, se tiene un año de paz; si para 2013 no hay presencia de grupos armados, dos años de paz, y así sucesivamente hasta que en un año se reporte presencia de grupos armados o se concluya el periodo de estudio (por lo que el mayor número posible de “años en paz” es 30 y el menor 0).

Ahora bien, esta variable tiene como objetivo señalar en qué municipios se ha “pacificado” el conflicto armado interno. Esta “pacificación” se determina con base en la definición de paz negativa de Galtung, es decir, “la ausencia de violencia colectiva organizada” (explicada como violencia entre grupos humanos, naciones, clases y grupos étnicos) (Galtung, 1967, pág. 12).

Tal como lo exponen Fearon y Laitin (2013), existen distintos mecanismos o criterios para determinar la terminación de un conflicto armado. Por ejemplo, se podría establecer que un periodo sin violencia de tres meses, un año o cinco años implican el fin del conflicto, sin embargo, esto podría implicar que un conflicto “termine” varias veces en una región y podría prestarse para confusiones de si se vivieron varios conflictos o uno solo largo y persistente (Fearon & Laitin, 2013, pág. 2).

Por otro lado, en línea con la base de datos sobre la terminación del conflicto del *Uppsala Conflict Data Program*, UCDP, el comienzo de un conflicto se determina a partir de (1) una incompatibilidad que se evidencia, (2) grupos organizados en donde al menos uno es de naturaleza gubernamental o estatal y (3) actividad armada que genere al menos 25 muertes en un periodo de un año. Mientras que las fechas de terminación, están marcadas por la finalización de un episodio. Se define un episodio del conflicto

como un periodo continuo de años en los que se dé el uso de la fuerza armada en un contexto de conflicto armado interno. Todos los años consecutivos con evidencia de conflicto armado se definen dentro de un mismo episodio sin importar los autores involucrados. Entonces, un episodio termina cuando un año activo está precedido de un año con menos de 25 muertes relacionadas al conflicto¹⁴ (Kreutz, 2010).

Por los argumentos anteriores, no genero una variable que especifique la terminación del conflicto en el municipio, sino que la incluyo como un conteo positivo de años sin presencia de grupos armados.

La Figura 1. presenta los histogramas sobre las variables empleadas en la clasificación. En términos de intensidad, el 90,17% de los municipios se concentran en 144 o menos eventos del conflicto armado interno. Con relación a la duración, el 62,56% de los municipios reportan al menos 10 años de conflicto. Y, por último, en cuanto a número de años de paz negativa, el 70,78% de los municipios reportan al menos 10 años; 122 municipios, 30 años en paz (es decir, no existe evidencia de conflicto armado interno durante todo el periodo de estudio), y, 279 municipios reportan no haber tenido ni un solo año sin manifestaciones del conflicto.

La distribución del número de eventos del conflicto armado interno tiene una cola larga, en donde la frecuencia (o número de municipios) reduce asintóticamente conforme aumenta el número de eventos del conflicto, evidenciando una distribución desigual de los mismos (un caso similar al que se presenta al estudiar la distribución del ingreso).

A pesar de que dicha distribución, en la que la mayoría de los municipios se concentran en un número bajo de conflictos, presenta una marcada asimetría positiva, al estudiar las variables sobre las características del conflicto encuentro que la duración y la paz negativa no tienen una distribución tan sesgada como la anterior, justificando la construcción de una variable que capture estas dimensiones para caracterizar el conflicto armado de cada municipio.

¹⁴Teniendo en cuenta la duración del conflicto armado interno en Colombia, su extensión en el territorio nacional y el subregistro que generalmente ocurre en la codificación de muertes violentas (relacionadas al conflicto armado interno o no), se toma la variable de presencia de grupos armados como proxy para indicar que de no evidenciarse la presencia de guerrilleros, paramilitares o miembros de grupos posdesmovilización paramilitar no se presentan muertes relacionadas con el conflicto armado interno.

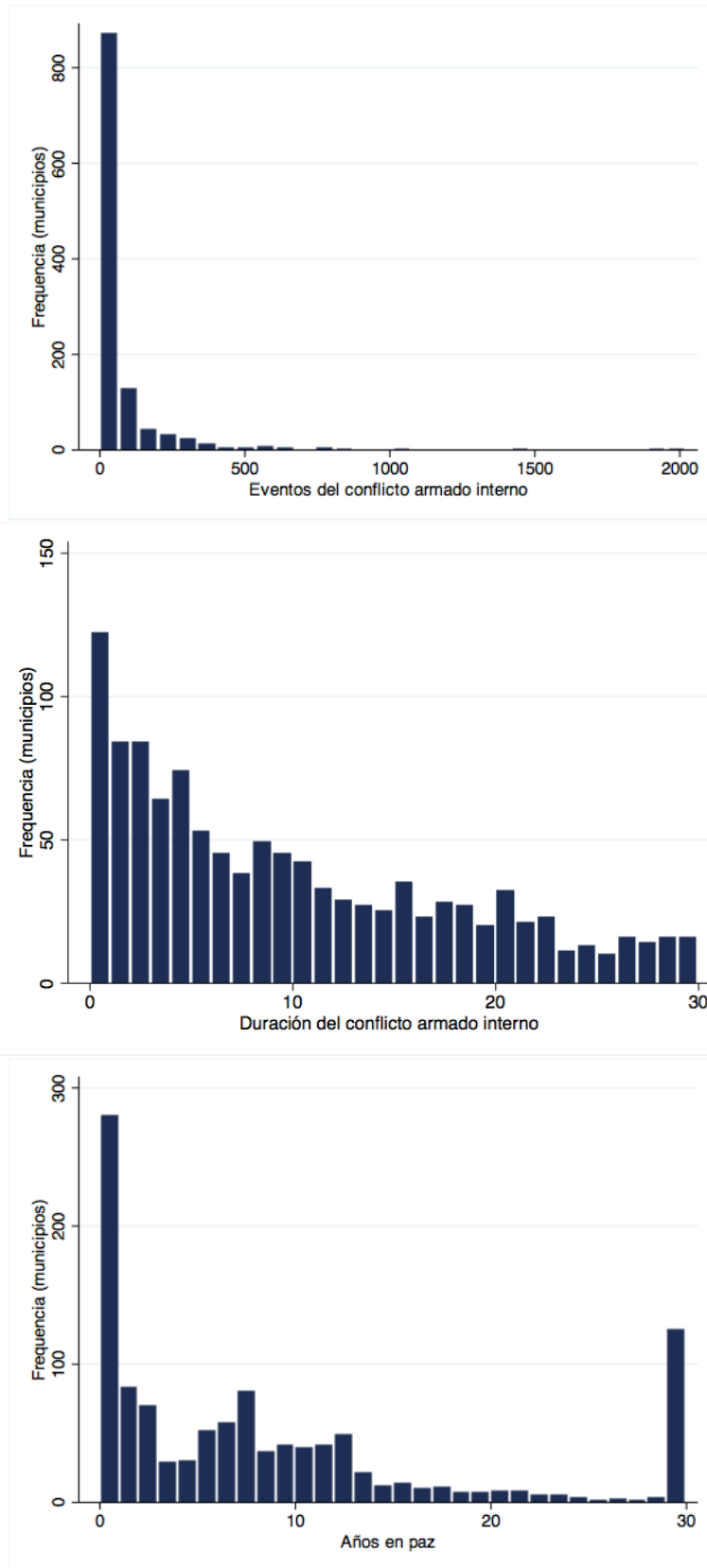


Figura 1: Histogramas variables que caracterizan el conflicto armado interno

La Figura 2. muestra un dendrograma parcial de 50 ramas para la base de datos empleada en este estudio. Es un dendrograma parcial pues este debería contar con 1118 ramas (una por cada unidad de estudio), sin embargo, por limitaciones del software estadístico solo se presentan las 50 clases principales.

En azul, están señalados los principales *clusters* identificados en diferentes niveles a partir de este árbol de clasificación y, en rojo, está resaltado un grupo de municipios que incluso al emplear un número menor de ramas siempre se constituyó como un *cluster* independiente por sus características. Las observaciones señaladas en rojo corresponden a los municipios de Barrancabermeja, Bogotá, Cali y Medellín.

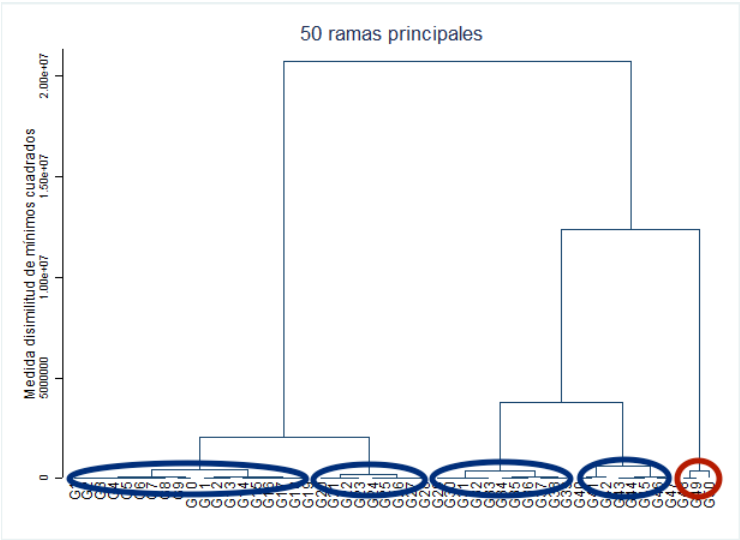


Figura 2: Dendrograma de 50 ramas principales

Con base en este y otros dendrogramas construidos con 20 y 100 clases, calculo clasificaciones con 5, 8, 13 y 20 *clusters*. Al obtener la distribución de los municipios y las estadísticas descriptivas de cada *cluster* para cada análisis, tomo la decisión de proceder con el Ward de 8 conglomerados, obteniendo las agrupaciones presentadas en el Cuadro 1.

Gráficos de dispersión evidencian con mayor claridad las características de los grupos obtenidos con el análisis de clasificación, en donde los primeros grupos presentan un panorama relativamente positivo en términos de intensidad y duración del conflicto armado interno frente a los últimos. Por ejemplo, los grupos 6 y 8 han presentado un conflicto casi permanente, mientras que el grupo 1 contiene municipios que, en promedio, han tenido paz negativa durante la mitad del periodo de estudio.

Grupo	N	Media			Desviación Estándar		
		Eventos	Duración	Paz negativa	Eventos	Duración	Paz negativa
G1	568	7,22	2,93	14,04	6,03	2,54	9,98
G2	298	38,29	11,48	3,79	13,12	3,48	3,63
G3	156	104,28	19,26	1,37	27,92	3,32	2,47
G4	42	213,98	23,50	0,74	22,44	3,58	1,68
G5	33	315,3	26,33	0,21	35,83	2,34	0,89
G6	5	831,6	29,80	0	109,89	0,45	0
G7	13	539,54	25,92	0,38	66,71	3,99	1,12
G8	3	1786	30	0	304,18	0	0

Cuadro 1: Análisis de clasificación de Ward con ocho conglomerados

Algunas observaciones iniciales corresponden a que (1) los niveles de una variable no son únicos para cada tipología del conflicto, es decir, se traslapan tal como se evidencia en el gráfico para la duración del conflicto; (2) las variables en cada tipología no se agrupan únicamente por un nivel, sino que dependen del comportamiento de las demás variables incluidas en la clasificación; (3) grupos con un mayor número de conflictos son, en promedio, grupos con una mayor duración y una menor paz negativa (“años en paz”) y viceversa, sin embargo, hay tipologías que rompen el esquema en donde un valor promedio de eventos del conflicto puede estar relacionado con una duración superior a la media, y, (4) hay concordancia entre las variables en la medida en la que la distribución de variables “negativas” (en la medida de que el mejor escenario es cuando tienen valores bajos) como el número de eventos y la duración tienen una asimetría negativa y la variable “positiva” (más años de paz negativa es un escenario favorable) de “años en paz” tiene una distribución con asimetría positiva.

El G1, es el grupo que presenta el *mejor escenario posible*, son municipios que se caracterizan por un alto número de años de paz negativa, un bajo número de años de conflicto y un número aún menor de eventos del conflicto. El G2, presenta un escenario favorable, en el que a pesar de tener una alta duración del conflicto, el número de eventos es bajo y presenta un número significativo de “años en paz”.

Los grupos G3 a G5 son escenarios intermedios en los que ha habido un conflicto casi constante durante todo el periodo de estudio pero donde los eventos del conflicto han sido pocos. Las categorías G6 y G7, representan los peores escenarios: los años en paz negativa son bajos o inexistentes mientras que la duración y el número de eventos relacionados al conflicto son altos.

Por último, el G8 presenta un caso especial, pues está conformado por tres municipios que se han caracterizado por una duración ininterrumpida y presentan el mayor número de eventos de conflicto. En este grupo, se encuentra Barrancabermeja (que ha

sido afectado fuertemente por el conflicto) y las ciudades de Bogotá y Medellín.

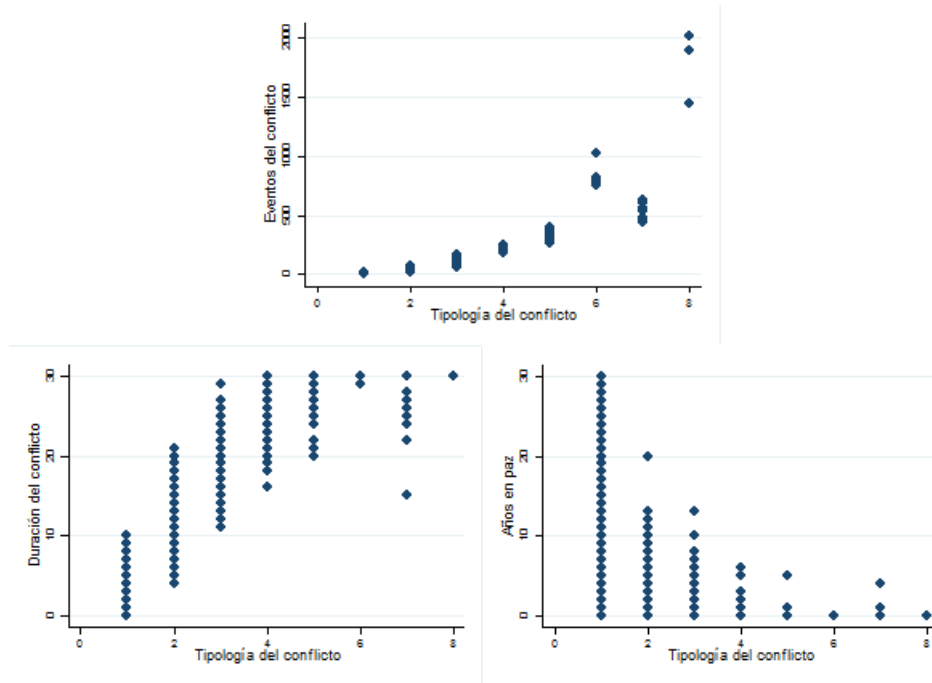


Figura 3: Análisis de clasificación de Ward con ocho conglomerados

La Figura 4, presenta los Grupos que conforman la tipología del conflicto armado interno con la media de cada una de las variables. El eje horizontal presenta los grupos de la tipología del conflicto armado interno; el vertical principal, mide el número de años, y, el vertical secundario, el número de eventos.

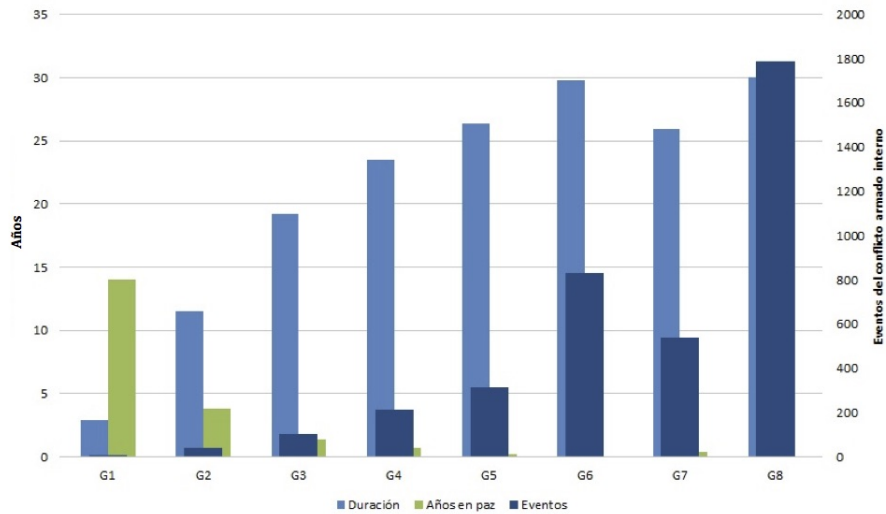


Figura 4: Agrupaciones o conglomerados: tipología del conflicto armado interno

6. Resultados econométricos

6.1. Estadísticas descriptivas

En primer lugar, el Cuadro 2 muestra las estadísticas descriptivas de las variables de mayor interés para esta investigación con relación a la tipología del conflicto. Existe una mayor concentración de los recursos naturales en las categorías caracterizadas por un conflicto más fuerte y permanente (grupos mayores) y es, en promedio, menor en el *mejor escenario posible*, G1.

id	Conflictos ambientales			Has. prod. hidrocarburos		Has. coca		Títulos mineros oro	
	N	Media	Desv Est	Media	Desv Est	Media	Desv Est	Media	Desv Est
G1	568	0,10	0,35	2880,31	14.301,64	5,89	65,08	0,10	0,62
G2	298	0,18	0,45	5906,36	21.986,46	38,13	202,26	0,44	1,64
G3	156	0,32	0,56	12.866,75	38.861,13	425,87	1571,16	0,80	2,10
G4	42	0,40	0,63	27.454,49	67.476,46	679,69	2206,04	0,71	1,99
G5	33	0,52	1,12	23.665,81	55.006,23	639,03	1827,26	1,12	4,66
G6	5	0,60	0,55	66.178,01	87.205,06	443,40	726,79	0	0
G7	13	0,62	0,87	15.222,54	33.523,54	908,69	2050,38	0	0
G8	3	0,67	1,15	93.193,41	161.415,70	0	0	0	0

Cuadro 2: Estadísticas descriptivas, tipología del conflicto y recursos naturales

La Figura 5. representa gráficamente la variable de tipología de conflicto y las variables expuestas en el Cuadro 2. Evidencia que en general todas las agrupaciones cuentan con municipios ricos en distintos recursos naturales excepto por características como hectáreas en producción de hidrocarburos y cultivos de coca que requieren condiciones ambientales específicas (por lo cual el G8 conformado por Barrancabermeja, Bogotá y Medellín, que resulta un escenario negativo en términos de conflicto armado, no presenta un número alto de recursos exceptuando la presencia de hidrocarburos en el primer municipio).

Mientras que las variables de hidrocarburos y conflictos naturales se distribuyen con mayor uniformidad, el gráfico de dispersión de las hectáreas de coca muestra una concentración mayor de recursos en los municipios clasificados en los grupos G3 a G5, los cuales corresponden a un conflicto duradero pero de intensidad baja. De la misma manera, el de los títulos mineros para la explotación de oro muestra una concentración mayor en los grupos del conflicto con una intensidad baja y media y no presentan datos para los grupos G6 a G8 (alta duración e intensidad media a alta).

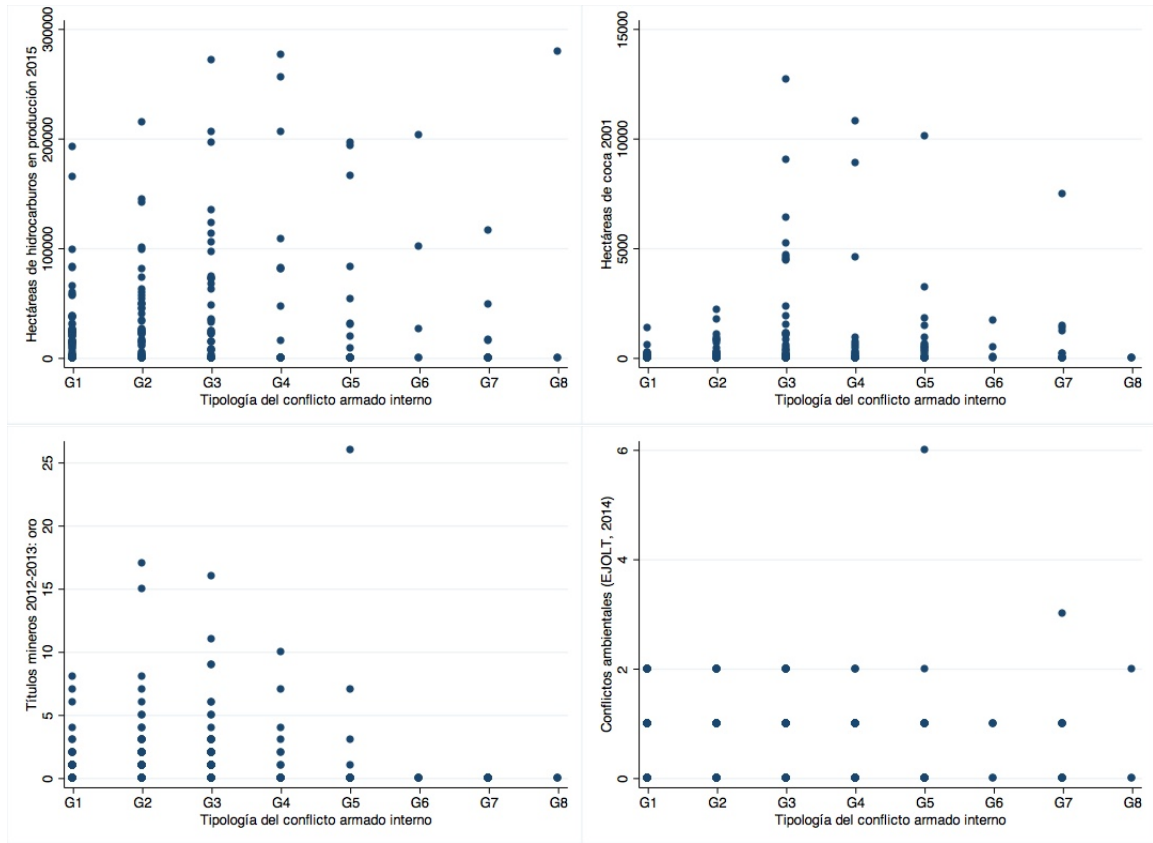


Figura 5: Relación entre la tipología del conflicto armado interno y la disponibilidad de recursos naturales

En segundo lugar, el Cuadro 3 presenta las estadísticas descriptivas (número de observaciones, media y varianza) de las variables empleadas en los modelos estimados (siguiente subsección). Algunas variables que fueron incluidas en la base de datos no resultaron significativas ni generaron efectos relevantes en los modelos, por lo tanto, son excluidas del análisis.

Las variables *fronterizo* e *internacional* son dicotómicas y toman el valor de uno si el municipio está ubicado en una frontera departamental o internacional o únicamente en una internacional, respectivamente. La población se reporta para el año 2005 (p_{2005}), pues corresponde al año para el que está disponible la información sobre condiciones socioeconómicas como el NBI, el ICV, el número de personas pobres por IPM, la TMI y la cobertura en educación.

Las variables *tm_oro*, *tm_carbon*, *tm_niquel*, *tm_cobre*, *arcilla_arena_grava*, *esmeralda* y *matconstrucción* corresponden al número de títulos mineros otorgados para cada mineral o material precioso. La variable *conflictos_ambientales* indica el número de situaciones críticas con respecto a recursos naturales en el territorio nacional. Mientras que *hhect_prod_hidrocarburos* y *hectcoca_2001* están medidas en hectáreas.

Variable	N	Promedio	Desv. Est.
fronterizo	1118	0,562	0,496
internacional	1118	0,092	0,289
p_2005	1118	38.361,9	23.3308,6
nbi_2005	1118	45,308	21,075
icv_2005	1118	61,925	13,689
idh_1999	1118	0,582	0,1645
gini_2002	1118	0,586	0,151
ipm_2005	1118	18.028,7	63.446,8
coberturaed_2005	1118	0,887	0,1844
tmi_2005	1118	24,388	9,994
tm_oro	1118	0,343	1,542
tm_carbon	1118	0,0599	0,3501
tm_niquel	1118	0,029	0,527
tm_cobre	1118	0,164	0,883
arcilla_arena_grava	1118	0,125	0,5203
esmeralda	1118	0,029	0,274
matconstruccion	1118	0,672	1,988
conflictos_ambientales	1118	0,1878	0,485
hhect_prod_hidrocarburos	1118	7285,9	29.252,47
hectcoca_2001	1118	129,523	851,927

Cuadro 3: Estadísticas descriptivas, variables de control

6.2. Estimaciones

Los dos modelos que presento a continuación, se corren normalizando el grupo G1, es decir, la categoría base es la que representa *el mejor escenario posible* (alto número de años de paz negativa y bajos niveles para las variables de intensidad y duración). Por lo tanto, las probabilidades que se estiman son relativas a la probabilidad de tener conflicto tipo G1.

Antes de presentar los resultados de los modelos, vale la pena resaltar que el 50,81 % (568) de los municipios incluidos en este estudio (1118) pertenecen a la categoría G1; 26,65 % (298), se encuentran en el G2 que presenta el segundo mejor escenario con años de paz negativa, intensidad baja y duración media; mientras que solo el 1,88 % (21) se agrupan en los grupos más intensos y duraderos (G6 a G8). Los 231 municipios restantes (20,66 %) se distribuyen en grupos con alta y media duración y diferentes niveles medios y bajos de intensidad).

En primer lugar, el Cuadro 4. presenta un modelo de la tipología del conflicto sobre existencia de recursos naturales sin incluir controles adicionales. El pseudo- R^2 , a pesar de no ser una medida tan precisa sobre la bondad de ajuste del modelo a los datos,

permite una comparación entre la capacidad explicativa de varios modelos. Para el primer modelo, este estadístico es de 0,0752.

La alta significancia de la variable *conflictos_ambientales* y los coeficientes positivos de los estimadores, indican que a mayor disponibilidad de recursos naturales, la probabilidad de tener el *mejor escenario posible*, G1, es menor. Es decir, la probabilidad de un conflicto intenso y duradero es mayor. Incluso, pareciera que a medida de que aumenta la cantidad de recursos naturales en un municipio, la tipología del conflicto se mueve desde G2 (media duración, baja intensidad) hasta G8 (altísima duración, altísima intensidad), con medias de 0,18 y 0,67 respectivamente para esta variable.

Al observar el efecto marginal, un aumento de una unidad en la variable *conflictos_ambientales*, se asocia a una disminución de 0,1768 en la probabilidad de que un municipio tenga conflicto tipo G1, frente a la probabilidad de que tenga un conflicto más fuerte y duradero. Teniendo en cuenta el promedio de esta variable para cada categoría, es un efecto de tamaño razonable.

El número de hectáreas para la producción de hidrocarburos presenta una alta significancia para todos los grupos de la tipología del conflicto exceptuando el G7 (alta duración, intensidad media). Al comparar los resultados con el G1 del *mejor escenario posible*, un mayor número de hectáreas dedicadas a la producción de hidrocarburos se relaciona con aumentos en la probabilidad de un conflicto más fuerte, especialmente de tipo G6 (altísima duración, intensidad media) y G8 (altísima duración, altísima intensidad) que se caracterizan por un alto número años y un alto número de eventos.

Tal como con la variable anterior, a medida de que aumenta la cantidad de hectáreas destinadas a la producción de hidrocarburos, el tipo de conflicto se mueve hacia los grupos más intensos en donde, en promedio, se tienen más de 60.000 hectáreas para este recurso.

El efecto marginal hallado para esta variable pareciera ser pequeño, esto puede deberse a la diferencia en la magnitud de la variable para cada grupo y a la forma en la que está medida la misma.

Ahora bien, aumentos en una hectárea de los cultivos de coca son significativos para las categorías del conflicto G2 (años de paz negativa medios, duración media, baja intensidad) a G7 (alta duración, intensidad media), excluyendo el G8 que se caracteriza por un nivel altísimo de eventos. Esto en línea con lo postulado frente a la “colonización cocalera” en donde la duración del conflicto es larga pero su intensidad es baja. A diferencia de las variables anteriores, los estimadores de los grupos G3 (años de paz negativa bajos, alta duración, baja intensidad) a G7 se mantienen en el mismo nivel, con lo que a más hectáreas el conflicto pasa de una categoría G2 a una G3-G7, es decir,

Grupos de la tipología del conflicto armado interno								
VARIABLES	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	mfX
conflictos_ambientales	0,4951*** (0,184)	0,9984*** (0,196)	1,1865*** (0,212)	1,3903*** (0,269)	1,4581*** (0,509)	1,4907*** (0,327)	1,7169** (0,767)	-0,1768*** (0,039)
hhect_prod_hidrocarburos	0,000009** (0,000004)	0,000015*** (0,000004)	0,00002*** (0,00001)	0,00002*** (0,00001)	0,00003*** (0,00001)	0,00001* (0,00001)	0,00003*** (0,00001)	-0,000003*** (0)
hectcoca_2001	0,0035*** (0,0012)	0,0048*** (0,001)	0,0049*** (0,001)	0,0049*** (0,001)	0,0048*** (0,001)	0,0049*** (0,001)	-9,6351 (-21,960)	-0,0009*** (0,0003)
tm_oro	0,4535*** (0,111)	0,5497*** (0,113)	0,5501*** (0,126)	0,5999*** (0,122)	-24,4484 (402319,7)	-26,4138 (685453,1)	-21,9603 (186834,8)	-0,1189 (3,531)
constante	-0,8971*** (0,083)	-1,9187*** (0,117)	-3,4387*** (0,216)	-3,7957*** (0,247)	-5,6967*** (0,641)	-4,4722*** (0,362)	-6,2272*** (0,9124)	
Observaciones	1118							
LR $\chi^2(21)$	216,99***							
Pseudo R^2	0,0752							

Errores estándar entre paréntesis

*** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$

Cuadro 4: Logit Multinomial, especificación Nro. 1

menos años de paz y mayor duración.

En promedio, los municipios cuentan con 129,5 hectáreas cultivadas; los grupos G3 a G7, se encuentran en un intervalo entre 425,87 a 908,69. Por lo tanto, mientras que el efecto marginal que indica que aumentos de una hectárea de coca reducen la probabilidad de tener el *mejor escenario posible* G1 en 0,0009 pareciera ser pequeño, es certero y significativo en la medida que se tenga en cuenta la magnitud de la variable.

Por último, la variable sobre títulos mineros para la explotación del oro es significativa para las categorías G2 a G5 (alta duración, baja intensidad) caracterizadas por un bajo número de eventos del conflicto. A medida de que aumenta la cantidad de títulos mineros para el oro, el tipo de conflicto se mueve de G2 a G5, es decir, grupos con una mayor duración del conflicto.

En este caso, el efecto marginal no es significativo. Dada la importancia que ha tenido la explotación minera en la financiación de grupos armados, es interesante encontrar que en los municipios con una mayor intensidad y duración del conflicto no hayan registros sobre títulos para la explotación minera.

En general se encuentra que ante una mayor concentración o disponibilidad de recursos naturales se relaciona con la disminución de la probabilidad de tener un conflicto de tipo G1 y se favorece la probabilidad de conflictos más intensos y duraderos como G7 y G8.

Con el fin de controlar o disminuir la posible endogeneidad¹⁵ generada por variable omitida y los sesgos e inconsistencias que generan los errores de especificación (y teniendo en cuenta que esta investigación no se centra en el estudio de relaciones causales), incluyo controles adicionales que permiten caracterizar los municipios por sus condiciones socioeconómicas y geográficas (únicamente en términos de si es un municipio en una frontera departamental o internacional) que están correlacionadas con la variable dependiente. De nuevo estudio y rechazo la presencia de colinealidad, garantizando que la multicolinealidad se basa en correlaciones inferiores al 0,5.

Este modelo (Cuadro 5), posee un pseudo- R^2 de 0,2427, lo que indica un mayor ajuste que en el modelo analizado previamente. En este caso, los niveles de significancia se reducen en comparación el modelo anterior y ninguna de las variables tiene un efecto significativo sobre el grupo G8 (caracterizado por altísimos niveles de duración e intensidad).

¹⁵La endogeneidad en modelos de selección discreta se estudia e intenta corregirse a través de dos métodos: (1) una función de control que requiere variables instrumentales que son difíciles de encontrar y pueden generar peores resultados en las estimaciones, y, (2) el *Multiple Indicator Solution*, MIS, (propuesto originalmente por Wooldridge, 2010) que si bien no requiere instrumentos, solo ha sido desarrollado hasta el momento para modelos lineales. Estos métodos se han empleado a través de simulaciones de Monte Carlo principalmente (Guevara & Polanco, 2013).

La significancia de la variable *conflictos_ambientales* indica que aumentos de una unidad en esta se asocian con reducciones en la probabilidad de tener el *mejor escenario posible* G1 en 0,1121 en promedio. Ante un mayor valor de esta variable, el tipo de conflicto se mueve progresivamente de G2 a G5, a G7 y, finalmente, G6 (alta duración, número de eventos medio) con un promedio de 0,6 conflictos ambientales.

Para el caso de las hectáreas de producción de hidrocarburos, a pesar de que el efecto marginal no es significativo, aumentos en la variable se relacionan con aumentos en la probabilidad de tener conflicto de tipo G3 (alta duración, baja intensidad) a G7 (alta duración, intensidad media), favoreciendo principalmente el G6 (altísima duración, intensidad media).

El comportamiento hacia el G6 se repite en la variable de cultivos de coca, sin embargo, esta exhibe mayor significancia en los estimadores. En este caso, la probabilidad de que un municipio tenga el *mejor escenario posible* G1 disminuye en 0,0008, en promedio, ante aumentos de una hectárea en los cultivos de coca.

El comportamiento para la variable sobre títulos mineros otorgados que se vio en el modelo anterior, se replica en este modelo.

En cuanto a los controles adicionales, el hecho de que un municipio se encuentre en una frontera, aumenta la probabilidad de que tenga un conflicto de tipo G2 frente a uno de tipo G1 (aumenta la duración del conflicto y reducen los años de paz con un leve incremento en la intensidad).

En términos de condiciones de desigualdad, pobreza y calidad de vida se encuentra lo siguiente:

- Aumentos en el Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas de 2005, son significativos y disminuyen la probabilidad de un conflicto tipo G1. Los estimadores, tal como los de variables anteriores, se mueven hacia el G6. A un mayor NBI, aumenta la probabilidad de un conflicto más duradero e intenso.
- El Índice de Calidad de Vida reporta un resultado contraintuitivo, en el que aumentos en la percepción de calidad de vida de la población se traducen en aumentos en la probabilidad de un conflicto armado interno más intenso y duradero. No obstante, la significancia es baja y el efecto marginal no es significativo.
- El coeficiente de Gini para el año 2002 es significativo sobre la probabilidad de que un municipio tenga un conflicto de tipo G2 (5 %) y G7 (10 %) frente al tipo G1 (favoreciendo al G7 con una mayor intensidad y duración). Específicamente, aumentos de un punto decimal en el coeficiente de Gini se relacionan con la disminución de la probabilidad de que un municipio experimente el mejor escenario

Variables	Grupos de la tipología del conflicto armado interno							
	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	mfX
conflictos_ambientales	0,3685* (0,196)	0,9805*** (0,219)	1,1511*** (0,313)	1,3096*** (0,329)	1,4690*** (0,545)	1,2201** (0,413)	-66,7182 (15699,05)	-0,1121*** (0,001)
hhect_prod_hidrocarburos	0,000002 (0,000004)	0,000009** (0,000004)	0,000015*** (0,000004)	0,000014*** (0,000005)	0,00004*** (0,00001)	0,000008 (0,00001)	0,0002 (0,015)	-0,000001 (0,147)
hectcoca_2001	0,0036*** (0,001)	0,0051*** (0,001)	0,0052*** (0,001)	0,0052*** (0,001)	0,0057*** (0,001)	0,0053*** (0,001)	0,0072 (1,126)	-0,0008*** (0)
tm_oro	0,3889*** (0,110)	0,5210*** (0,114)	0,5258*** (0,129)	0,6003*** (0,125)	-10,535 (2732,514)	-15,1190 (2825,07)	2,6053 (325,199)	-0,0794 (0,161)
fronterizo	0,4112** (0,164)	0,1759 (0,222)	0,2129 (0,399)	0,6180 (0,501)	15,9661 (3724,41)	1,5358 (1,131)	15,6853 (3538,985)	0,0289 (-0,117)
nbi_2005	-0,0003 (0,008)	0,0276*** (0,009)	0,0460*** (0,014)	0,0463*** (0,017)	0,1150** (0,045)	0,0536** (0,023)	-1,0753 (261,005)	-0,0022* (0,094)
icv_2005	0,0028* (0,011)	0,0076 (0,016)	0,0660** (0,028)	0,0348 (0,033)	0,4435* (0,228)	0,1101** (0,056)	-0,4949 (111,717)	-0,0015 (0,433)
ipm_2005	0,0001*** (0,00002)	0,00010*** (0,00002)	0,0001*** (0,00002)	0,0001*** (0,00002)	0,0001*** (0,00003)	0,00014*** (0,00002)	0,0002 (0,052)	-0,00002*** (0)
gini_2002	1,3194** (0,628)	0,5811 (0,844)	1,7466 (1,505)	1,4561 (1,719)	2,4743 (4,647)	5,4948* (3,274)	-48,408 (8039,53)	-0,2009* (0,057)
coberturaed_2005	1,4078*** (0,464)	1,3613** (0,629)	1,2416 (1,097)	2,4903** (1,187)	-1,5440 (6,203)	3,6251* (1,858)	31,3316 (5022,186)	-0,2542*** (0,002)
tmi_2005	0,0277** (0,013)	-0,0394** (0,019)	-0,0180 (0,029)	-0,0576 (0,037)	0,0480 (0,107)	0,0125 (0,058)	0,7286 (286,201)	-0,0004 (0,855)
p_2005	0,000005 (0,00001)	0,00001 (0,00001)	0,000004 (0,00001)	0,000003 (0,00001)	0,000004 (0,00001)	0,000002 (0,00001)	0,00002 (0,016)	0,0000009 (0,574)
constante	-4,8979*** (1,045)	-5,6326*** (1,536)	-13,2683*** (2,909)	-12,3535*** (3,414)	-64,6654 (3724,458)	-24,6954*** (6,35)	-23,9502 (15900,48)	
Observaciones	1118							
LR $\chi^2(84)$	700,23***							
Pseudo R^2	0,2427							

Errores estándar entre paréntesis

*** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$

Cuadro 5: Logit Multinomial, especificación Nro. 2

posible de conflicto en 0,2009. No es un resultado contundente.

- La tasa de cobertura en educación para el año 2005 tiene un efecto significativo y negativo de 0,2542 sobre la probabilidad de ocurrencia del mejor escenario posible de conflicto, G1. Es decir, se obtiene un resultado contraintuitivo en el que a mayor cobertura de educación, se aumenta la probabilidad de ocurrencia de un conflicto más fuerte y duradero.
- Aumentos en la tasa de mortalidad infantil generan un efecto significativo al 5 % en la probabilidad de ocurrencia de un conflicto de tipo G2 frente a uno de tipo G1. Adicionalmente, se encuentra que disminuye la probabilidad de que un municipio sea tipo G3 frente a que sea tipo G1. Estos resultados tampoco resultan contundentes en la medida en que son ambiguos y poco significativos.
- La población de 2005, no resulta significativa a ninguno de los niveles de significancia convencionales para ninguna de las variables ni para el efecto marginal. El tamaño de la población no reporta tener ningún efecto en este caso.

Por último, en cuanto a los estudios de colinealidad y significancia conjunta para las variables incluidas se encuentran resultados favorables: para el caso de colinealidad la correlación entre los regresores es menor a 0,4; los niveles de tolerancia son mayores al 0,1, y, el Factor de Inflación de la Varianza, VIF, no excede la “regla de oro” de 10 (UCLA: Statistical Consulting Group, s.f.), y, se encuentra significancia conjunta, individual y con relación al modelo a través de F-test, T-test y Wald-Test.

Para probar el supuesto de Independencia de Alternativas Relevantes (IIA, por su nombre en inglés), corro el Test de Hausman que compara los estimadores de dos modelos (uno incluyendo todas las categorías de la variable dependiente y otro en el que se omitía una de ellas) en el que la hipótesis nula establece que los estimadores sean consistentes y eficientes. Si la IIA se cumple, entonces el Test de Hausman se distribuiría asintóticamente como chi-cuadrado, por lo que valores significativos para el Test implicarían que la IIA no se cumple (Cheng S & Long JS; 2005).

Al calcularlo para los modelos de este estudio, el test arroja un estadístico $\chi^2(4) = -0,0$, que con base en Long, JS. & Freese, J. (2006) y Cheng S & Long JS. (2005) implica que la diferencia entre la varianza de los estimadores (empleada para el cálculo del Test) no es positiva semidefinida y, por lo tanto, este resultado es evidencia suficiente para asegurar IIA.

En los modelos se excluyen las variables sobre las regiones naturales a las que pertenecen los municipios, pues al incluirlas en las regresiones no generaron efectos ni

cambios significativos sobre las variables de interés. A su vez, en términos de hectáreas de hidrocarburos, opté por emplear la variable sobre hectáreas en producción, la cual tiene un mayor efecto predictivo y se acopla mejor al modelo que al emplear la variable agregada o las desagregaciones mencionadas en la sección “Datos”.

6.3. Discusión

En términos generales, más recursos naturales se relacionan con un conflicto más duradero y más intenso: los hidrocarburos se asocian con aumentos en la probabilidad de una mayor duración e intensidad; el cultivo de coca con aumentos en la duración y disminuciones en los periodos de paz negativa, y, el oro, con aumentos en la probabilidad de mantener un nivel promedio para ambas variables.

A partir de los modelos estimados, encuentro que un aumento general en el número de recursos naturales disponibles, afecta principalmente la duración del conflicto, haciéndolo más duradero. Esta relación se evidencia también para el número de hectáreas en producción de hidrocarburos en donde es más fuerte para la variable de duración del conflicto que para la intensidad del mismo.

El número de hectáreas de cultivos de coca tiene una relación general con el conflicto armado interno: a más hectáreas, un mayor conflicto. Al tener un efecto significativo sobre todos los grupos, se encuentra que los cultivos de coca no solo se relacionan con la intensidad sino también la duración, esto puede estar generado porque los cultivos son una “inversión” a largo plazo que requieren de una protección y vigilancia constante para su progreso. Esto implicaría que los municipios en los que se cultiva coca deben contar con una presencia casi ininterrumpida de grupos armados y que, dados los intentos del gobierno por erradicarlos, se dan combates y acciones unilaterales durante todo el periodo.

Esta correspondencia también es visible con el Índice de Pobreza Multidimensional, en donde se estima que incrementos en esta medición se asocian con aumentos en la probabilidad de que se presente un tipo de conflicto más fuerte y largo que el representado por el G1.

Ahora bien, la variable sobre los títulos mineros para la explotación del oro entrega resultados que no son completamente esperados. Es conocido que la explotación minera del oro ha sido una de las principales y constantes fuentes de financiación para la grupos armados durante el conflicto (especialmente durante los últimos años), sin embargo, solo encuentro resultados significativos para tipos de conflicto leves o intermedios y no para aquellos con una fuerte intensidad y duración (los grupos G6 y G7 en donde se agrupan municipios como Apartadó, Cali, Tumaco, Turbo, entre otros).

Lo anterior, me lleva a proponer dos hipótesis que ayuden a explicar la relación entre estas variables: (i) por un lado, tal como se muestra en el modelo, a pesar de la importancia que ha tenido la explotación del oro en la financiación de los grupos armados, no ha estado relacionada con un aumento en la intensidad o número de eventos relacionados del conflicto sino, solamente, con la duración y la presencia de grupos armados en un territorio, generando un conflicto de tipo intermedio. (ii) Por otro lado, puede ser un problema relacionado con la variable empleada para medir la disponibilidad de oro. La variable que se utiliza en este modelo son los títulos mineros otorgados entre 2013 y 2014 en el territorio nacional, así que se podría pensar que estos títulos solo están siendo entregados para aquellos territorios en los que la presencia estatal es alta y se garanticen ciertas condiciones de seguridad, mientras que en aquellos municipios con un conflicto particularmente intenso, el estado no cuenta con autoridad suficiente para permitir la entrada de productores y la explotación del oro.

Los resultados relacionados al Índice de Calidad de Vida y a la tasa de cobertura de educación resultan un tanto contraintuitivos, pues incrementos en estas variables generan aumentos en la probabilidad de ocurrencia de un conflicto más fuerte y duradero. Estos resultados pueden estar influenciados por municipios “grandes” como centros económicos de la regiones o capitales de los departamentos en donde a pesar de que se pueden garantizar mejores condiciones de vida, la violencia es latente y persistente. O, también, que no estén directamente relacionadas (o al menos por esta vía) con la problemática estudiada.

A su vez, se encuentra que la población no es un factor determinante en la tipología del conflicto, sin embargo, esto puede darse a nivel municipal, quizá a un nivel de desagregación mayor (veredas y corregimientos) se podría encontrar una relación entre la densidad poblacional y la probabilidad de ocurrencia de un tipo de conflicto determinado.

Por último, tal como se espera, aumentos en las demás variables socioeconómicas como el NBI, el coeficiente de Gini y la TMI que evidencian deficiencias en las condiciones de salud, vivienda, educación e igualdad, generan incrementos en la probabilidad de un conflicto más intenso y duradero. Sin embargo, la significancia es baja y los resultados no son contundentes.

Por último, vale la pena resaltar que al incluir controles sociodemográficos, el efecto del aumento en recursos naturales se mueve progresivamente hacia el G6, con lo que concluyo que los recursos naturales tienen un vínculo más fuerte con la duración del conflicto y no son el factor decisivo de la intensidad del mismo.

7. Conclusiones

El conflicto armado interno en Colombia no solo ha sido duradero sino que se ha extendido a lo largo de casi todo el territorio nacional, no obstante, este conflicto armado ha sido diferenciado en términos de intensidad y duración dependiendo de la región o municipio de estudio (como ejemplo, se tiene la existencia de corredores estratégicos que se han desarrollado paulatinamente).

Este estudio busca evidenciar una relación entre las características o la tipología del conflicto armado interno de cada municipio y la existencia de recursos naturales en su territorio que puedan ser empleados como métodos de financiación o blancos estratégicos e identificar qué tipo de recursos están relacionados con intensidades o duraciones mayores.

En la literatura existen diversas experiencias internacionales que prueban la relación entre la disponibilidad de recursos naturales y la aparición o recrudescimiento de un conflicto armado, tales como el conflicto Sino-Japonés y la explotación del carbón (Cárdenas, M., & Rodríguez Becerra, M., s.f.), la relación entre la producción anual de petróleo y el inicio de conflictos armados (Humphreys, M., 2005) y la ubicación de las plantas de petróleo y la intensidad y duración de un conflicto (Lujala, P., 2010). Con base en esto, es coherente pensar que el conflicto armado interno en Colombia también ha sido influenciado o determinado (en parte) por el acceso a los recursos naturales que tienen los grupos armados en el territorio.

Con base en la construcción de una tipología del conflicto armado interno y un análisis econométrico y estadístico a partir de datos para 30 años, encuentro que el *mejor escenario posible* de conflicto está dado por municipios con un número promedio de 7 eventos, 3 años de conflicto y 14 años de paz (para el lapso estudiado), mientras que el peor escenario está dado por municipios con un promedio de 1786 eventos de conflicto, 30 años de duración y ningún año de paz.

La mayoría de los municipios, se concentran en los tres primeros grupos de conflicto que constituyen el *mejor escenario posible*; un escenario favorable en el que la duración es alta para el número de eventos es bajo, y, un escenario intermedio que a pesar de tener un número mayor de eventos y de duración, ha tenido un número significativo de años de paz negativa.

Al estudiar la relación entre las principales variables de recursos ambientales frente a la tipología del conflicto, hallo una fuerte concentración de los mismos en los grupos de municipios con un conflicto intermedio y fuerte.

El modelo econométrico empleado, el logit multinomial, permite calcular la probabi-

lidad de que un municipio experimente un tipo de conflicto armado interno (una de las categorías creadas) frente al mejor escenario posible (representado por la categoría G1). Al estimar varias especificaciones omitiendo e incluyendo controles sociodemográficos y geográficos, concluyo que la disponibilidad de recursos naturales tiene una relación significativa con las características del conflicto armado interno (duración e intensidad). Específicamente, el modelo logit estimó un vínculo mayor con respecto a la duración.

Cabe resaltar que las hectáreas dedicadas a cultivos de coca se relacionan con tipologías del conflicto armado con una mayor duración (en línea con la hipótesis de que son zonas de asentamiento de grupos armados), mientras que la presencia de hidrocarburos se relaciona con mayores niveles de intensidad (en línea con la hipótesis de que los hidrocarburos no juegan un rol importante en la financiación de actividades ilegales por el costo de su explotación y la inhabilidad de los grupos armados para su capitalización, pero sabiendo que los ataques a la infraestructura permiten desestabilizar la economía del país y crear terror en la sociedad además de entorpecer e impedir la generación de ganancias económicas para el Estado).

Finalmente, como recomendaciones para futuros trabajos, centro la atención sobre las variables de disponibilidad de recursos naturales (*conflictos_ambientales*) y licencias mineras para la explotación de oro (*tm_oro*).

A pesar de que la variable sobre conflictos ambientales obtenida del *Atlas of Environmental Justice* (EJOLT, s.f.) ha sido una de las principales en este estudio y ha entregado resultados significativos en línea con lo expuesto en la hipótesis central de este trabajo, es necesaria una actualización constante y una alimentación continua para abarcar todos los problemas relacionados con recursos ambientales en el territorio nacional y, así, convertirla en una mejor proxy para la disponibilidad de recursos naturales.

Con respecto a la variable para la medición de la disponibilidad de oro, los títulos mineros otorgados durante los años 2013 y 2014 no resultan ser la mejor opción. Dada la magnitud que la minería ilegal tiene en Colombia, la información de títulos mineros es insuficiente y se puede estar omitiendo territorios importantes que cuentan con este mineral.

Pareciera que la “maldición de los recursos” de Auty (1993), Sachs y Warner (1995) no solo se limita a las variables macroeconómicas, a la industrialización y la desigualdad en un país. Esta se extiende aún más allá de las instituciones políticas y sociales, de la gobernanza y del control estatal que rigen una nación y termina por afectar el equilibrio de la vida en sociedad.

8. Referencias bibliográficas

- Agencia Nacional de Minería. (2012). *Relación de Títulos Otorgados en el año 2012*. Agencia Nacional de Minería.
- Agencia Nacional de Minería. (2013). *Relación de Títulos Otorgados en el año 2013*. Agencia Nacional de Minería.
- Agencia Nacional de Hidrocarburos. (2014). *Mapa de tierras, municipios y departamentos*. Agencia Nacional de Hidrocarburos.
- Auty, R. (1993). *Sustaining Development in Mineral Economies: The resource curse thesis*. Routledge, Taylor and Francis Group.
- Azqueta Oyarzun, D. (2007). *Introducción a la economía ambiental* (2a ed.). España: McGraw-Hill España.
- Bebbington, A., & Humphreys Bebbington, D. (2009). *Actores y ambientalismos: conflictos socio-ambientales en Perú*. Íconos, Revista de Ciencias Sociales.
- Cameron, A. C., & Trivedi, P. K. (2005). *Microeconometrics. Methods and Applications*. New York: Cambridge University Press.
- Cárdenas, M., & Rodríguez Becerra, M. *Más allá de los impactos negativos sobre la naturaleza: Las complejas relaciones entre guerra, sociedad y medio ambiente*. En M. Cárdenas, & M. Rodríguez Becerra, Guerra, Sociedad y Medio Ambiente. Bogotá: Foro Nacional Ambiental.
- Carnegie Mellon University. (2009). *Distances between Clustering, Hierarchical Clustering*. Data Mining. Carnegie Mellon University, Department of Statistics, Pittsburgh.
- Centro de Recursos para el Análisis de Conflictos, CERAC. (2009). *Guerra y violencias en Colombia. Herramientas e interpretaciones*. (J. A. Aponte, Ed.) Bogotá, Colombia.
- Centro de Recursos para Análisis de Conflictos, CERAC. (2014, 2016). *Base de datos del Conflicto Armado Interno*. Bogotá: CERAC.
- Centro de Recursos para Análisis de Conflictos, CERAC. (2014). *Análisis de Conflictos y Violencia Política. Tipología por municipios del conflicto armado*. Recuperado el 2 de noviembre de 2014, de CERAC: <http://www.cerac.org.co/es/1%C3%ADneas-de-investigaci%C3%B3n/analisis-conflicto/tipologia-por-municipios-del-conflicto-armado.html>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2014). *Evaluaciones del desempeño ambiental: Colombia 2014*. CEPAL.
- CINEP. (octubre de 2012). *Minería, conflictos sociales y violación de Derechos Humanos en Colombia*. Recuperado el 25 de octubre de 2014, de CINEP: <http://www.cinep.org.co>

/index.php?option=com-docman&task=doc_details&gid=263&Itemid=117&lang=en
Cheng S & Long JS. (2005). *Testing For IIA in the Multinomial Logit Model*. University of Connecticut, Working Paper.

Collier, P., & Hoeffler, A. (2004). *Greed and grievance in civil war*. Oxford Economic Papers, 56(4), 563-595.

De la Fuente Fernández, S. (2011). *Análisis conglomerados*. Universidad Autónoma de Madrid, Facultad Ciencias Económicas y Empresariales. Madrid: UAM.

De Soysa, I., & Neumayer, E. (2007). *Resource wealth and the risk of civil war onset: Results from a new dataset of natural resource rents, 1970-1999*. Conflict Management and Peace Science, 24(3), 201-218.

Departamento de Estadística, Universidad Carlos III de Madrid. (2014). *Análisis de Cluster y Árboles de Clasificación*. Recuperado el 11 de noviembre de 2014, de Universidad Carlos III de Madrid: <http://halweb.uc3m.es/esp/Personal/personas/jmmarin/esp/DM/tema6dm.pdf>

Departamento Nacional de Estadística, DANE. (2005). *Necesidades Básicas Insatisfechas, 2005*. Departamento Nacional de Estadística, DANE.

Departamento Nacional de Estadística, DANE. (2005). *Índice de Calidad de Vida, 2005*. Departamento Nacional de Estadística, DANE.

Departamento Nacional de Estadística, DANE. (2005). *Índice de Pobreza Multidimensional, 2005*. Departamento Nacional de Estadística, DANE.

Departamento Nacional de Estadística, DANE. (2005). *Tasa de Mortalidad Infantil*. Departamento Nacional de Estadística, DANE.

Departamento Nacional de Planeación DNP. (1999). *Índice de Desarrollo Humano, 1999*. Departamento Nacional de Planeación, DNP.

Departamento Nacional de Planeación DNP. (2002). *Indicadores de Pobreza y Desigualdad*. Departamento Nacional de Planeación, DNP.

Díaz, A. M., Formisano, M., & Sánchez, F. (Marzo de 2003). *Conflicto, violencia y actividad criminal en Colombia: un análisis espacial*. Departamento Nacional de Planeación: Archivos de Economía.

Ender, P. B. (2007). *Hierarchical Cluster Analysis*. Recuperado en julio de 2015, de Multivariate Analysis: <http://www.philender.com/courses/multivariate/notes2/cluster.html>

Environmental Justice Organisations, Liabilities and Trade, EJOLT. (s.f.). *Atlas of Environmental Justice*. Recuperado el 23 de octubre de 2014, de <http://ejatlas.org/#=&filter=centry~41>

Esteban, J. y D. Ray. (1999). *Conflict and Distribution*. Journal of Economic Theory. 87: 379-415.

Everitt, B. S., Landau, S., & Leese, M. (2001). Hierarchical Clustering. In B. S. Everitt, S. Landau, & M. Leese, *Cluster Analysis* (4th Edition ed.). New York: *Oxford University Press, Inc.*

Fearon, James (2004). *Why do some civil wars last so much longer than others?* *Journal of Peace Research*, 41(3): 275–301.

Fearon, J. D., & Laitin, D. D. (2013). *How persistent is armed conflict?* Stanford University, Department of Political Science.

Galtung, J. (1967). *A Synthetic Approach to Peace Thinking*. Oslo: International Peace research Institute.

Granada, S. M. (2008 de Diciembre). *Caracterización y contextualización de la dinámica del desplazamiento forzado interno en Colombia 1996-2006*. Documentos de CERAC, Centro de Recursos para Análisis de Conflictos.

Guáqueta, A. (2002). *Dimensiones políticas y económicas del conflicto armado en Colombia: anotaciones teóricas y empíricas*. Colombia Internacional, Revista del Departamento de Ciencia Política (55).

Guevara, A., & Polanco, D. (2013, Abril). Correcting for endogeneity without instruments in discrete choice models: the multiple indicator solution. *Working Paper for the 3rd International Choice Modeling Conference*.

Humphreys, M. (2005). *Natural resources, conflict, and conflict resolution*. *Journal of Conflict Resolution*, 49.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC. (2014). *Listado de mapas político-administrativo 2014*. Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

Kleiber, C., & Zeileis, A. (2008). *Applied Econometrics with R*. Nueva York: Springer.

Kreutz, J. (2010). *How and when armed conflicts end: Introducing the UCDP Conflict Termination dataset*. *Journal of Peace Research*, 47 (2), 243-250 .

Koubi, V., Spilker, G., Böhmelt, T., & Bernauer, T. (2014). *Do natural resources matter for interstate and intrastate armed conflict?* *Journal of Peace Research* , 51(2), 227-243.

Lavaux, S. (2004). *Degradación ambiental y conflictos armados: las conexiones*. Grupo de investigación sobre seguridad.

Long, JS. & Freese, J. (2006). *Regression Models for categorical dependen variables using Stata*. College Station, TX: Stata Press.

Lujala, P. (2010). *The spoils of nature: Armed civil conflict and rebel access to natural resources*. *Journal of Peace Research*, 47(1), 15-28.

Ministerio de Educación Nacional. (2014). *Tasa de cobertura neta de educación 2000-*

2011. Ministerio de Educación Nacional.

Ministerio de Minas y Energía. (Diciembre de 2014). *Producción de oro por municipio anual*. Recuperado el 15 de septiembre de 2015, de Sistemade Información Minero de Colombia:

<http://www.upme.gov.co/generadorconsultas/>

Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito, UNODC. (junio de 2014). *Monitoreo de Cultivos de Coca 2013*. Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito.

Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito, UNODC. (agosto de 2014). *Cultivos de Coca: estadísticas municipales*. Censo 31 de diciembre de 2013. Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito.

Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito, UNODC. (junio de 2011). *Censo de Cultivos de Coca 2010*. Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito.

Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito, UNODC. (junio de 2005). *Censo de Cultivos de Coca*. Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito.

Restrepo, J. A., Spagat, M., & Vargas, J. F. (2006). *El conflicto en Colombia: ¿quién hizo a quién? Un enfoque cuantitativo (1988-2003)*. En U. N. Internacionales, *Nuestra guerra sin nombre: transformaciones del conflicto en Colombia* (págs. 505-540). Editorial Norma.

Ross, M. L. (2004). *What Do We Know About Natural Resources and Civil War?* Journal of Peace Research Replication Data.

Rustad, S. A., & Binningsbø, H. M. (2012). *A price worth fighting for? Natural resources and conflict recurrence*. Journal of Peace Research, 75.

Sachs, J. D., y Warner, A. M. (1995). *Natural resource abundance and economic Growth*. NBER Working paper, No. 5398, Cambridge, MA.

Sánchez, F., & Chacón, M. (2006). *Conflicto, estado y descentralización: del progreso social a la disputa armada por el control local, 1974-2002*. En U. N. Internacionales, *Nuestra guerra sin nombre: transformaciones del conflicto en Colombia* (págs. 347-402). Editorial Norma.

StataCorp. (2011). *Stata Statistical Software: Release 12*. College Station, TX: StataCorp LP

UCLA: Statistical Consulting Group. (s.f.). *Regression Diagnostics*. Recuperado el 5 de diciembre de 2015, de Institute for Digital Research and Education, UCLA:

<http://www.ats.ucla.edu/stat/spss/webbooks/reg/chapter2/spssreg2.htm>

Unidad de Víctimas. p. (2 de marzo de 2016). *Reporte General Registro Único*

de Víctimas. Recuperado el 2 de marzo de 2016, de Red Nacional de Información:
<http://rni.unidadvictimas.gov.co/?q=v-reportes>

Universidad de Granada. (2015). *Métodos Jerárquicos de Análisis de Cluster*. Universidad de Granada, Estadística, Granada.

Vargas, J. F. (2011). The Persistent Colombian Conflict: Subnational Analysis of the Duration of Violence. *Serie Documentos de Trabajo*(90), 32.

Vásquez, T. (s.f.). *Esbozo para una explicación espacial y territorial del conflicto armado colombiano*. Recuperado el 25 de octubre de 2014, de Centro de Memoria Histórica:

<http://centrodememoriahistorica.gov.co/descargas/CatedraBY/presentaciones/Sesion-6/explicacion-espacial-territorial-conflicto-armado-colombia.pdf>

Ward, Jr., J. H. (1963, Marzo). Hierarchical Grouping to Optimize an Objective Function. *Journal of the American Statistical Association*, 58(301), 236-244.

Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. Cambridge, MA: MIT Press.