

Estimación de los Efectos de las áreas protegidas en
Colombia: un enfoque desde el conflicto armado interno
y la pobreza (1993-2005)

Por:

Humberto Calle Gómez y Santiago Fiallo Acevedo

Asesores:

Catalina Gómez Toro y Pablo Zapata Tamayo

Universidad EAFIT
Colombia

18 de noviembre de 2019

Resumen

Las áreas protegidas han sido concebidas como un potente instrumento para generar mecanismos de protección y conservación del medio ambiente, la declaración de estas áreas genera importantes afectaciones a las dinámicas de las comunidades que las rodean pues, si bien impiden que estos individuos puedan generar acciones para explotar los territorios, también pueden resultar ser fuentes de ingresos importantes como el turismo. Colombia resulta ser un caso de principal interés para el estudio de este tipo de zonas en relación con los efectos que puede tener con sus comunidades, lo anterior se debe a que este país goza de un vasto territorio con diferentes pisos térmicos y una amplia cantidad de zonas naturales que han sido declaradas como protegidas por el Estado, sin embargo, Colombia resulta ser aún más particular pues el conflicto armado interno que ha vivido a lo largo de su historia ha hecho que se dificulte la presencia del Estado en ciertos territorios, por lo cual resulta menester estimar si la declaratoria de áreas protegidas ha generado impactos teniendo en cuenta este problema de gobernanza o si, por el contrario, estas declaratorias no han tenido impacto toda vez se tenga en cuenta la presencia de grupos armados ilegales en los territorios.

Palabras Claves: Recursos naturales, Pobreza, Conflicto Armado Interno.

Código JEL: O13, I32, Q33.

Abstract

Protected areas have been conceived as a powerful instrument to generate mechanisms for the protection and conservation of the environment, the declaration of these areas generates important impacts on the dynamics of the communities that surround them because, although they prevent these individuals from generating actions to exploit the territories, they can also prove to be important sources of income such as tourism. Colombia appears to be a case of major interest in the study of this type of zone in relation to the effects it may have on their communities, this is due to the fact that this country enjoys a vast territory with different thermal floors and a large number of natural areas that have been declared protected by the State, however, Colombia turns out to be even more particular because the internal armed conflict that it has experienced throughout its history has made the State's presence in certain territories difficult, therefore it is necessary to estimate whether the declaration of protected areas has generated impacts taking into account this problem of governance or whether, on the contrary, these declarations have had no impact as the presence of groups is taken into account.

1. Introducción

La declaración de áreas protegidas es concebida dentro del debate de la conservación del medio ambiente como una de las herramientas más sólidas para garantizar la biodiversidad y la utilización sostenible de los recursos naturales (Ley N° 165, 1994); sin embargo, no es hasta los últimos 20 años que se han empezado a publicar artículos que puedan testear esta afirmación, en la medida que se comenzaron a estudiar los verdaderos efectos que tiene declarar áreas protegidas sobre la tala de árboles y evaluar los efectos que ha tenido sobre

las comunidades que viven al interior o alrededor de estas áreas.

Colombia resulta ser un caso de gran interés para abordar esta temática ya que no existen, a la fecha, ningún estudio sobre los efectos que pueden generar la declaración de áreas protegidas. Según el Sistema de Parques Nacionales Naturales, actualmente se cuenta con 122 de estas áreas catalogadas como protegidas, del orden nacional, por el Estado colombiano (Parques naturales nacionales de Colombia, 2019); estas áreas se distribuyen a lo largo del país y sus características también varían conforme a su ubicación geográfica, sin embargo, las comunidades que tienen dentro de su jurisdicción áreas naturales han aprendido a construir sociedad en torno a estas figuras y se han adaptado a estas dinámicas según Rojas(2014).

Sin embargo, al medir los efectos que puede generar la declaratoria de un área protegida sobre las comunidades circundantes a esta, no se puede desconocer factores importante como el hecho que Colombia ha sido afectada por un conflicto armado interno que se ha prolongado por más de 70 años (Comisión Histórica del Conflicto y las Víctimas, 2015) a través de los cuales se han gestado diferentes grupos armados al margen de la ley que hicieron presencia a lo largo y ancho del territorio colombiano; dichos grupos, al estar al margen de la ley, desconocían el ordenamiento jurídico nacional e indiscriminadamente transitaban y explotaban todas las áreas del país sin siquiera considerar si fueran o no áreas protegidas. La literatura en torno a los impactos que generan las áreas protegidas sobre niveles socioeconómicos considerando la participación de grupos armados al margen de la ley, para Colombia, es prácticamente nula. Dado lo anterior, se hace necesario ampliar más la literatura en torno a estas temáticas, por esto, a través de esta investigación se busca contribuir a engrosar los estudios que se hace referente a esta temática.

Una de las cuestiones relevantes que se busca retomar por medio de la presente investigación es determinar el impacto que puede tener la declaración de áreas protegidas sobre los niveles de pobreza en Colombia sin embargo, como ya se mencionó anteriormente, ya se han hecho estudios al respecto en otras zonas del mundo, concluyendo afirmativamente el impacto que puede generar la declaración de estas zonas; resulta menester entonces reconstruir estos esfuerzos para Colombia, donde aún no se han adelantado investigaciones al respecto, desde una perspectiva donde no se desconozcan las características propias del país como lo son la presencia que generaron o siguen generando los grupos armados al margen de la ley que, desconociendo los lineamientos dados por la institucionalidad, ignoran el establecimiento de un área protegida y afectan la zona en beneficio propio incidiendo finalmente en la población aledaña al área. Resulta entonces conveniente establecer un estudio en torno a las áreas protegidas, no solo desde un punto de vista formal, sino que incluya elementos complementarios que pueden incidir significativamente en el desempeño de variables socioeconómicas que, para este caso particular, será la pobreza.

Con base en lo anteriormente expuesto, se pretende estimar y determinar, a través de un proceso ATT (Efecto promedio en los tratados), los efectos que ha generado la declaración de áreas protegidas sobre los niveles de pobreza considerando la presencia de grupos armados al margen de la ley en Colombia; con el propósito de evidenciar los efectos que pueden generar la declaratoria de área protegida y la presencia de grupos armados ilegales.

Para lograr los fines anteriormente planteados, se propone seguir el siguiente orden: en primer lugar, se presentan los hechos estilizados que muestran el panorama contextual del país para los años de análisis. Seguidamente se trae a colación la revisión de literatura realizada con el fin de evidenciar los estudios que se han hecho referentes a la materia de

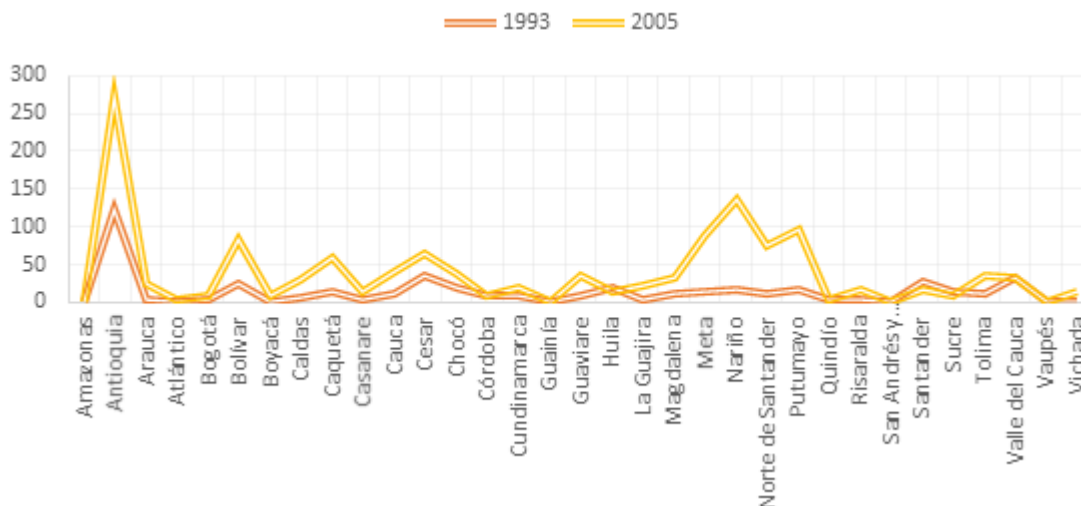
investigación. En un tercer momento, se exponen los datos, en el cual se hace un pequeño recuento de cuáles fueron las fuentes de información de las variables escogidas, al igual que la razón de incluirlas dentro del trabajo y se explica la metodología utilizada. Posteriormente se presentan las Estadísticas descriptivas, donde se evidencian el comportamiento de los datos. El quito apartado recoge los resultados y se presentan las estimaciones de los diferentes modelos realizados. Por último, se prevé una sección de discusión donde se retoma el debate de sostenibilidad, pobreza, las áreas protegidas y la gobernanza con respecto a estas.

2. Hechos Estilizados

2.1. Situación nacional

Los siguientes comportamientos buscan exponer de forma gráfica el contexto del país para el periodo de interés de la investigación, a saber: 1993 y 2005. Esta información es obtenida de diversas fuentes como el Departamento Nacional de Planeación (DNP), Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), el Centro Nacional de Memoria Histórica (CNMH), el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE), el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) y el Registro Único de Áreas Protegidas (RUNAP). Los elementos que se buscan exponer son de especial interés en el desarrollo de la investigación pues recogen elementos que se hacen pertinentes en el análisis de la problemática, comportamientos relacionadas con el conflicto, la pobreza y la extensión territorial.

Gráfica 1: Número de secuestros por Departamento 1993 y 2005

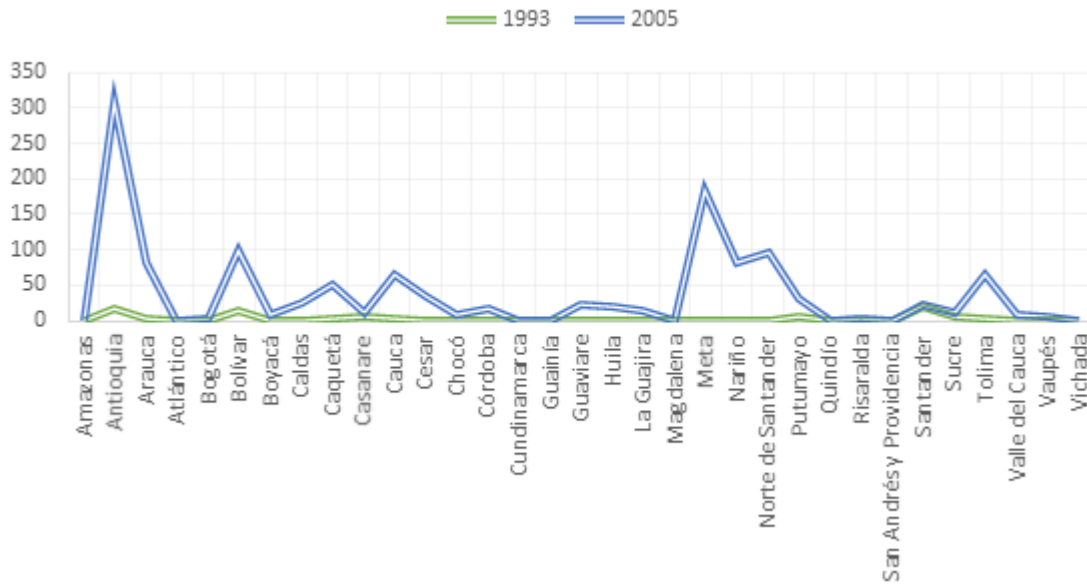


Fuente: Elaboración propia con datos del DNP.

En relación con la situación de orden público, la gráfica 1 evidencia el número de secuestros reportado en los años 1993 y 2005 discriminado por departamento; es posible distinguir como esta práctica tuvo un considerable aumento desde 1993 hasta 2005, especialmente en departamento como Antioquia, Bolívar, Meta, Nariño, Santander y Putumayo. Asimismo, las tablas 2 y 3 presentan información referente a las minas antipersona

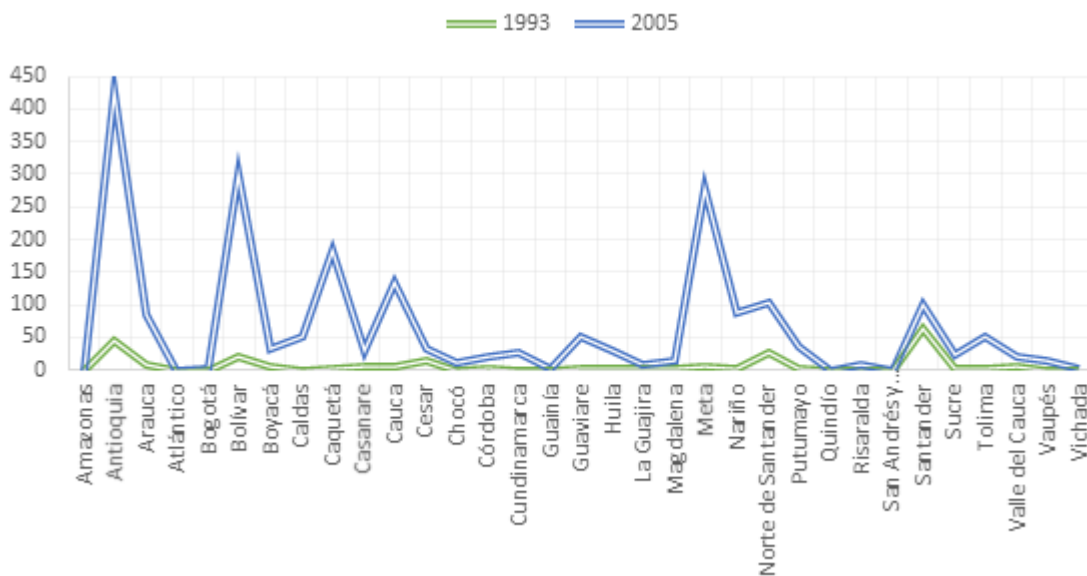
con accidentes productos de esta y que tuvieron como resultado muertos o heridos –tabla 2-, y eventos donde se encontraron este tipo de artefactos sin que hayan causado víctimas –tabla 3-; al respecto sobre esta información, resulta interesante como el comportamiento en relación con las minas aumentó en los mismos departamentos donde aumentaron los casos de secuestros, y se intensificaron también en departamento como Caquetá, Cauca, Guaviare y Tolima.

Gráfica 2: Accidentes producto de mina antipersona 1993 y 2005.



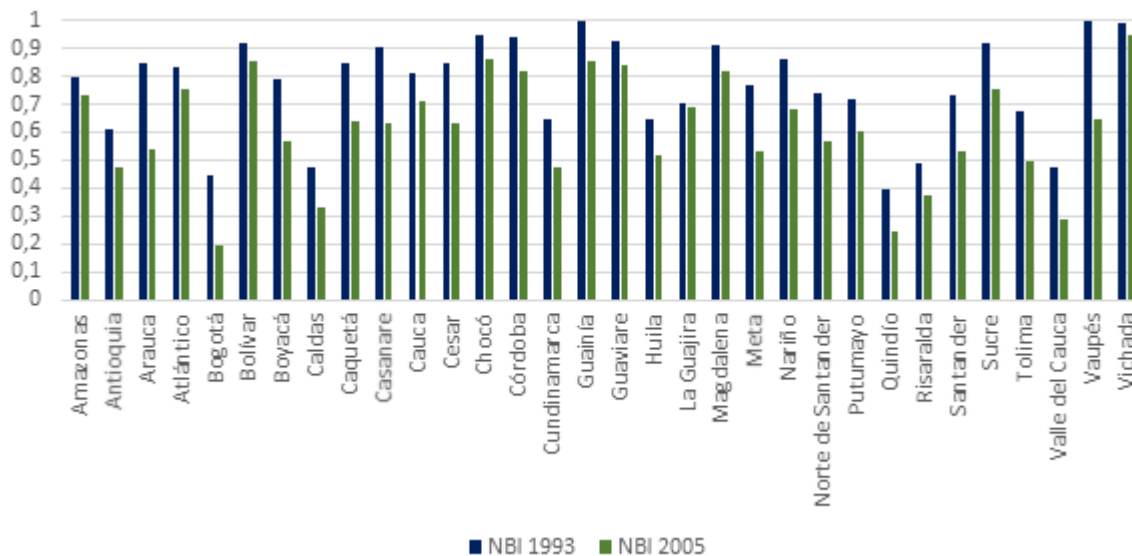
Fuente: Elaboración propia con datos del CNMH.

Gráfica 3: Presencia de mina sin afectación a terceros 1993 y 2005.



Fuente: Elaboración propia con datos del CNMH.

Gráfica 4: Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas 1993 y 2005.



Fuente: Elaboración propia con datos del DANE.

El índice de necesidades básicas insatisfechas (NBI), como se verá más adelante, aporta información sobre las condiciones de vida de los individuos y sus carencias, su medición se ha hecho importante en Colombia por reflejar un panorama amplio de la pobreza. La tabla 4 evidencia el índice en 1993 y 2005, se evidencia una reducción de NBI de forma generalizada en todo el país, sin embargo, hay departamento con grandes problemas para atender las necesidades de su población como Bolívar, Chocó, Córdoba, Guainía, Guaviare, Magdalena y Vichada. La desigualdad es evidente comparando con departamento con grandes avances en materia de NBI como Caldas, Quindío y Valle del Cauca.

2.2. Áreas Protegidas

Si bien es posible identificar acciones estatales a lo largo de la historia de Colombia, no es sino hasta 1994 a través de la Ley 165, donde el congreso de la república acoge y establece el convenio internacional sobre diversidad biológica promovido por las Naciones Unidas, que se esclareció enormemente el panorama sobre áreas protegidas, se dijo entonces que estas serían entendidas como: “un área definida geográficamente que haya sido designada o regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación” (Ley N° 165, 1994); dado lo anterior se ha afirmado que las características esenciales de las áreas protegidas, al menos para el caso colombiano, consisten en generar mecanismos de conservación en torno al hábitat y condiciones naturales.

El SINAP, a través del decreto 2372 de 2010, reglamentó una serie de disposiciones acerca de las áreas protegidas. Se estableció que existen 3 áreas protegidas que son de interés nacional, hay que considerar que estas también pueden ser regionales y privadas. Para la elaboración del presente trabajo serán consideradas únicamente las áreas de carácter nacional, estas son:

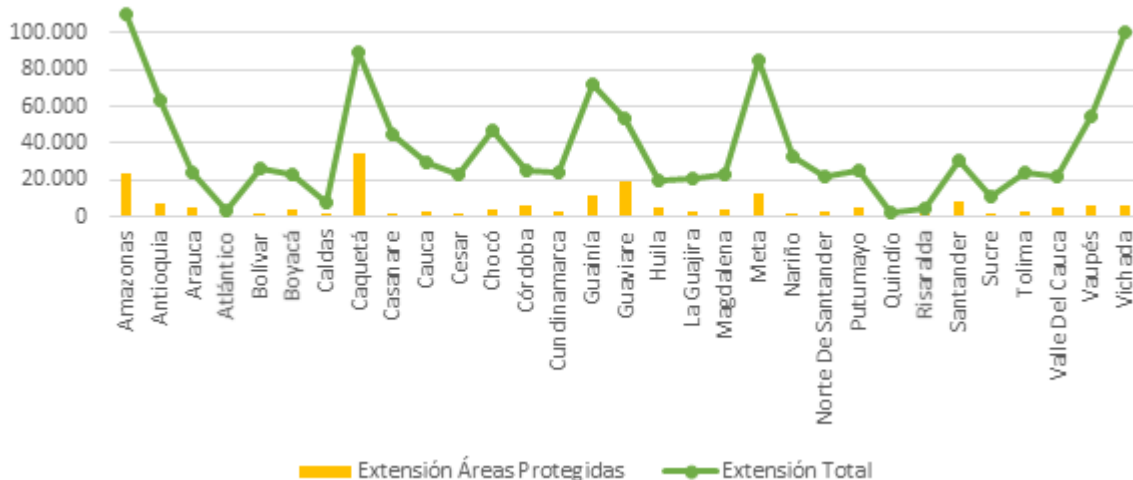
Tabla 1. Áreas protegidas de carácter nacional

Área Protegida	Total existentes
Distritos Nacionales de Manejo Integrado	4
Parques Nacionales Naturales	59
Reservas Forestales Protectoras Nacionales	59

Fuente: Elaboración propia con datos del SINAP

Los distritos nacionales de manejo integrado son espacios geográficos que buscan mantener los paisajes y los ecosistemas que integran, pero se les entregan a las poblaciones unas facultades especiales para mantener un uso sostenible, preservación del hábitat, disfrute de las instalaciones, restauración de los espacios, entre otros. Por su parte, los parques nacionales naturales son definido como “área de extensión que permita su autorregulación ecológica y cuyos ecosistemas en general no han sido alterados substancialmente por la explotación u ocupación humana, y donde las especies vegetales de animales, complejos geomorfológicos y manifestaciones históricas o culturales tienen valor científico, educativo, estético y recreativo Nacional y para su perpetuación se somete a un régimen adecuado de manejo” (Parques Nacionales Nacionales de Colombia, 2019); al momento de elaboración de esta investigación Colombia cuenta con 59 parques nacionales naturales, dispersos alrededor de la geografía nacional. Por último, las reservas forestales protectoras nacionales se asemejan a las características que poseen los distritos nacionales de manejo, la diferencia radica en que las reservas se concentran en los bosques y demás coberturas forestales mientras que los distritos se concentran especialmente en zonas marinas de protección especial como las áreas coralinas o sitios de interés especial para especies animales.

Gráfica 5: Extensión territorial de área protegida y total por departamento en Km2 para 2019



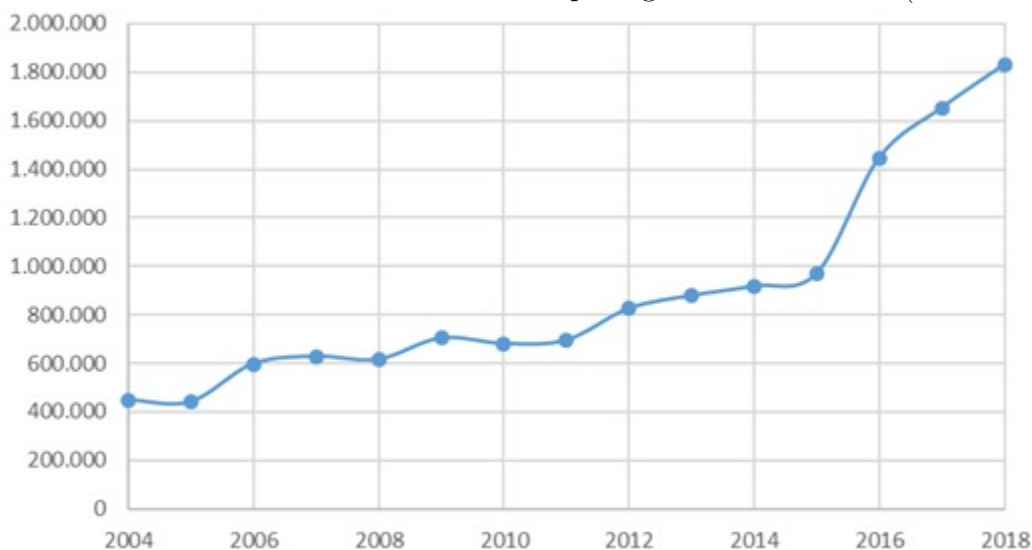
Fuente: Elaboración propia con datos del IGAC y el RUNAP.

Colombia es un país con gran extensión territorial, lo que implica que una gran parte del territorio esté cubierta por áreas naturales. Se ha dicho que las áreas protegidas buscan generar mecanismos de protección y conservación de las áreas naturales, la tabla 5 evidencia

la extensión de áreas protegidas en comparación con el área total del departamento. Nótese que hay zonas con una gran extensión de áreas protegidas como lo son los departamentos de Amazonas, Caquetá, Guaviare y Meta; en contraste con departamentos con bajas declaratorias de áreas protegidas como Bolívar, Cesar y Sucre.

La discusión en torno a las áreas protegidas ha ido fortaleciéndose con los años, Colombia no ha sido excepción y el gobierno ha establecido una política que fomenta el ecoturismo alrededor de estas áreas, los registros que provee el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) indican que el número de turistas en estas áreas, para Colombia, ha ido en aumento constante desde el año 2004 que se empezaron a contabilizar el número de turistas, lo anterior es posible notarlo en la tabla 6 que proyecta la gráfica de la evolución de las visitas de turistas a áreas protegidas. Esto es interesante tenerlo presente para ver como el ecoturismo puede ser un factor importante para afectar positiva o negativamente los niveles de pobreza.

Gráfica 6. Número de turistas en áreas de protegidas de Colombia (2004-2018)



Fuente: Elaboración propia con datos del SINAP.

3. Revisión de literatura

Los estudios en torno a los efectos que pueden producir las áreas protegidas a las comunidades circundantes no han llegado a un consenso global. Desde la teoría económica puede haber dos efectos sobre la pobreza: 1. Se puede ver exacerbada debido a que se reduce la capacidad que tienen las personas de explotar los recursos naturales que tienen en su cercanía, lo que va de acorde a los resultados de (Miranda, Corral, Blackman, Asner y Lima, 2016). También es factible que el declarar un área protegida vuelva el lugar un sitio de interés turístico, por lo que las comunidades que viven en estas áreas o en sus alrededores se pueden ver beneficiados por mayores inversiones en la infraestructura para el turismo y trabajos producidos en este sector.

Por otro lado, estudios como el de Sims(2010) señalan que los efectos sobre la pobreza pueden llegar a ser explicado por el hecho que, al haberse dado la declaratoria de área

protegida y restringir las actividades económicas que se pueden dar en estas zonas, se dará un efecto de migración, como consecuencia de la disminución poblacional, la riqueza aumentará.

Otros estudios similares se han dado en medio del debate generado por el inexistente consenso sobre los efectos que ha tenido esta política -la declaración de zonas protegidas- en temas ecológicos. Esto debido que, si bien las áreas protegidas buscan reducir la explotación de recursos naturales, estas tienden a estar ubicadas en zonas donde el estado tiene poco control, o lejos de centros de desarrollo económico, por lo cual le es difícil ejercer controles al gobierno; además es difícil saber si esta explotación de recursos se hubiera dado si no se hubiera declarado el área como protegida, dado que no hay focos de demanda cerca. Artículos como Miranda, Corral, Blackman, Asner y Lima (2016); Pfaff, Robalino, Lima, Sandoval y Herrera(2014); Ferraro et al.(2013); Ferraro, Hanauer y Sims(2011) encuentran reducción sobre la tala de árboles, sin embargo todos muestran que, al controlar por *matching*, los efectos tienden a ser menores a los esperados a priori. Miranda, Corral, Blackman, Asner y Lima(2016) dicen que los efectos de las áreas naturales dependen de la legitimidad del área protegida a los ojos de la comunidad local, señalando que es solo posible tener resultados positivos en la reducción de talas de árboles o recursos naturales si la comunidad entiende la importancia de esta y la considera necesaria. Por último, Miranda, Corral, Blackman, Asner y Lima(2016) presentan evidencias para el caso peruano donde los gobiernos parecieran tener una disyuntiva frente que la política de áreas protegidas tenga efectos positivos en pobreza o en términos ecológicos, ya que muestra que aquellas áreas donde el control se estableció con mayor fuerza los efectos sobre pobreza fueron cero o incluso negativos.

Finalmente, resulta necesario recalcar que la literatura existente alrededor de estas investigaciones son nulas para el caso colombiano y los esfuerzos por medirlos se hacen de particular interés por la presencia de grupos armados al margen de la ley quienes podrían llegar a jugar un papel relevante en la afectación de variables socioeconómicas puesto que: “la producción de coca y amapola, en adición a los generados por la producción de drogas psicoactivas, se han convertido en una de las principales fuentes de financiación de las actividades de estos grupos.” (Díaz y Sánchez, 2004, p.4); lo anterior se hace importante cuando se tiene presente que, según el último informe de la Oficina de las Naciones Unidas contra la droga y el delito, el 47% de los cultivos ilícitos en Colombia se centra en parques naturales y en territorios de comunidades indígenas y afro descendientes.

4. Datos y Metodología

4.1. Datos

Los datos que se emplearon en el desarrollo de la investigación obedecen a temas de carácter socioeconómico y a georreferenciación natural.

Datos socioeconómicos:

Índice de necesidades básica insatisfechas (NBI): como dato de aproximación a la pobreza; ofrece un panorama amplio de la población, sus condiciones de hábitat y sus carencias; aporta información general de las condiciones de vivienda de los ciudadanos, si se cuenta con servicios públicos, el grado de dependencia económica que pueda tener la unidad habitacional, y si hay mecanismos de superación a través de la asistencia de los niños a recibir educación escolar.

Los datos se obtuvieron del DANE y se emplea este índice dado que los datos de NBI están más accesibles que muchos de los indicadores de pobreza por el interés que maneja Colombia en sustraer información sobre este aspecto a través de los censos realizados.

Presencia de grupo armado ilegal: para caracterizar la presencia que pudo haber ejercido un grupo armado al margen de la ley en un municipio se emplearon fuentes como el Centro Nacional de Memoria Histórica (CNMH) y el Departamento Nacional de Planeación (DNP), especialmente en dos ítems relevantes, a saber: las minas antipersona reportadas y el número de secuestros. Se considera que estos aspectos se relacionan fuertemente con la presencia de grupos armados ilegales en tanto: 1. son mecanismos para proteger sus fuentes de financiación, para el caso de las minas donde se implantan estas para alejar a los individuos de las plantaciones de cultivos ilícitos, el CNMH precisa los eventos donde se hallaron minas antipersona y los sitios donde estas produjeron víctimas; 2. para los secuestros, son fuentes de financiación directa donde estos grupos privan a personas de la libertad de un pago de dinero para devolverlo al seno de la sociedad civil. Otra variable que se empleó para caracterizar la presencia de un grupo armado ilegal fue la tasa de homicidios por cada mil habitantes, una construcción propia con datos del panel municipal del CEDE, el DNP y el CNMH.

Población: número de habitantes que habitaban los municipios para los años 1993 y 2005, datos empleados del DANE fruto de los censos que se realizaron en dichos períodos de tiempo.

Datos de georreferenciación natural:

La distancia a ciudad capital (Km): El crecimiento económico y sus necesidades tienden a estar centrado en las ciudades capitales del departamento, por ello sería de esperarse las áreas protegidas se declaren alejadas de estas para así evitar limitar el dinamismo de la economía en el área. La distancia calculada es aquella que va de una cabecera municipal a otra cabecera municipal utilizando la información del Instituto Geográfico Agustín Codazzi por medio de la ubicación en latitudes y longitudes de cada cabecera municipal.

Área protegida: establecer si en un municipio hay jurisdicción de alguna área protegida, información recibida del Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP), esto con el fin de establecer si la presencia de áreas protegidas puede tener impactos sobre niveles sociodemográficos. Para efectos de la investigación, se tomaron en cuenta los datos de las áreas que fueron declaradas como protegidas entre 1992 y 2005; el año base se toma porque se declara una cantidad considerable de reservas ese año y se considera que el tiempo transcurrido entre la declaratoria y la entrada en vigencia del área no es inmediata.

Porcentaje de cobertura forestal: Es el porcentaje del territorio que se encuentra cubierto bosque. Este se calcula mediante los reportes periódicos que emite el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) y las extensiones territoriales de los municipios.

Cabe señalar que, para la elaboración de esta investigación, se omitió incluir aquellos municipios que fueron declarados posterior a 2005, municipios que carecieran de cualquier criterio de información anteriormente mencionada. Asimismo, para el caso de los departamentos que tuvieran la figura de Corregimientos Departamentales, dado que esta figura es inexistente dentro del ordenamientos político administrativo colombiano y su administración es asumida por las Asambleas Departamentales, se ligó la información de estos corregimientos con la ciudad capital por su cercanía y su vocación de gobierno.

4.2. Metodología

Basados en lo propuesto por Canavire-Bacarreza y Hanauer(2013) y Echeverri-Figueroa(2016), se consideró en un principio que la mejor manera de medir el efecto que ha tenido el declarar zonas como áreas protegidas en los municipios cercanos sobre sus niveles de pobreza es mediante el método de “Efecto medio del tratamiento en los tratados” o ATT por sus siglas en inglés. Basado en modelo ATT explicado por Cameron y Trivedi(2005) la ecuación que describe cómo estimar el efecto es:

$$ET_{ATT} = E(ET_i | CP_i = 1) = E(\Delta P_i(1) | CP_i = 1) - E(\Delta P_i(0) | CP_i = 1)$$

Donde ET_{ATT} es el efecto medio de la reducción de la pobreza que han tenido aquellos municipios cercanos a zonas declaradas como áreas protegidas sobre aquellos que no. $E(ET_i | CP = 1)$ es el valor esperado del efecto esperado en el municipio i , dado que se encuentra cerca de una zona que fue declarada área protegida. CP_i es una variable binaria que toma el valor de 1 si el municipio i tiene parte del territorio de un área protegida entra dentro de la jurisdicción del municipio y 0 si no. $E(\Delta P_i(1) | CP_i = 1)$ es el valor esperado del cambio en la pobreza para el municipio i dado que parte de su territorio hace parte de un área protegida, y $E(\Delta P_i(0) | CP_i = 1)$ es el valor esperado del cambio en la pobreza para el municipio i sino se encontrará en las cercanías de un área protegida, a pesar de que en la realidad sí este en las cercanías.

Desde un principio se puede evidenciar cuales son los problemas para la estimación de ET_{ATT} , esto debido a que $E(\Delta P_i(1) | CP_i = 1)$ es fácil de estimar ya que es aquello que se puede observar en la realidad. Sin embargo, la naturaleza dicótoma de CP_i hace que $E(\Delta P_i(0) | CP_i = 1)$ no pueda ser observada en la naturaleza, ya que no existe un municipio que, al tener dentro de su territorio áreas de un área protegida, $CP_i = 1$, tenga un mismo valor esperado de un municipio que no lo tenga. Cameron y Trivedi(2005); Bernal y Peña (2017) propone que para solucionar este problema se podría solucionar asumiendo que:

$$E(\Delta P_i(0) | CP_i = 1) = E(\Delta P_i(0) | CP_i = 0)$$

Donde $E(\Delta P_i(0) | CP_i = 0)$ es el valor esperado del cambio en la pobreza para el municipio i ya que no se encuentra las cercanías de un área protegida. Sin embargo, este supuesto puede resultar problemático, debido que, para sostenerse, se requiere que no haya ninguna razón estructural dentro de los municipios que aumente o reduzca la probabilidad que CP_i tome el valor de 1 o 0. Lo anterior es lo que ocurre en los estudios médicos, donde las personas que reciben el medicamento o el placebo se determina de manera aleatoria, esto causa que cualquier valor atípico por parte de cualquier individuo se vería disminuido en el promedio debido a la distribución aleatorio de los individuos. Sin embargo, este no resulta ser el caso para áreas protegidas debido a que, por lo general, estas zonas no son declaradas de manera aleatoria, sino que cumplen ciertas características base como lo puede ser el porcentaje de área forestal, lo anterior es conocido como sesgo de selección, lo cual significa que se deba partir de unas condiciones básicas para adoptar o rechazar un criterio sobre un elemento.

No obstante, diferentes estudios como Canavire-Bacarreza y Hanauer(2013); Echeverri-Figueroa (2016) ; Miranda, Corral, Blackman, Asner, y Lima(2016), mencionan

que la mayoría de las áreas protegidas y sus municipios cercanos suelen tener características en común, como baja presencia estatal, poca densidad de carreteras, mayores niveles de pobreza, lejanía a centros de ciudades principales, entre otros. Esto genera problemas ya que si hay diferencia estructural entre aquellas zonas que son y no son áreas protegidas estas mismas diferencias estructurales puede causar sesgos en los resultados de la reducción de la pobreza, lo que significa que $E(\Delta P_i(0) | CP_i = 1) \neq E(\Delta P_i(0) | CP_i = 0)$.

Por lo tanto, es necesario tomar un supuesto menos fuerte, el cual puede ser expresado como:

$$E(\Delta P_i(0) | CP_i = 1, X) = E(\Delta P_i(0) | CP_i = 0, X)$$

Este supuesto asume que hay un vector X de variables que contiene aquellas que caracterizan las características de las áreas protegidas. De esta manera, se asumiría que el valor esperado de la reducción en la pobreza de aquellos municipios que están en la cercanía de áreas protegidas, si no lo hubieran estado, es igual al valor esperado de la reducción en la pobreza de aquellos municipios que no están en la cercanía de áreas protegidas, pero que comparten un vector X de características comunes.

Para poder calcular $E(\Delta P_i(0) | CP_i = 0, X)$ se hace un *matching* probabilístico el cual busca municipios que no se encuentran en la cercanía de un área protegida pero que, en su vector X (niveles iniciales de pobreza, lejanía de centros urbanos y presencia de grupos armados, entre otros) de variables, son parecidos a aquellos en que parte del territorio de un área protegida entra dentro de su jurisdicción.

5. Resultados

Una vez realizado el ejercicio propuesto en la metodología y empleando los datos señalados con anterioridad, los resultados que se obtuvieron son los que se presentan a continuación.

Tabla 2. Resultados de la prueba de diferencia en medias entre aquellas áreas protegidas declarados entre 1993- 2005 y el resto de los municipios

Variable	Promedio del cambio en Municipios que parte de su territorio hace parte de un área declarada en 1993-2005	Promedio del cambio en Municipios que ninguna parte de su territorio hace parte de un área declarada en 1993-2005	Diferencia	Pvalue
Cambio del NBI	-0.1577003	-0.1629465	0.0052461	0.7996
Error estandar	0.0180433	0.0036704	0.020655	
Cambio de número de secuestros	2	0.7301276	1.269872	0.0376**
Error estandar	0.8188129	0.1065407	0.0271363	
Cambio en el número de minas reportadas	12.27273	2.327772	9.944955	0.000***
Error estandar	5.736359	0.3283336	2.089788	
Cambio de tasa de homicidios	0.7988053	0.089362	0.7094433	0.4513
Error estandar	0.4359941	0.1687836	0.9415217	

*Significativo al 90 % **Significativo al 95 % ***Significativo al 99 %

En la tabla 2 se puede observar los resultados de un modelo ingenuo, allí se comparan los cambios entre 1993 y 2005 del NBI, el número de secuestros, el número de minas reportadas y la tasa de homicidios por cada mil habitantes; lo anterior para los municipios que, dentro de su territorio, existe parte de un área protegida declarada entre 1993 y 2005 y aquellos municipios que no. Estos resultados se obtuvieron haciendo una prueba de comparación de medias, donde la hipótesis nula corresponde a que no hay diferencia entre las medias; en este caso no hay diferencia entre las medias de los cambios reportados por los dos grupos de municipios en cada una de las variables.

El modelo ingenuo pareciera mostrar evidencia de que no hubo mayor diferencia en los cambios del NBI o la tasa de homicidios, sin embargo, también muestra que los municipios que tienen áreas protegidas dentro su territorio presentan un mayor aumento en el número de minas reportadas y un mayor aumento en el número de secuestros. Se podría suponer que esto puede obedecer a mayor presencia de grupos armados en la zona, los cuales estarían aprovechando que el Estado no puede ejercer control de manera amplia por las limitaciones que son impuestas al declarar la zona como área protegida.

Sin embargo, no se puede afirmar lo anteriormente mencionado dado que el método utilizado asume que no hay diferencia estructural entre aquellos municipios que poseen, dentro de su territorio, parte de área protegida y aquellos que no; se supone que la única razón para pertenecer a un grupo u otro es meramente aleatoria y acorde a la literatura revisada este no resulta ser el caso. Por tanto, se hace necesario utilizar otro método para llegar a resultados no sesgados en los cuales se pueda observar los efectos que tuvo la declaración del área protegida.

La tabla 2 expone las diferencias en los cambios de las diferentes variables durante el periodo de tiempo establecido, entre los municipios que dentro de su territorio existe parte de un área protegida declarada entre 1993 y 2005 y un grupo de control, el cual se obtuvo mediante un proceso de propensity score *matching*.

Las variables que se utilizaron como control dentro del modelo probit para hacer el emparejamiento fueron: la distancia a ciudad principal (Dist), niveles iniciales de pobreza medido por el NBI (NBI93), porcentaje de área forestal del municipio (%Bosque), altura a la que se encuentra el municipio (Altura) y presencia de grupos armados en 1993; para esta última se empleó la cantidad de secuestros en 1993 (sec93), la cantidad de minas reportadas (Minas93) y la tasa de homicidios por cada mil habitantes en 1993 (Hom93).

Tabla 3. Diferencia en el cambio del NBI y presencia de grupos armados a través del proceso ATT con *Matching*

Aproximando la presencia de grupo armado por:	Variable	Promedio del cambio en Municipios que parte de su territorio hace parte de un área declarada en 1993-2005	Promedio del cambio en Municipios que ninguna parte de su territorio hace parte de un área declarada en 1993-2005	Diferencia	Tstat
Secuestros en 1993	NBI	-0.157700303	-0.157557576	-0.00014272	0
	Error estandar			0.03018585	
	Número de secuestros	2	2.484848	-0.484848	-0.42
	Error estandar			1.16215677	
Número de minas reportadas en 1993	NBI	-0.157700303	-0.160284545	0.00258424	0.08
	Error estandar			0.03317583	
	Número de Minas Reportadas	12.2727273	3.75757576	8.51515152	1.44
	Error estandar			5.91203283	
Tasa de homicidios en 1993	Cambio en el número de minas reportadas	-0.157700303	-0.179383333	0.02168303	0.7
	Error estandar			0.03077691	
	Tasa de homicidios por cada mil personas	0.798805283	1.15219767	-0.35339238	-0.55
	Error estandar			0.64250359	

En los resultados de la tabla 3 se observa que la reducción en el NBI entre el grupo de control y los municipios que dentro su territorio tenía un área protegida declarada entre 1993-2005 , no presenta ninguna diferencia significativa, sin importar como se aproxime la presencia de grupos armados. El cambio en el número de secuestros, la tasa de homicidios y la

cantidad de minas tampoco pareciera ser significativo. Lo cual va en contra de los resultados que se habían obtenido en el primer modelo.

Sin embargo, es necesario notar que en la estimación probabilística de que un municipio fuera tratado -que dentro de su territorio exista parte de un área protegida-, es bajo lo cual se lleva acabo el *mathching*; varias de las variables que la literatura nota como determinantes en la probabilidad de que en un territorio exista un área protegida resultaron no significativas. Debido a esto se decidió recurrir a otra metodología.

Esta nueva metodología es otra prueba de diferencias en media, sin embargo, en esta segunda prueba de diferencias en media no se comparó aquellos municipios que parte de su territorio hace parte de un área declarada en 1993-2005 con respecto al resto municipios, ya que existe el riesgo de sesgo de selección. Por ello se comparó los municipios con áreas protegidas entre 1993-2005 con aquellos que tienen áreas protegidas después del 2005. Esta metodología, a juicio nuestro, resulta correcta ya que la razón es para utilizar un método como Propensity score *matching* es debido a la existencia del sesgo de selección, el cual hace que todos los municipios no sean un buen grupo de control, no obstante, al compararlo con aquellos municipios que en un futuro tienen bajo su jurisdicción áreas protegidas, se estarían tomando municipios con aquellas características o variables que generan el sesgo de selección.

Tabla 4. Resultados de la prueba de diferencia en medias entre aquellas áreas protegidas declarados entre 1993- 2005 y los declarados después del 2005

Variable	Diferencia	Pvalue
Diferencia en el cambio del NBI	-0.0217862	0.4255
Error estandar	0.0271363	
Diferencia en el cambio de número de secuestros	-0.5096154	0.6968
Error estandar	1.300986	
Diferencia en el cambio de minas reportadas	8.663462	0.2145
Error estandar	6.899897	
Diferencia en el cambio de tasa de homicidios	0.7245366	0.2758
Error estandar	0.6583769	

Los resultados de la segunda prueba de diferencias en medias se pueden observar en la tabla 4. En ellos no se observa una diferencia en el cambio del NBI, cambio del número de secuestros, cambio en el número de minas reportadas, ni cambio en la tasa de homicidios que sea significativa. Por ello no se puede concluir que la declaración de un área protegida tenga un efecto sobre estas variables.

6. Consideraciones finales

6.1. Discusión

Los esfuerzos por la conservación del hábitat y el medio ambiente sostenible se han venido fortaleciendo en el mundo y Colombia no ha sido la excepción, dado esto se hecho

pertinente estimar como la interacción entre comunidades y áreas naturales pueden llegar a repercutir en su estilo vida. La medida de declarar un área como protegida ha sido una figura importante en el territorio colombiano, con la existencia de entidades y recursos que han intentado proteger las zonas y buscar medios de armonía entre la naturaleza y la población; no obstante, Colombia resulta ser un país con características completamente particulares, el conflicto armado interno con los diferentes grupos ilegales no solo ha dificultado la conservación de áreas protegidas sino que ha alterado la geografía de estas con el fin de organizar sus estructuras de cultivos ilícitos; asimismo, estos grupos ilegales han impedido que la institucionalidad opere con plenitud en varias zonas del país. El propósito de esta investigación no busca desacreditar las acciones gubernamentales que, si bien han tenido la iniciativa de ejercer campañas de promoción del medio ambiente y la superación de las comunidades en temas socioeconómicos, sus acciones se han visto diezmadas por las operaciones de los grupos ilícitos.

Estudios anteriores, aplicados en diferentes zonas del mundo, han aportado evidencia para afirmar que la declaratoria de un área protegida han tenido efectos positivos en diferentes variables socioeconómicas, sin embargo, Colombia dista mucho de estos estudios y las mediciones aquí no aportan información con la misma solidez con la que se aporta en los países donde se aplicaron los estudios anteriormente señalados. Se encontró que los datos aportan información para que no se puede concluir que la declaración de un área protegida tenga un efecto sobre variables socioeconómicas como la pobreza.

Cabe resaltar que, si bien una comparación de medias entre aquellos municipios que tienen dentro su territorio áreas protegidas y aquellos que no, pareciera arrojar que los primeros sufren de mayores aumentos en sus números de secuestros y minas reportadas, un análisis más juicioso a través de diferentes métodos, como lo son *propensity score matching*, nos permite concluir que no existe efectos de declarar un área protegida sobre estas variables, al igual que en la variable de pobreza y de la tasa de homicidios. Esto nos lleva a concluir que las diferencias entre el número de minas y secuestros que se observa en la tabla 1 se deben a características de los municipios que son declarados como parques naturales más no a el hecho de ser declarados como tales.

Como se ha mencionado, la declaración de área protegida ha podido causar efectos positivos en niveles socioeconómicos en diversos países alrededor del mundo y, en Colombia, los efectos se han hecho turbios de ver dadas las condiciones de orden público que impide desarrollar políticas con tranquilidad; sin embargo, dados los avances en temas de seguridad y orden público en el país, esto en comparación a los años donde se efectuó el estudio, se sugiere que nuevas investigaciones al respecto podrían arrojar resultados con mayor solidez y consistencia. Si se tiene en cuenta, como sugieren otros estudios, que el turismo es una fuente para mejorar variables socioeconómicas como el nivel de pobreza, entonces, empleando información más reciente, se podría llegar a hacer hallazgos interesantes en temas de cuanto puede incidir la declaración de áreas protegidas sobre los niveles de pobreza de las comunidades que los rodean. Lo anterior se ve apoyado con la evolución de turistas alrededor de áreas protegidas presentada anteriormente donde se ve un aumento significativo de estos a partir del año 2004 que invitaría a pensar que estos fomentos del ecoturismo han ido generando impactos positivos en los niveles de pobreza de las comunidades circundantes a las áreas protegidas.

Dado la anterior, el Estado no debería limitarse al hecho de que la presencia de grupos

armados ilegales y los niveles de pobreza sean características que impidan la declaratoria de áreas protegidas dado que estos niveles de información no parecieran presentar problemas en torno al hecho de ser área protegida. Otra cuestión que se podría evaluar en futuras investigaciones es si el hecho de los cultivos de coca sí pudiera llegar a presentar problemas dado que la intuición llevaría a pensar que este sería un factor determinante en la consideración de declarar un área como protegida dado que afectaría el accionar del Estado.

6.2. Conclusión

Los efectos -mediante un proceso ATT- de declarar un área protegida sobre los niveles de pobreza de las comunidades que tienen dentro de su jurisdicción dicha área, teniendo en cuenta la presencia de grupos armados ilegales en Colombia, evidencian que estas mediciones pueden llegar a ser un tanto complejas para el país, puesto que no parece haber relación entre la acción de declarar el área con el hecho de que se afecte positiva o negativamente los niveles de pobreza de las comunidades involucradas, por tanto se puede establecer que no existe un efecto causal entre las áreas protegidas y los niveles de pobreza.

En este sentido, los datos nos permiten señalar la imposibilidad de concluir que la declaración de un área protegida tenga un efecto sobre los niveles de pobreza para los años de análisis 1993-2005, esto considerando, como ya se mencionó, la presencia de grupos armados ilegales.

Finalmente, Colombia resulta ser un caso de estudio particular para cuantificar las acciones del Estado puesto que las acciones que puede llegar a ejercer el mismo en el territorio han podido ser opacadas por las acciones de los grupos armados ilegales que suprimen el papel institucional del Estado y no dejan que este actúe de conformidad con la ley; sin embargo, dado que el periodo de análisis que se tomó en cuenta fue 1993-2005 se deja abierta la posibilidad a que nuevas investigaciones aporten información que permita afirmar que en Colombia, al igual que los demás países donde se han efectuado estudios similares, la declaratoria de áreas protegidas sí puede llegar a tener efectos sobre niveles socioeconómicos. Lo anterior teniendo en cuenta el cambio en las condiciones de seguridad en el territorio, donde se podrían ver avances en temas como el turismo, la industria y el comercio que ayudaría a mejorar las condiciones de pobreza de los territorios.

7. Referencias

Andam, K. S., Ferraro, P. J., Hanauer, M. M. (2013). The effects of protected area systems on ecosystem restoration: A quasi-experimental design to estimate the impact of Costa Rica's protected area system on forest regrowth. *Conservation Letters*, 6(5), 317–323. <https://doi.org/10.1111/conl.12004>

Andam, K. S., Ferraro, P. J., Sims, K. R. E., Healy, A., Holland, M. B. (2010). Protected areas reduced poverty in Costa Rica and Thailand. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 107(22), 9996–10001. <https://doi.org/10.1073/pnas.0914177107>

Bernal, R. Peña, X. (2017). *Guía Práctica para la Evaluación de Impacto*. Universidad de los Andes.

Cameron, A. C., Trivedi, P. K. (2005). *Microeconometrics: methods and applications*. Cambridge university press.

Canavire-Bacarreza, G., Hanauer, M. M. (2013). Estimating the Impacts of Bolivia's Protected Areas on Poverty. *World Development*, 41, 265–285.

CONPES Social. (2012). Documento CONPES Social 150. Metodologías oficiales y arreglos institucionales para la medición de la pobreza en Colombia. 48. Retrieved from <https://www.dnp.gov.co/Portals/0/archivos/documentos/Subdireccion/Conpes Sociales/113.pdf>

Diaz, A. M., Sanchez, F. (2004). Geografía de los cultivos ilícitos y conflicto armado en Colombia. *Documentos CEDE*, 18, 78. Retrieved from <https://core.ac.uk/download/pdf/6517082.pdf> <https://economia.uniandes.edu.co/assets/archivos/Documentos CEDE/D2004-18.pdf>

Decreto N 2372. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial. Por medio del cual: “se reglamenta el Decreto Ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto Ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones”. Bogotá, Colombia, 2010.

Echeverri Figueroa, V. (2016). Labor Market Impacts of Bolivia's Protected Areas.

Ferraro, P. J., Hanauer, M. M., Miteva, D. A., Canavire-Bacarreza, G. J., Pattanayak, S. K., Sims, K. R. E. (2013). More strictly protected areas are not necessarily more protective: Evidence from Bolivia, Costa Rica, Indonesia, and Thailand. *Environmental Research Letters*, 8(2). <https://doi.org/10.1088/1748-9326/8/2/025011>

Ferraro, P. J., Hanauer, M. M., Sims, K. R. E. (2011). Conditions associated with protected area success in conservation and poverty reduction. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(34), 13913–13918. <https://doi.org/10.1073/pnas.1011529108>

Ley N 165. Gaceta del Congreso de la República de Colombia. Por medio de la cual: “Convenio de las naciones unidas sobre diversidad biológica”. Bogotá, Colombia, 1994.

Ley N 782. Gaceta del Congreso de la República de Colombia. Por medio de la cual: “Por medio de la cual se prorroga la vigencia de la Ley 418 de 1997, prorrogada y modificada por la Ley 548 de 1999 y se modifican algunas de sus disposiciones”. Bogotá, Colombia, 2002.

Miranda, J. J., Corral, L., Blackman, A., Asner, G., Lima, E. (2016). Effects of Protected Areas on Forest Cover Change and Local Communities: Evidence from 11 the Peruvian Amazon. *World Development*, 78, 288–307. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2015.10.026>

Parques naturales nacionales de Colombia. (2019). Categorías de áreas protegidas. Retrieved from <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/sistema-de-parquesnacionales-naturales/categorias-de-areas-protegidas/>

Pfaff, A., Robalino, J., Lima, E., Sandoval, C., Herrera, L. D. (2014). Governance, Location and Avoided Deforestation from Protected Areas: Greater Restrictions Can Have Lower Impact, Due to Differences in Location. *World Development*, 55, 7–20. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2013.01.011>

Rojas Lenis, Y. (2014). La historia de las áreas protegidas en Colombia, sus firmas de gobierno y las alternativas para la gobernanza. *Revista Sociedad y Economía*, (27), 155–175.

Sims, K. R. E. (2010). Conservation and development: Evidence from Thai protected areas. *Journal of Environmental Economics and Management*, 60(2), 94–114. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2010.05.003>