

06-006

### **METHODOLOGICAL ADVANCES FOR THE ANALYSIS OF THE EFFECTS OF ARMED CONFLICT ON LAND SYSTEM**

Fernandes Tavares, Tatiane (1); Yagüe Blanco, José Luis (1); Pascual Castaño, Isabel Cristina (1)

(1) Universidad Politécnica de Madrid

Land use and land cover are immersed in a complex and dynamic system, where human activities are interrelated with natural processes. Consequently, human intervention in the environment has a direct influence on its changes. Wars and armed conflicts are among the various drivers of these transformations. However, studies dedicated to elucidating how these phenomena affect land use patterns and the resulting consequences are still limited. Understanding these dynamics is imperative both for mitigating damages and for decision-making in rural development planning processes, as well as for promoting projects with a territorial approach aimed at transforming conflicts. This paper presents some methodological guidelines and its application in a case study focused on analyzing the relationship between land use and land dispossession in the context of the Colombian armed conflict. The results indicate that the combination of multiple sources of information that apparently reflect different dimensions provides a holistic vision for the object of study, as well as allows isolating the effects of the war from the phenomenon of land grabbing.

Keywords: land-use change; land dispossession; forced abandonment; armed conflict; land restitution; rural development

### **AVANCES METODOLÓGICOS PARA EL ANÁLISIS DE LOS EFECTOS DEL CONFLICTO ARMADO EN EL USO DEL SUELO**

El uso y cobertura de la tierra están inmersos en un sistema complejo y dinámico, donde se interrelacionan actividades humanas con procesos naturales. Consecuentemente, la intervención de las personas en el medio ambiente ejerce influencia directa sobre los cambios que allí se configuran. Las guerras y los conflictos armados se encuentran entre los diversos factores impulsores de estas transformaciones. Sin embargo, los estudios dedicados a comprender cómo estos fenómenos afectan los patrones de uso del suelo y las consecuencias derivadas de ello son todavía limitados. Entender estas dinámicas es imperativo tanto para mitigar daños como para la toma de decisiones en procesos de planificación de desarrollo rural, y también para impulsar proyectos con enfoque territorial tendientes a transformar conflictos. En este trabajo se presentan algunas pautas metodológicas y la aplicación de ellas en un estudio de caso enfocado en analizar la relación entre el uso del suelo y el despojo de tierras en el marco del conflicto armado colombiano. Los resultados indican que la combinación de múltiples fuentes de información que aparentemente reflejan distintas dimensiones aporta una visión holística para el objeto de estudio, así como permite aislar los efectos de la guerra desde el fenómeno de acaparamiento de tierras.

Palabras clave: cambio de uso del suelo; despojo de tierras; abandono forzado; conflicto armado; restitución de tierras; desarrollo rural

Correspondencia: Tatiane Fernandes Tavares. Correo: taty.ft@gmail.com



©2022 by the authors. Licensee AEIPRO, Spain. This article is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## 1. Introducción

Los Sistemas de Tierra (Land Systems) abarcan todos los procesos y actividades relacionados con el uso del suelo (Verburg et al., 2013) y se caracterizan por ser complejos, dinámicos e interdependientes desde el punto de vista socio-ecológico. Además de albergar múltiples interacciones entre los procesos naturales, las dinámicas socioeconómicas y culturales, y los sistemas de gobernanza que se dan a lo largo de distintas escalas espaciales y temporales (Meyfroidt et al., 2021). La intervención humana en el medio ambiente influye de manera directa sobre los cambios en la cobertura y el uso de la tierra, y los impulsores de estas transformaciones corresponden a una gama variada de factores que operan a diferentes niveles (Keys & McConnell, 2005; Lambin & Geist, 2006).

Los cambios en el uso del suelo pueden darse de manera lenta, por ejemplo, a raíz de factores biofísicos o procesos históricos, como es el caso de la industrialización; o de forma rápida debido a situaciones tales como crisis económicas o avances tecnológicos. Pero los efectos generados por eventos repentinos aún son pocos explorados y, por consiguiente, su comprensión sigue siendo limitada (Ramankutty & Coomes, 2016). Las guerras y los conflictos armados son un ejemplo de ello, estos sucesos se encuentran entre los choques más drásticos que pueden afectar a las sociedades y, por tanto, a los Sistemas de Tierra. Sin embargo, son escasos los estudios que se han dedicado a analizar cómo estos hechos afectan a los patrones de uso de la tierra (Baumann & Kuemmerle, 2016). Algunos autores que se han dedicado a ello señalan que los efectos de la guerra sobre el uso de la tierra pueden ser drásticos (Beygi et al., 2020; Machlis & Hanson, 2008), duraderos (Baumann et al., 2015; Baumann & Kuemmerle, 2016;) y de amplio alcance (Binns & Maconachie, 2005).

Por lo tanto, comprender los cambios en la cobertura y el uso de la tierra, así como cuantificar los resultados derivados de éstos, es imperativo para hacer frente a los retos sociales globales, como son la erradicación de la pobreza, la seguridad alimentaria, el cambio climático y la conservación de la biodiversidad (Winkler et al., 2021; Meyfroidt et al., 2021). Asimismo, evaluar los impactos sobre los Sistemas de Tierra que pueden producirse en contextos bélicos es fundamental para la elaboración de estrategias de desarrollo rural integral y la construcción de la paz, pues el acceso y uso del suelo juegan un rol esencial en este sentido (Unruh & Williams, 2013). Sin embargo, las afectaciones producidas por los conflictos armados en el uso de la tierra son complejas y varían según el escenario. Éstos pueden ser en sí mismos impulsores directo del cambio en el uso y cobertura de la tierra, así como desencadenantes de otros factores que influyen en esas transformaciones, lo que explica los diversos resultados de la dinámica de uso del suelo en contextos de guerra (Baumann & Kuemmerle, 2016). Además, separar los impactos causados por los conflictos armados de otras variables representa un desafío para este tipo de investigación.

La complejidad de este fenómeno hace que resulte imposible, a efectos analíticos, caracterizarlos en su totalidad de manera generalizada o aplicar formulas estáticas para analizar todos los casos de manera igual. Sin embargo, es posible elaborar propuestas y recomendaciones metodológicas que permitan estudiar este fenómeno de manera holística y desde múltiples fuentes de datos, contemplando procedimientos que busquen adaptarse a partir del contexto de aplicación del estudio y, al mismo tiempo, aislar los efectos de los conflictos violentos sobre la cobertura y uso de la tierra.

De ahí que este trabajo tiene como objetivo principal exponer una serie de pautas metodológicas útiles para el análisis de los efectos de los conflictos armados sobre la cobertura y uso de la tierra, con miras a establecer diagnósticos que permitan abrir paso para la formulación y aplicación de proyectos de desarrollo rural con enfoque territorial en zonas afectadas por la violencia. Para ello, se estudia el caso particular de la relación entre el cambio de uso del suelo y el despojo de tierras en el marco del conflicto armado colombiano.

En la sección 2 se describirán las recomendaciones metodológicas para la aplicación de investigaciones relacionadas con los efectos del conflicto armado en los Sistemas de Tierra. Mientras que en la sección 3, se presentará un breve contexto de la problemática del despojo

de tierras en Colombia y una exposición detallada de la metodología utilizada para analizar el caso de estudio planteado. Finalmente, se revelarán las conclusiones alcanzadas en este estudio en la sección 4.

## **2. Metodología**

### **2.1 Delimitación del tema de investigación**

Para analizar la dinámica de uso de suelo es esencial contar con un conjunto de datos espaciales, pero teniendo en cuenta la multiplicidad de factores que ejercen fuerzas capaces de provocar cambios en los Sistemas de Tierra, es necesario combinar diversas fuentes de información y abordar estos tipos de estudio desde una perspectiva amplia que busque observar a través de diversas variables su evolución a lo largo del tiempo. Y cuando se trata de un contexto enmarcado por la guerra, la situación se vuelve aún más compleja, porque otros factores también pasan a hacer parte de ese entramado de elementos. Sin duda, uno de los mayores retos al estudiar el efecto de los conflictos armados en el uso y cobertura de tierra es lograr su aislamiento de otros motores de cambio, y una alternativa plausible puede estar en buscar procedimientos estadísticos cuasi experimentales y análisis causales (Butsic et al., 2015; Wilson & Wilson, 2013),

De esa forma, para lograr comprender como los conflictos armados afectan a los patrones de uso y cobertura de la tierra, al mismo tiempo en que interactúan con otros agentes impulsores de cambios en los Sistemas de Tierra, el primer paso debe consistir en acotar el tema de investigación en términos de hechos victimizantes. Esto porque dependiendo del enfoque se hará la selección de datos. En el caso de esta propuesta metodológica, el foco se concentra en el fenómeno de despojo de tierras. Esto debido a que, para el caso de estudio aquí detallado, esta modalidad de victimización constituye una de las mayores afectaciones derivada de la guerra. Una práctica empleada como parte de las acciones de disputa y consolidación territorial de los actores armados que puede resultar tanto como consecuencia del desplazamiento forzado como impulsor de éste.

### **2.2 Selección del área de estudio y delimitación temporal**

El segundo paso es la selección del área de estudio. A fin de extraer conclusiones más amplias con respecto al modo en que los conflictos armados afectan a los Sistemas de Tierra en regiones con distintos antecedentes socioculturales, procesos de evolución del uso del suelo y/o sistemas políticos, es indispensable contar con investigaciones que se dediquen al análisis de casos a distintas escalas. En contrapartida, a nivel local es donde se puede llegar a extraer información más precisa, especialmente si se cuenta con experiencia de campo en el área delimitada (Chuvieco, 2000), y donde los estudios suelen ser más escasos. A propósito, Baumann & Kuemmerle (2016) enfatizan en la necesidad de contar con más estudios de casos empíricos y cuantitativos dedicados a esta temática.

Ahora bien, con relación a la delimitación temporal, es conveniente realizar evaluaciones que contemplen largos periodos de tiempo, en especial en las localidades que cuentan con una buena información histórica sobre el uso y cobertura de la tierra, y donde se han dado conflictos armados de amplia duración (Munteanu et al., 2015). No obstante, los lugares que no disponen de dichos datos necesitan de un esfuerzo mayor para lograr resultados, pero esto no impide que la investigación se pueda llevar a cabo. En el caso aquí expuesto, por ejemplo, se hizo necesario realizar un análisis multitemporal de la dinámica de uso del suelo a nivel municipal previo al estudio de los predios objeto de despojo de tierras documentados judicialmente, porque la información disponible a este respecto era limitada o nula.

### **2.3 Selección y recolección de datos**

Contar con diversos tipos de fuentes de información es fundamental para lograr resultados más acertados. Al tratarse de un objeto de estudio con diversos componentes de complejidad,

analizar la relación entre el uso del suelo y el conflicto armado requiere la utilización de múltiples fuentes de datos. Esto implica no seguir paradigmas de análisis tradicionales y buscar datos sin relación aparente. En el caso de estudio aquí relatado, por ejemplo, se mezclaron desde datos espaciales y estadísticos hasta sentencias judiciales.

Otro factor importante para tener en cuenta es la disponibilidad y acceso a la información, de modo que ésta se pueda obtener y usar sin limitación por temas de confidencialidad. Cada vez hay más disponibilidad de datos de alta resolución a escala global y, en algunos casos, también a nivel país sobre la evolución del uso y cobertura de la tierra, de la misma manera que existen bases de datos con información relativa a conflictos armados, pero aun así se observa la escasez de análisis sistemáticos dirigidos a esta temática (Baumann & Kuemmerle, 2016).

## **2.4 Procesamiento y análisis de datos**

Una vez se disponga de los datos, es necesario revisarlos y sistematizarlos, considerando las particularidades y características de cada uno de ellos. Para luego proceder con su procesamiento y posterior análisis. En este sentido, es fundamental contar con métodos que permitan aumentar la confianza en los hallazgos mediante la confirmación o no de una hipótesis utilizando dos o más medidas independientes. Como es el caso de la triangulación, la cual aporta un análisis holístico del fenómeno objeto de estudio, es decir, una imagen más completa de los resultados que cualquiera de los enfoques por separado, pues permite la convergencia entre múltiples fuentes de información que se complementan y verifican entre sí. Al mismo tiempo en que posibilita la combinación de métodos cuantitativos y cualitativos para dar respuesta a una pregunta determinada de investigación (Tashakkori and Teddle, 2003).

Por otra parte, utilizar herramientas que permitan sacar mejor provecho de los datos recolectados en menos tiempo, sobre todo, cuando se manejan grandes cantidades de información puede ser de gran ayuda. Por ejemplo, la plataforma Google Earth Engine (GEE) es una alternativa interesante para realizar análisis multitemporales de la dinámica de uso del suelo en localidades distintas y durante largos periodos de tiempo, pues les permite a los usuarios no solo tener acceso a un amplio catálogo de imágenes satelitales y conjuntos de datos, sino también desarrollar análisis geoespaciales, todo en un único lugar.

## **3. Caso de estudio**

### **3.1 Breve contexto de la problemática del despojo de tierras en Colombia**

Colombia posee una larga historia de violencia por un conflicto armado que ya ha superado más de medio siglo de duración y ha estado marcado, en especial por la actuación de grupos guerrilleros, paramilitares y fuerzas del Estado. Allí, la confrontación armada ha ido más allá de la dinámica de enfrentamientos entre actores armados, involucrando a la población, lo cual se evidencia por la alta proporción de civiles afectados y la sucesión de eventos de pequeña escala como parte de una estrategia de control a nivel local. Las cifras oficiales señalan más de 9 millones de afectados (UARIV, 2021), registrando entre 1958 y 2020 cerca de 267.000 víctimas fatales por las acciones del conflicto armado, de las cuales alrededor de 215.000 eran civiles (CNMH, 2021).

La violencia se ha hecho presente a lo largo y ancho del país, sin embargo, las áreas rurales han sido las más afectadas. De hecho, la problemática agraria ha estado directamente relacionada con el origen y la permanencia en el tiempo del conflicto armado colombiano (Fajardo, 2002; Gutiérrez, 2015; Molano, 2015; Reyes, 2016); así como el narcotráfico, las explotaciones minero-energéticas y los modelos agroindustriales han influido en su dinámica (CNMH, 2013). Los distintos actores armados involucrados en el conflicto se han dedicado a disputar espacios estratégicos y, al mismo tiempo, a buscar tierras consideradas claves para el desarrollo de sus intereses económicos y políticos. Esto ha generado la expulsión de los

pobladores más vulnerables, a punto de que Colombia sea la nación con más desplazados internos del mundo, con más de 8 millones de víctimas (ACNUR, 2021). A su vez, se calcula que, de los desplazados entre 1999 y 2013, el 55% eran productores agropecuarios con acceso a tierra (Arias et al. 2014). Esto revela que la pérdida de la tierra se ha configurado como una de las principales consecuencias de la guerra y, particularmente, del desplazamiento forzado. Asimismo, se observa en ciertos contextos un intento de transformación del territorio con objetivos económicos, o bien como consecuencia del despojo de tierras, o bien como fin último de éste.

Por cierto, a lo largo del tiempo se evidencian “históricos, persistentes y dinámicos procesos de despojo y apropiación violenta de tierras en el país” (CNMH, 2013, p. 21). Y a pesar de la ausencia de una cifra exacta de la superficie total afectada por este fenómeno en el país, las estimaciones existentes permiten dimensionar su magnitud al identificar que entre seis y ocho millones de hectáreas de tierras han sido despojadas desde 1980 hasta 2013<sup>1</sup>. En virtud de ello, luego de años de resistencia y movilizaciones sociales por parte de las víctimas, el Gobierno colombiano promulgó, dentro del marco de la justicia transicional, la Ley 1448 de 2011 o Ley de Víctimas y Restitución de Tierras. Una normativa que, entre otras disposiciones, estableció un procedimiento legal para restituir y formalizar la tierra de las víctimas de despojo y/o abandono forzado a causa del conflicto armado, entre el 01 de enero de 1991 y el término de vigencia de la ley – inicialmente establecido el 10 de junio de 2021, pero ahora prorrogado por la Ley 2078 de 2021 – hasta el 10 de junio de 2031, considerando como titulares de derecho las personas propietarias, poseedoras u ocupantes. Para tal efecto, fue creada la Unidad Administrativa Especial de Gestión de Restitución de Tierras Despojadas (en adelante UAEGRTD), entidad adscrita al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, encargada de diseñar y administrar el Registro de Tierras Despojadas y Abandonadas Forzosamente (en adelante RTDAF), y de presentar las solicitudes o demandas de restitución de tierras ante los Jueces y/o Magistrados.

### **3.2 Definición de criterios y aplicación de la metodología**

A partir del contexto presentado, es posible comprender la importancia de estudiar el fenómeno de despojo de tierras en el marco del conflicto armado colombiano y sus efectos en los Sistemas de Tierra. Y por ello se estableció como objetivo central determinar la relación entre el abandono y despojo de tierras, en marco del conflicto armado, y las dinámicas de uso del suelo en el departamento de Cesar, entre 1991 y 2020.

La selección del área de estudio se hizo teniendo en cuenta el nivel de afectación de la zona, es decir, el número de hechos victimizantes computados oficialmente, en especial en términos de despojo de tierras, y el conocimiento previo del territorio. En este sentido, se eligió el departamento de Cesar, ubicado en el noroccidente colombiano. Allí se han registrado más de 500.000 hechos victimizantes desde 1985 como consecuencia de la confrontación armada, y aproximadamente el 34% de su población total<sup>2</sup> se reconoce como víctima (UARIV, 2021). En cuanto a los casos de despojo de tierras, Cesar es el cuarto departamento con el mayor número de solicitudes de inscripción al RTDAF, con 7.955 solicitudes, y el quinto con más sentencias de restitución proferidas, en específico 435 incluyendo las de las comunidades étnicas que habitan la región (UAEGRTD, 2021). Y, con el fin de llevar a cabo un estudio más especializado, se seleccionaron cuatro municipios, uno para cada subregión en las que se divide el departamento de Cesar. El criterio adoptado para seleccionar las localidades fue el número de sentencias de restitución de tierras proferida hasta el 31 de

---

<sup>1</sup> La Comisión de Seguimiento a la Política Pública sobre Desplazamiento Forzado (2011) apunta una cifra de 6.638.195 hectáreas despojadas o abandonadas entre 1980 y julio de 2010, con excepción de las propiedades colectivas. El Proyecto Protección de Tierras y Patrimonio de la Población Desplazada de Acción Social (2010) identificó que de 1995 a 2010 el área afectada podría ser del orden de 8 millones de hectáreas. Mientras que la Contraloría General de la República (2015) habla de 7.668.423 hectáreas, entre 1985 y 2013.

<sup>2</sup> Según el DANE, la proyección de la población total del departamento en 2020, teniendo en cuenta el último censo realizado en 2018, fue de 1.295.387 habitantes.

diciembre de 2020, dando prioridad para las que contaban al menos con una sentencia colectiva. A saber: Agustín Codazzi (subregión Norte), El Copey (subregión Noroccidental), Curumaní (subregión Centro) y San Alberto (subregión Sur).

Una vez definida el área de estudio, se procedió con la recolección y revisión de referencias bibliográficas, y de las sentencias de restitución de tierras de los municipios seleccionados. Asimismo, fueron recolectados datos estadísticos tanto del conflicto armado como del proceso de restitución, con el fin de identificar las transformaciones y afectaciones territoriales relacionadas con los casos de despojo de tierras. Una de las razones para utilizar las sentencias fue la posibilidad de contar con una fuente de información oficial valiosa; allí se encuentra albergada tanto la narrativa de las víctimas como el relato de los testigos del proceso de restitución de tierras sobre el contexto de violencia. Segundo, por los datos relacionados con la explotación del predio, su ubicación y extensión.

En efecto, la revisión de las sentencias permitió no solo identificar información posible de cuantificar y analizar espacialmente, sino también encontrar causas cualitativas relacionadas a las afectaciones territoriales con ocasión de los casos de despojo y abandono de tierras. Inicialmente, fueron estudiadas 195 sentencias de los cuatro municipios seleccionados. No obstante, se hizo una selección para el análisis detallado a partir de los objetivos de la investigación, por lo que se estableció como criterio solamente las sentencias que tuvieran el sentido de la decisión favorable a la restitución y que, además, se ubicaran en el ámbito rural, lo cual resultó en un total de 133. Finalmente, se procedió con la creación de una matriz en la que se recopiló información de las sentencias dentro de cuatro categorías denominadas: Sentencia, Predio, Uso del suelo y Hechos.

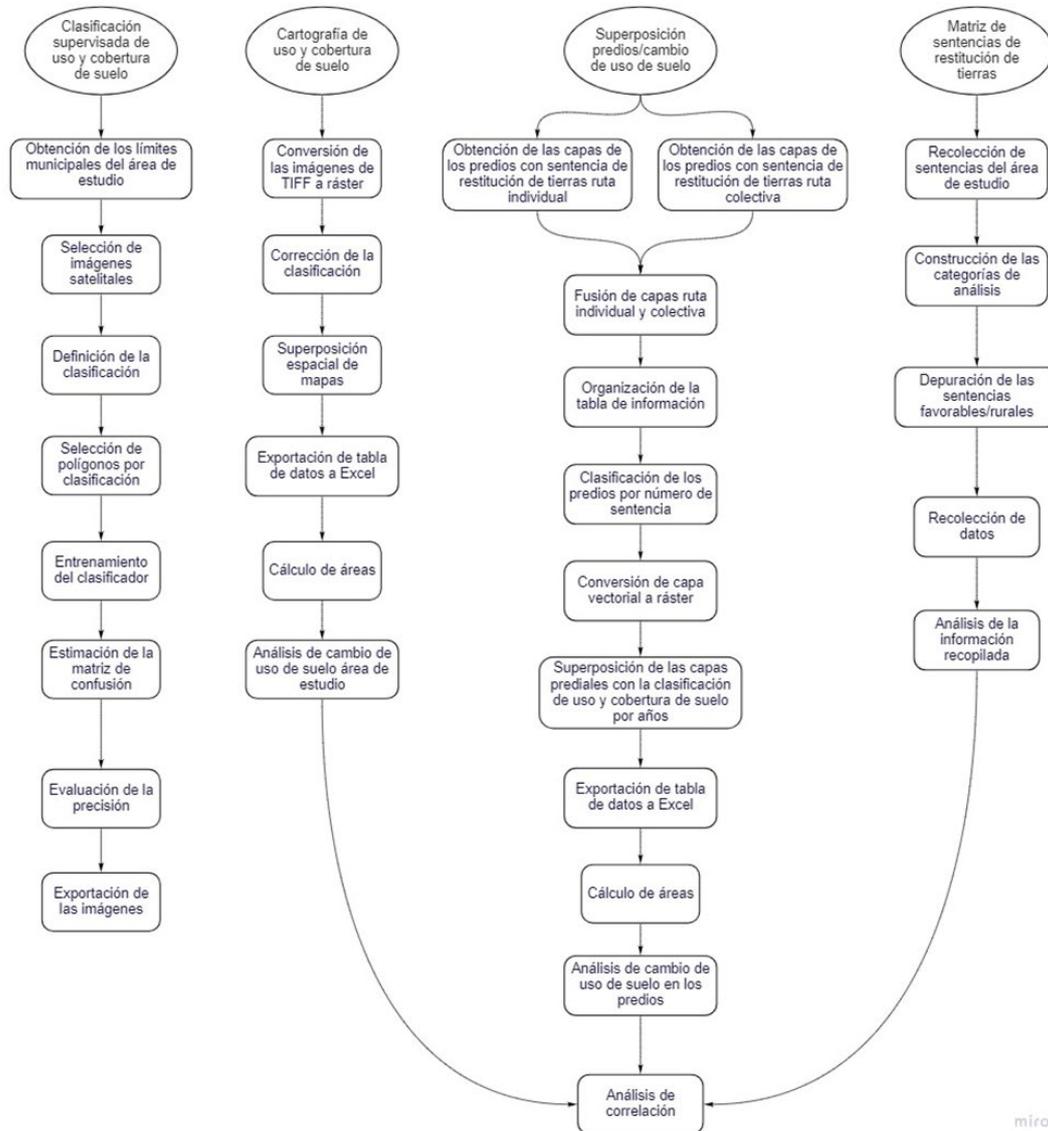
La delimitación temporal fue determinada considerando como punto inicial el año 1991, debido a que marca un hito dentro de la Ley de Restitución de Tierras al reconocer solamente los casos de despojo de tierras que se dieron desde esta fecha. A partir de ahí se definieron 3 intervalos de 10 años cada uno: 2001, 2011 y 2020. El año 2001 coincide con el inicio del período de recrudescimiento de la violencia en el área de estudio. En 2011 se promulgó la Ley 1448 y también marca el momento posterior a la desmovilización de los paramilitares – que en el área de estudio fue en 2006 –. Ya 2020, representa un intervalo que permite constatar los cambios territoriales posteriores a los acuerdos de paz con las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (FARC).

A continuación, se procedió con el análisis de la evolución del uso y cobertura de la tierra en los cuatro municipios de departamento de Cesar mediante comparación de mapas (formato ráster) de uso y cobertura de la tierra de los años citados: 1991, 2001, 2011, 2020. Cada uno de ellos se obtuvo mediante clasificación supervisada de una imagen Landsat de distintas fechas y sensores. Posteriormente, se determinaron los satélites y las fechas de las imágenes, teniendo en cuenta el período de tiempo definido para el estudio, estableciendo como criterio excluyente las fechas donde se presentaban menor afectación por nubosidad, esto para poder tener un mejor resultado de la clasificación supervisada. La clasificación se realizó mediante la plataforma GEE, en la que se programaron los scripts en código Java. Para la realización de la clasificación, se definieron las combinaciones de bandas del sensor que mejor se ajustaban para identificar los patrones de colores de las distintas cubiertas o categorías de usos definidas.

El análisis multitemporal de los cambios de uso del suelo se realizó a través del software ArcGIS 10.7.1 © por la superposición y combinación de los mapas ráster obtenidos por clasificación supervisada. Primeramente, se hizo un análisis a nivel municipal y luego se procedió a realizar un estudio a escala predial para identificar los cambios de uso y cobertura del suelo presentados en los predios con sentencia de restitución de tierras, superponiéndolos a los mapas creados anteriormente para cada uno de los años contemplados en el estudio. Todos los datos recopilados fueron exportados a Excel y allí se calcularon las áreas y se elaboraron los respectivos análisis de cambio de uso del suelo. Por último, todos los hallazgos

fueron triangulados con la información extraída de las sentencias y las referencias bibliográficas recopiladas.

**Figura 1: Esquema metodológico**



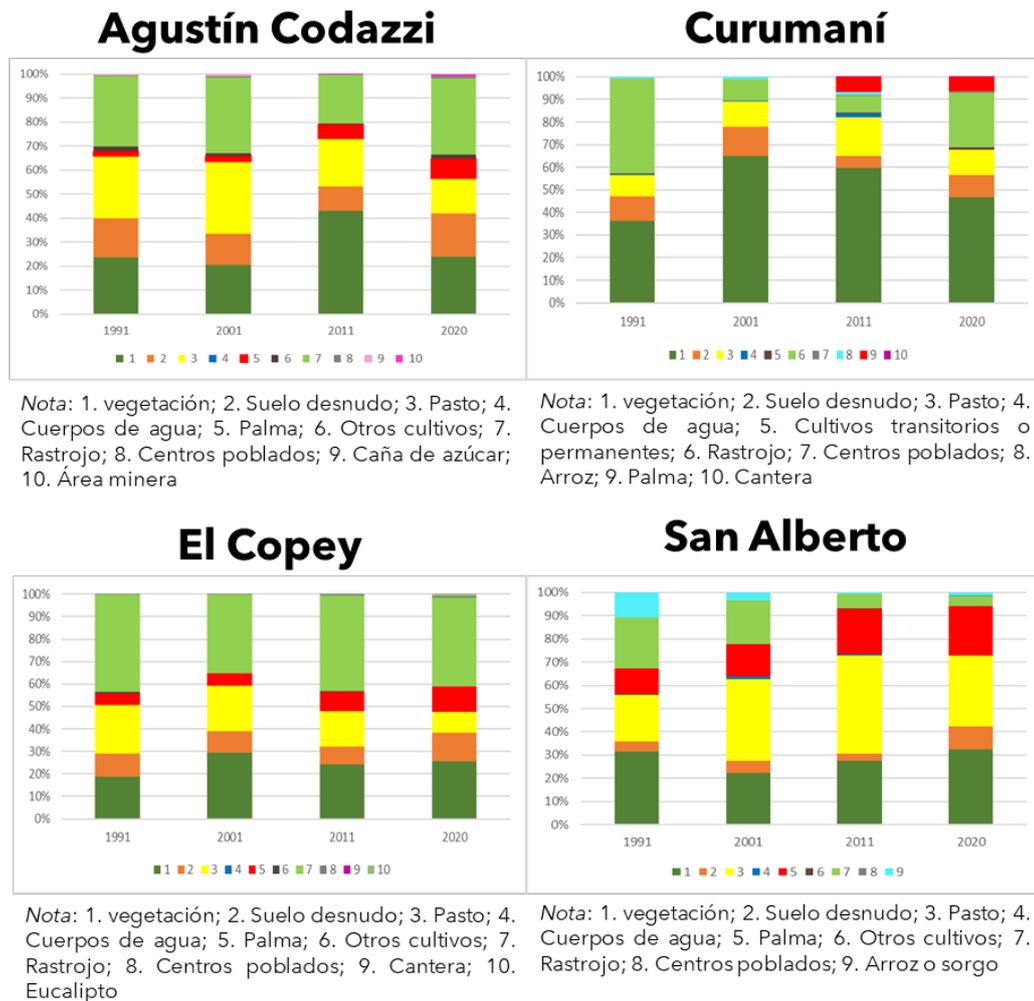
Nota: Elaboración propia

Los resultados obtenidos permitieron establecer un patrón con respecto a la pérdida de la tierra en cada uno de los municipios analizados y cuantificarlos. Igualmente, se logró evidenciar que en ocasiones el desplazamiento forzado tuvo lugar como consecuencia del despojo, de modo que la violencia se utilizó para privar a la población civil de sus tierras. Pero, en otros casos, el desplazamiento dio origen al despojo, de manera que oportunistas se aprovecharon para apropiarse o comprar muy barato los predios abandonados. Por medio de la información contenida en las sentencias también se pudo caracterizar el despojo de tierras, identificando desde los actores armados presuntamente responsables por la apropiación hasta el tipo de suelo de los predios con sentencia de restitución y el tipo de actividad desempeñada allí antes de la pérdida de la tenencia de la tierra, entre otras características.

En cuanto a las tendencias de cambio de uso y cobertura de la tierra a nivel municipal, se pudo identificar su evolución detallada en cada uno de los municipios que integraron el estudio

a lo largo del periodo de tiempo definido para el análisis (Figura 2). De igual manera, se calculó un porcentaje de cambio global a partir de la diferencia entre el área final (2020) e inicial (1991) para cada una de las clasificaciones establecidas en cada uno de los cuatro municipios.

**Figura 2: Tendencia de cambio de uso y cobertura de la tierra a nivel municipal**



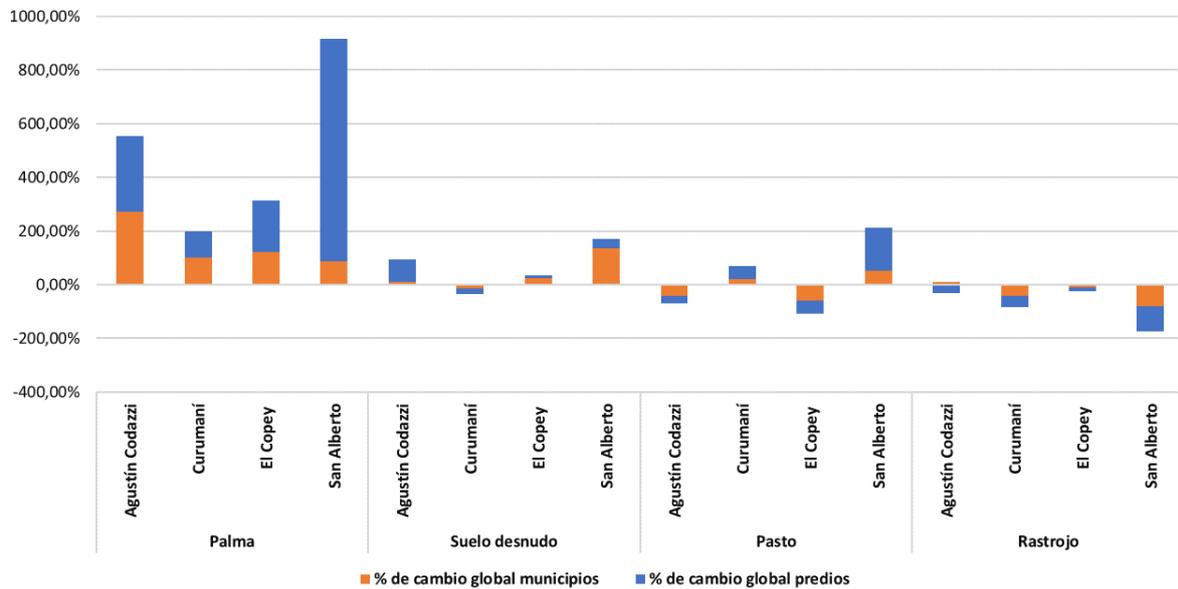
Nota: Elaboración propia

Por otra parte, en lo que respecta los predios con sentencia de restitución de tierras, la ubicación de los dominios permitió identificar su disposición y configuración espacial en cada uno de los cuatro municipios, así como sus especificaciones hicieron posible caracterizarlos por tamaño y tipos de uso del suelo a partir de la combinación de fuentes de información (datos geoespaciales y sentencias judiciales). A propósito de los cambios de uso y cobertura del suelo a nivel predial identificados por medio de la superposición de capas de información, se pudo establecer la tendencia de las transformaciones a lo largo del periodo de tiempo analizado y, de igual forma que se hizo a nivel municipal, se realizó un cálculo del cambio global obtenido para cada una de las categorías de superficie identificadas dentro de los predios.

Posteriormente, se realizó una comparativa con los valores de superficie obtenidos a escala municipal para cada uno de los componentes de clasificación (Figura 3), lo cual permitió identificar una tendencia similar de cambios en términos de usos y cobertura de la tierra, pero con valores aún más expresivos en los predios que en los municipios, teniendo principal destaque el caso de la palma africana. Por cierto, se observa un incremento significativo de

dicha actividad en el área de estudio, especialmente en las zonas más afectadas por el fenómeno del despojo, según la información contenida en las sentencias de restitución de tierras.

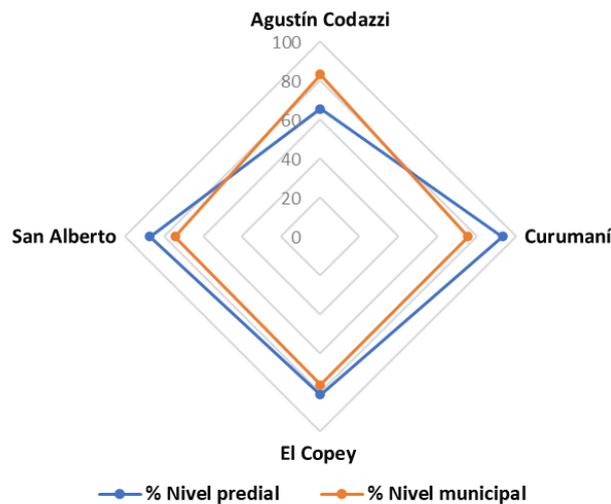
**Figura 3: Comparativa de cambio global de uso y cobertura de la tierra por categoría de superficie entre nivel municipal vs. predial**



Nota: Elaboración propia

Finalmente, se realizó un análisis comparativo entre los valores de cambio global de uso y cobertura del suelo en términos de la superficie total a nivel municipal y predial. En consecuencia, se logró comprobar la tendencia de transformaciones de los Sistemas de Tierra en mayor medida en los predios con sentencia de restitución de tierras que en el área comprendida por los municipios, con excepción de una de las localidades estudiadas (Agustín Codazzi); donde, a pesar de ello, el porcentaje de cambio identificado en el interior de los dominios alcanzó un valor superior a la media (65,6%).

**Figura 4: Comparativa de cambio global de uso y cobertura de la tierra por superficie total entre nivel municipal vs predial**



Nota: Elaboración propia

A la vista de los resultados obtenidos, se observa que la metodología empleada para desarrollar este estudio, con especial destaque para la combinación de fuentes, fue fundamental para lograr demostrar la existencia de una conexión entre el fenómeno de despojo de tierras en el marco del conflicto colombiano y el cambio de uso y cobertura de la tierra allí evidenciado. En general, las áreas afectadas por el fenómeno de acaparamiento se mostraron más susceptibles de presentar cambios en los Sistemas de Tierra; de modo que el despojo influyó en las decisiones de uso del suelo de manera directa o indirecta, dependiendo de cada circunstancia. Esto concuerda con lo expuesto por Baumann y Kummerle (2016), quienes han evidenciado que los conflictos armados no siempre son los impulsores de las transformaciones en términos de uso y cobertura de la tierra, pero éstos pueden interactuar con otros factores, intensificando o reduciendo sus efectos sobre las dinámicas de uso del suelo.

Por otra parte, a partir de los hallazgos se denota un patrón de transformación territorial encaminado hacia la sustitución de la agricultura familiar por extensos cultivos de palma aceitera en la mayor parte del área analizada. Como bien señala el CNMH (2016), la relación entre este monocultivo y la guerra no puede ser generalizada, pero existen casos, como los aquí estudiados, donde esta relación es evidente. Aunque no todos los cultivos de palma hayan desplazado cultivos campesinos, los testimonios de las víctimas de despojo de tierras, contrastados con los mapas de cambios de uso y cobertura de la tierra permiten visualizar en su conjunto una dinámica de transición del modelo tradicional agrario comunitario hacia el agroindustrial extractivista, en detrimento del medioambiente, de la seguridad alimentaria, de la identidad cultural y de los saberes ancestrales.

#### 4. Conclusiones

El potencial del presente trabajo radica en el hecho de aportar claves metodológicas para el análisis de la relación entre los conflictos armados y el cambio de uso y cobertura de la tierra. Un ámbito que requiere mayor atención debido a que todavía son escasos los estudios dedicados a analizar los efectos de la guerra en los Sistemas de Tierra, los cuales pueden ser de gran impacto, así como de larga duración y alcance. Los retos para investigar ambas variables son grandes debido a la complejidad que las caracteriza. Sin embargo, algunas pautas pueden contribuir a esta causa y ayudar, por ejemplo, a aislar dinámicas asociadas a los escenarios conflictivos.

A través de la aplicación de dichos elementos metodológicos se pudo evidenciar a partir de un caso de estudio el potencial de utilizar múltiples fuentes de información y combinar distintos métodos de investigación para aislar los efectos de la guerra, en este caso específico del despojo de tierras, en los Sistemas de Tierra. Dicho procedimiento, sirve de base estructural para otros estudios de esta misma índole en diferentes contextos y a diferentes escalas.

Desde el punto de vista del desarrollo rural, los hallazgos resultantes de este tipo de estudios sirven de insumo para establecer lineamientos de uso del suelo, así como promover el acceso y retorno a la tierra de la población afectada por conflictos armados por medio de una planeación acertada, con miras a promover proyectos acordes no solo a las condiciones físicas del medio ambiente, sino también a las socioeconómicas y culturales.

### Bibliografía

- ACNUR. (2021). Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados. Tendencias globales: desplazamiento forzado en 2019. <https://www.acnur.org/stats/globaltrends/60cbddfd4/tendencias-globales-de-desplazamiento-forzado-en-2020.html>
- Arias, M., Camacho, A., Ibáñez, A., Mejía, D. & Rodríguez, C. (2014). *Costos económicos y sociales del conflicto en Colombia: ¿cómo construir un posconflicto sostenible?* Ediciones Uniandes – Universidad de los Andes.
- Baumann, M. & Kuemmerle, T. (2016). The impacts of warfare and armed conflict on land systems. *Journal of Land Use Science*. 11, 672-688.
- Baumann, M., Radeloff, V. C., Avedian, V., & Kuemmerle, T. (2015). Land-use change in the Caucasus during and after the Nagorno-Karabakh conflict. *Regional Environmental Change*, 15, 1703–1716. <https://doi:10.1007/s10113-014-0728-3>
- Beygi, H., Banj, A. & Erfanian, M., Tayyebi, A. (2020). Armed conflict and land-use changes: insights from Iraq-Iran war in Zagros forests. *Forest Policy and Economics*, 118. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2020.102246>
- Binns, T., & Maconachie, R. (2005). 'Going home' in post-conflict Sierra Leone—Diamonds, agriculture and re-building rural livelihoods in the Eastern Province. *Geography*, 90, 67–78
- Butsic, V., Baumann, M., Shortland, A., Walker, S., & Kuemmerle, T. (2015). Conservation and conflict in the Democratic Republic of Congo: The impacts of warfare, mining, and protected areas on deforestation. *Biological Conservation*, 191, 266–273. <https://doi:10.1016/j.biocon.2015.06.037>
- CNMH. (2021). Centro Nacional de Memoria Histórica. Observatorio de Memoria y Conflicto: Contando la guerra en Colombia. <https://micrositios.centrodememoriahistorica.gov.co/observatorio/>
- CNMH. (2016). Centro Nacional de Memoria Histórica. Tierras y conflictos rurales. Historia, políticas agrarias y protagonistas. Imprenta Nacional de Colombia.
- CNMH. (2013). Centro Nacional de Memoria Histórica. *¡Basta ya! Colombia: Memorias de guerra y dignidad*. Imprenta Nacional de Colombia.
- Chuvieco, E. (2000). *Fundamentos de la detección espacial*. Ediciones RIALP, S.A.
- Colombia. Ley 1448/2011, de 10 de junio, por la cual se dictan medidas de atención, asistencia y reparación integral a las víctimas del conflicto armado interno y se dictan otras disposiciones. *Diario Oficial*, 48.096, de 10 de junio de 2011. <https://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/1680697>

- Colombia. Ley 2078/2021, de 8 de enero, por medio de la cual se modifica la Ley 1448 de 2011 y los Decretos-ley Étnicos 4633 de 2011, 4634 de 2011 y 4635 de 2011, prorrogando por 10 años su vigencia. *Diario Oficial*, 51.551, de 8 de enero de 2021. <https://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/30040336>
- Contraloría General de la República. (2015). Primera Encuesta Nacional de Víctimas CGR-2013: Construcción de la línea de base para el seguimiento y el monitoreo al cumplimiento de la Ley de Víctimas y Restitución de Tierras en Colombia. [https://campusvirtual.contraloria.gov.co/campus/memorias16/postconflicto/Libro\\_EN\\_V\\_CGR-2013\\_\(16-01-2015\).pdf](https://campusvirtual.contraloria.gov.co/campus/memorias16/postconflicto/Libro_EN_V_CGR-2013_(16-01-2015).pdf)
- DANE. (2018). Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Censo Nacional de Población y Vivienda. Metadatos.
- Fajardo, D. (2002) *Tierra, poder político y reformas agraria y rural*. Cuadernos Tierra y Justicia. Bogotá: Instituto Latinoamericano de Servicios Legales Alternativos, ILSA.
- Gutiérrez, F. (2015). *¿Una historia simple?* En: Comisión Histórica del Conflicto y sus Víctimas. Contribución al entendimiento del conflicto armado en Colombia. Comisión Histórica del Conflicto y sus Víctimas.
- Keys, E., and W. J. McConnell. 2005. Global change and the intensification of agriculture in the tropics. *Global Environmental Change* 15, 320-337. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2005.04.004>
- Lambin, E. F., and H. J. Geist, editors. 2006. Land-use and land cover change: local processes and global impacts. Springer-Verlag, Berlin, Germany. <http://dx.doi.org/10.1007/3-540-32202-7>
- Machlis, G. E., & Hanson, T. (2008). Warfare ecology. *Bioscience*, 58, 729–736. <https://doi.org/10.1641/B580809>
- Meyfroidt P, de Bremond A, Ryan CM, Archer E, Aspinall R, Chhabra A, Camara G, Corbera E, DeFries R, Díaz S, Dong J, Ellis EC, Erb KH, Fisher JA, Garrett RD, Golubiewski NE, Grau HR, Grove JM, Haberl H, Heinimann A, Hostert P, Jobbágy EG, Kerr S, Kuemmerle T, Lambin EF, Lavorel S, Lele S, Mertz O, Messerli P, Metternicht G, Munroe DK, Nagendra H, Nielsen JØ, Ojima DS, Parker DC, Pascual U, Porter JR, Ramankutty N, Reenberg A, Roy Chowdhury R, Seto KC, Seufert V, Shibata H, Thomson A, Turner BL 2nd, Urabe J, Veldkamp T, Verburg PH, Zeleke G, Zu Ermgassen EKHJ. Ten facts about land systems for sustainability. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2022 Feb 15;119(7): e2109217118. <https://doi:10.1073/pnas.2109217118>
- Molano, A. (2015). *Fragments de la historia del conflicto armado (1920-2010)*. En: Comisión Histórica del Conflicto y sus Víctimas, *Contribución al entendimiento del conflicto armado en Colombia*.
- Munteanu, C., Kuemmerle, T., Keuler, N. S., Müller, D., Balázs, P., Dobosz, M., Radeloff, V.C. (2015). Legacies of 19th century land use shape contemporary forest cover. *Global Environmental Change*, 34, 83–94. <https://doi:10.1016/j.gloenvcha.2015.06.015>
- Proyecto Protección de Tierras y Patrimonio de la Población Desplazada. (2010). *Unidades Agrícolas Familiares, tenencia y abandono forzado de tierras en Colombia*. Agencia Presidencial para la Acción Social y la Cooperación Internacional – Acción Social.
- Ramankutty, N, & Coomes, O. T. (2016). Land-use regime shifts: an analytical framework and agenda for future land-use research. *Ecology And Society*, 21(2), 1. <https://doi:10.5751/ES-08370-210201>
- Reyes, A. (2016). *Guerreros y campesinos. Despojo y restitución de tierras en Colombia*. Grupo Editorial Norma.

- Tashakkori A, Teddle C., 2003. Handbook of mixed methods in social and behavioral research. Thousand Oaks, CA: Sage.
- UAEGRTD. (2021). Unidad Administrativa Especial de Gestión de Restitución de Tierras Despojadas. Rendición de cuentas 2020. <https://www.restituciondetierras.gov.co/documents/20124/503898/Rendici%C3%B3n+de+Cuentas+2020+%28Vigencia+2019%29.pdf/e3737891-9ba3-c9fd-96a1-2f05b58b2a19?t=1591293845147&download=true>
- UARIV. (2021). Unidad para la Atención y la reparación Integral a las Víctimas. Registro Único de Víctimas. <https://www.unidadvictimas.gov.co/es/registro-unico-de-victimas-ruv/37394>
- Unruh, J., & Williams, R. C. 2013. Land: A foundation for peacebuilding. In Unruh Joe & R. C. Williams (Eds.), *Land and Post-Conflict Peacebuilding* (pp. 19–38). Routledge, London. <https://doi.org/https://doi.org/10.4324/9781849775793>
- Verburg, P. H, Erb, K., Mertz, O. & Espindola, G. (2013). Land System Science: between global challenges and local realities. *Ecology and Society* 21(2): 1. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-08370-210201>
- Wilson, S. A., & Wilson, C. O. (2013). Modelling the impacts of civil war on land use and land cover change within KonoDistrict, Sierra Leone: A socio-geospatial approach. *Geocarto International*,28(6), 476-501
- Winkler, K., Fuchs, R., Rounsevell, M., & Herold, M. 2021. Global land use changes are four times greater than previously estimated. *Nature Communications*, 12(1). <https://doi.org/10.1038/s41467-021-22702-2>

**Comunicación alineada con los  
Objetivos de Desarrollo Sostenible**

