



UNIVERSIDAD
DE PIURA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

**Impacto del cambio climático sobre los conflictos sociales
en los distritos agrícolas de Perú**

Tesis para optar el Título de
Economista

**Maira Elizabeth López López
Manuel Alejandro Palacios Ojeda**

**Asesor:
Dr. Sandro Omar Navarro Castañeda**

Piura, enero de 2024



Declaración Jurada de Originalidad del Trabajo Final

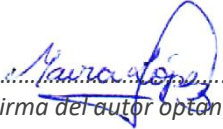
Yo, Maira Elizabeth López López, egresada del Programa Académico de Economía de la Facultad de Ciencias económicas y empresariales de la Universidad de Piura, identificado(a) con DNI N° 76906066.

Declaro bajo juramento que:

1. Soy autor del trabajo final titulado:
"Impacto del cambio climático sobre los conflictos sociales en los distritos agrícolas de Perú"
El mismo que presento bajo la modalidad de **Tesis**¹ para optar el Título Profesional ² de Economista.
2. Que el trabajo se realizó en coautoría con los siguientes alumnos de la Universidad de Piura.
 - Manuel Alejandro Palacios Ojeda, identificado con DNI N° 73131178
3. La asesoría del trabajo estuvo a cargo de:
 - Dr. Sandro Omar Navarro Castañeda, identificado con DNI N° 09806515
4. El texto de mi trabajo final respeta y no vulnera los derechos de terceros o de ser el caso derechos de los coautores, incluidos los derechos de propiedad intelectual, datos personales, entre otros. En tal sentido, el texto de mi trabajo final no ha sido plagiado total ni parcialmente, para la cual he respetado las normas internacionales de citas y referencias de las fuentes consultadas.
5. El texto del trabajo final que presento no ha sido publicado ni presentado antes en cualquier medio electrónico o físico.
6. La investigación, los resultados, datos, conclusiones y demás información presentada que atribuyo a mi autoría son veraces.
7. Declaro que mi trabajo final cumple con todas las normas de la Universidad de Piura.

El incumplimiento de lo declarado da lugar a responsabilidad del declarante, en consecuencia; a través del presente documento asumo frente a terceros, la Universidad de Piura y/o la Administración Pública toda responsabilidad que pueda derivarse por el trabajo final presentado. Lo señalado incluye responsabilidad pecuniaria incluido el pago de multas u otros por los daños y perjuicios que se ocasionen.

Fecha: 30/01/2024.


.....
Firma del autor optante³

¹ Indicar si es tesis, trabajo de investigación, trabajo académico o trabajo de suficiencia profesional.

² Grado de Bachiller, Título profesional, Grado de Maestro o Grado de Doctor.

³ Idéntica al DNI; no se admite digital, salvo certificado.



Declaración Jurada de Originalidad del Trabajo Final

Yo, Manuel Alejandro Palacios Ojeda, egresado del Programa Académico de Economía de la Facultad de Ciencias económicas y empresariales de la Universidad de Piura, identificado(a) con DNI N° 73131178.

Declaro bajo juramento que:

1. Soy autor del trabajo final titulado:
"Impacto del cambio climático sobre los conflictos sociales en los distritos agrícolas de Perú"
El mismo que presento bajo la modalidad de **Tesis**¹ para optar el Título Profesional ² de Economista.
2. Que el trabajo se realizó en coautoría con los siguientes alumnos de la Universidad de Piura.
 - Maira Elizabeth López López, identificado con DNI N° 76906066
3. La asesoría del trabajo estuvo a cargo de:
 - Dr. Sandro Omar Navarro Castañeda, identificado con DNI N° 09806515
4. El texto de mi trabajo final respeta y no vulnera los derechos de terceros o de ser el caso derechos de los coautores, incluidos los derechos de propiedad intelectual, datos personales, entre otros. En tal sentido, el texto de mi trabajo final no ha sido plagiado total ni parcialmente, para la cual he respetado las normas internacionales de citas y referencias de las fuentes consultadas.
5. El texto del trabajo final que presento no ha sido publicado ni presentado antes en cualquier medio electrónico o físico.
6. La investigación, los resultados, datos, conclusiones y demás información presentada que atribuyo a mi autoría son veraces.
7. Declaro que mi trabajo final cumple con todas las normas de la Universidad de Piura.

El incumplimiento de lo declarado da lugar a responsabilidad del declarante, en consecuencia; a través del presente documento asumo frente a terceros, la Universidad de Piura y/o la Administración Pública toda responsabilidad que pueda derivarse por el trabajo final presentado. Lo señalado incluye responsabilidad pecuniaria incluido el pago de multas u otros por los daños y perjuicios que se ocasionen.

Fecha: 30/01/2024

Firma del autor optante³

¹ Indicar si es tesis, trabajo de investigación, trabajo académico o trabajo de suficiencia profesional.

² Grado de Bachiller, Título profesional, Grado de Maestro o Grado de Doctor.

³ Idéntica al DNI; no se admite digital, salvo certificado.

A mis padres y hermana, quienes siempre me dieron su apoyo y palabras de aliento en los momentos más oportunos.

Manuel Palacios.

A mis padres, por su apoyo constante en mi educación y formación, y por siempre motivarme para alcanzar mis metas. A mi abuelita Sofía, por rezar por mí y por la realización de esta tesis. Y a mi prima América, quien desde mi periodo universitario me acompaña y es como una hermana para mí.

Maira López.

A la vez, ambos agradecemos a nuestro asesor de tesis, el Dr. Sandro Navarro, por su tiempo, recomendaciones y ánimo, y por habernos guiado en el desarrollo de nuestra tesis.

Resumen

El cambio climático puede aumentar el riesgo de conflictos sociales. Por una parte, la caída de las ganancias provenientes de la actividad agrícola debido a climas extremos puede provocar el descontento de la población y así aumentar la incidencia de conflictos sociales. Otro de los canales por los que el cambio climático puede influir en los conflictos sociales es a través del deterioro de la infraestructura pública, lo que a su vez aumentaría el malestar de la población. Dado que los conflictos sociales pueden dar lugar a conflictos civiles o a inestabilidad política que pongan en riesgo el desarrollo de un país, resulta importante analizar cómo el cambio climático influye en dichos conflictos y así prevenir sus consecuencias. De este modo, se desarrolla un estudio que evalúe el impacto del cambio climático en la incidencia de conflictos sociales en los distritos agrícolas de Perú.

Se emplea una metodología de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) con datos de panel y efectos fijos. Se emplea datos de los distritos agrícolas de todo el Perú para el período 2009-2018. Como fuentes de datos se emplea los reportes mensuales de conflictos sociales de la Defensoría del Pueblo, la base de datos diaria sobre temperaturas y precipitaciones por cada estación meteorológica del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) y la información distrital publicada por INEI en el Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones (SIRTOD) y en los mapas de pobreza de 2009 y 2018.

El aumento de 1 desviación estándar en la temperatura mínima actual, respecto a su promedio, incrementan la probabilidad de presencia de conflictos sociales en 2 puntos porcentuales y de conflictos socioambientales en 1.7 puntos porcentuales.

Los resultados muestran que el incremento de la temperatura mínima aumenta el riesgo de conflictos sociales. Ello respalda la hipótesis de que el cambio climático, expresado como aumentos en la temperatura mínima, afecta de forma negativa las condiciones que enfrentan los hogares de las comunidades agrícolas y, de este modo, aumentan el riesgo de que estas comunidades protesten al ver disminuido su bienestar.

Tabla de contenido

Introducción	8
Capítulo 1: Fundamentación	9
1.1 Planteamiento del problema.....	9
1.2 Objetivos de la investigación.....	10
1.3 Contribución a la literatura	10
Capítulo 2: Revisión de la literatura	12
Capítulo 3: Data y metodología.....	15
3.1 Datos.....	15
3.2 Metodología	15
3.3 Limitaciones de la metodología	17
3.4 Justificación de la metodología.....	17
Capítulo 4: Resultados Empíricos.....	21
Conclusiones.....	27
Referencias	28
Apéndices	31
Apéndice A. Revisión de literatura	32
Apéndice B. Actividades económicas según la CIIU Tercera Revisión.....	36
Apéndice C. Estadísticas descriptivas.....	38
Apéndice D. Resultados – Nivel bajo de presencia de la actividad minera - Sin distritos de alta emigración.....	39
Apéndice E. Resultados – Nivel medio de presencia de la actividad minera - Sin distritos de alta emigración.....	40
Apéndice F. Resultados – Nivel alto de presencia de la actividad minera - Sin distritos de alta emigración	41
Apéndice G. Resultados – Nivel bajo de desigualdad - Sin distritos de alta emigración.....	42
Apéndice H. Resultados – Nivel medio de desigualdad - Sin distritos de alta emigración	43
Apéndice I. Resultados – Nivel alto de desigualdad - Sin distritos de alta emigración.....	44
Apéndice J. Distritos agrícolas con mayor emigración (% de emigrantes a nivel nacional que provienen del distrito), 2007	45

Lista de tablas

Tabla 1. Cantidad de conflictos sociales e indicadores económicos por departamento en 2019.....	11
Tabla 2. Fuentes y construcción de las variables del modelo	19
Tabla 3. Resultados – Temperatura máxima.....	23
Tabla 4. Resultados – Temperatura máxima - Sin distritos de alta emigración.....	24
Tabla 5. Resultados – Temperatura mínima	25
Tabla 6. Resultados – Temperatura mínima - Sin distritos de alta emigración.....	26



Introducción

El cambio climático tiene impactos económicos relevantes. La mayor variabilidad de la temperatura exige estrategias de adaptación, que son especialmente necesarias en sectores económicos sensibles al clima como la agricultura.

El cambio climático también puede incrementar la incidencia de conflictos sociales. La caída de los ingresos agrícolas debido a climas extremos puede generar el descontento de la población que depende directa e indirectamente de la actividad agrícola, y así incrementar el riesgo de conflictos sociales. De este modo, la agricultura constituiría uno de los principales canales por los que el cambio climático influye en los conflictos sociales en los países en desarrollo.

Otro de los canales por los que el cambio climático puede afectar al riesgo de conflictos sociales es mediante sus consecuencias en la infraestructura pública. Una temporada de lluvias intensas puede deteriorar el estado de los caminos, centros de salud o centros educativos, lo que incrementaría el malestar de la población.

El aumento en los conflictos sociales puede llevar a conflictos civiles o a inestabilidad política que perjudiquen el desarrollo de un país. Por ello, conviene estudiar cómo el cambio climático impacta en dichos conflictos y así prevenir sus consecuencias.

Por tanto, se desarrolla un estudio que evalúa el impacto del cambio climático en la incidencia de conflictos sociales en los distritos agrícolas de Perú. En esta investigación, el cambio climático es definido en la forma de niveles y variaciones extremas en la temperatura y precipitaciones. Se elige como objeto de análisis a los distritos agrícolas porque el cambio climático afectaría de forma especial a la actividad agrícola.

Los resultados de la investigación señalan que el aumento en el nivel de precipitación del mes anterior disminuye el riesgo de conflictos sociales. Además, los resultados señalan que el incremento de la temperatura mínima aumenta el riesgo de conflictos sociales.

El documento consta de cuatro capítulos y una sección de conclusiones. En el primer capítulo, se plantea el problema de investigación y se presenta los objetivos y contribución del estudio. En el segundo capítulo se revisa la literatura relacionada al tema. En el tercer capítulo se describe los datos y la metodología empleados. En el cuarto capítulo se expone los resultados de los modelos empíricos propuestos. Finalmente, la última sección presenta las conclusiones de la investigación.

Capítulo 1. Fundamentación

1.1 Planteamiento del problema

El cambio climático tiene importantes consecuencias económicas. Nordhaus y Moffat (2017) estiman un impacto en los ingresos mundiales de -2.04 % ante un aumento en la temperatura de 3 ° C y un impacto de -8.16 % ante un aumento de 6 ° C. Además, el aumento de la temperatura global y una mayor variabilidad de la temperatura imponen nuevos desafíos a las estrategias de adaptación, que son particularmente relevantes en sectores sensibles al clima como la agricultura (Intergovernmental Panel for Climate Change, 2014).

Además, el cambio climático puede aumentar el riesgo de conflictos sociales. Por ejemplo, en entornos de bajos ingresos, la caída de las ganancias provenientes de la actividad agrícola debido a climas extremos puede provocar el descontento de la población y así aumentar la incidencia de conflictos sociales (Burke et al., 2015; Crost et al., 2018). De este modo, la agricultura constituiría uno de los principales canales por los que el cambio climático influye en los conflictos sociales en los países en desarrollo.

Otro de los canales por los que el cambio climático puede influir en los conflictos sociales es a través del deterioro de la infraestructura pública. Por ejemplo, un periodo de lluvias intensas puede dejar inhabilitados los caminos, centros de salud o centros educativos, lo que a su vez aumentaría el malestar de la población (Ghimire & Ferreira, 2016).

Dado que los conflictos sociales pueden dar lugar a conflictos civiles o a inestabilidad política que pongan en riesgo el desarrollo de un país, resulta importante analizar cómo el cambio climático influye en dichos conflictos y así prevenir sus consecuencias.

En diciembre de 2019, existían 133 conflictos sociales activos en Perú, cifra superior a la de diciembre de 2018 (130). Del total de conflictos sociales activos en Perú, aquellos generados por motivos socioambientales alcanzan el 71.4%. Los conflictos socioambientales reportados son por desacuerdo con las actividades de la minería (67.4%), hidrocarburos (17.9%), residuos y saneamiento (7.4%), energía (2.1%), agroindustrial (1.1%), forestales (1.1%) y otros (3.2%) (Defensoría del Pueblo, 2019).

Los departamentos con los mayores números de conflictos socioambientales activos son Áncash (12), Loreto (12), Puno (10), Cusco (9), Pasco (8) y Cajamarca (7). Tres de estos departamentos (Cajamarca, Puno y Loreto) se encuentran entre los nueve departamentos con mayor incidencia de pobreza y entre los ocho departamentos con menor PBI per cápita en Perú, como se puede apreciar en la Tabla 1.

De este modo, proponemos un estudio que evalúe el impacto del cambio climático en la incidencia de conflictos sociales en los distritos agrícolas de Perú. En este estudio, el cambio climático se entiende como niveles y variaciones extremas en la temperatura y precipitaciones (Caruso et al.,

2016; Crost et al., 2018; Sarsons, 2015). Analizamos los distritos agrícolas debido a que el cambio climático afecta de manera especial a la actividad agrícola. Ello sucede porque los niveles y variaciones extremas en la temperatura y precipitaciones alteran los procesos metabólicos de los cultivos, lo que a su vez influye en su producción de biomasa, frutas y granos (Teixeira et al., 2013).

Los resultados de la investigación propuesta evidencian hasta qué punto el cambio climático puede alterar el orden social del país y, de esta manera, arroja luz sobre la importancia de desarrollar políticas de prevención oportunas.

1.2 Objetivos de la investigación

El objetivo principal de la investigación es evaluar el impacto del cambio climático sobre la presencia de conflictos sociales en los distritos agrícolas.

1.3 Contribución a la literatura

La literatura nacional sobre conflictos sociales se ha centrado principalmente en su relación con la minería (Arellano-Yanguas, 2011; Orihuela et al., 2019). Por tanto, la investigación propuesta es novedosa al tratar el tema de los conflictos sociales desde la perspectiva del cambio climático y en los distritos agrícolas.

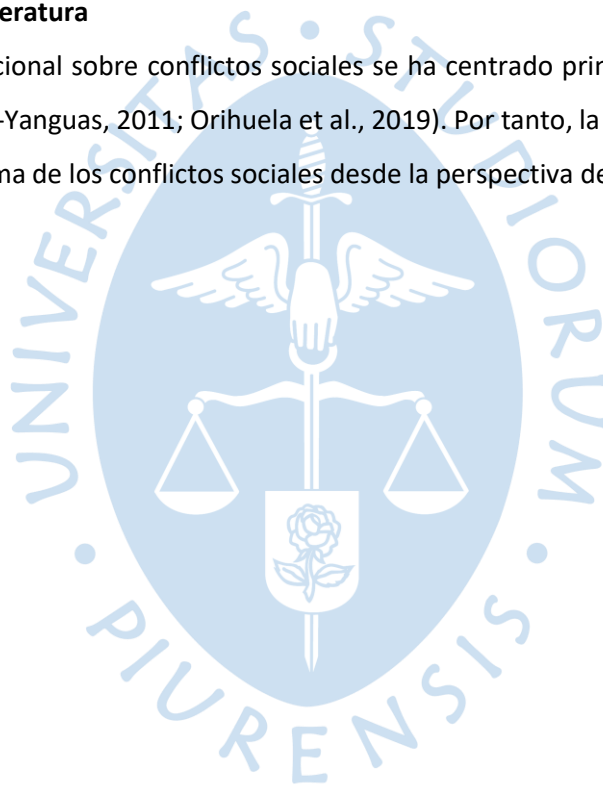


Tabla 1*Cantidad de conflictos sociales e indicadores económicos por departamento en 2019*

Departamento	Conflictos socio-ambientales activos	PBI per cápita*	Incidencia de pobreza (intervalo)
Loreto	12	9231	28.3% - 32.7%
Áncash	12	17062	12.0% - 14.6%
Puno	10	7994	34.4% - 39.4%
Cusco	9	16458	21.9% - 25.3%
Pasco	8	20046	28.3% - 32.7%
Cajamarca	7	7949	34.4% - 39.4%
Ayacucho	5	8939	34.4% - 39.4%
Junín	5	11374	21.9% - 25.3%
Apurímac	4	16718	28.3% - 32.7%
Piura	3	10200	21.9% - 25.3%
Amazonas	3	7510	28.3% - 32.7%
Lima	3	20832	12.0% - 14.6%
Moquegua	3	44511	12.0% - 14.6%
La Libertad	2	11448	21.9% - 25.3%
Huánuco	2	8010	28.3% - 32.7%
San Martín	1	6907	21.9% - 25.3%
Ucayali	1	8102	12.0% - 14.6%
Huancavelica	1	9590	34.4% - 39.4%
Tacna	1	24032	12.0% - 14.6%
Madre De Dios	1	12651	12.0% - 14.6%
Arequipa	1	21468	12.0% - 14.6%
Ica	1	18563	1.3% - 3.9%
Lambayeque	0	9393	12.0% - 14.6%
Tumbes	0	11613	12.0% - 14.6%

*A precios constantes del 2007

Nota. Tomado de Defensoría del Pueblo (2019), Sistema de Información para la Toma de Decisiones (SIRTOD)

Capítulo 2. Revisión de la literatura

La literatura que relaciona el clima con los conflictos sociales en poblaciones agrícolas ha crecido considerablemente en los últimos años (Burke et al., 2015). Estas investigaciones se desarrollan principalmente en países en vías de desarrollo y donde la agricultura representa un componente importante de la economía nacional. Asimismo, esta literatura ha evaluado el impacto de distintos tipos de variables climáticas sobre la incidencia de conflictos. Estas variables incluyen sequías, inundaciones, precipitaciones extremas y temperatura.

Algunos estudios evalúan cómo las sequías pueden impactar en los conflictos y los delitos. Maystadt y Ecker (2014) informan que la sequía, al disminuir los precios del ganado, aumenta la incidencia de conflictos comunales en Somalia. En la misma línea, Blakeslee y Fishman (2018) muestran que la sequía aumenta la incidencia de la mayoría de los delitos, incluidos el robo, el bandidaje, la violación, los disturbios y el asesinato en la India.

Las inundaciones son otros desastres naturales cuyo impacto también ha sido analizado. Ghimire y Ferreira (2016) estiman el impacto de las grandes inundaciones catastróficas sobre los conflictos armados internos utilizando datos globales sobre grandes inundaciones entre 1985 y 2009. Los autores encuentran que, si bien las grandes inundaciones no provocaron nuevos conflictos, alimentaron los conflictos armados existentes.

Además, se ha estudiado los efectos de las precipitaciones extremas. La literatura señala que éstas agravan diversos indicadores de conflicto en varios países: la probabilidad y la intensidad de la invasión de tierras en Brasil (Hidalgo et al., 2010); la intensidad de los ataques guerrilleros y paramilitares, así como el número de enfrentamientos y bajas, en municipios productores de café en Colombia (Dube & Vargas, 2013); el número de disturbios hindúes-musulmanes en la India (Sarsons, 2015); la intensidad del conflicto en la India, medido por el número de asesinatos cometidos por la insurgencia maoísta (Gawande et al., 2017); y el número de incidentes violentos iniciados por insurgentes en Filipinas (Croft et al., 2018).

Otros eventos climáticos analizados son las variaciones en las temperaturas. Baysan et al. (2018) analizan la forma en que la temperatura afecta a la propagación de la violencia en México. El autor encuentra que el aumento en la variación de la temperatura incrementa el número de homicidios. Además, halla que el ingreso promedio no influye de forma significativa en la magnitud del impacto evaluado. Por tanto, la temperatura afectaría a la violencia a través de canales no económicos. Asimismo, Caruso et al. (2016) encuentran que un aumento en la temperatura mínima durante el mes central de la temporada de cultivo del arroz en Indonesia de 1993 a 2003 aumentó el número de incidentes violentos en áreas rurales afectadas por el calor debido a cosechas de arroz fallidas.

Los efectos del cambio climático sobre la incidencia de conflicto pueden variar según el desarrollo económico nacional y local, así como según las instituciones políticas y la capacidad

administrativa de los gobiernos nacionales y locales para abordar eficazmente los problemas relacionados con el clima. Zonas con altos niveles de pobreza y alta dependencia de actividades relacionadas al uso de recursos renovables, como la agricultura, son más susceptibles a los choques económicos causados por el cambio climático, lo que a su vez se asociaría con una mayor probabilidad de conflicto (von Uexkull, 2014).

Además, las instituciones políticas y la capacidad de gestión del gobierno son importantes para afrontar el problema del cambio climático. Por ejemplo, las regiones o países con alta capacidad administrativa y bajos niveles de corrupción, así como las instituciones políticas inclusivas, experimentan conflictos menos violentos, ya que los líderes tienen el incentivo de brindar apoyo económico, infraestructura y servicios sociales a sus ciudadanos para aliviar las dificultades climáticas (Detges, 2016).

En la literatura nacional sobre los efectos de los eventos climáticos, se ha analizado el impacto del Fenómeno El Niño (FEN) sobre algunos indicadores de salud y educación. En esta línea, Corcuera (2017) analiza los efectos in-útero del Fenómeno El Niño (FEN) de verano de 1998 sobre el peso al nacer, peso/talla por edad y educación acumulada. El autor encuentra que el haber sido expuesto al FEN durante los meses de gestación en el útero materno está asociado a un menor peso al nacer, menor peso/talla por edad y a una mayor probabilidad de no terminar la secundaria.

Por otro lado, la literatura internacional señala que los conflictos sociales tienen diversos determinantes. Los estudios indican como factores relevantes a los marcos institucionales que dan forma a la propensión de la protesta y su efectividad (Verbrugge, 2015; Arce et al., 2020), y a los esfuerzos corporativos para prevenir o mitigar el conflicto a través de la responsabilidad social empresarial (Prno, 2013; Mercer-Mapstone et al., 2017).

Asimismo, los factores que facilitan la comunicación y la coordinación entre los miembros de la comunidad también influirían en su participación en protestas y otras actividades sociales. Arce et al. (2020) señalan que los ciudadanos socialmente comprometidos en entornos de gobernanza de alta calidad están más dispuestos a participar en protestas por la extracción de recursos que sus homólogos en entornos de gobernanza de baja calidad. Por otra parte, Mercer-Mapstone et al. (2017) encontraron que el diálogo, cuando era significativo, podía generar como resultado la confianza, mejor calidad de relaciones, percepciones de justicia, aceptación social, toma de decisiones compartida y legitimidad.

Por otro lado, la literatura en Perú sobre conflictos sociales se ha centrado principalmente en su relación con la minería. Un ejemplo de ello es el estudio de Arellano-Yanguas (2011), el cual evalúa la relación entre las políticas de descentralización de los ingresos públicos (expresadas a través del canon minero), las políticas que fomentan un rol local más activo de las compañías mineras (medido como el porcentaje que representa la minería en el PBI regional y el volumen de inversión en actividades mineras) y los conflictos políticos locales para el periodo 2005-2008. El estudio encuentra

que las políticas antes mencionadas han exacerbado los conflictos políticos locales. De este modo, el autor señala que es improbable que el nuevo paradigma de política "localista" sea efectivo cuando las instituciones políticas nacionales no apoyan al desarrollo económico local.

Otro estudio nacional sobre conflictos sociales y minería es el de Orihuela et al. (Orihuela et al., 2019), el cual se basa en el análisis de Arellano-Yanguas (Arellano-Yanguas, 2011) y amplía su período de estudio a 2005-2015. Además del monto en canon minero, los autores emplean como variables alternativas la relación entre el gasto público financiado por el canon y el gasto público total y la cantidad de gasto público financiado por el canon. Los autores encuentran que la relación entre minería y conflicto en Perú es compleja. En particular, los hallazgos econométricos sobre cómo las ganancias inesperadas fiscales impactan en el conflicto dependen de las definiciones de las variables y del período de análisis.

Otro ejemplo de estudio nacional sobre conflictos sociales en zonas mineras es el desarrollado por Calle (2016), quien evalúa el impacto de los conflictos sociales en la eficiencia del gasto municipal en los distritos mineros de Perú. El autor elabora la variable de conflictos sociales a partir de los informes mensuales de conflictos sociales de la Defensoría del Pueblo para el periodo del 2007 al 2011. Como metodología de estimación se emplea un modelo de variable instrumental, donde un indicador del grado de competitividad política es usado como instrumento para los conflictos sociales. Dicho indicador se define como el número de partidos políticos que participaron en las elecciones municipales previas. La mayor competencia política durante las elecciones haría que cada partido contendiente aumente sus esfuerzos en señalar los defectos de sus principales adversarios con el fin de ganar simpatizantes. No obstante, cuando determinado partido gana las elecciones, terminaría reflejando los mismos defectos que señalaba en sus rivales. Ello haría crecer el sentimiento de malestar e indignación en la población, lo que a su vez aumentaría la probabilidad de presentarse conflictos sociales. El autor encuentra que la presencia de conflictos sociales en un distrito disminuye la ejecución del gasto municipal en proyectos en un 29.5%

Capítulo 3: Data y metodología

3.1 Datos

Como fuentes de datos empleamos los reportes mensuales de conflictos sociales de la Defensoría del Pueblo. De dichos reportes obtenemos información sobre la presencia, a nivel distrital, de los siguientes tipos de conflictos sociales: conflictos socio-ambientales, asuntos del gobierno nacional, cultivo ilegal de coca, conflictos laborales y otros. Además, se emplea la base de datos diaria sobre temperaturas y precipitaciones por cada estación meteorológica del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), la información distrital publicada por INEI en el Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones (SIRTOD), los mapas de pobreza de 2009 y 2018, la información sobre los coeficientes de Gini distritales publicada por el Ministerio de Economía y Finanzas, los datos sobre los productores agrícolas asociados del Censo Nacional Agropecuario reportado por el INEI y los datos sobre la altitud de las estaciones meteorológicas recolectados por el SENAMHI. La Tabla 2 describe la construcción de las variables con estas fuentes.

La unidad de estudio es el distrito agrícola, definido como aquel cuya principal actividad económica es la agricultura, y el periodo de estudio es 2009-2018. Se considera como actividad principal de un distrito a aquella que emplea a la mayor cantidad de pobladores. Para establecer cuál es esta actividad, se emplea la información sobre las actividades económicas correspondientes a las ocupaciones de cada habitante, presente en el Censo Nacional de Población y Vivienda 2007. En específico, las ocupaciones que se definen como agricultura son aquellas en la categoría de “Cultivos en general; cultivo de productos de mercado; horticultura” de la Tercera Revisión de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU). Las categorías que establece dicha clasificación se pueden observar en el apéndice B.

3.2 Metodología

Las ecuaciones a estimar son las siguientes:

$$Conflict_{dtm} = \alpha + \beta Clima1_{dtm} + \gamma C'_{dtm} + \delta_d + \tau_t + \omega_m + \varepsilon_{dtm} \quad (1)$$

$$Conflict_{dtm} = \alpha + \beta Clima2_{dtm} + \gamma C'_{dtm} + \delta_d + \tau_t + \omega_m + \varepsilon_{dtm} \quad (2)$$

Donde $Conflict_{dtm}$ es una variable dicotómica que se activa si el distrito d en el año t en el mes m presenta algún conflicto social. Esta variable ha sido empleada por Calle (2016) para capturar la presencia de conflictos sociales por distrito en Perú, tal como se señaló en la sección de Revisión de la literatura.

$Clima1_{dtm}$ es un vector de dos variables climáticas: i) la temperatura máxima en el distrito d en el año t en el mes m , y ii) el nivel de precipitaciones en el distrito d en el año t en el mes m . $Clima2_{dtm}$ es un vector de dos variables climáticas: i) la temperatura mínima en el distrito d en el año t en el mes m , y ii) el nivel de precipitaciones en el distrito d en el año t en el mes m . Todas estas variables de clima se expresan como desviaciones estándar respecto a su promedio distrital durante

el periodo de análisis (2009-2018). La temperatura y las precipitaciones son variables empleadas en la literatura para identificar el cambio climático (Caruso et al., 2016; Crost et al., 2018; Sarsons, 2015), tal como se discutió en la sección de Revisión de la literatura.

C'_{dtm} es un vector de controles que comprende: i) los rezagos de la variable independiente, expresado como uno y dos meses atrás, ii) el gasto público per cápita ejecutado por la municipalidad del distrito, calculado con datos del gasto público total y la población por distrito, iii) la incidencia de la pobreza en el distrito, reportada por el Ministerio de Economía y Finanzas como el porcentaje de hogares con pobreza monetaria del distrito, iv) el ingreso recaudado por canon minero del distrito (en logaritmos), publicado por el SIRTOD, v) el nivel de desigualdad en el distrito, medido por el coeficiente de Gini, vi) la población estimada del distrito en cada año (en logaritmos), vii) la altitud del distrito, viii) la proporción de productores agrícolas asociados y ix) la proporción de personas que se dedican a la agricultura en el distrito. Los rezagos de la variable independiente se usan como controles en estudios que evalúan el impacto del cambio climático porque los efectos negativos de las variables climáticas pueden acumularse en el tiempo (Burke et al., 2015). El gasto municipal per cápita se emplea como variable proxy para el acceso a servicios públicos en el distrito, siendo este acceso relevante en la mitigación del riesgo de presentarse conflictos sociales (Detges, 2016). La variable de incidencia de la pobreza busca controlar por las características socioeconómicas del distrito, factor relevante para el riesgo de conflictos sociales (Orihuela et al., 2019; von Uexkull, 2014). La variable de canon minero busca tratar el hecho de que los distritos que tienen a su vez minería y bajas temperaturas tendrían mayor incidencia de conflictos mineros. Por ello, conviene controlar por la actividad minera para aislar el efecto de la temperatura. La variable de desigualdad busca controlar por las diferencias de riqueza en la población que generarían descontento y, en consecuencia, un mayor riesgo de conflictos sociales (Castellares & Fouché, 2017). La variable de población controlaría por el tamaño demográfico del distrito, el cual puede influenciar en el riesgo de conflictos sociales debido a que una mayor población realizaría protestas de mayor magnitud (Castellares & Fouché, 2017). La variable de altitud es una proxy para capturar algunas condiciones climáticas del distrito que a su vez influenciarían en la agricultura y en los conflictos sociales (Castellares & Fouché, 2017). La variable de proporción de productores asociados pretende ser un indicador de la capacidad asociativa de los productores de un distrito, bajo la lógica de que los productores no asociados tendrían más dificultades de coordinar para organizar protestas sociales (Castellares & Fouché, 2017). Por último, la variable de proporción de personas que se dedican a la agricultura en el distrito permite controlar por el hecho de que los agricultores pueden estar más propensos a realizar reclamos en caso de que el Estado no les provea de apoyo en escenarios de malas cosechas.

δ_d , τ_t y ω_m son los efectos fijos de distrito, año y mes, respectivamente.

Para estimar la ecuación planteada, se utiliza la metodología de MCO con datos de panel, efectos fijos y efectos temporales. Este método permite controlar por las características fijas de cada distrito y por las características de cada año a nivel nacional.

Además, se explora efectos heterogéneos según el nivel de presencia de la actividad minera. Para ello, se divide la muestra en tres cuantiles según el ingreso por canon minero recibido por el distrito y se estima el modelo para cada cuantil. Estos tres cuantiles representarían los niveles bajo, medio y alto de presencia de la actividad minera. Asimismo, se explora efectos heterogéneos según el nivel de desigualdad. Para ello, se divide la muestra en tres cuantiles según el nivel de desigualdad en el distrito, medido por el coeficiente Gini, y se estima el modelo para cada cuantil. Estos tres cuantiles representarían los niveles bajo, medio y alto de desigualdad.

3.3 Limitaciones de la metodología

El modelo propuesto puede presentar problemas de estimación causados por varios motivos. El primero de ellos es la autoselección causada por el hecho de que las personas más afectadas por el cambio climático pueden decidir migrar a otro distrito o dedicarse a otra actividad o cultivo, lo cual subestimaría el efecto estimado. Otro origen de sesgo es la endogeneidad causada por el hecho de no controlar por variables omitidas no constantes en el tiempo.

Para resolver el sesgo por autoselección, se realizan estimaciones complementarias excluyendo de la muestra los distritos agrícolas con altas tasas de emigración. Para determinar cuáles son estos distritos se emplea la información sobre los distritos de origen de la población migrante, presente en el Censo Nacional de Población y Vivienda 2007. Se considera como altas tasas de emigración a aquellas que superen la media departamental.

El problema de estimación que no resolvería la metodología planteada es la endogeneidad por variables omitidas que no son constantes en el tiempo. Ejemplos de estas variables son el nivel de diálogo entre las comunidades (Linke et al., 2015) o el nivel de capital social en el distrito (Lee & Kim, 2021). De este modo, este problema es la principal limitación de la metodología.

3.4 Justificación de la metodología

En un experimento ideal, observaríamos dos poblaciones idénticas, cambiaríamos el clima de una de ellas y observaríamos si hay una diferencia en la presencia de conflicto entre ambas poblaciones. No obstante, debido a que el clima no puede ser manipulado experimentalmente, la literatura se ha basado en experimentos naturales en los que una variación plausiblemente exógena en las variables climáticas genera cambios en el riesgo de conflicto (Burke et al., 2015). De este modo, el desafío central consiste en identificar poblaciones plausiblemente homogéneas, donde algunas de ellas son tratadas naturalmente con eventos de cambio climático. En otras palabras, la condición que debe cumplirse es que, en ausencia del tratamiento, el grupo de tratamiento debe ser comparable al grupo de control.

Una estrategia de identificación comúnmente empleada para abordar dicha cuestión es emplear datos de panel (Burke et al., 2015). Bajo este enfoque, el grupo de control lo conforman un conjunto de poblaciones durante el periodo previo al cambio en las condiciones climáticas, y el grupo de tratamiento lo conforman las mismas poblaciones durante el periodo posterior al cambio en las condiciones climáticas. Este diseño se complementa con efectos fijos, los cuales capturan las características fijas y únicas de cada población y permiten la comparación de cada población consigo misma en distintos periodos de tiempo. Dado que los grupos de tratamiento y control son conformados por las mismas poblaciones, se esperaría que cada población sea comparable consigo misma, lo que cumpliría la condición requerida mencionada anteriormente.

No obstante, es razonable sostener que, en ausencia del tratamiento, las características de una misma población en dos periodos de tiempo distintos pueden diferir. Las poblaciones pueden experimentar procesos sociales, económicos, demográficos y/o políticos que transformen sus características durante los periodos de análisis. Con el fin de tratar esta limitación, es común en la literatura la inclusión de efectos temporales, los cuales capturan las características y procesos propios de cada periodo de tiempo y que afectan a todas las poblaciones analizadas (Burke et al., 2015).

Sin embargo, la principal limitación de los efectos temporales es que no controlan por las condiciones propias de una determinada población en un periodo determinado. Para abordar este problema, es común emplear variables de control que representen dichas condiciones. Ejemplos de controles empleados en la literatura sobre clima y conflictos sociales son los rezagos de la variable independiente y otras variables climáticas distintas a la variable independiente principal (Burke et al., 2015). Es importante evitar emplear los llamados “malos controles”, caracterizados por ser variables endógenas que son afectadas por la variable independiente (Angrist & Pischke, 2008).

Algunas características que presentaba cada región o población antes del periodo de estudio y que pueden influir en la variable dependiente pueden ser opciones de variables de control, ya que permiten agrupar a poblaciones con similares características a priori. No obstante, los valores de las variables distritales medidos en un único periodo son constantes en el tiempo para cada distrito. Por tanto, el incluir efectos fijos de distrito ya controlaría por estas características fijas en el tiempo.

No obstante, un modelo que incluye controles, efectos fijos y efectos temporales tiene una limitación importante: no trata la existencia de variables omitidas que varían dentro de cada población a lo largo del tiempo y que pueden afectar a la presencia de conflictos sociales.

Tabla 2*Fuentes y construcción de las variables del modelo*

Variable	Fuente	Construcción
Conflicto social	Reportes mensuales de conflictos sociales de la Defensoría del Pueblo	Entre los datos presentes en los reportes, se encuentra la información sobre el distrito o distritos donde acontecen los conflictos sociales. De este modo, se define una variable dummy que se activa si el distrito ha sido mencionado como lugar donde ocurrió algún conflicto social en un mes determinado. En el caso de que se mencione una provincia, la dummy se activa para todos los distritos de esa provincia.
Temperatura máxima y temperatura mínima	Series históricas de temperatura por estación del SENAMHI	Los datos históricos de temperatura por estación meteorológica, que reporta el SENAMHI, incluyen información sobre la temperatura máxima y mínima registrada por día en cada estación. Además, los datos indican el distrito donde se ubica la estación. De este modo, con los datos diarios por estación, se calcula el promedio mensual por estación. Luego, con estos datos mensuales por estación, se calcula el promedio por distrito. Por tanto, la variable resultante es la temperatura máxima/mínima promedio por mes y por distrito.
Nivel de precipitaciones promedio	Series históricas de precipitaciones promedio por estación del SENAMHI	De forma similar que, con las series de temperatura, se convierte las series diarias de precipitaciones por estación a una variable de precipitaciones promedio por mes y por distrito.
Rezagos de las variables independientes	Variables construidas de temperatura y precipitaciones	Se construye variables que equivalen al valor de las variables de temperatura y precipitaciones, construidas previamente, rezagadas un determinado número de meses.
Gasto municipal per cápita	Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones (SIRTOD)	El sistema de consulta de datos SIRTOD, desarrollado por el INEI, permite acceder a información anual sobre el gasto de cada municipalidad distrital. Asimismo, el mismo sistema ofrece datos sobre las estimaciones de población realizadas por INEI por distrito. De este modo, se divide el gasto municipal por la población para obtener el gasto municipal per cápita por distrito.
Incidencia de la pobreza	Mapa de Pobreza 2009 y 2018	Los mapas de pobreza, elaborados por INEI a partir de los datos de los censos de población y vivienda y de la ENAHO, señalan la incidencia de la pobreza por distrito para los años 2009 y 2018. De este modo, nuestra variable de incidencia de la pobreza se construye directamente con esta información.

Canon minero	Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones (SIRTOD)	El sistema de consulta de datos SIRTOD, desarrollado por el INEI, permite acceder a información anual sobre el canon minero recibido por cada municipalidad distrital.
Población	SIRTOD	Se toma los valores de la población estimada por INEI para cada distrito en cada año.
Desigualdad social	Ministerio de Economía y Finanzas	Se extraen los datos del coeficiente Gini calculados por el MEF para cada distrito.
Altitud	SENAMHI	Se extraen los datos de altitud de las estaciones meteorológicas del SENAMHI y se expresan a nivel distrital, con base en la localización geográfica de dichas estaciones.
Proporción de agricultores en una asociación, comité o cooperativa	Censo Nacional Agropecuario 2012	Se extrae los datos calculados por el INEI sobre los productores asociados por distrito, calculados con información del Censo Nacional Agropecuario.
Proporción de la población del distrito que se dedica a la actividad agropecuaria	Censo de Población y Vivienda 2007	Se calcula dividiendo el número de casos registrados de personas en la actividad económica agropecuaria con la población del distrito.

Nota. Elaboración propia

Capítulo 4: Resultados Empíricos

La Tabla 3 muestra los resultados del modelo de la ecuación (1). La primera columna presenta los resultados del modelo de conflictos sociales. En este modelo, la variable dependiente captura la presencia de cualquier tipo de conflicto social. Las siguientes cinco columnas de la tabla corresponden a los modelos para cada tipo de conflicto social: conflictos socio-ambientales, asuntos del gobierno nacional, cultivo ilegal de coca, conflictos laborales y otros. Se observa en la columna 1 de la tabla que el aumento en la temperatura máxima dos periodos atrás reducen la probabilidad de presencia de conflictos sociales en general. Por otro lado, se observa en la misma columna que el aumento en la temperatura máxima del periodo actual incrementa la probabilidad de presencia de conflictos sociales en general.

Algunos de estos resultados contradicen la hipótesis de que el cambio climático aumenta el riesgo de conflictos sociales. No obstante, las estimaciones pueden presentar sesgos de autoselección debidos a la emigración de los hogares más afectados por el cambio climático. Por tal motivo, se estima el modelo sin incluir a los distritos con altas tasas de emigración. Los resultados se muestran en la Tabla 4. Como se puede observar, no se encuentra efectos significativos al 95% de confianza de las variables de interés. Sin embargo, presentan significancia al 90%, por lo que la exclusión de los distritos con alta emigración en este modelo no habría corregido el sesgo que ocasionaba los resultados contradictorios antes mencionados, lo que podría ser tema para una investigación futura.

Los resultados del modelo de la ecuación (2), incluyendo los distritos de alta emigración, se observan en la Tabla 5. La columna 1 de la tabla muestra que el aumento en la precipitación del periodo anterior reduce la probabilidad de presencia de conflictos sociales. Además, el aumento en la temperatura mínima actual y del periodo anterior aumentan dicha probabilidad.

Con el fin de tratar posibles sesgos de autoselección debido a la migración, se estima el modelo excluyendo a los distritos con alta emigración. Los resultados se observan en la Tabla 6. Las columnas 1 y 2 de la tabla muestra que el aumento de la temperatura mínima en el periodo actual incrementa la probabilidad de presencia de conflictos sociales en general y de conflictos socioambientales en particular.

Estos resultados señalan que la temperatura mínima afecta de forma significativa al riesgo de conflictos sociales. El aumento de 1 desviación estándar en la temperatura mínima actual, respecto a su promedio, incrementa la probabilidad de presencia de conflictos sociales en 2 puntos porcentuales y de conflictos socioambientales en 1.7 puntos porcentuales. Ello respaldaría la hipótesis de Caruso et al. (2016), donde se concluye que el aumento en la temperatura mínima incrementa el riesgo de conflictos sociales.

Se explora efectos heterogéneos según el nivel de presencia de la actividad minera. Los resultados se muestran en el apéndice D al F, las cuales corresponden a los niveles bajo, medio y alto

de presencia de la actividad minera, respectivamente. No se encuentra efectos heterogéneos dado que los resultados son similares para los tres niveles de presencia de la actividad minera. Además, se explora efectos heterogéneos según el nivel de desigualdad. Los resultados se muestran en el apéndice del G al I, las cuales corresponden a los niveles bajo, medio y alto de desigualdad, respectivamente. No se encuentra efectos heterogéneos dado que los resultados son similares para los tres niveles de desigualdad.



Tabla 3*Resultados – Temperatura máxima*

VARIABLES	(1) Conflictos sociales	(2) Conflictos socio-ambientales	(3) Asuntos del gobierno nacional	(4) Cultivo ilegal de coca	(5) Conflictos laborales	(6) Otros
Precipitación	0.005 (0.003)	0.001 (0.002)	-0.000 (0.001)	-0.001** (0.001)	0.001 (0.001)	0.004* (0.002)
Precipitación t-1	-0.002 (0.003)	0.003 (0.002)	-0.002* (0.001)	-0.001** (0.001)	-0.001 (0.001)	-0.001* (0.001)
Precipitación t-2	0.000 (0.003)	0.000 (0.002)	0.002 (0.002)	-0.000 (0.000)	-0.001 (0.001)	-0.000 (0.000)
Temp. máxima	0.011** (0.005)	0.004 (0.003)	0.001 (0.002)	-0.001* (0.001)	0.001 (0.003)	0.004* (0.002)
Temp. máxima t-1	-0.007 (0.005)	0.005 (0.004)	0.002 (0.002)	-0.001 (0.001)	0.003 (0.003)	-0.002 (0.001)
Temp. máxima t-2	-0.009** (0.004)	-0.005 (0.004)	-0.003 (0.002)	-0.001 (0.001)	-0.001 (0.002)	-0.000 (0.000)
Gasto público per cápita	0.001 (0.003)	0.001 (0.002)	-0.002** (0.001)	-0.001* (0.000)	0.001 (0.001)	-0.000 (0.000)
Log. población	-0.001 (0.005)	0.001 (0.004)	0.005** (0.002)	0.001 (0.002)	-0.000 (0.002)	-0.001* (0.001)
Asociatividad en el distrito (%)	-0.020* (0.011)	-0.023*** (0.008)	0.008** (0.004)	-0.001 (0.001)	-0.001 (0.006)	-0.001 (0.002)
Desigualdad (Gini)	-1.056*** (0.147)	-0.735*** (0.096)	-0.038 (0.078)	0.002 (0.040)	-0.355*** (0.072)	-0.001 (0.010)
Altitud	0.000*** (0.000)	0.000*** (0.000)	0.000*** (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)
Log. canon minero	-0.003** (0.002)	-0.004*** (0.001)	-0.001 (0.000)	-0.001 (0.001)	0.000 (0.000)	0.001* (0.001)
Agricultores (%)	-0.095*** (0.024)	-0.081*** (0.020)	0.012 (0.009)	-0.002 (0.003)	-0.017* (0.009)	0.001 (0.003)
Observaciones	6,781	6,781	6,781	6,781	6,781	6,781

Nota. Errores estándar robustos en paréntesis. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1. Elaboración propia

Tabla 4*Resultados – Temperatura máxima - Sin distritos de alta emigración*

VARIABLES	(1) Conflictos sociales	(2) Conflictos socio-ambientales	(3) Asuntos del gobierno nacional	(4) Cultivo ilegal de coca	(5) Conflictos laborales	(6) Otros
Precipitación	0.008 (0.005)	0.002 (0.003)	-0.001 (0.002)	-0.001* (0.001)	0.001 (0.002)	0.006* (0.003)
Precipitación t-1	-0.000 (0.004)	0.006* (0.003)	-0.001 (0.001)	-0.001* (0.001)	-0.002 (0.002)	-0.002* (0.001)
Precipitación t-2	-0.002 (0.004)	0.000 (0.003)	0.001 (0.002)	-0.000 (0.000)	-0.002 (0.002)	-0.001 (0.000)
Temp. máxima	0.013* (0.007)	0.005 (0.005)	0.000 (0.003)	-0.002* (0.001)	0.001 (0.004)	0.006* (0.003)
Temp. máxima t-1	-0.007 (0.008)	0.007 (0.005)	-0.000 (0.002)	0.000 (0.001)	0.002 (0.005)	-0.003 (0.002)
Temp. máxima t-2	-0.014* (0.006)	-0.010* (0.005)	-0.001 (0.002)	-0.001 (0.001)	-0.002 (0.003)	-0.000 (0.001)
Gasto público per cápita	0.010*** (0.004)	0.011*** (0.003)	-0.002 (0.001)	-0.001 (0.001)	0.001 (0.002)	-0.000 (0.000)
Log. población	0.036*** (0.007)	0.041*** (0.005)	0.010*** (0.002)	-0.001 (0.002)	-0.002 (0.003)	-0.002* (0.001)
Asociatividad en el distrito (%)	0.026* (0.015)	0.016* (0.008)	0.019** (0.008)	-0.001 (0.001)	0.001 (0.010)	-0.002 (0.003)
Desigualdad (Gini)	-2.066*** (0.242)	-1.418*** (0.139)	-0.073 (0.116)	-0.002 (0.071)	-0.688*** (0.138)	0.004 (0.007)
Altitud	0.000*** (0.000)	0.000*** (0.000)	0.000*** (0.000)	-0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)
Log. canon minero	-0.003* (0.002)	-0.005*** (0.001)	-0.002** (0.001)	0.000* (0.000)	-0.000 (0.001)	0.002* (0.001)
Agricultores (%)	-0.275*** (0.040)	-0.274*** (0.034)	0.004 (0.012)	0.000 (0.006)	-0.001 (0.017)	0.005 (0.007)
Observaciones	4,442	4,442	4,442	4,442	4,442	4,442

Nota. Errores estándar robustos en paréntesis. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1. Elaboración propia.

Tabla 5*Resultados – Temperatura mínima*

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Conflictos sociales	Conflictos socio-ambientales	Asuntos del gobierno nacional	Cultivo ilegal de coca	Conflictos laborales	Otros
Precipitación	-0.001 (0.003)	-0.002 (0.002)	-0.001 (0.001)	-0.001* (0.000)	0.000 (0.001)	0.002* (0.001)
Precipitación t-1	-0.008*** (0.003)	0.000 (0.002)	-0.003** (0.001)	-0.001** (0.000)	-0.002* (0.001)	-0.002** (0.001)
Precipitación t-2	0.002 (0.003)	0.000 (0.002)	0.003 (0.002)	0.000 (0.000)	-0.001 (0.001)	-0.000 (0.000)
Temp. Mínima	0.017*** (0.005)	0.011** (0.004)	0.002 (0.002)	0.000 (0.000)	0.003 (0.003)	0.001 (0.000)
Temp. mínima t-1	0.012** (0.007)	0.005 (0.005)	0.003 (0.003)	0.000 (0.000)	0.002 (0.003)	0.001 (0.001)
Temp. mínima t-2	-0.006 (0.005)	0.002 (0.004)	-0.004 (0.003)	-0.000 (0.000)	-0.002 (0.002)	-0.002* (0.001)
Gasto público per cápita	0.001 (0.003)	0.001 (0.002)	-0.002* (0.001)	-0.001* (0.000)	0.001 (0.001)	-0.000 (0.000)
Log. Población	-0.001 (0.005)	0.001 (0.004)	0.005** (0.002)	0.001 (0.002)	-0.000 (0.002)	-0.001* (0.001)
Asociatividad en el distrito (%)	-0.019* (0.011)	-0.022** (0.008)	0.008* (0.004)	-0.001 (0.001)	-0.001 (0.006)	-0.001 (0.002)
Desigualdad (Gini)	-1.054*** (0.146)	-0.732*** (0.095)	-0.038 (0.078)	0.003 (0.040)	-0.355*** (0.072)	-0.002 (0.010)
Altitud	0.000*** (0.000)	0.000*** (0.000)	0.000*** (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)
Log. canon minero	-0.003* (0.002)	-0.004*** (0.001)	-0.001 (0.000)	-0.001 (0.001)	0.000 (0.000)	0.001* (0.001)
Agricultores (%)	-0.092*** (0.024)	-0.079*** (0.020)	0.012 (0.009)	-0.003 (0.003)	-0.017* (0.009)	0.002 (0.003)
Observaciones	6,781	6,781	6,781	6,781	6,781	6,781

Nota. Errores estándar robustos en paréntesis. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1. Elaboración propia

Tabla 6*Resultados – Temperatura mínima - Sin distritos de alta emigración*

VARIABLES	(1) Conflictos sociales	(2) Conflictos socio-ambientales	(3) Asuntos del gobierno nacional	(4) Cultivo ilegal de coca	(5) Conflictos laborales	(6) Otros
Precipitación	0.001 (0.004)	-0.001 (0.003)	-0.001 (0.002)	-0.001* (0.000)	0.000 (0.002)	0.004* (0.002)
Precipitación t-1	-0.006 (0.004)	0.002 (0.003)	-0.001 (0.001)	-0.001* (0.000)	-0.003* (0.002)	-0.002* (0.001)
Precipitación t-2	0.002 (0.004)	0.002 (0.003)	0.001 (0.002)	0.001 (0.000)	-0.002 (0.002)	-0.000 (0.000)
Temp. mínima	0.020*** (0.007)	0.017*** (0.006)	-0.000 (0.003)	-0.000 (0.000)	0.001 (0.004)	0.000 (0.000)
Temp. mínima t-1	0.014 (0.009)	0.006 (0.007)	0.003 (0.004)	0.000 (0.000)	0.003 (0.005)	0.002 (0.001)
Temp. mínima t-2	-0.008 (0.007)	0.000 (0.006)	-0.004 (0.003)	0.000 (0.000)	-0.002 (0.003)	-0.002 (0.001)
Gasto público per cápita	0.011*** (0.004)	0.011*** (0.003)	-0.002 (0.001)	-0.001 (0.000)	0.001 (0.002)	-0.000 (0.000)
Log. población	0.035*** (0.007)	0.041*** (0.005)	0.010*** (0.002)	-0.001 (0.002)	-0.002 (0.003)	-0.002* (0.001)
Asociatividad en el distrito (%)	0.028* (0.015)	0.018** (0.008)	0.019** (0.008)	-0.000 (0.001)	0.001 (0.010)	-0.002 (0.003)
Desigualdad (Gini)	-2.063*** (0.240)	-1.412*** (0.138)	-0.072 (0.117)	0.001 (0.071)	-0.688*** (0.138)	-0.000 (0.006)
Altitud	0.000*** (0.000)	0.000*** (0.000)	0.000*** (0.000)	-0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)
Log. canon minero	-0.003 (0.002)	-0.005*** (0.001)	-0.002** (0.001)	0.000 (0.000)	-0.000 (0.001)	0.002* (0.001)
Agricultores (%)	-0.272*** (0.040)	-0.272*** (0.034)	0.003 (0.012)	-0.000 (0.006)	-0.001 (0.017)	0.005 (0.007)
Observaciones	4,442	4,442	4,442	4,442	4,442	4,442

Nota. Errores estándar robustos en paréntesis. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1. Elaboración propia

Conclusiones

El cambio climático es uno de los fenómenos adversos más relevantes que enfrentan las regiones relacionadas a la producción agrícola. Ello debido a las consecuencias negativas que tiene sobre la producción y, por tanto, sobre el ingreso agrícola. Además, este fenómeno climático puede afectar a los hogares a través del deterioro de la infraestructura como consecuencia de desastres naturales como lluvias intensas e inundaciones. Estas consecuencias del cambio climático en las condiciones de las comunidades agrícolas afectarían su bienestar y, por tanto, podrían aumentar el riesgo de conflictos sociales.

La presente investigación analiza de forma empírica esta relación entre el cambio climático y los conflictos sociales con datos para los distritos agrícolas del Perú. Los resultados muestran que el incremento de la temperatura mínima aumenta el riesgo de conflictos sociales en general y socioambientales en particular. Ello respalda la hipótesis de que el cambio climático, expresado como aumentos en la temperatura mínima, afecta de forma negativa las condiciones que enfrentan los hogares de las comunidades agrícolas y, de este modo, aumentan el riesgo de que estas comunidades protesten al ver disminuido su bienestar (Caruso et al., 2016).

Un modo en que ello puede suceder es a través de disminuciones en la productividad agrícola. Como señala Welch et al. (2010), en relación al cultivo del arroz, una temperatura mínima más alta reduce el rendimiento. El autor atribuye esto a que las mayores temperaturas mínimas incrementan las pérdidas respiratorias durante la fase vegetativa y reducen la duración del llenado del grano y el tamaño de las células del endospermo durante la fase de maduración.

De este modo, como recomendación de política se propone implementar campañas de información sobre prácticas de prevención y mitigación de los efectos negativos del aumento en las temperaturas mínimas en los distritos agrícolas. Asimismo, se debe gestionar la adquisición de los implementos necesarios para que los agricultores puedan realizar dichas prácticas.

La metodología del presente estudio tiene una principal limitación. El modelo empírico planteado no trata la endogeneidad por variables omitidas que varían en cada distrito a lo largo del tiempo y que pueden afectar a la presencia de conflictos sociales. De este modo, se propone como agenda de investigación futura la medición e inclusión de este tipo de variables.

Referencias

- Angrist, J. D., & Pischke, J.-S. (2008). *Mostly harmless econometrics: an empiricist's companion*. Princeton University Press.
- Arce, M., Polizzi, M. S., & Reeder, B. W. (2020). Willingness to protest over resource extraction in Latin America. *The Extractive Industries and Society*, 7(2), 716-728. <https://doi.org/10.1016/j.exis.2020.03.005>
- Arellano-Yanguas, J. (2011). Aggravating the Resource Curse: Decentralisation, Mining and Conflict in Peru. *The Journal of Development Studies*, 47(4), 617–638.
- Baysan, C., Burke, M., González, F., Hsiang, S., & Miguel, E. (2018). *Economic and Non-Economic Factors in Violence: Evidence from Organized Crime, Suicides and Climate in Mexico* (No. w24897; p. w24897). National Bureau of Economic Research. <http://www.nber.org/papers/w24897.pdf>
- Blakeslee, D. S., & Fishman, R. (2018). Weather Shocks, Agriculture, and Crime: Evidence from India. *The Journal of Human Resources*, 53(3), 750–782.
- Burke, M., Hsiang, S. M., & Miguel, E. (2015). Climate and Conflict. *Annual Review of Economics*, 7(1), 577–617.
- Calle, A. R. (2016). *Impacto de los conflictos sociales en la eficiencia del gasto municipal* [Universidad de Piura]. <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/2545>
- Caruso, R., Petrarca, I., & Ricciuti, R. (2016). Climate change, rice crops, and violence: Evidence from Indonesia. *Journal of Peace Research*, 53(1), 66-83.
- Castellares, R., & Fouché, M. (2017). *The Determinants of Social Conflicts in Mining Production Areas* (Working Paper No. 2017–100). Peruvian Economic Association. <https://econpapers.repec.org/paper/apcwpaper/2017-100.htm>
- Corcuera, P. J. (2017). *Fenómeno El Niño y Capital Humano en el Perú: impactos sobre el peso al nacer, peso/talla por edad y educación acumulada*. Universidad de Piura.
- Crost, B., Duquennois, C., Felter, J. H., & Rees, D. I. (2018). Climate change, agricultural production and civil conflict: Evidence from the Philippines. *Journal of Environmental Economics and Management*, 88, 379–395.
- Defensoría del Pueblo. (2019). *Reporte de Conflictos Sociales* (No. 190). Defensoría del Pueblo. <https://www.defensoria.gob.pe/wp-content/uploads/2020/01/Conflictos-Sociales-N%C2%B0-190-diciembre-2019.pdf>
- Detges, A. (2016). Local conditions of drought-related violence in sub-Saharan Africa: The role of road and water infrastructures. *Journal of Peace Research*, 53(5), 696-710.
- Dube, O., & Vargas, J. F. (2013). Commodity Price Shocks and Civil Conflict: Evidence from Colombia. *The Review of Economic Studies*, 80(4), 1384–1421.

- Gawande, K., Kapur, D., & Satyanath, S. (2017). Renewable Natural Resource Shocks and Conflict Intensity: Findings from India's Ongoing Maoist Insurgency. *The Journal of Conflict Resolution*, 61(1), 140–172.
- Ghimire, R., & Ferreira, S. (2016). Floods and armed conflict. *Environment and Development Economics*, 21(1), 23–52.
- Hidalgo, F. D., Naidu, S., Nichter, S., & Richardson, N. (2010). Economic Determinants of Land Invasions. *The Review of Economics and Statistics*, 92(3), 505–523.
- Intergovernmental Panel for Climate Change. (2014). *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. Intergovernmental Panel for Climate Change. <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/>
- Lee, D. W., & Kim, H. Y. (2021). The effect of social capital on disaster conflicts in local communities: Focusing on disaster victims. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 63, 102445. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2021.102445>
- Linke, A. M., O'Loughlin, J., McCabe, J. T., Tir, J., & Witmer, F. D. W. (2015). Rainfall variability and violence in rural Kenya: Investigating the effects of drought and the role of local institutions with survey data. *Global Environmental Change*, 34, 35–47. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2015.04.007>
- Maystadt, J.-F., & Ecker, O. (2014). Extreme Weather and Civil War: Does Drought Fuel Conflict in Somalia through Livestock Price Shocks? *American Journal of Agricultural Economics*, 96(4), 1157–1182.
- Mercer-Mapstone, L., Rifkin, W., Louis, W., & Moffat, K. (2017). Meaningful dialogue outcomes contribute to laying a foundation for social licence to operate. *Resources Policy*, 53, 347-355. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2017.07.004>
- Naciones Unidas. (2002). *Clasificación Industrial Internacional Uniforme de Todas las Actividades Económicas Tercera Revisión*. https://unstats.un.org/unsd/classifications/Econ/Download/In%20Text/ISIC_Rev_3_Spanish.pdf
- Nordhaus, W., & Moffat, A. (2017). *A Survey of Global Impacts of Climate Change: Replication, Survey Methods, and a Statistical Analysis* (No. w23646; p. w23646). National Bureau of Economic Research. <http://www.nber.org/papers/w23646.pdf>
- Orihuela, J. C., Pérez, C. A., & Huaroto, C. (2019). Do fiscal windfalls increase mining conflicts? Not always. *The Extractive Industries and Society*, 6(2), 313–318.
- Prno, J. (2013). An analysis of factors leading to the establishment of a social licence to operate in the mining industry. *Resources Policy*, 38(4), 577-590. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2013.09.010>
- Sarsons, H. (2015). Rainfall and conflict: A cautionary tale. *Journal of Development Economics*, 115, 62–72.

- Teixeira, E. I., Fischer, G., van Velthuisen, H., Walter, C., & Ewert, F. (2013). Global hot-spots of heat stress on agricultural crops due to climate change. *Agricultural and Forest Meteorology*, 170, 206–215.
- Verbrugge, B. (2015). Decentralization, Institutional Ambiguity, and Mineral Resource Conflict in Mindanao, Philippines. *World Development*, 67, 449-460.
- von Uexkull, N. (2014). Sustained drought, vulnerability and civil conflict in Sub-Saharan Africa. *Political Geography*, 43, 16-26.
- Welch, J. R., Vincent, J. R., Auffhammer, M., Moya, P. F., Dobermann, A., & Dawe, D. (2010). Rice yields in tropical/subtropical Asia exhibit large but opposing sensitivities to minimum and maximum temperatures. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(33), 14562-14567.



Apéndices



Apéndice A. Revisión de literatura

N°	Nombre	Año	Base de datos	Variables	Resultados
1	Climate and Conflict	Burke et al. (2015)	55 estudios sobre la relación entre el clima y los conflictos.	V. dependiente: Conflictos. V. independiente: Clima.	Las desviaciones de las temperaturas moderadas y los patrones de precipitación aumentan sistemáticamente y de forma significativa el riesgo de conflicto.
2	Extreme Weather and Civil War: Does Drought Fuel Conflict in Somalia through Livestock Price Shocks?	Maystadt y Ecker (2014)	Armed Conflict Location and Event Dataset (ACLED 2011), University of East Anglia Climatic Research United (UEA-CRU 2011), Food Security and Nutrition Analysis Unit database (FSNAU 2011b)	V. dependiente: Conflictos V. independiente: Intensidad y duración de la sequía.	El aumento de la intensidad y duración de la sequía aumenta la probabilidad de conflicto. También se encuentra que la sequía afecta los conflictos a través de cambios en los precios del ganado, estableciendo los mercados de ganado como el principal canal de transmisión en Somalia.
3	Weather Shocks, Agriculture, and Crime Evidence from India	Blakeslee y Fishman (2018)	India's National Crime Records Bureau (INCRB), Indian Meteorological Department, Center for the Monitoring of the Indian Economy	V. dependiente: Delitos. V. independiente: Sequía y calor.	La sequía y el calor ejercen un fuerte impacto en prácticamente todos los tipos de delitos, el impacto en los delitos contra la propiedad es mayor que en los delitos violentos y esta relación se ha mantenido relativamente estable durante tres décadas de desarrollo económico.
4	Floods and armed conflict	Ghimire y Ferreira (2016)	UCDP/PRIO Armed Conflict Dataset, Dartmouth Flood Observatory,	V. dependiente: Conflictos. V. independiente: Inundaciones.	Los efectos estimados de las inundaciones sobre la prevalencia de los conflictos son sustancialmente mayores en las especificaciones que controlan la endogeneidad de las inundaciones, lo que sugiere que tratar los desastres naturales como fenómenos exógenos puede subestimar sus impactos en los resultados sociopolíticos.
5	Economic Determinants of Land Invasions	Hidalgo et al. (2010)	Datos a nivel municipal sobre invasiones de tierras proporcionados por la Comisión Pastoral de Tierras de Brasil y Dataluta, estadísticas sobre la producción agrícola municipal de la Oficina Nacional de Censos de Brasil.	V. dependiente: Invasiones de tierra. V. independiente: Ingresos agrícolas.	Los choques económicos adversos, instrumentados por las lluvias, hacen que los pobres de las zonas rurales invadan y ocupen grandes extensiones de tierra. Este efecto muestra una heterogeneidad sustancial por la desigualdad de la tierra y los sistemas de tenencia de la tierra, pero no por otras variables observables.
6	Commodity Price Shocks and Civil Conflict: Evidence from Colombia	Dube y Vargas (2013)	Conflict Analysis Resource Center (CERAC), los datos sobre el precio internacional del petróleo crudo provienen de las Estadísticas Financieras Internacionales (IFS), los datos	V. dependiente: Conflicto civil. V. independiente: Precio de	Las desviaciones de las temperaturas moderadas y los patrones de precipitación aumentan sistemáticamente y de forma significativa el riesgo de conflicto.

			sobre los precios del café provienen de la Federación Nacional de Productores de Café (NFCG).	commodities.	
7	Rainfall and conflict: A cautionary tale	Sarsons (2015)	Base de datos de Varshney-Wilkinson sobre disturbios hindúes-musulmanes en India. Comisión Mundial de Represas y Ministerio de Recursos Hídricos de la India.	V. dependiente: Disturbios hindúes-musulmanes. V. independiente: Precipitaciones.	Los ingresos en distritos que están aguas abajo de las represas de riego son mucho menos sensibles a las fluctuaciones de las precipitaciones.
8	Renewable Natural Resource Shocks and Conflict Intensity: Findings from India's Ongoing Maoist Insurgency	Gawande et al. (2017)	South Asian Terrorism Portal (SATP). Datos de precipitación diaria en cuadrícula para la región de la India informados por el Departamento Meteorológico de la India (IMD). Índice de vegetación de diferencia normalizada obtenida de imágenes de resolución moderada (MODIS) en los satélites de la NASA.	V. dependiente: Matanzas terroristas. V. independiente: Recursos renovables.	La disminución de la medida de recursos renovables aumenta las matanzas a largo plazo.
9	Climate change, agricultural production and civil conflict: Evidence from the Philippines	Crost et al. (2018)	Philippine Bureau of Agricultural Statistics, Tropical Rainfall Measuring Mission.	V. dependiente: Incidentes violentos en conflictos civiles. V. independiente: Precipitaciones.	Las lluvias rezagadas afectan el número de incidentes violentos iniciados por los insurgentes, pero no el número de incidentes iniciados por las fuerzas gubernamentales.
10	Non-economic factors in violence: Evidence from organized crime, suicides and climate in Mexico	Baysan et al. (2018)	Información mensual sobre homicidios y suicidios denunciados a nivel municipal de la Oficina de Estadísticas de México. Temperatura y precipitación mensual para cada municipio-mes utilizando datos de Willmott y Matsuura (2014)	V. dependiente: Homicidios y suicidios. V. independiente: Temperatura y precipitaciones.	Los factores económicos explican sólo parcialmente la relación observada entre temperatura y violencia.
11	Climate change, rice crops, and violence: Evidence from Indonesia	Caruso et al. (2016)	United Nations Support Facility for Indonesian Recovery (UNSFIR), National Oceanic Atmospheric Administration's (NOAA) Global Historical Climatology Network (GHCN).	V. dependiente: Incidentes violentos. V. independiente: Temperatura	Un aumento de la temperatura mínima durante el mes central de la temporada de cultivo del arroz, es decir, diciembre, determina un aumento de la violencia estimulada por la reducción de la producción futura de arroz per cápita.

				mínima.	
12	Sustained drought, vulnerability and civil conflict in Sub-Saharan Africa	Von Uexkull (2014)	Uppsala Conflict Data Program, información meteorológica de la base de datos PRIO-GRID.	V. dependiente: Conflictos civiles. V. independiente: Sequía.	Las áreas con tierras de cultivo de secano ven un mayor riesgo de violencia por conflictos civiles después de la sequía. También hay cierto apoyo a la propuesta de que las áreas que experimentan sequías sostenidas tienen un mayor riesgo de conflicto.
13	Local conditions of drought-related violence in sub-Saharan Africa: The role of road and water infrastructures	Detges (2016)	Uppsala Conflict Data Program, Global Precipitation Climatology Centre	V. dependiente: Conflictos civiles. V. independiente: Sequía.	Los eventos de conflictos civiles relacionados con la sequía son más probables en áreas administrativas con infraestructuras de carreteras poco desarrolladas. La violencia comunitaria relacionada con la sequía, por otro lado, es más probable en regiones donde una parte importante de la población carece de acceso a una fuente de agua mejorada.
14	Fenómeno El Niño y Capital Humano en el Perú: impactos sobre el peso al nacer, peso/talla por edad y educación acumulada	Corcuera (2018)	Global Precipitation Climatology Centre, ENDES (Encuesta Demográfica y de Salud Familiar), ENAHO (Encuesta Nacional de Hogares).	V. dependiente: Peso al nacer, peso/talla por edad y educación acumulada. V. independiente: Fenómeno El Niño	Haber sido expuesto durante los meses de gestación en el útero materno al FEN está asociado a un menor peso al nacer, menor peso/talla por edad y a una ligera mayor probabilidad de no terminar la secundaria.
15	Aggravating the Resource Curse: Decentralisation, Mining and Conflict in Peru	Arellano-Yanguas (2010)	Defensoría del Pueblo, Registro Nacional de Municipalidades.	V. dependiente: Conflictos sociales. V. independiente: Política de descentralización de canon minero.	Las políticas de descentralización han exacerbado los conflictos políticos locales.
16	Do fiscal windfalls increase mining conflicts? Not always.	Orihuela et al. (2019)	Defensoría del Pueblo, Registro Nacional de Municipalidades.	V. dependiente: Conflictos sociales. V. independiente: Política de descentralización	La relación entre minería y conflicto en Perú es compleja. En particular, los hallazgos econométricos sobre el impacto de las ganancias extraordinarias fiscales en el conflicto dependerán de las definiciones de las variables y del período de análisis.

				de canon minero.	
17	Impacto de los conflictos sociales en la eficiencia del gasto municipal	Calle (2016)	Defensoría del Pueblo, Portal de Transparencia Económica del MEF.	V. dependiente: Eficiencia del gasto municipal. V. independiente: Conflictos sociales.	La presencia de conflictos sociales en un distrito disminuye la ejecución del gasto municipal en proyectos.

Nota: Elaboración propia.

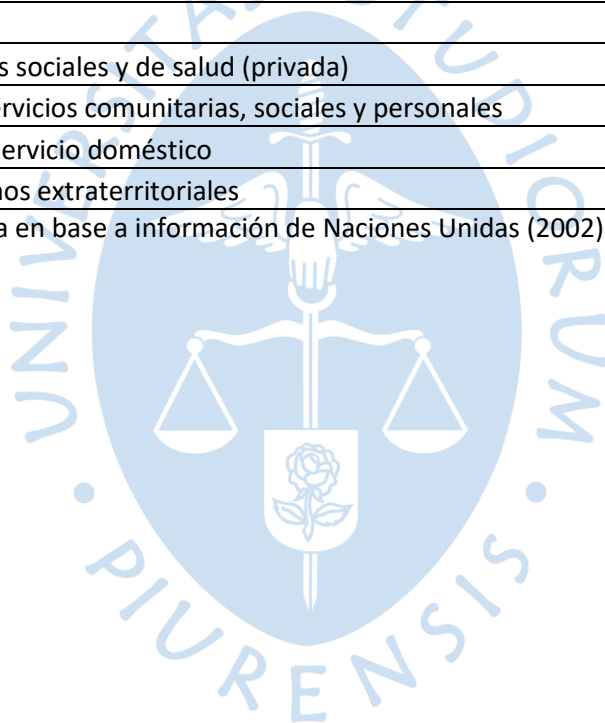


Apéndice B. Actividades económicas según la CIIU Tercera Revisión

Actividad	Código
Agricultura ganadería caza y silvicultura	A
Agricultura, ganadería, caza y actividades de tipo servicio conexas	A01
Cultivos en general; cultivo de productos de mercado; horticultura	A011
Cultivo de cereales y otros cultivos	A0111
<p>Esta clase incluye cultivos temporales y permanentes:</p> <p>Cultivo de cereales, como arroz, trigo y maíz (excepto maíz dulce); patata, ñame, batata y yuca (mandioca); remolacha azucarera, caña de azúcar y sorgo de grano.</p> <p>Cultivo de tabaco, incluso su elaboración preliminar.</p> <p>Cultivo de semillas oleaginosas y de frutas y nueces oleaginosas, incluso cacahuetes (maníes) y semillas de soja.</p> <p>producción de semillas para la siembra de remolacha azucarera y de plantas forrajeras, incluso pastos forrajeros.</p> <p>Cultivo de conos de lúpulo, raíces de achicoria y raíces y tubérculos con gran contenido de almidón o inulina.</p> <p>Cultivo de algodón y otras plantas que dan materias textiles y enriamiento de plantas que dan fibras textiles (yute, lino, bonote); cultivo de plantas que dan materiales para trenzado, acolchado y relleno, y para cepillos y escobas.</p> <p>Cultivo del Arbol del caucho; cosecha de látex y tratamiento en la plantación del látex líquido para su transporte y conservación.</p> <p>producción de leguminosas secas, como guisantes y frijoles.</p> <p>Cultivo de plantas utilizadas principalmente en farmacia y para producir insecticidas, fungicidas y productos similares.</p> <p>Cultivos no clasificados en otra parte.</p>	
Cultivo de hortalizas y legumbres, especialidades hortícolas y productos de vivero	A0112
<p>En esta clase se incluyen los siguientes cultivos al aire libre y bajo techado:</p> <p>Cultivo de hortalizas y melones, incluso maíz dulce; cultivo y recolección de hongos y trufas; aceitunas; alcapparras; calabacines; calabazas; berenjenas; frutos de los géneros Capsicum o Pimenta (es decir, "pimientos"); hinojo, perejil, perifollo, estragón, mastuerzo y mejorana.</p> <p>Cultivo de hortalizas que dan frutos, como por ejemplo pepinos y tomates.</p> <p>Cultivo de plantas que dan flores y capullos.</p> <p>Cultivo y producción de especialidades hortícolas, incluso semillas de flores, frutas y hortalizas; esquejes sin raíces; bulbos, tubérculos, raíces tuberosas, cebollas, brotes y rizomas.</p> <p>Cultivo de plantas para trasplante y para ornamentación.</p> <p>Recolección de savia y producción de jarabe de arce de azúcar y azúcar.</p>	
Cultivo de frutas, nueces, plantas cuyas hojas o frutas se utilizan para preparar bebidas, y especias	A0113
<p>Esta clase incluye el cultivo de las siguientes frutas: frutas cítricas, frutas tropicales de pepita o de hueso; pequeñas frutas, como bayas; otras frutas, como aguacates, uvas, guayabas, dátiles y rimas (fruto del Arbol del pan).</p> <p>Como excepción se incluye la elaboración de vino llevada a cabo en el mismo lugar de cultivo de las uvas.</p> <p>Cultivo de plantas que dan nueces comestibles, incluso cocos.</p> <p>Cultivo de plantas cuyas hojas o frutas se utilizan para preparar bebidas, como café y cacao en grano; hojas de té y de mate.</p> <p>Cultivo de especias, incluso especias de hoja (por ejemplo, laurel, tomillo y albahaca); especias de semilla (por ejemplo, anís, cilantro y comino); especias de flor, fruto y otras.</p>	
Cría de animales	A012
Cultivo de productos agrícolas en combinación con cría de animal	A013

Actividades de servicios agrícolas y ganaderas excepto actividades veterinarias	A014
Caza ordinaria y mediante trampas, y repoblación de animal y actividad de servicio conexas	A015
Silvicultura, extracción de madera y actividad de servicio conexas	A02
Pesca	B
Explotación de minas y canteras	C
Industrias manufactureras	D
Suministro de electricidad, gas y agua	E
Construcción	F
Comercio al por mayor y menor, reparación de vehículos automotores	G
Hoteles y restaurantes	H
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	I
Intermediación financiera	J
Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	K
Administración pública y defensa	L
Enseñanza (privada)	M
Actividades de servicios sociales y de salud (privada)	N
Otras actividades de servicios comunitarias, sociales y personales	O
Hogares privados con servicio doméstico	P
Organizaciones y órganos extraterritoriales	Q

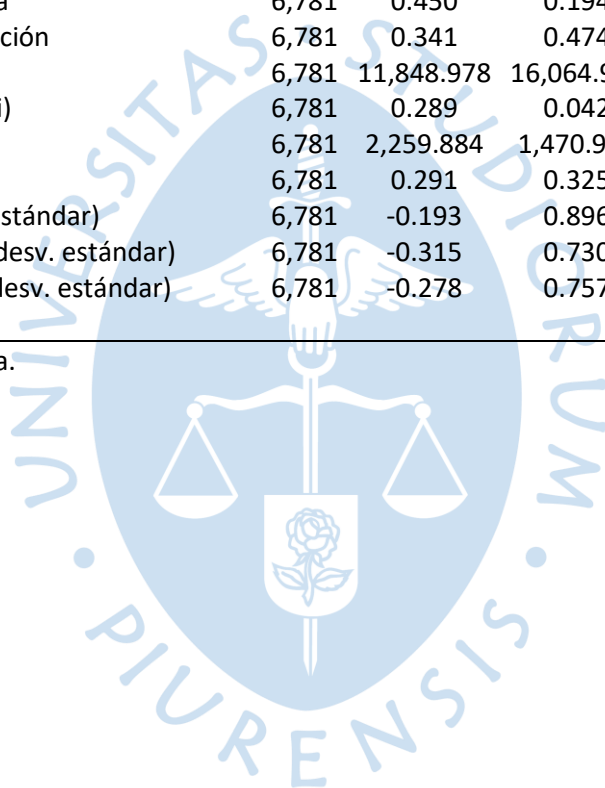
Nota. Elaboración propia en base a información de Naciones Unidas (2002).



Apéndice C. Estadísticas descriptivas

VARIABLES	(1) N	(2) Media	(3) D.E.	(4) Mín.	(5) Máx.
Conflictos sociales	6,781	0.049	0.215	0	1
Conflictos socio-ambientales	6,781	0.038	0.191	0	1
Asuntos del gobierno nacional	6,781	0.007	0.084	0	1
Cultivo ilegal de coca	6,781	0.001	0.032	0	1
Conflictos laborales	6,781	0.006	0.075	0	1
Otros	6,781	0.001	0.023	0	1
Precipitaciones	6,781	2.113	2.924	0	31.726
Temperatura máxima	6,781	22.716	6.075	8.100	37.306
Temperatura mínima	6,781	9.874	7.906	-16.527	27.539
Gasto municipal per cápita	6,781	1.268	1.099	0.142	13.891
Incidencia de la pobreza	6,781	0.450	0.194	0.036	0.839
Distrito con alta emigración	6,781	0.341	0.474	0	1
Población	6,781	11,848.978	16,064.936	277.400	96,507.900
Desigualdad social (Gini)	6,781	0.289	0.042	0.199	0.401
Altitud	6,781	2,259.884	1,470.940	11	4,457
Asociatividad (%)	6,781	0.291	0.325	0.000	0.992
Precipitaciones (desv. estándar)	6,781	-0.193	0.896	-2.214	5.891
Temperatura máxima (desv. estándar)	6,781	-0.315	0.730	-3.036	2.695
Temperatura mínima (desv. estándar)	6,781	-0.278	0.757	-2.534	2.665

Nota. Elaboración propia.



Apéndice D. Resultados – Nivel bajo de presencia de la actividad minera - Sin distritos de alta emigración

VARIABLES	(1) Conflictos sociales	(2) Conflictos socio-ambientales	(3) Asuntos del gobierno nacional	(4) Cultivo ilegal de coca	(5) Conflictos laborales	(6) Otros
Precipitación	0.019 (0.012)	0.003 (0.003)	-0.001 (0.004)		-0.003* (0.002)	0.020* (0.010)
Precipitación t-1	-0.007 (0.005)	0.001 (0.003)	-0.004 (0.003)		0.000 (0.001)	0.005* (0.003)
Precipitación t-2	0.006 (0.006)	0.003 (0.003)	0.004 (0.005)		-0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)
Temp. máxima	0.017 (0.012)	-0.001 (0.006)	-0.001 (0.003)		0.000 (0.002)	0.019* (0.010)
Temp. máxima t-1	0.006 (0.013)	0.007 (0.009)	0.007 (0.004)		0.005 (0.004)	-0.012 (0.007)
Temp. máxima t-2	-0.013 (0.008)	-0.004 (0.006)	-0.009* (0.004)		-0.004 (0.003)	0.001 (0.003)
Observaciones	1,176	1,176	1,176	1,176	1,176	1,176

Nota. Errores estándar robustos en paréntesis. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

VARIABLES	(1) Conflictos sociales	(2) Conflictos socio-ambientales	(3) Asuntos del gobierno nacional	(4) Cultivo ilegal de coca	(5) Conflictos laborales	(6) Otros
Precipitación	0.014 (0.009)	0.002 (0.003)	-0.001 (0.004)		-0.003 (0.002)	0.014* (0.008)
Precipitación t-1	-0.014* (0.005)	-0.001 (0.003)	-0.006* (0.003)		-0.002 (0.001)	0.005* (0.003)
Precipitación t-2	0.010* (0.006)	0.004 (0.003)	0.007 (0.005)		0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)
Temp. mínima	0.013** (0.011)	0.012** (0.008)	-0.001 (0.006)		0.002 (0.003)	0.001 (0.002)
Temp. mínima t-1	0.030 (0.019)	0.003 (0.011)	0.009 (0.011)		0.013 (0.010)	0.007 (0.005)
Temp. mínima t-2	-0.034* (0.013)	-0.003 (0.008)	-0.012* (0.006)		-0.014* (0.007)	-0.006 (0.004)
Observaciones	1,176	1,176	1,176	1,176	1,176	1,176

Nota. Errores estándar robustos en paréntesis. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Apéndice E. Resultados – Nivel medio de presencia de la actividad minera - Sin distritos de alta emigración

VARIABLES	(1) Conflictos sociales	(2) Conflictos socio- ambientales	(3) Asuntos del gobierno nacional	(4) Cultivo ilegal de coca	(5) Conflictos laborales	(6) Otros
Precipitación	0.002 (0.006)	0.005 (0.005)	-0.000 (0.002)	-0.005* (0.003)	0.000 (0.001)	
Precipitación t-1	0.001 (0.008)	0.005 (0.007)	-0.001 (0.001)	-0.004 (0.003)	0.000 (0.001)	
Precipitación t-2	-0.012* (0.006)	-0.011* (0.006)	-0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)	0.001 (0.001)	
Temp. máxima	0.005 (0.009)	0.006 (0.008)	-0.004 (0.005)	-0.007* (0.004)	0.001 (0.003)	
Temp. máxima t-1	0.013 (0.011)	0.013 (0.010)	0.000 (0.004)	0.000 (0.004)	-0.001 (0.001)	
Temp. máxima t-2	-0.017* (0.009)	-0.013 (0.009)	0.003 (0.004)	-0.004 (0.003)	0.002 (0.002)	
Observaciones	1,489	1,489	1,489	1,489	1,489	1,489

Nota. Errores estándar robustos en paréntesis. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

VARIABLES	(1) Conflictos sociales	(2) Conflictos socio- ambientales	(3) Asuntos del gobierno nacional	(4) Cultivo ilegal de coca	(5) Conflictos laborales	(6) Otros
Precipitación	-0.002 (0.005)	0.001 (0.005)	0.002 (0.002)	-0.002 (0.001)	-0.001 (0.001)	
Precipitación t-1	-0.007 (0.006)	-0.003 (0.006)	0.000 (0.002)	-0.003* (0.002)	0.000 (0.001)	
Precipitación t-2	-0.007 (0.005)	-0.009* (0.005)	-0.002 (0.002)	0.002 (0.001)	-0.000 (0.000)	
Temp. mínima	0.016** (0.009)	0.014** (0.009)	-0.004 (0.003)	-0.001 (0.001)	0.001 (0.002)	
Temp. mínima t-1	0.007 (0.013)	0.005 (0.012)	0.000 (0.004)	0.002 (0.002)	-0.001 (0.002)	
Temp. mínima t-2	-0.014 (0.009)	-0.007 (0.010)	-0.003 (0.006)	-0.000 (0.001)	0.001 (0.002)	
Observaciones	1,489	1,489	1,489	1,489	1,489	1,489

Nota. Errores estándar robustos en paréntesis. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Apéndice F. Resultados – Nivel alto de presencia de la actividad minera - Sin distritos de alta emigración

VARIABLES	(1) Conflictos sociales	(2) Conflictos socio-ambientales	(3) Asuntos del gobierno nacional	(4) Cultivo ilegal de coca	(5) Conflictos laborales	(6) Otros
Precipitación	-0.001 (0.008)	-0.007 (0.006)	-0.003 (0.002)		0.006 (0.005)	
Precipitación t-1	0.001 (0.007)	0.004 (0.006)	0.001 (0.002)		-0.004 (0.004)	
Precipitación t-2	-0.010 (0.007)	-0.004 (0.006)	-0.002 (0.002)		-0.005 (0.004)	
Temp. máxima	0.011 (0.012)	0.002 (0.009)	0.001 (0.004)		0.004 (0.009)	
Temp. máxima t-1	0.005 (0.012)	0.005 (0.009)	-0.006* (0.003)		0.003 (0.009)	
Temp. máxima t-2	-0.012 (0.010)	-0.011 (0.009)	0.001 (0.004)		-0.003 (0.005)	
Observaciones	1,755	1,755	1,755	1,755	1,755	1,755

Nota. Errores estándar robustos en paréntesis. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

VARIABLES	(1) Conflictos sociales	(2) Conflictos socio-ambientales	(3) Asuntos del gobierno nacional	(4) Cultivo ilegal de coca	(5) Conflictos laborales	(6) Otros
Precipitación	-0.006 (0.007)	-0.008 (0.006)	-0.003 (0.002)		0.004 (0.004)	
Precipitación t-1	-0.002 (0.007)	0.003 (0.006)	0.003* (0.001)		-0.006 (0.004)	
Precipitación t-2	-0.007 (0.007)	0.001 (0.006)	-0.001 (0.002)		-0.005 (0.004)	
Temp. mínima	0.019** (0.012)	0.018** (0.010)	-0.001 (0.004)		-0.003 (0.008)	
Temp. mínima t-1	0.009 (0.015)	0.006 (0.012)	0.003 (0.005)		-0.000 (0.009)	
Temp. mínima t-2	0.008 (0.012)	0.008 (0.011)	-0.002 (0.005)		0.002 (0.006)	
Observaciones	1,755	1,755	1,755	1,755	1,755	1,755

Nota. Errores estándar robustos en paréntesis. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Apéndice G. Resultados – Nivel bajo de desigualdad - Sin distritos de alta emigración

VARIABLES	(1) Conflictos sociales	(2) Conflictos socio- ambientales	(3) Asuntos del gobierno nacional	(4) Cultivo ilegal de coca	(5) Conflictos laborales	(6) Otros
Precipitación	0.032* (0.013)	0.004 (0.006)	0.000 (0.002)		0.005 (0.004)	0.021* (0.011)
Precipitación t-1	-0.005 (0.009)	0.010 (0.007)	-0.000 (0.001)		-0.005 (0.004)	-0.009* (0.005)
Precipitación t-2	-0.002 (0.008)	0.002 (0.007)	-0.000 (0.000)		0.001 (0.004)	-0.004* (0.002)
Temp. máxima	0.014 (0.012)	-0.004 (0.006)	0.002 (0.003)		-0.004 (0.006)	0.017* (0.009)
Temp. máxima t-1	0.003 (0.013)	0.008 (0.008)	-0.001 (0.002)		0.007 (0.009)	-0.011* (0.006)
Temp. máxima t-2	-0.007 (0.009)	-0.006 (0.007)	0.001 (0.001)		0.000 (0.005)	-0.002 (0.002)
Observaciones	1,721	1,721	1,721	1,721	1,721	1,721

Nota. Errores estándar robustos en paréntesis. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

VARIABLES	(1) Conflictos sociales	(2) Conflictos socio- ambientales	(3) Asuntos del gobierno nacional	(4) Cultivo ilegal de coca	(5) Conflict os laborale s	(6) Otros
Precipitación	0.024* (0.010)	0.003 (0.005)	-0.000 (0.001)		0.008* (0.004)	0.013* (0.007)
Precipitación t-1	-0.011 (0.009)	0.007 (0.006)	-0.001 (0.001)		-0.007* (0.004)	-0.009* (0.005)
Precipitación t-2	0.000 (0.007)	0.004 (0.005)	-0.001 (0.001)		-0.002 (0.004)	-0.002 (0.001)
Temp. mínima	0.010** (0.011)	0.015** (0.009)	-0.002 (0.002)		-0.004 (0.006)	-0.001 (0.001)
Temp. mínima t-1	0.013 (0.013)	0.004 (0.010)	0.005 (0.004)		0.000 (0.007)	0.004 (0.003)
Temp. mínima t-2	0.003 (0.011)	0.007 (0.009)	-0.007 (0.005)		0.005 (0.007)	-0.005* (0.003)
Observaciones	1,721	1,721	1,721	1,721	1,721	1,721

Nota. Errores estándar robustos en paréntesis. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Apéndice H. Resultados – Nivel medio de desigualdad - Sin distritos de alta emigración

VARIABLES	(1) Conflictos sociales	(2) Conflictos socio- ambientales	(3) Asuntos del gobierno nacional	(4) Cultivo ilegal de coca	(5) Conflictos laborales	(6) Otros
Precipitación	0.000 (0.004)	0.001 (0.002)	-0.001 (0.002)	-0.002 (0.001)	0.002 (0.003)	
Precipitación t-1	0.000 (0.004)	0.004 (0.003)	-0.002 (0.002)	-0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)	
Precipitación t-2	-0.002 (0.004)	-0.001 (0.002)	0.003 (0.003)	-0.000 (0.000)	-0.004* (0.002)	
Temp. máxima	0.008 (0.009)	0.002 (0.004)	0.002 (0.002)	-0.003 (0.002)	0.007 (0.007)	
Temp. máxima t-1	0.002 (0.009)	0.005 (0.005)	-0.003 (0.002)	0.001 (0.001)	-0.002 (0.007)	
Temp. máxima t-2	-0.008 (0.007)	-0.001 (0.005)	0.000 (0.003)	-0.002 (0.002)	-0.006* (0.003)	
Observaciones	1,890	1,890	1,890	1,890	1,890	1,890

Nota. Errores estándar robustos en paréntesis. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

VARIABLES	(1) Conflictos sociales	(2) Conflictos socio- ambientales	(3) Asuntos del gobierno nacional	(4) Cultivo ilegal de coca	(5) Conflictos laborales	(6) Otros
Precipitación	-0.002 (0.003)	0.001 (0.002)	-0.001 (0.002)	-0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)	
Precipitación t-1	-0.003 (0.003)	0.002 (0.003)	-0.003 (0.002)	-0.001 (0.000)	-0.001 (0.001)	
Precipitación t-2	0.000 (0.005)	-0.002 (0.002)	0.004 (0.004)	0.001 (0.001)	-0.002 (0.001)	
Temp. mínima	0.002** (0.008)	0.001** (0.003)	-0.002 (0.002)	0.000 (0.001)	0.002 (0.007)	
Temp. mínima t-1	0.012 (0.010)	0.002 (0.003)	0.009 (0.005)	0.000 (0.001)	0.002 (0.007)	
Temp. mínima t-2	-0.006 (0.008)	0.002 (0.004)	-0.006 (0.005)	0.001 (0.001)	-0.003 (0.004)	
Observaciones	1,890	1,890	1,890	1,890	1,890	1,890

Nota. Errores estándar robustos en paréntesis. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Apéndice I. Resultados – Nivel alto de desigualdad - Sin distritos de alta emigración

VARIABLES	(1) Conflictos sociales	(2) Conflictos socio- ambientales	(3) Asuntos del gobierno nacional	(4) Cultivo ilegal de coca	(5) Conflictos laborales	(6) Otros
Precipitación	-0.003 (0.008)	0.002 (0.005)	-0.001 (0.005)	-0.004 (0.003)	-0.001 (0.002)	
Precipitación t-1	-0.001 (0.007)	0.001 (0.005)	-0.000 (0.003)	-0.002 (0.002)	0.001 (0.002)	
Precipitación t-2	-0.011 (0.007)	-0.008 (0.006)	0.000 (0.003)	-0.001 (0.001)	0.001 (0.002)	
Temp. máxima	0.018 (0.014)	0.017 (0.012)	-0.011 (0.010)	-0.004 (0.003)	0.002 (0.004)	
Temp. máxima t-1	0.016 (0.015)	0.009 (0.012)	0.002 (0.008)	-0.001 (0.004)	0.000 (0.004)	
Temp. máxima t-2	-0.043* (0.014)	-0.034* (0.013)	-0.004 (0.009)	-0.002 (0.003)	0.001 (0.005)	
Observaciones	809	809	809	809	809	809

Nota. Errores estándar robustos en paréntesis. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

VARIABLES	(1) Conflictos sociales	(2) Conflictos socio- ambientales	(3) Asuntos del gobierno nacional	(4) Cultivo ilegal de coca	(5) Conflictos laborales	(6) Otros
Precipitación	-0.012* (0.007)	-0.006 (0.006)	0.003 (0.005)	-0.002 (0.002)	-0.001 (0.002)	
Precipitación t-1	-0.009 (0.006)	-0.005 (0.006)	0.002 (0.004)	-0.001 (0.001)	0.000 (0.001)	
Precipitación t-2	0.003 (0.007)	0.003 (0.007)	0.002 (0.004)	0.001 (0.001)	0.001 (0.001)	
Temp. mínima	0.034** (0.013)	0.023** (0.012)	-0.003 (0.009)	0.001 (0.001)	-0.001 (0.004)	
Temp. mínima t-1	0.007 (0.021)	0.003 (0.015)	-0.009 (0.012)	0.001 (0.002)	0.010 (0.010)	
Temp. mínima t-2	-0.040* (0.015)	-0.026* (0.014)	0.002 (0.008)	0.002 (0.001)	-0.012* (0.007)	
Observaciones	809	809	809	809	809	809

Nota. Errores estándar robustos en paréntesis. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Apéndice J. Distritos agrícolas con mayor emigración (% de emigrantes a nivel nacional que provienen del distrito), 2007

N°	Departamento	Provincia	Distrito	% de emigración nacional
1	Cajamarca	Jaen	Jaen	0.50%
2	Cajamarca	Chota	Chota	0.49%
3	Lima	Huarochoiri	Surco	0.41%
4	Cajamarca	Cutervo	Cutervo	0.40%
5	Piura	Ayabaca	Ayabaca	0.39%
6	Piura	Morropon	Chulucanas	0.35%
7	Apurimac	Andahuaylas	Andahuaylas	0.33%
8	Lima	Cañete	San Vicente de Cañete	0.33%
9	Huanuco	Leoncio Prado	Rupa-Rupa	0.33%
10	Cusco	Canchis	Sicuani	0.32%
11	La Libertad	Sanchez Carrion	Huamachuco	0.32%
12	Cajamarca	Hualgayoc	Bambamarca	0.31%
13	San Martin	El Dorado	San Martin	0.31%
14	Cusco	La Convencion	Santa Ana	0.30%
15	La Libertad	Santiago de Chuco	Santiago de Chuco	0.29%
16	Junin	Chanchamayo	Chanchamayo	0.28%
17	Cajamarca	Cajabamba	Cajabamba	0.28%
18	Cajamarca	Celendin	Celendin	0.27%
19	La Libertad	Otuzco	Otuzco	0.27%
20	Puno	Azangaro	Azangaro	0.27%
21	Junin	Junin	Junin	0.27%
22	Loreto	Alto Amazonas	Yurimaguas	0.26%
23	Lima	Huaral	Huaral	0.25%
24	Ayacucho	Huanta	Huanta	0.25%
25	San Martin	Moyobamba	Moyobamba	0.24%
26	Piura	Huancabamba	Huancabamba	0.24%
27	Lambayeque	Lambayeque	Lambayeque	0.23%
28	La Libertad	Chepen	Chepen	0.22%
29	San Martin	Bellavista	Alto Biavo	0.21%
30	Cajamarca	Santa Cruz	Santa Cruz	0.20%
31	Cusco	Chumbivilcas	Santo Tomas	0.20%
32	Puno	Huancane	Huancane	0.20%
33	Cusco	Espinar	Espinar	0.20%
34	Piura	Morropon	Morropon	0.20%
35	Cajamarca	San Marcos	Pedro Galvez	0.19%
36	Piura	Huancabamba	Huarmaca	0.19%
37	Puno	El Collao	Ilave	0.19%
38	Lima	Huarochoiri	Huarochoiri	0.18%
39	Ancash	Huari	Huari	0.18%
40	Lambayeque	Ferreñafe	Ferreñafe	0.18%
41	Cajamarca	San Miguel	San Miguel	0.17%
42	Piura	Piura	Catacaos	0.17%
43	Amazonas	Utcubamba	Bagua Grande	0.17%
44	Puno	Melgar	Ayaviri	0.16%
45	Junin	Satipo	Satipo	0.16%
46	Lima	Yauyos	Yauyos	0.16%
47	Puno	Yunguyo	Yunguyo	0.15%
48	Lambayeque	Lambayeque	Olmos	0.15%
49	Amazonas	Chachapoyas	Huancas	0.15%
50	Cajamarca	San Ignacio	San Ignacio	0.14%

Nota. Censo de población y vivienda 2007. Elaboración propia