

1. *Definición del indicador:*

Índice de Gini de la tierra rural GTR_{jt} : Es una medida del grado de concentración de la tierra rural en la unidad espacial de referencia j^1 , en el tiempo t^2 , teniendo en consideración el número de personas que ejercen el derecho legal de propiedad sobre la misma³.

2. *Pertinencia del indicador:*

La población humana genera sobre su entorno una serie de demandas que surgen de su interés por satisfacer un variado conjunto de necesidades básicas y alcanzar su desarrollo económico. El entorno físico y el medio ambiente natural, dado su poder de resiliencia y capacidad de carga, respectivamente, pueden, dentro de ciertos márgenes, suplir dichos requerimientos sin mostrar deterioro en el largo plazo. Sin embargo, manteniendo constante otras consideraciones que pueden acelerar o desacelerar los procesos afectados, se observa que cuando las demandas superan un determinado umbral, se producen cambios que propician el deterioro permanente del entorno físico y natural.

Uno de esos cambios es el despeje del bosque para, inicialmente, incorporar la tierra a la economía campesina, y luego transferirla a otros actores que, por lo general, concentran bajo su poder grandes extensiones de este recurso.

En la Orinoquia y la Amazonia colombiana, “los

grupos iniciales de campesinos que desmontan la selva o los bosques son desplazados por los grandes compradores de mejoras, que concentran la propiedad para la ganadería extensiva, a medida que las áreas son incorporadas a la red de infraestructura” (Reyes, 2009).

De esta afirmación y de resultados de otras investigaciones, se desprende que la tierra rural en la Amazonia Colombiana tiende a concentrarse en pocas manos (Arcila, 1989; Arcila, 1997).

Entre los diferentes instrumentos que se han formulado para medir el grado de concentración, el Índice de Gini o Coeficiente de Concentración de Gini es uno de los más utilizados en el estudio de la desigualdad. Inicialmente se utilizó para medir la desigualdad de ingresos (INEC, 2009), pero posteriormente se ha empleado para indicar grados de concentración de otras variables como la propiedad de la tierra.

La Universidad Nacional de Colombia, en 1988, calculó el Índice de Gini de la tierra rural de los municipios que integraban la entonces denominada Reserva de la Macarena (Arcila, 1989), y hace más de una década, el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi realizó los mismos cálculos para los departamentos de Guaviare y Caquetá (Arcila, 1997).

Más recientemente, en el año 2007, el Instituto Sinchi, calculó el Coeficiente de Gini de la tierra rural con datos de 2005, para los municipios del sur del Meta (Arcila y Salazar, 2007).

Existen diferentes formas de derivar la expresión utilizada para el cálculo del Índice y distintas expresiones matemáticas para estimarlo. Una, en especial, considera la superficie de los predios rurales como la variable de la cual se desea conocer su distribución y emplea como variable de comparación el número de propietarios.

¹Una unidad espacial de referencia -UER- es cualquier superficie geográfica, continua o discontinua, en la cual resulta de importancia calcular el indicador. Las UER que resultan de mayor interés son: eco-región, subregiones, jurisdicción CAR, departamentos y municipios.

² Un período de tiempo es cualquier lapso temporal para el cual se considera representativo el valor arrojado por la estimación del indicador. Este indicador en particular, se calcula para los períodos anuales para los cuales el Instituto Geográfico Agustín Codazzi -IGAC- reporta los datos.

³ Estas personas corresponden a aquellas que cuentan con títulos de propiedad de predios rurales registrados en el IGAC.

Resulta de especial interés calcular este indicador para los municipios de la región amazónica en la medida que se desconoce qué tan inequitativamente está distribuida la propiedad de la tierra rural en dicha región.

3. Unidad de medida del indicador:

El indicador es adimensional.

4. Fórmula del indicador:

$$GTR_{jt} = 1 - \sum_{i=1}^n (PH_{i-1,jt} + PH_{ijt}) \cdot (PA_{ijt} - PA_{i-1,jt})$$

Donde:

GTR_{jt} es el Índice de Gini de la tierra rural respecto al número de propietarios, calculado en la UER j, en el tiempo t.

PH_{ijt} (variable 1 = variable cuya concentración se quiere medir), es la participación acumulada que representa la superficie de los predios rurales agrupados según rangos de tamaño⁴(desde el rango 1 hasta el rango i) en la superficie que ocupan todos los predios rurales (registrados en el IGAC) de la UER j, en el tiempo t, estando los rangos ordenados de menor a mayor superficie.

Siendo:

$$PH_{ijt} = \sum_{i=1}^i \frac{AR_{ijt}}{AT_{jt}}$$

AR_{ijt} es la superficie (hectáreas) de los predios rurales de rango i que hacen parte del territorio de la UER j, en el tiempo t.

AT_{jt} es la superficie (hectáreas) de los predios rurales que cuentan con títulos de propiedad registrados en el IGAC (es decir, los considerados en el conjunto de los n rangos), que hacen parte del territorio de la UER j, en el tiempo t.

De forma similar, $PH_{i-1,jt}$ es el valor de la variable 1 de los predios rurales agrupados desde el rango 1 hasta el rango i-1.

PA_{ijt} (variable 2 = variable en comparación con la cual se quiere medir la concentración de la variable 1), es la participación acumulada que representa el número de propietarios de los predios rurales agrupados según rangos de tamaño (desde el rango 1 hasta el rango i) en el número de propietarios de todos los predios rurales (registrados en el IGAC) de la UER j, en el tiempo t, estando los rangos ordenados de menor a mayor superficie.

Siendo:

$$PA_{ijt} = \sum_{i=1}^i \frac{PR_{ijt}}{PT_{jt}}$$

PR_{ijt} es el número de propietarios de los predios rurales de rango i que hacen parte del territorio de la UER j, en el tiempo t.

PT_{jt} es el número de propietarios de los predios rurales que cuentan con títulos de propiedad registrados en el IGAC (es decir, los considerados en el conjunto de los n rangos), que hacen parte del territorio de la UER j, en el tiempo t.

De forma similar, $PA_{i-1,jt}$ es el valor de la variable 2 de los predios rurales agrupados desde el rango 1 hasta el rango i-1.

⁴ El IGAC ha establecido 13 rangos para clasificar el tamaño de los predios rurales, estos rangos son: menores de una hectárea, de 1 a 3 hectáreas, de 3 a 5 hectáreas, de 5 a 10 hectáreas, de 10 a 15 hectáreas, de 15 a 20 hectáreas, de 20 a 50 hectáreas, de 50 a 100 hectáreas, de 100 a 200 hectáreas, de 200 a 500 hectáreas, de 500 a 1000 hectáreas, de 1.000 a 2.000 hectáreas y mayores de 2.000 hectáreas.

n es el número de rangos de tamaño de los predios rurales.

5. Descripción metodológica:

5.1. Proceso de cálculo del indicador:

El proceso de cálculo del indicador parte de la disponibilidad de datos de superficie y número de propietarios de los predios rurales que cuentan con títulos de propiedad registrados, clasificados por rango de tamaño, que son generados por el IGAC para un año determinado.

El valor de la variable 1, es decir, la participación acumulada que representa la superficie de los predios rurales agrupados según rangos de tamaño (desde el rango 1 hasta el rango i) en la superficie que ocupan todos los predios rurales (registrados en el IGAC) de la UER j (PH_{ijt}), se obtiene sumando las participaciones de las superficies de los predios (desde el 1 hasta el i), cuando los rangos están ordenados de menor a mayor superficie.

Cuando el indicador se calcula para la región amazónica, es conveniente tener en cuenta que en el cálculo solo se emplea la información de aquellos municipios cuya cabecera se encuentra dentro de la región.

El valor de la variable 2, es decir, la participación acumulada que representa el número de propietarios de los predios rurales agrupados según rangos de tamaño (desde el rango 1 hasta el rango i) en el número de propietarios de todos los predios rurales (registrados en el IGAC) de la UER j (PA_{ijt}), se obtiene sumando las participaciones del número de propietarios de los predios (desde el 1 hasta el i), cuando los rangos están ordenados de menor a mayor superficie.

El cálculo del primer término entre paréntesis se

obtiene sumando los valores que toma la variable 1 para el rango i y para el rango $i-1$. Este cálculo se realizará n veces, una vez para cada rango.

El cálculo del segundo término entre paréntesis se obtiene restando de los valores que toma la variable 2 para el rango i , los valores que toma dicha variable para el rango $i-1$. Este cálculo se realizará n veces, una vez para cada rango.

Posteriormente se multiplican entre sí los resultados de los dos términos entre paréntesis. Este cálculo se realizará n veces, una vez para cada rango.

Finalmente se suman los n resultados obtenidos y se resta este valor de 1 para estimar el valor del indicador.

$0 \leq GTR_{jt} \leq 1$. El indicador toma el valor de 0 cuando la tierra rural no está concentrada respecto al número de propietarios, es decir, que la tierra rural se encuentre equidistribuida. El incremento en el valor del indicador representa mayor grado de concentración de la propiedad rural. Toma el valor de 1 cuando la tierra rural está totalmente concentrada.

5.2. Presentación de resultados:

Los datos se pueden presentar en una tabla en cuyas filas se registren los rangos de tamaño en que están clasificados los predios rurales y en sus columnas, las variables y los cálculos intermedios que se requiere generar para determinar el valor del indicador, incluyendo una columna para la superficie de los predios, otra columna para el número de propietarios de dichos predios, dos para la participación que cada superficie representa en el total y la participación acumulada de ésta, otras dos para la participación que cada número de propietarios representa en el total y la participación acumulada de éste, una columna para el resultado de desarrollar cada uno de los términos entre paréntesis y finalmente, una para el resultado de

multiplicar los dos términos entre paréntesis, la sumatoria de éstos y el cálculo del indicador.

Para facilitar la interpretación de los resultados cuando se ha calculado el indicador en diferentes UER o distintos períodos de tiempo, se puede emplear un método de conformación de clases mediante el cual se evidencie diferencias importantes entre los valores arrojados por la estimación del indicador en los diferentes casos⁵. Esto permite la construcción de mapas que ilustran la espacialidad del indicador.

Resulta igualmente conveniente, presentar este tipo de conjunto de datos en una gráfica que muestre los valores del cálculo del indicador ordenados de forma ascendente o descendente.

5.3. Limitación del indicador:

El cálculo del indicador no es posible para UER, cuyos límites no concuerden exactamente con los límites de los territorios a los cuales están referidos los datos de superficie y número de propietarios de los predios rurales generados por la fuente.

Si bien es cierto que el indicador puede ser interpretado en términos absolutos, el análisis del valor que con su cálculo se obtenga resulta más enriquecedor si se realiza de forma comparativa, entre diferentes situaciones espaciales y temporales que se deseen contrastar.

Otra limitante está relacionada con la disponibilidad de los datos fuente. El IGAC ha ido mejorando su cobertura pero aún es limitada especialmente en las áreas no municipalizadas.

Respecto a la calidad de los datos, resaltan dos limitaciones que contribuyen a distorsionar la información con base en la cual se calcula el indicador. En algunos casos los propietarios de la tierra rural sub dimensionan el tamaño de sus predios cuando los registran en el IGAC con el fin de evadir impuestos. No obstante, con las mejoras en los sistemas de geo información podrán subsanarse estas situaciones.

6. Escala:

El indicador puede ser estimado para la escala regional, subregional, departamental y local.

7. Relación con otros indicadores:

Este indicador se relaciona con otros que reflejan la distribución espacial de la población tales como densidad de población, nivel de urbanización, proporción de la población que vive en el 10% de los municipios con mayor número de personas, índice de concentración geográfica de la población, índice de Pinchemel e índice de Gini de la población.

De igual forma, el Coeficiente de Gini aporta elementos para el análisis de indicadores tales como: Tasa de mortalidad, tasa de homicidios, desplazamiento forzado, migración intra-municipal campo-ciudad y nivel de urbanización.

También se puede relacionar con indicadores de estado de los ecosistemas, coberturas de la tierra y usos del suelo, con los cuales es factible identificar correlaciones que permitan explicar comportamientos espaciales y temporales.

8. Fuente de los datos:

Los datos de superficie y número de propietarios, involucrados en la estimación del indicador, son producidos por el IGAC periódicamente. La fuente es:

⁵ Un método utilizado con este propósito es el de Desviación estándar que aprovecha la dispersión que presentan los datos estimados para conformar dichas clases.

- Instituto geográfico Agustín Codazzi -IGAC-. *Estadísticas catastrales por rangos de superficie*. Subdirección de Catastro Nacional. Bogotá, D. C. Colombia.

9. Periodicidad de los datos:

Tanto los datos de superficie como los de número de propietarios de los predios rurales son anuales.

10. Posibles entidades responsables del indicador:

El Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi y el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC.

11. Documentación relacionada con el indicador:

- Instituto geográfico Agustín Codazzi -IGAC-. 2020. *Estadísticas catastrales por rangos de superficie*. Subdirección de Catastro Nacional. Bogotá, D. C. Colombia.
- Arcila, O. 1989. *Actividad económica de la región de La Macarena*, en Cubides, F. et al. La Macarena, Reserva Biológica de la Humanidad. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, D. C. Colombia.
- Arcila, O. 1997. *Estudio de prefactibilidad para el establecimiento de una Zona de Reserva Campesina en el Guaviare*, Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi. Copia en medio magnético. Bogotá, D. C. Colombia.
- Arcila, O. et al. 2000. *Caquetá. Construcción de un territorio amazónico en el siglo XX*. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi. Bogotá, D. C. Colombia.
- Arcila, O. y Salazar, C. A. 2007. *Sur del Meta. Territorio Amazónico*. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi. Bogotá, D. C. Colombia.

- INEC - Instituto Nacional de Estadística y Censos. 2009. *Metodología de cálculo del coeficiente de GINI por ingresos*. República de Ecuador. <http://www.inec.gov.ec/web/guest/ecuest/estsoc/enchog/pobreza>.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi -IGAC-. 2005. *Estadísticas catastrales*. Subdirección de Catastro Nacional. Tabulados. Bogotá, D. C. Colombia.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi -IGAC-. 2009. *Análisis Geográficos No. 42: Gestión catastral – Observatorios del suelo y del mercado inmobiliario: una herramienta de gestión para el catastro multifinanciado y el desarrollo territorial, estadísticas catastrales 2000-2009*. Bogotá, D. C. Colombia. 528 p.
- Lora, E. 1998. *Técnicas de medición económica. Metodología y aplicaciones en Colombia*. Tercer Mundo Editores – Fedesarrollo. Bogotá, D. C. Colombia.
- Reyes, A. 2009. *Guerreros y Campesinos. El despojo de la tierra en Colombia*. Grupo Editorial Norma. Bogotá, D. C. Colombia.

12. Elaborada por:

Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi. Procesos de Ocupación, Poblamiento y Urbanización. Oscar Hernando Arcila Niño. Revisión técnica: Mario Orlando López Castro. Bogotá, marzo de 2010.

Actualización Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi. Programa Dinámicas Socioambientales. Elizabeth Riaño Umbarila. Bogotá, abril de 2021

Versión 1.03