



**NACIONES UNIDAS**

**C E P A L**

---

# **No dejar a nadie atrás**

**Integración de las fuentes de información para la estimación desagregada de estadísticas del trabajo**

**Unidad de Estadísticas Sociales  
División de Estadísticas**

**Andrés Gutiérrez, PhD**

Experto Regional en Estadísticas Sociales  
[andres.gutierrez@un.org](mailto:andres.gutierrez@un.org)

# **La necesidad de las desagregaciones en las encuestas de fuerza de trabajo**



# OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

1 FIN  
DE LA POBREZA



2 HAMBRE  
CERO



3 SALUD  
Y BIENESTAR



4 EDUCACIÓN  
DE CALIDAD



5 IGUALDAD  
DE GÉNERO



6 AGUA LIMPIA  
Y SANEAMIENTO



7 ENERGÍA ASEQUIBLE  
Y NO CONTAMINANTE



8 TRABAJO DECENTE  
Y CRECIMIENTO  
ECONÓMICO



9 INDUSTRIA,  
INNOVACIÓN E  
INFRAESTRUCTURA



10 REDUCCIÓN DE LAS  
DESIGUALDADES



11 CIUDADES Y  
COMUNIDADES  
SOSTENIBLES



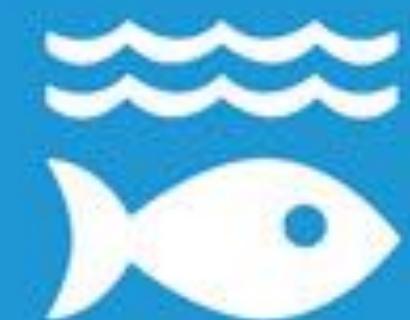
12 PRODUCCIÓN  
Y CONSUMO  
RESPONSABLES



13 ACCIÓN  
POR EL CLIMA



14 VIDA  
SUBMARINA



15 VIDA  
DE ECOSISTEMAS  
TERRESTRES



16 PAZ, JUSTICIA  
E INSTITUCIONES  
SÓLIDAS



17 ALIANZAS PARA  
LOGRAR  
LOS OBJETIVOS



OBJETIVOS  
DE DESARROLLO  
SOSTENIBLE



## Algunas metas del ODS8 (Empleo decente)

---

- Promover políticas orientadas al desarrollo que apoyen las actividades productivas, la creación de puestos de trabajo decentes, el emprendimiento, la creatividad y la innovación, y fomentar la formalización y el crecimiento de las microempresas y las pequeñas y medianas empresas, incluso mediante el acceso a servicios financieros.
  - Proporción del empleo informal en el empleo no agrícola, desglosada por sexo

## **Algunas metas del ODS8 (Empleo decente)**

---

- De aquí a 2030, lograr el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todas las mujeres y los hombres, incluidos los jóvenes y las personas con discapacidad, así como la igualdad de remuneración por trabajo de igual valor.
- Ingreso medio por hora de mujeres y hombres empleados, desglosado por ocupación, edad y personas con discapacidad.

## **Algunas metas del ODS8 (Empleo decente)**

---

- De aquí a 2030, lograr el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todas las mujeres y los hombres, incluidos los jóvenes y las personas con discapacidad, así como la igualdad de remuneración por trabajo de igual valor.
  - Tasa de desempleo, desglosada por sexo, edad y personas con discapacidad.

## **Algunas metas del ODS8 (Empleo decente)**

---

- De aquí a 2020, reducir considerablemente la proporción de jóvenes que no están empleados y no cursan estudios ni reciben capacitación.
  - Proporción de jóvenes (de 15 a 24 años) que no estudian, no tienen empleo ni reciben capacitación.

## Algunas metas del ODS8 (Empleo decente)

---

- Adoptar medidas inmediatas y eficaces para erradicar el trabajo forzoso, poner fin a las formas contemporáneas de esclavitud y la trata de personas y asegurar la prohibición y eliminación de las peores formas de trabajo infantil, incluidos el reclutamiento y la utilización de niños soldados, y, de aquí a 2025, poner fin al trabajo infantil en todas sus formas.
  - Proporción y número de niños de entre 5 y 17 años que realizan trabajo infantil, desglosada por sexo y edad.

# **Principio fundamental de la desagregación de datos**

---

*Los indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible deberán desglosarse, siempre que sea pertinente, por **ingreso, sexo, edad, raza, etnidad, estado migratorio, discapacidad y ubicación geográfica**, u otras características, de conformidad con los Principios Fundamentales de las Estadísticas Oficiales.*

**\*\*Resolución de la Asamblea General - 68/261\*\***

# **Principios fundamentales de las estadísticas oficiales**

---

*La confianza esencial del público en la integridad de los sistemas estadísticos oficiales y la credibilidad que este otorga a las estadísticas dependen en gran medida del respeto de los valores y principios fundamentales que son la base de toda sociedad que procura entenderse a sí misma y respetar los derechos de sus miembros y que, en este contexto, son cruciales la independencia profesional y la rendición de cuentas de los organismos de estadística.*

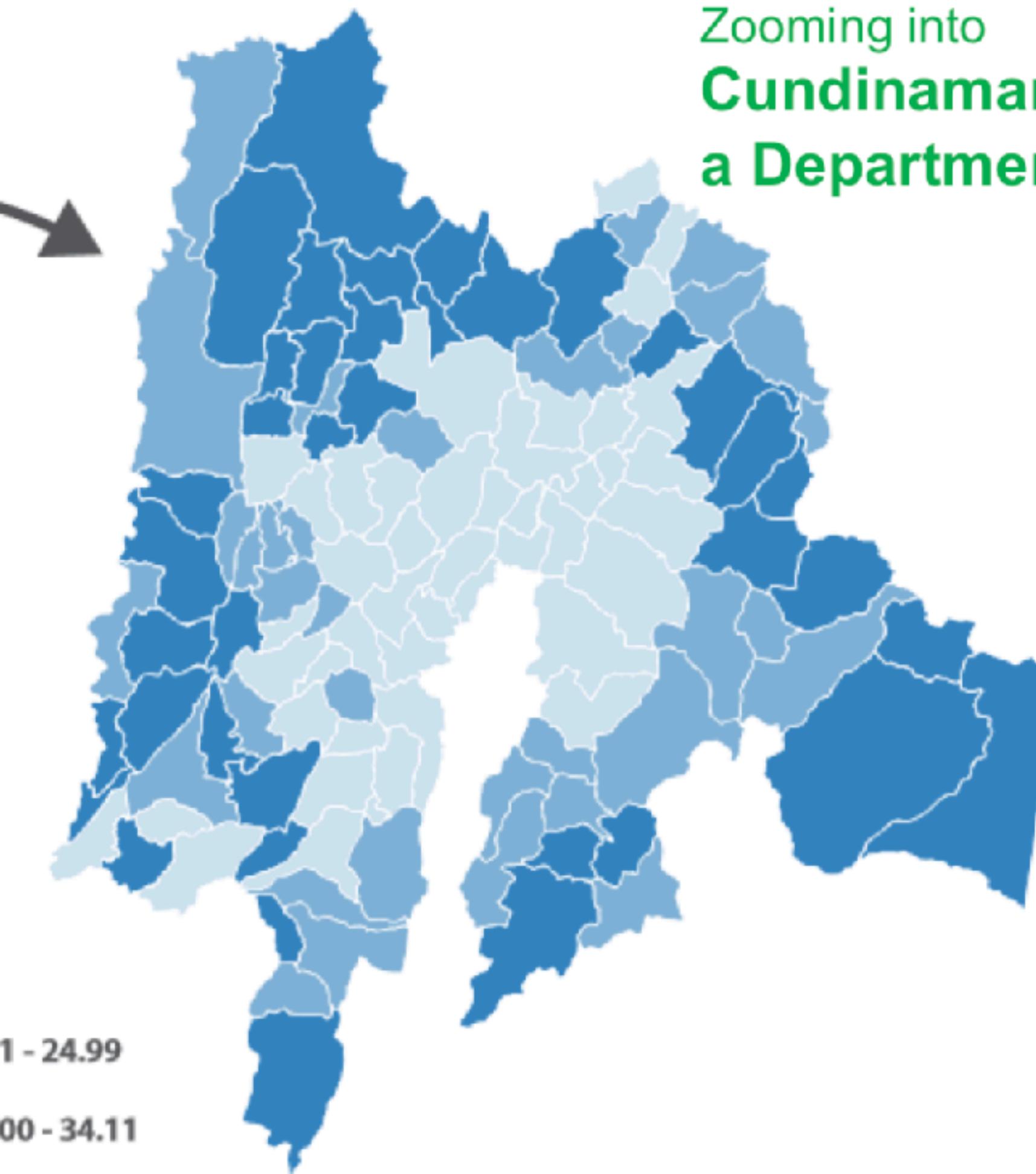
**\*\*Resolución de la Asamblea General - 68/261\*\***

## *Share of households per « Basic Unmet Needs » index, Colombia*

Colombia



Zooming into  
Cundinamarca  
a Department



%

7.11 - 24.99

25.00 - 34.11

34.12 - 79.20

No data available

National Administrative Department of  
Statistics, 2005

Desagregación de un indicador en áreas pequeñas en Colombia. Fuente: UNSD

## **Algunas metas del ODS17 (Alianzas para lograr los objetivos)**

---

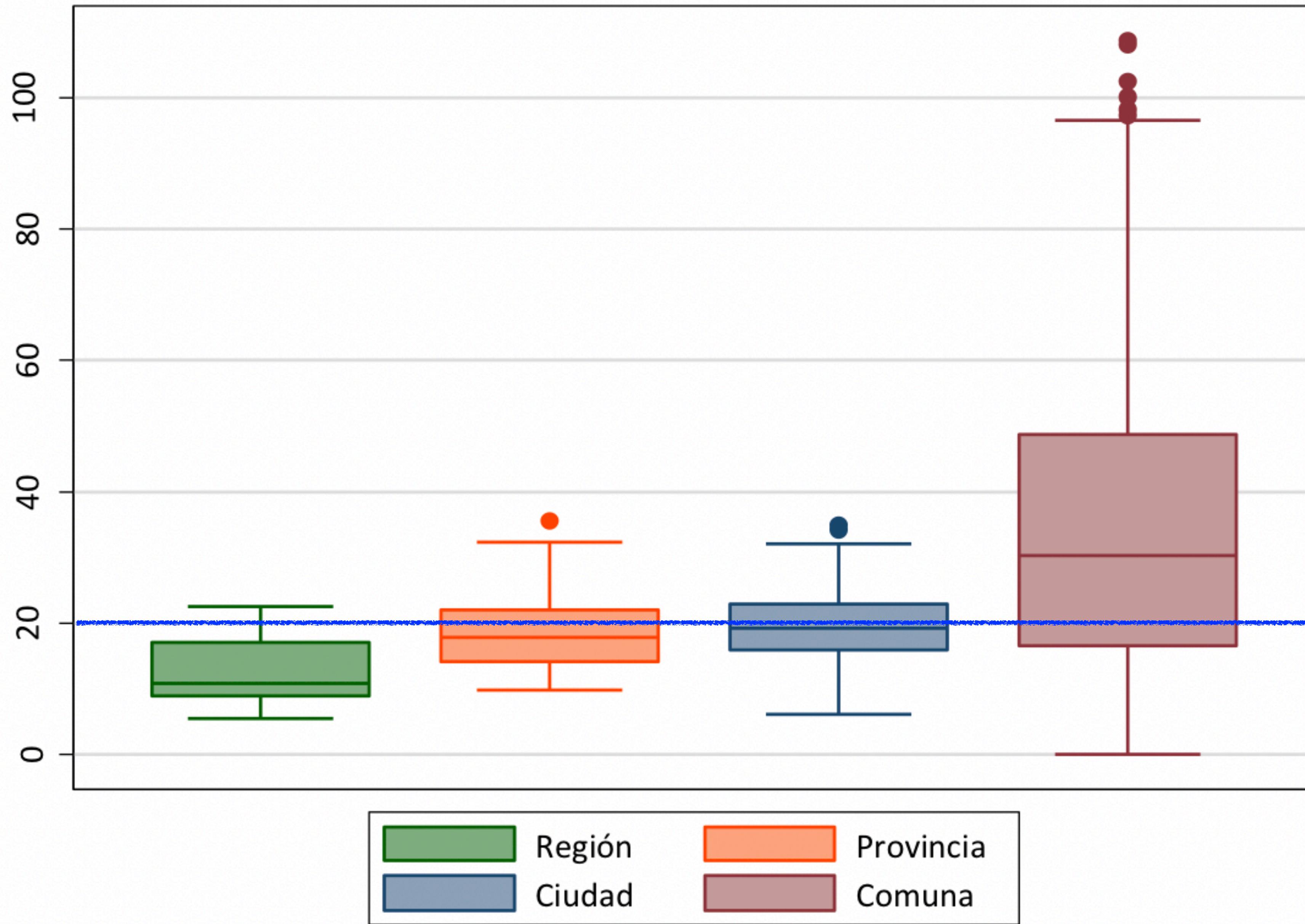
- De aquí a 2020, mejorar el apoyo a la creación de capacidad prestado a los países en desarrollo, incluidos los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo, para aumentar significativamente la disponibilidad de datos oportunos, fiables y de gran calidad desglosados por ingresos, sexo, edad, raza, origen étnico, estatus migratorio, discapacidad, ubicación geográfica y otras características pertinentes en los contextos nacionales.

## ¿De qué se trata?

---

Cuando el tamaño de muestra de las encuestas no alcanza a soportar la inferencia estadística, es necesario recurrir a información auxiliar externa (censos o registros administrativos) para que en **conjunto** (encuestas y datos externos) se construya un sistema inferencial preciso y exacto, que brinde información en las desagregaciones de interés.

| <b>Coeficiente de variación (%)</b> | <b>Número de Observaciones</b> |                        |
|-------------------------------------|--------------------------------|------------------------|
|                                     | <b>Bajo</b>                    | <b>Alto</b>            |
| [20 , 100]                          | Estimador no confiable         | Estimador no confiable |
| [15 , 20)                           | Estimador no confiable         | Descriptivo            |
| [5 , 15)                            | Descriptivo                    | Estimador confiable    |
| (0 , 5)                             | Estimador confiable            | Estimador confiable    |



**Coeficientes de variación en diferentes desagregaciones. Fuente: INE - Chile**

## ¿Qué es un área pequeña?

---

Un área (o dominio) se denomina pequeña si el tamaño de muestra no es suficiente para soportar el proceso de inferencia directa (basado en el principio del diseño de muestreo de las encuestas) con una precisión adecuada

El término **no** se refiere al tamaño absoluto del subgrupo: departamentos, provincias o estados pueden ser áreas pequeñas si el tamaño de muestra es insuficiente.

De esta forma, la fracción de muestreo en el área es la que define si un dominio se considera pequeño o no.

# ¿Qué es un área pequeña?

---

Los parámetros de interés puede ser requeridos en desagregaciones geográficas (que pueden ser visualizadas en un mapa) o en cruces de subgrupos sociodemográficos y de ingreso.

- Geográfico: provincias, departamentos, municipios y sectores censales.
- Subgrupos específicos: cruces entre edad × sexo × etnia × estatus migratorio.

En general, si los subgrupos no hacen parte de los dominios de diseño de las encuestas, su tamaño de muestra no se planifica de antemano y por ende será aleatorio, lo que aumenta la incertidumbre de la estimación.

# Solución

---

Cuando el tamaño de muestra no permite obtener estimaciones directas confiables para algunos dominios de interés, es posible abordar las siguientes opciones:

1. Aumentar el tamaño de muestra: esta opción tienen un efecto adverso en los costos que la pueden hacer inviable.
2. Utilizar metodologías estadísticas que involucren el uso de información auxiliar externa para obtener estimaciones (no directas) confiables en los subgrupos de interés.

# Solución parsimoniosa

---

La idea general es **apoyar** la estimación en las relaciones existentes en otras áreas mediante el ajuste de modelos estadísticos que proporcionan un enlace entre los subgrupos de interés a través de información complementaria presente en forma de conteos de censos, registros administrativos o incluso otras encuestas más grandes.

Ante el desafío de producir estimaciones precisas en dominios pequeños, los modelos surgen como una alternativa para la estimación de los indicadores de interés, incluso en dominios en donde el tamaño de muestra es pequeño o nulo.

# **Fundamentos teóricos del SAE**

## Algunos métodos

---

**Estimador sintético:** En el contexto de subpoblaciones, los estimadores se llaman sintéticos cuando éstos se basan en un estimador directo y se estiman a partir de información auxiliar a través de un modelo

**Estimador combinado:** es una combinación lineal entre un directo estimador y un estimador sintético. Representa un buen compromiso entre las características de los dos componentes

## Algunos métodos

---

El estimador combinado está dado por una combinación lineal de estimador sintético y estimador directo.

- Este estimador equilibra el sesgo potencial del estimador sintético contra la inestabilidad del estimador directo (compensación entre precisión y sesgo).
- Las estimaciones más grandes de áreas pequeñas están más cerca de las estimaciones directas, las más pequeñas están más cerca de las estimaciones sintéticas.

# Metodologías SAE

---

Los estimadores de SAE se dividen en tres tipos principales:

1. Estimadores sintéticos indirectos
2. Estimadores basados en modelos de área
3. Estimadores basados en modelos de unidad

La escogencia del método que se debe utilizar en la estimación de los dominios de interés se realiza dependiendo del nivel en el que se encuentre la información auxiliar (a nivel de dominio o agregación - a nivel de hogar o persona)

## Modelos de área

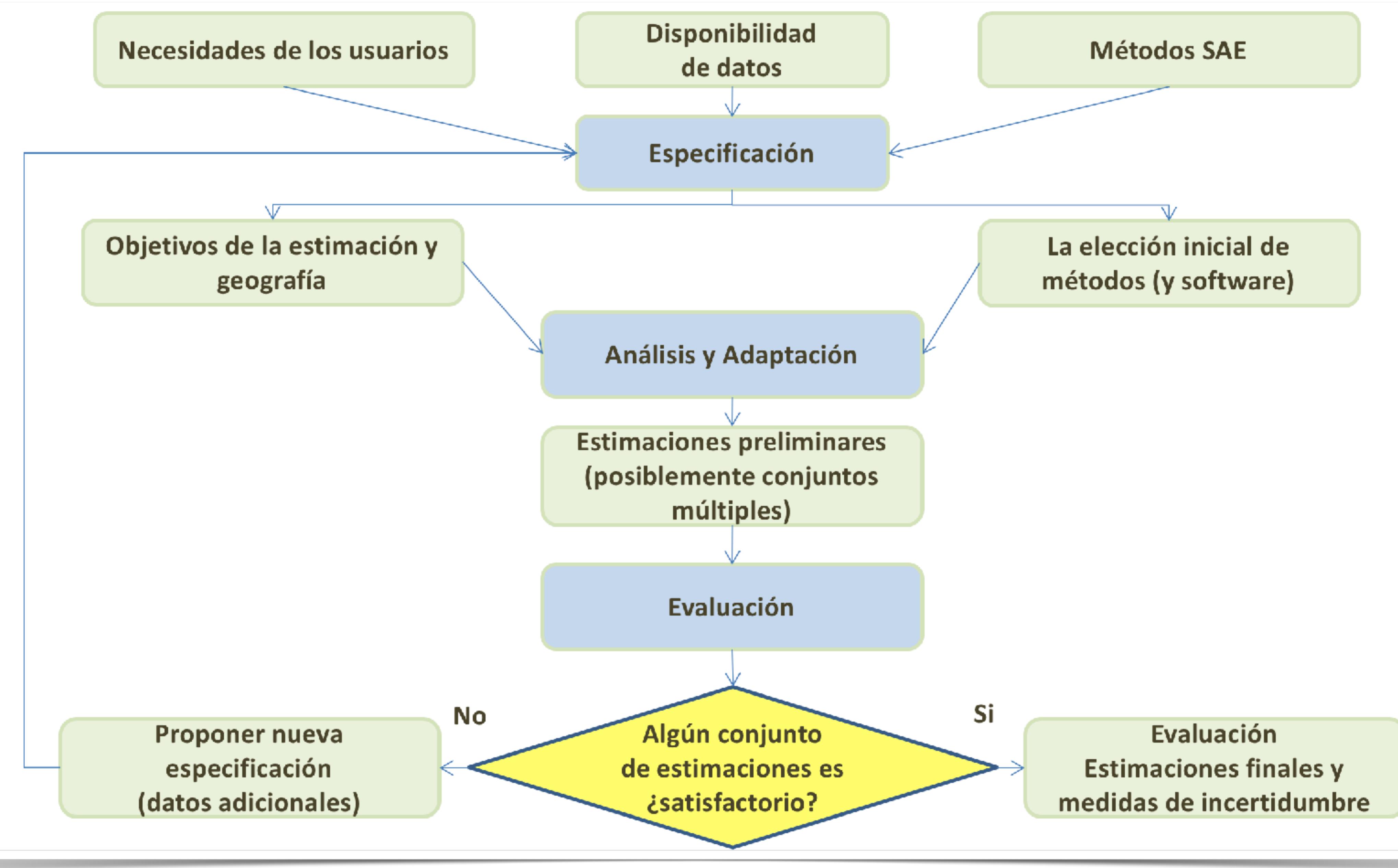
---

- Los estimadores de área pequeña son basado en cálculos de nivel de área si los modelos que vinculan la variable de interés con variables auxiliares específicas del área.
- Los registros administrativos son ideales para generar este tipo de modelos

## Modelos de unidad

---

- Se llaman modelos a nivel de unidad, si se vinculan valores individuales para las variables auxiliares específicas de la unidad.
- Los estimadores basados en áreas pequeñas se calculan a nivel de área si los datos de la unidad no están disponibles.
- También pueden ser calculados si los datos de nivel de unidad están disponibles resumiéndolos en el nivel de área apropiado.
- Los censos y registros administrativos son esenciales para generar este tipo de modelos



**Proceso de estimación para la metodología SAE. Fuente: INE - Chile**

## Primera fase: especificación

---

- **Definir las necesidades de los usuarios:** especificación de los objetivos de estimación y la naturaleza de los indicadores (lineales o no lineales).
- **Revisar la disponibilidad de los datos:** identificar qué datos son requeridos ayuda a planificar la carga de trabajo de los funcionarios de las ONE.
- **Actualización de las metodologías SAE:** la definición de las necesidades y la definición de información disponible podría incrementar la dificultad de las metodologías de estimación.

## Segunda fase: análisis y adaptación

---

- **Definir la tripleta inicial de estimaciones:** empieza por revisar las estimaciones directas, sintéticas y compuestas. En esta etapa se escogen los estimadores con mayor precisión para ser utilizados posteriormente en los modelos de unidad o área.
- **Uso de modelos SAE:** cuando se hace necesario se incorporan modelos estocásticos para construir predictores de los indicadores de interés con base en los dominios pequeños para los cuales se requieren las estimaciones. Se distinguen los modelos de Fay-Herriot, del banco mundial y de Battese-Harter-Fuller.

## Tercera fase: evaluación

---

- **Análisis de los primeros conjuntos de estimaciones:** a través de la revisión de los supuestos de los modelos escogidos, como transformaciones sobre la variable de interés o el análisis de residuales.
- **Propuesta de nuevas especificaciones o datos adicionales:** de acuerdo a los hallazgos encontrados en la identificación del modelo, es posible que se requiera la introducción de más covariables en el modelo o de nuevas interacciones entre las covariables.

## Cuarta fase: publicación

---

- **Estimaciones finales y medidas de incertidumbre:** dependiendo de los modelos establecidos y los parámetros de interés se hace necesario evaluar la metodología en términos de su precisión y exactitud. De esta forma es necesario publicar una estimación puntual del indicador de interés en los dominios requeridos junto con una medida de incertidumbre que recoja la variabilidad del predictor y una estimación del sesgo.

## Algunos riesgos

---

La producción de estimaciones de área pequeña involucra riesgos que se deben tener en consideración:

- El tamaño de las áreas pequeñas en los términos del número de unidades que les pertenecen es también una consideración importante. Pequeñas áreas que son demasiado pequeñas pueden presentar problemas de confidencialidad.
- Las estimaciones de área pequeña pueden diferir demasiado de las estadísticas basadas en el conocimiento local.
- Las fuentes de información y el diseño utilizado pueden ser no sustentables en el tiempo.

## Algunos riesgos

---

- El compromiso y la voluntad de la agencia para apoyar metodológicos, sistemas y personal de la materia.
- Metodología y experiencia en la materia existe dentro de la agencia
- Disponibilidad de datos auxiliares correlacionados con la variable de interés.
- Tamaño de muestra de la encuesta suficientemente grande para permitir estimaciones confiables mediante el uso de los datos de la encuesta y los datos auxiliares existentes

# Consideraciones

---

- Todos los métodos SAE requieren datos auxiliares a nivel del área pequeña desde el cual **toman prestada la fuerza**.
- La efectividad de los métodos SAE depende del grado de asociación entre la variable de interés y los datos auxiliares.
- La búsqueda de buenas variables auxiliares es crítica, incluida la construcción derivada de tales variables.
- Los datos auxiliares deben medirse de manera consistente a través de las áreas pequeñas, pero pueden incluir estimaciones de muestras grandes con error de muestreo conocido.

# **Consideraciones, desafíos y aplicaciones**

# Consideraciones

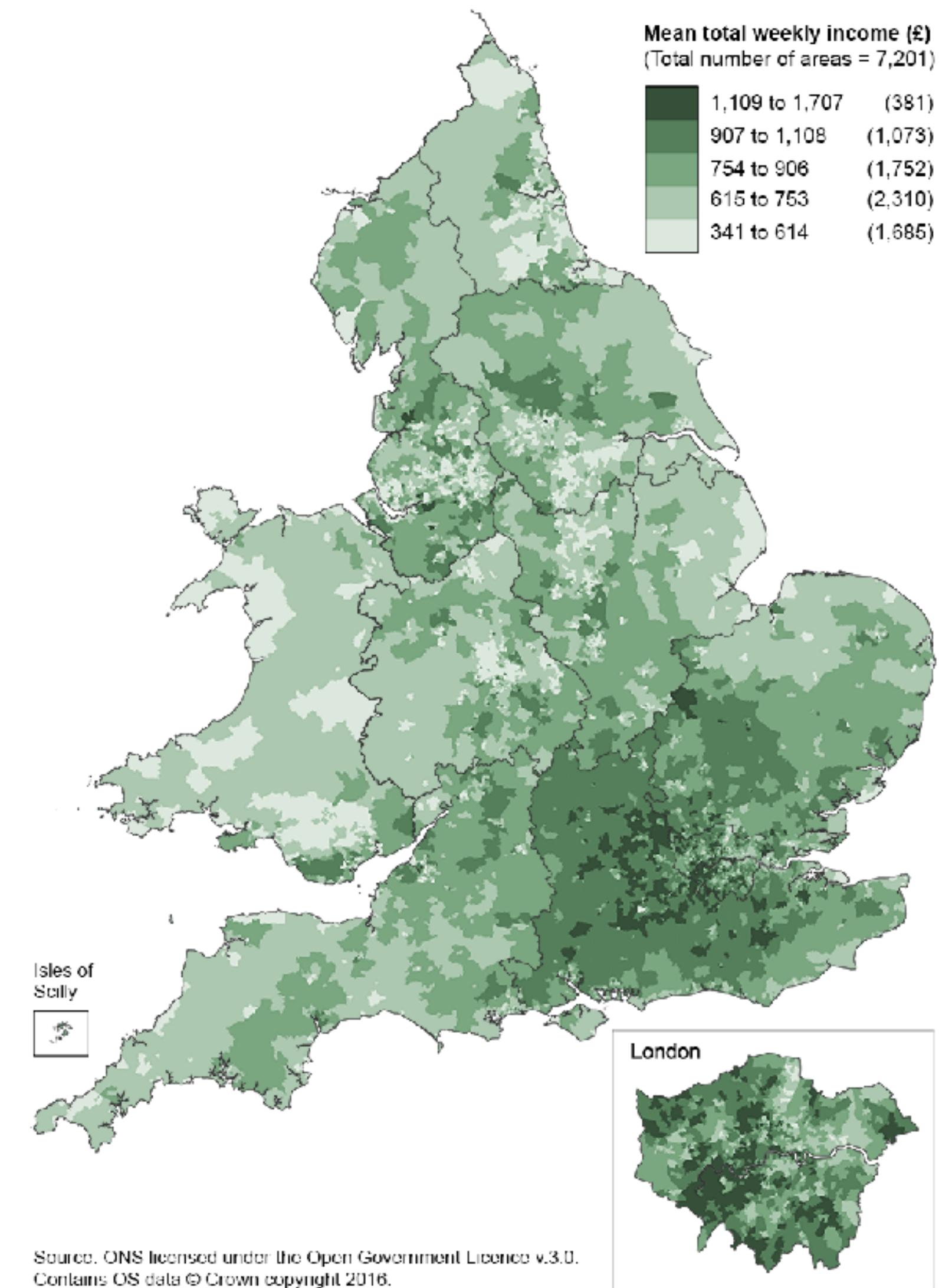
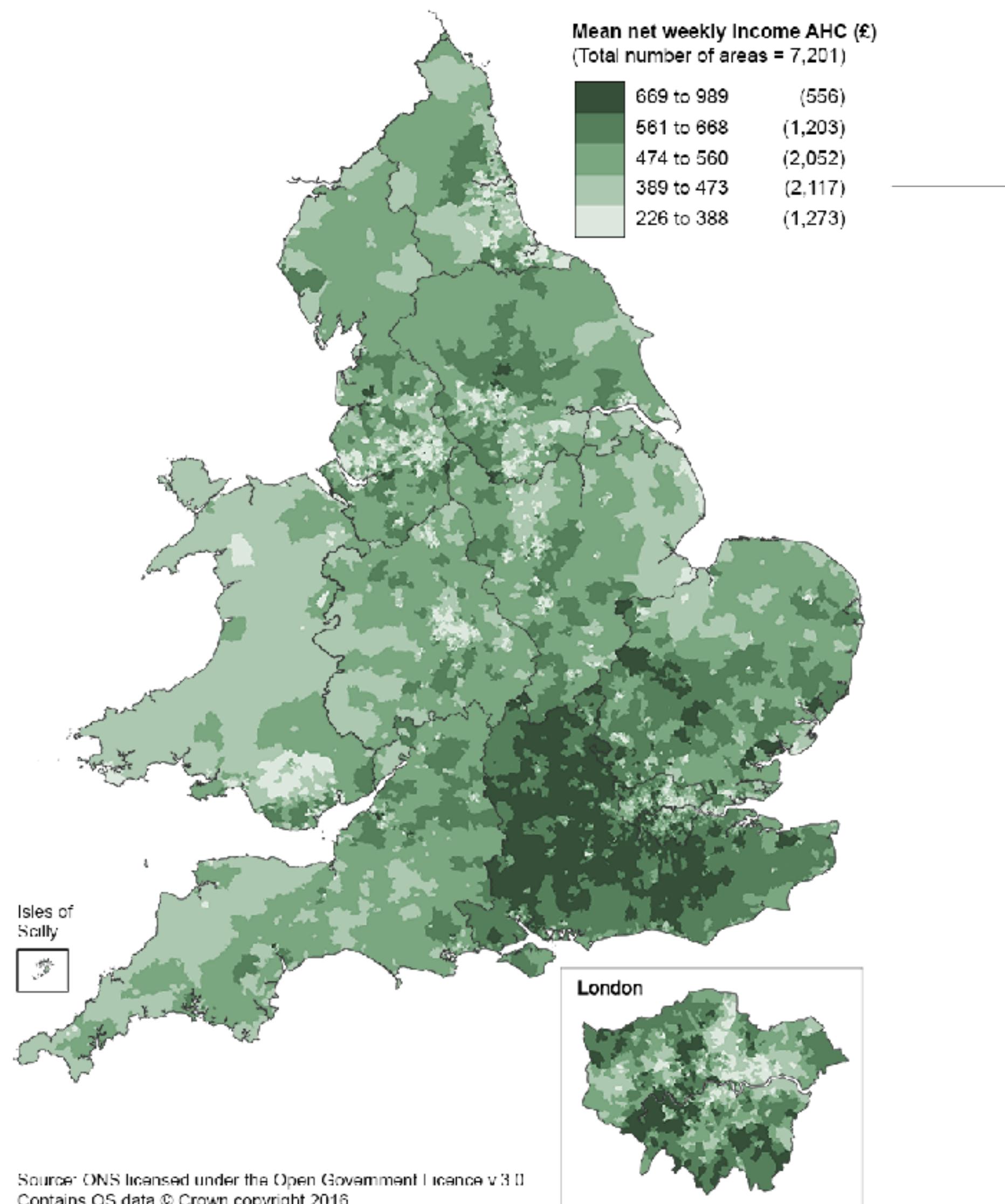
---

- Todos los métodos SAE requieren datos auxiliares a nivel del área pequeña desde el cual **toman prestada la fuerza**.
- La efectividad de los métodos SAE depende del grado de asociación entre la variable de interés y los datos auxiliares.
- La búsqueda de buenas variables auxiliares es crítica, incluida la construcción derivada de tales variables.
- Los datos auxiliares deben medirse de manera consistente a través de las áreas pequeñas, pero pueden incluir estimaciones de muestras grandes con error de muestreo conocido.

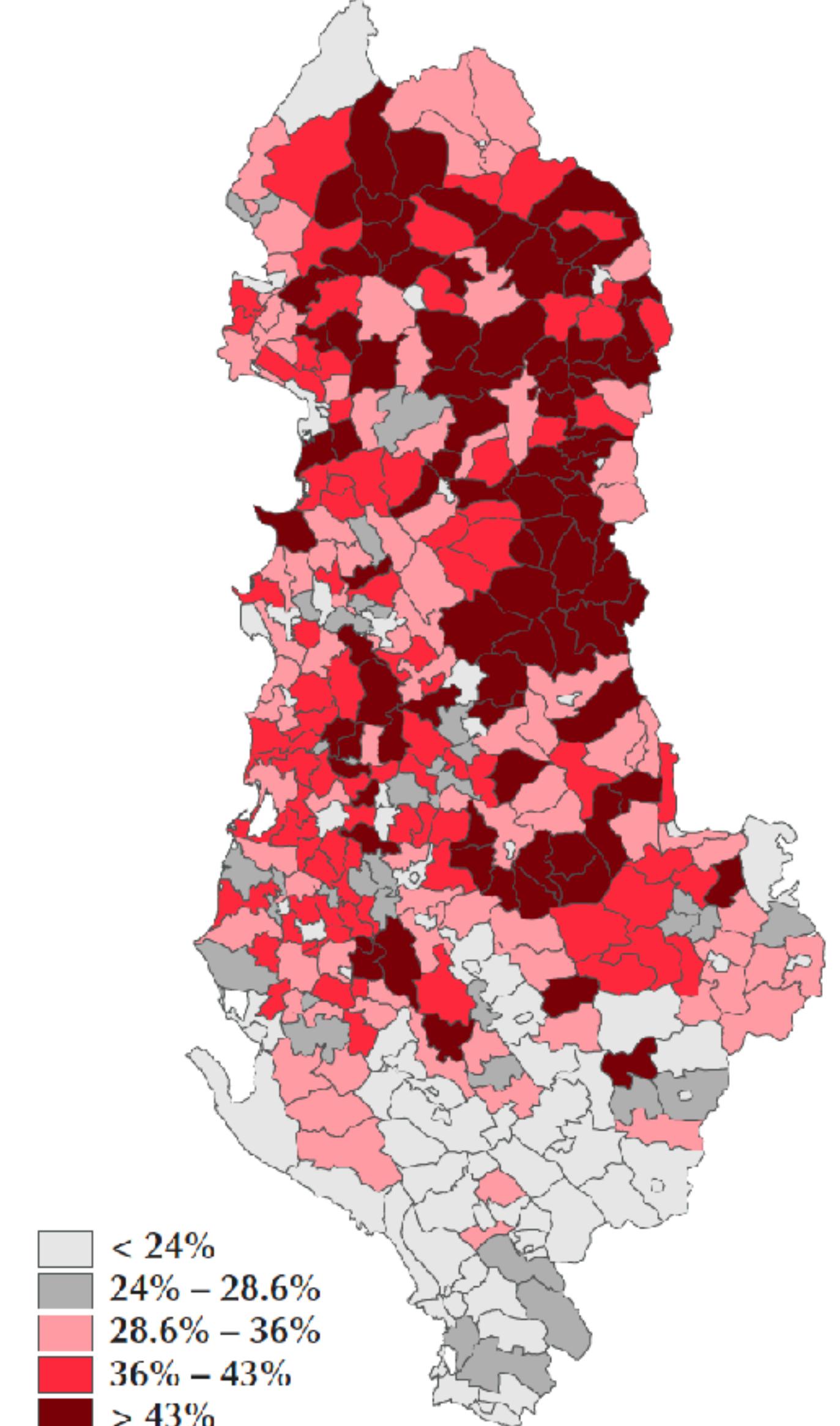
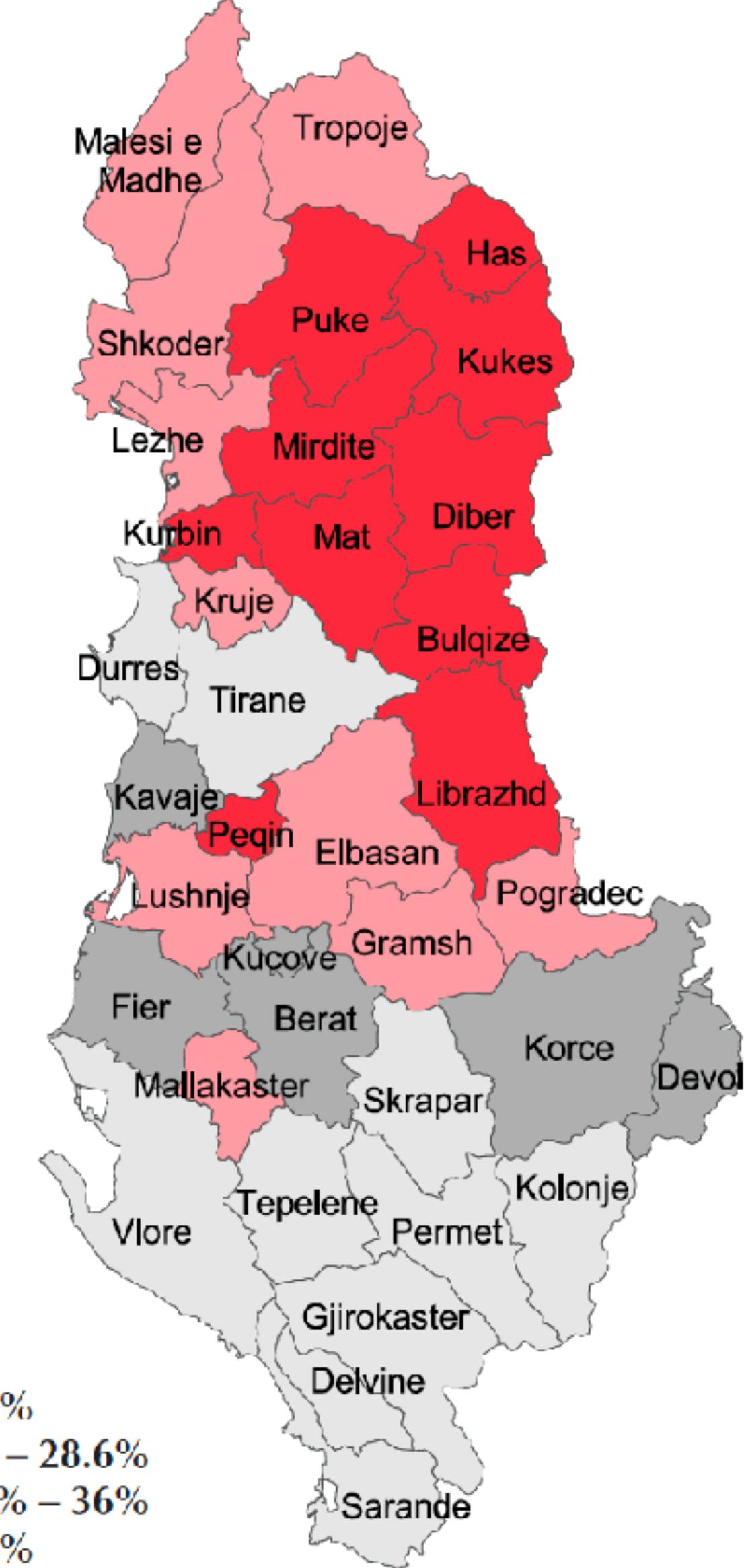
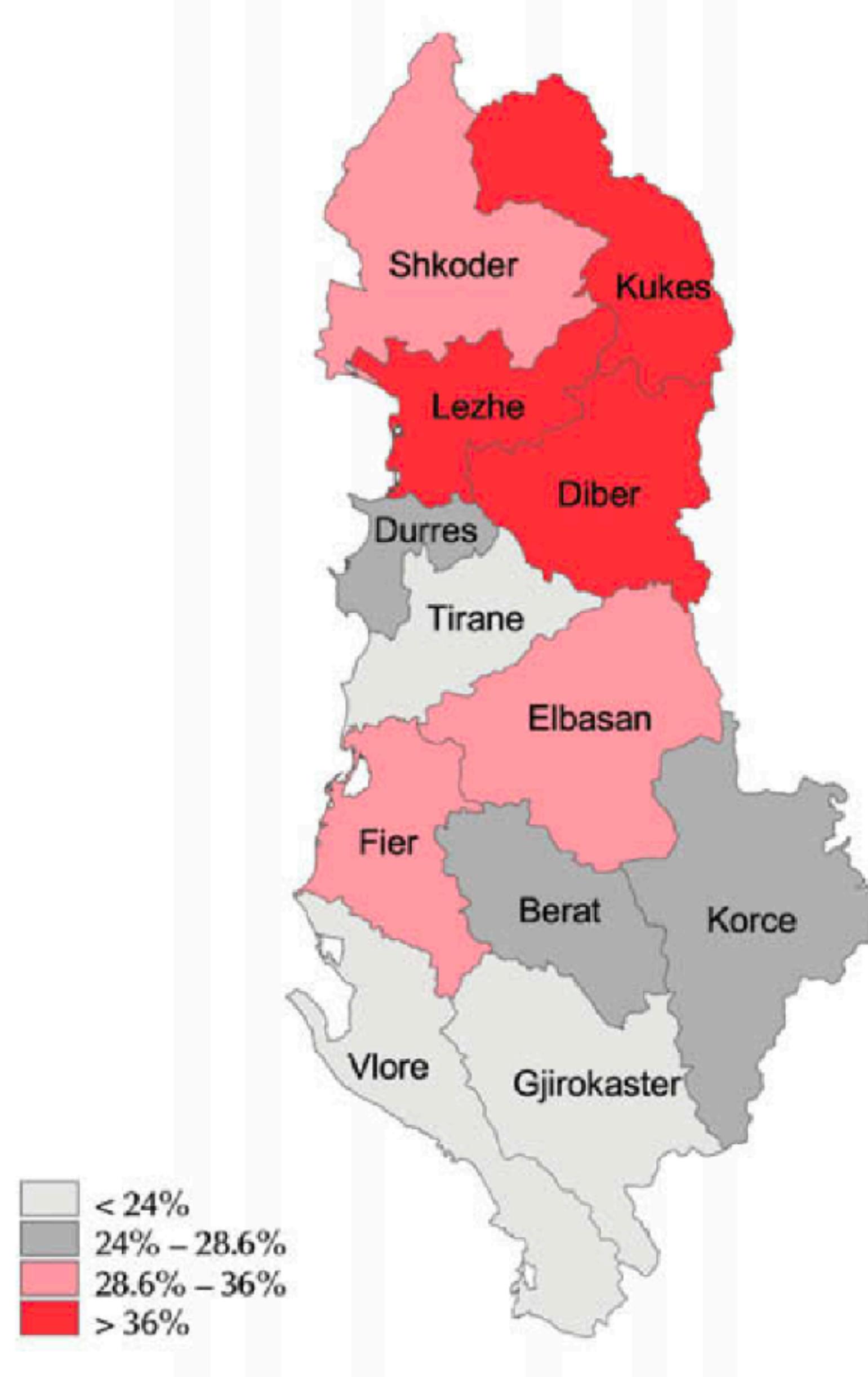
# Consideraciones

---

- Aumento de las tasas de no respuesta.
- Aumento de costos y restricciones presupuestales.
- Aumento de la complejidad en los contenidos de los cuestionarios y por lo tanto la carga de respuesta.
- Aumento de la demanda de análisis secundarios, uso público y archivos de datos de uso restringido

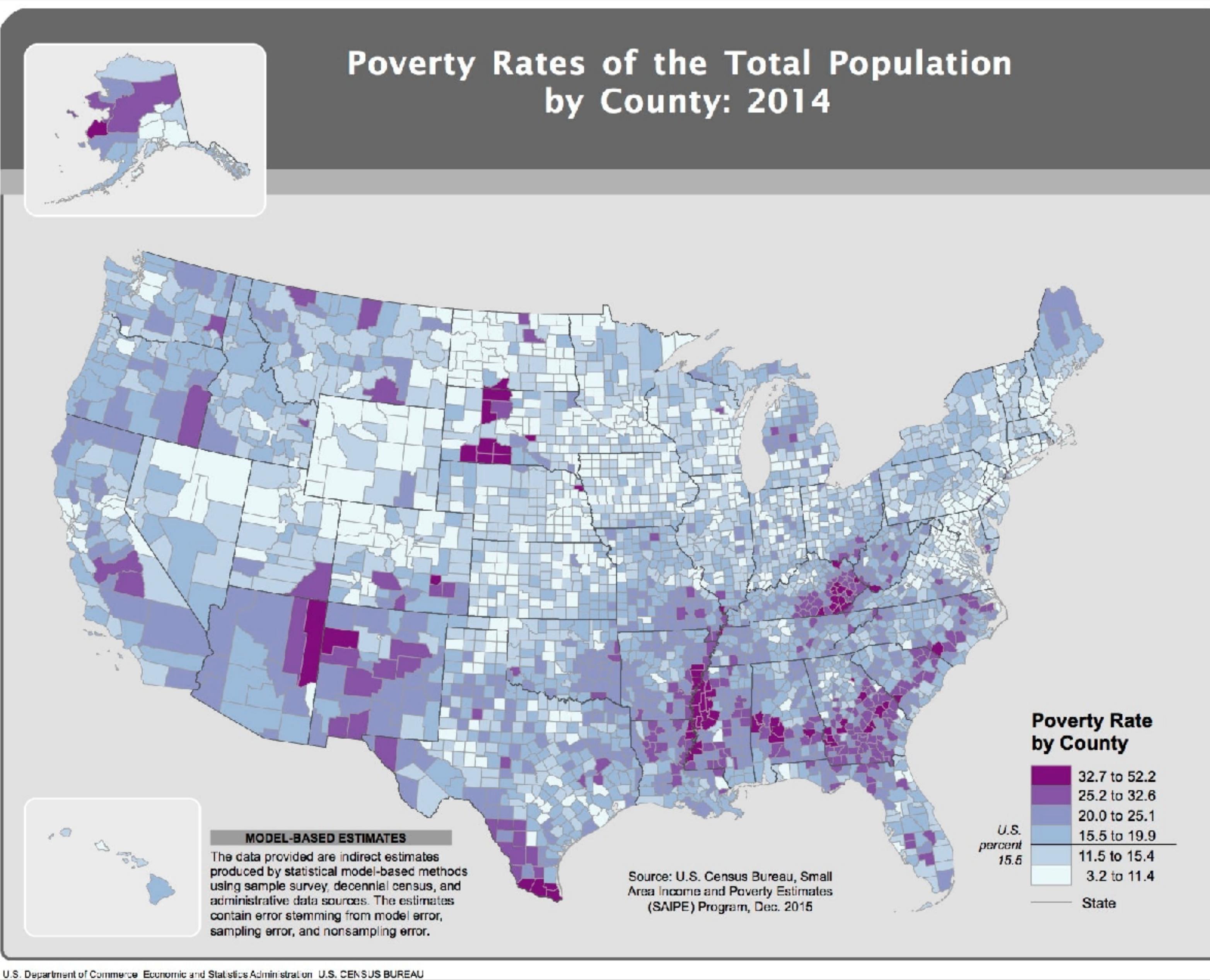


# Mapa de ingresos para distritos locales en Inglaterra



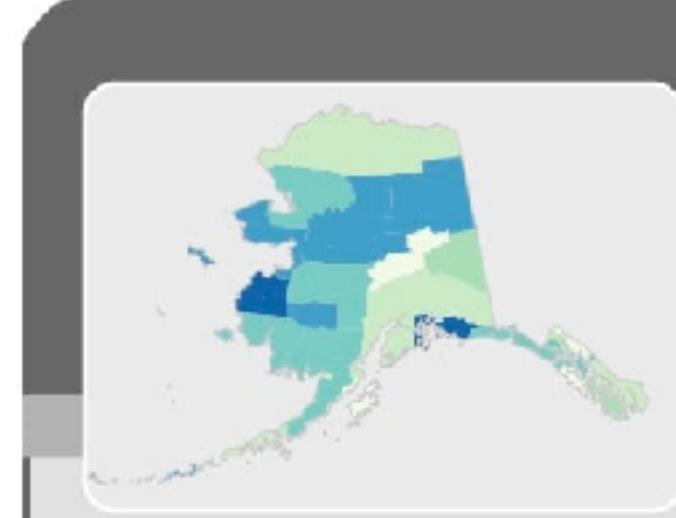
# Mapa de pobreza para regiones, provincias y municipalidades en Albania

## Poverty Rates of the Total Population by County: 2014

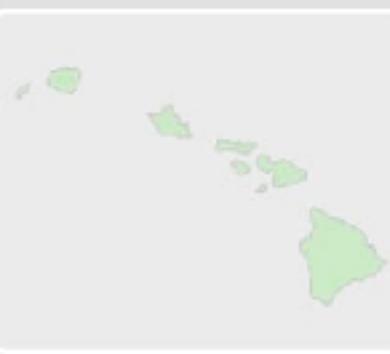
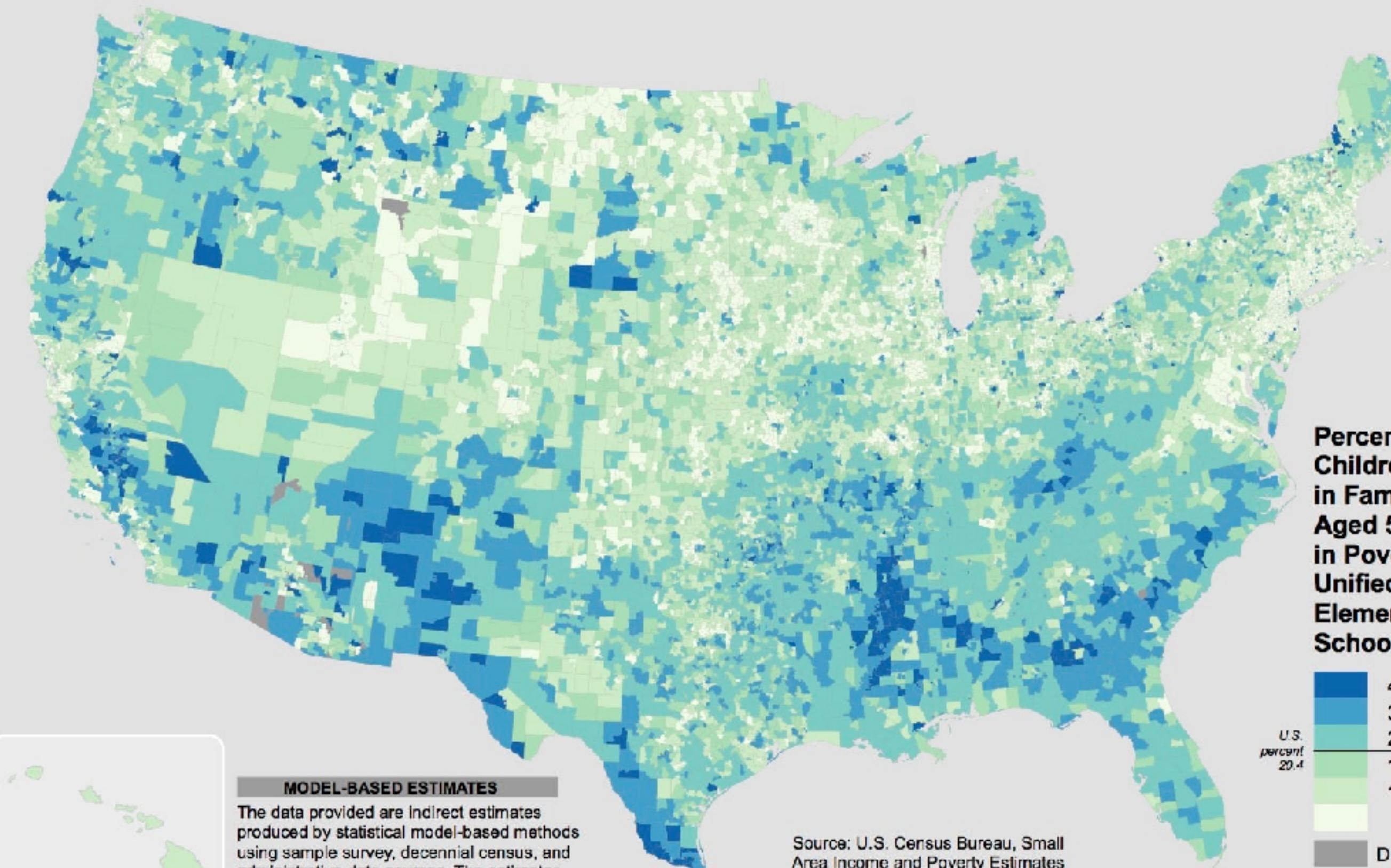


U.S. Department of Commerce | Economic and Statistics Administration | U.S. CENSUS BUREAU

# Tasas de pobreza por condado en EE. UU.



## Percentage of School-Age Children in Families in Poverty by School District: 2014

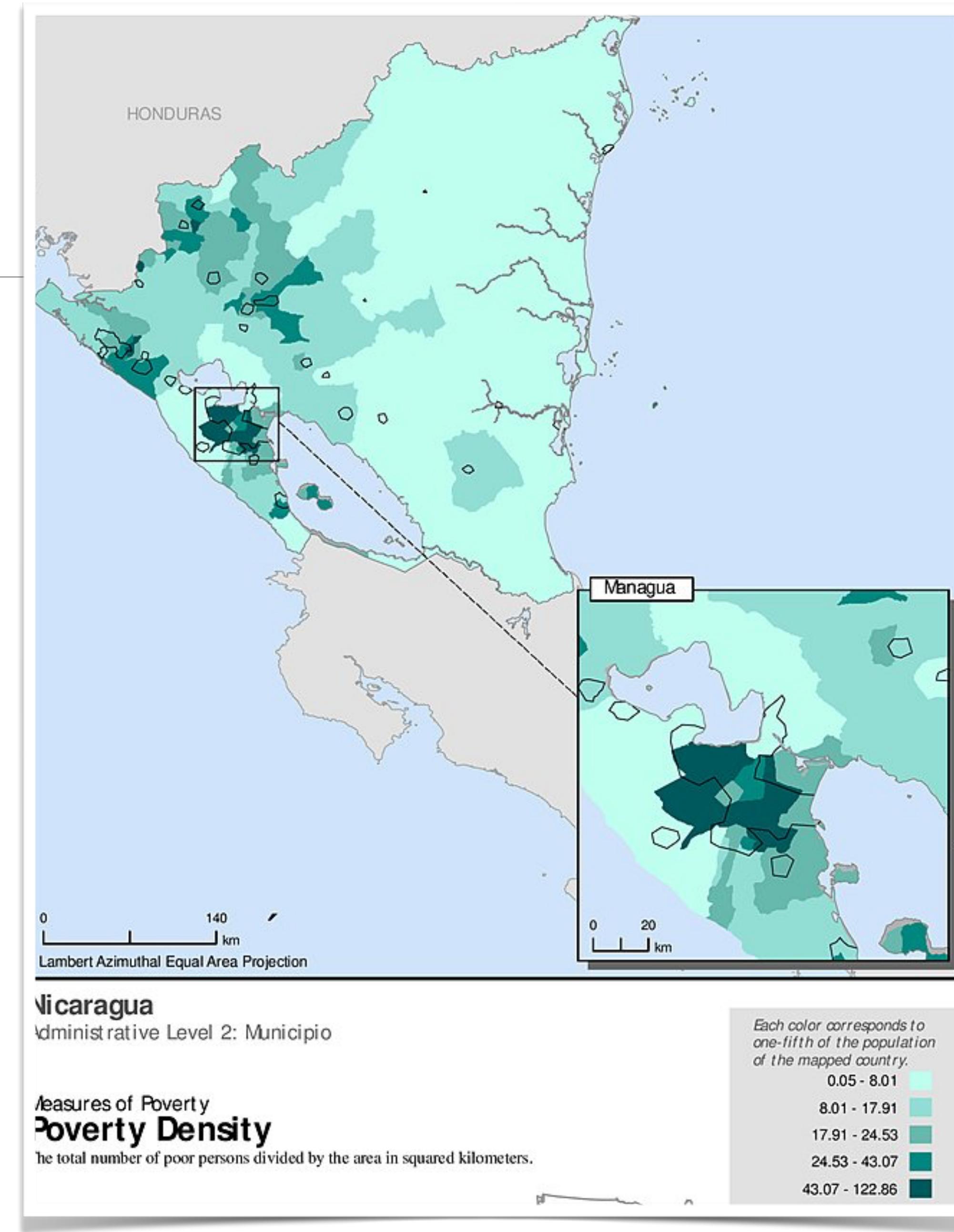


### MODEL-BASED ESTIMATES

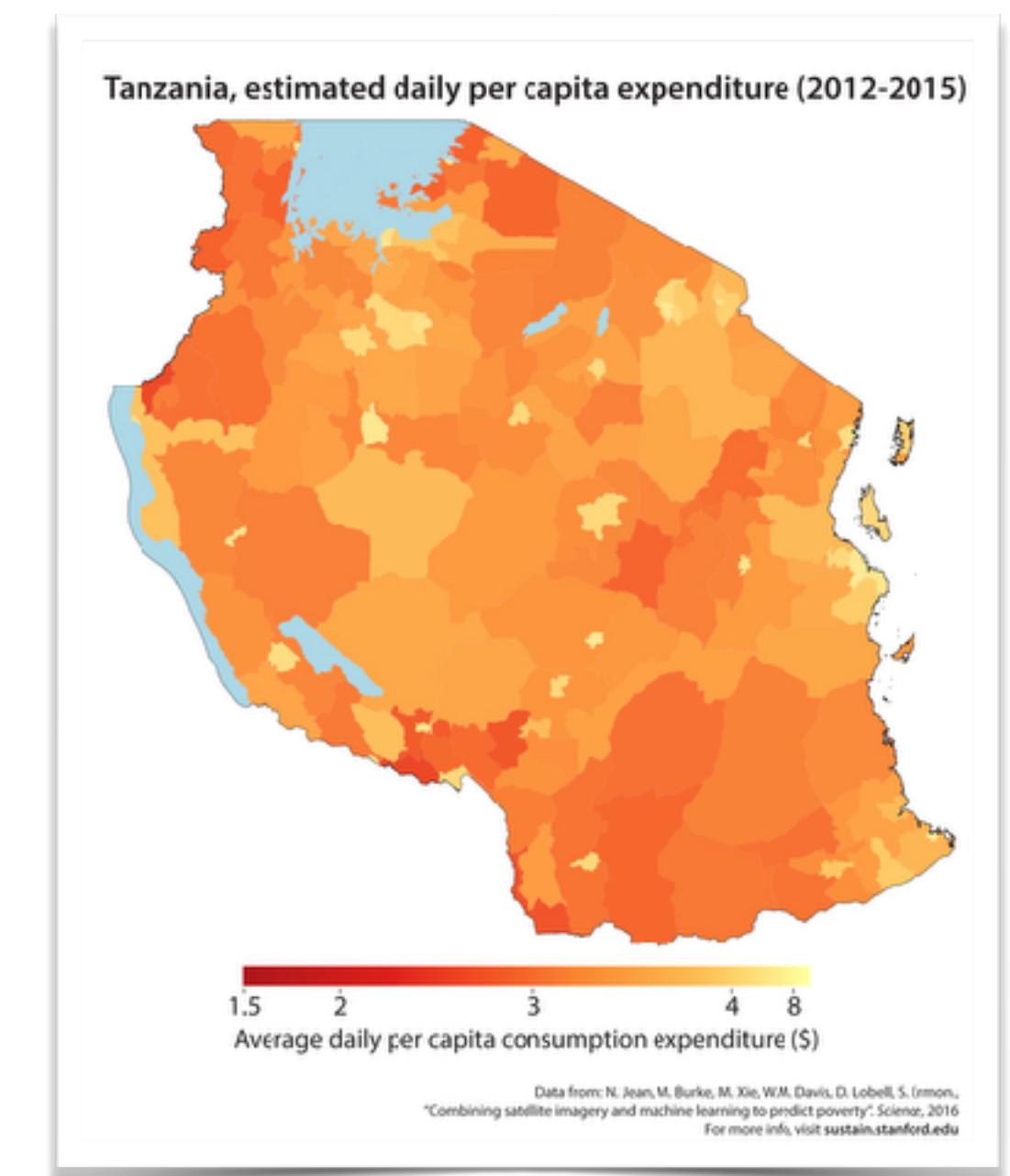
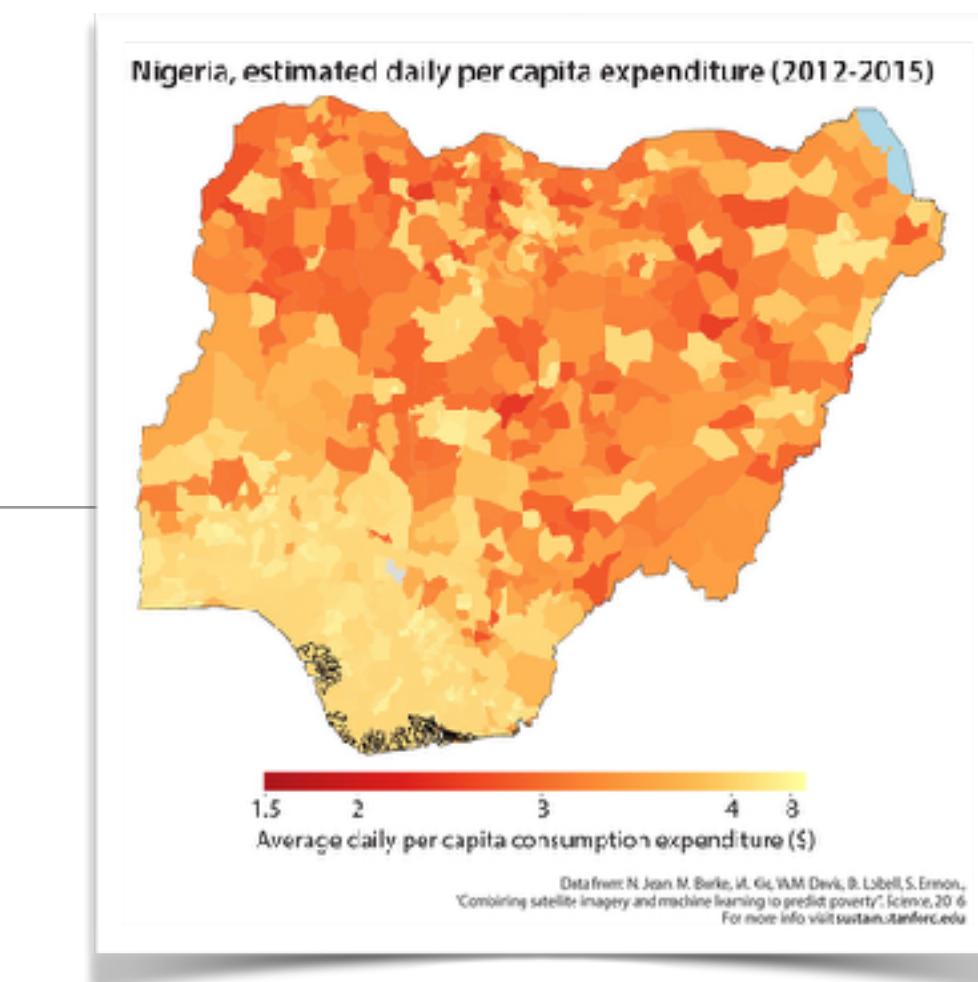
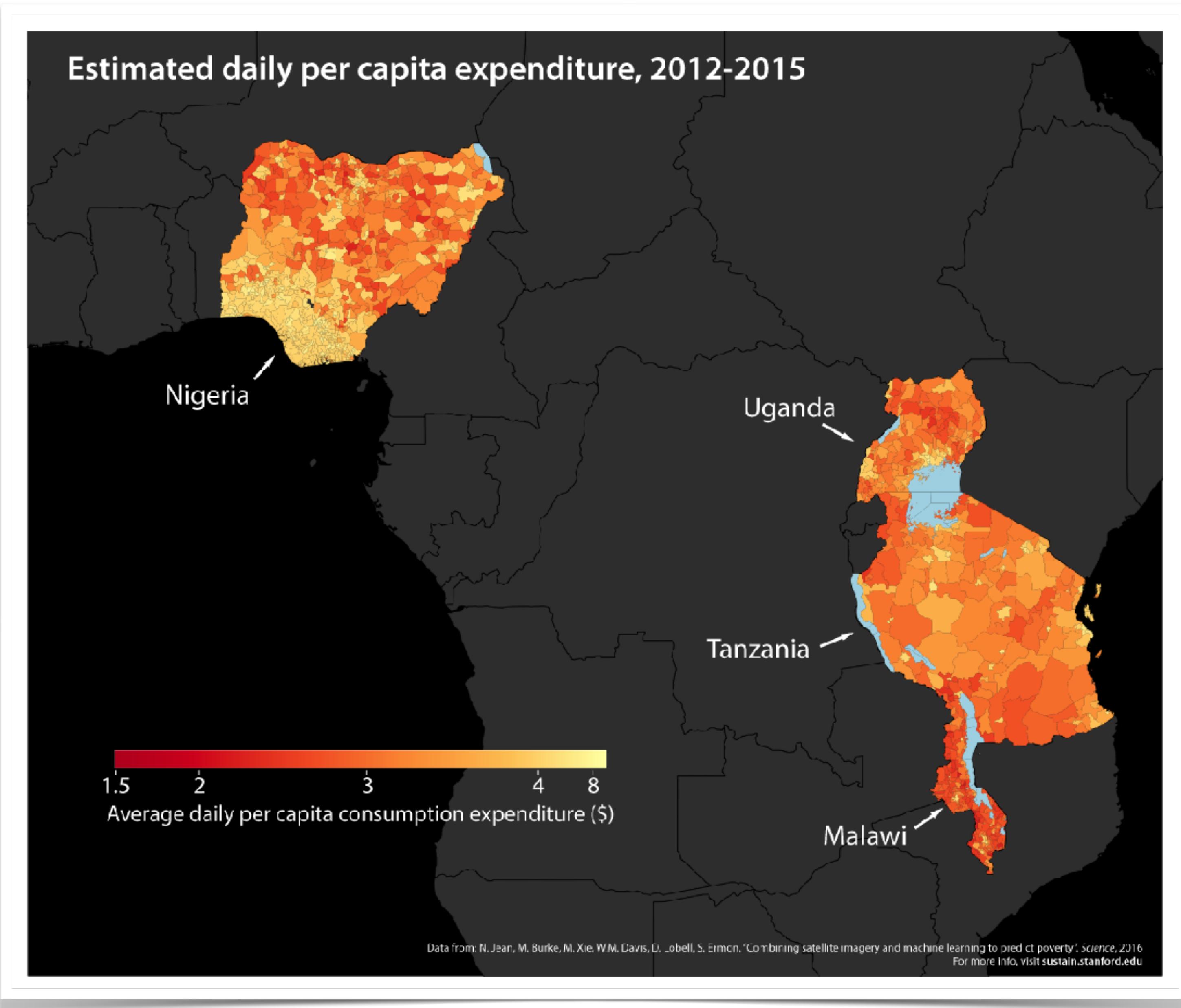
The data provided are indirect estimates produced by statistical model-based methods using sample survey, decennial census, and administrative data sources. The estimates contain error stemming from model error, sampling error, and nonsampling error.

U.S. Department of Commerce, Economic and Statistics Administration, U.S. CENSUS BUREAU

# Porcentaje de niños en familias pobres por distrito escolar en EE. UU.



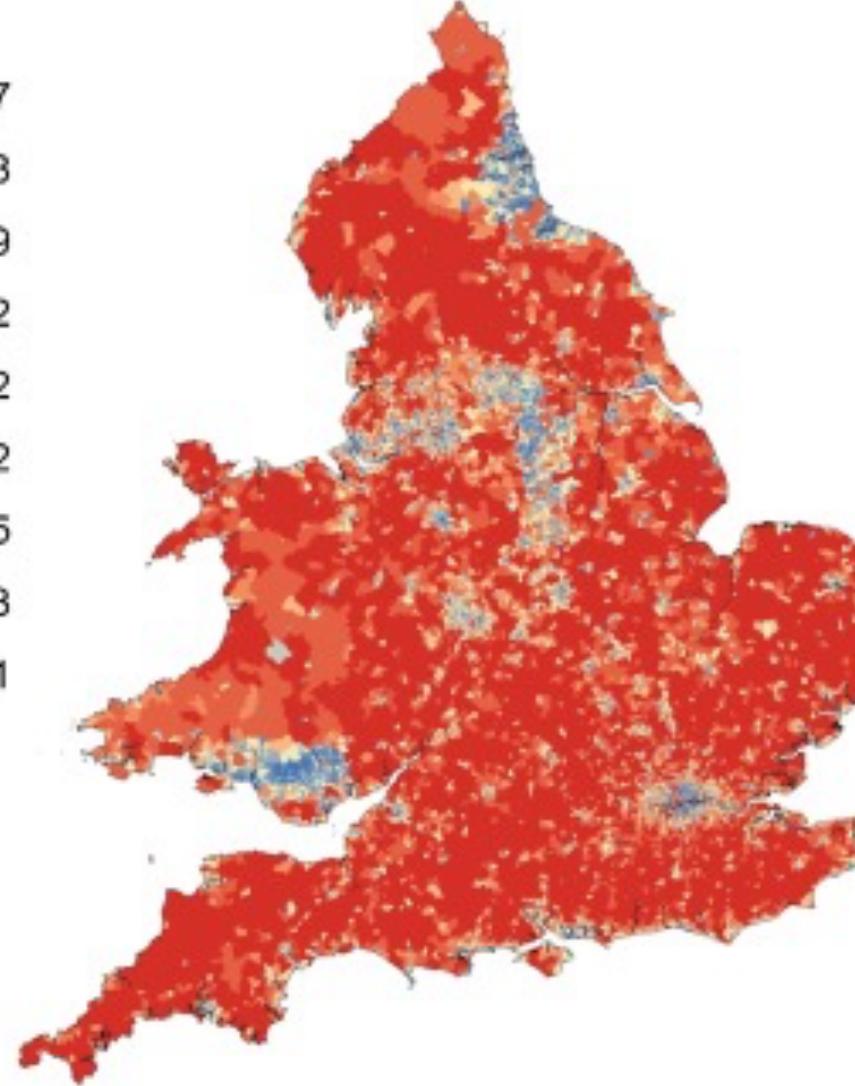
# Densidad de la pobreza por municipio en Nicaragua



# Gasto diario per-cápita en algunos países de África

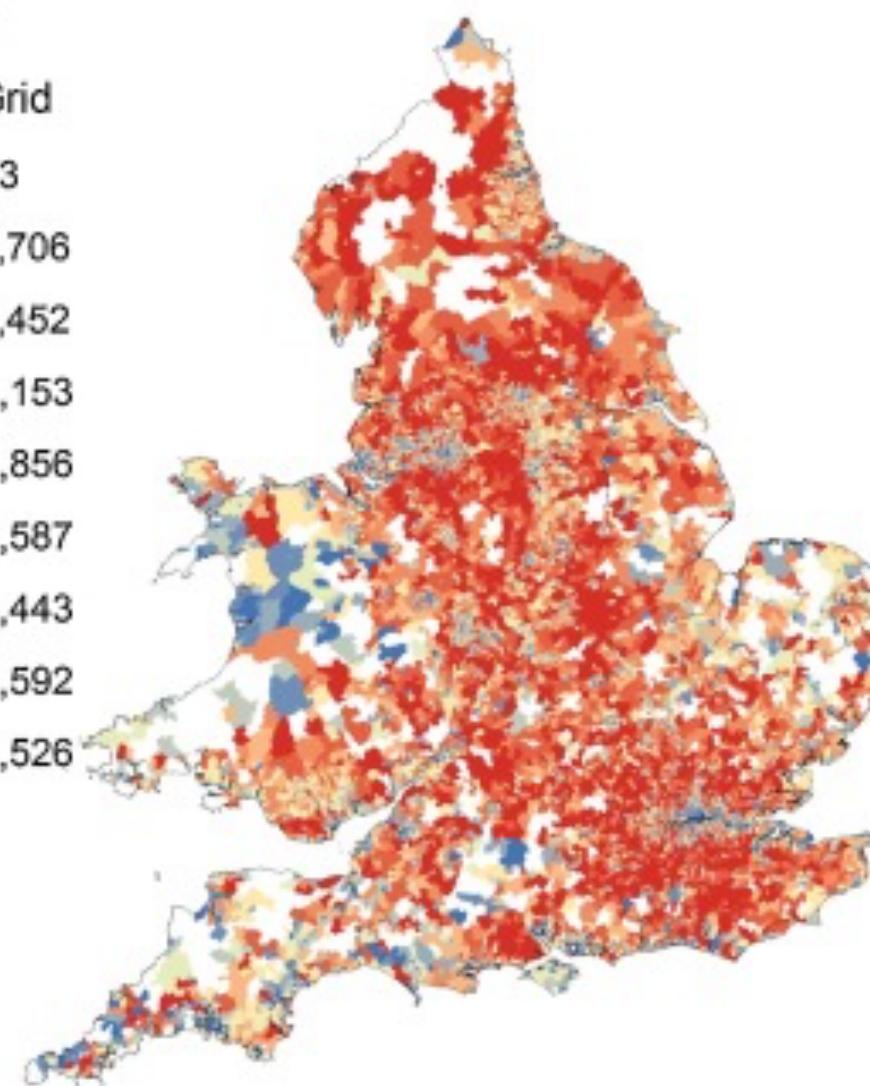
**Average Household Electricity Consumption  
(kWh 2011)**

■ 1,635 - 3,267  
■ 3,268 - 3,478  
■ 3,479 - 3,639  
■ 3,640 - 3,772  
■ 3,773 - 3,912  
■ 3,913 - 4,062  
■ 4,063 - 4,255  
■ 4,256 - 4,563  
■ 4,564 - 5,231  
■ > 5,232



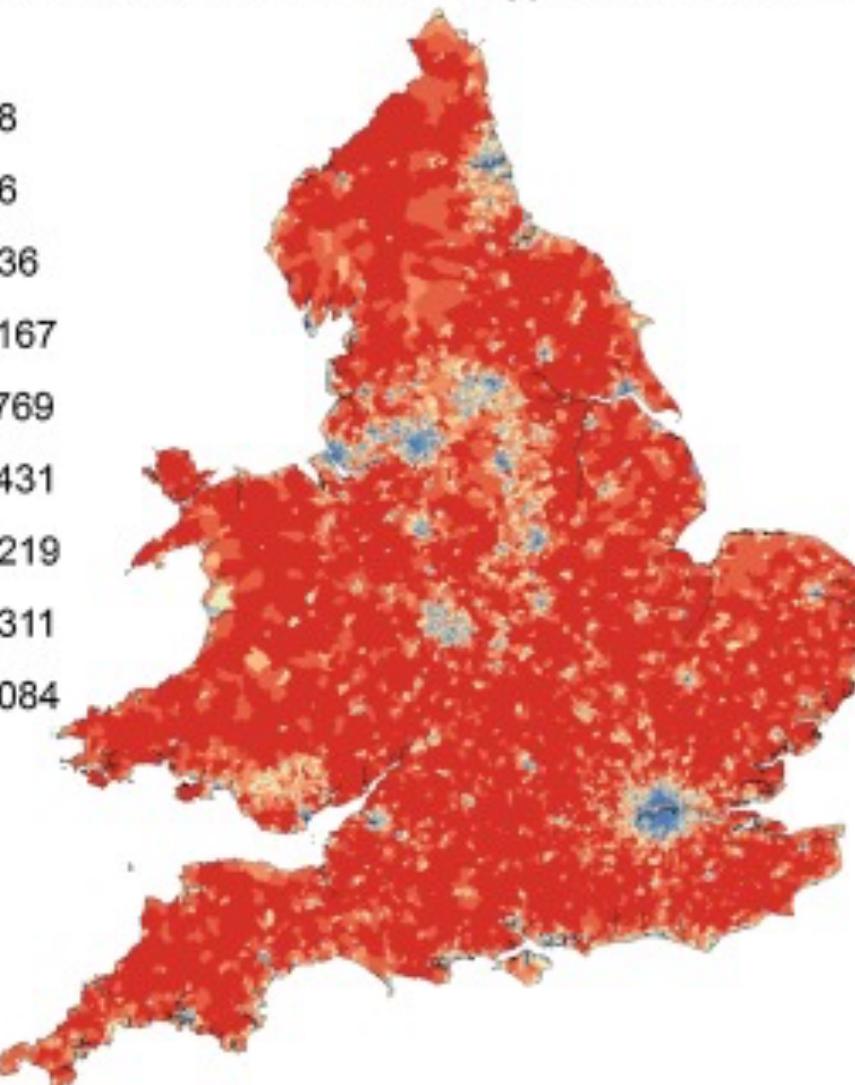
**Average Household Gas Consumption  
(kWh 2011)**

■ Off-Gas Grid  
■ 982 - 10,693  
■ 10,694 - 11,706  
■ 11,707 - 12,452  
■ 12,453 - 13,153  
■ 13,154 - 13,856  
■ 13,857 - 14,587  
■ 14,588 - 15,443  
■ 15,444 - 16,592  
■ 16,593 - 18,526  
■ > 18,527



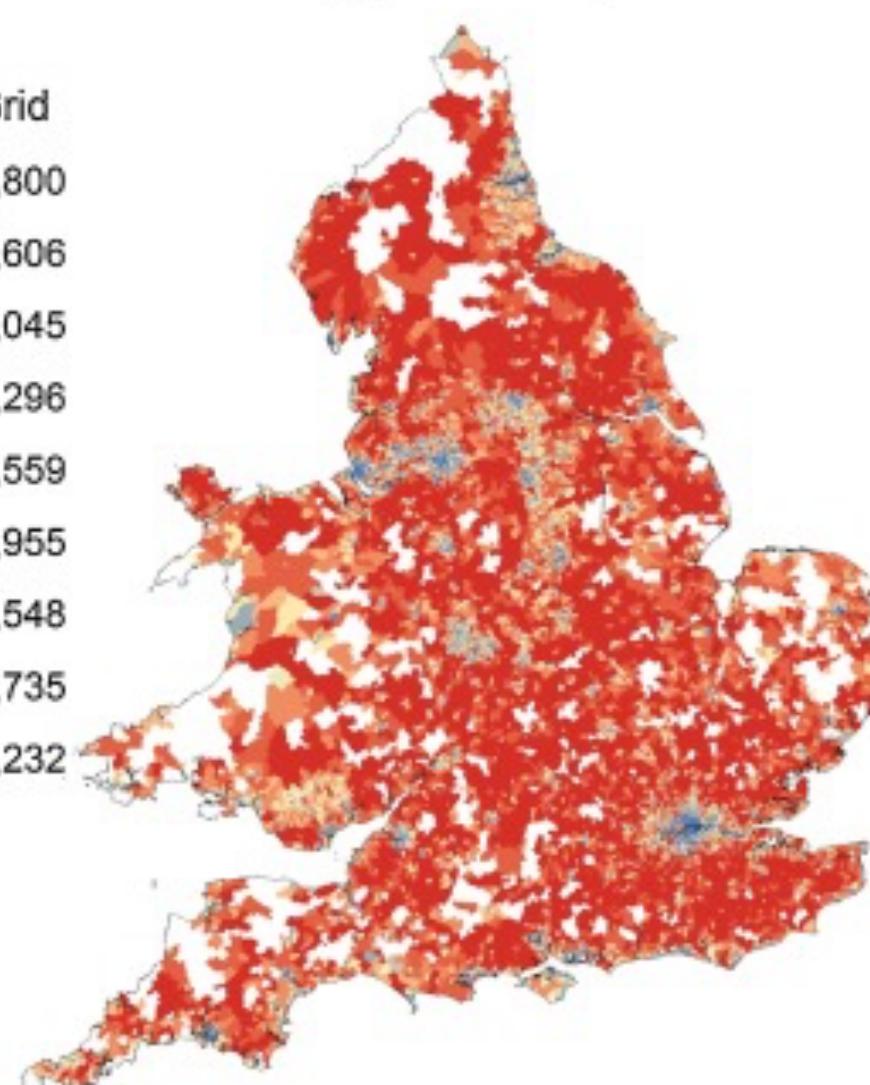
**Average Household Vehicle Energy Consumption  
(kWh 2011)**

■ 1,405 - 8,828  
■ 8,829 - 9,796  
■ 9,797 - 10,536  
■ 10,537 - 11,167  
■ 11,168 - 11,769  
■ 11,770 - 12,431  
■ 12,432 - 13,219  
■ 13,220 - 14,311  
■ 14,312 - 16,084  
■ > 16,085



**Average Household Energy Consumption  
(kWh 2011)**

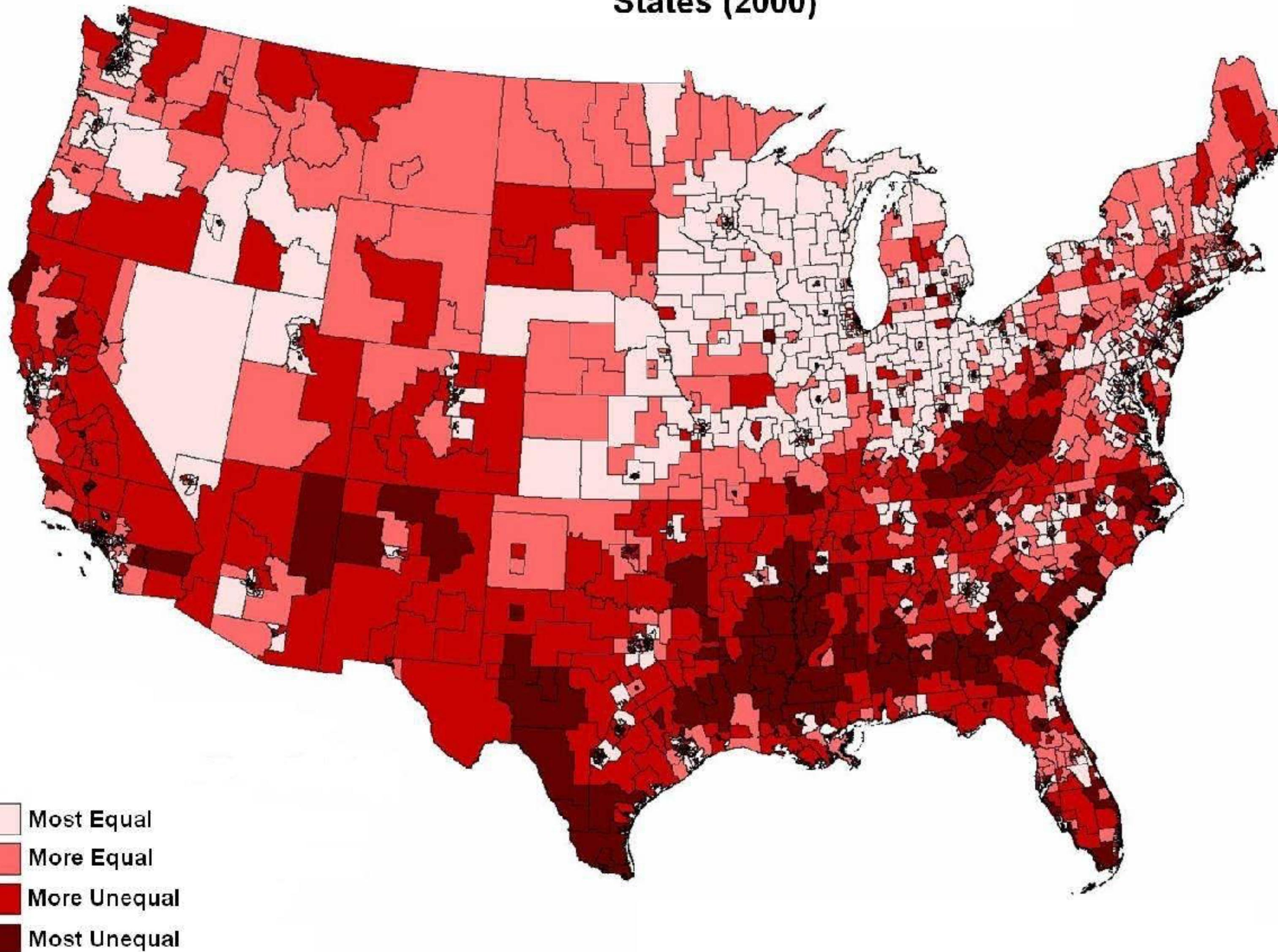
■ Off-Gas Grid  
■ 10,576 - 23,800  
■ 23,801 - 25,606  
■ 25,607 - 27,045  
■ 27,046 - 28,296  
■ 28,297 - 29,559  
■ 29,560 - 30,955  
■ 30,956 - 32,548  
■ 32,549 - 34,735  
■ 34,736 - 38,232  
■ > 38,233



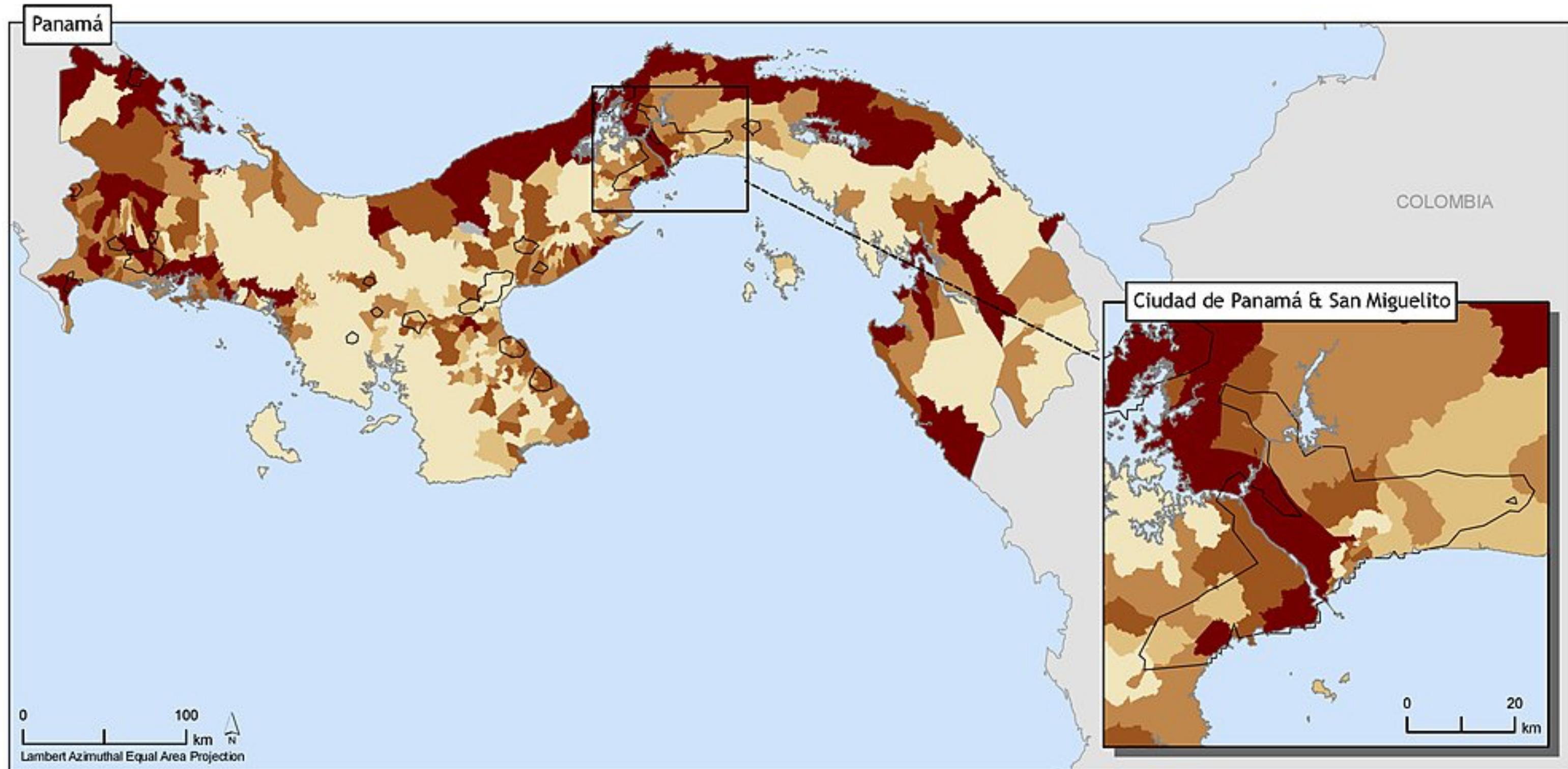
Contains Ordnance Survey data © Crown copyright and database right 2012

**Consumo en energía para Inglaterra**

## Household Income Inequality in the United States (2000)



Desigualdad por ingresos del hogar en EE. UU.



## Panamá

Administrative Level 3: Corregimientos

### Measures of Inequality

#### GINI

GINI, or the Gini index, is a measure of the extent to which the distribution of welfare deviates from a perfectly equal distribution. A Gini index score of 0 implies perfect equality, whereas a score of 1 implies perfect inequality (i.e. all resources belong to one household).



Copyright 2007. The Trustees of Columbia University in the City of New York.  
Source: Center for International Earth Science Information Network (CIESIN),  
Columbia University. Small area estimates of poverty and inequality; maps and  
further documentation available at: <http://www.ciesin.columbia.edu/povmap>

Each color corresponds to one-fifth of the population of the mapped country.

|             |               |
|-------------|---------------|
| 0.15 - 0.32 | Light yellow  |
| 0.32 - 0.33 | Yellow-orange |
| 0.33 - 0.35 | Orange        |
| 0.35 - 0.37 | Brown-orange  |
| 0.37 - 0.53 | Dark brown    |

no data

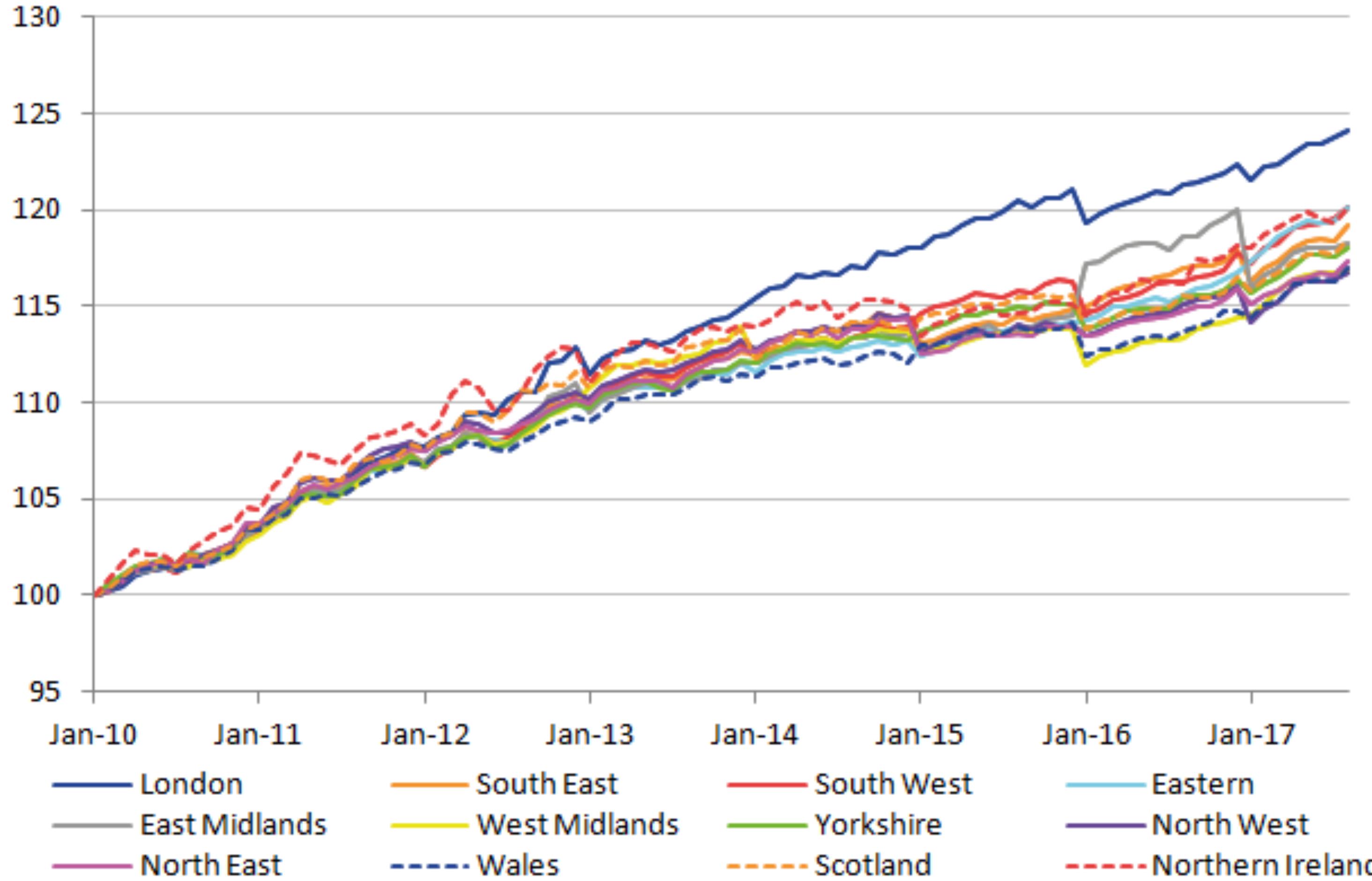
Greater Urban Extent —



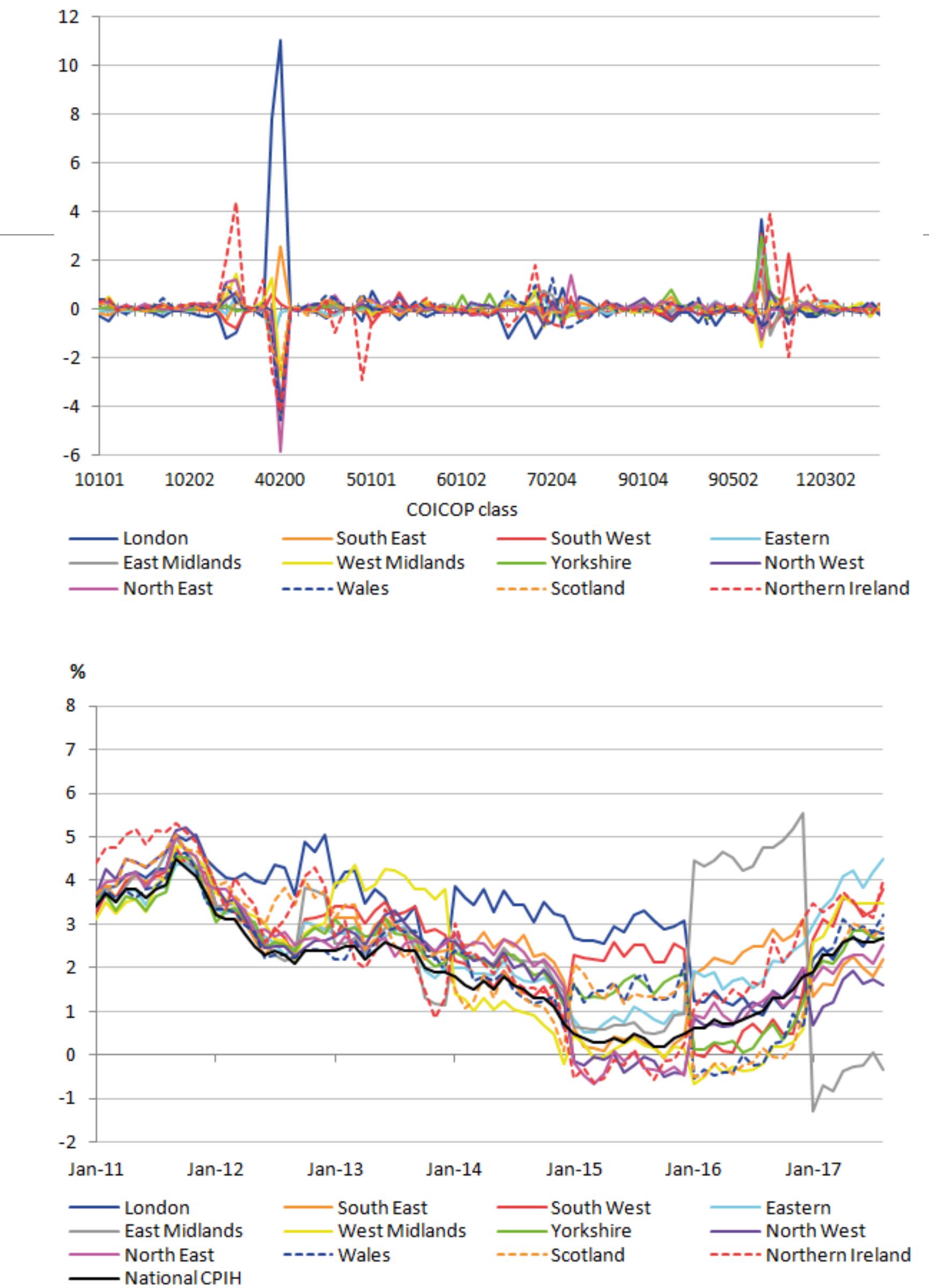
This document is licensed under a  
Creative Commons 2.5 Attribution License  
<http://creativecommons.org/licenses/by/2.5/>

# Coeficiente de Gini por municipalidad en Panamá

Index January 2010 = 100



Difference from national CPIH at August 2017



IPC en provincias y tasas de inflación usando SAE en UK



**NACIONES UNIDAS**

**C E P A L**

---

**¡Gracias!**