

# Método de agrupación poblacional como propuesta para abordar el problema de números pequeños en el cálculo de tasas de mortalidad

---

SEMINARIO

Desagregación de datos mediante técnicas de estimación en áreas pequeñas en México



**CONAHCYT**

CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES  
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS

28 de noviembre de 2023, INEGI, CDMX



2023  
AÑO DE  
**Francisco  
VILLA**

EL REVOLUCIONARIO DEL PUEBLO

# Contenido

1. Introducción
2. Metodología
3. Resultados
4. Discusión
5. Conclusión



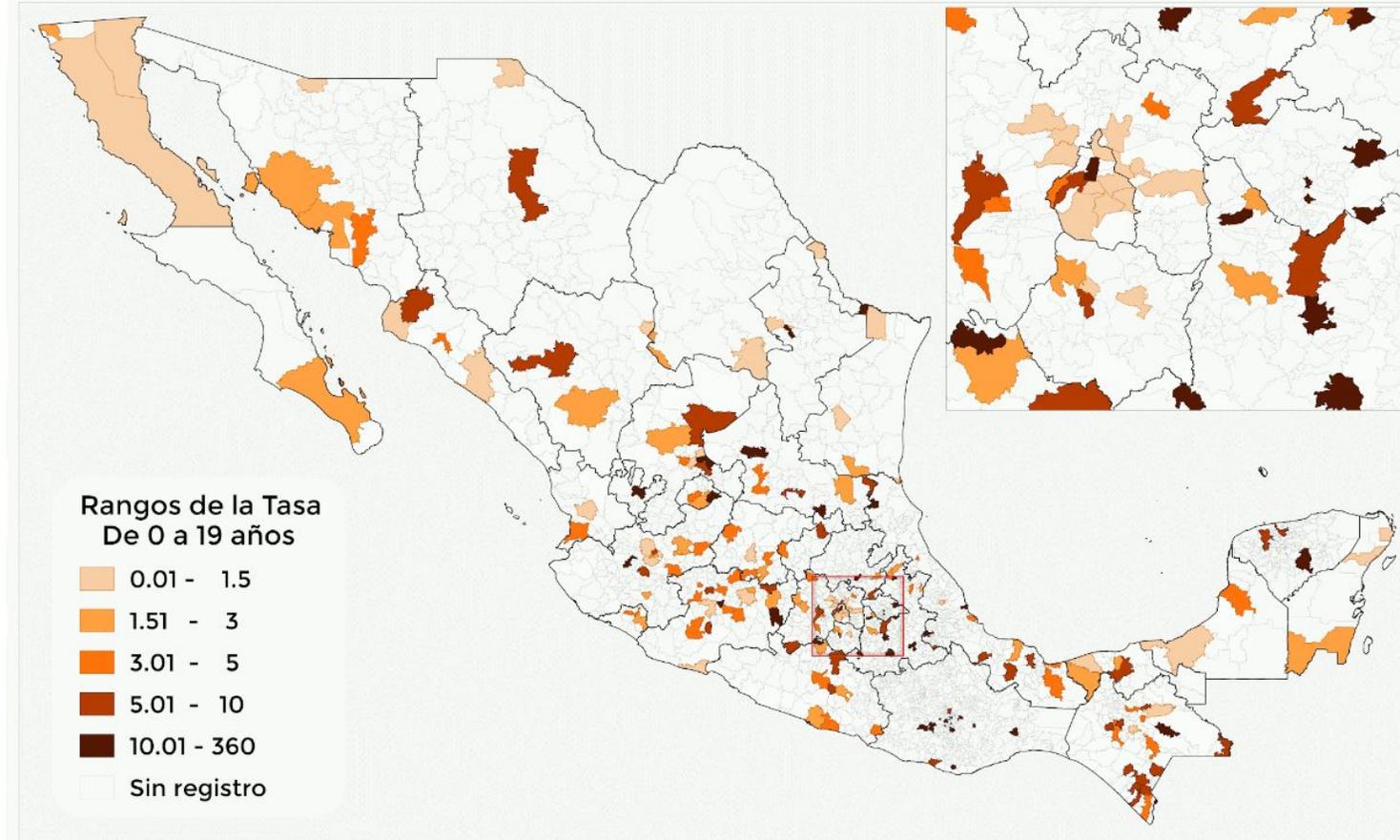
# Introducción

A nivel municipal se detectaron tasas muy altas de Leucemia Linfoblástica Aguda Infantil

Todas estas tasas corresponden a municipios con poca población y pocos casos

Nombre de municipio	Año 2015		Tasa bruta
	Población de 15 a 19 años	Defunciones de 15 a 19 años	
Sudzal	177	1	564.97
Santa Catarina Ixtepeji	235	1	425.53
San Bartolo Coyotepec	799	3	375.47
Iturbide	344	1	290.7
Tonaya	504	1	198.41
Salta Barranca	504	1	198.41

## Tasa de Mortalidad por Leucemia Linfoblástica Aguda Infantil 2018



Fuente: INEGI, Microdatos de mortalidad 2018. CONAPO, Proyecciones de la Población de los Municipios de México.

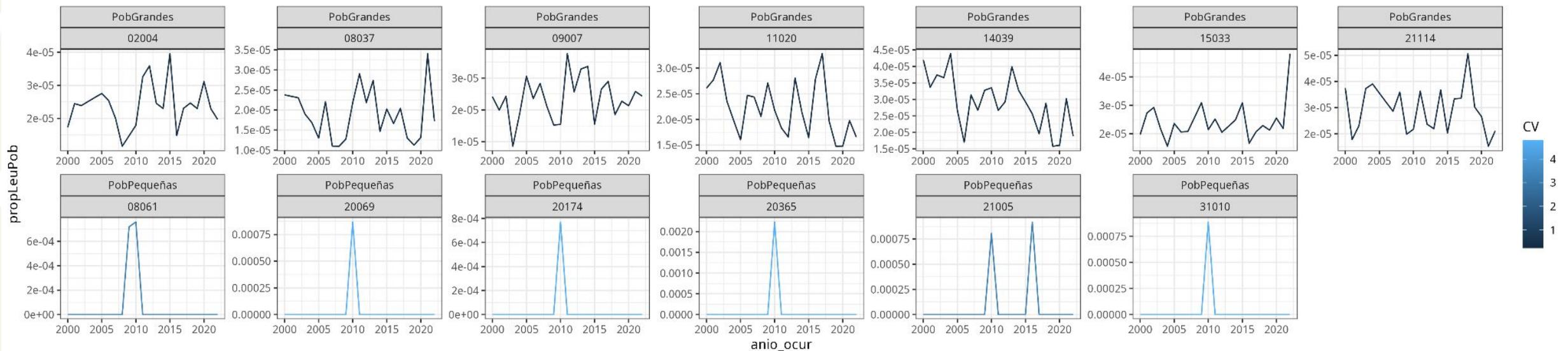
Nota: Actualización: Julio 2021. Tasa por 100 mil habitantes de 0 a 19 años. Catálogo CIE10 ('C910' = LLA). Municipio de residencia.

# Introducción | Mortalidad por leucemias agudas (LA)



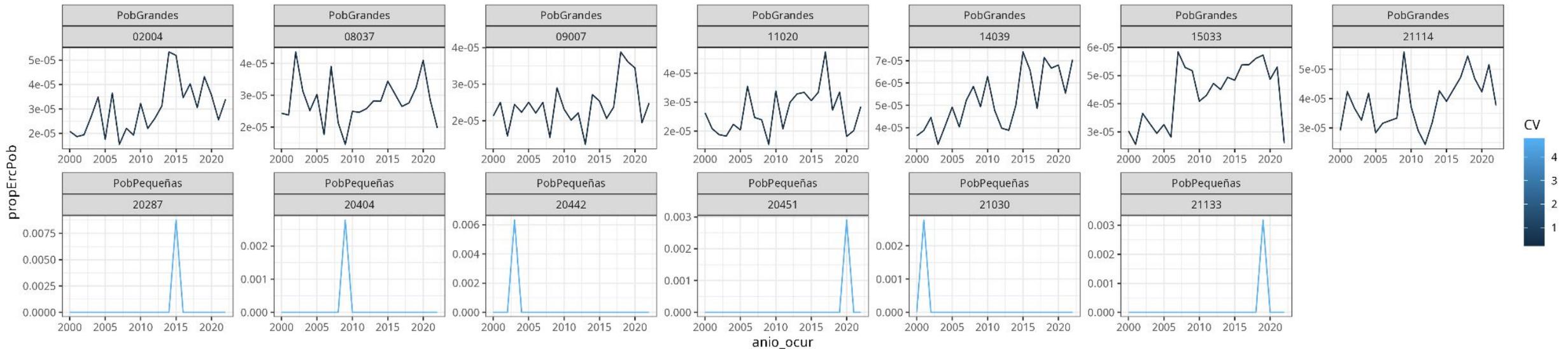
## en menores de 20 años

- Principales causas de defunción en menores de 20 años, frecuencia baja.
- Relación entre años con registro y tamaño de la población.
- Inestabilidad en las tasas de mortalidad



# Introducción | Mortalidad por Enfermedad Renal Crónica (ERC) en personas de 15 a 49 años

- Frecuencia baja antes de los 60 años.
- Registro bajo e inestabilidad en los municipios con menor población.

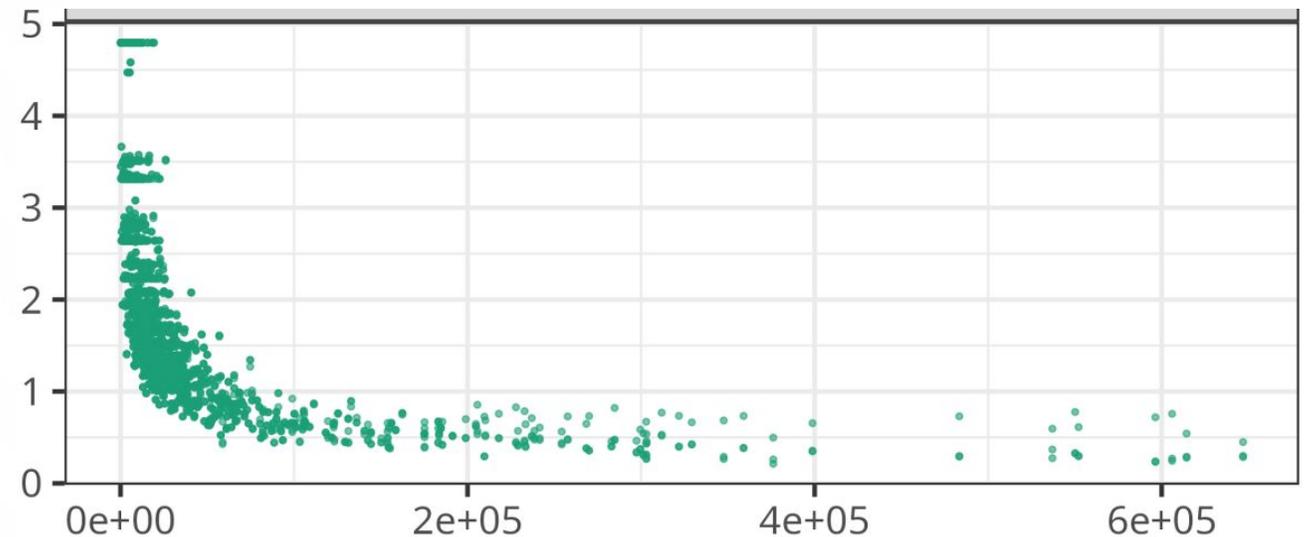


# Introducción | Variación en las tasas de mortalidad por LA

- Coeficiente de variación:

$$C.V. = \frac{\sigma}{x}$$

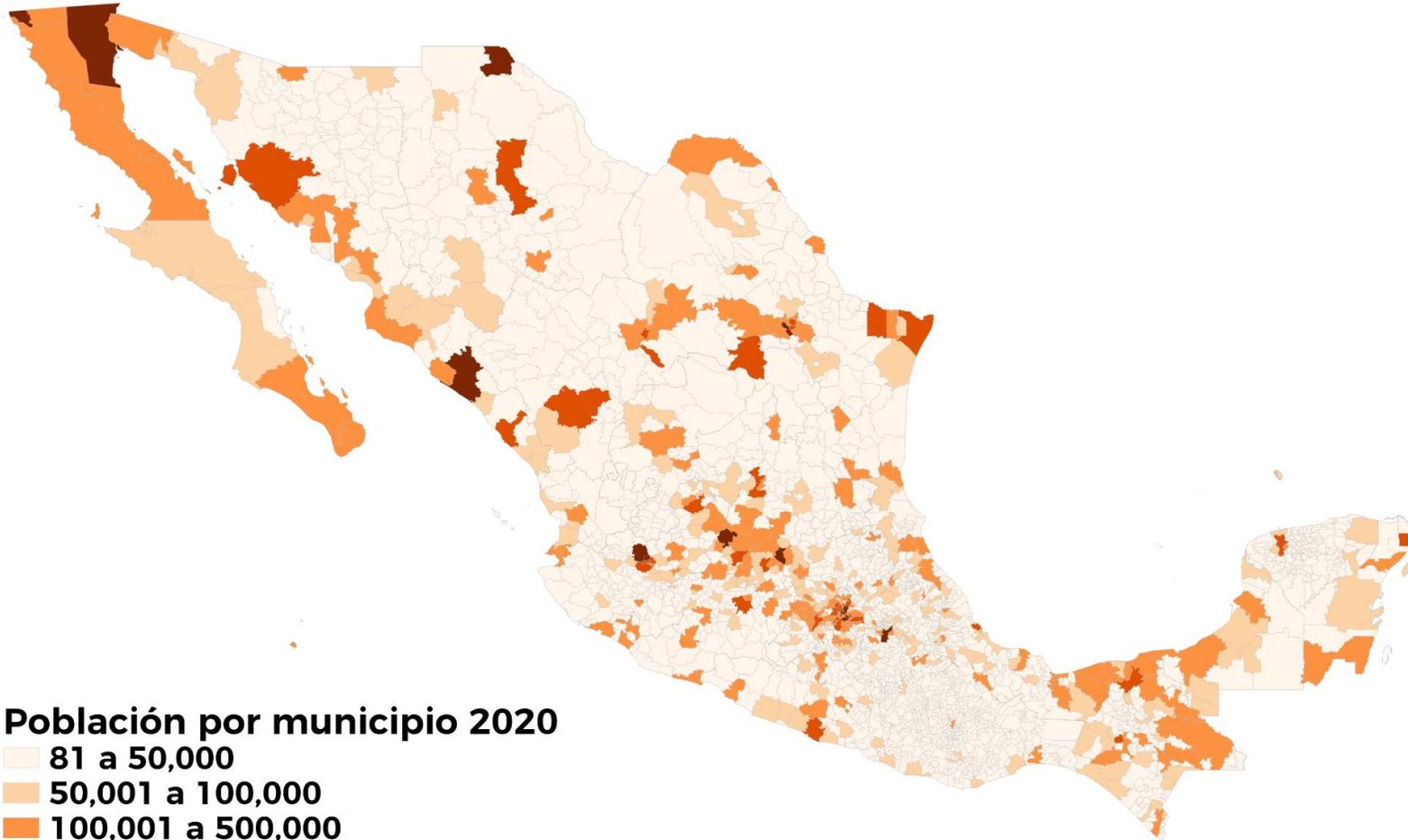
- Defunciones generales, INEGI.
- Periodo 2000-2022
- Códigos CIE-10: C910, C920, C924, C925, C926, C928, C930, C940, C942, C944, C950
- Proyecciones poblacionales, CONAPO



**La idea es agrupar áreas contiguas que tengan valores bajos para tener un número significativo de casos y población, para eso usamos lo siguiente:**

- GATpkg: *Geographic Aggregation Tool* para SO Windows.
- Basado en *aggregate()*, *spdep (Spatial Dependence)* de R.
- Modificada para no remover áreas sin vecinos, se agrega un objeto de vecinos espaciales, creando un nuevo objeto que enlista los vecinos de los agregados.
- Guía para una configuración adecuada.
- Matriz de datos espacial y el Problema Área Modificable.

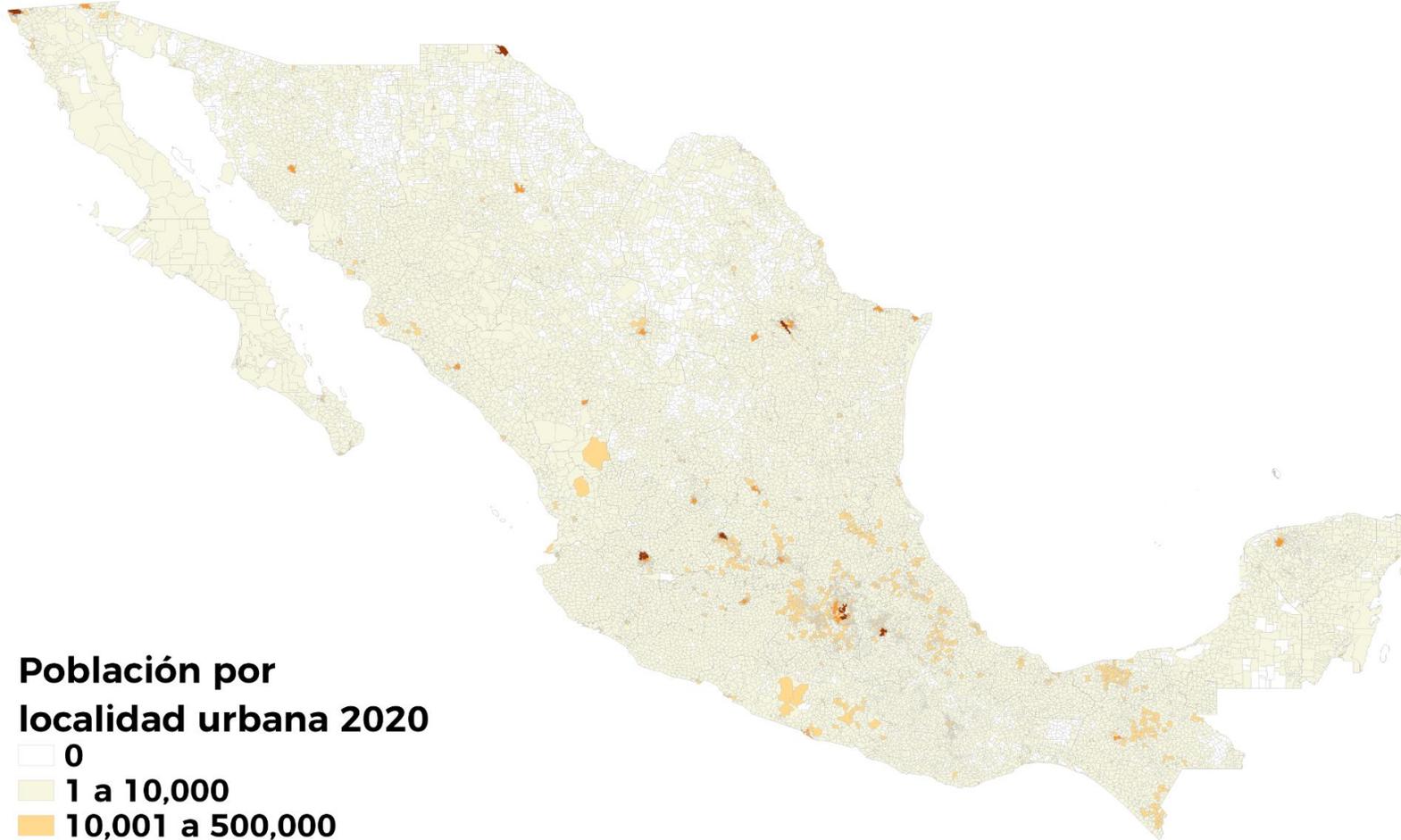
## Población municipal según el censo 2020



### Población por municipio 2020

- 81 a 50,000
- 50,001 a 100,000
- 100,001 a 500,000
- 500,001 a 1,000,000
- 1,000,001 a 1,922,523

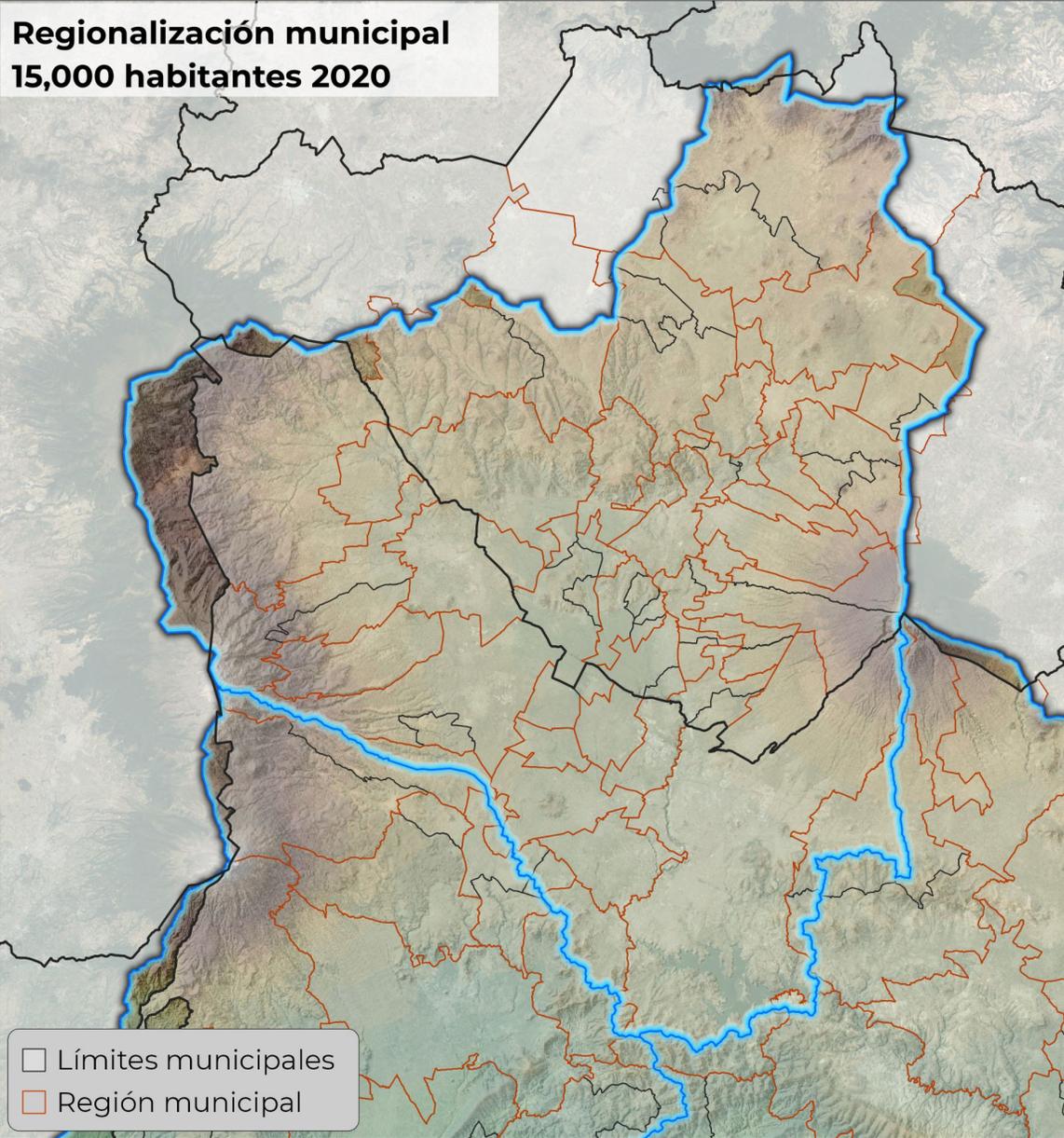
## Población en localidad urbana y AGEB rural según el censo 2020



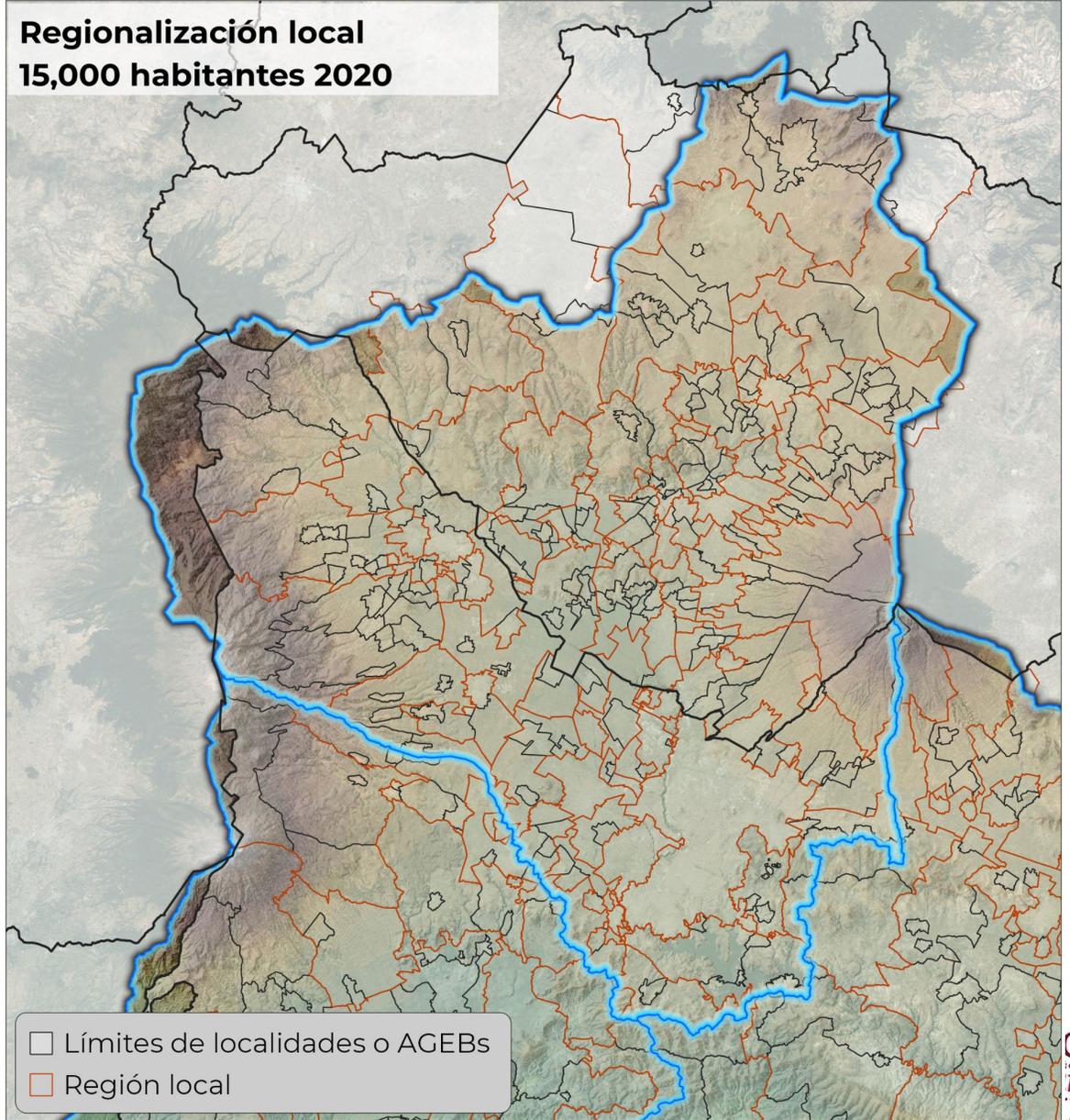
**Población por  
localidad urbana 2020**

- 0
- 1 a 10,000
- 10,001 a 500,000
- 500,001 a 1,000,000
- 1,000,001 a 1,835,486

**Regionalización municipal**  
15,000 habitantes 2020

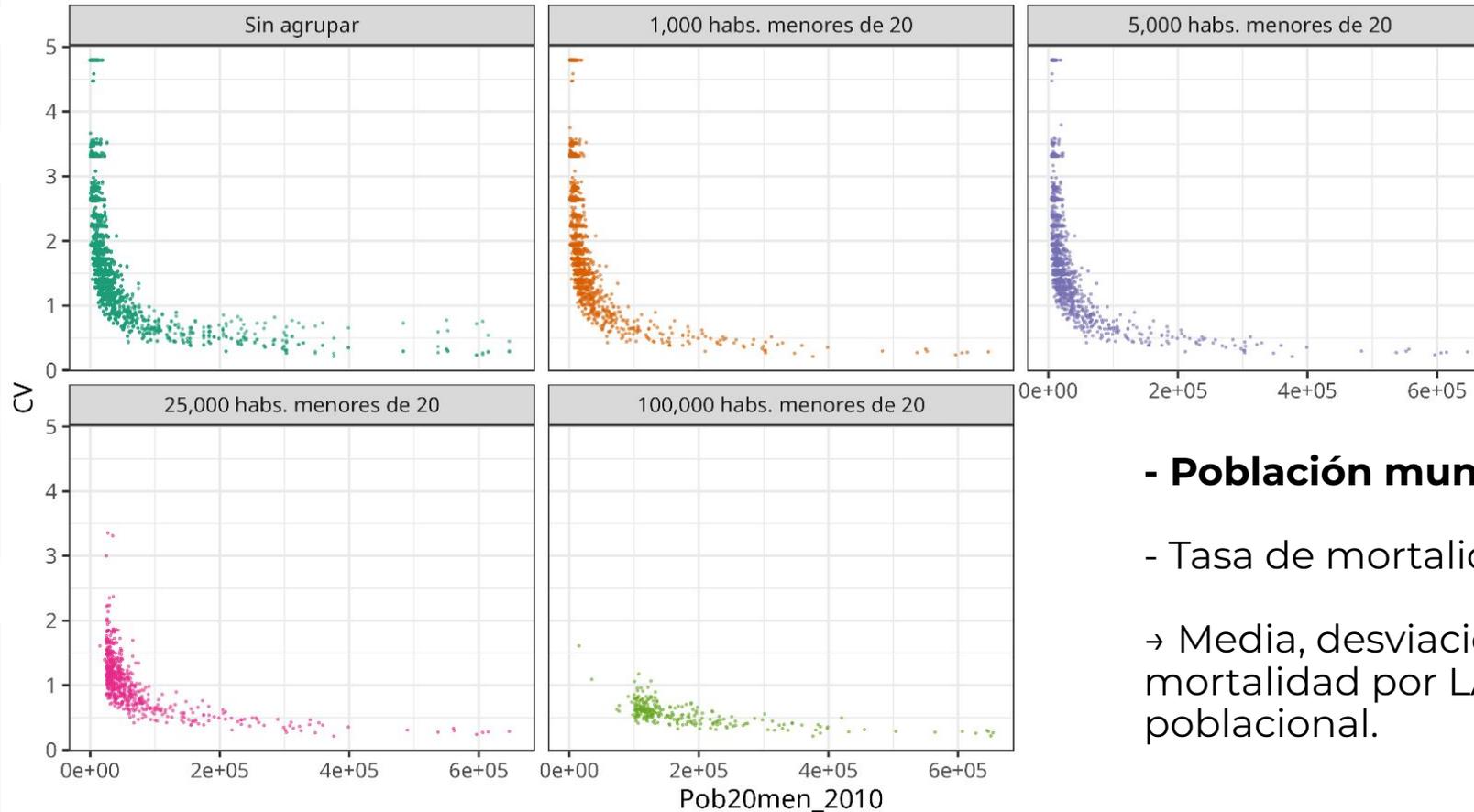


**Regionalización local**  
15,000 habitantes 2020



## Agregación por población.

CV de las tasas de mortalidad por LA.

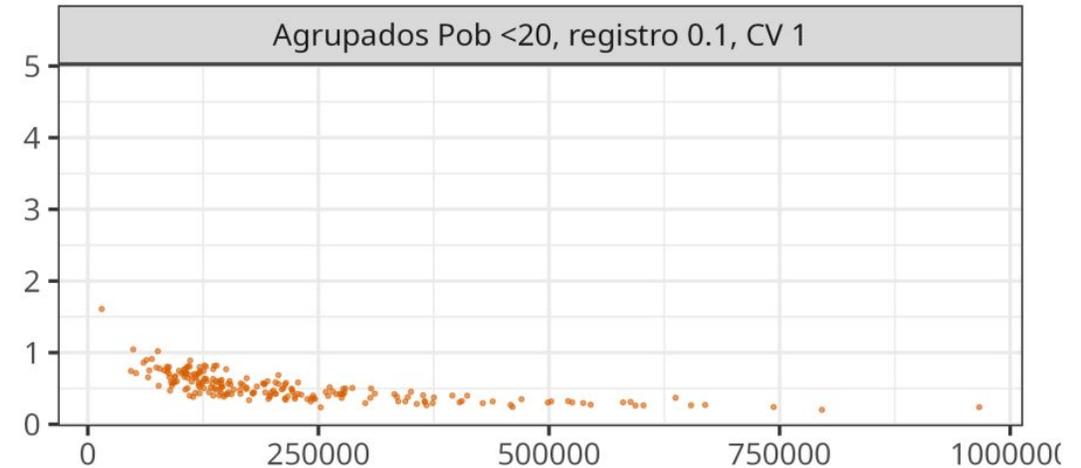
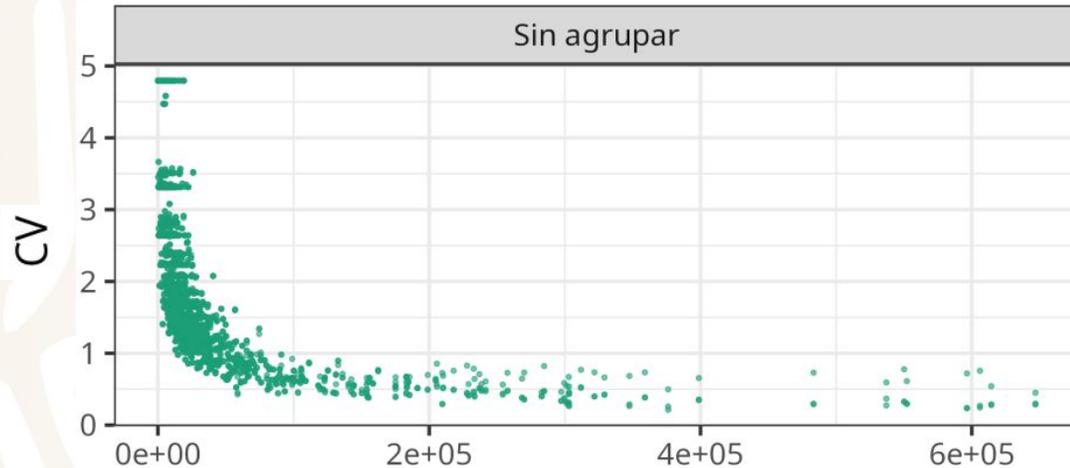


- **Población municipal 2010, menores de 20 años.**

- Tasa de mortalidad por grupos y cada año.

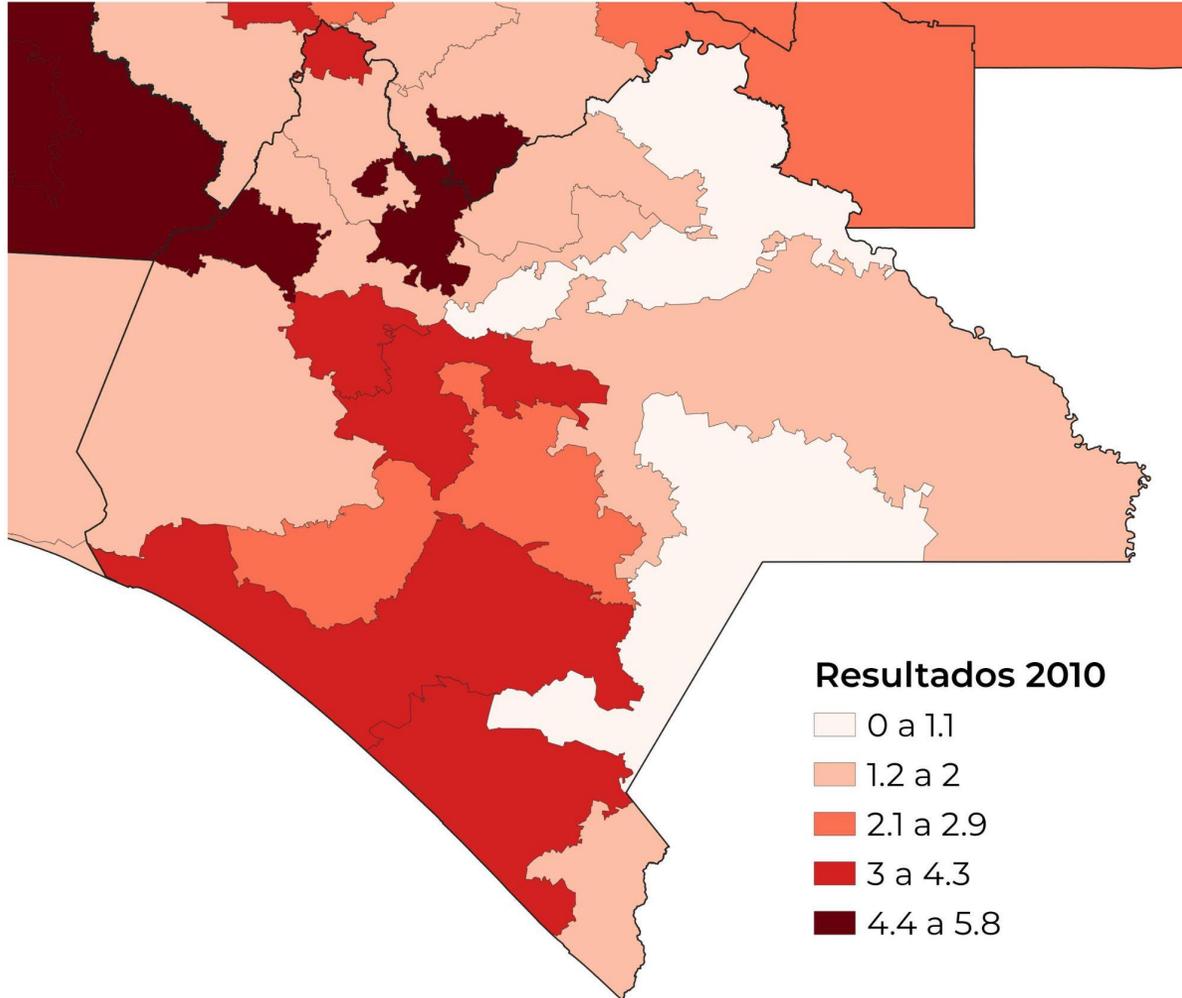
→ Media, desviación estándar y CV de las tasa de mortalidad por LA después de la agrupación poblacional.

- **Defunciones por LA en menores de 20 años**
- Áreas nuevas con 1,000 hab, población de menores de 20 años
- Registro 0.1 y CV 1



# Resultados

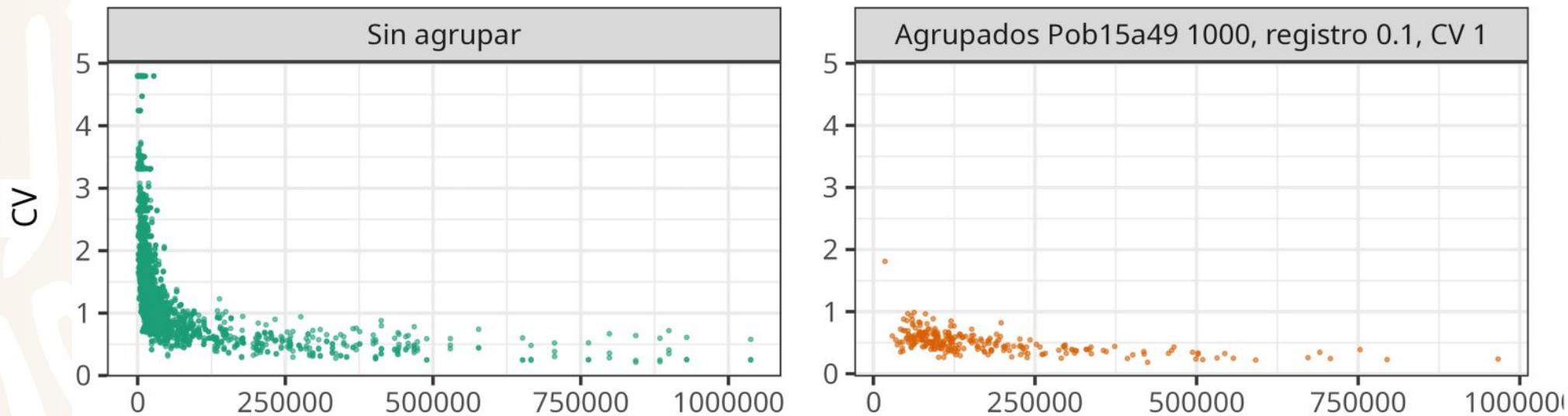
## Chiapas 2010



Se agrupa conforme a la población 2010 con un valor mínimo establecido.

En las regiones resultantes se analizan las variables estudiadas para estandarizar el resultado

- **Defunciones por ERC en personas de 15 a 49 años**
- Áreas nuevas con 1,000 hab, población de 15 a 49 años
- Registro 0.1 y CV 1

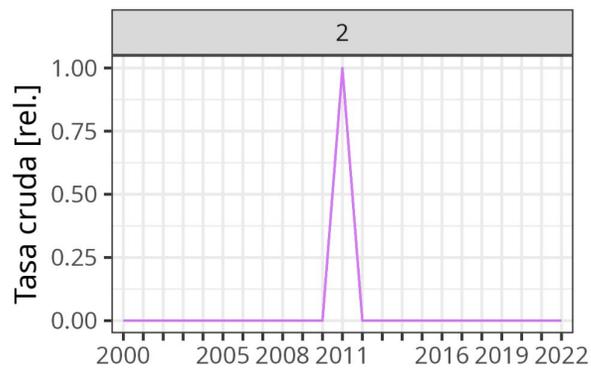
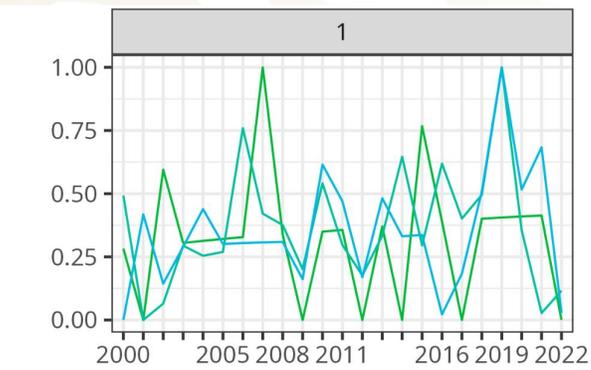


\* Códigos CIE-10: N181, N182, N183, N184, N185, N189, N19X

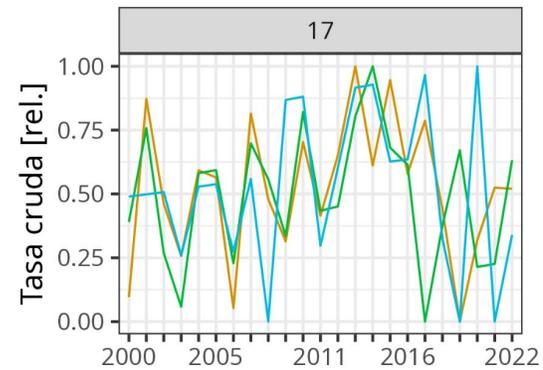
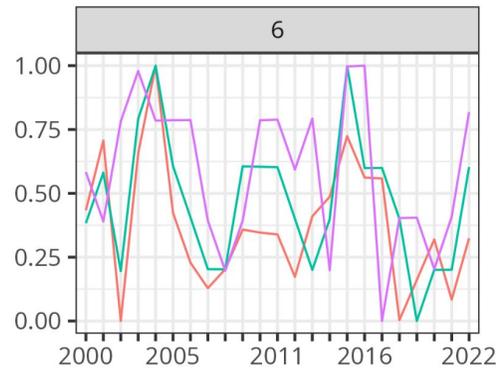
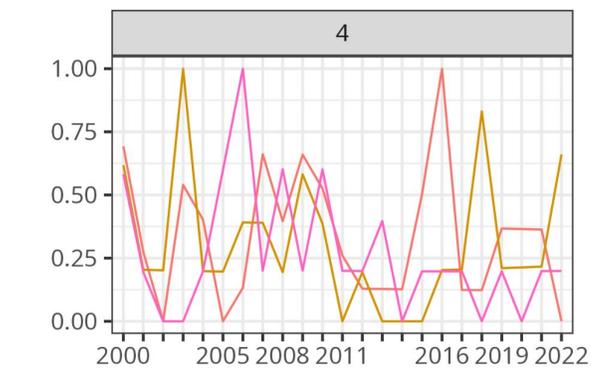
	LA en <20 años	ERC de 15 a 49 años
<b>Población mínima</b>	~ 40,000	~ 30,000
<b>Áreas finales</b>	257 áreas finales	314 áreas finales
<b>Variabilidad por población y por frecuencia</b>	CV ~ 1	CV ~ 1

- **Diferencias entre las agrupaciones a nivel municipal y a nivel local**

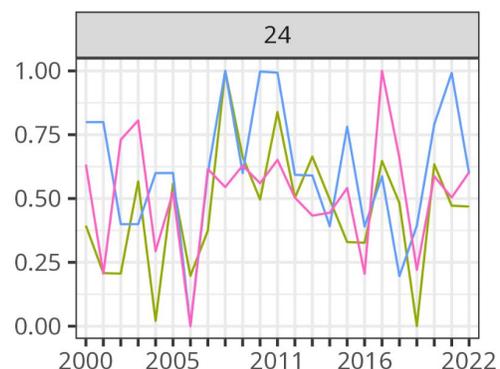
# Perfiles de mortalidad por LA antes y después de la agrupación



- cvegeo
- 04003
  - 09004
  - 10020
  - 11046
  - 15058
  - 17007
  - 26045
  - 30107
  - 30189



- cvegeo
- GATid\_0377
  - GATid\_0628
  - GATid\_1614
  - GATid\_1635
  - GATid\_2122
  - GATid\_2131
  - GATid\_2176
  - GATid\_2204
  - GATid\_2210



# Conclusiones

- Agrupación por **población** y características adicionales.
- **Optimizar** selección de criterios para mantener áreas más pequeñas.
- Posibles **criterios adicionales**:
  - Límites estatales.
  - Exclusiones para las agrupaciones.
- Estimación de la mortalidad por grupos, se reporta **por municipios**.





**CONAHCYT**

CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES  
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS



## Ciencia por México

### Datos de contacto:

[elizabeth.ortiz@conahcyt.mx](mailto:elizabeth.ortiz@conahcyt.mx)

[andres.barranco@conahcyt.mx](mailto:andres.barranco@conahcyt.mx)