



**GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO**
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



**SECRETARÍA DE GESTIÓN INTEGRAL
DE RIESGOS Y PROTECCIÓN CIVIL**

SERIES DE INFORMES TÉCNICOS 2021



**Elaboración del indicador de
vulnerabilidad social a nivel AGEB**



**GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO**
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SGIRPC



**SECRETARÍA DE GESTIÓN INTEGRAL
DE RIESGOS Y PROTECCIÓN CIVIL
DE LA CIUDAD DE MÉXICO**

Arq. Myriam Urzúa Venegas

Secretaria de Gestión Integral de Riesgos
y Protección Civil

Lic. Luz Elena Rivera Cano

Secretaria Particular de la Secretaría de
Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil

Mtro. Jorge Antonio Ortiz Torres

Asesor de la Secretaría

Lic. Iccen Leticia Salas Pichardo

Directora Ejecutiva de Asuntos Jurídicos

Mtra. Gloria Luz Ortiz Espejel

Directora General de Vinculación
y Capacitación

Mtro. Norlang Marcel García Arróliga

Director General de Resiliencia

Lic. Rafael Humberto Marín Cambranis

Director General de Análisis de Riesgos

Mtro. Pedro Martínez Cornejo

Director General de Táctico Operativa

Mtra. Erika Alejandra Barba Luna

Directora Ejecutiva de Administración
y Finanzas

Lic. Jonathan Pascual Capote Romero

Director de Difusión de Prevención de
Riesgos

ESTUDIO REALIZADO POR:

**ROMÁN VALVERDE DELGADO
MARIANA TRINIDAD RAMÍREZ MONROY
ANA DANIELA VILLA MONTES**

**FENÓMENOS NATURALES
Y ANTROPOGÉNICOS
DIRECCIÓN GENERAL
DE ANÁLISIS DE RIESGOS**

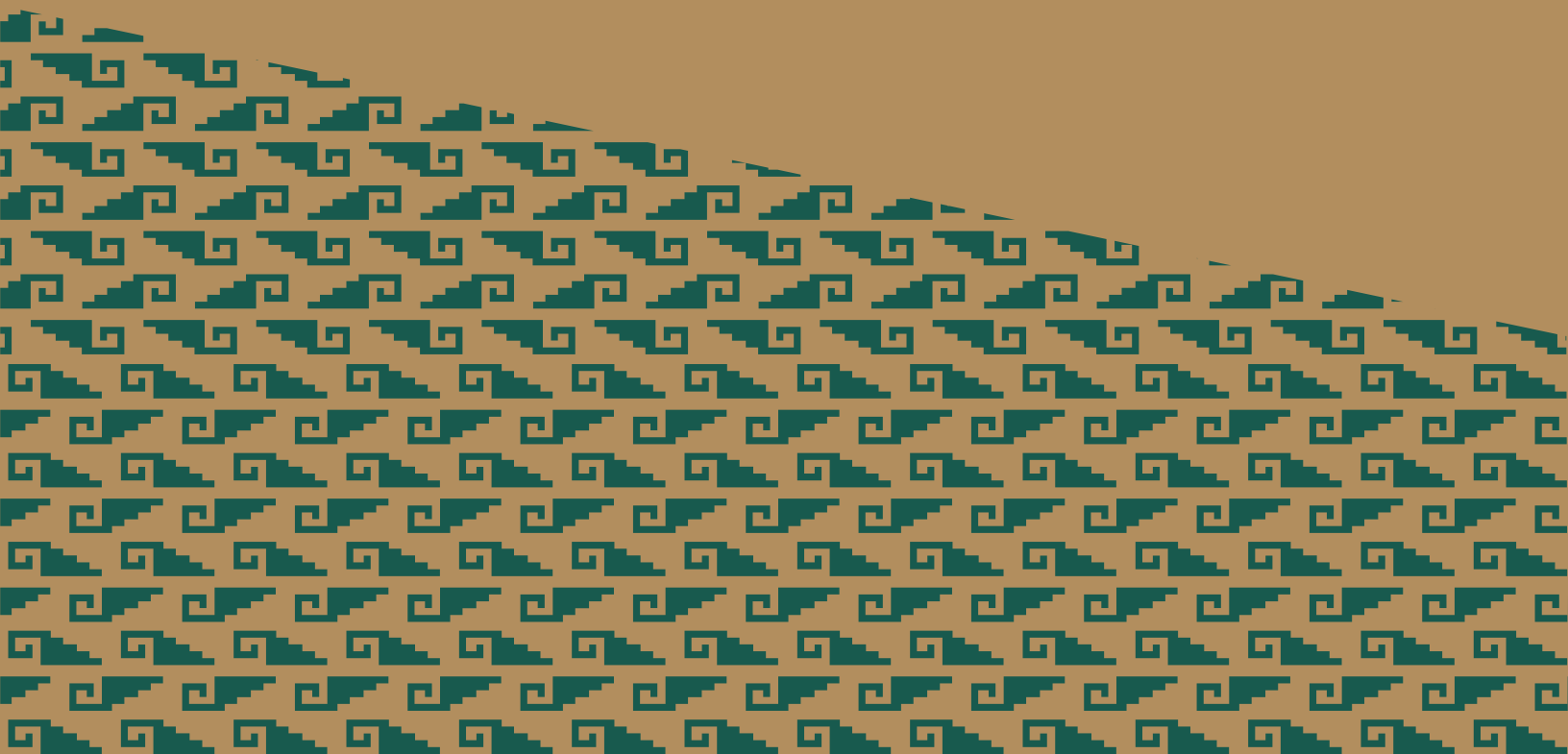
NOVIEMBRE, 2021

Diseño: Monserrat Pereda Calderilla

Inscrita a la Dirección de Difusión
de Prevención de Riesgos



CONTENIDO



1. Objetivo..... 6

2. Antecedentes..... 6

3. Introducción 7

4. Mapa base..... 8

5. Apartado Metodológico.....10

5.1 Fuente de información:10

5.2 Procedimiento:10

5.2.1 Salud11

5.2.2 Educación12

5.2.3 Vivienda.....13

5.2.4 Empleo e ingresos.....16

5.2.5 Población.....17

6. Resultados.....20

7. Conclusiones53

8. Bibliografía56

9. Anexos58

1. Objetivo

Elaborar el Indicador de Vulnerabilidad Social a nivel AGEB para la Ciudad de México, con base en el censo 2020 de INEGI y la metodología publicada por el CENAPRED.

2. Antecedentes

La Ciudad de México ha sido sede de varios fenómenos perturbadores y la falta de preparación ante ellos han causado desastres. Las poblaciones más vulnerables son siempre las que ante un desastre resultan más afectadas.

Los desastres derivan de la combinación de los ¹factores siguientes:

- La exposición a fenómenos naturales capaces de desatar procesos que causan daños físicos y la pérdida de vidas humanas y de capital.
- La vulnerabilidad de las personas y de los asentamientos humanos.

Una vez que una amenaza se hace presente, la vulnerabilidad es el canal mediante el cual dicha amenaza se convierte en desastre. La vulnerabilidad no solo hace referencia a la infraestructura, sino también a la estructura social como la desigualdad de ingreso y la pobreza. La vulnerabilidad social es consecuencia directa del empobrecimiento, el incremento demográfico y de la urbanización acelerada sin planeación².

Si los desastres no ocurren en todos los lugares ni tienen la misma intensidad, es precisamente porque más allá de la irrupción de un evento catastrófico está el fracaso o inexistencia de sus estructuras de protección. Así, no es lo mismo un sismo o una inundación en una zona habitacional de élite, al impacto que tiene cualquiera de estas eventualidades en los asentamientos irregulares o en las zonas de vivienda social. Por lo que se puede decir que no todos los riesgos terminan en desastre y no todos los grupos sociales los sufren de la misma manera.

De acuerdo con Ríos (2019), los procesos sociales generan una exposición desigual frente a los riesgos. Esto es porque algunos habitantes son más vulnerables para afrontar un fenómeno perturbador que otros, la organización social y la condición física tanto del entorno donde habitan como de su propio cuerpo son detonantes fundamentales para prevenir, mitigar y ser resilientes ante un desastre, porque no es lo mismo una inundación en una colonia de élite que en un barrio con alta pobreza.

Para reducir el riesgo de desastre los factores sociales juegan un punto clave. Desde un punto de vista social, la mitigación de los riesgos implica reducir las fragilidades urbanas, en palabras de Ríos (2019) es necesario realizar transformaciones de carácter sociopolítico y socioeconómico que irían desde el combate a la precariedad urbana hasta el refuerzo o implementación de los sistemas de protección y promoción de re-

¹ Bello, O., Bustamante, A., & Pizarro, P. (s.f.). *Planificación para la reducción del riesgo de desastre en el marco de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible CEPAL*

² García Arróliga, N., Marín Cambranis, R., & Méndez Estrada, K. (2014). *Vulnerabilidad Social. En Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos. Evaluación de la Vulnerabilidad Física y Social (págs. 75-165).*

des de organización y participación social. Para realizar esas transformaciones, es necesario ubicar las zonas con mayor vulnerabilidad, y por ello es importante el actualizar el Indicador de vulnerabilidad social a nivel AGEB.

Actualmente se encuentra publicado en el Atlas de Riesgos de la Ciudad de México, el Indicador de Vulnerabilidad Social elaborado por el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), el Instituto de Geofísica de la UNAM y el Centro de Geociencias de la UNAM.

3. Introducción

Estudiar las disparidades sociales en una población, mejora la respuesta al desastre, principalmente en una ciudad como esta, donde en un mismo territorio pueden encontrarse diferencias entre las personas respecto a su vulnerabilidad. En México, de acuerdo con Suárez, Ruiz y Delgado (2013) para medir la desigualdad social se han utilizado cuatro indicadores: Índice de Gini, Índice de Marginación, Índice de Rezago Social e Índice de Desarrollo Humano.

Cuando los índices anteriormente mencionados son analizados a nivel estatal o municipal, la CDMX ocupa los últimos lugares en desigualdad social. Lo que pone a la ciudad en una gran ventaja para afrontar el desastre a comparación de otros territorios. Sin embargo, es necesario recordar que la ciudad está compuesta por múltiples realidades sociales lo que hace que en una misma alcaldía se encuentren variedades de territorios con diferentes niveles de vulnerabilidades sociales, lo que vuelve necesario estudiar la realidad de la CDMX no solo a nivel estatal o municipal, si no llegar a un nivel espacial menor, como lo son los AGEB, aunado a ello, los indicadores anteriores fueron elaborados para medir disparidades sociales, pero no consideran dentro de su construcción la Vulnerabilidad Social asociada a los Desastres.

El CENAPRED (2014), desarrolló una metodología para identificar la Vulnerabilidad Social asociada a desastres, la cual se define de la siguiente manera (pág. 75):

“Es el conjunto de características sociales y económicas de la población que limita la capacidad de desarrollo de la sociedad; en conjunto con la capacidad de prevención y respuesta de la misma frente a un fenómeno y la percepción local del riesgo de la población.”

En este sentido, el CENAPRED promueve que la metodología se divida en tres diferentes partes:

- Evaluación de las características socioeconómicas de la población.
- Evaluación de la capacidad de respuesta de Protección Civil.
- Evaluación de la percepción de riesgo de la población.

Para este trabajo, únicamente se tomó la primera parte de la metodología, aquella referida a la evaluación de las características socioeconómicas de la población. Aunque no se descarta la posibilidad de complementar en el futuro la metodología, lo que enriquecerá los resultados.

En la metodología para la primera parte, se incluye cinco áreas, cada área fue elegida porque puede incidir o acentuar los efectos del desastre, de acuerdo al CENAPRED, la vulnerabilidad social es una condición íntimamente ligada a las capacidades de desarrollo de la población; las áreas a trabajar son las siguientes:

- Salud: Se enfoca en la accesibilidad a los servicios de salud y en la capacidad de atención.
- Educación: Se relaciona con la adopción de actitudes y conductas preventivas y de autoprotección, esto puede ayudar a comprender mejor los fenómenos y riesgos de la comunidad.
- Vivienda: Es uno de los puntos que mayor afectación recibe al presentarse un fenómeno perturbador. Cuando el estado de una vivienda es precario, el número y la intensidad de los factores de riesgo que se presentan por diversos fenómenos resultan elevados.
- Empleo e Ingreso: Aportan elementos de la generación de recursos para el sustento de las personas, relacionado a la prevención y capacidad de respuesta de la población ante un desastre.
- Población: Se incluyen los temas de Densidad de población y Población indígena.

En este documento se plantea una aproximación al tema de la estimación de la vulnerabilidad social asociada a desastres desde la perspectiva del CENAPRED.

Dado que los peligros por fenómenos naturales en la Ciudad son inevitables, lo que se puede hacer desde el punto de vista de la Gestión de Riesgos, es conocerlos, identificarlos, ubicar la zona geográfica y el potencial de impacto. El Atlas de Riesgo de la Ciudad de México, ya cuenta con una capa de Vulnerabilidad Social por AGEb, sin embargo, la información recabada en esa capa es proveniente de la información del Censo del 2010, dada la importancia de conocer la vulnerabilidad social en esa población, mantener actualizada la información es crucial.

Estudiar la Vulnerabilidad Social facilita la comprensión de la formación de desastres, si bien a nivel ciudad, los habitantes comparten características socioeconómicas en común, cuando se estudia a un nivel espacial menor, estas características se vuelven más específicas lo que hace más accesible la intervención en la Gestión de Riesgos.

4. Mapa base

Para poder realizar la zonificación a nivel AGEb de la Ciudad de México, con base en el mapa AGEb mostrado en el Atlas de Riesgo de la CDMX, considerando únicamente los AGEb urbanos y completando aquellos faltantes con la capa del Inventario Nacional de vivienda 2020.

Mapa Base AGEB CDMX

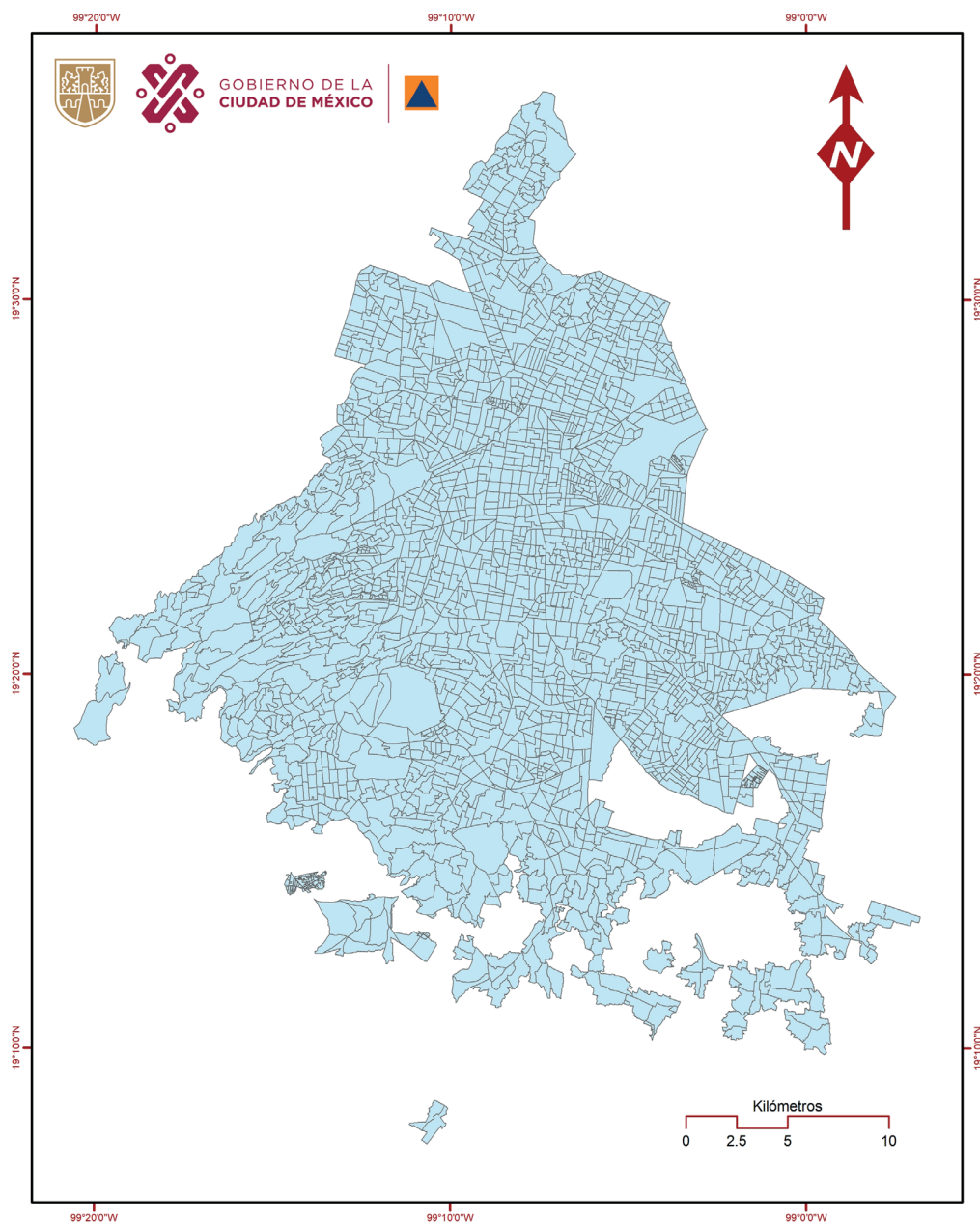


Figura 1. Mapa base de AGEB.

5. Apartado Metodológico

5.1 Fuente de información:

La información empleada para la elaboración del presente indicador se obtuvo de las siguientes fuentes:

- Censo de Población y Vivienda 2020. Resultados por AGEB y manzana urbana
- Censo de Población y Vivienda 2020. Resultados por municipios
- Censo de Población y Vivienda 2020. Resultados por persona
- Plan de trabajo de la Secretaría de Salud 2019.

5.2 Procedimiento:

El procedimiento empleado es el señalado por CENAPRED (2014), donde sugiere utilizar los temas de salud, educación, vivienda, empleo e ingresos y población para evaluar la Vulnerabilidad Social. A continuación, se explican las variables utilizadas en el presente trabajo para cada uno de los temas.

Salud:

- Médicos por cada 1000 habitantes
- Porcentaje de la población no derechohabiente

Educación:

- Porcentaje de analfabetismo
- Porcentaje de 6 a 14 años que asiste a la escuela
- Grado promedio de escolaridad

Vivienda

- Porcentaje de viviendas sin servicio de agua entubada
- Porcentaje de viviendas sin servicio de drenaje
- Porcentaje de viviendas sin servicio de electricidad
- Porcentaje de viviendas con paredes de desecho y láminas de cartón.
- Porcentaje de viviendas con piso de tierra
- Promedio de ocupantes por cuarto

Empleo e Ingreso:

- Porcentaje de la población económicamente activa (PEA) que recibe ingresos de menos de 2 salarios mínimos
- Razón de Dependencia
- Tasa de Desempleo Abierto

Población

- Densidad de población
- Porcentaje de la población de habla indígena
- Dispersión poblacional

La gran mayoría de los temas se obtuvieron de los resultados por AGEB y manzana urbana de INEGI, 2020, a excepción de médicos por 1000 habitantes, PEA menor a dos salarios mínimos y porcentaje de viviendas con paredes de desecho y láminas de cartón, dado que no se contaba con datos a nivel AGEB para dichos temas. Se procedió para cada uno de los temas de la siguiente manera:

Para obtener el valor de cada uno se construyeron rangos a partir de quintiles. En los temas: viviendas sin servicio de drenaje y viviendas sin electricidad no fue posible realizar rangos, debido a que los datos presentan una dispersión muy pequeña.

A continuación, se muestran los rangos para cada indicador agrupado por temática.

5.2.1 Salud

En el apartado de salud, se habla de médicos por cada 1,000 habitantes y porcentaje de la población no derechohabiente.

De acuerdo con el CENAPRED, la manera de calcular esos indicadores es la que se explica en las tablas siguientes:

Tabla 1: *Médicos por cada 1,000 habitantes

	Porcentaje de médicos por cada 1,000 habitantes	Condición de Vulnerabilidad	Valor asignado
Rangos	Menor o igual 0.004	Muy Alta	1.00
	Mayor a 0.004 y menor o igual a 0.007	Alta	0.75
	Mayor a 0.007 y menor o igual a 0.012	Media	0.50
	Mayor a 0.012 y menor o igual a 0.025	Baja	0.25
	Mayor a 0.025	Muy Baja	0.00
Fórmula	$\%PM = \frac{NoM}{PT} * 1000$ <p>Dónde: PM = Proporción de Médicos NoM = Número de Médicos en el Municipio PT = Población Total</p>		

Fuente: Elaboración propia a partir de CENAPRED, 2014 – SS,2019

**En el caso de médicos por 1000 habitantes se empleó el dato a nivel alcaldía, para sacar la proporción a nivel AGEB se realizó lo siguiente: $\frac{NoM * POBAGEB}{PT}$, donde NoM es número de médicos en el municipio por cada 1000 habitantes, POBAGEB es la población que se tiene en cada AGEB y PT es la población total en la alcaldía.*

Tabla 2: Porcentaje de la población no derechohabiente

Indicador / pregunta	Porcentaje de personas que no están afiliadas a servicios médicos en ninguna institución pública o privada	Condición de Vulnerabilidad	Valor asignado
Rangos	Menor o igual a 21.17	Muy Baja	0.00
	Mayor a 21.17 y menor o igual a 24.65	Baja	0.25
	Mayor a 24.65 y menor o igual a 27.77	Media	0.50
	Mayor a 27.77 y menor o igual a 32.06	Alta	0.75
	Mayor a 32.06	Muy Alta	1.00
Fórmula	$\%PND = \frac{PND}{PT} * 100$ <p>Donde: %PND = Porcentaje de Población No Derechohabiente PND = Población No Derechohabiente PT = Población Total</p>		

Fuente: Elaboración propia a partir de CENAPRED, 2014 – INEGI, 2020

5.2.2 Educación

En el tema de educación, se abordarán los siguientes indicadores: porcentaje de analfabetismo, porcentaje de población de 6 a 14 años que asiste a la escuela y grado promedio de escolaridad.

Tabla 3: Porcentaje de analfabetismo

Indicador/ pregunta	¿Cuál es el porcentaje de la población de 15 años y más que no sabe leer ni escribir un recado?	Condición de Vulnerabilidad	Valor asignado
Rangos	Menor o igual a 0.51	Muy Baja	0.00
	Mayor a 0.51 y menor o igual a 0.97	Baja	0.25
	Mayor a 0.97 y menor o igual a 1.43	Media	0.50
	Mayor a 1.43 y menor o igual a 2.08	Alta	0.75
	Mayor a 2.08	Muy Alta	1.00
Fórmula	$\%A = \frac{P15aA}{PT15a} * 100$ <p>Donde: %A = Porcentaje de Analfabetismo P15aA = Población de 15 años y más Analfabeta PT15a = Población Total de 15 años y más</p>		

Fuente: Elaboración propia a partir de CENAPRED, 2014 – INEGI, 2020

Tabla 4: Porcentaje de población de 6 a 14 años que asiste a la escuela

Indicador/pregunta	¿Cuál es el porcentaje de la población de 6 a 14 años que asiste a la escuela?	Condición de Vulnerabilidad	Valor asignado
Rangos	Menor o igual a 92.72	Muy Alta	1.00
	Mayor a 92.72 y menor o igual a 94.82	Alta	0.75
	Mayor a 94.82 y menor o igual a 96.10	Media	0.50
	Mayor a 96.10 y menor o igual a 97.32	Baja	0.25
	Mayor a 97.32	Muy Baja	0.00
Fórmula	$DEB = \frac{PT6_14aAE}{PT6_14a} * 100$ <p>Donde: DEB = Demanda de Educación Básica PT6_14aAE = Población Total de 6 a 14 años que Asiste a la Escuela (población total de 6 a 14 años menos la población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela) PT6_14a = Población Total de 6 a 14 años (suma de población de 6 a 11 y población de 12 a 14 años)</p>		

Fuente: Elaboración propia a partir de CENAPRED, 2014 – INEGI, 2020

Tabla 5: *Grado promedio de escolaridad

Indicador/pregunta	¿Cuál es el promedio educativo de la población?	Condición de Vulnerabilidad	Valor asignado
Rangos	Menor o igual a 10.12	Muy Alta	1.00
	Mayor a 10.12 y menor o igual a 10.93	Alta	0.75
	Mayor a 10.93 y menor o igual a 11.83	Media	0.50
	Mayor a 11.83 y menor o igual a 13.53	Baja	0.25
	Mayor a 13.53	Muy Baja	0.00
Fórmula	$GPE = \frac{SAAP15a}{PT15a} * 100$ <p>Donde: GPE = Grado Promedio de Escolaridad SAAP15a= Suma de los Años Aprobados desde primero de primaria hasta el último año alcanzado. PT15a = Población Total de 15 años y más</p>		

Fuente: Elaboración propia a partir de CENAPRED, 2014 – INEGI, 2020

*En este caso el dato de Grado Promedio de Escolaridad venía en los datos del censo del INEGI, 2020, por lo que se tomó tal cual.

5.2.3 Vivienda

En este apartado se abordan las temáticas siguientes: porcentaje de viviendas sin servicio de electricidad, porcentaje de viviendas sin servicio de agua entubada, porcentaje de viviendas sin servicio de drenaje, porcentaje de viviendas con paredes de material de desecho y láminas de cartón, porcentaje de viviendas con piso de tierra y promedio de ocupantes por cuarto.

Tabla 6: Porcentaje de viviendas sin servicio de agua entubada

Indicador/pregunta	¿Qué porcentaje de viviendas no cuentan con agua entubada?	Condición de Vulnerabilidad	Valor asignado
Rangos	Menor o igual a 0.09	Muy Baja	0.00
	Mayor a 0.09 y menor o igual a 0.30	Baja	0.25
	Mayor a 0.30 y menor o igual a 0.61	Media	0.50
	Mayor a 0.61 y menor o igual a 2.74	Alta	0.75
	Mayor a 2.74	Muy Alta	1.00
Fórmula	$\%VND\text{AE} = \frac{TVND\text{AE}}{TVPH} * 100$ <p>Donde: %VND\text{AE} = Porcentaje de Viviendas que no Disponen de Agua Entubada TVSAE = Total de Viviendas Particulares Habitadas que no disponen de Agua Entubada TVPH = Total de Viviendas Particulares Habitadas</p>		

Fuente: Elaboración propia a partir de CENAPRED, 2014 – INEGI, 2020

Tabla 7: Porcentaje de viviendas sin servicio de drenaje

Indicador/pregunta	¿Qué porcentaje de viviendas no cuenta con drenaje?	Condición de Vulnerabilidad	Valor asignado
Rangos	Igual a 0	Muy Baja	0.00
	Diferente	Muy Alta	1
Fórmula	$\%VND = \frac{TVND}{TVPH} * 100$ <p>Donde: %VND = Porcentaje de Viviendas que no disponen de Drenaje TVND = Total de Viviendas Particulares Habitadas que no Disponen de Drenaje TVPH = Total de Viviendas Particulares Habitadas</p>		

Fuente: Elaboración propia a partir de CENAPRED, 2014 – INEGI, 2020

Tabla 8: Porcentaje de viviendas sin servicio de electricidad

Indicador/pregunta	¿Qué porcentaje de viviendas no cuenta con energía eléctrica?	Condición de Vulnerabilidad	Valor asignado
Rangos	Igual a 0	Muy Baja	0.00
	Diferente	Muy Alta	1
Fórmula	$\%VNDE = \frac{TVNDE}{TVPH} * 100$ <p>Donde: %VND = Porcentaje de Viviendas que no disponen de Energía Eléctrica TVND = Total de Viviendas Particulares Habitadas que no Disponen de Energía Eléctrica. TVPH = Total de Viviendas Particulares Habitadas</p>		

Fuente: Elaboración propia a partir de CENAPRED, 2014 – INEGI, 2020

Tabla 9: *Porcentaje de viviendas con paredes de material de desecho y láminas de cartón

Indicador / pregunta	¿Qué porcentaje de viviendas tienen paredes de material de desecho y láminas de cartón?	Condición de Vulnerabilidad	Valor asignado
Rangos	Menor o igual a 0.0003	Muy Baja	0.00
	Mayor a 0.0003 y menor o igual a 0.0005	Baja	0.25
	Mayor a 0.0005 y menor o igual a 0.0008	Media	0.50
	Mayor a 0.0008 y menor o igual a 0.0017	Alta	0.75
	Mayor a 0.0017	Muy Alta	1.00
Fórmula	$\%VPMD = \frac{TVPMD}{TVPH} * 100$ <p>Donde: %VPMD = Porcentaje de Viviendas con Paredes de Material de desecho y lámina de cartón TVPMD = Total de Viviendas Particulares Habitadas con Paredes de Material de desecho y lámina de cartón TVPH = Total de Viviendas Particulares Habitadas</p>		

Fuente: Elaboración propia a partir de CENAPRED, 2014 – INEGI, 2020

*En el caso de viviendas con paredes de material de desecho y láminas de cartón, se empleó el dato a nivel alcaldía, para sacar la proporción a nivel AGEB se realizó lo siguiente: $\frac{VPMDMUN * TVVPARHABAGEB}{TVPHMUN}$, donde VPMD-MUN es porcentaje de viviendas con paredes de material de desecho y lamina de carton a nivel municipio, TVVPARHABAGEB es el Total de Viviendas Particulares Habitadas a nivel AGEB y TVPHMUN es el Total de Viviendas Particulares Habitadas en el municipio.

Tabla 10: Porcentaje de viviendas con piso de tierra

Indicador / Pregunta	¿Qué porcentaje de viviendas tienen el piso de tierra?	Condición de Vulnerabilidad	Valor asignado
Rangos	Menor o igual a 0.11	Muy Baja	0.00
	Mayor a 0.11 y menor o igual a 0.36	Baja	0.25
	Mayor a 0.36 y menor o igual a 0.58	Media	0.50
	Mayor a 0.58 y menor o igual a 1.06	Alta	0.75
	Mayor a 1.06	Muy Alta	1.00
Fórmula	$\%VPT = \frac{TVPT}{TVPH} * 100$ <p>Donde: %VPT = Porcentaje de Viviendas con Piso de Tierra. TVPT = Total de Viviendas Particulares Habitadas con Piso de Tierra TVPH = Total de Viviendas Particulares Habitadas</p>		

Fuente: Elaboración propia a partir de CENAPRED, 2014 – INEGI, 2020

Tabla 11: Promedio de Ocupantes por Cuarto

Indicador / pregunta	¿Cuál es el promedio de habitantes por cuarto?	Condición de Vulnerabilidad	Valor asignado
Rangos	Menor o igual a 0.61	Muy Baja	0.00
	Mayor a 0.61 y menor o igual a 0.77	Baja	0.25
	Mayor a 0.77 y menor o igual a 0.87	Media	0.50
	Mayor a 0.87 y menor o igual a 0.98	Alta	0.75
	Mayor a 0.98	Muy Alta	1.00
Fórmula	Este indicador lo proporciona el INEGI, 2020		

Fuente: Elaboración propia a partir de CENAPRED, 2014 – INEGI, 2020

5.2.4 Empleo e ingresos

En este apartado se tratan los temas siguientes: porcentaje de la población económicamente activa (PEA) que recibe ingresos de menos de 2 salarios mínimos, razón de dependencia y tasa de desempleo abierto.

Tabla 12: *Porcentaje de la población económicamente activa (PEA) que recibe ingresos de menos de 2 salarios mínimos

Indicador / pregunta	¿Qué porcentaje de la PEA recibe menos de dos salarios mínimos?	Condición de Vulnerabilidad	Valor asignado
Rangos	Menor o igual a 0.04	Muy Baja	0.00
	Mayor a 0.04 y menor o igual a 0.07	Baja	0.25
	Mayor a 0.07 y menor o igual a 0.11	Media	0.50
	Mayor a 0.11 y menor o igual a 0.22	Alta	0.75
	Mayor a 0.22	Muy Alta	1.00
Fórmula	$\%PEA = \frac{PH2SM}{PEA} * 100$ <p>Donde: %PEA = Porcentaje de la Población Económicamente Activa PH2SM = Población que Percibe hasta 2 Salarios Mínimos PEA = Población Económicamente Activa</p>		

Fuente: Elaboración propia a partir de CENAPRED, 2014 – INEGI, 2020

*En el caso de PEA que percibe ingresos de menos de 2 salarios mínimos se empleó el dato a nivel alcaldía, para ello se realizó lo siguiente: $\%PEA_{MUN} = \frac{PH2SM_{MUN}}{PEA_{MUN}} * 100$, donde PH2SM_{MUN} Población que Percibe hasta 2 Salarios Mínimos a nivel municipio, PEA_{MUN} es la población económicamente activa a nivel municipio, posteriormente para obtener la proporción a nivel AGEB se realizó $\frac{\%PEA_{MUN} * POBAGEB}{PT}$ donde %PEA_{MUN} es el porcentaje de la PEA por municipio, POBAGEB es la población que se tiene en cada AGEB y PT es la población total en la alcaldía.

Tabla 13: Razón de Dependencia

Indicador/pregunta	¿Cuántas personas dependen de la PEA?	Condición de Vulnerabilidad	Valor asignado
Rangos	Menor o igual a 37.67	Muy Baja	0.00
	Mayor a 37.67 y menor o igual a 40.87	Baja	0.25
	Mayor a 40.87 y menor o igual a 43.01	Media	0.50
	Mayor a 43.01 y menor o igual a 45.53	Alta	0.75
	Mayor a 45.53	Muy Alta	1.00
Fórmula	$RD = \frac{P0_14a + P65a}{P15_64a} * 100$ <p>Donde: RD = Razón de Dependencia P0_14a = Población de 0 a 14 años P65a = Población de 65 años y Más P15_64a = Población de 15 a 64 años</p>		

Fuente: Elaboración propia a partir de CENAPRED, 2014 – INEGI, 2020

Tabla 14: Tasa de Desempleo Abierto

Indicador / pregunta	¿Cuántas personas desocupadas hay con respecto a la PEA?	Condición de Vulnerabilidad	Valor asignado
Rangos	Menor o igual a 1.59	Muy Baja	0.00
	Mayor a 1.59 y menor o igual a 2.03	Baja	0.25
	Mayor a 2.03 y menor o igual a 2.43	Media	0.50
	Mayor a 2.43 y menor o igual a 2.96	Alta	0.75
	Mayor a 2.96	Muy Alta	1.00
Fórmula	$TDA = \frac{NoPD}{PEA} * 100$ <p>Donde: TDA = Tasa de Desempleo Abierto NoPD = Número de Personas Desocupadas PEA = Población Económicamente Activa</p>		

Fuente: Elaboración propia a partir de CENAPRED, 2014 – INEGI, 2020

5.2.5 Población

En este apartado se tratan los siguientes temas: densidad de población, porcentaje de la población de habla indígena y dispersión poblacional.

Tabla 15: Densidad de Población

Indicador/pregunta	¿Cuál es el grado de concentración de la población en el territorio?	Condición de Vulnerabilidad	Valor asignado
Rangos	Menor o igual a 7764 hab/km2	Muy Baja	0.00
	Mayor a 7764 y menor o igual a 13247 hab/km2	Baja	0.25
	Mayor a 13247 y menor o igual a 18365 hab/km2	Media	0.50
	Mayor a 18365 y menor o igual a 24284 hab/km2	Alta	0.75
	Mayor a 24284 hab/km2	Muy Alta	1.00
Fórmula	$DP = \frac{PT}{ST}$ <p>Donde: DP = Densidad de Población PT = Población Total ST = Superficie Territorial</p>		

Fuente: Elaboración propia a partir de CENAPRED, 2014 – INEGI, 2020

Tabla 16: *Porcentaje de la población de habla indígena

Indicador/pregunta	¿La población es predominantemente indígena?	Condición de Vulnerabilidad	Valor asignado
Rangos	Menor o igual a 0.59	Muy Baja	0.00
	Mayor a 0.59 y menor o igual a 0.85	Baja	0.25
	Mayor a 0.85 y menor o igual a 1.20	Media	0.50
	Mayor a 1.20 y menor o igual a 1.88	Alta	0.75
	Mayor a 1.88	Muy Alta	1.00
Fórmula	$\%PI = \frac{P5HLI}{P5} * 100$ <p>Dónde:</p> <p>%PI = Porcentaje de Población Indígena P5HLI= Población de 5 años y más que Habla una Lengua Indígena P5 = Población de 5 años y más</p>		

Fuente: Elaboración propia a partir de CENAPRED, 2014 – INEGI, 2020

*En este caso se clasificaron en 5 rangos, para poder tener una mejor distribución de los datos.

Tabla 17: *Dispersión Poblacional

Indicador/pregunta	¿Qué porcentaje de la población habita en localidades pequeñas?	Condición de Vulnerabilidad	Valor asignado
Rangos	Menor o igual a 0.19	Muy Baja	0.00
	Mayor a 0.19 y menor o igual a 0.27	Baja	0.25
	Mayor a 0.27 y menor o igual a 0.34	Media	0.50
	Mayor a 0.34 y menor o igual a 0.41	Alta	0.75
	Mayor a 0.41	Muy Alta	1.00
Fórmula	$DiPo = \frac{TPM2500hb}{PT} * 100$ <p>Dónde:</p> <p>DiPo = Dispersión Poblacional TPM2500hb= Total de la Población que Habita en Localidades menores a 2500 Habitantes. PT= Población total</p>		

Fuente: Elaboración propia a partir de CENAPRED, 2014 – INEGI, 2020

*Para la dispersión poblacional se tomaron en cuenta aquellos AGEb con población menor a 2500 habitantes y se dividió entre la población total de la alcaldía.

Una vez obtenidos todos los resultados a nivel AGEb, se determinó realizar un análisis por Componentes Principales (ver anexo) para localizar el peso de cada indicador para el constructo Vulnerabilidad Social, quedando de la siguiente manera:

Ponderador con valor 1:

- Porcentaje de la población no derechohabiente
- Porcentaje de viviendas sin servicio de electricidad
- Porcentaje de viviendas con piso de tierra
- Porcentaje de analfabetismo
- Porcentaje de viviendas sin servicio de drenaje

Ponderador con valor 0.80:

- Grado promedio de escolaridad
- Dispersión Poblacional
- Porcentaje de viviendas sin servicio de agua entubada
- Porcentaje de la población de habla indígena
- Promedio de ocupación por cuarto

Ponderador con valor 0.60:

- Médicos por cada 1,000 habitantes
- Razón de dependencia
- Tasa de desempleo abierto
- PEA que recibe ingresos de menos de 2 salarios mínimos
- Porcentaje de viviendas con paredes de material de desecho y láminas de cartón
- Densidad de Población

Ponderador con valor 0.40:

- Demanda de Educación Básica (Porcentaje de 6 a 14 años que asiste a la escuela)

Finalmente, se obtiene un promedio ponderado y el resultado es el valor del indicador. Para otorgarle el grado de Vulnerabilidad Social, se realizaron cinco rangos mediante ArcGis con el método Natural Breaks (Jenks), quedando de la siguiente manera:

Tabla 18: *Calificación del Índice de vulnerabilidad Social

Indicador de Vulnerabilidad Social	Condición de Vulnerabilidad	Valor asignado
Menor a 0.179	Muy Bajo	0.00
Mayor o igual a 0.179 y menor a 0.268	Bajo	0.25
Mayor o igual a 0.268 y menor a 0.359	Medio	0.50
Mayor o igual a 0.359 y menor a 0.465	Alto	0.75
Mayor o igual a 0.465	Muy Alto	1.00

Fuente: Elaboración propia
*Se consideraron 6 decimales

6. Resultados

Finalmente se obtuvo el indicador de Vulnerabilidad Social de la Ciudad de México, el cual se puede ver en la siguiente figura.

Indicador de Vulnerabilidad Social a nivel AGEB de la Ciudad de México

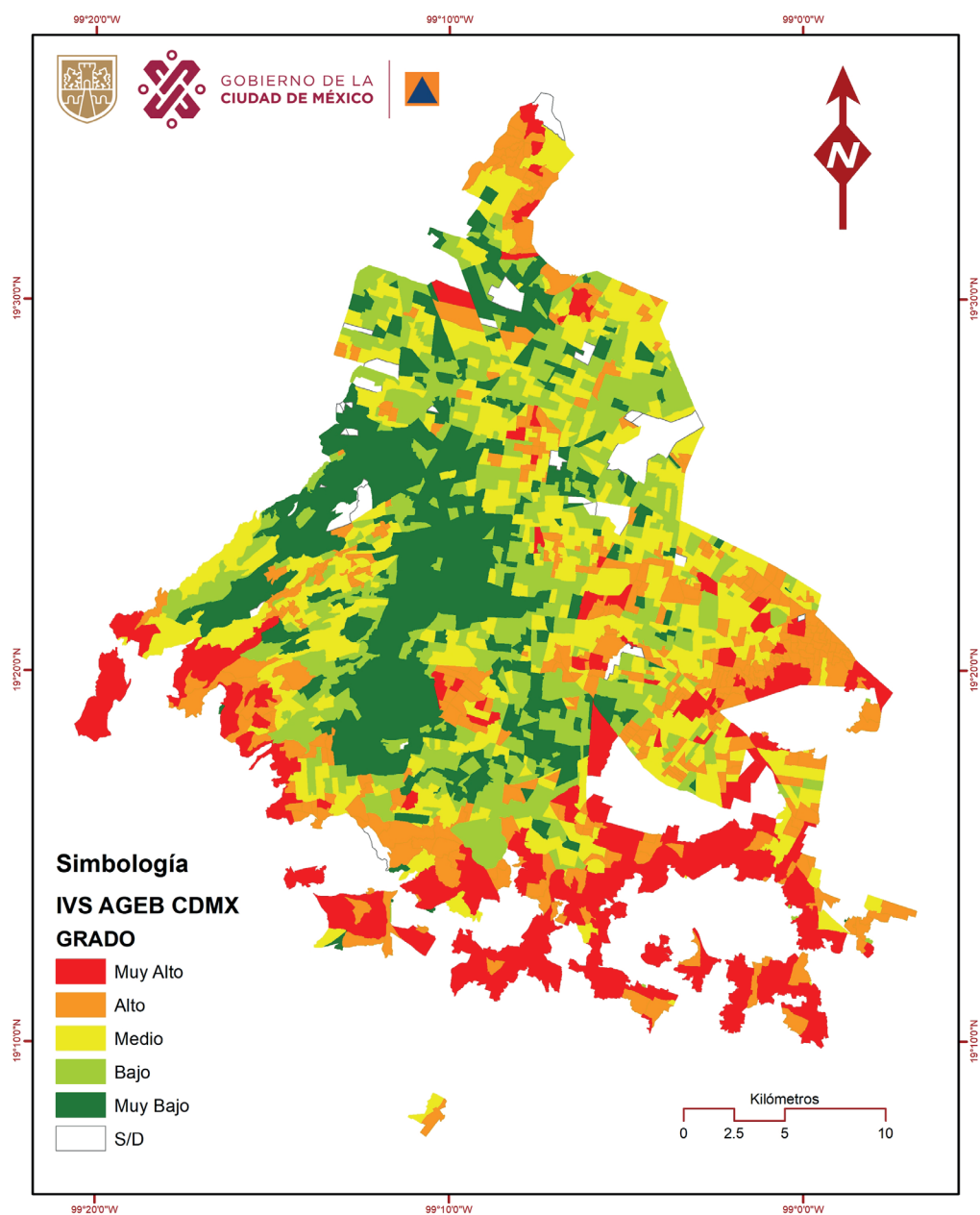


Figura 2: Índice de Vulnerabilidad Social a nivel AGEB.

De acuerdo con este indicador a continuación se presentan algunos de los datos obtenidos, además se empleó este indicador AGEB para realizar la clasificación a nivel colonia y obtener el dato de cuántas colonias se encuentran en algún nivel de Vulnerabilidad.

Nivel	No. Colonias
Muy Alto	240
Alto	278
Medio	294
Bajo	339
Muy Bajo	281
N/D	42
TOTAL	1474

Tabla 19. Número de colonias por nivel de Vulnerabilidad Social.

Muy Alto	
Alcaldía	No. Colonias
Xochimilco	79
Milpa Alta	32
Tlalpan	25
Iztapalapa	23
Tláhuac	23
Gustavo A. Madero	14
Cuajimalpa de Morelos	12
La Magdalena Contreras	12
Álvaro Obregón	10
Iztacalco	4
Coyoacán	3
Cuauhtémoc	2
Azcapotzalco	1
Total	240

Vulnerabilidad Social Muy Alta

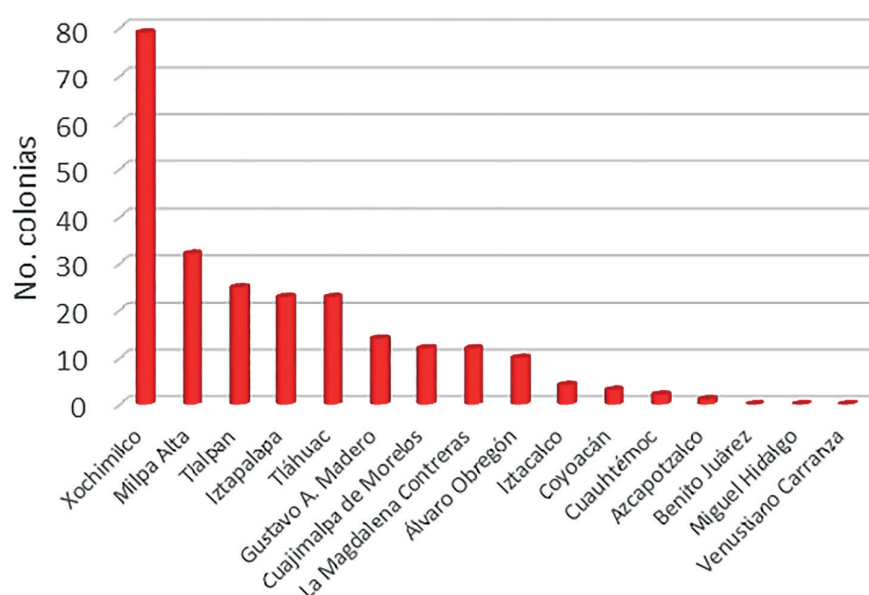


Tabla 20 y Gráfica 1. Número de colonias ubicadas en el nivel Muy Alto de Vulnerabilidad Social por alcaldía.

Alto	
Alcaldía	No. Colonias
Iztapalapa	55
Gustavo A. Madero	35
Álvaro Obregón	34
Tláhuac	34
Tlalpan	33
Xochimilco	21
Iztacalco	12
Coyoacán	11
La Magdalena Contreras	10
Azcapotzalco	7
Miguel Hidalgo	7
Cuauhtémoc	6
Venustiano Carranza	6
Milpa Alta	4
Cuajimalpa de Morelos	3
Total	278

Vulnerabilidad Social Alta

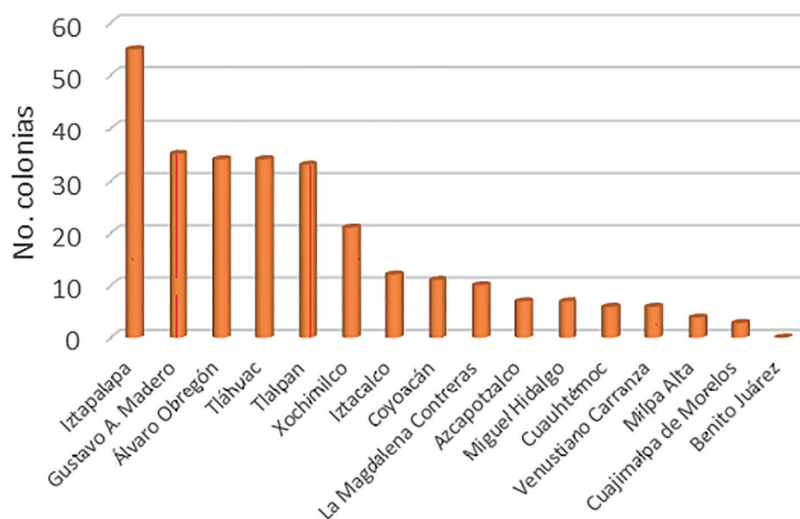


Tabla 21 y Gráfica 2. Número de colonias ubicadas en el nivel Alto de Vulnerabilidad Social por alcaldía.

Medio	
Alcaldía	No. Colonias
Gustavo A. Madero	45
Iztapalapa	43
Álvaro Obregón	36
Venustiano Carranza	26
Cuajimalpa de Morelos	21
Azcapotzalco	19
Iztacalco	18
Tláhuac	17
Tlalpan	17
Coyoacán	15
Miguel Hidalgo	11
Xochimilco	10
Cuauhtémoc	8
La Magdalena Contreras	7
Milpa Alta	1
Total	294

Vulnerabilidad Social Media

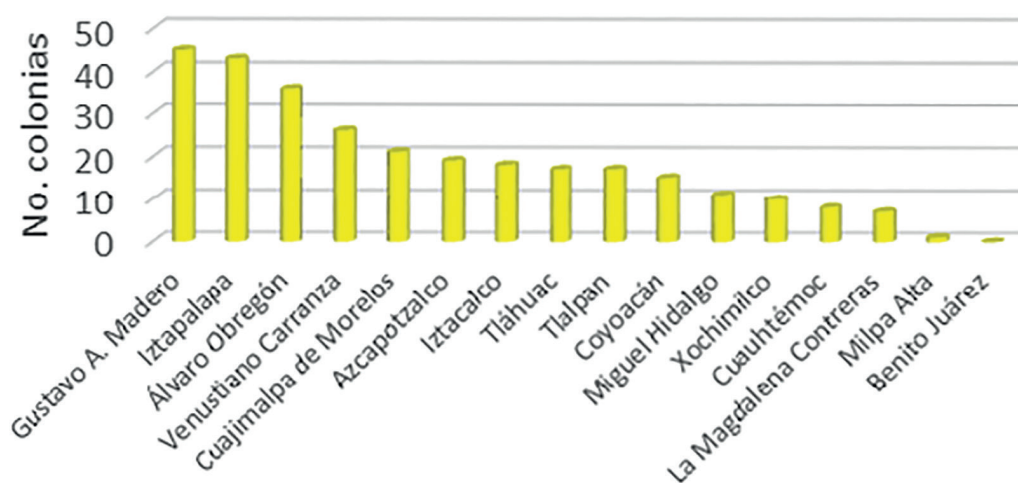


Tabla 22 y Gráfica 3. Número de colonias ubicadas en el nivel Medio de Vulnerabilidad Social por alcaldía.

Bajo	
Alcaldía	No. Colonias
Azcapotzalco	49
Gustavo A. Madero	45
Coyoacán	41
Tlalpan	35
Iztapalapa	33
Venustiano Carranza	27
Álvaro Obregón	25
Cuauhtémoc	15
Iztacalco	15
Miguel Hidalgo	15
Cuajimalpa de Morelos	11
La Magdalena Contreras	11
Benito Juárez	7
Xochimilco	6
Tláhuac	4
Total	339

Vulnerabilidad Social Baja

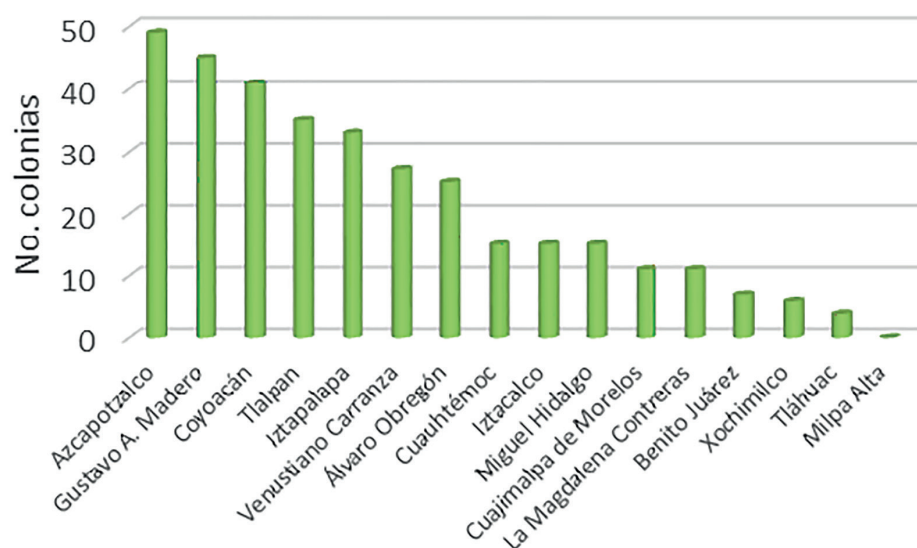


Tabla 23 y Gráfica 4. Número de colonias ubicadas en el nivel Bajo de Vulnerabilidad Social por alcaldía.

Muy Bajo	
Alcaldía	No. Colonias
Benito Juárez	47
Tlalpan	42
Gustavo A. Madero	34
Álvaro Obregón	32
Coyoacán	29
Miguel Hidalgo	29
Azcapotzalco	20
Iztapalapa	13
Cuauhtémoc	12
Venustiano Carranza	10
La Magdalena Contreras	6
Cuajimalpa de Morelos	5
Iztacalco	1
Xochimilco	1
Total	281

Vulnerabilidad Social Muy Baja

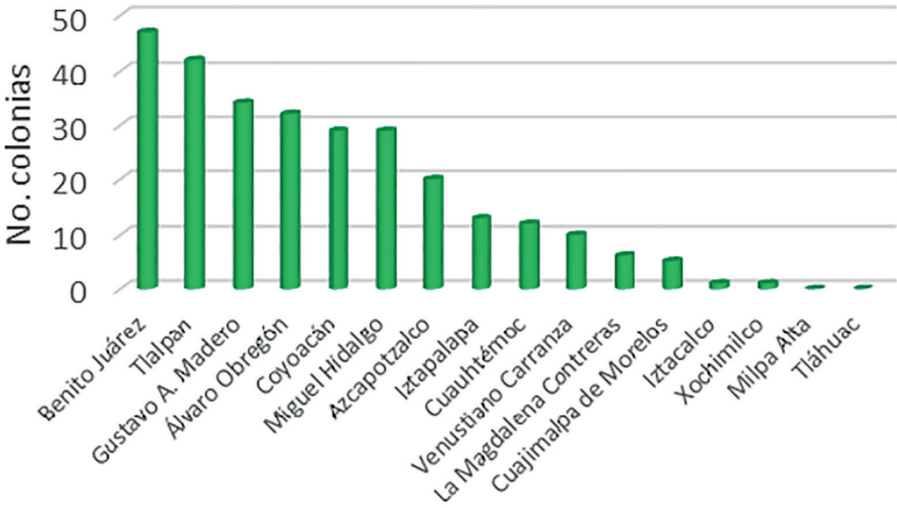


Tabla 24 y Gráfica 5. Número de colonias ubicadas en el nivel Muy Bajo de Vulnerabilidad Social por alcaldía.

No Dato	
Alcaldía	No. Colonias
Milpa Alta	11
Tlalpan	9
Xochimilco	7
Tláhuac	5
Cuajimalpa de Morelos	3
La Magdalena Contreras	3
Álvaro Obregón	2
Miguel Hidalgo	1
Venustiano Carranza	1
Total	42

Colonias que se encuentran sin dato por Vulnerabilidad Social

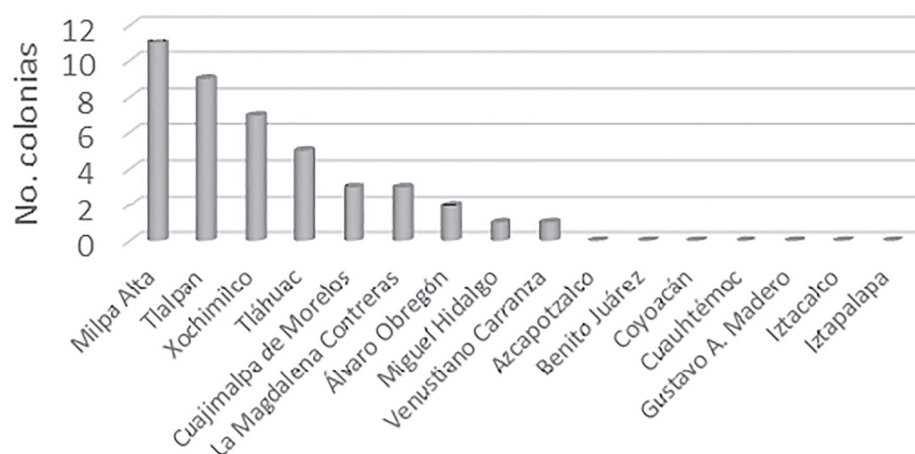


Tabla 25 y Gráfica 6. Número de colonias sin dato de Vulnerabilidad Social por alcaldía.

Población por alcaldía por nivel de Vulnerabilidad Social						
Alcaldía	Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	N/D
Álvaro Obregón	43,587	175,582	262,645	124,175	153,014	0
Azcapotzalco	400	25,064	106,801	224,708	75,231	1
Benito Juárez	0	0	5,658	43,859	384,636	0
Coyoacán	57,128	160,211	92,439	202,097	102,572	0
Cuajimalpa de Morelos	57,559	7,474	90,809	35,105	21,788	0
Cuauhtémoc	22,721	49,958	181,154	172,063	119,988	0
Gustavo A. Madero	38,107	236,969	442,885	304,558	150,825	7
Iztacalco	14,481	52,324	194,510	127,594	15,786	0
Iztapalapa	214,632	685,177	549,310	309,771	76,596	0
La Magdalena Contreras	63,120	72,151	43,835	56,673	10,649	0
Miguel Hidalgo	0	42,268	70,457	133,898	167,827	20
Milpa Alta	99,793	24,730	3,778	409	0	0
Tláhuac	69,368	143,337	128,378	41,576	2,662	0
Tlalpan	143,912	169,025	138,716	146,377	87,523	6
Venustiano Carranza	0	55,804	162,027	174,615	51,254	4
Xochimilco	214,789	98,573	68,201	42,006	5,912	0
Total	1,039,597	1,998,647	2,541,603	2,139,484	1,426,263	38
% de la Población por alcaldía por nivel de Vulnerabilidad Social						
Alcaldía	Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	N/D
Álvaro Obregón	5.7	23.1	34.6	16.4	20.2	0
Azcapotzalco	0.1	5.8	24.7	52	17.4	0
Benito Juárez	0	0	1.3	10.1	88.6	0
Coyoacán	9.3	26.1	15	32.9	16.7	0
Cuajimalpa de Morelos	27.1	3.5	42.7	16.5	10.2	0
Cuauhtémoc	4.2	9.1	33.2	31.5	22	0
Gustavo A. Madero	3.2	20.2	37.7	26	12.9	0
Iztacalco	3.6	12.9	48.1	31.5	3.9	0
Iztapalapa	11.7	37.3	29.9	16.9	4.2	0
La Magdalena Contreras	25.6	29.3	17.8	23	4.3	0
Miguel Hidalgo	0	10.2	17	32.3	40.5	0
Milpa Alta	77.5	19.2	3	0.3	0	0
Tláhuac	18	37.2	33.3	10.8	0.7	0
Tlalpan	21	24.7	20.2	21.3	12.8	0
Venustiano Carranza	0	12.6	36.5	39.4	11.5	0
Xochimilco	50	22.9	15.9	9.8	1.4	0
TOTAL	11.4	21.8	27.8	23.4	15.6	0

Tabla 26. Población por alcaldía por nivel y % de la población por alcaldía por nivel de Vulnerabilidad Social.



Gráfica 7. Población por alcaldía en el nivel Muy Alto de Vulnerabilidad Social.

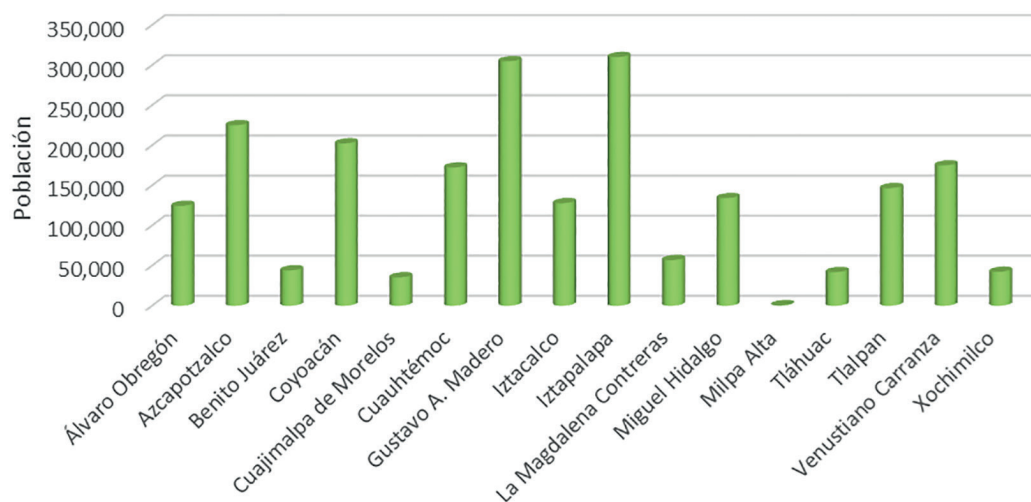


Gráfica 8. Población por alcaldía en el nivel Alto de Vulnerabilidad Social.



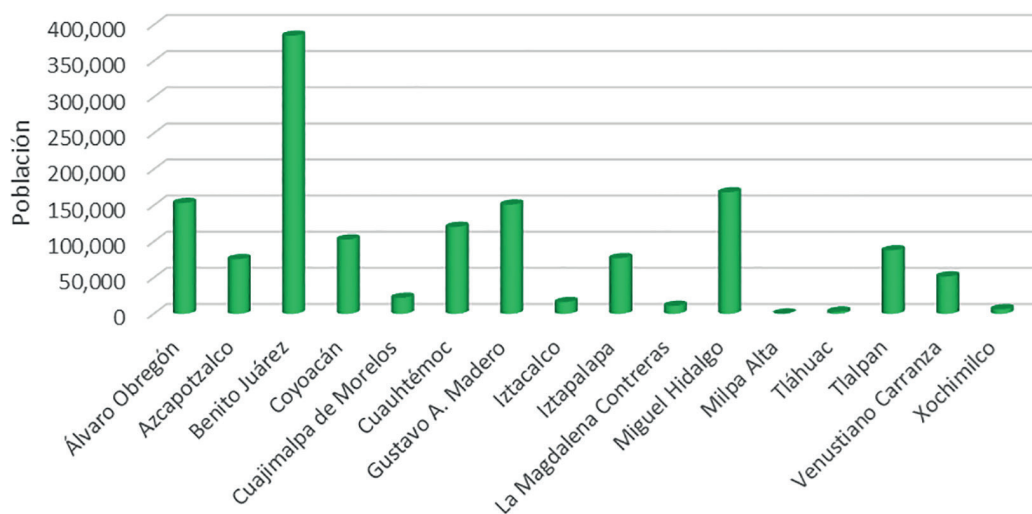
Gráfica 9. Población por alcaldía en el nivel Medio de Vulnerabilidad Social.

Población por alcaldía ubicada en el nivel Bajo



Gráfica 10. Población por alcaldía en el nivel Bajo de Vulnerabilidad Social.

Población por alcaldía ubicada en el nivel Muy Bajo



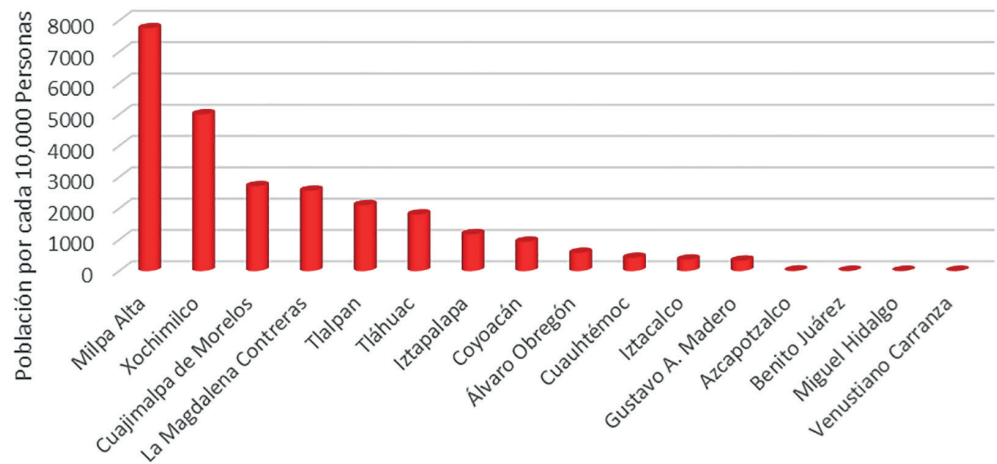
Gráfica 11. Población por alcaldía en el nivel Muy Bajo de Vulnerabilidad Social.

En la siguiente tabla, se muestra la incidencia de la vulnerabilidad por cada 10,000 personas. Donde a modo general, en la Ciudad de México existen 1137 personas en un nivel de vulnerabilidad “Muy alto” por cada 10,000.

Población en nivel de vulnerabilidad por cada 10, 000 personas.						
Alcaldía	Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	N/D
Álvaro Obregón	574	2313	3460	1636	2016	0
Azcapotzalco	9	580	2471	5199	1741	0
Benito Juárez	0	0	130	1010	8859	0
Coyoacán	930	2607	1504	3289	1669	0
Cuajimalpa de Morelos	2706	351	4269	1650	1024	0
Cuauhtémoc	416	915	3319	3152	2198	0
Gustavo A. Madero	325	2020	3775	2596	1285	0
Iztacalco	358	1293	4806	3153	390	0
Iztapalapa	1169	3733	2993	1688	417	0
La Magdalena Contreras	2561	2928	1779	2300	432	0
Miguel Hidalgo	0	1020	1700	3231	4049	0
Milpa Alta	7753	1921	294	32	0	0
Tláhuac	1800	3720	3332	1079	69	0
Tlalpan	2099	2466	2023	2135	1277	0
Venustiano Carranza	0	1258	3652	3935	1155	0
Xochimilco	5001	2295	1588	978	138	0
TOTAL	1137	2185	2779	2339	1560	0

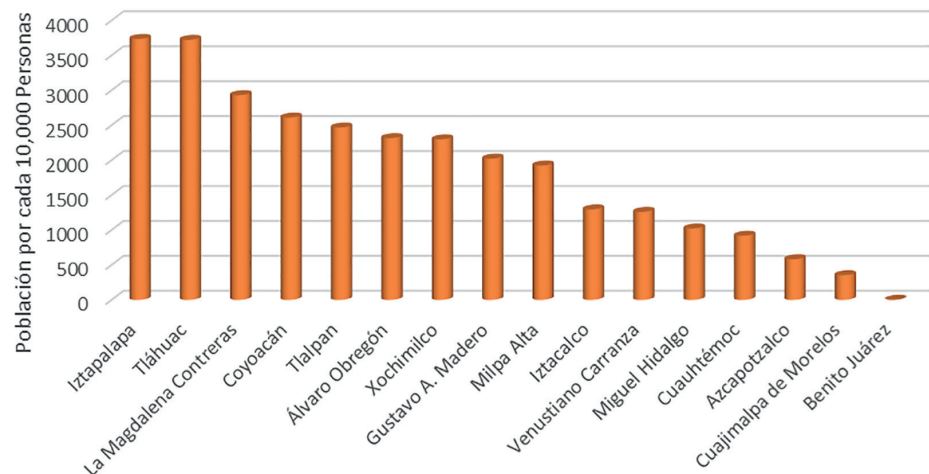
Tabla 27. Población por alcaldía en nivel de vulnerabilidad social por cada 10,000 personas.

Población por alcaldía ubicada en el nivel Muy Alto por cada 10,000 personas



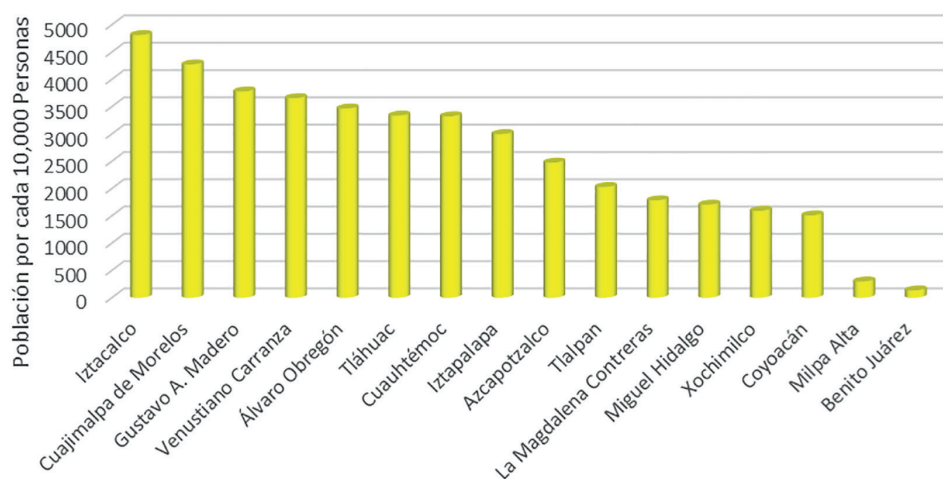
Gráfica 12. Población por alcaldía en el nivel Muy Alto de Vulnerabilidad Social por cada 10,000 personas.

Población por alcaldía ubicada en el nivel Alto por cada 10,000 personas



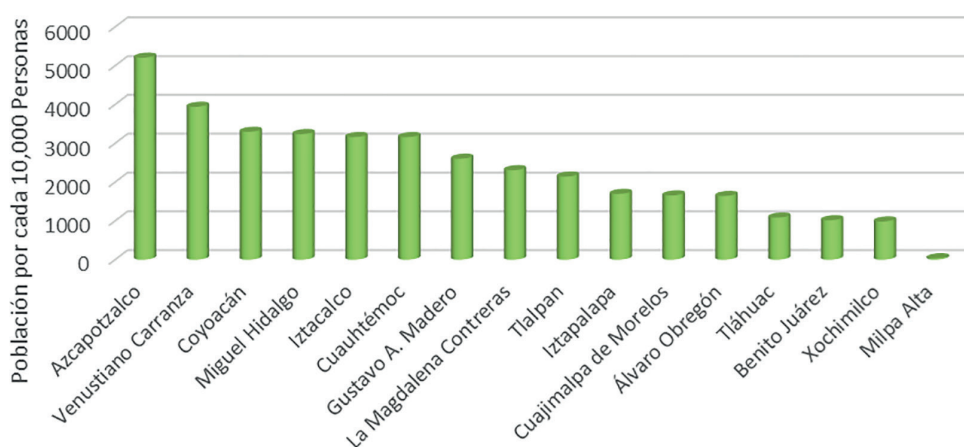
Gráfica 13. Población por alcaldía en el nivel Alto de Vulnerabilidad Social por cada 10,000 personas.

Población por alcaldía ubicada en el nivel Medio por cada 10,000 personas



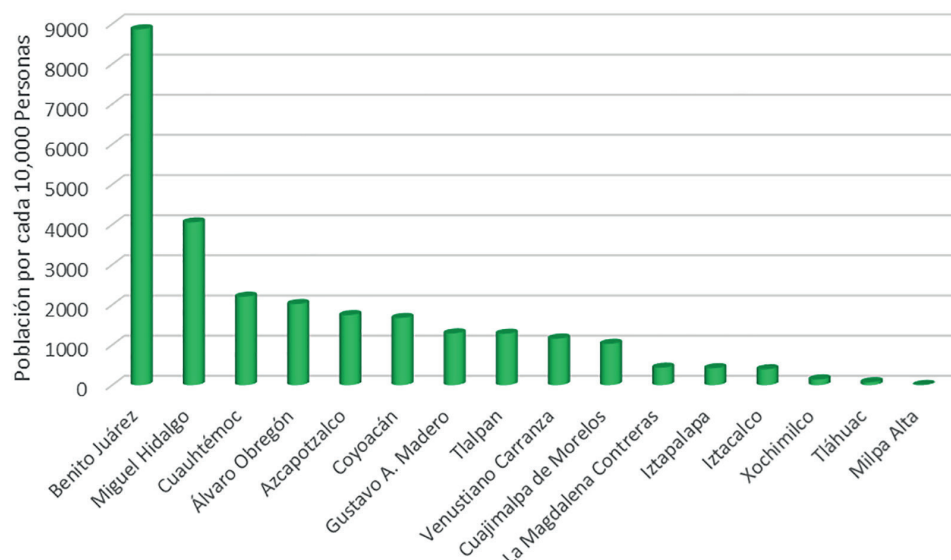
Gráfica 14. Población por alcaldía en el nivel Medio de Vulnerabilidad Social por cada 10,000 personas.

Población por alcaldía ubicada en el nivel Bajo por cada 10,000 personas



Gráfica 15. Población por alcaldía en el nivel Bajo de Vulnerabilidad Social por cada 10,000 personas.

Población por alcaldía ubicada en el nivel Muy Bajo por cada 10,000 personas



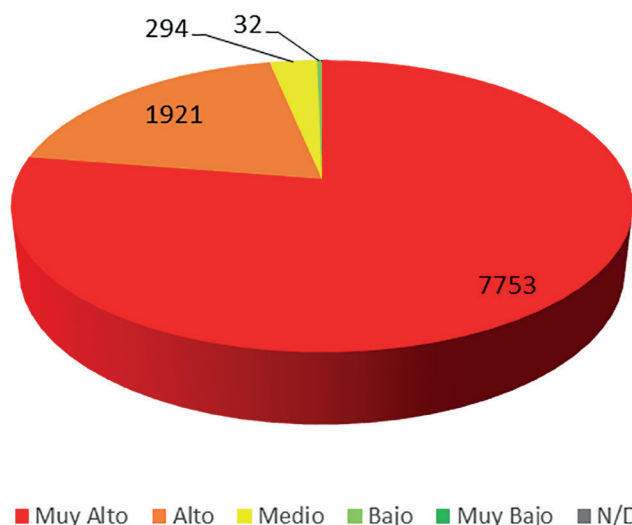
Gráfica 16. Población por alcaldía en el nivel Muy Bajo de Vulnerabilidad Social por cada 10,000 personas.

De la información de la población en nivel de vulnerabilidad social por cada 10,000 personas, se tiene que la alcaldía Milpa Alta, Xochimilco y Cuajimalpa de Morelos son las tres primeras alcaldías que presentan un mayor número de población por cada 10,000 personas en vulnerabilidad social Muy Alta, a continuación, se presentan los datos de estas tres alcaldías, así como sus gráficos correspondientes.

Milpa Alta			
Nivel	Población	% de la población de la alcaldía	Población por cada 10,000 personas
Muy Alto	99,793	77.5	7753
Alto	24,730	19.2	1921
Medio	3,778	3	294
Bajo	409	0.3	32
Muy Bajo	0	0	0
N/D	0	0	0
TOTAL	128,710	100	

Tabla 28. Población, % de la población por niveles de Vulnerabilidad Social y población por cada 10,000 personas.

Población por cada 10,000 personas ubicadas en cada nivel de Peligro en la alcaldía Milpa Ata

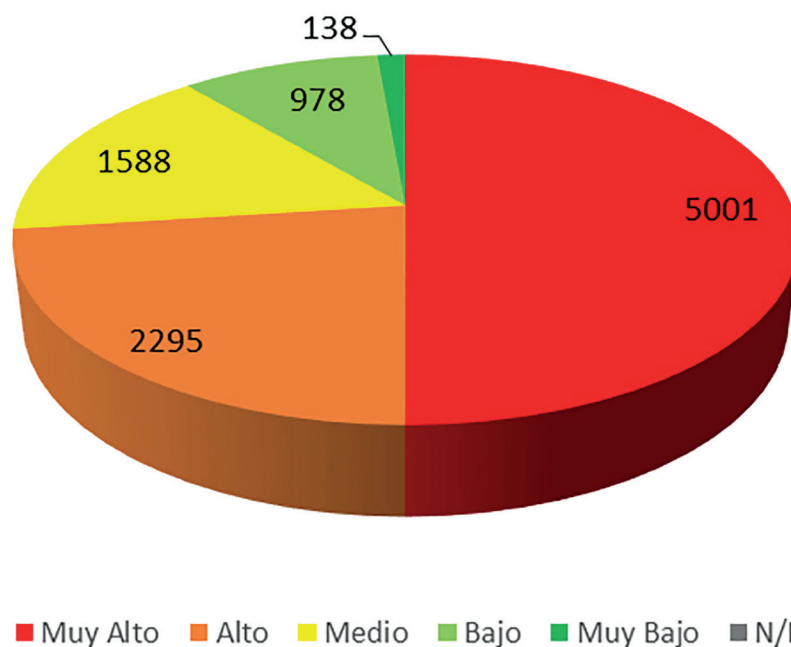


Gráfica 17. Población en Vulnerabilidad Social por cada 10,000 personas.

Xochimilco			
Nivel	Población	% de la población de la alcaldía	Población por cada 10,000 personas
Muy Alto	214,789	50	5001
Alto	98,573	22.9	2295
Medio	68,201	15.9	1588
Bajo	42,006	9.8	978
Muy Bajo	5,912	1.4	138
N/D	0	0	0
TOTAL	429,481	100	

Tabla 29. Población, % de la población por niveles de Vulnerabilidad Social y población por cada 10,000 personas

Población por cada 10,000 personas ubicadas en cada nivel de Peligro en la alcaldía Xochimilco

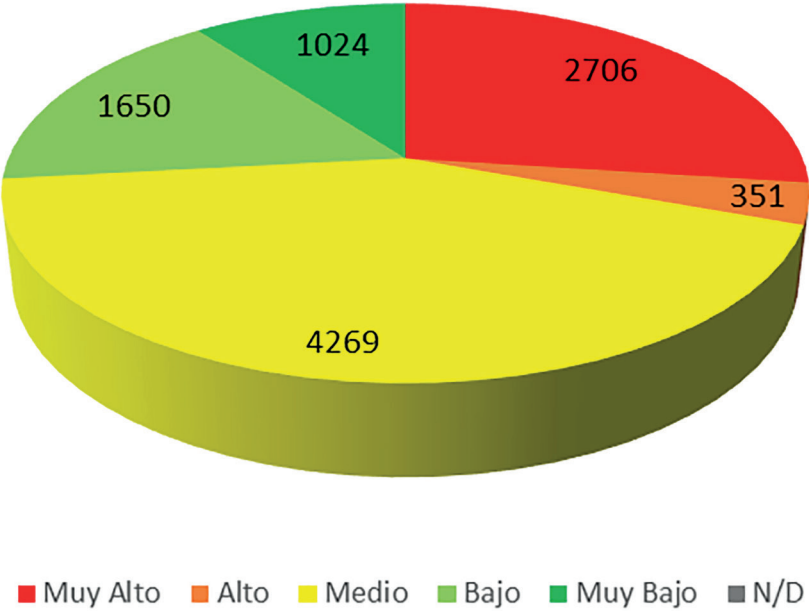


Gráfica 18. Población en Vulnerabilidad Social por cada 10,000 personas.

Cuajimalpa de Morelos			
Nivel	Población	% de la población de la alcaldía	Población por cada 10,000 personas
Muy Alto	57,559	27.1	2706
Alto	7,474	3.5	351
Medio	90,809	42.7	4269
Bajo	35,105	16.5	1650
Muy Bajo	21,788	10.2	1024
N/D	0	0	0
TOTAL	212,735	100	

Tabla 30. Población, % de la población por niveles de Vulnerabilidad Social y población por cada 10,000 personas.

Población por cada 10,000 personas ubicadas en cada nivel de Peligro en la alcaldía Cuajimalpa de Morelos



Gráfica 19. Población en Vulnerabilidad Social por cada 10,000 personas.

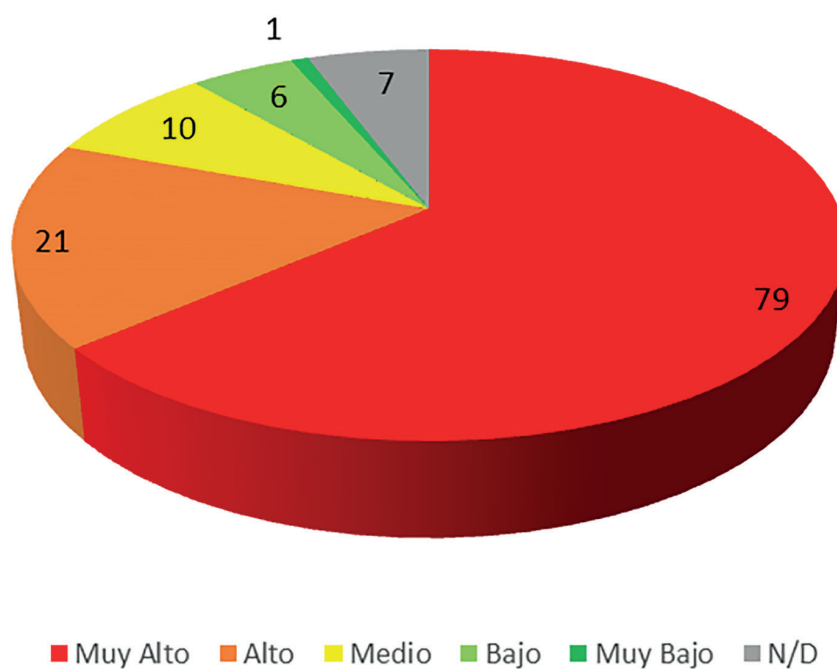
A continuación, se presentan gráficas referentes a las siete alcaldías con niveles Muy Alto por Vulnerabilidad Social de acuerdo al número de colonias ubicadas en este nivel.

Xochimilco			
Nivel	No. Colonias	*Población	*% de la población de la alcaldía
Muy Alto	79	214,789	50
Alto	21	98,573	22.9
Medio	10	68,201	15.9
Bajo	6	42,006	9.8
Muy Bajo	1	5,912	1.4
N/D	7	0	0
TOTAL	124	429,481	100

Tabla 31. Población, colonias y % de la población por niveles de Vulnerabilidad Social.

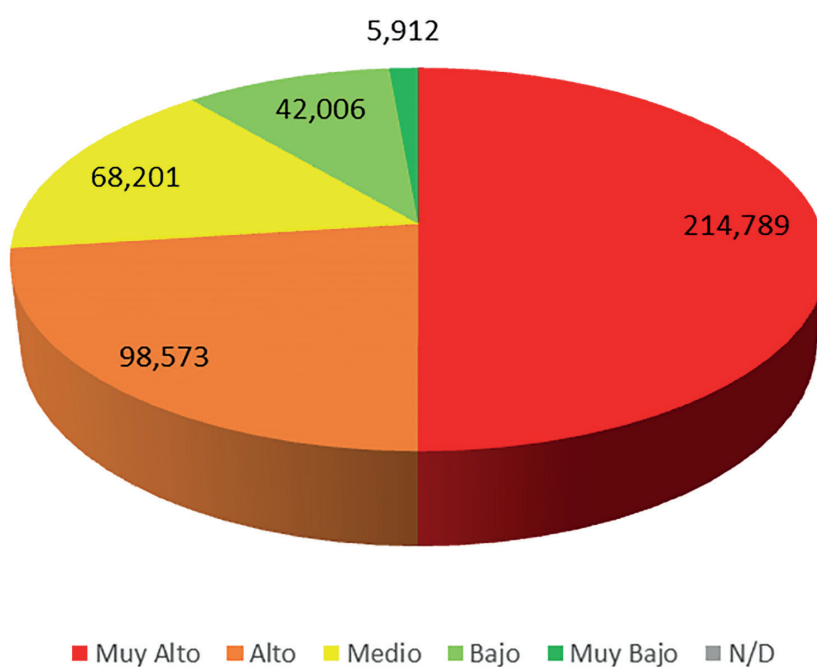
*El dato de población y porcentaje de población se obtuvo a partir de la información a nivel AGEB.

Número de colonias ubicadas en cada nivel de Peligro en la alcaldía Xochimilco



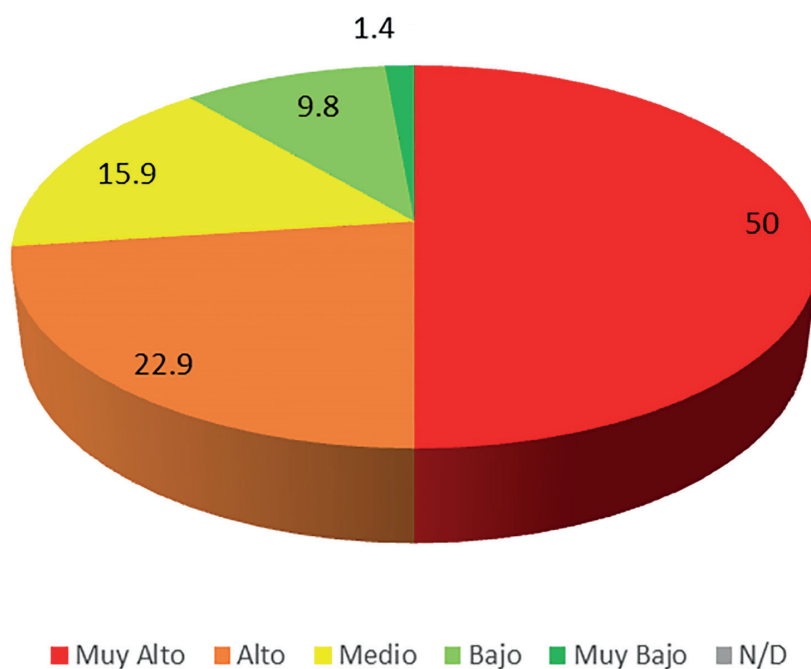
Gráfica 20. Número de colonias ubicadas en cada nivel de Vulnerabilidad Social.

Población ubicada en cada nivel de Peligro en la alcaldía Xochimilco



Gráfica 21. Población ubicada en cada nivel de Vulnerabilidad Social.

% de la Población ubicada en cada nivel de Peligro en la alcaldía Xochimilco



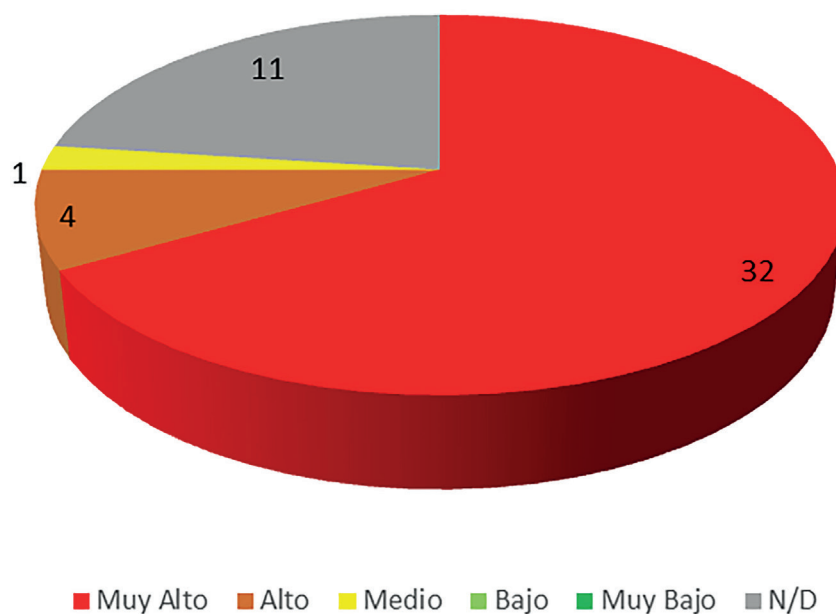
Gráfica 22. Porcentaje de la población ubicada en cada nivel de Vulnerabilidad Social.

Milpa Alta			
Nivel	No. Colonias	*Población	*% de la población de la alcaldía
Muy Alto	32	99,793	77.5
Alto	4	24,730	19.2
Medio	1	3,778	3
Bajo	0	409	0.3
Muy Bajo	0	0	0
N/D	11	0	0
TOTAL	48	128,710	100

Tabla 32. Población, colonias y % de la población por niveles de Vulnerabilidad Social.

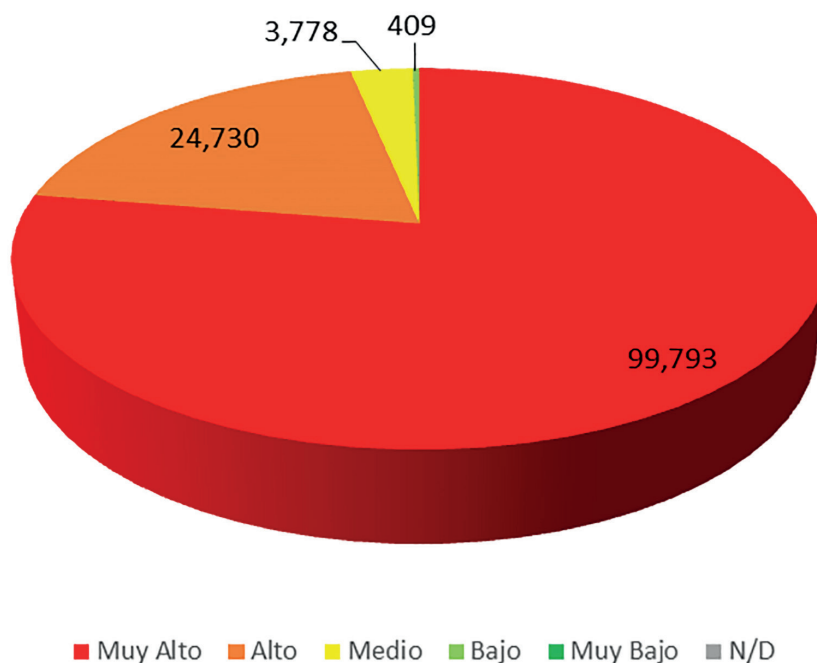
**El dato de población y porcentaje de población se obtuvo a partir de la información a nivel AGEB.*

Número de colonias ubicadas en cada nivel de Peligro en la alcaldía Milpa Ata



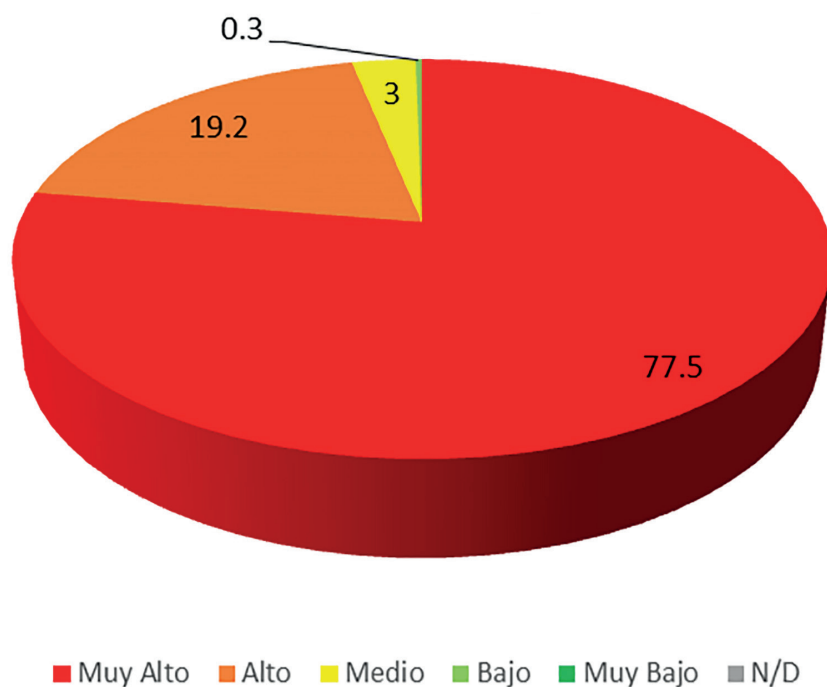
Gráfica 23. Número de colonias ubicadas en cada nivel de Vulnerabilidad Social.

Población ubicada en cada nivel de Peligro en la alcaldía Milpa Ata



Gráfica 24. Población ubicada en cada nivel de Vulnerabilidad Social.

% de la Población ubicada en cada nivel de Peligro en la alcaldía Milpa Ata



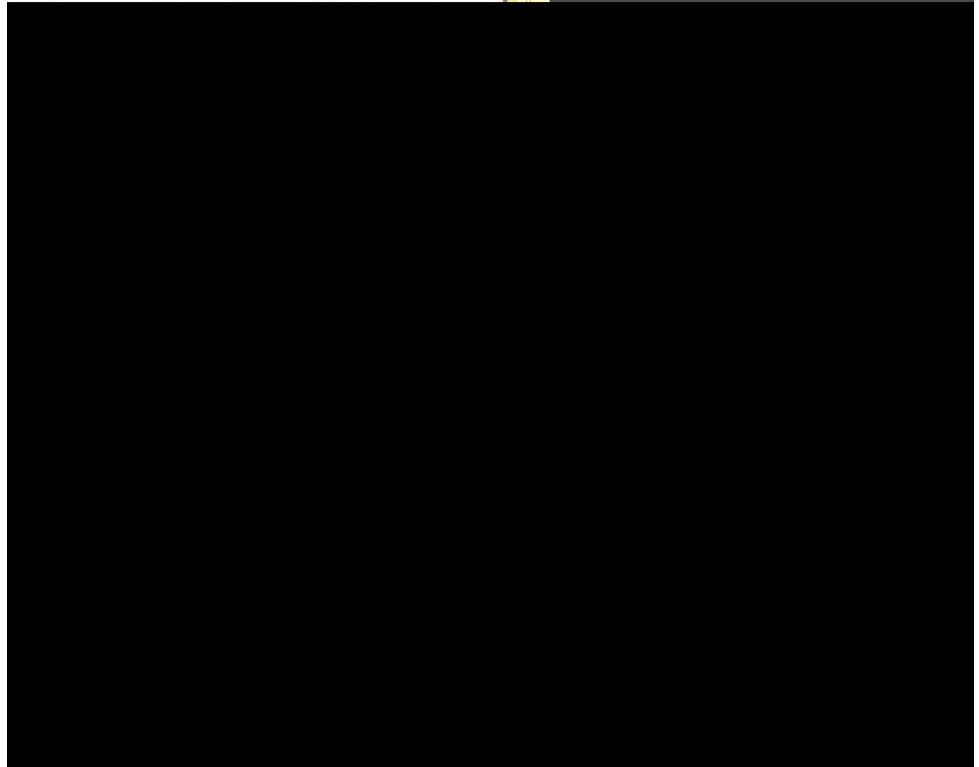
Gráfica 25. Porcentaje de la población ubicada en cada nivel de Vulnerabilidad Social.

Tlalpan			
Nivel	No. Colonias	*Población	*% de la población de la alcaldía
Muy Alto	25	143,912	21
Alto	33	169,025	24.7
Medio	17	138,716	20.2
Bajo	35	146,377	21.3
Muy Bajo	42	87,523	12.8
N/D	9	6	0
TOTAL	161	685,559	100

Tabla 33. Población, colonias y % de la población por niveles de Vulnerabilidad Social.

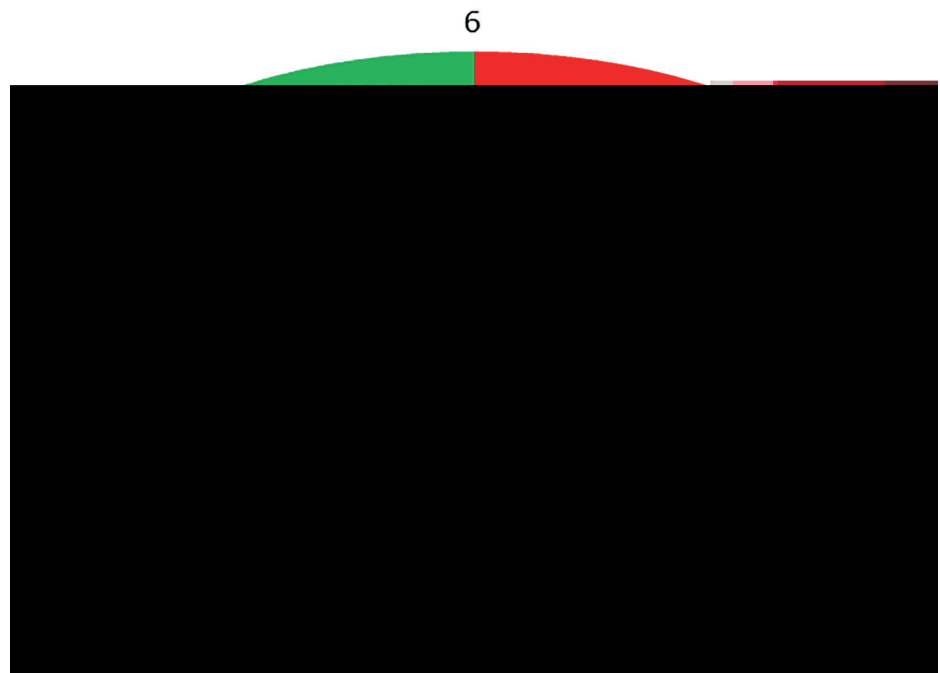
*El dato de población y porcentaje de población se obtuvo a partir de la información a nivel AGEB.

Número de colonias ubicadas en cada nivel de Peligro en la alcaldía



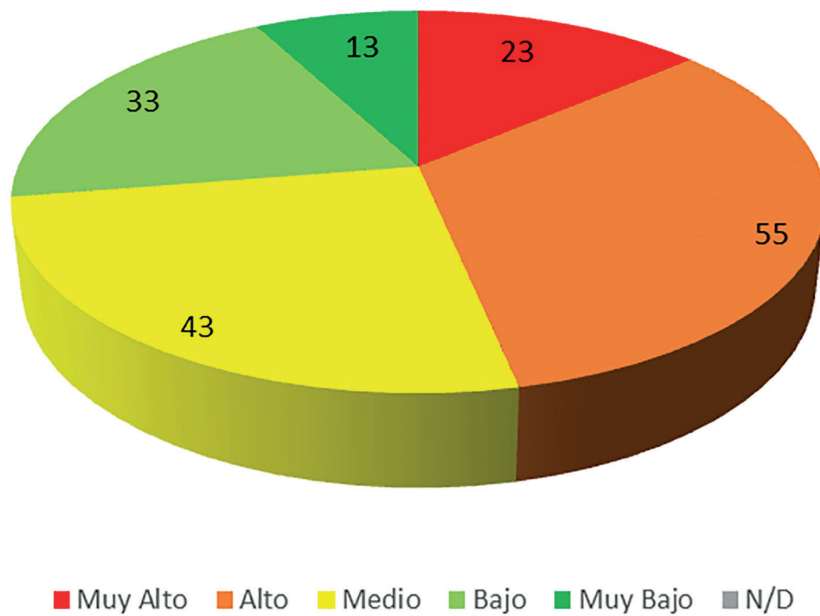
Gráfica 26. Número de colonias ubicadas en cada nivel de Vulnerabilidad Social.

Población ubicada en cada nivel de Peligro en la alcaldía Tlalpan



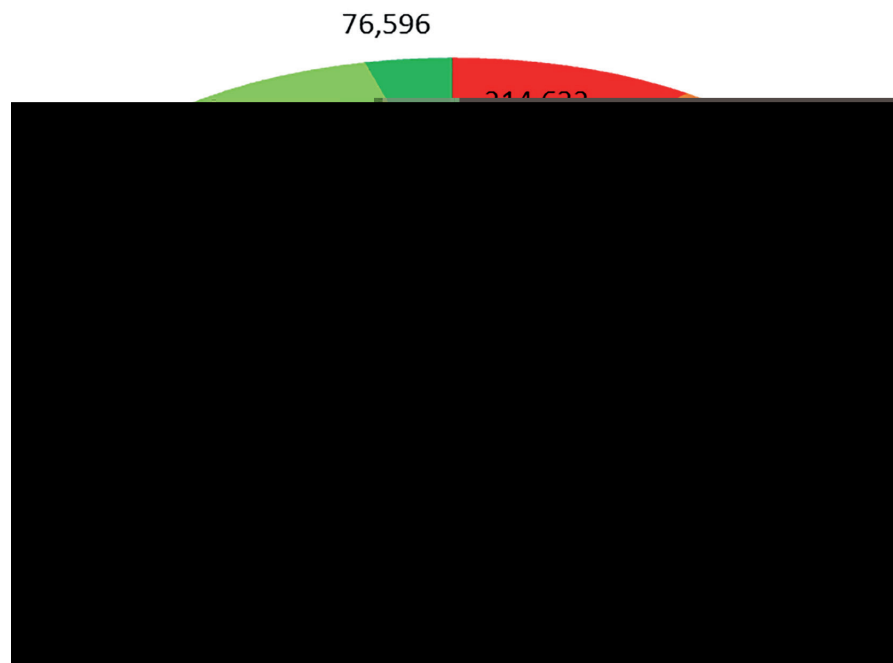
Gráfica 27. Población ubicada en cada nivel de Vulnerabilidad Social.

Número de colonias ubicadas en cada nivel de Peligro en la alcaldía Iztapalapa



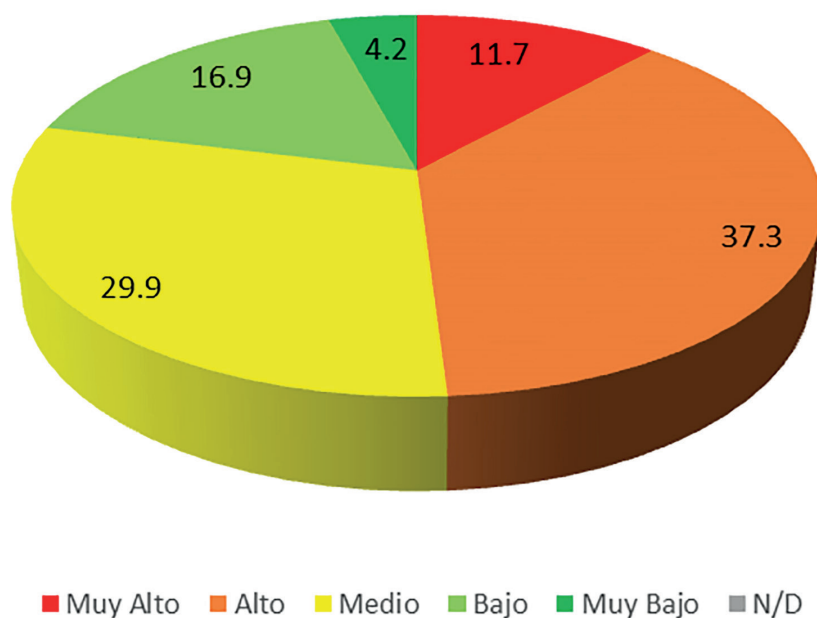
Gráfica 29. Número de colonias ubicadas en cada nivel de Vulnerabilidad Social.

Población ubicada en cada nivel de Peligro en la alcaldía Iztapalapa



Gráfica 30. Población ubicada en cada nivel de Vulnerabilidad Social.

**% de la Población ubicada en cada nivel de Peligro en la alcaldía
Iztapalapa**

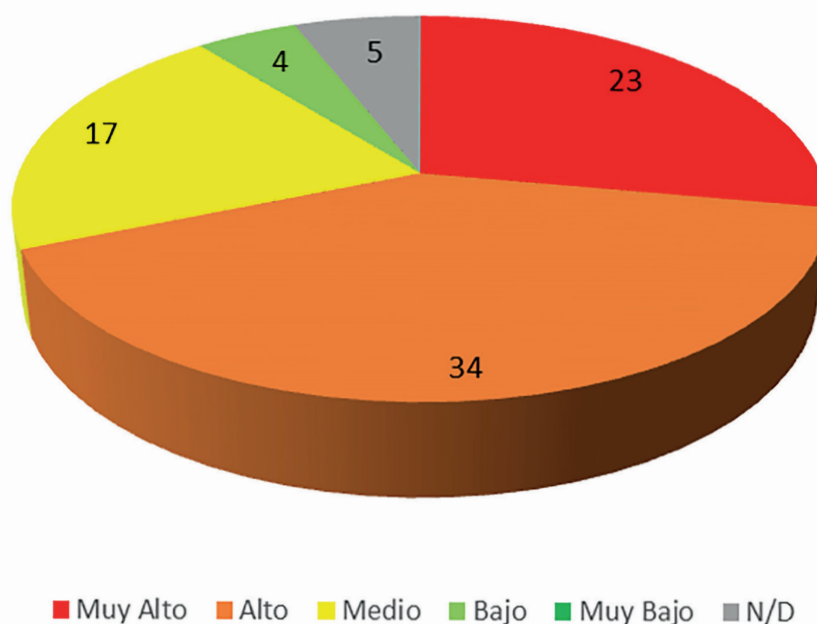


Gráfica 31. Porcentaje de la población ubicada en cada nivel de Vulnerabilidad Social.

Tabla 35. Población, colonias y % de la población por niveles de Vulnerabilidad Social.

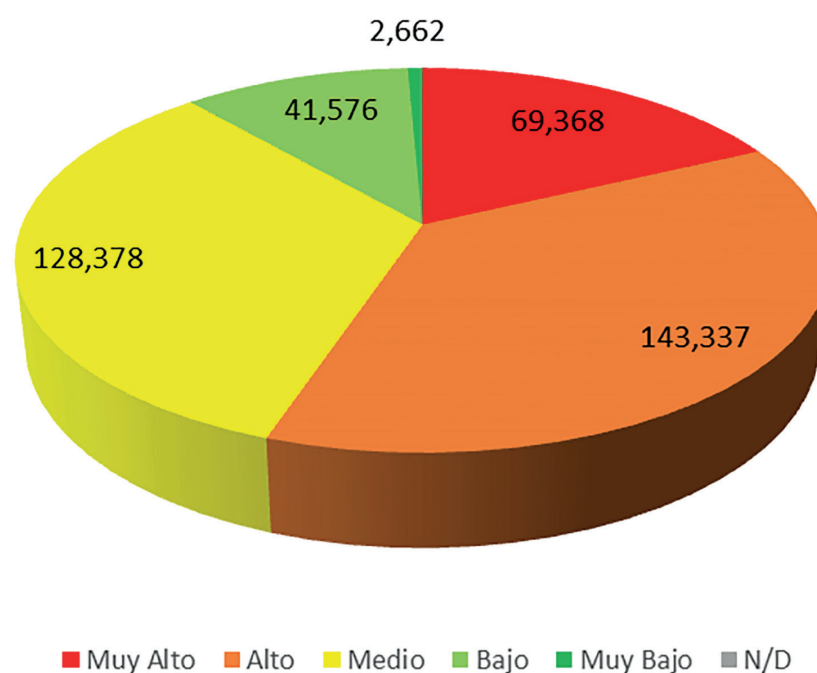
**El dato de población y porcentaje de población se obtuvo a partir de la información a nivel AGEB.*

Número de colonias ubicadas en cada nivel de Peligro en la alcaldía Tláhuac



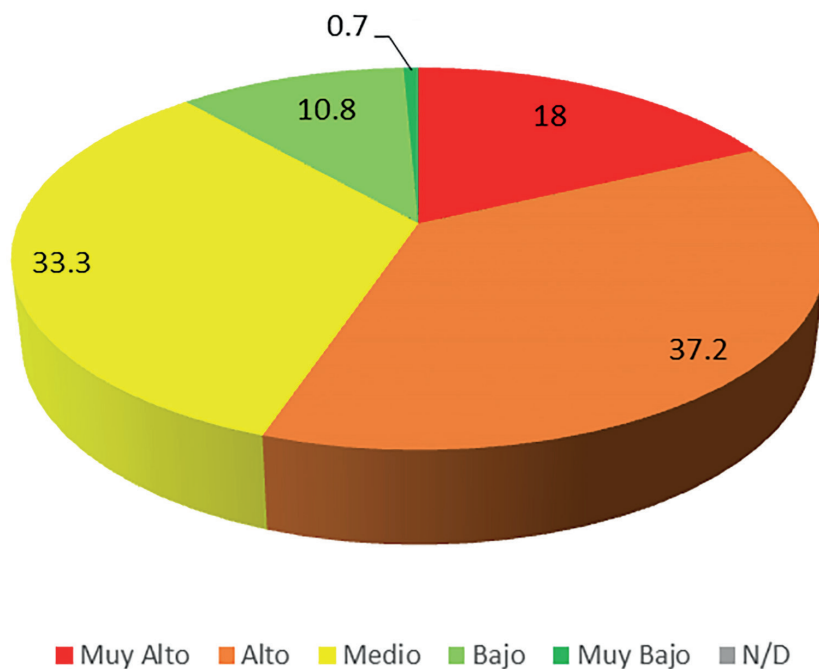
Gráfica 32. Número de colonias ubicadas en cada nivel de Vulnerabilidad Social.

Población ubicada en cada nivel de Peligro en la alcaldía Tláhuac



Gráfica 33. Población ubicada en cada nivel de Vulnerabilidad Social.

% de la Población ubicada en cada nivel de Peligro en la alcaldía
Tláhuac



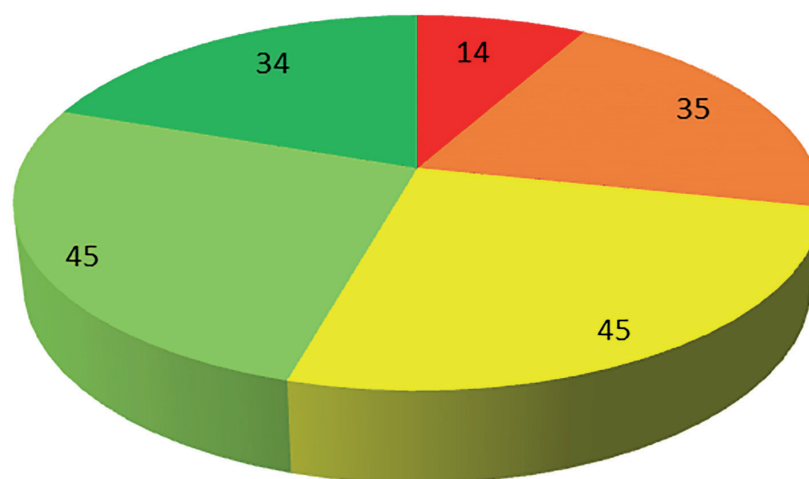
Gráfica 34. Porcentaje de la población ubicada en cada nivel de Vulnerabilidad Social.

Gustavo A. Madero			
Nivel	No. Colonias	*Población	*% de la población de la alcaldía
Muy Alto	14	38,107	3.2
Alto	35	236,969	20.2
Medio	45	442,885	37.7
Bajo	45	304,558	26
Muy Bajo	34	150,825	12.9
N/D	0	7	0
TOTAL	173	1,173,351	100

Tabla 36. Población, colonias y % de la población por niveles de Vulnerabilidad Social.

*El dato de población y porcentaje de población se obtuvo a partir de la información a nivel AGEB.

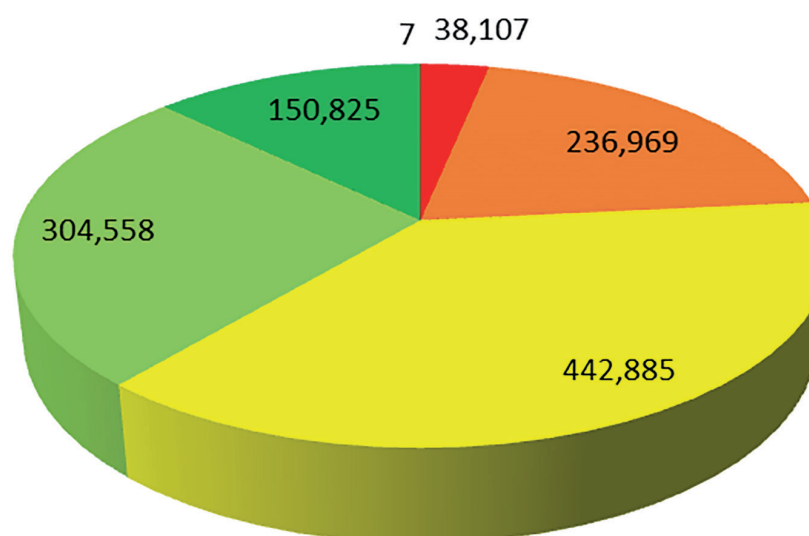
Número de colonias ubicadas en cada nivel de Peligro en la alcaldía Gustavo A. Madero



■ Muy Alto ■ Alto ■ Medio ■ Bajo ■ Muy Bajo ■ N/D

Gráfica 35. Número de colonias ubicadas en cada nivel de Vulnerabilidad Social.

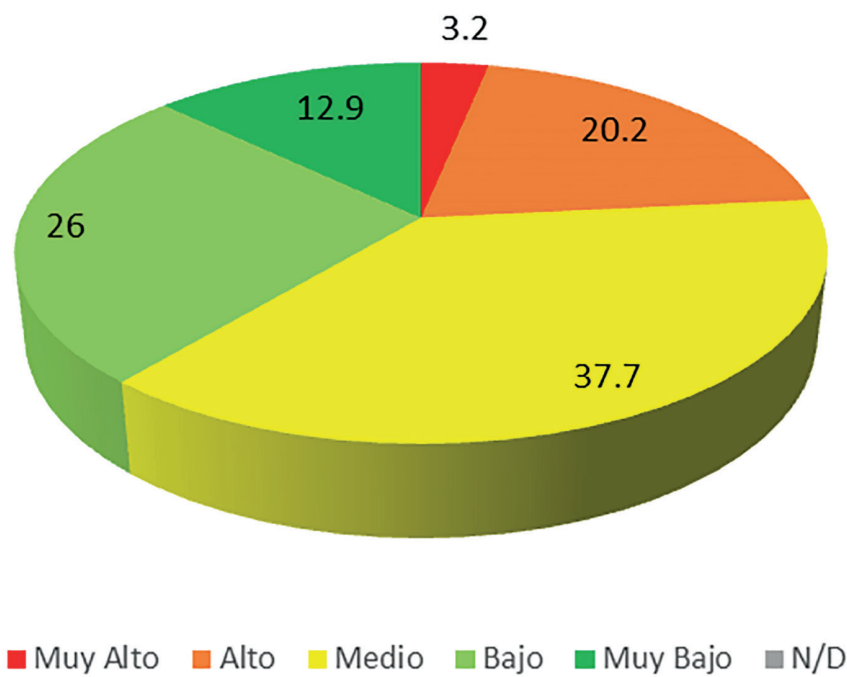
Población ubicada en cada nivel de Peligro en la alcaldía Gustavo A. Madero



■ Muy Alto ■ Alto ■ Medio ■ Bajo ■ Muy Bajo ■ N/D

Gráfica 36. Población ubicada en cada nivel de Vulnerabilidad Social.

% de la Población ubicada en cada nivel de Peligro en la alcaldía
Gustavo A. Madero



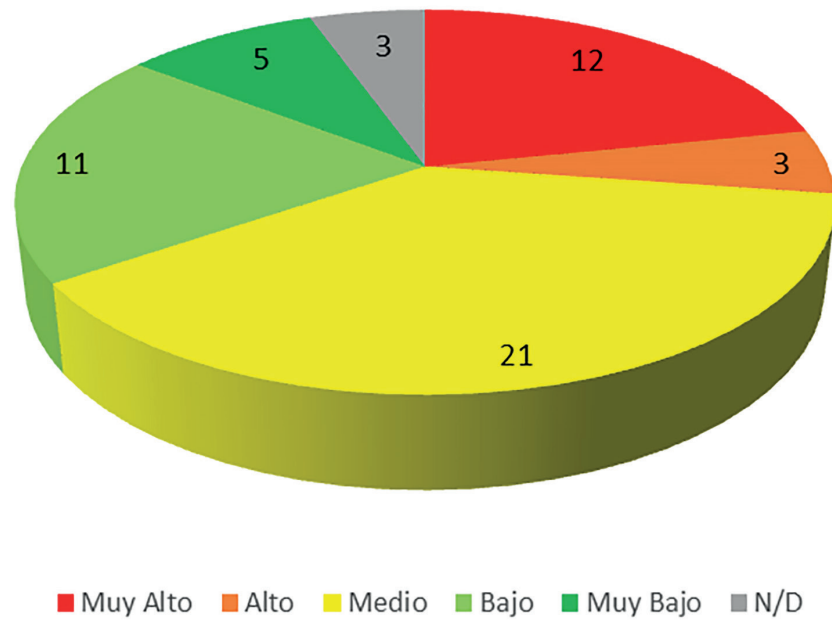
Gráfica 37. Porcentaje de la población ubicada en cada nivel de Vulnerabilidad Social.

Cuajimalpa de Morelos			
Nivel	No. Colonias	*Población	*% de la población de la alcaldía
Muy Alto	12	57,559	27.1
Alto	3	7,474	3.5
Medio	21	90,809	42.7
Bajo	11	35,105	16.5
Muy Bajo	5	21,788	10.2
N/D	3	0	0
TOTAL	55	212,735	100

Tabla 37. Población, colonias y % de la población por niveles de Vulnerabilidad Social.

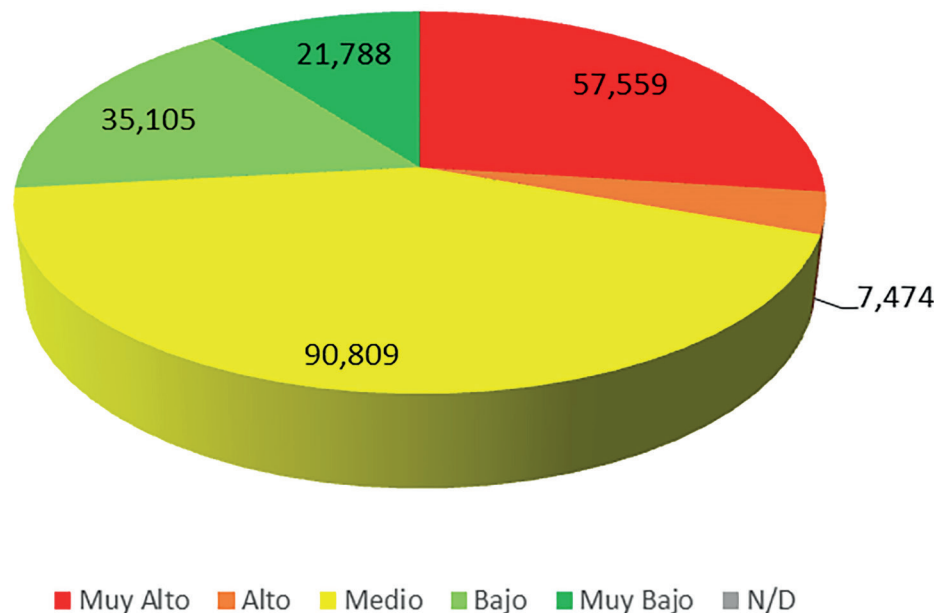
**El dato de población y porcentaje de población se obtuvo a partir de la información a nivel AGEB.*

Número de colonias ubicadas en cada nivel de Peligro en la alcaldía Cuajimalpa de Morelos



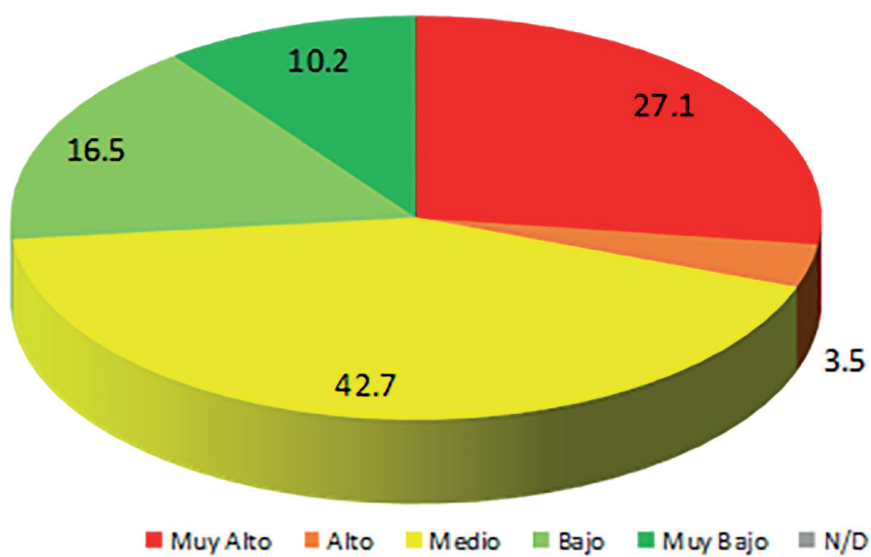
Gráfica 38. Número de colonias ubicadas en cada nivel de Vulnerabilidad Social.

Población ubicada en cada nivel de Peligro en la alcaldía Cuajimalpa de Morelos



Gráfica 39. Población ubicada en cada nivel de Vulnerabilidad Social.

% de la Población ubicada en cada nivel de Peligro en la alcaldía Cuajimalpa de Morelos



Gráfica 40. Porcentaje de la población ubicada en cada nivel de Vulnerabilidad Social.

Finalmente se tiene que con este nuevo indicador se aportan las capas enlistadas a continuación:

Salud
Porcentaje de la población no derechohabiente
Médicos por cada 1,000 habitantes
Educación
Porcentaje de analfabetismo
Grado promedio de escolaridad
Demanda de Educación Básica
Vivienda
Porcentaje de viviendas sin servicio de electricidad
Porcentaje de viviendas con piso de tierra
Porcentaje de viviendas sin servicio de drenaje
Porcentaje de viviendas sin servicio de agua entubada
Porcentaje de viviendas con paredes de material de desecho y láminas de cartón
Promedio de ocupación por cuarto
Empleo
PEA que recibe ingresos de menos de 2 salarios mínimos
Tasa de desempleo abierto
Población
Dispersión Poblacional
Porcentaje de la población de habla indígena
Razón de dependencia
Densidad de Población
IVS

Dando un total de 23 capas, tres en salud, cuatro en educación, siete en vivienda, tres en empleo, cinco en población y finalmente la capa del IVS.

7. Conclusiones

El objetivo de la presente investigación fue actualizar el Indicador de Vulnerabilidad Social a nivel AGEB para la Ciudad de México. En ese sentido, se elaboró un indicador que mostró las diferencias por AGEB y se logró identificar a modo general, que la mayoría de la población se ubica en Vulnerabilidad Media, Baja y Alta, así como identificar los territorios donde la vulnerabilidad es Alta o Muy Alta.

Este indicador incluye temas comunes con los indicadores utilizados a nivel nacional como el Índice de Marginación e Índice de Rezago Social, como son: proporción de población analfabeta, demanda de educación básica, viviendas sin drenaje, viviendas sin energía eléctrica, viviendas sin agua entubada, viviendas con piso de tierra, población económicamente activa hasta con 2 salarios mínimos y población sin derechohabiencia.

Los temas mencionados anteriormente son esenciales para medir la Vulnerabilidad Social asociada a los Desastres, debido a que cada uno vuelve a la población más vulnerable para prevenir o mitigar una catástrofe. Sin embargo, no son los únicos tópicos que se requieren para poder identificar a la población con una mayor vulnerabilidad, también son necesarios los siguientes: porcentaje de la población de habla indígena, densidad de población, médicos por cada mil habitantes, grado académico, razón de dependencia, tasa de desempleo abierto, porcentaje de viviendas que tienen paredes de material de desecho y láminas de cartón y dispersión poblacional. Estos temas son propios del IVS por AGEB y que no se encuentran en ninguno de los índices nacionales. Es en este punto donde radica la importancia de tener un indicador propio de Vulnerabilidad Social, que sirva como una guía para identificar las zonas de mayor vulnerabilidad y que, por ende, serán poco resilientes ante los desastres.

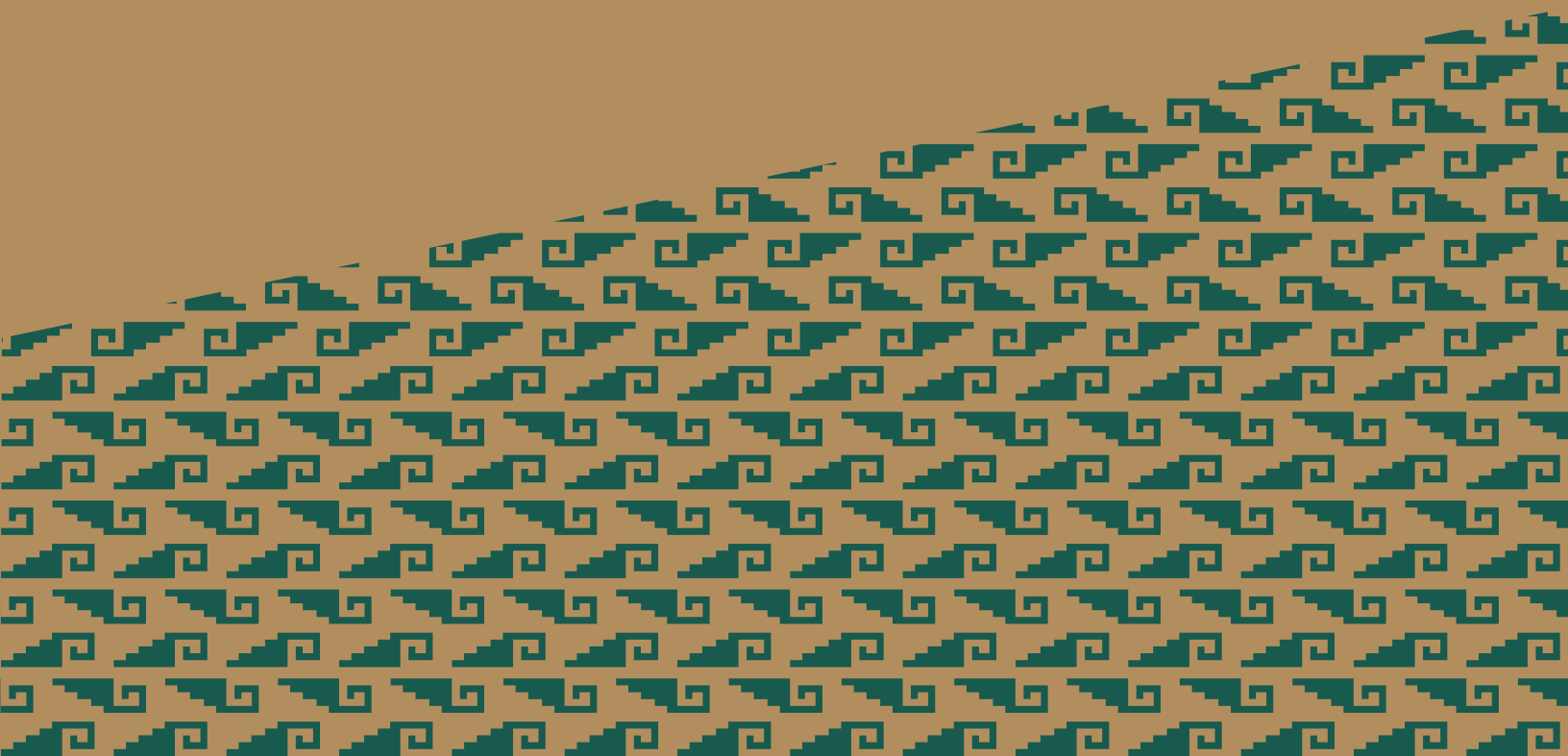
Es importante considerar que la CDMX cuando es medida por indicadores como el Índice de Rezago Social e Índice de Marginación, a nivel nacional, ocupa los últimos lugares. Por lo que puede esperarse un resultado similar en un Índice de Vulnerabilidad Social, sin embargo, este indicador tiene una mayor distribución que los índices mencionados anteriormente, esto se debe a que considera temas que los indicadores nacionales no. En cuanto a la metodología utilizada, existen algunas diferencias entre la descrita por el CENAPRED y la utilizada en esta investigación, a continuación, se describen esas diferencias:

- La Tasa de Mortalidad Infantil fue eliminada para el indicador, pues se carece de datos para su cálculo. Por lo que únicamente se utilizan 17 indicadores mientras que en el CENAPRED son 18, así como para algunos otros indicadores se tomó información a nivel municipio o alcaldía.
- Se eliminó el indicador Déficit de la vivienda y se sustituyó por el de promedio de ocupantes por cuarto.
- En cuanto a los rangos, el IVS del 2010 se construyó mediante intervalos de mismo número y amplitud, y en esta investigación fue mediante quintiles.

- Para otorgar el grado de Vulnerabilidad Social el índice del 2010 se utilizó un promedio simple, mientras que en este indicador fue por medio de un promedio ponderado y la calificación final se realizó por medio de Natural Breaks (Jenks) en 5 clases.

Un indicador a nivel AGEB, es necesario en la Gestión Integral de Riesgos porque el desastre se genera en mayor medida donde la población es más vulnerable, por lo que, ante un Fenómeno Perturbador, un indicador por AGEB ayuda a identificar los puntos donde se requiera mayor intervención en la prevención, así como en la mejora de la mitigación y recuperación.

La actualización de los indicadores y tener éstos en los diferentes espacios geográficos, ya sea colonia, AGEB o manzana es importante en el momento de realizar los análisis, por lo que, se debe de tomar en cuenta para futuros trabajos el elaborar un indicador a nivel manzana, que nos permita tener otra perspectiva de la vulnerabilidad. En el presente trabajo los indicadores existentes a nivel AGEB se emplearon para generar los de nivel colonia, para obtener el dato de cuántas colonias se ubican por nivel de vulnerabilidad, mientras que el dato de población se obtuvo a partir del indicador a nivel AGEB, considerando el dato de población del último censo del INEGI.



BIBLIOGRAFÍA

Alexander, D. (October de 2012). Models of Social Vulnerability to Disasters. RCCS Annual Review [Online](4).

Bello, O., Bustamante, A., & Pizarro, P. (s.f.). Planificación para la reducción del riesgo de desastre en el marco de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. CEPAL.

CONAPO. (2020). Índice de marginación por entidad federativa y municipio 2020. Nota Técnica . Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/634902/Nota_t_cnica_marginaci_n_2020.pdf

CONEVAL. (2020). Medición de la pobreza. Obtenido de ¿Qué es el Índice de Rezago Social?: <https://www.coneval.org.mx/Medicion/IRS/Paginas/Que-es-el-indice-de-rezago-social.aspx>

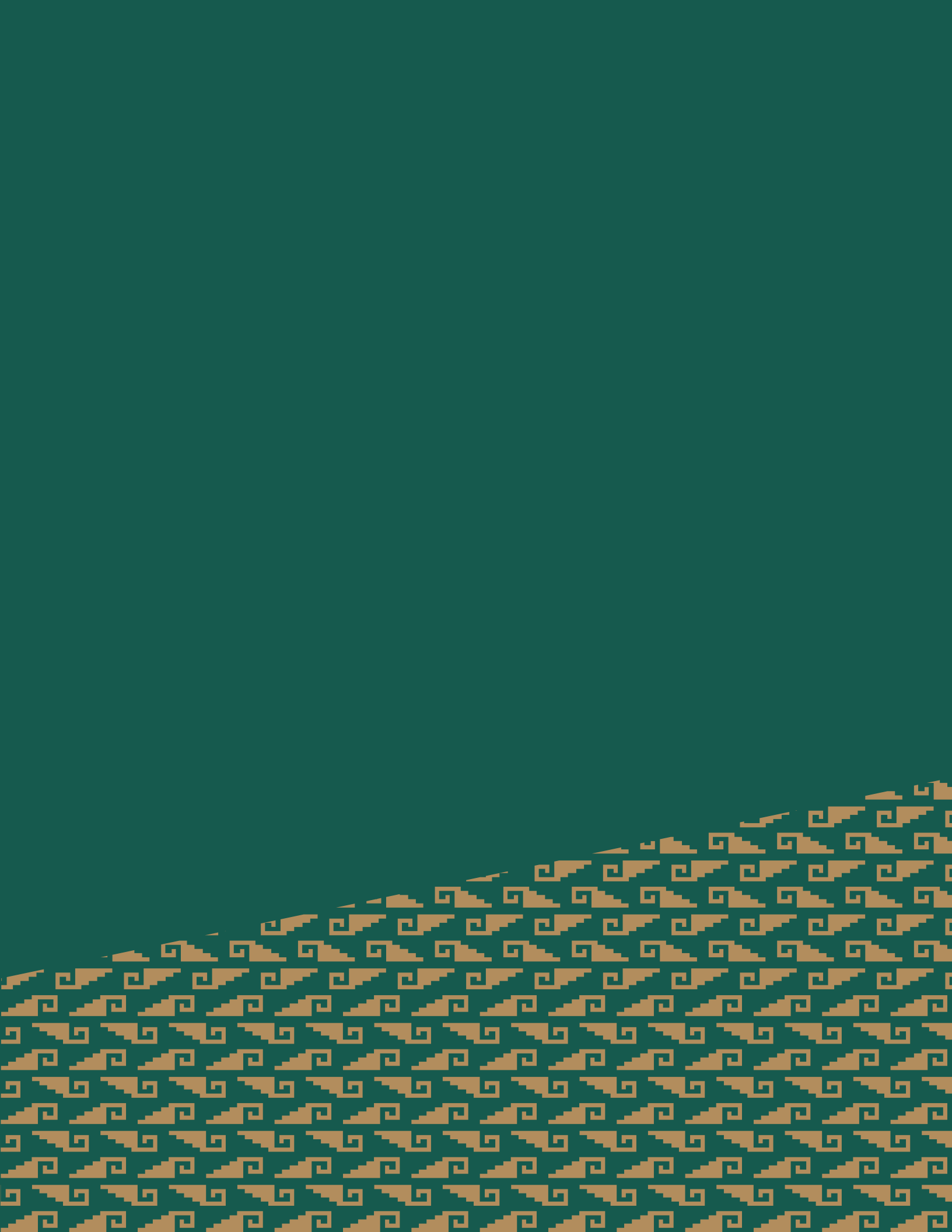
De la Garza García, J., Morales Serrano, B., & González Cavazos, B. (s.f.). Análisis de factores. En Análisis Estadístico Multivariante. Un enfoque teórico y práctico (págs. 331-384). Mc GrawHil.

García Arróliga, N., Marín Cambranis, R., & Méndez Estrada , K. (2014). Vulnerabilidad Social. En Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos. Evaluación de la Vulnerabilidad Física y Social (págs. 75-165).

INEGI. (2010). Manual de Cartografía Estadística. Obtenido de https://www.inegi.org.mx/contenidos/temas/mapas/mg/metadatos/manual_cartografia_censal.pdf

INEGI (2020). Censo de Población y Vivienda 2020.<https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#Microdatos>

SIBISO. (2010). Índice de Desarrollo Social de las Unidades Territoriales del Ciudad de México. Delegación, Colonia y Manzana. Obtenido de <http://www.sideso.cdmx.gob.mx/index.php?id=551>



De acuerdo con De la Garza, Morales y González (2013), el Análisis de Componentes Principales es una técnica que ayuda a reducir información al interior de un conjunto de muchas variables simultáneas a las que se les denomina dimensión, de un gran conjunto de variables busca aquellas que estén muy relacionadas y las une para formar una nueva dimensión que a su vez tiene nuevos valores llamados puntajes.

Esta técnica resume la información de las variables originales a través de características comunes y forma otras nuevas llamadas componentes; estos últimos deben representar lógicamente a las variables originales. Existen muchas formas de resumir y tener múltiples resultados, pero sólo uno es el mejor.

Para el caso del Indicador de Vulnerabilidad Social a nivel AGEb se tomó únicamente una dimensión, dado que se quería mantener en la medida de lo posible los indicadores de la metodología original, quedando de la siguiente manera:

Indicador	KMO
Promedio habitantesXC	0.8776
Densidad de Población	0.6357
P. Lengua Indígena	0.8687
Dispersión Poblacional	0.8470
Viv. Piso de Tierra	0.9456
Viv. Sin Electricidad	0.9367
VND	0.8923
Viv. Con paredes de DyC	0.7990
Viv. Sin agua entubada	0.8463
PEAmenor2salariosmin.	0.6856
TDA	0.6438
Razón de Dependencia	0.6853
Grado promedio A.	0.8099
6 a 14 años que AE	0.3700
P. de analfabetismo	0.8979
Médicosx1000h	0.6939
P. no derechohabiente	0.9530
Total	0.8412

El Kaiser Meyer Olkin (KMO) es una medida de suficiencia o adecuación del muestreo general, es una medida global que indica si se llevará a cabo el análisis de factores, que tan fuerte o adecuada sería la solución por encontrar; mientras más grande sea este valor la solución es más fuerte.

Para otorgar una calificación al KMO De la Garza, Morales y González (2013), ofrecen la siguiente tabla:

KMO	Evaluación
0.90 en adelante	Excelente
De 0.81 a 0.90	Bueno
De 0.71 a 0.80	Aceptable
De 0.61 a 0.70	Regular
De 0.51 a 0.60	Bajo
Menor a 0.50	Inaceptable

Para este estudio, se presenta un KMO general de 0.8412, por lo que se concluye que con los 17 indicadores se construye el componente Vulnerabilidad Social a nivel AGEB en un nivel bueno.

En un análisis por indicador, se observa en la tabla anterior que en este caso el indicador más importante para el componente de Vulnerabilidad Social a nivel AGEB es el porcentaje de la población no derechohabiente con un KMO de 0.9530 y el indicador con un menor peso es el referido al porcentaje de la población de 6 a 14 años que asiste a la escuela con un KMO de 0.3700.

En la metodología del CENAPRED, la forma de calcular el Indicador de Vulnerabilidad fue mediante un promedio simple, es decir, se obtuvo una calificación por cada uno de los cinco temas y posteriormente se sumó cada calificación y se dividió entre cinco.

Para este estudio se obtuvo un promedio ponderado, y para identificar el ponderador se utilizó la calificación del KMO. Dado que no existe un KMO mayor a 1 o menor a 0, se utilizó ese rango para asignar el ponderador, de tal forma que los indicadores con mayor peso se les otorgó el valor de 1, a partir de ellos se disminuyó en 0.20 cada ponderador subsecuente, es decir, los indicadores con menor importancia a los principales se les otorgó un valor de 0.80, los que le siguen en peso un valor de 0.60 y así sucesivamente.

Finalmente, los ponderadores quedaron asignados de la siguiente manera:
Ponderador con valor 1:

- Porcentaje de la población no derechohabiente
- Porcentaje de viviendas sin servicio de electricidad
- Porcentaje de viviendas con piso de tierra
- Porcentaje de analfabetismo
- Porcentaje de viviendas sin servicio de drenaje

Ponderador con valor 0.80:

- Grado promedio de escolaridad
- Dispersión Poblacional
- Porcentaje de viviendas sin servicio de agua entubada
- Porcentaje de la población de habla indígena
- Promedio de ocupación por cuarto

Ponderador con valor 0.60:

- Médicos por cada 1,000 habitantes
- Razón de dependencia
- Tasa de desempleo abierto
- PEA que recibe ingresos de menos de 2 salarios mínimos
- Porcentaje de viviendas con paredes de material de desecho y láminas de cartón
- Densidad de Población

Ponderador con valor 0.40:

- Demanda de Educación Básica (Porcentaje de 6 a 14 años que asiste a la escuela)

