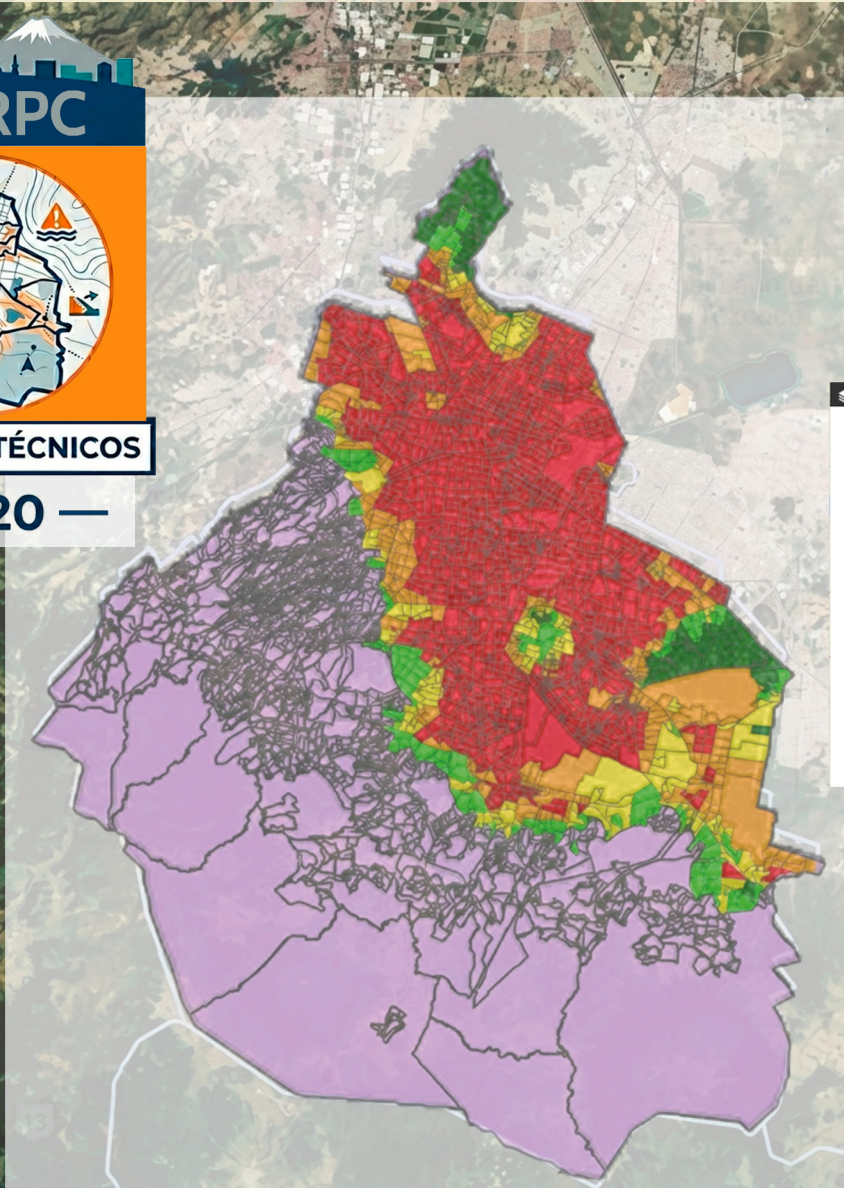


INDICADORES DE PELIGRO HIDROMETEOROLÓGICO A NIVEL COLONIA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.



INFORMES TÉCNICOS

— 2020 —



- Lista de capas
- ▶ Geológicos
 - ▼ Hidrometeorológicos
 - ▶ ☒ Hidrología
 - ▶ ☒ Enchamientos
 - ▶ ☒ Granizo
 - ▶ ☒ Niebla
 - ▶ ☒ Tormentas eléctricas
 - ▶ ☒ Precipitación
 - ▶ ☒ Temperatura máxima
 - ▶ ☒ Temperatura mínima
 - ▶ Químico Tecnológicos

Subdirección de Fenómenos Naturales
y Antropogénicos Abril, 2020.



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



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



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



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



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 Secretaria

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
MELISA SÁNCHEZ ÁLVAREZ**

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

AÑO 2020

Diseño: Camilo E. Esquivel Reed
Inscrito a la Dirección de Difusión
de Prevención de Riesgos



Imagen generada con IA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	6
2. ANTECEDENTES	7
3. OBJETIVO	7
4. MAPA BASE	7
5. METODOLÓGICA.	9
6. PONDERACIÓN.	10
7. LLUVIA	11
8. TEMPERATURA MÁXIMA.	12
9. TEMPERATURA MÍNIMA.	13
10. GRANIZO.	14
11. TORMENTA ELÉCTRICA.	15
12. NEVADA.	16
13. INUNDACIÓN	17
14. CONCLUSIONES.	18
15. BIBLIOGRAFÍA.	18

1. INTRODUCCIÓN

En la Ciudad de México se manifiestan abundantes y frecuentes peligros asociados a fenómenos hidrometeorológicos tales como: ciclones tropicales, lluvias extremas, inundaciones pluviales, fluviales, costeras y lacustres; tormentas de nieve, granizo, polvo y electricidad. Los fenómenos hidrometeorológicos tienen un gran impacto debido a las pérdidas económicas, además de los decesos y problemas sociales que ocasionan.

En la Ciudad de México habitan unas 8 millones de personas del cual el 99.5 % de la población es urbana y el 0.5% rural.

En México el clima varía en diferentes áreas, de acuerdo a la altitud de cada una. A lo largo de la costa es generalmente tropical (caliente y húmedo), y en la Ciudad de México el tiempo es más moderado, con veranos agradables (pero lluviosos) e inviernos suaves. Las temperaturas estacionales varían poco, pero mayo puede ser por lo general el mes más caliente y enero el más frío.



*Figura 01. Imagen Ciudad de México.
Google Earth Pro*

2. ANTECEDENTES

Los principales fenómenos Hidrometeorológicos de los que se tienen registro y que han llegado a causar daños y afectaciones en la Ciudad de México son Lluvias, Inundaciones, Tormenta Eléctrica, Temperaturas Cálidas, Temperaturas Gélidas, Granizo y Nieve.

3. OBJETIVO

Obtener los indicadores de peligro a nivel Colonia de la Ciudad de México por Fenómeno Hidrometeorológico, con cinco clases (Muy bajo, Bajo, Medio, Alto y Muy alto) para los periodos de retorno de 2, 5, 10, 20, 50 y 100 años.

4. MAPA BASE

Para poder realizar la zonificación a nivel Colonia de la Ciudad de México, con base en el código postal con fuente de Correos de México y el Atlas de Riesgo de la Ciudad de México.

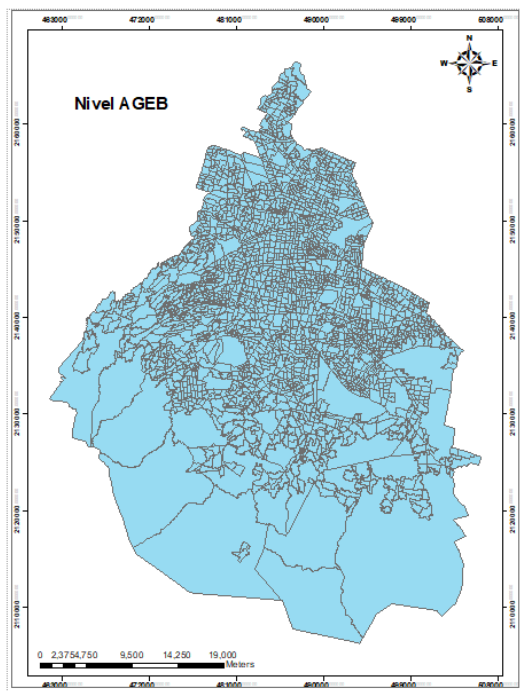
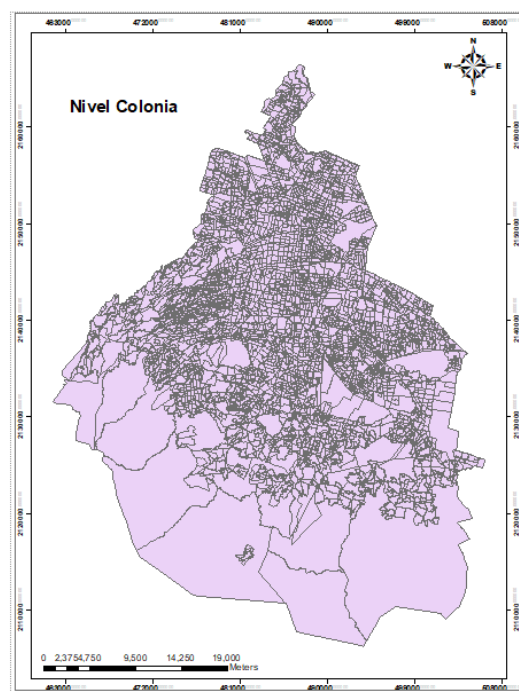


Figura 02. Mapa de la Ciudad de México, Izquierda a nivel AGEB, Derecha a nivel Colonia. Elaboración propia

Cada polígono cuenta con una serie de atributos.

Attributes of UrbanoyRural_colonias

FID	Shape *	ID	ENTIDAD	ALCALDIA	CVEGEO	AREA_M2	PERIME_M	AREA_KM2	PERIME_KM	VIV_TOT	ESCUELAS	HOSPITALES	BANCOS	GASOLINERA	HOTEL	SUPERMERCADO	MERCAL
0	Polygon	49	Ciudad de México	Benito Juárez	0901400010346	300298 30941	2429 029793	0.300298	2.42903	2120	8	0	6	1	2	0	
1	Polygon	55	Ciudad de México	Xochimilco	0901300010809	334186 878807	3025 833541	0.334187	3.025834	124	0	0	0	0	0	0	
2	Polygon	73	Ciudad de México	Benito Juárez	0901400010543	221730 765042	2131 306191	0.221731	2.131305	2059	5	0	0	0	0	0	
3	Polygon	105	Ciudad de México	Xochimilco	0901300010851	831407 682471	5166 32033	0.831408	5.16632	465	0	0	0	0	0	0	
4	Polygon	124	Ciudad de México	La Magdalena Contreras	0900800010476	681039 898596	3698 079199	0.68104	3.698079	1252	0	0	0	0	0	0	
5	Polygon	131	Ciudad de México	Tlalpan	0901200011566	786576 768164	4423 039099	0.786577	4.423039	78	3	0	0	0	0	0	
6	Polygon	211	Ciudad de México	Tlalpan	0901200011481	361919 084764	2776 290937	0.361919	2.776291	1527	1	0	0	0	0	0	
7	Polygon	239	Ciudad de México	Tlalpan	0901200012352	583316 89937	5246 697948	0.583317	5.246698	204	0	0	0	0	0	0	
8	Polygon	277	Ciudad de México	Tlalpan	0901200011759	971565 804692	6539 378282	0.971566	6.539378	4	0	0	0	0	0	0	
9	Polygon	281	Ciudad de México	Tlalpan	0901200012348	98552 846046	1764 003757	0.098553	1.764004	126	0	0	0	0	0	0	
10	Polygon	286	Ciudad de México	Iztapalapa	0900700010318	313605 179968	2394 597369	0.313605	2.394597	1076	6	0	0	0	1	0	
11	Polygon	287	Ciudad de México	Iztapalapa	090070001369A	135601 310303	1581 7676	0.135601	1.581768	809	2	0	0	0	0	0	
12	Polygon	294	Ciudad de México	Tlalpan	0901200012441	2070169 44101	7953 405247	2.070169	7.953409	2373	6	0	0	0	0	0	
13	Polygon	333	Ciudad de México	Tlalpan	0901200011570	971697 381809	6251 111443	0.971697	6.251711	1782	2	0	1	0	0	0	
14	Polygon	357	Ciudad de México	Tliahuc	0901100261164	537496 274145	3439 959771	0.537496	3.43996	233	0	0	1	0	0	0	
15	Polygon	358	Ciudad de México	Tliahuc	090110026097A	727304 306172	5209 400771	0.727304	5.209401	1208	6	0	1	0	0	0	
16	Polygon	363	Ciudad de México	Iztapalapa	0900700010089	150249 277415	1555 100865	0.150249	1.555101	677	8	1	1	0	0	0	
17	Polygon	369	Ciudad de México	Tlalpan	0901200152475	887192 815937	6006 690669	0.887193	6.006691	360	2	0	0	0	0	0	
18	Polygon	370	Ciudad de México	Tlalpan	0901200152460	668404 769101	5510 95074	0.668405	5.510951	366	1	0	0	0	0	0	
19	Polygon	383	Ciudad de México	Tliahuc	0901100111037	529313 226844	3225 723334	0.529313	3.225723	957	6	0	0	0	0	0	
20	Polygon	384	Ciudad de México	Tliahuc	0901100111041	592901 120923	4835 779074	0.592901	4.835779	1054	4	0	0	0	0	0	
21	Polygon	404	Ciudad de México	Tlalpan	0901200011161	402681 105274	5442 101117	0.402681	5.442101	1698	13	0	0	0	0	0	
22	Polygon	448	Ciudad de México	Tlalpan	0901200010892	390358 593646	3012 834195	0.390359	3.012834	1516	10	0	0	0	1	0	
23	Polygon	464	Ciudad de México	Tlalpan	0901200011585	1349889 24715	6352 24486	1.349889	6.352245	417	1	0	0	0	0	0	
24	Polygon	465	Ciudad de México	Tlalpan	0901200012206	249492 408899	2387 175076	0.249492	2.387175	1031	0	0	0	0	0	0	
25	Dots	495	Ciudad de México	Álvaro Obregón	0901000010134	784347 946531	4631 234473	0.784348	4.631234	4406	16	1	21	2	1	0	

Record: 14 | 1 | Show: All Selected Records (0 out of 3931 Selected) Options

Figura 03. Atributos del shape.



5. METODOLOGÍA

Para realizar el indicador de colonias de peligro por fenómenos hidrometeorológicos se utilizaron principalmente las siguientes metodologías:

1. Guía de contenido mínimo para la elaboración del Atlas Nacional de Riesgos del CENAPRED.
2. Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos del CENAPRED, Fascículo Fenómenos Hidrometeorológicos.
3. Bases para la Estandarización en la Elaboración de Atlas de Riesgos (BEEAR) de la SEDATU.

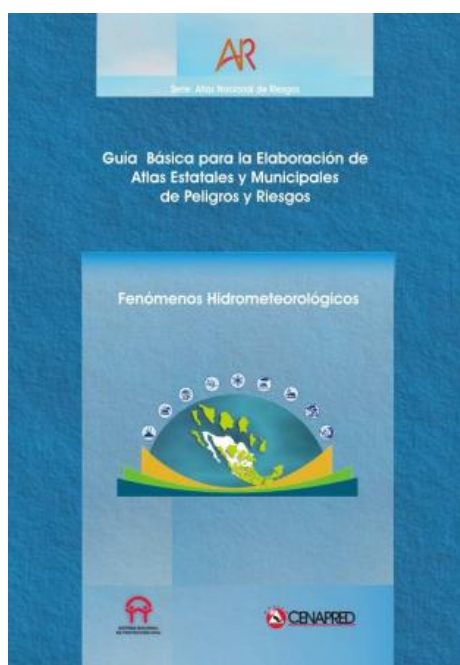


Figura 4. Metodologías publicadas.

6. PONDERACIÓN

Para realizar la ponderación se requiere:

- Información de los índices de peligro por fenómenos hidrometeorológicos a nivel AGEB publicados en el Atlas de Riesgos de la Ciudad de México.
- KMZ de las colonias de la Ciudad de México.
- Mapas de Isolíneas de cada fenómeno a clasificar.

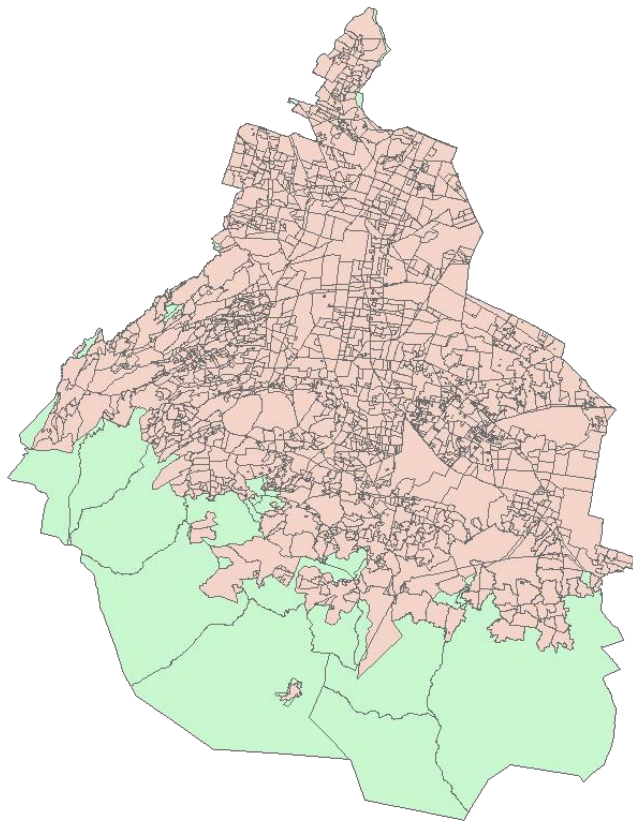


*Figura 5. Colonias de la Ciudad de México
Elaboración propia*

7. LLUVIAS EXTREMAS

De los datos diarios de las estaciones climatológicas se obtiene el máximo reportado por cada año, los datos se ajustaran con funciones de probabilidad, eligiendo la de mejor ajuste, repitiendo el proceso para cada estación climatológica.

La ponderación de la clasificación realizada a los polígonos a nivel Colonia, mediante un cruce de información entre los diferentes polígonos a nivel AGEB y Colonia, se realizó una interpolación; y finalmente se clasifica por medio de una ponderación.

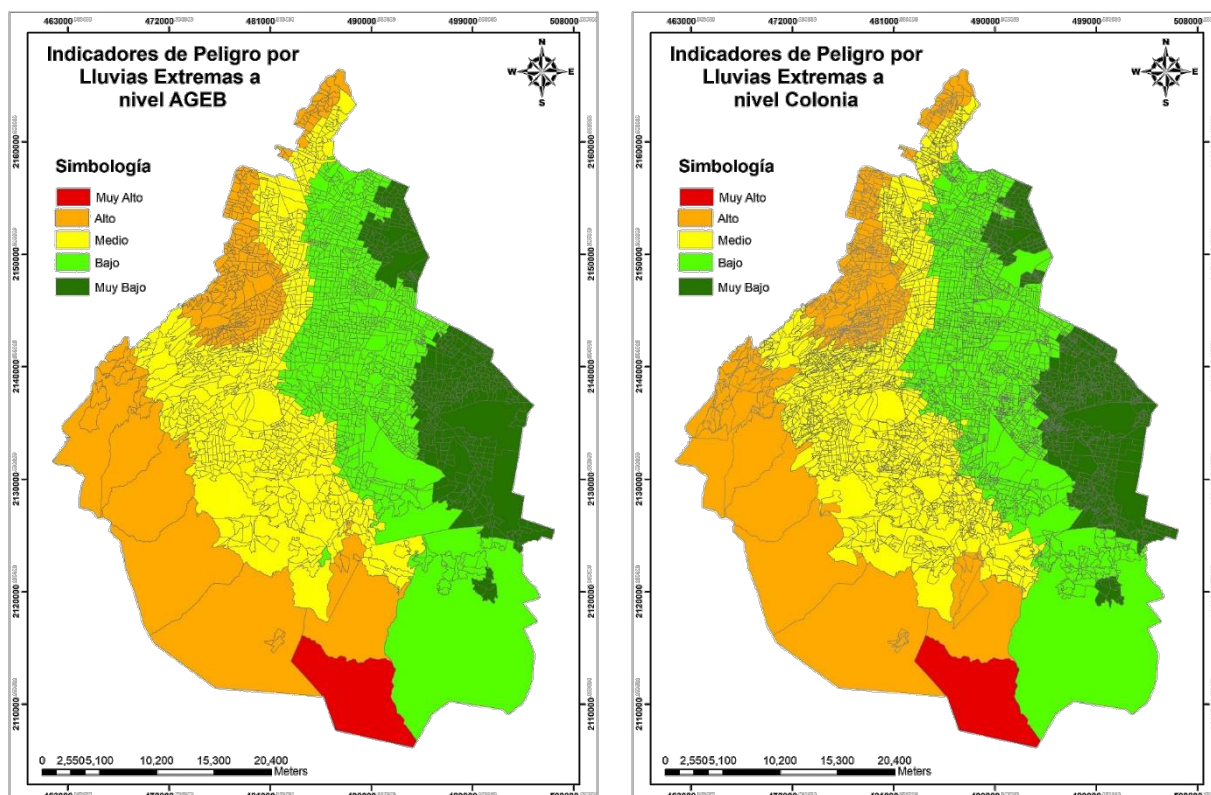


Figura 06. Índice de Peligro por Lluvias Extremas,
Izquierda a nivel AGEB, Derecha a nivel Colonia.
Elaboración propia

8. TEMPERATURA MÁXIMA

El proceso de análisis llega a ser similar el de Lluvias Extremas, obteniendo al final por medio de una ponderación la asignación de peligro a nivel Colonia.

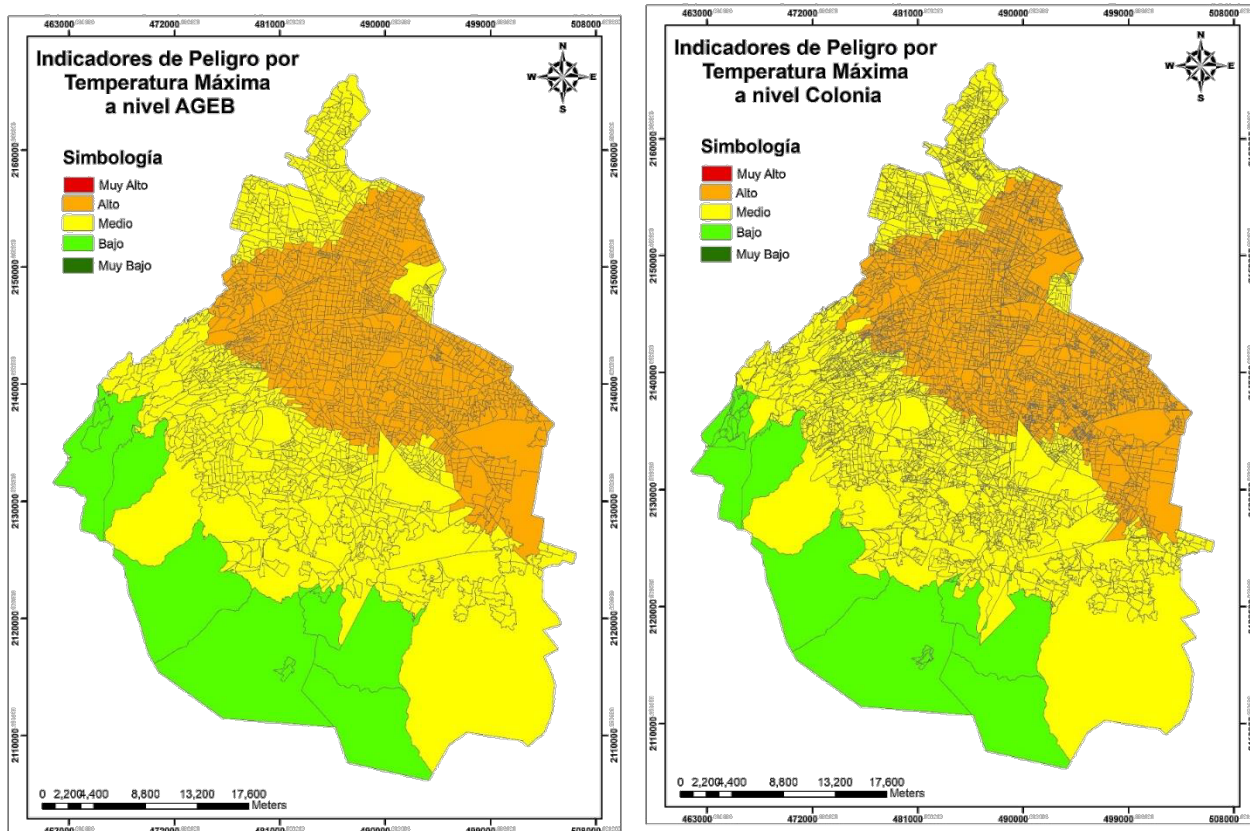


*Figura 07. Índice de Peligro por Temperaturas Máximas,
Izquierda a nivel AGEB, Derecha a nivel Colonia.
Elaboración propia*

9. TEMPERATURA MÍNIMA

Para las Temperaturas Mínimas, de igual forma Temperaturas Máximas, el proceso de análisis llega a ser similar el de Lluvias Extremas, obteniendo al final por medio de una ponderación la asignación de peligro a nivel Colonia.

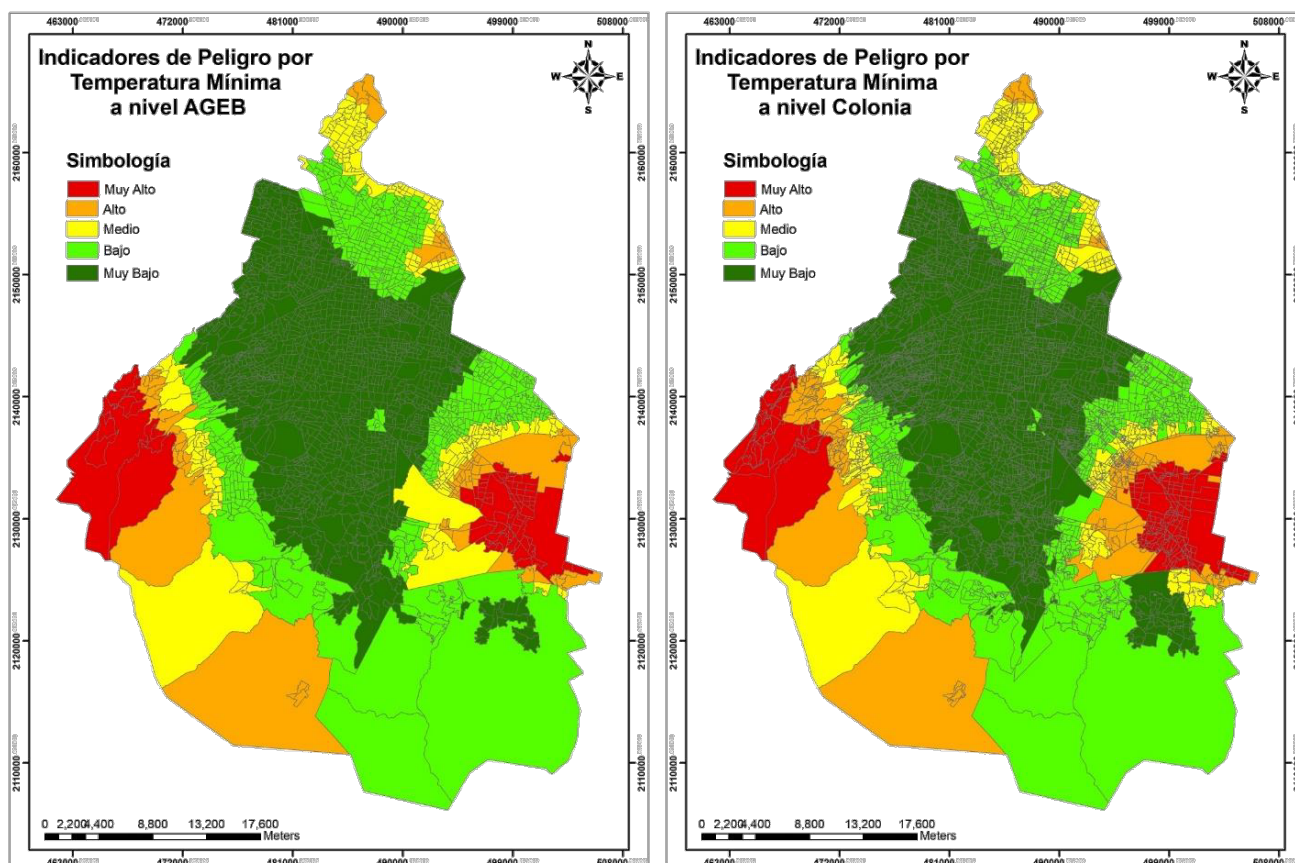


Figura 08. Índice de Peligro por Temperaturas Mínimas,
Izquierda a nivel AGEB, Derecha a nivel Colonia.
Elaboración propia

10. GRANIZO

De los datos diarios de las estaciones climatológicas se adquieren los valores de número de días con granizo, trazando Isolíneas con los valores obtenidos, el procedimiento es realizado mediante interpolación de datos utilizando sistemas de información geográfica.

La ponderación de la clasificación realizada en las AGEB de los polígonos a nivel Colonia, se realizó mediante un cruce de información entre los diferentes polígonos.

Obteniendo la información de los polígonos a nivel Colonia con interpolación de datos y por medio de una ponderación se asigna la clasificación.

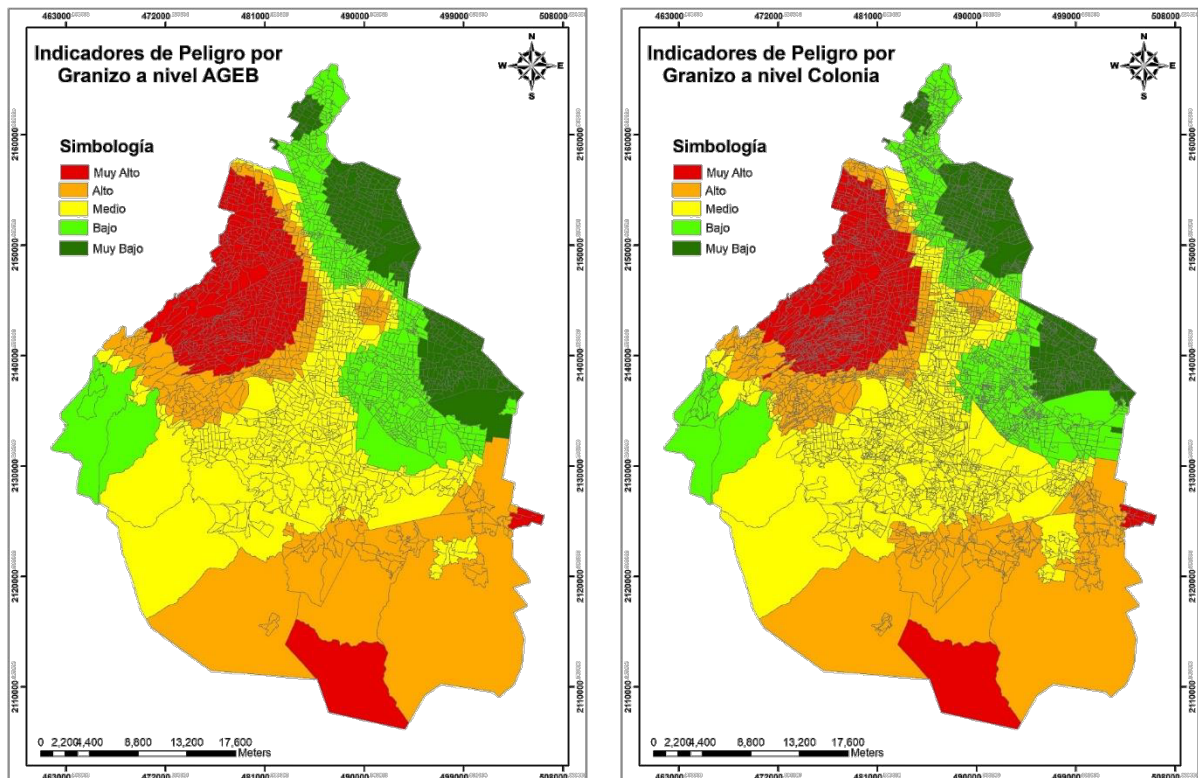


*Figura 09. Índice de Peligro por Granizo,
Izquierda a nivel AGEB, Derecha a nivel Colonia.
Elaboración propia*

11. TORMENTA ELÉCTRICA

Para Tormentas Eléctricas se obtuvo por medio de las estaciones meteorológicas los registros históricos y con ello se realiza una base de datos climatológicos con los valores del número de días con tormenta eléctrica al mes, se trazan Isolíneas con los valores obtenidos; el procedimiento es realizado mediante interpolación de datos utilizando sistemas de información geográfica.

Con los datos a nivel AGEB del Atlas de Riesgos de la Ciudad de México se realiza un cruce con los polígonos a nivel Colonia, para posteriormente realizar una ponderación para la clasificación y obtención del índice a nivel Colonia.

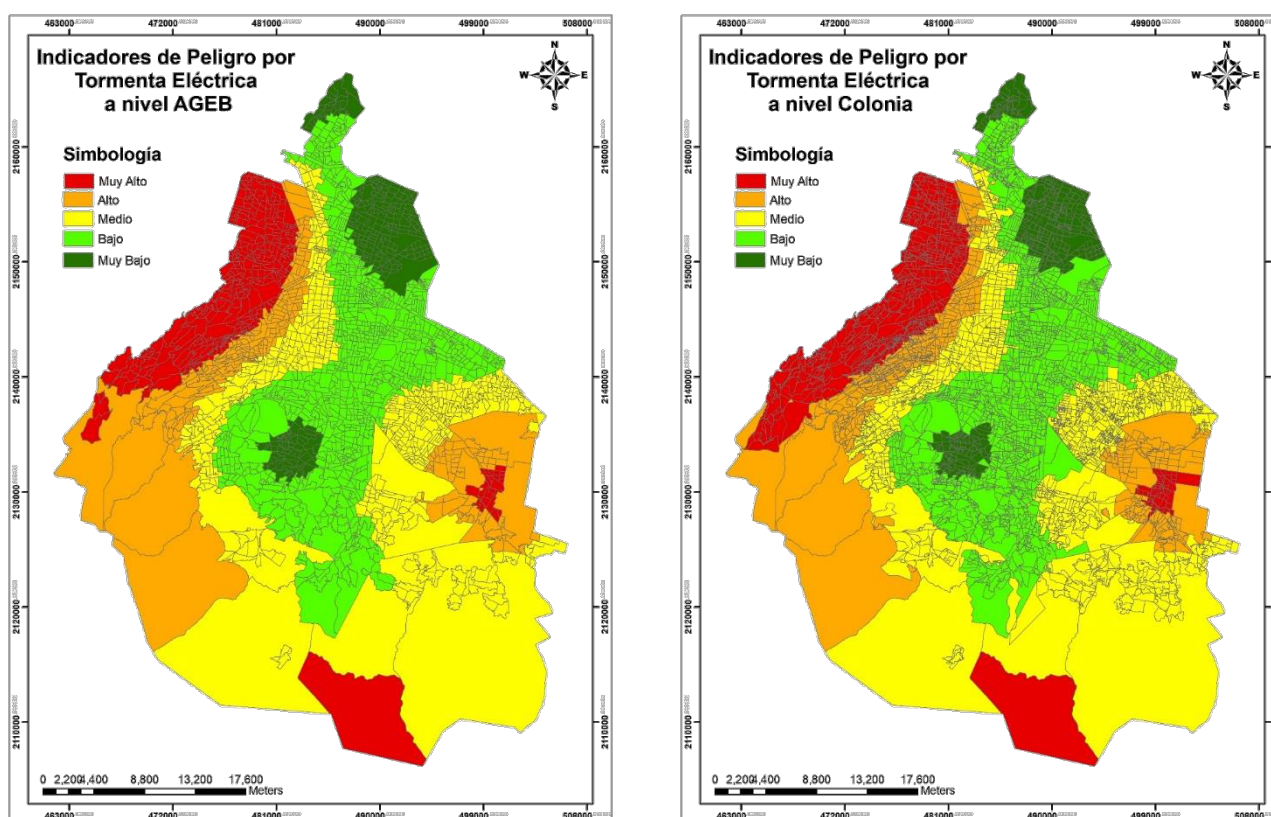


*Figura 10. Índice de Peligro por Tormenta Eléctrica,
Izquierda a nivel AGEB, Derecha a nivel Colonia.
Elaboración propia*

12. NEVADA

De las funciones de Peligro del CENAPRED se caracteriza el peligro de nevadas en función de la altitud.

Por tanto conociendo la elevación de cada colonia se aplica lo anteriormente mencionado para obtener la clasificación a nivel Colonia, con base en los datos a nivel AGEB del Atlas de Riesgos de la Ciudad de México.

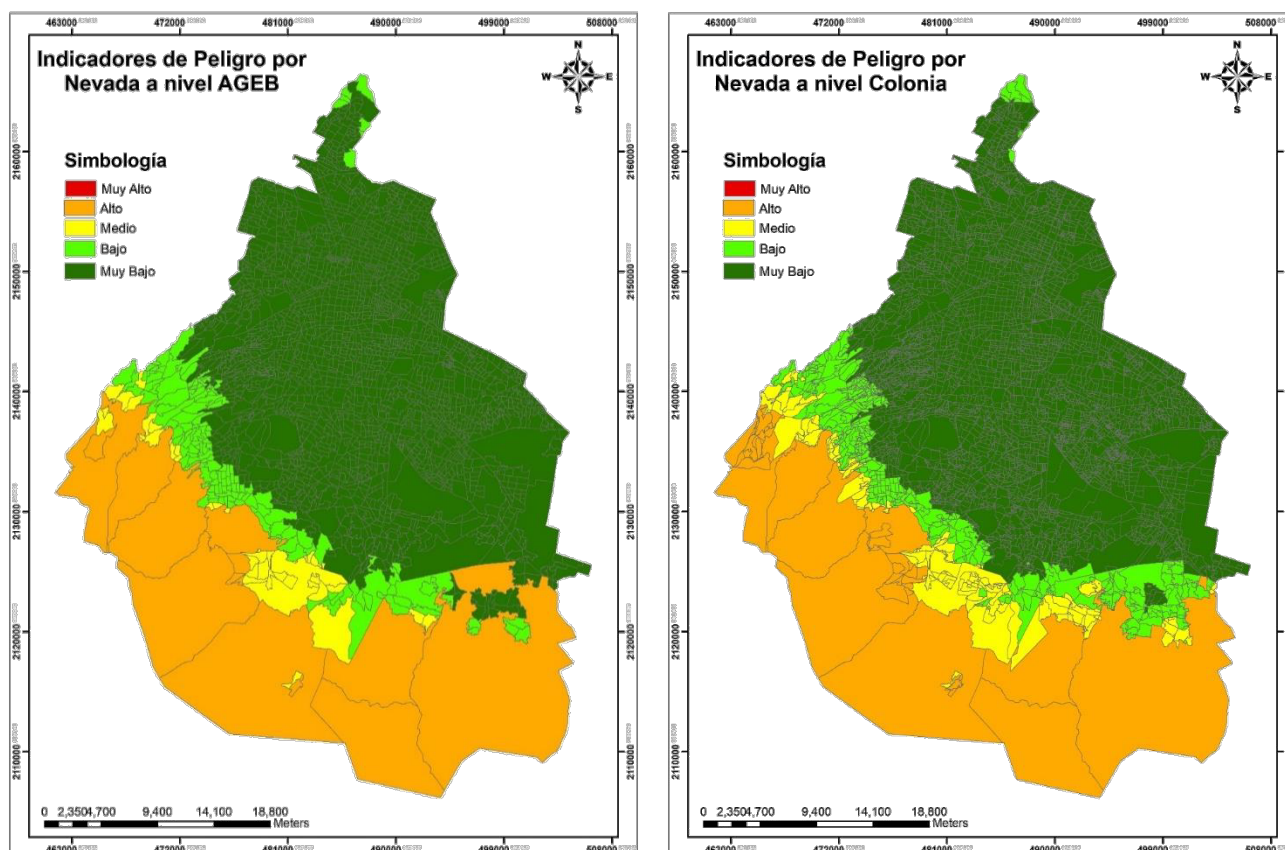


*Figura 11. Índice de Peligro por Nevada,
Izquierda a nivel AGEB, Derecha a nivel Colonia.
Elaboración propia*

13. INUNDACIÓN

Con base al Índice de Peligro por Inundación del CENAPRED, se realizó la clasificación a nivel AGEB, este mismo se utilizó para el cruce de datos entre los polígonos a nivel AGEB y Colonia, posteriormente por medio de una ponderación se asigna el peligro.

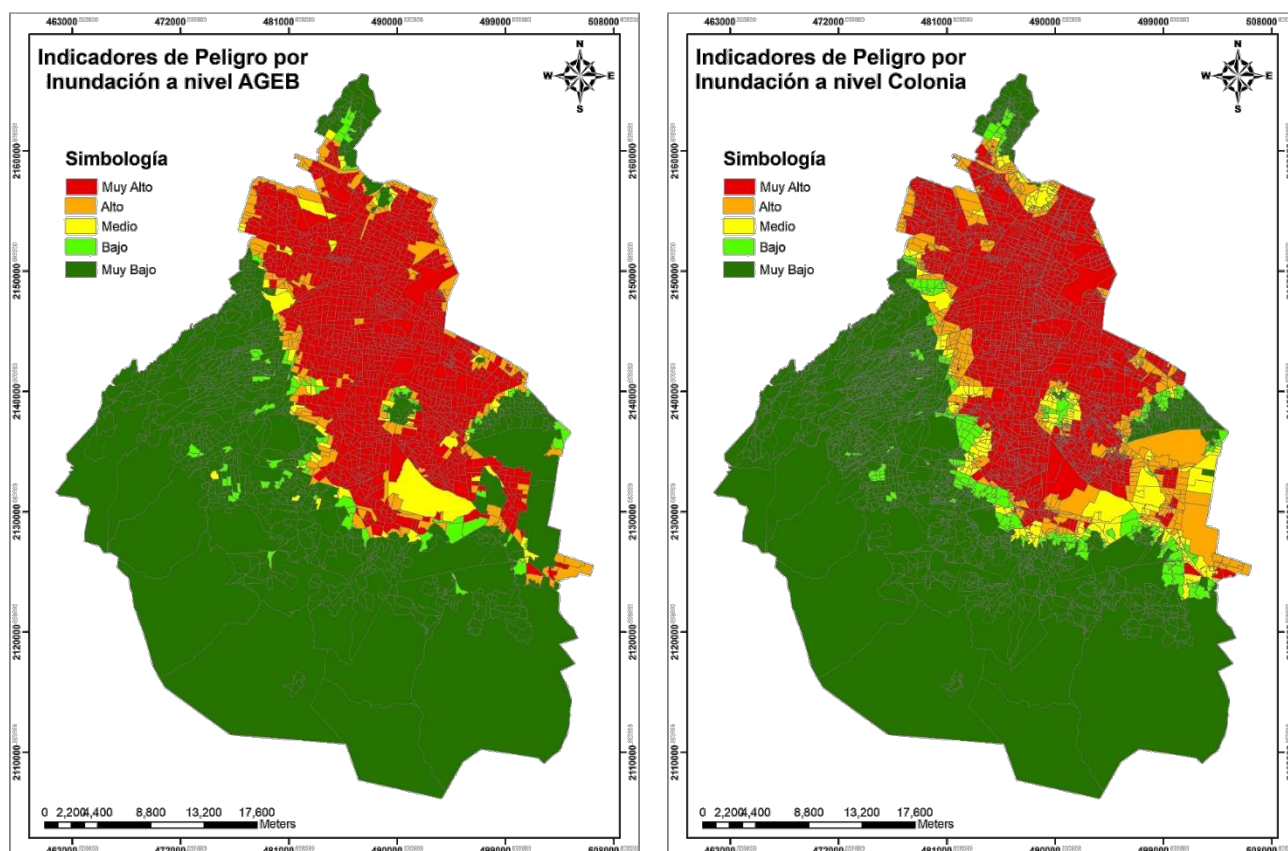


Figura 11. Índice de Peligro por Nevada,
Izquierda a nivel AGEB, Derecha a nivel Colonia.
Elaboración propia

14. CONCLUSIONES

Del Indicador a nivel AGEB y el indicador a nivel Colonia se hace un cambio de polígonos debido que se realiza un análisis más puntual, es decir, el área de análisis es más específica, por lo cual se debe verificar que el promedio ponderado sea correcto para cada fenómeno perturbador, una vez realizado esto se obtiene una clasificación diferente (cambio de color), debido a que entre mayor superficie de análisis la clasificación por polígono es más generalizada y entre más pequeña sea el área será más exacto.

Con lo anterior se podrá obtener los indicadores de peligro a nivel Colonia de la Ciudad de México por Fenómeno Hidrometeorológico para los periodos de retorno de 2, 5, 10, 20, 50 y 100 años, los cuales permitirán realizar un análisis de riesgos y con ello llegar a ser más preventivos que reactivos ante la presencia de fenómenos perturbadores de este índole.

15. BIBLIOGRAFÍA.

CENAPRED. (2006). Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos (Fenómenos Hidrometeorológicos). En H. Eslava Morales, M. Jiménez Esponosa, M. A. Salas Salinas, F. García Jiménez, M. T. Vazquez Conde, C. Baeza Ramírez, y otros, Elaboración de mapas de riesgo por inundaciones y avenidas subitas en zonas rurales, con arrastre de sedimentos (págs. 141-182). México: CENAPRED.

CENAPRED. (2013). VELL (Visualizador de Escenarios de Lluvia). México.

Google Earth. (s.f.). Google Earth. de <http://www.google.com/earth/>

CENAPRED, (2006), "Guía básica para la elaboración de atlas estatales y municipales de peligros y riesgos", Conceptos básicos sobre peligros, riesgos y su representación geográfica, serie: Atlas Nacional de Riesgos, CENAPRED, noviembre.



Imagen generada con IA



SECRETARÍA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS Y PROTECCIÓN CIVIL

GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO

SGIRPC

CDMX

