

ATLAS MUNICIPAL DE RIESGO

CORREGIDORA

2023



PROTECCIÓN CIVIL
CORREGIDORA

CONTENIDO



Justificación	3
Introducción	4
Objetivo	5
Marco normativo	5
Ubicación del Municipio de Corregidora	6
Vías de comunicación	7
Fenómeno perturbador geológico	9
Inestabilidad de laderas	11
Relleno Antrópico	12
Derrumbe	14
Hundimiento	16
Inundaciones	14
Fenómeno perturbador hidrometeorológico	18
Fenómeno perturbador químico – tecnológico	23
Fenómeno perturbador socio organizativo	28
Levantamiento de campo presas y bordos	33
Conclusiones	46
Referencias	47

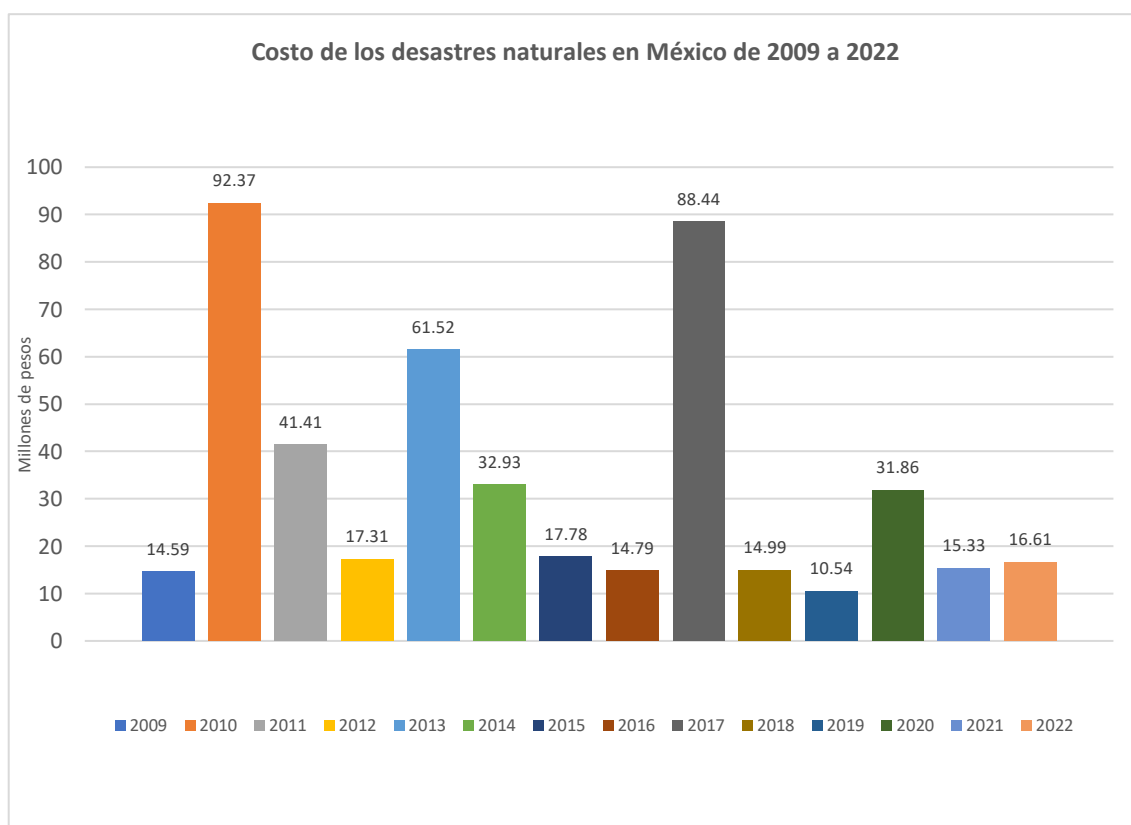
Justificación:

El cambio climático, la migración a las ciudades entre otros factores, impulsa a un desarrollo urbano acelerado; según la Organización de la Naciones Unidas, las catástrofes se han quintuplicado en 50 años, pero gracias a la mejora de los sistemas de alerta temprana se han salvado más vidas, el número de muertes se redujo casi a la tercera parte comparando los datos de 1970 con 50, 000 pérdidas a 2010 con menos de 20,000.

Los datos del Atlas de Mortalidad y Pérdidas Económicas de la ONU, por fenómenos climáticos e hídricos entre 1970 y 2019 representaron el 50% de los desastres, el 45% de las muertes reportadas y 74% de pérdidas económicas, en cifras representan más de dos millones de muertes y 3,64 billones de pérdidas, más del 91% de las muertes fueron en países en desarrollo.

Organizaciones internacionales como la OMS aseguran que **por cada peso que se invierte en prevención de desastres, se ahorran hasta 10 pesos en reconstrucción y México invierte hasta 23 veces más en la reconstrucción y atención a catástrofes que en prevención.**

En 2022, el costo de los desastres naturales ocurridos en México fue de alrededor de 16.600 millones de pesos mexicanos, lo que representó la mitad de los costos comparado a lo reportado en 2020. El monto de los daños y pérdidas por desastres naturales en 2022 representaron un 8% más con respecto a los costos del año anterior. Los años más costosos para el país en materia de catástrofes naturales fueron 2010, debido al golpe de los huracanes Alex, Karl y Mathew, y 2017, cuando ocurrieron los terremotos del 7 y 19 de septiembre. ³



La importancia de la actualización del presente Atlas Municipal de Riesgo reside en la responsabilidad que tiene el Municipio de contar con las bases necesarias para establecer criterios que permitan no solamente constituir decisiones fundamentadas, sino realizar acciones congruentes con la situación actual. Asimismo, el Atlas de Riesgo representa una herramienta fundamental para la toma de decisiones, planeación y desarrollo urbano, y de esta manera incentivar el desarrollo sustentable del Municipio, que permita proteger la vida y el patrimonio de la población.

¹ <https://www.eleconomista.com.mx/politica/Mexico-invierte-23-veces-mas-en-atender-que-en-prevenir-desastres-20210919-0002.html>

² <https://www.forbes.com.mx/noticias-aumenta-202-el-impacto-economico-de-los-desastres-naturales-en-mexico/>

³ <https://es.statista.com/estadisticas/1187651/costo-desastres-naturales-mexico/>

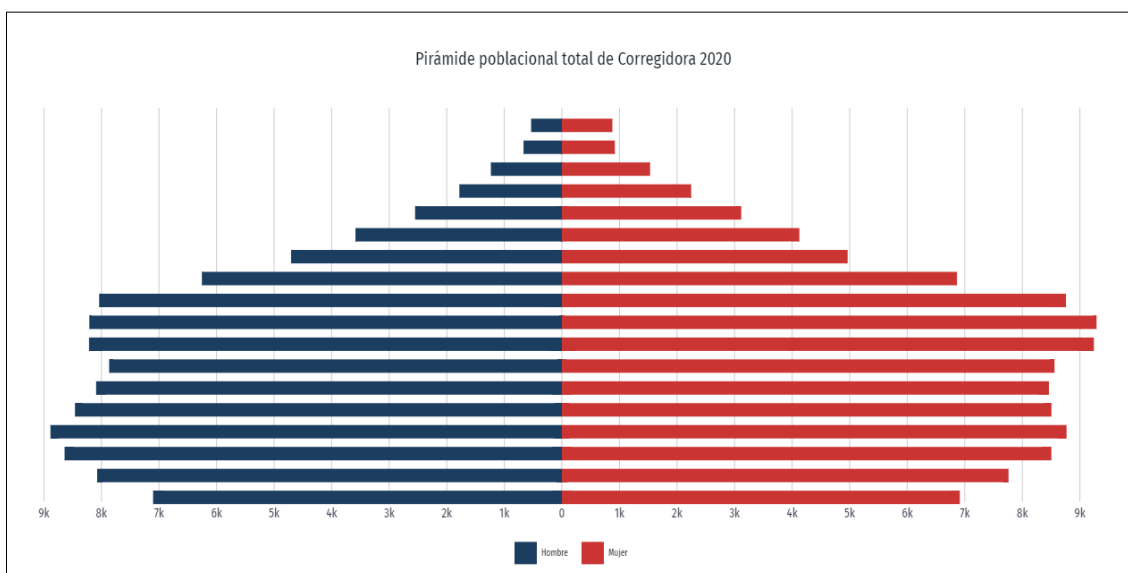
Introducción



El municipio de Corregidora se ubica al suroeste del estado de Querétaro tiene una extensión de 245.8 kilómetros cuadrados; limita al norte con el municipio de Querétaro, al sur y oeste con el estado de Guanajuato y al este con el municipio de Huimilpan. Su cabecera municipal es El Pueblito, ubicada a tan solo a ocho kilómetros de la capital queretana, por su cercanía y crecimiento poblacional, junto con El Marqués, Santiago de Querétaro y Huimilpan, el municipio de Corregidora forma parte de la zona metropolitana de la ciudad de Querétaro.

Según INEGI en 2020 la población en el municipio fue de 212, 567 habitantes (48.5% hombres y 51.5% mujeres); en comparación con el año 2010 la población en Corregidora creció un 48.6%

Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 15 a 19 años (17,654 habitantes), 40 a 44 años (17,500 habitantes) y 35 a 39 años (17,459 habitantes). Entre ellos concentraron el 24.8% de la población total.



Fuente: <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/corregidora?redirect=true#population-and-housing>

En los últimos 30 años, el Municipio de Corregidora ha estado a la cabeza del crecimiento poblacional en el estado de Querétaro, con una tasa de crecimiento de 12.85% anual. Es decir, que en 3 décadas el municipio ha crecido 385%

Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)., el municipio de Corregidora pasó de tener una población de 43 mil 775 habitantes en 1990, a 212 mil 567 en el año 2020,

Ante este crecimiento, el Gobierno de Corregidora enfrenta el reto de cubrir las demandas de la población en cuanto a trabajo, calidad de vida, seguridad, protección, educación entre otras, es por ello que ahora es importante entender que, paralelo al desarrollo del municipio la generación de nuevos y/ o más riesgos van de la mano.

Por lo tanto, esta Coordinación Municipal de Protección Civil de Corregidora, tiene como objetivo principal la salvaguarda de la población promoviendo políticas, estrategias y programas en materia de protección civil, de igual manera establecer mecanismos para la protección de las personas, sus bienes y entorno de las mismas, además de establecer las normas necesarias

enfocadas en materia de protección civil. Así como las bases para la prevención, auxilio, mitigación, vuelta a la normalidad y en general el apoyo a la población ante las amenazas de riesgo o la eventualidad de contingencias, emergencias o desastres.

Objetivo:

Actualizar al Atlas Municipal de Riesgos los fenómenos perturbadores químicos – tecnológicos, geológicos, socio organizativos e hidrometeorológicos en el municipio de Corregidora, Qro.

Marco Normativo:

La Ley General de Protección Civil en el artículo 39 sita: *“Las instituciones o los particulares, de acuerdo a su presupuesto autorizado o posibilidad económica, podrán incorporar las innovaciones tecnológicas, digitales o virtuales, en la elaboración y difusión del Programa Interno de Protección Civil, así como para su vinculación con los Atlas de Riesgos.”*

Ley del Sistema Estatal de Protección Civil, Prevención y Mitigación, en el artículo 33 inciso VIII sita: *“Las Coordinaciones Municipales, además de lo previsto en el artículo anterior, tendrán las atribuciones siguientes:*

VIII. Elaborar y actualizar el Atlas Municipal de Riesgos;”

El Reglamento Municipal de Protección Civil de Corregidora Querétaro

ARTÍCULO 9.- El Sistema Municipal de Protección Civil, contará para su adecuado funcionamiento, con los siguientes documentos;

II. Atlas Nacional, Estatal y Municipal de riesgos; e

Capítulo V. Del Atlas Municipal de Riesgos

Artículos 32 -35

Título tercero: de las atribuciones en materia de protección civil

Artículo 42. La Dirección Municipal, es el Órgano Ejecutivo y Operativo del Sistema Municipal de Protección Civil, al que le compete el despacho de los siguientes asuntos:

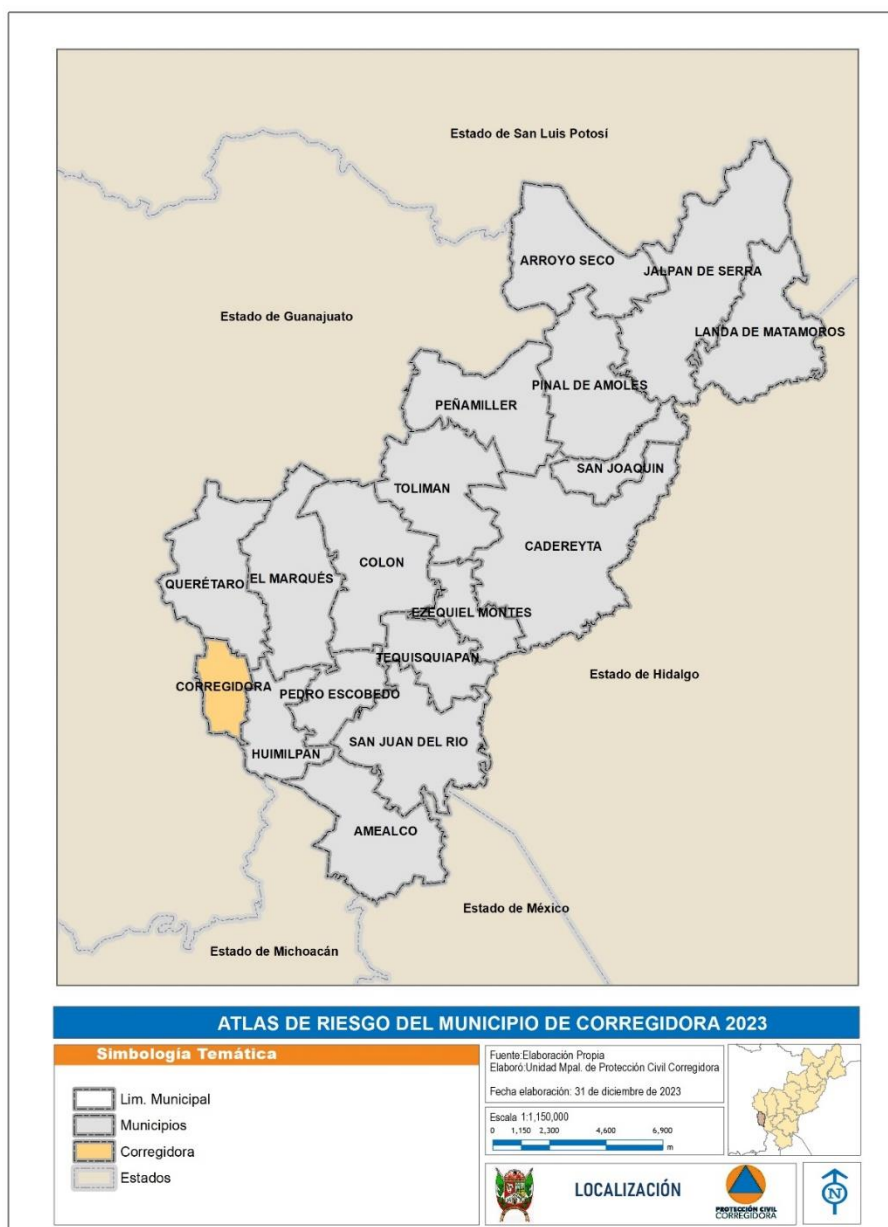
IV. Elaborar y actualizar el Atlas de Riesgos del Municipio.

Ubicación del Municipio de Corregidora

El municipio de Corregidora se encuentra localizado al Suroeste dentro del Estado de Querétaro entre los paralelos 20° 36' y 20° 21' de latitud Norte, y entre los 100° 22' y los 100° 31' de longitud Oeste, conurbado con la ciudad de Santiago de Querétaro; el municipio pertenece la zona metropolitana de Querétaro. (Mapa 1)

Colinda al norte con el municipio de Querétaro y al este con el municipio de Huimilpan; al sur y al oeste colinda con el estado de Guanajuato con los municipios de Jerécuaro y los municipios de Apaseo El Alto y Apaseo El Grande.

Tiene una extensión territorial de 236.082 km² ocupando el 2% de la superficie total del estado.



Mapa 1.- Localización del Municipio de Corregidora, Qro.

Vías de comunicación

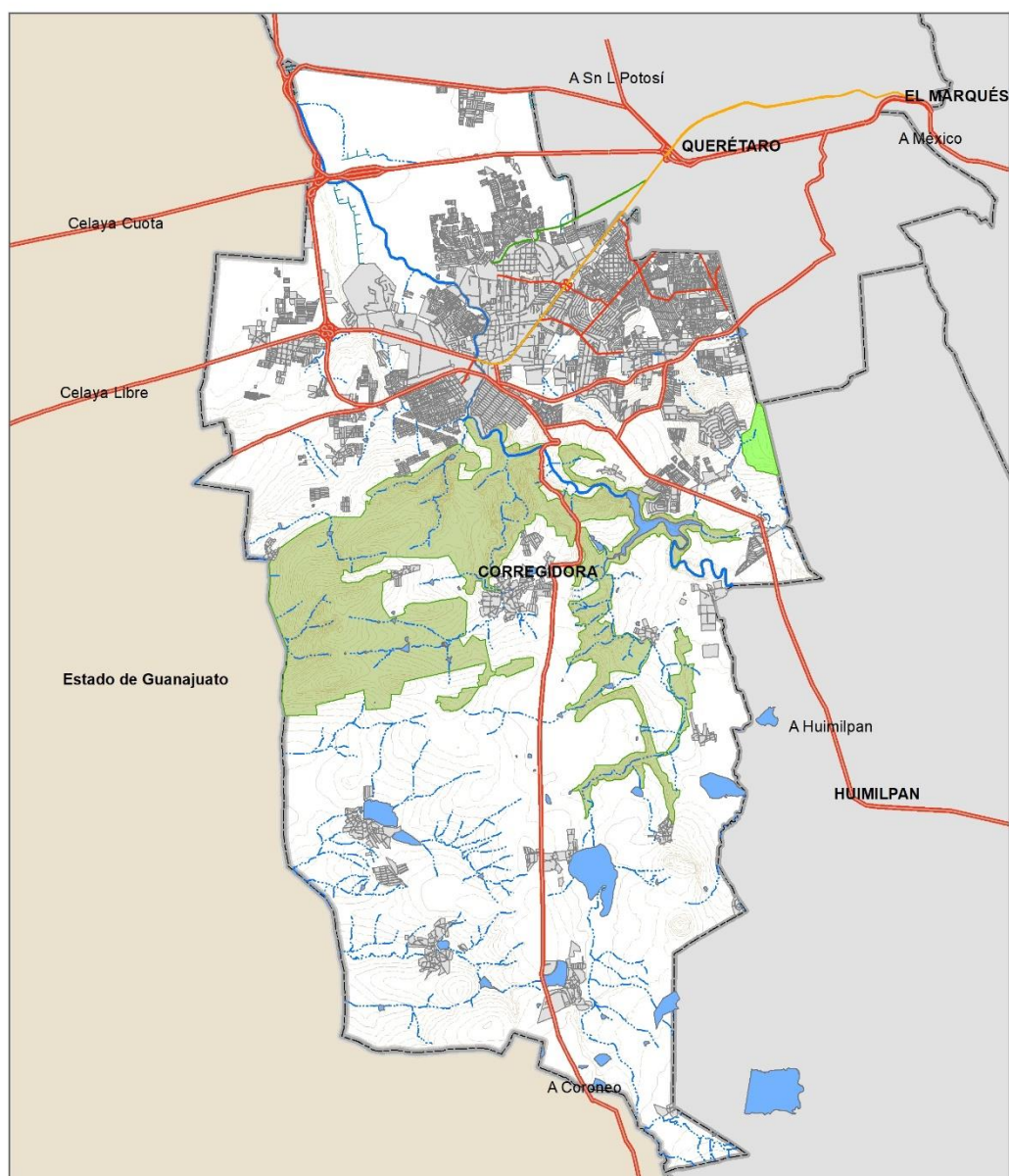
En el municipio se observan dos vialidades regionales:

- Carretera de cuota a Celaya.
- Carretera Libre a Celaya.

Tres vialidades subregionales:

- Libramiento sur poniente.
- Carretera a Coroneo.
- Boulevard Metropolitano Corregidora - Huimilpan.

La Carretera libre a Querétaro es una vialidad de tráfico constante, tanto de tráfico pesado como de autotransporte urbano y automóviles. Es una vialidad rápida conformada de 4 carriles dos en un sentido oriente poniente y dos en sentido contrario. Esta vialidad dentro de la zona urbana de Corregidora se convierte en una vialidad subregional denominada Paseo Constituyentes y cuenta con tres carriles en ambos sentidos. La carretera a Coroneo es importante porque comunica a las comunidades del sur del municipio con la cabecera municipal, está conformada por cuatro carriles; el Boulevard Metropolitano Corregidora – Huimilpan cuenta con cuatro carriles. Ambas en excelentes condiciones de mantenimiento (Mapa 2)



ATLAS DE RIESGO DEL MUNICIPIO DE CORREGIDORA 2023

Simbología Temática

Traza urbana	Cuerpos de Agua
Secundaria	Canal en Operación
Primaria	Intermitente
Subregional	Perenne
Regional	Áreas Naturales Protegidas

Fuente: Elaboración Propia
Elaboró: Unidad Mpal. de Protección Civil Corregidora

Fecha elaboración: 31 de diciembre de 2023

Escala 1:140,000

0 1,150 2,300 4,600 6,900 m



VÍAS DE
COMUNICACIÓN



Mapa 2.- Vías de comunicación

FENÓMENO PERTURBADOR GEOLÓGICO

Definición de agente perturbador geológico

Ley General de Protección Civil. Art. 2° Fracción. XXII.- Agente perturbador que tiene como causa directa las acciones y movimientos de la corteza terrestre. A esta categoría pertenecen los sismos, las erupciones volcánicas, los tsunamis, la inestabilidad de laderas, los flujos, los caídos o derrumbes, los hundimientos, la subsidencia y los agrietamientos.

Inestabilidad de laderas

La presente información de inestabilidad de ladera fue tomada del Atlas Nacional de Riesgo de CENAPRED, para mayor referencia de elaboración y procesamiento de información consultar la siguiente página web:

https://www1.cenapred.unam.mx/DIR_INVESTIGACION/2020/1er_Trimestre/FRACCION_XLI/D_SyPG/2019_Actualizacion_del_Mapa_Nacional_de_Susceptibilidad_a_la_Inestabilidad.pdf

de dicha información se extrajeron los siguientes textos que explican de manera general la definición y resultado del mapa de inestabilidad de laderas.

La estimación de la susceptibilidad a la Inestabilidad de Laderas indica que tan favorables o desfavorables son las condiciones del terreno para que pueda ocurrir inestabilidad, y se refiere únicamente a factores intrínsecos (condicionantes) de los materiales naturales de la ladera, sin considerar factores desencadenantes, como la precipitación o la sismicidad (Almaguer, 2005; González de Vallejo, 2002; IUGS, 1997; Leroi, 1997; Suárez, 1998).

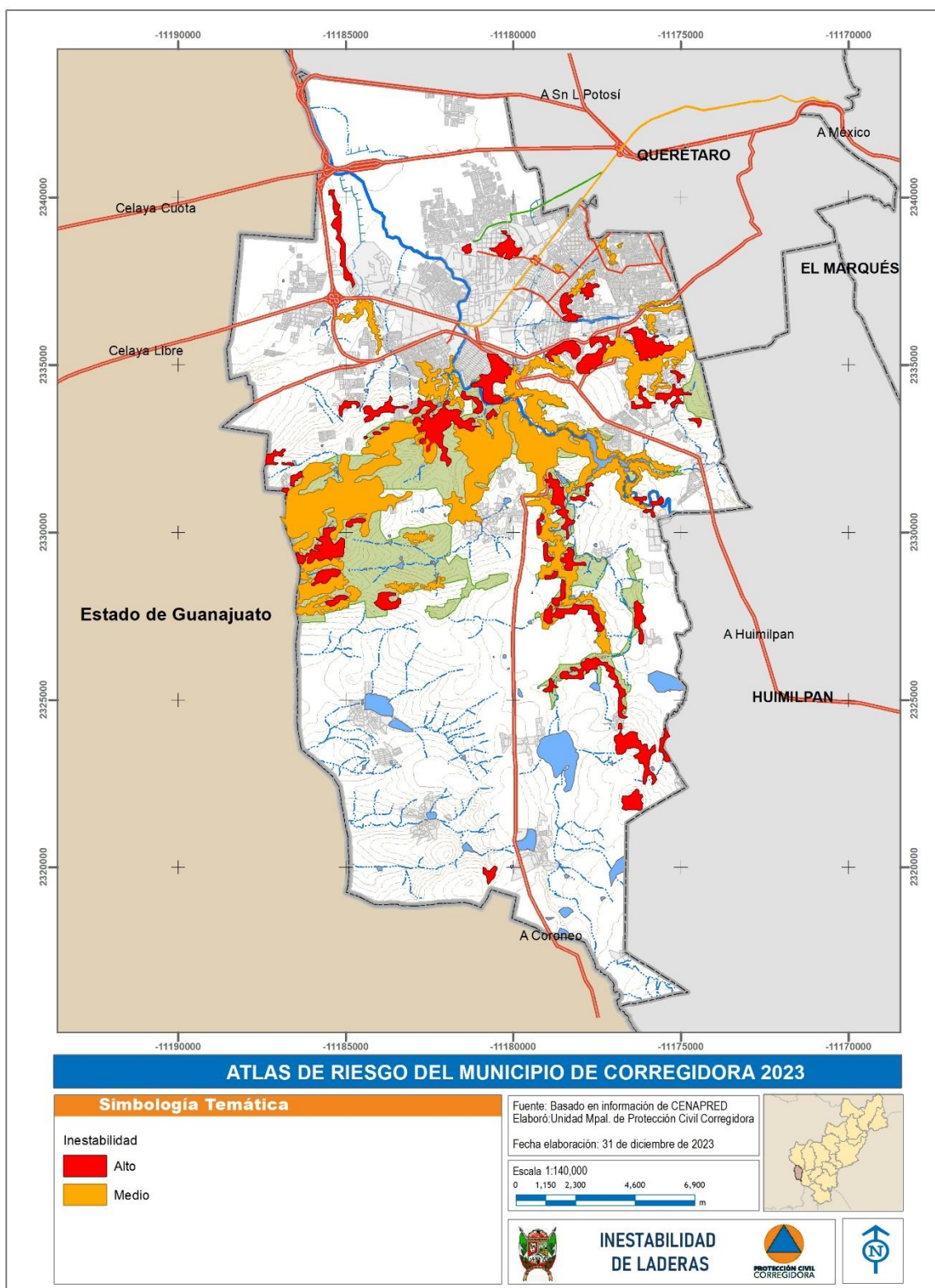
Los factores condicionantes básicos para el análisis de susceptibilidad son los siguientes:

Tomando como referencia los trabajos de Suárez (1998) y Ambalagan (1992), para la elaboración de un mapa de susceptibilidad deben tenerse en cuenta como mínimo tres factores condicionantes principales:

- La pendiente de la ladera
- Las características geológicas
- La combinación de la cobertura vegetal y del uso de suelo

Otro aspecto relevante a considerar en el análisis de susceptibilidad a la inestabilidad de laderas, es la ocurrencia previa de estos fenómenos en el área de estudio.

A continuación se presenta el mapa de inestabilidad de laderas en donde se puede observar el grado de inestabilidad, por lo cual es conveniente que si se pretende realizar alguna obra dentro de estas zonas se deberá realizar estudios geológicos y de estabilización de la zona para evitar de esta manera que el grado de inestabilidad aumente.



Mapa 3.- Inestabilidad de laderas

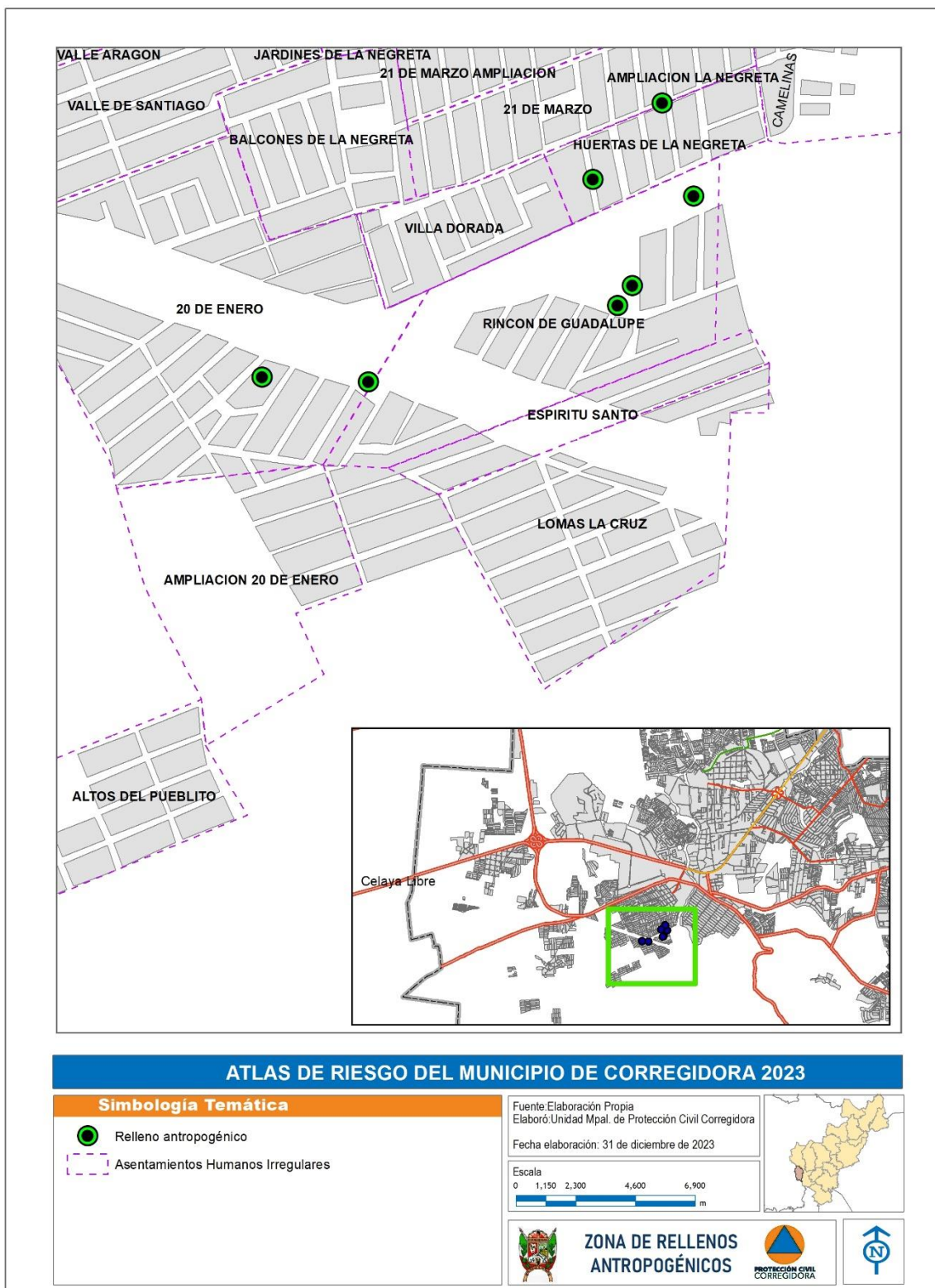
Rellenos antrópico o antropogénico

Los rellenos antropogénicos son aquellos hechos por la intervención del hombre; una característica de estos suelos es que presentan una baja compactación y si no se tiene un estudio de mecánica de suelos no son aptos para cimentar o realizar cualquier urbanización en estas zonas; generalmente se compone por restos de material de construcción o escombros, residuos vegetales.

Como se puede apreciar en el mapa, (Mapa 4) este tipo de rellenos se han identificado en zonas de asentamientos humanos y por las características de las construcciones se puede suponer que son autoconstrucción (fig. 1), lo cual no da certidumbre de que se haya realizado algún estudio de mecánica de suelos; es importante mencionar que para el caso de regularización de estos asentamientos en donde existen zonas de rellenos se deberá solicitar estudios de mecánica de suelos; y para el caso de que se hayan regularizado estas zonas es preciso notificar a las personas sobre el riesgo que pudiera existir de sus inmuebles para que se tomen las medidas preventivas necesarias.



Fig.1.- Tipología de construcción en zona de relleno (fte. Google earth)



Mapa 4.- Zonas de rellenos antropogénicos

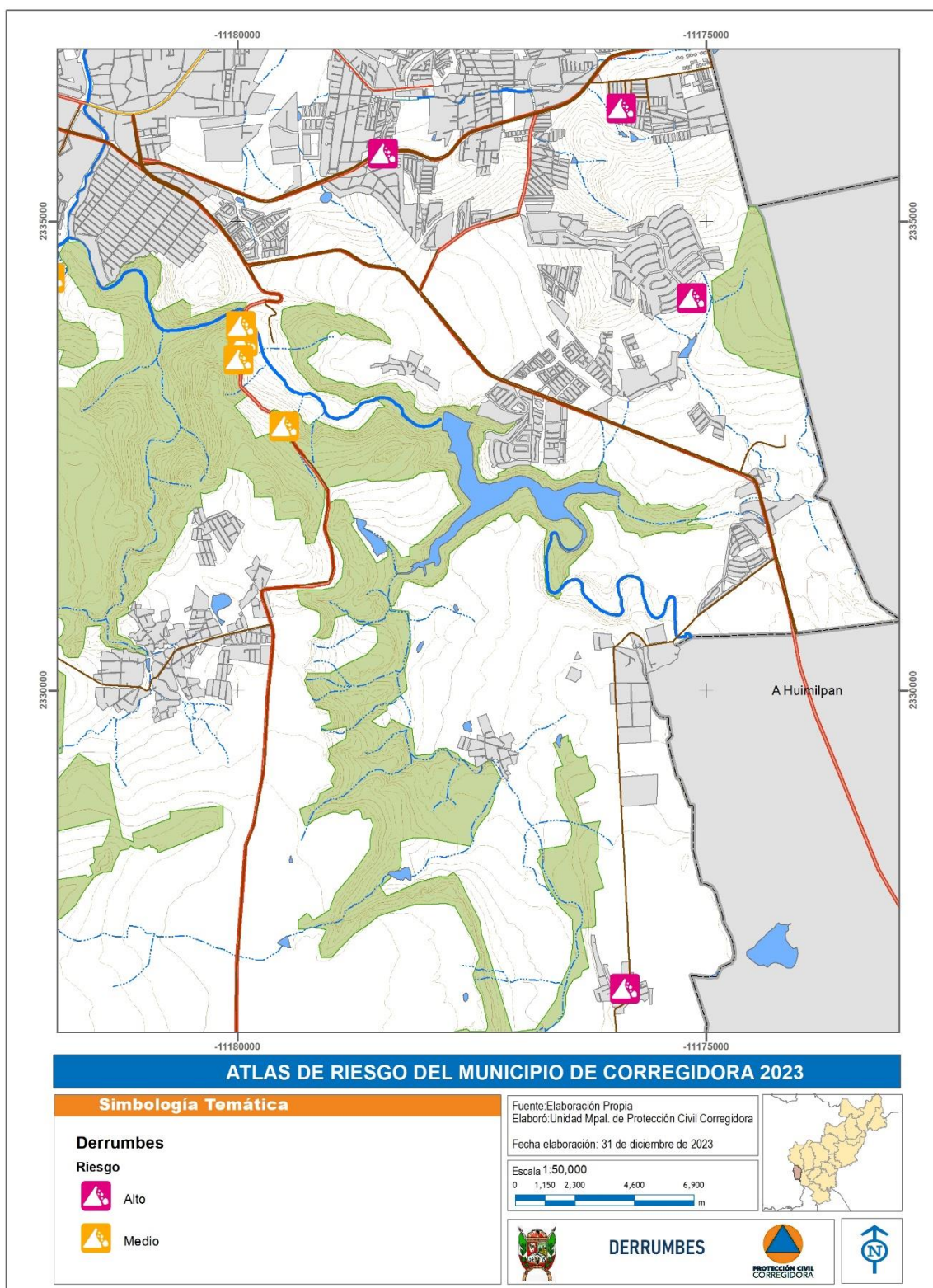
Derrumbes

Los derrumbes son fenómenos naturales en los cuales existe un movimiento de tierra que se cae o se desplaza a consecuencia de la pérdida de estabilidad del suelo en zonas con pendientes pronunciadas, fundamentalmente es un movimiento descendente de suelo, rocas y vegetación que baja por la pendiente natural del terreno hasta encontrar un sitio de freno (estabilidad), que puede ser una zona de pendiente menor o un lugar plano.

Si este desplazamiento es rápido puede provocar daños materiales e incluso humanos; en el caso de que este tipo de desplazamiento sea lento es posible tomar medidas de prevención.

Para el caso de cortes de terreno es importante que este tipo de acciones vengan acompañadas de un estudio de geotecnia con medidas de estabilización de taludes para disminuir el riesgo.

En el mapa 5, se ubican los derrumbes que se han presentado en el último año 2022-2023 dentro del municipio, en la carretera hacia Coroneo se han presentado históricamente derrumbes por lo que se recomienda se realicen obras de mitigación basadas en estudios de geotecnia para la estabilización del talud.



Mapa 5.- Derrumbes

Hundimientos

La subsidencia o su sinónimo hundimiento (ENAPROC, 2014) se caracteriza por ser un movimiento tridimensional, el cual depende del estado de esfuerzos y geodinámicas del terreno, dominando movimientos verticales y/o movimientos horizontales. El movimiento vertical del terreno se refleja en la topografía por una oquedad o subsidencia. Los movimientos horizontales son menos evidentes y se manifiestan poco en superficie, sobre todo en áreas planas, siendo difícil identificar dichas deformaciones.

Un hundimiento estará condicionado por cuatro factores:

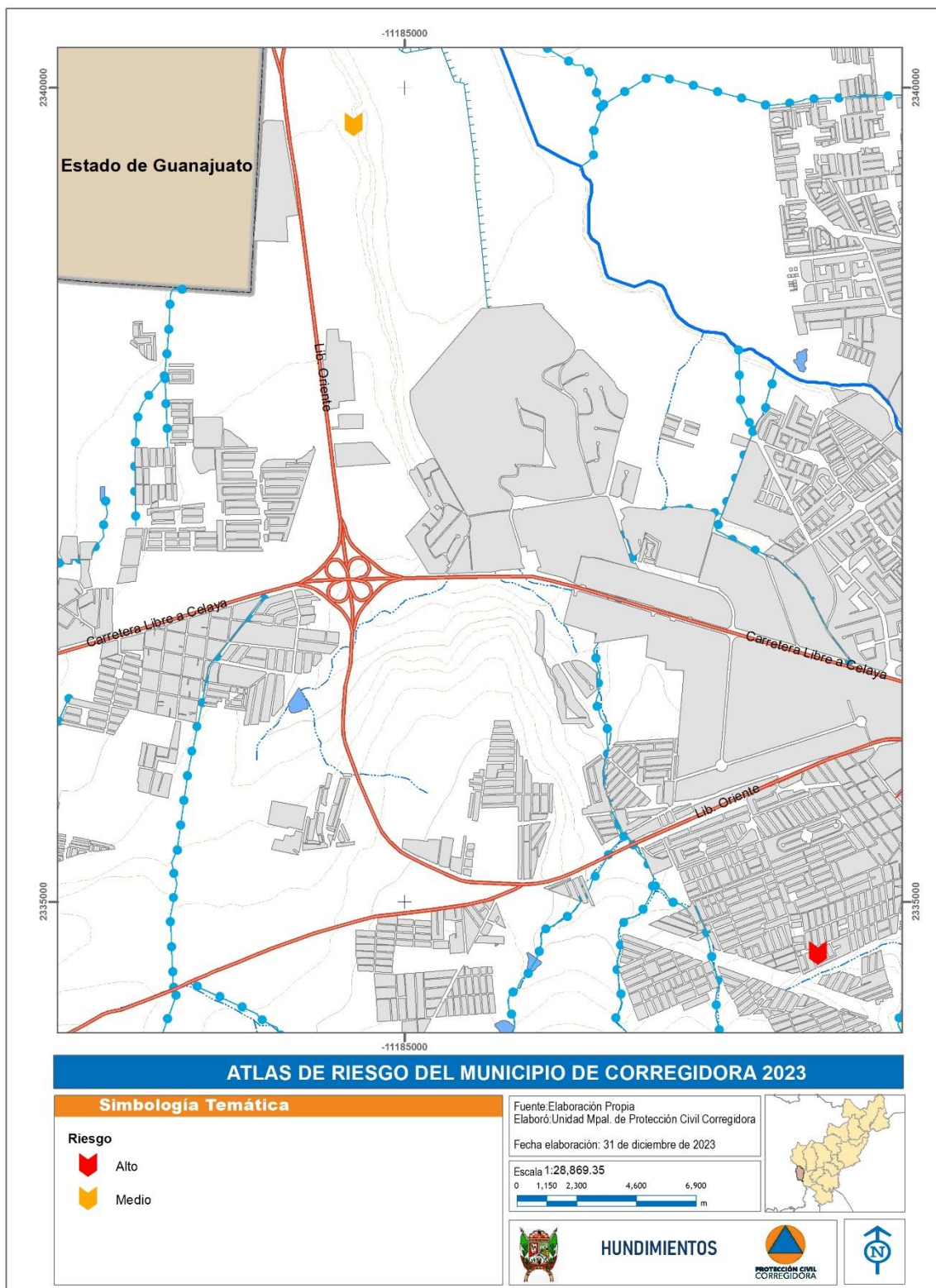
- 1) el volumen,
- 2) la forma (cavidades),
- 3) el espesor o profundidad y
- 4) la resistencia de los materiales suprayacentes (González de Vallejo y coautores, 2002),

Se pueden clasificar según su origen y, dependiendo de su ubicación y extensión, puede catalogarse como local, diferencial o regional

Hundimiento Local: es local cuando sus dimensiones son relativamente pequeñas y casi siempre ocurre de manera rápida o repentina, logrando alcanzar algunos centímetros, metros o hasta centenas de metros de diámetro, pero generalmente menores a 500 m.

En 2023 en el municipio de Corregidora se han registrado hundimientos locales los cuales no han tenido consecuencias en cuanto a pérdidas humanas o materiales se refiere. (Mapa 6)

Es de vital importancia verificar y vigilar la zona que presenta un riesgo alto, ya que se encuentra dentro de la zona urbana dentro de un asentamiento irregular en el cual se hace hincapié que al momento de iniciar procesos de regularización se tomen en cuenta estudios geotécnicos con la finalidad de poder determinar si la zona es segura, el motivo de el hundimiento y si es posible que los habitantes permanezcan en el lugar.



Mapa 6.- Hundimientos

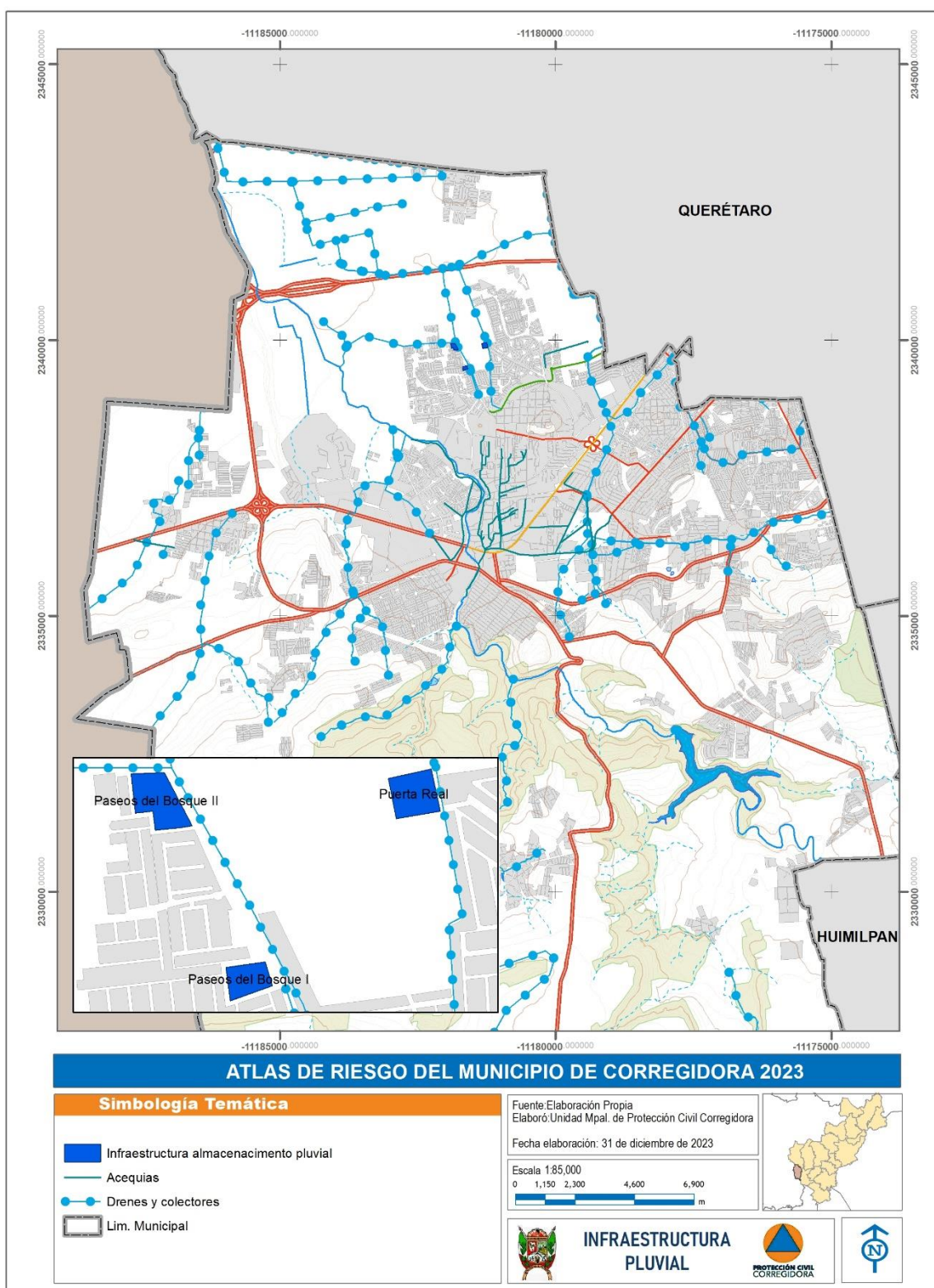
FENÓMENO PERTURBADOR HIDROMETEOROLÓGICO

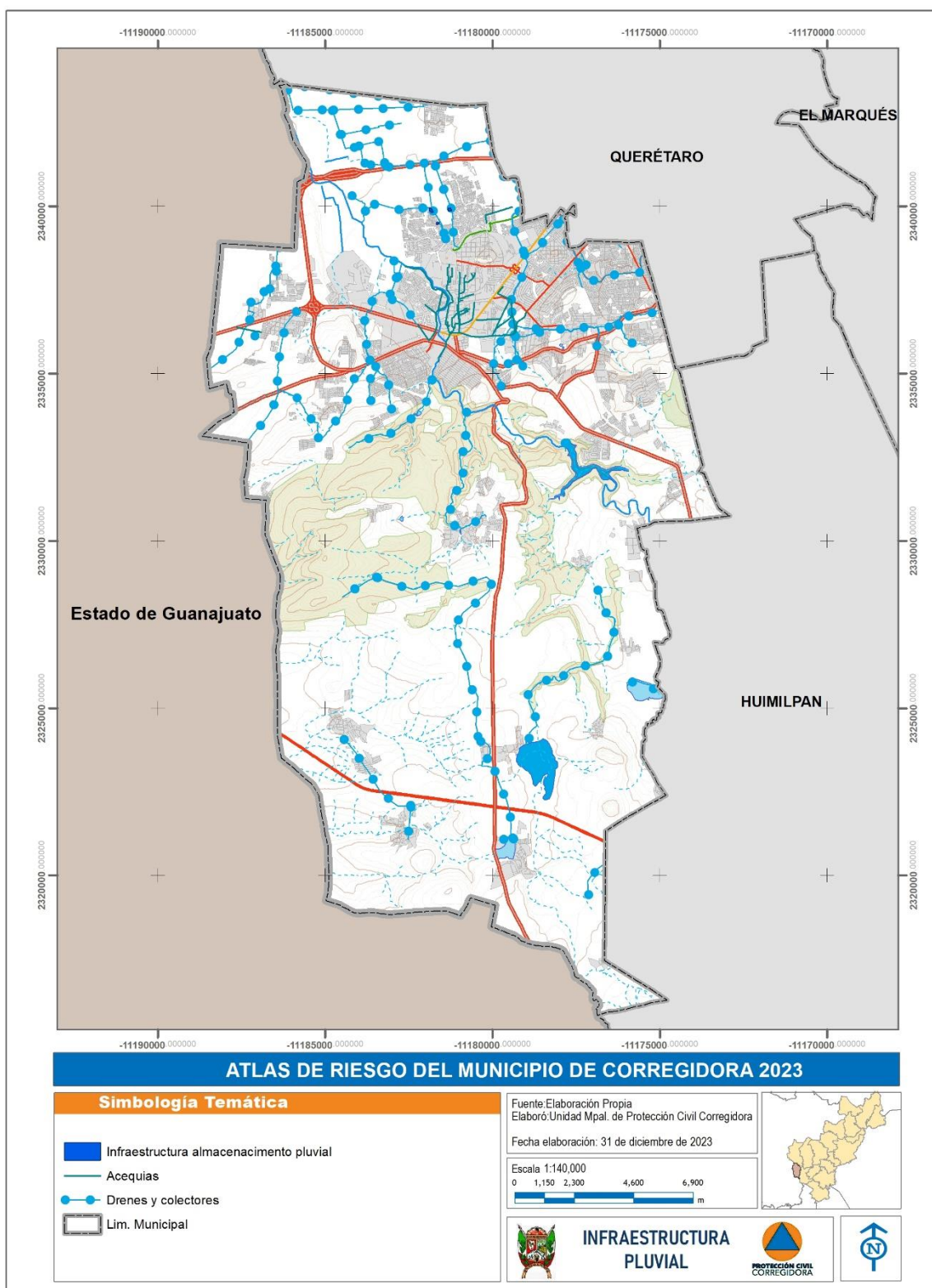
Fenómeno perturbador hidrometereológico

En este capítulo se hablará solamente de la infraestructura generada para mitigar el riesgo por inundación, ya que las inundaciones son el fenómeno mas recurrente de la República Mexicana, ocasionando graves daños y pérdidas dentro del territorio nacional, el municipio de Corregidora no es la excepción a este fenómeno.

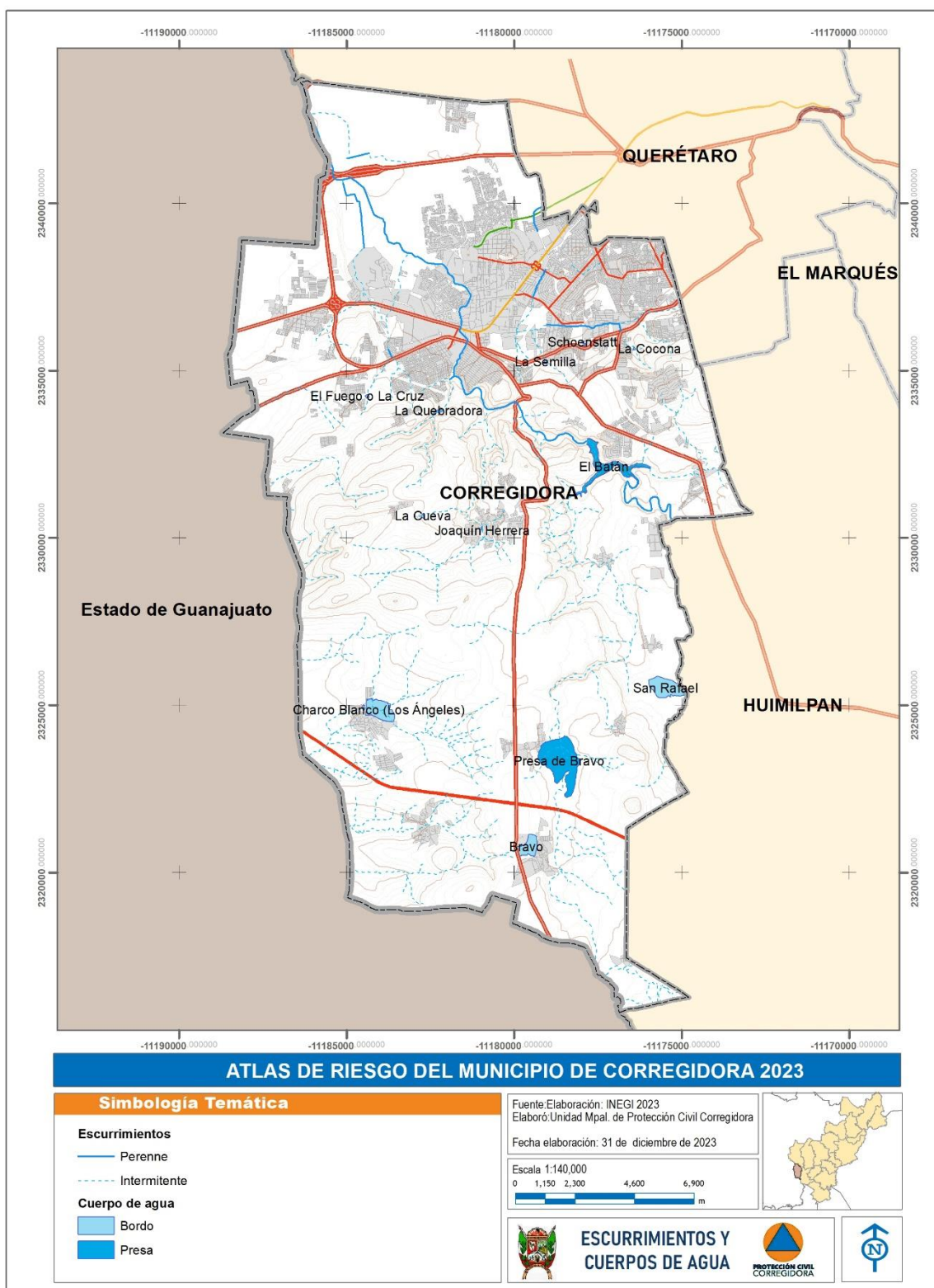
El gobierno municipal ha hecho grandes esfuerzos reflejados en obras de infraestructura pluvial, (Mapa 7 y 8).

Dentro del esfuerzo de Protección Civil se encuentra la evaluación de los bordos, en donde más adelante se presentan las fichas técnicas producto del levantamiento de campo realizado para la actualización del Atlas Municipal de Riesgo. Para este punto se tomaron en cuenta los bordos que se encuentran cercanos o inmersos a una comunidad y aquellos que aportan a la cabecera municipal El Pueblito, Corregidora. (Mapa 9)





Mapa 8.- Infraestructura Pluvial municipal



Mapa 9.- Escurreimientos y cuerpos de Agua

FENÓMENO PERTURBADOR QUÍMICO TECNOLÓGICO

Fenómeno perturbador químico tecnológico.

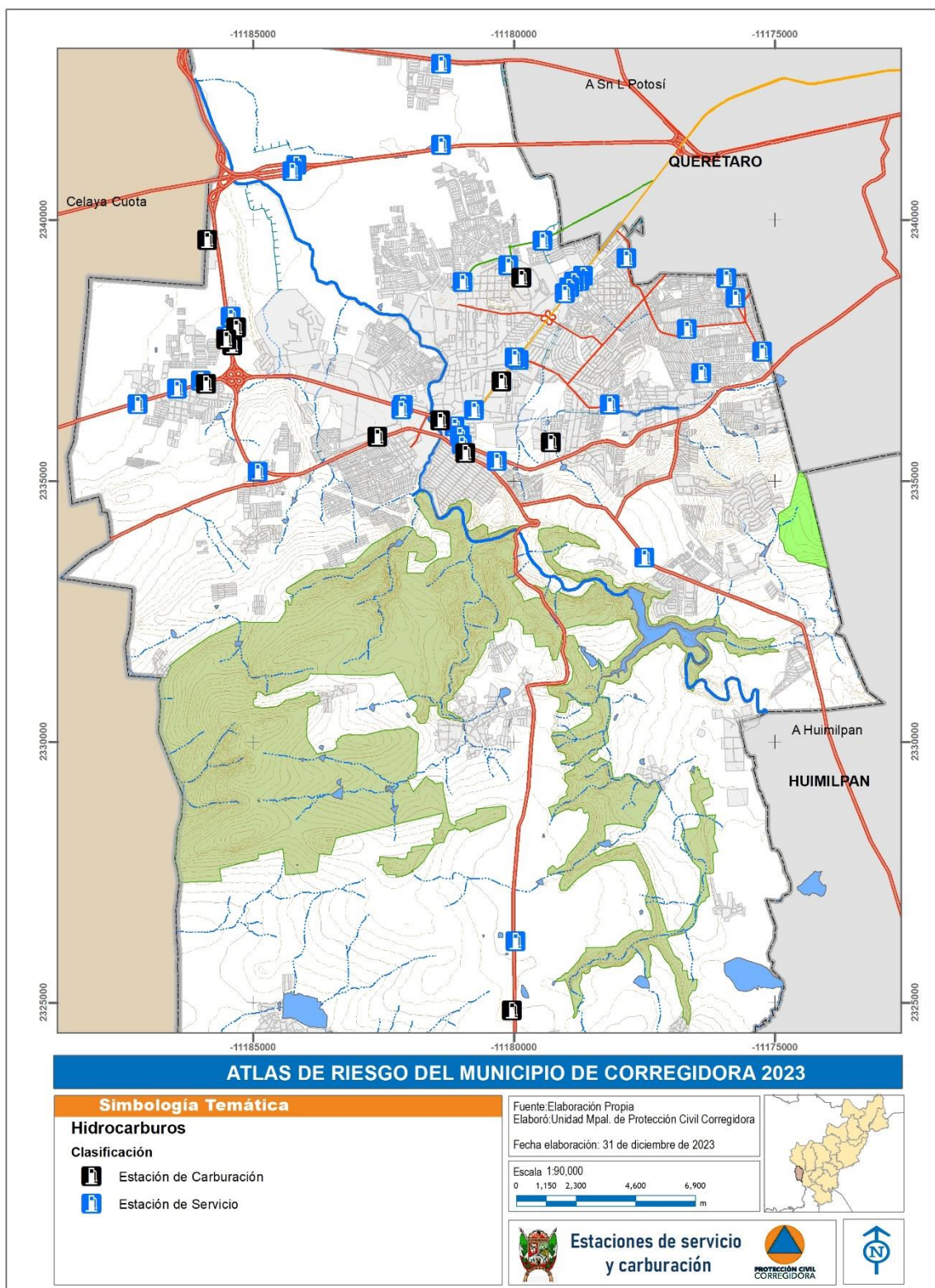
Agente perturbador que se genera por la acción violenta de diferentes sustancias derivadas de su interacción molecular o nuclear. Comprende fenómenos destructivos tales como: incendios de todo tipo, explosiones, fugas tóxicas, radiaciones y derrames.

Las sustancias peligrosas, son aquellas que por sus propiedades físicas y químicas presenta la posibilidad de afectar la salud de las personas expuestas, de inflamarse o reaccionar de manera especial o de causar daños materiales a las instalaciones, al ser manejada, transportada, almacenada o procesada.

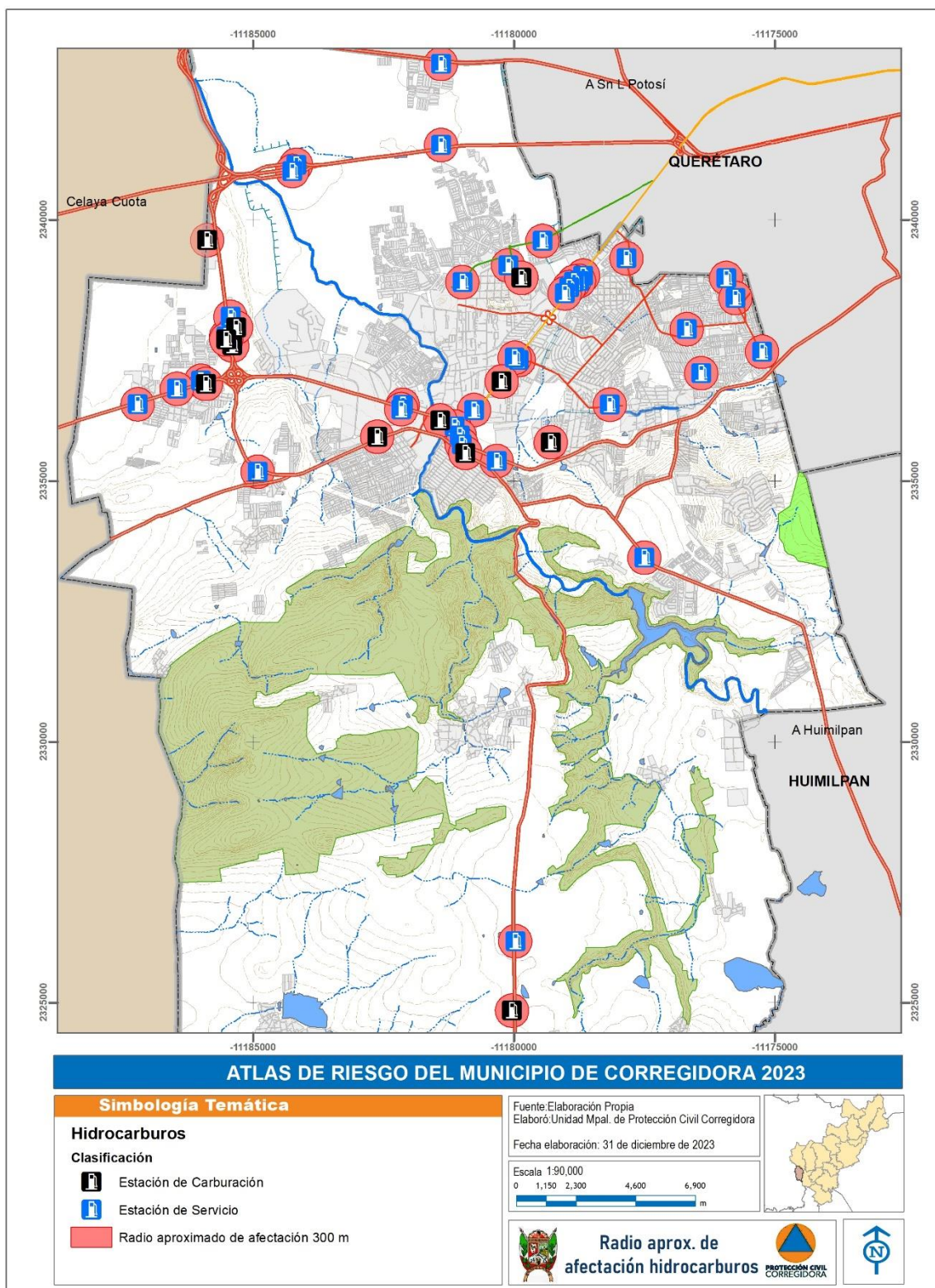
En este apartado se actualizó la ubicación de las estaciones de servicio y carburación, así como su radio de afectación según marca la guía de respuesta en caso de emergencia 2020

Según la investigación realizada, en el territorio municipal existen 12 estaciones de carburación y 36 estaciones de servicio distribuidas en el municipio. (Mapa 10) la mayoría de estas se encuentran en la cabecera municipal El Pueblito.

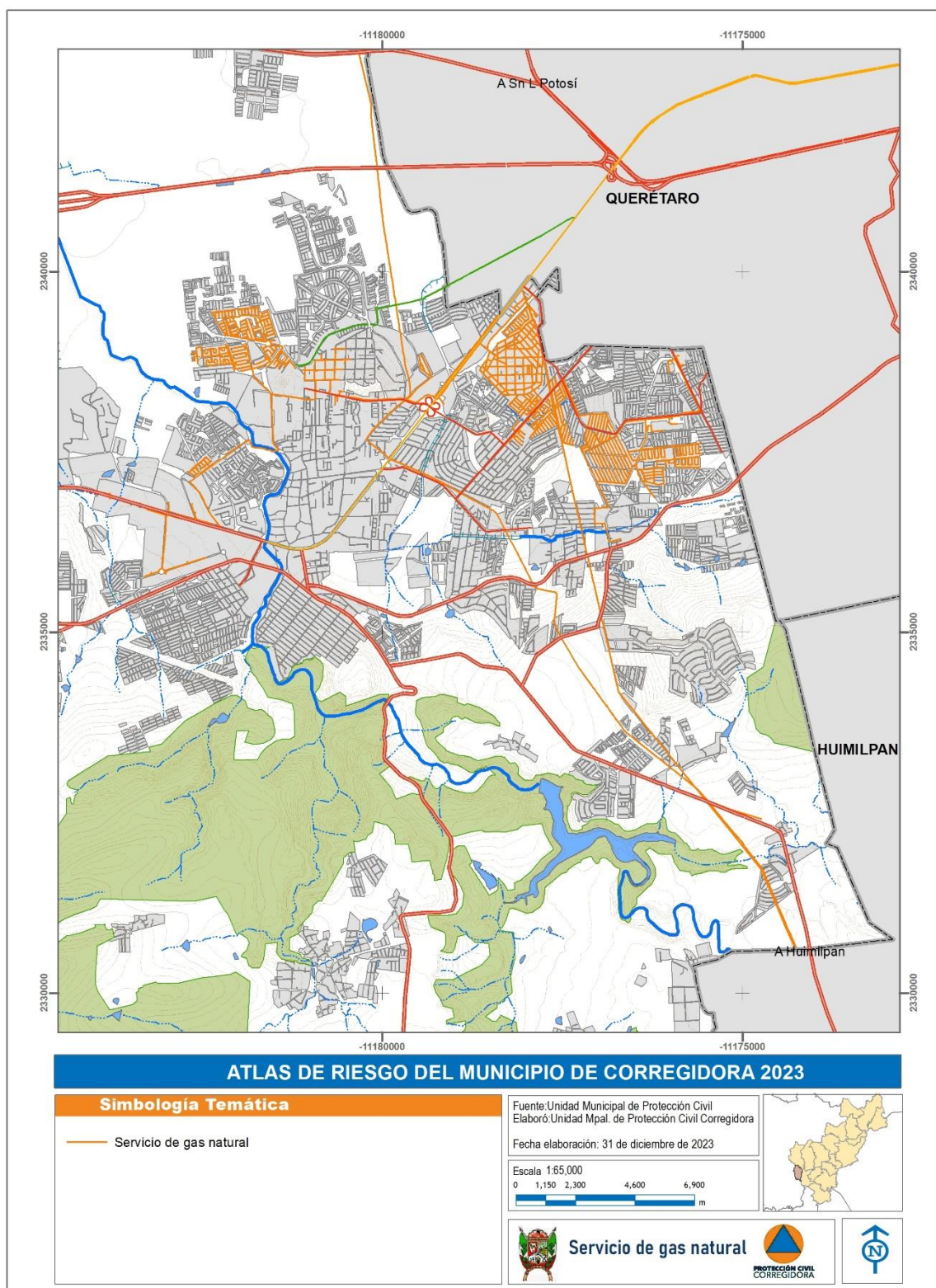
Es importante precisar que los radios de afectación son aproximados, ya que dependerá de varias condiciones como son: vientos dominantes, tipo de químicos adicionales que hay en la zona, ubicación de la estación de servicios o carburación entre otros, además de normas y estudios ya determinados para el establecimiento de este tipo de servicio. (Mapa 11)



Mapa 10.- Distribución de Estaciones de servicio y carburación.



Mapa 11.- Radio aproximado de afectación de Estaciones de servicio y carburación.



Mapa 12.- Gas Natural

FENÓMENO PERTURBADOR SOCIO ORGANIZATIVO

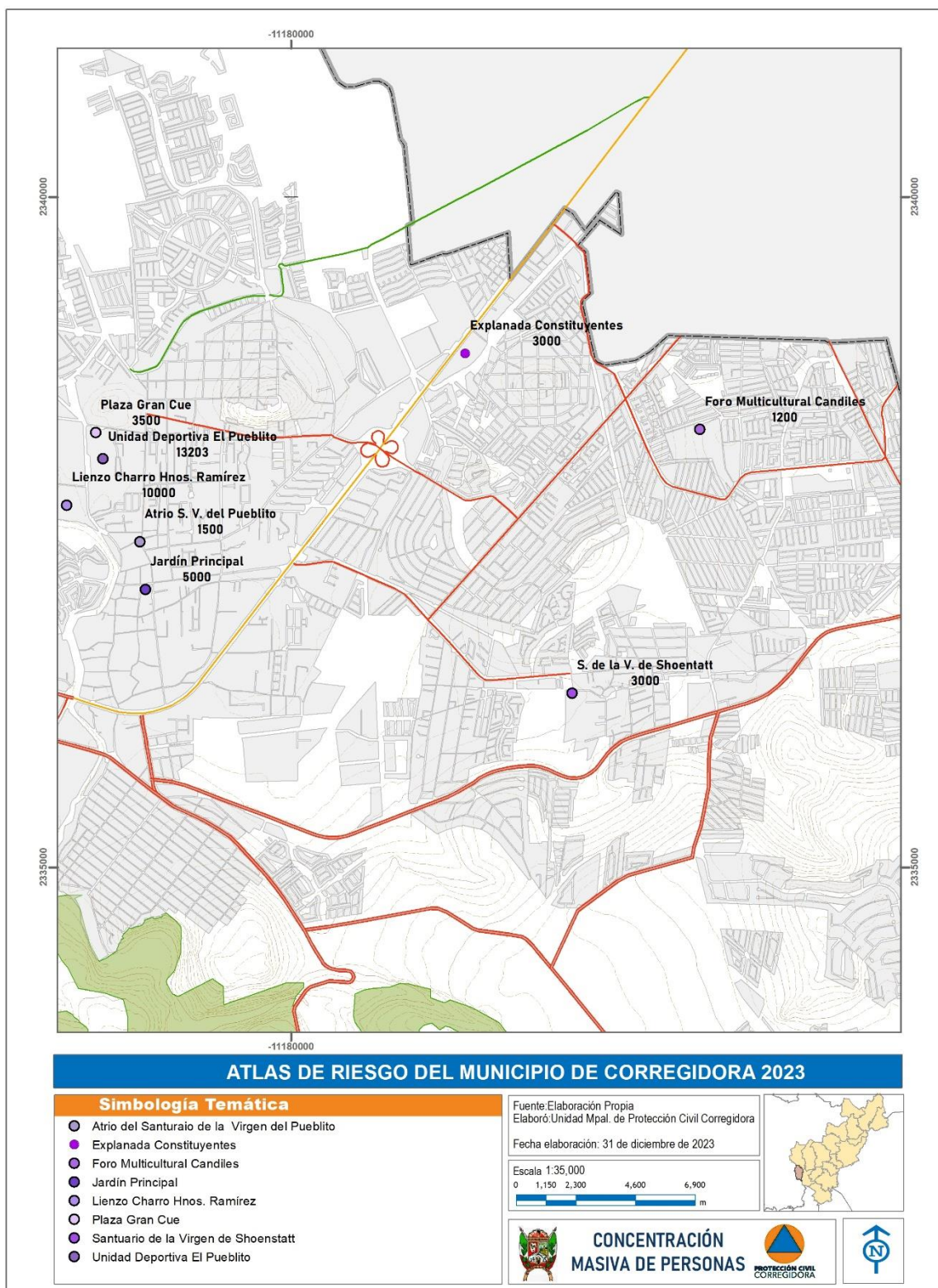
Los fenómenos socio organizativo se encuentran dentro de los antrópicos, son aquellos producidos por la actividad humana.

La ley general de protección civil en su artículo 1 define XXVII.

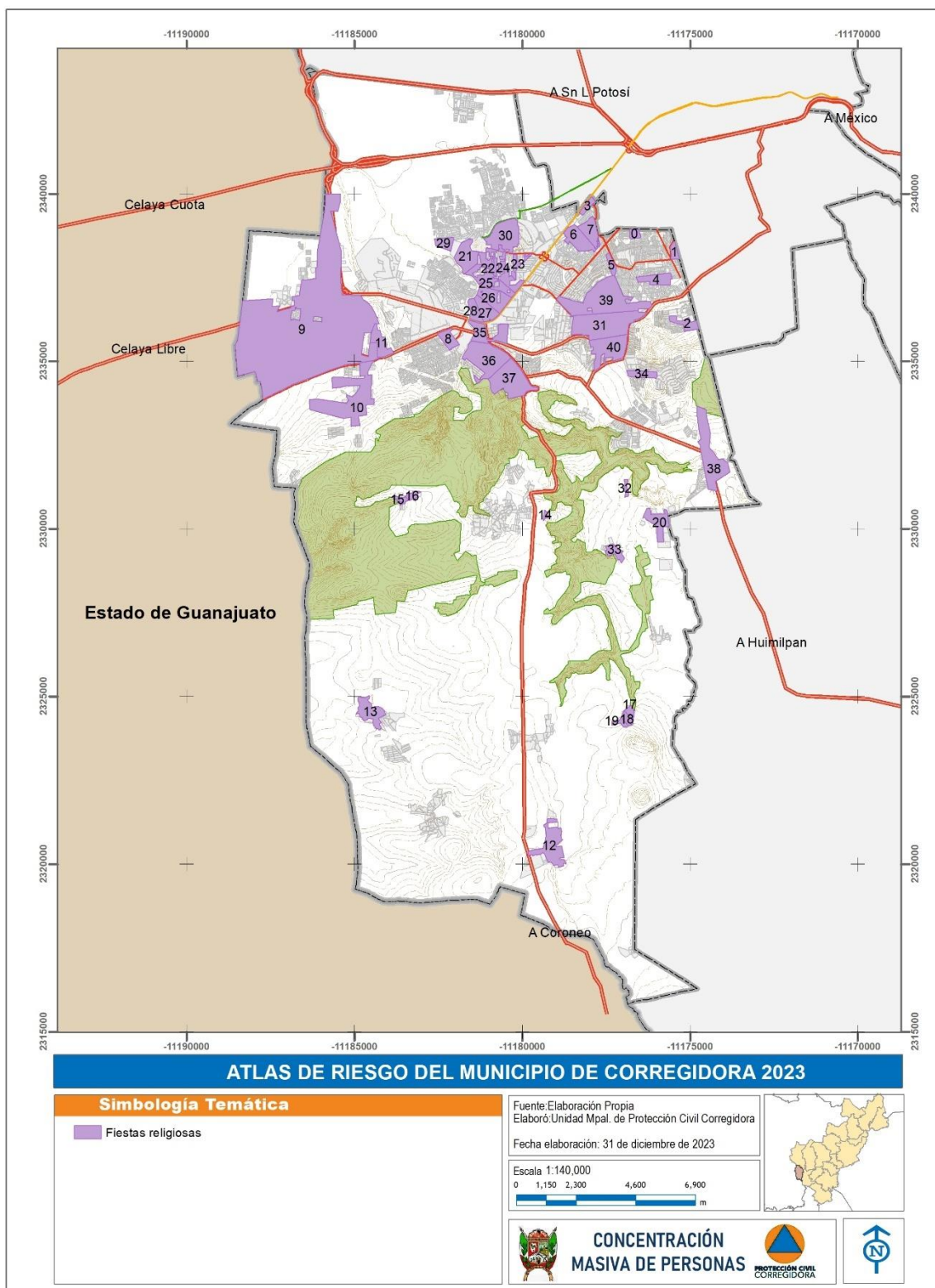
Fenómeno Socio-Organizativo: Agente perturbador que se genera con motivo de errores humanos o por acciones premeditadas, que se dan en el marco de grandes concentraciones o movimientos masivos de población, tales como: demostraciones de inconformidad social, concentración masiva de población, terrorismo, sabotaje, vandalismo, accidentes aéreos, marítimos o terrestres, e interrupción o afectación de los servicios básicos o de infraestructura estratégica.

Concentración masiva de población

- Religiosas
- Deportivas
- Culturales
- Tradicionales
- Oficiales
- Turísticas
- Entretenimiento
- De otra naturaleza.



Mapa 13.- Zonas de concentración masiva de personas



Mapa 14.- Fiestas religiosas

FID	Nom_fiesta	Ubic_nomb	Fecha	Asoc_Relig	Mes
0	Nuestra Señora de la Paz	Rinconada Campestre	24 de enero	Nuestra Señora de Guadalupe	Enero
1	Santísima Trinidad	Venceremos			
2	Señor de la Divina Misericordia	Ecológica Valle de Oro	1er domingo despues de Pascua	Nuestra Señora de la Esperanza	
3	Nuestra Señora de Guadalupe	El Pocito	12 de Diciembre	Nuestra Señora de la Esperanza	Diciembre
4	San Juan Pablo II	Misión San Carlos	22 octubre	Nuestra Señora de la Esperanza	Octubre
5	Nuestra Señora de la Esperanza	Misión Santa Sofía	1er. Domingo de Adviento	Nuestra Señora de la Esperanza	
6	San José de Cristo Rey	San José de los Olvera	19 de marzo	Nuestra Señora de la Esperanza	Marzo
7	Nuestra Señora de Fátima	San José de los Olvera	13 de mayo	Nuestra Señora de la Esperanza	Mayo
8	Nuestra Señora de San Juan de los Lagos	La Negreta	2 de febrero	Nuestra Señora de los Angeles	Febrero
9	Nuestra Señora de Los Angeles	Los Angeles	2 de agosto	Nuestra Señora de los Angeles	Agosto
10	Nuestra Señora de Lourdes	Lourdes	11 de febrero	Nuestra Señora de los Angeles	Febrero
11	Nuestra Señora del Pilar	Valle Dorado	12 de octubre	Nuestra Señora de los Angeles	Octubre
12	Nuestra Señora del Rosario	Bravo	7 de octubre	Nuestra Señora del Rosario	Octubre
13	Cristo Rey	Charco Blanco	entre 20-26 noviembre	Nuestra Señora del Rosario	Noviembre
14	Santa Clara	La Cantera	11 de agosto	Nuestra Señora del Rosario	Agosto
15	Nuestra Señora de Guadalupe	La Cueva	12 de diciembre	Nuestra Señora del Rosario	Diciembre
16	San Isidro	La Cueva	15 de mayo	Nuestra Señora del Rosario	Mayo
17	La Santa Cruz	Puerta de San Rafael	Mayo	Nuestra Señora del Rosario	Mayo
18	San Isidro	Puerta de San Rafael	15 de mayo	Nuestra Señora del Rosario	Mayo
19	Nuestra Señora de Guadalupe	Puerta de San Rafael	12 de diciembre	Nuestra Señora del Rosario	Diciembre
20	San Rafael	San Rafael	24 de octubre	Nuestra Señora del Rosario	Octubre
21	Cambio de Mayordomía del Divino Salvador	El Pueblito	Domingo de Ramos	San Francisco Galileo	
22	Cruz de Justicia	El Pueblito	3 de mayo	San Francisco Galileo	Mayo
23	San Isidro	El Pueblito	15 demayo	San Francisco Galileo	Mayo
24	San Francisco Galileo	El Pueblito	4 de octubre	San Francisco Galileo	Octubre
25	Aniv. Santuario de Ntra Señora del Pueblito	El Pueblito	Antes de miércoles de Ceniza	San Francisco Galileo	
26	Cambio de Mayordomía de N. S. del Pueblito de los	El Pueblito	3er. Domingo de Cuaresma	Sant. de N.S. del Pueblito	
27	Fiesta de la Coronación de N. S. del Pueblito	El Pueblito	Último sábado de octubre	Sant. de N.S. del Pueblito	Octubre
28	Fiesta Litúrgica de Nuestra Señora del Pueblito	El Pueblito	Semana Santa	Sant. de N.S. del Pueblito	
29	Señor de la Divina Misericordia	Las Flores	1er domingo despues de Pascua	San Francisco Galileo	
30	Santa Cruz, Primera Danza	Emiliano Zapata	3 de mayo	Sant. de N.S. del Pueblito	Mayo
31	Señor de la Divina Misericordia	Los Olvera	1er domingo despues de pascua	Virgen de la anunciación	
32	Nuestra Señora del Perpetuo Socorro	El Ranchito	27 de junio	Santa Bárbara	Junio
33	Santa María del Pueblito	La Poza	1 de octubre	Santa Bárbara	Octubre
34	La Santa Cruz	San Francisco	Mayo	Santa Bárbara	Mayo
35	Santa Cruz del Apostolado	Santa Bárbara	3 de mayo	Santa Bárbara	Mayo
36	Nuestra Señora de Guadalupe	Santa Bárbara	12 de diciembre	Santa Bárbara	Diciembre
37	Santa Bárbara	Santa Bárbara	4 de diciembre	Santa Bárbara	Diciembre
38	La Santa Cruz	Arroyo Hondo	Mayo	Virgen de la Anunciación	Mayo
39	Nuestra Señora de Schoenstatt	Los Olvera	18 de octubre	Santuario de Schoenstatt	Octubre
40	Nuestra Señora de Guadalupe	Los Olvera	12 de diciembre	Virgen de la Anunciación	Diciembre

LEVANTAMIENTO DE CAMPO

PRESAS Y BORDOS

Bordo Los Olvera

34

20°31'43"N 100°24'45"W

Material de la cortina o talud: Tierra

	Toma de obra	Cortina	Vertedero	Corona	Compuerta
Cuenta con...	No	No	No	Si	No
Condiciones	-	-	-	Mal estado	-



Observaciones:

Presencia de escombros y basura en la zona

Acciones:

Limpieza, reconfiguración del vaso y desazolve del bordo

Bordo de Lourdes

35

20°30'56"N 100°28'15"W

Material de la cortina o talud: Tierra

	Toma de obra	Cortina	Vertedero	Corona	Compuerta
Cuenta con...	No	No	No	Si	No
Condiciones	-	-	-	Mal estado	-



Observaciones:

Se encuentra con vegetación, azolvado, con presencia de basura al interior del bordo

Acciones:

Limpieza, desazolve y retiro de maleza

Bordo de la Cueva

36

20°29'08"N 100°27'21"W

Material de la cortina o talud: Tierra

	Toma de obra	Cortina	Vertedero	Corona	Compuerta
Cuenta con...	No	No	No	Si	No
Condiciones	-	-	-	Mal estado	-



Observaciones:

Se encuentra azolvado, con presencia de vegetación, no sé encuentra bien delimitado en el área cercana a las casas

Acciones:

Desazolve, retiro de maleza y delimitación del talud

Bordo Bravo

37

20°24'11"N 100°25'35"W

Material de la cortina o talud: Tierra

	Toma de obra	Cortina	Vertedero	Corona	Compuerta
Cuenta con...	Si	Si	Si	Si	Si
Condiciones	-	Regulares	Mal estado	Regulares	-



Observaciones:

Se encuentra en mal estado, con vegetación existente dentro del vaso y un 80% de azolve aproximadamente

Acciones:

Limpieza, desazolve y retiro de maleza, mantenimiento a talud

Bordo Joaquín Herrera



20°28'57"N 100°26'24"W

Material de la cortina o talud: Mampostería

	Toma de obra	Cortina	Vertedero	Corona	Compuerta
Cuenta con...	No	Si	Si	Si	Si
Condiciones	-	Buenas	Regulares	Mal Estado	Mal Estado



Observaciones:

La compuerta se encuentra en mal estado con presencia de oxidación, el 70% del vaso de la presa se encuentra azolvado con presencia de vegetación

Acciones:

Limpieza, desazolve, retiro de maleza en el vertedero, mantenimiento

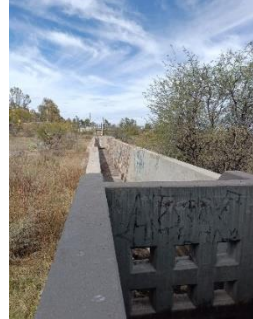
Presas de Bravo

39

20°25'44"N 100°25'03"W

Material de la cortina o talud: Mampostería

	Toma de obra	Cortina	Vertedero	Corona	Compuerta
Cuenta con...	Si	Si	Si	Si	No
Condiciones	-	Buenas	Buenas	Buenas	



Observaciones:

Se encuentra en buen estado y actualmente hacen actividades de pastoreo y siembra en el vaso dentro del vaso de la cortina. No sé encuentra delimitado el cuerpo de la presa.

Existen construcciones que invaden la cortina de la presa.

Acciones:

-

Bordo San Rafael

40

20°26'38"N 100°23'37"W

Material de la cortina o talud: Piedra en mal estado

	Toma de obra	Cortina	Vertedero	Corona	Compuerta
Cuenta con...	No	No	No	Si	No
Condiciones	-	-	-	Buenas	-



Observaciones:

Buenas a excepción del recubrimiento del talud.

Acciones:

Mantenimiento a talud

Bordo Colinas del Bosque II

41

(Bordo la Semilla)

20°31'27"N 100°25'22"W

Material de la cortina o talud: Piedra en mal estado

	Toma de obra	Cortina	Vertedero	Corona	Compuerta
Cuenta con...	No	No	Si	Si	No
Condiciones	-	-	Buenas	Buenas	-



Observaciones:

Azolvado

Acciones:

Desazolve

Bordo Vista Hermosa

42

20°31'39"N 100°23'57"W

Material de la cortina o talud: Tierra

	Toma de obra	Cortina	Vertedero	Corona	Compuerta
Cuenta con...	No	No	Si	Si	No
Condiciones	-	-	Buenas	Buenas	-



Observaciones:

En el vertedero se encuentra maleza y está en mal estado. En general está bien.

Acciones:

Limpieza y mantenimiento del vertedero.

Bordo la Negreta

43

20°30'44"N 100°27'04"W

Material de la cortina o talud:

	Toma de obra	Cortina	Vertedero	Corona	Compuerta
Cuenta con...	Sin datos	Sin datos	Sin datos	Sin datos	Sin datos
Condiciones	-	-	-	-	-



Observaciones:

Debido a las condiciones del camino, no fue posible verificar el bordo.

Acciones:

Se deberá arreglar el camino para un fácil acceso y de esta manera facilitar el monitoreo del bordo

Presa El Batán

44

20°30'17"N 100°24'40"W

Material de la cortina o talud: Piedra

	Toma de obra	Cortina	Vertedero	Corona	Compuerta
Cuenta con...	Si	Si	Si	Si	Si
Condiciones	Buenas	Buenas	Buenas	Buenas	Buenas



Observaciones:

-

Acciones:

-

Bordo Charco Blanco

45

20°26'14.9"N 100°28'16.5"W

Material de la cortina o talud: Tierra

	Toma de obra	Cortina	Vertedero	Corona	Compuerta
Cuenta con...	No	Si	Si	Si	No
Condiciones	-	Buenas	Regulares	Buenas	-



Observaciones:

Actualmente se encuentra vacío el cuerpo principal del bordo, en general en buenas condiciones a excepción del vertedero en donde empiezan a invadir con construcción.

Acciones:

El vertedero requiere limpieza y mantenimiento.

Conclusiones:

Para el tema de derrumbes se puede observar que en la zona a la altura de la presa El Batán, históricamente se han presentado derrumbes, por ello es importante tomar medidas de prevención para estabilización del talud, derivado de estudios de geotecnia.

Para el tema de rellenos antrópicos es importante hacer del conocimiento de los habitantes el riesgo a que están expuestos y que deberán realizar monitoreo constante de la estructura de los inmuebles.

En cuanto a los hundimientos se refiere, se recomienda registrar en alguna base de datos la ubicación exacta de evento, las condiciones en las que se encuentra en el momento de la atención, detectar el posible origen del hundimiento, ya que de esta manera se podrá diagnosticar a profundidad el tipo de hundimiento que se presenta.

En cuanto al fenómeno por inundaciones se refiere el gobierno ha atendido con nueva infraestructura pluvial así como los fraccionamientos han hecho a bien tener sus cuerpos de captación de agua pluvial, ahora el segundo paso sería hacer las gestiones ante las autoridades correspondientes para el uso de esta agua en beneficio de la población.

Para el tema de presas y bordos, es importante hacer trabajo social con las comunidades para concientizarlos del peligro al que se enfrentan si construyen cerca de este tipo de infraestructura, además de realizar trabajo en la comunidad para el mantenimiento de esta infraestructura.

Para el fenómeno químico tecnológico lo único que abra que agregar es el cuidado de la línea de gas existente, de tomar precauciones para el mantenimiento de calles para evitar rompimiento de tubería. Las estaciones de servicio y carburación son instalaciones muy seguras, pero no exentas de accidentes, por lo que se recomienda el constante mantenimiento de las mismas.

En cuanto al fenómeno socio organizativo es importante tener en cuenta los planes operativos para eventos masivos, puntos estratégicos para colocación de puestos de mando, circulación de los vehículos de emergencias y todo lo relacionado en materia de protección civil.

<https://www.eleconomista.com.mx/politica/Mexico-invierte-23-veces-mas-en-atender-que-en-prevenir-desastres-20210919-0002.html>

<https://www.forbes.com.mx/noticias-aumenta-202-el-impacto-economico-de-los-desastres-naturales-en-mexico/>

https://www1.cenapred.unam.mx/DIR_INVESTIGACION/2020/1er_Trimestre/FRACCION_XLI/D_SyPG/2019_Actualizacion_del_Mapa_Nacional_de_Susceptibilidad_a_la_Inestabilidad.pdf

<https://es.statista.com/estadisticas/1187651/costo-desastres-naturales-mexico/>

<https://es.linkedin.com/pulse/qu%C3%A9-son-los-rellenos-antr%C3%B3picos-georedia#:~:text=Estos%20suelos%20tienen%20origen%20artificial,acopios%20y%20vertederos%20entre%20otros.>

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/213067/Riesgos_Socio-Organizativos_170317.pdf

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/569599/V.Web_GUIA_ARSH_10.08.2020.pdf

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/817575/GRE2020_PDF.pdf

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/638659/RESPUESTAS_CHAT_TEMA2.pdf