

# Atlas de Riesgos

Del Municipio de General Escobedo

**Municipio de General Escobedo, Nuevo León**

en colaboración con el Centro Nacional de Vinculación y Proyectos Estratégicos de la Universidad Autónoma de Nuevo León



GENERAL  
**ESCOBEDO**  
GOBIERNO MUNICIPAL  
2024-2027



**ESCOBEDO**  
NUEVO LEÓN



**INMPLAN**  
ESCOBEDO



**UANL**

— Versión 2026 —

— PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO —

## ÍNDICE CONTENIDO

1.	PRESENTACIÓN.....	7
2.	OBJETIVOS.....	7
2.1.	Objetivo General.....	7
2.2.	Objetivos Específicos.....	8
3.	REQUERIMIENTOS MÍNIMOS.....	8
4.	FASE I. ALCANCES .....	8
4.1.	Marco Teórico Normativo.....	10
4.1.1.	Marco Normativo Federal.....	10
4.1.2.	Marco Normativo Estatal.....	14
4.1.3.	Marco Normativo Municipal.....	20
4.2.	Mapa Base .....	23
4.2.1.	Determinación de niveles de análisis y escalas de representación cartográfica.....	23
4.3.	Caracterización de los elementos del medio natural. ....	25
4.3.1.	Fisiografía.....	25
4.3.2.	Geomorfología .....	28
4.3.3.	Edafología .....	29
4.3.4.	Hidrología .....	30
4.3.5.	Climatología.....	33
4.3.6.	Uso de suelo y vegetación .....	34
4.3.7.	Áreas naturales protegidas .....	36
4.4.	Caracterización de los elementos sociales, económicos y demográficos.....	38
4.4.1.	Dinámica poblacional.....	38
4.4.2.	Distribución etaria de la población. ....	39
4.4.3.	Densidad poblacional.....	42
4.4.4.	Razón de dependencia .....	43
4.4.5.	Analfabetismo .....	46
4.4.6.	Discapacidad .....	49
4.4.7.	Derechohabiencia (acceso a servicios de salud) .....	50
4.4.8.	Jefaturas femeninas.....	51
4.4.9.	Servicios básicos en el hogar (agua potable en la vivienda, energía eléctrica, drenaje). 52	

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

4.4.10.	Aspectos económicos.....	54
4.4.11.	Directorios Estadísticos Nacionales de Unidades Económicas de 2010-2025 .....	55
4.4.12.	Empleo por los diferentes tamaños de empresas .....	59
5.	FASE II. IDENTIFICACIÓN DE LA SUSCEPTIBILIDAD Y LOS PELIGROS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES DE ORIGEN NATURAL.....	64
5.1.	Riesgos, peligros y/o vulnerabilidad ante fenómenos de origen geológico .....	65
5.1.1.	Fracturas y fallas geológicas .....	65
5.1.2.	Sismos .....	68
5.1.3.	Tsunamis.....	72
5.1.4.	Vulcanismo.....	73
5.1.5.	Inestabilidad de laderas (Deslizamientos, flujos y caídos o derrumbes). .....	76
5.1.6.	Licuación de suelos .....	115
5.1.7.	Karstificación .....	115
5.1.8.	Fenómenos Astronómicos .....	117
5.2.	Métodos, Evidencias y parámetros de intensidad de Peligro ante el Fenómenos Hidrometeorológicos.....	117
5.2.1.	Sequías y ondas de calor .....	118
5.2.2.	Heladas y frentes fríos.....	119
5.2.3.	Huracanes .....	120
5.2.4.	Granizadas.....	122
5.2.5.	Mapa de distribución de eventos .....	123
5.2.6.	Población en zonas de riesgo.....	127
5.2.7.	Infraestructura estratégica .....	128
5.2.8.	Inundaciones fluviales y pluviales.....	132
5.2.9.	Tormentas Severas .....	134
5.2.10.	Vientos fuertes .....	138
5.2.11.	Población y vivienda.....	139
5.2.12.	Mapas de Peligro por Fenómeno.....	143
5.2.13.	Período de Retorno de 2 años.....	144
5.2.14.	Período de Retorno de 5 años.....	145
5.2.15.	Período de Retorno de 20 años.....	146
5.2.16.	Período de Retorno de 50 años.....	147
5.2.17.	Período de Retorno de 100 años.....	148
5.2.18.	Superposición con Cartografía Urbana.....	149

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

5.3.	Métodos, Evidencias y parámetros de intensidad de Peligro ante el Fenómenos de Origen Antropogénico. ....	151
5.3.1.	Riesgos Químico-Tecnológicos.....	151
5.3.1.1.	Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.....	151
5.3.1.2.	Análisis de Riesgo por Incendios .....	161
5.3.2.	Riesgos Sanitario-Ecológicos .....	163
5.3.2.1.	Contaminación del Aire .....	164
5.3.2.2.	Calidad del Agua y El Suelo.....	184
5.3.2.3.	Epidemias y Plagas .....	198
5.3.3.	Riesgos Socio-Organizativos .....	199
5.3.3.1.	Accidentes de Transporte .....	200
5.3.3.2.	Concentraciones masivas .....	205
5.3.3.3.	Interrupción de Servicios Vitales .....	207
5.3.3.4.	Comportamiento antisocial y sabotaje.....	210
6.	FASE III. VULNERABILIDAD .....	217
6.1.	Vulnerabilidad Social .....	217
6.1.1.	Parte 1: Condiciones sociales y económicas .....	218
6.1.2.	Parte 2: Capacidad de Respuesta .....	231
6.1.3.	Parte 3: Percepción Local .....	233
6.1.4.	Obtención del Grado de Vulnerabilidad Social .....	240
6.2.	Vulnerabilidad Física.....	245
7.	FASE IV. PROPUESTA DE ESTUDIOS, OBRAS Y ACCIONES PARA LA PLANEACIÓN URBANA .....	250
7.1.	Propuestas de estudios, obras y acciones para la Planeación Urbana .....	250
7.2.	Proyectos, obras y estrategias para mitigar, riesgos por fenómenos geológicos..	252
7.3.	Proyectos, obras y estrategias para mitigar, el riesgo por fenómenos hidrometeorológicos.....	256
7.3.1.	Propuestas de obras y acciones ante inundaciones.....	256
7.3.2.	Propuesta de acciones para heladas y cambios bruscos de temperatura. ....	258
7.3.3.	Propuesta de acciones ante ondas cálidas .....	259
7.3.4.	Propuesta de obras y acciones ante sequía .....	261
7.3.5.	Propuesta de obras y acciones ante tornados y vientos fuertes.....	262
7.3.6.	Propuesta de obras y acciones ante la presencia de ciclones tropicales. ....	263
7.3.7.	Propuesta de obras y acciones ante tormentas de granizo.....	265

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

7.4.	Proyectos, obras y estrategias para mitigar, el riesgo por fenómenos Antropogénico.	266
7.4.1.	Proyectos, obras y estrategias para mitigar, el Riesgo por fenómenos químico - tecnológicos:.....	266
7.4.2.	Proyectos, obras y estrategias para mitigar el riesgo por fenómenos sanitario-ecológicos.....	269
7.4.3.	Proyectos y estrategias para mitigación de la contaminación del agua.....	270
7.4.4.	Proyectos, obras y estrategias para mitigar, el riesgo por fenómenos socio-organizativos.....	272
7.5.	Proyectos, obras y estudios principales.....	273
7.6.	Zonas No Urbanizables y de Restricción por Riesgo.....	275
8.	CONCLUSIÓN .....	278
	REFERENCIAS .....	279

# Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

## 1. PRESENTACIÓN

El Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, Nuevo León, integra la caracterización de los peligros, la vulnerabilidad y el riesgo asociados a fenómenos de origen geológico, hidrometeorológico y socio-organizativo que inciden en el territorio municipal. Este instrumento constituye un pilar fundamental para la formulación de políticas públicas y programas orientados a la gestión integral del riesgo, en concordancia con los lineamientos metodológicos establecidos por el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED, 2018), así como con lo dispuesto en la Ley General de Protección Civil y su reglamentación aplicable.

Este Atlas se consolida como una herramienta de consulta técnica y pública que integra información actualizada sobre peligros de origen natural, como inundaciones y movimientos de ladera, así como riesgos de carácter antropogénico vinculados a actividades industriales y otros procesos urbanos. A partir de cartografía temática, análisis espacial y diagnóstico técnico, se identifican y delimitan las zonas del municipio con mayor susceptibilidad, considerando tanto sus condiciones físico-ambientales como su contexto socioeconómico.

El presente documento refleja el compromiso de la administración municipal 2024–2027 con el fortalecimiento de la resiliencia urbana, orientado al bienestar de la población, el ordenamiento territorial, la sustentabilidad ambiental y la consolidación de una cultura de prevención y autoprotección. Su actualización y difusión resultan esenciales para garantizar una respuesta oportuna y eficaz ante emergencias, así como para contribuir a la reducción estructural de los factores de riesgo presentes en el municipio.

## 2. OBJETIVOS

La elaboración del Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, Nuevo León, tiene como propósito generar una herramienta que permita identificar, prevenir y reducir los riesgos que enfrenta el municipio. Este instrumento busca ser la base para la implementación de estrategias de prevención, atención de emergencias, de recuperación post-desastre y de planeación urbana con enfoque resiliente.

La generación de esta información georreferenciada, confiable y pública permitirá a las autoridades y a la población contar con criterios técnicos sólidos para la toma de decisiones, mejorar los esquemas de coordinación institucional y fomentar la participación ciudadana en la gestión del riesgo.

### 2.1. Objetivo General

Elaborar el Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, Nuevo León, mediante la integración de análisis geoespaciales, estudios técnicos y evaluación de peligros naturales y antropogénicos, con el objetivo de fortalecer las capacidades institucionales y comunitarias para la gestión integral del riesgo, la planificación del territorio y protección civil.

## **Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.**

### **2.2. Objetivos Específicos**

1. Identificar, clasificar y caracterizar los principales fenómenos perturbadores presentes en el territorio, tanto de origen natural (inundaciones, deslaves, sismos, ondas de calor) como antrópico (actividades industriales riesgosas, incendios, explosiones, contaminación)
2. Delimitar zonas de riesgo y vulnerabilidad a través de herramientas SIG, modelos de amenaza, análisis multicriterio y cartografía temática, incluyendo factores como pendiente del terreno, usos de suelo, red hidrográfica y densidad poblacional.
3. Evaluar la vulnerabilidad física y social de las zonas expuestas, incluyendo colonias populares, asentamientos irregulares, zonas industriales e infraestructura estratégica (escuelas, hospitales, vías de comunicación, plantas de tratamiento).
4. Diseñar una base de datos georreferenciada, compatible con plataformas SIG municipales y estatales, que permita su integración en los planes de desarrollo urbano, ordenamiento ecológico y programas de emergencia.
5. Formular recomendaciones técnicas y normativas, dirigidas a las dependencias municipales, estatales y al sector privado, con el fin de reducir la exposición al riesgo, mejorar la gestión de emergencias y garantizar un crecimiento urbano ordenado y seguro.

### **3. REQUERIMIENTOS MÍNIMOS**

El Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, Nuevo León obedece a la necesidad de subsanar las limitaciones de versiones anteriores, fortalecer los mecanismos de gestión integral del riesgo y responder de manera oportuna a las crecientes amenazas ambientales, climáticas y urbanas que enfrenta el territorio. Este documento se alinea con los compromisos internacionales adquiridos por México en materia de reducción del riesgo de desastres, así como con las estrategias nacionales y estatales de adaptación al cambio climático y desarrollo urbano sostenible.

La finalidad principal es identificar, analizar y representar de forma actualizada los distintos niveles y tipos de peligros que inciden en el municipio, integrando nuevas metodologías, datos geoespaciales de mayor precisión, y herramientas tecnológicas como los Sistemas de Información Geográfica (SIG).

La actualización se justifica además por la rápida transformación del entorno urbano del municipio, caracterizado por un crecimiento poblacional acelerado, la expansión de la mancha urbana hacia zonas vulnerables y la creciente presión sobre los sistemas naturales. En este contexto, se vuelve indispensable contar con un instrumento técnico y normativo vigente que oriente las decisiones de planeación territorial, protección civil y ordenamiento ecológico.

### **4. FASE I. ALCANCES**

Los riesgos que se presentan en el territorio municipal dependen de su ubicación y de los fenómenos que pueden manifestarse con mayor o menor intensidad. Asimismo, de las

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

condiciones de vulnerabilidad a que está sometida un área en específico que condiciona los niveles de riesgo a que está expuesta.

Es por ello que, para la conformación y elaboración del Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, Nuevo León, se siguieron los lineamientos establecidos por la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) (Imagen 1) y el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), bajo el título Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos. De igual manera, se consideraron los lineamientos del CENAPRED para identificar las zonas de riesgo ante fenómenos perturbadores de origen natural indicados en la “Guía para la Elaboración de Atlas de Riesgos y/o Peligros”. Esta guía se concibe como una herramienta que tiene como objetivo apoyar la elaboración de cartografía temática y bases de datos relacionados con los fenómenos de origen natural que afectan al territorio.

Imagen 1. Fases y elementos para la elaboración del Atlas de Riesgos



Fuente: Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, SEDATU 2018.

Otra herramienta metodológica utilizada es el documento “Metodología para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos” también desarrollado por el CENAPRED. Un elemento importante del proceso metodológico fue la recopilación bibliográfica en la temática de los riesgos por fenómenos naturales (geológicos y meteorológicos), así como los reconocimientos de campo.

El presente documento responde a los objetivos establecidos en el Plan Municipal de Desarrollo 2024–2027, impulsado por la actual administración del Gobierno Municipal de General Escobedo. Dicho plan plantea como eje transversal la resiliencia urbana y la sostenibilidad ambiental, y establece como líneas prioritarias:

- Fortalecer la resiliencia urbana mediante instrumentos técnicos de prevención de riesgos.
- Integrar criterios de riesgo y sustentabilidad en los procesos de ordenamiento territorial y gestión urbana.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

- Proteger a la población, infraestructura y ecosistemas mediante la planificación informada y preventiva.

Dado que General Escobedo se encuentra en una región con condiciones que favorecen la ocurrencia de fenómenos perturbadores —como precipitaciones extremas, encharcamientos, movimientos de ladera, incendios forestales y eventos de origen químico-tecnológico—, es prioritario disponer de un diagnóstico actualizado que refleje no solo la evolución de estos fenómenos, sino también las nuevas dinámicas territoriales, sociales y económicas del municipio.

Por último, resulta fundamental comprender el riesgo de desastre como el resultado de la interacción entre peligro, exposición y vulnerabilidad. El peligro se refiere a la probabilidad de ocurrencia de un evento natural o antropogénico que puede tener efectos adversos; la exposición implica la presencia de personas, bienes e infraestructura en zonas susceptibles; y la vulnerabilidad expresa el grado de afectación o pérdida ante un fenómeno determinado, ya sea física, social o económica.

### 4.1. Marco Teórico Normativo.

La elaboración de un Atlas de Riesgos considera la normatividad federal, estatal y municipal, a fin de dar certeza jurídica a los ciudadanos del Municipio de General Escobedo, Nuevo León, del cumplimiento a las disposiciones que identifiquen los riesgos en su entorno.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos es el conjunto de normas y preceptos jurídicos de mayor jerarquía, por lo que las leyes federales, estatales y municipales deben ajustarse a su contenido. La Constitución establece en su artículo 27 párrafo tercero, que la nación puede imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público. En ese sentido, las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques son parte de las facultades de la Federación para regular los asentamientos humanos.

Por otra parte, el artículo 115 que señala las atribuciones de los municipios, los faculta para aprobar los reglamentos, circulares y disposiciones administrativas de observancia general dentro de sus propias jurisdicciones que regulen las materias propias de su competencia. Entre ellas, en la fracción V del mismo artículo, contempla que los municipios puedan formular, aprobar y administrar la zonificación, planes de desarrollo urbano municipal, así como los planes en materia de movilidad y seguridad vial.

Considerando estos preceptos constitucionales, a continuación, se observan algunos de los aspectos relevantes de la normatividad Federal, Estatal y Municipal para los Atlas de Riesgo.

#### 4.1.1. Marco Normativo Federal.

### **Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente Regulación Ambiental de los Asentamientos Humanos.**

Artículo 23: Para contribuir al logro de los objetivos de la política ambiental, la planeación del desarrollo urbano y la vivienda, además de cumplir con lo dispuesto en el artículo 27

## **Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.**

constitucional en materia de asentamientos humanos, considerará los siguientes criterios: VIII: En la determinación de áreas para actividades altamente riesgosas, se establecerán las zonas intermedias de salvaguarda en las que no se permitirán los usos habitacionales, comerciales u otros que pongan en riesgo a la población; X: Las autoridades de la Federación, las entidades federativas, los Municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, en la esfera de su competencia, deberán de evitar los asentamientos humanos en zonas donde las poblaciones se expongan al riesgo de desastres por impactos adversos del cambio climático.

### **Ley General de Protección Civil (LGPC, 2012)**

#### **Capítulo 2. De la Protección Civil.**

Artículo 9: La organización y la prestación de la política pública de protección civil corresponden al Estado quien deberá realizarlas en los términos de esta Ley y de su Reglamento, por conducto de la federación, las entidades federativas, los municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, en sus respectivos ámbitos de competencia.

Artículo 10: La Gestión Integral de Riesgos considera, entre otras, las siguientes fases anticipadas a la ocurrencia de un agente perturbador.

#### **Capítulo 17. De la Detección de Zonas de Riesgo.**

Artículo 83: El Gobierno Federal, con la participación de las entidades federativas promoverá la creación de las bases que permitan la identificación y registro en los Atlas Nacional, de las entidades federativas y Municipales de Riesgos de las zonas en el país con riesgo para la población, el patrimonio público y privado, que posibilite a las autoridades competentes regular la edificación de asentamientos. Las entidades de la federación promoverán en el ámbito de su competencia, que el Atlas Nacional de Riesgos sea de fácil acceso a la población, procurando que su elaboración siga las directrices del CENAPRED.

### **Reglamento de la Ley General de Protección Civil (RLGPC, 2014)**

#### **Capítulo 17. Del Análisis de Riesgos.**

Artículo 109: En términos de lo dispuesto en el artículo 21 de la Ley, la primera instancia de apoyo a la población es la autoridad municipal o delegacional. Para efectos del párrafo anterior, la Coordinación Nacional podrá capacitar a la primera instancia de apoyo a la población para que pueda brindar la asesoría inmediata que permita el análisis de Riesgos y, de ser necesario, pueda solicitar la ayuda de instancias superiores en el ámbito de sus competencias, para delimitar las Zonas de Riesgo.

Artículo 110: El análisis de Riesgos es un método ordenado y sistemático para identificar y evaluar los daños que pudieran resultar de los Riesgos y Peligros naturales y antropogénicos, así como las Vulnerabilidades de construcciones, edificaciones, infraestructura o asentamientos humanos, dentro del predio en estudio, en el entorno próximo y en su cuenca. El resultado del análisis de Riesgos estará contenido en un documento impreso y digital que

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

deberá ser resguardado por las autoridades competentes, y podrá ser tomado en cuenta como insumo para enriquecer el contenido del Atlas Nacional de Riesgos correspondiente.

Artículo 111: El análisis de Riesgos deberá contener: Fracción I. La información siguiente:

- a) Datos generales del inmueble y, en su caso, de la persona que elaboró el análisis;
- b) Descripción general del proyecto del inmueble, el cual deberá incluir tipo de obra o actividad, ubicación, planos, memorias de cálculo, características constructivas y las actividades que se desarrollarán en el mismo;
- c) Resumen de la evaluación de Riesgos;
- d) Información sobre Riesgos y Peligros recopilados del Atlas Nacional de Riesgos, y los Atlas Estatales y Municipales de Riesgos o, en su caso, los estudios geotécnicos, geofísicos, hidrológicos y los que pudieran ser necesarios para conocer el nivel de Riesgo o Peligro asociado a cada fenómeno destructivo identificado;
- e) El nivel de Vulnerabilidad de los bienes expuestos, definido a partir de las condiciones físicas de las construcciones, de sus contenidos y las medidas de seguridad específicas para sus ocupantes, asociado al parámetro de intensidad definido para cada fenómeno perturbador identificado, y
- f) Medidas de Prevención y Mitigación de Riesgos.

**Capítulo 18. De los Atlas de Riesgos. Se señalan los componentes que deberán integrarse en el Atlas Nacional de Riesgos, así como información relacionada con su elaboración y actualización.**

Artículo 112: El Atlas Nacional de Riesgos deberá integrarse con los siguientes componentes:

I. Sistema de información: Plataforma informática basada en sistemas de información geográfica, compuesta por bases de datos georreferenciados y herramientas para la visualización de escenarios, cálculo, análisis espacial y temporal de los Riesgos y el uso de la información; II. Mapas de Peligros: Representación gráfica de la distribución espacial y temporal del resultado del análisis o modelaciones que expresan la intensidad, frecuencia o tasa de excedencia de los Peligros; III. Mapa de susceptibilidad para el caso de laderas: Representación gráfica de la distribución geoespacial de la propensión de la inestabilidad de laderas, según la intensidad y variación de los factores condicionantes; IV. Inventario de bienes expuestos: Base de datos georreferenciados sobre el número de personas, edificaciones, infraestructura, actividad productiva, capital ambiental, cultural o cualquier otro bien sujeto a los efectos de los Riesgos o Peligros. Se deberá expresar el valor de los bienes expuestos en términos económicos, sociales, históricos, culturales o ambientales, según corresponda, así como su jerarquización en términos estratégicos para la Continuidad de Operaciones; V. Inventario de Vulnerabilidades: Base de datos georreferenciados con información relevante sobre la susceptibilidad de daño de los bienes expuestos y la capacidad de la sociedad para evitarlos y recuperarse ante su impacto. Se deberá hacer referencia a tipologías y características estructurales de edificaciones o infraestructura, de sus contenidos, catálogos de funciones de Vulnerabilidad y toda aquella información que permita inferir la magnitud de los daños físicos esperados ante la presencia de un fenómeno perturbador. También incluye

## **Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.**

indicadores sobre la organización y las condiciones sociales y económicas que limitan la Prevención y la capacidad de la sociedad para recuperarse ante el impacto de fenómenos perturbadores, percepción del Riesgo y género, entre otros; VI. Mapas de Riesgo: Representación gráfica de la distribución espacial y temporal de daños y pérdidas esperadas, resultado de combinar los Peligros, los bienes expuestos y sus Vulnerabilidades, y VII. Escenarios de Riesgo: Es la proyección de un futuro posible simulado y que será una herramienta de análisis prospectivo de daños y pérdidas para la implementación de políticas públicas.

Artículo 113: La elaboración del Atlas Nacional de Riesgos se podrá realizar de manera permanente y por etapas progresivas. Cada una de estas etapas desarrollará o mejorará uno o varios de los componentes enumerados en el artículo anterior. Las actualizaciones del Atlas Nacional de Riesgos reducirán la incertidumbre de la información, aumentarán la resolución o mejorarán las capacidades del Sistema Nacional en materia de Protección Civil. El Atlas Nacional de Riesgos deberá cumplir con los lineamientos y terminología, con base en lo dispuesto en las guías que para tal efecto establezca el Centro Nacional.

Artículo 114. La supervisión para la elaboración y actualización del Atlas Nacional de Riesgos y de los Atlas Estatales y Municipales de Riesgos a que hace referencia el artículo 19, fracción XXII, de la Ley, será de carácter eminentemente preventiva.

### **Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.**

Título cuarto Sistema de planeación del ordenamiento territorial y desarrollo urbano y metropolitano, Capítulo Quinto. Programas Metropolitanos y de Zonas Conurbadas.

Artículo 34: Son de interés metropolitano: X. La prevención, mitigación y Resiliencia ante los riesgos y los efectos del cambio climático;

Título cuarto Sistema de planeación del ordenamiento territorial y desarrollo urbano y metropolitano, Capítulo Sexto. Gobernanza metropolitana.

Artículo 37: Los programas de las zonas metropolitanas o conurbaciones, deberán tener: XII. Las estrategias de seguridad, prevención del riesgo y Resiliencia.

Título cuarto Sistema de planeación del ordenamiento territorial y desarrollo urbano y metropolitano, Capítulo Séptimo. Planes y Programas Municipales de Desarrollo Urbano.

Artículo 46: Los planes o programas de Desarrollo Urbano deberán considerar las normas oficiales mexicanas emitidas en la materia, las medidas y criterios en materia de Resiliencia previstos en el programa nacional de ordenamiento territorial y desarrollo urbano y en los atlas de riesgos para la definición de los Usos del suelo, Destinos y Reservas. Las autorizaciones de construcción, edificación, realización de obras de infraestructura que otorgue la Secretaría o las entidades federativas y los municipios deberán realizar un análisis de riesgo y en su caso definir las medidas de mitigación para su reducción en el marco de la Ley General de Protección Civil.

## **Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.**

**Título quinto De las regulaciones de la propiedad en los centros de población, Capítulo Único. De las regulaciones de la Propiedad en los Centros de Población.**

Artículo 53: Para la ejecución de acciones de Mejoramiento y Conservación de los Centros de Población, además de las previsiones señaladas en el artículo anterior, la legislación estatal en la materia establecerá las disposiciones para: VIII. La prevención, control y atención de riesgos y contingencias ambientales y urbanos en los Centros de Población.

**Título octavo Instrumentos normativos y de control, Capítulo Único. Regulación del Espacio Público.**

Artículo 76: Las leyes locales establecerán las disposiciones tendientes a que los planes y programas de Desarrollo Urbano que implementen acciones de densificación que garanticen una dotación suficiente de espacios públicos por habitante y conectividad con base en las normas aplicables, por medio de la adquisición y habilitación de espacios públicos adicionales a los existentes dentro del polígono sujeto a Densificación. Igualmente establecerán que los predios que con base en la normatividad aplicable, los fraccionadores y desarrolladores estén obligados a ceder al municipio para ser destinados a áreas verdes y equipamientos, no puedan ser residuales, estar ubicados en zonas inundables o de riesgos, o presentar condiciones topográficas más complicadas que el promedio del fraccionamiento o conjunto urbano.

**Título décimo primero Instrumentos de participación democrática y transparencia, Capítulo Primero. De la participación ciudadana y social.**

Artículo 92: La Federación, las entidades federativas, los municipios y las Demarcaciones Territoriales, promoverán la participación ciudadana en todas las etapas del proceso de ordenamiento territorial y la planeación del Desarrollo Urbano y Desarrollo Metropolitano.

Artículo 93: Las autoridades deberán promover la participación social y ciudadana, según corresponda, en al menos las materias siguientes: VII. La prevención, control y atención de riesgos y contingencias ambientales y urbanas en los Centros de Población.

### **4.1.2. Marco Normativo Estatal.**

**Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Nuevo León.**

**Título segundo. De la concurrencia entre órdenes de gobierno, coordinación y concertación, Capítulo segundo. Atribuciones del estado.**

Artículo 10: Corresponde a la Secretaría: VI. Formular, difundir y actualizar cada seis años los Atlas de Riesgo conforme a las disposiciones de esta Ley, así como asesorar a los Municipios que lo soliciten en la expedición de las autorizaciones o licencias que se otorgan en las zonas de riesgo; XXIII. Prevenir y evitar la ocupación por Asentamientos Humanos en zonas de alto y muy alto riesgo, de conformidad con los atlas de riesgo estatal y municipal en los términos de la legislación aplicable; a través del Dictamen de Congruencia o del Dictamen de Análisis de Riesgo; siempre y cuando los riesgos sean no mitigables;

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

### Título segundo. De la concurrencia entre órdenes de gobierno, coordinación y concertación, Capítulo tercero. Atribuciones de los Municipios.

Artículo 11: Corresponde a los Municipios: V. Participar en la formulación, aprobación y actualización de los Atlas de Riesgo en los términos de lo dispuesto por esta Ley; XII. Otorgar o negar las solicitudes de autorizaciones, permisos o licencias de uso de suelo, uso de edificación, construcción, fraccionamientos, subdivisiones, fusiones, relotificaciones, parcelaciones, así como conjuntos urbanos, y demás trámites que regule esta Ley y los reglamentos municipales en la materia, de acuerdo con los planes o programas de desarrollo urbano, las disposiciones de la presente Ley, la Ley para la Protección de los Derechos de las Personas con Discapacidad, y tomar en cuenta las Normas Oficiales Mexicanas en materia de Accesibilidad Universal vigentes, y demás que resulten aplicables. Tratándose de inmuebles ubicados en zonas de riesgo alto y muy alto, según lo indique el Atlas de Riesgo, la autoridad municipal competente en materia de desarrollo urbano, deberá solicitar opinión de la Secretaría; XXI. Evitar el establecimiento de asentamientos humanos en zonas de alto riesgo, según lo indique el Atlas de Riesgo, en derechos de vía, en zonas consideradas de seguridad nacional, y en zonas de salvaguarda y de desarrollo controlado contiguas a industrias que realicen actividades altamente riesgosas; XXVIII. Promover y ejecutar acciones para prevenir y mitigar el riesgo de los asentamientos humanos y aumentar la resiliencia de estos ante fenómenos naturales y antropogénicos.

### Título cuarto. De las zonas conurbadas, zonas metropolitanas y de las regiones, Capítulo primero. De las Zonas Conurbadas.

Artículo 32: Se declaran materias de interés prioritario de las zonas metropolitanas o conurbadas, y por lo tanto su atención corresponderá de manera conjunta y coordinada al Estado y los Municipios involucrados los siguientes: VII. La prevención, mitigación y resiliencia ante los riesgos, las actividades industriales riesgosas, la atención a contingencias y la protección civil y los efectos del cambio climático.

### Título cuarto. De las zonas conurbadas, zonas metropolitanas y de las regiones, Capítulo tercero.

Artículo 47: Las Comisiones de Planeación Regional tendrán las siguientes funciones: IX. Identificar las zonas de riesgo existentes en las regiones, en base a estudios hidráulicos, geológicos, geotécnicos o de mecánica de suelos y geofísicos, entre otros

### Título quinto. Sistema de planeación del ordenamiento territorial, desarrollo urbano y metropolitano, Capítulo primero. Disposiciones generales.

Artículo 53: El análisis de la congruencia, entre los planes o programas de desarrollo urbano se realizará respecto a los siguientes temas: III. Los espacios, sitios o zonas de riesgos geológicos e hidrológicos o antropogénicos de acuerdo con los atlas de riesgo vigentes, y sus zonas de resguardo.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Título quinto. Sistema de planeación de planeación del ordenamiento territorial, desarrollo urbano y metropolitano, Capítulo Tercero. De los Programas de Desarrollo Urbano de Centros de Población.

Artículo 86: Los programas de desarrollo urbano de centros de población son los instrumentos que integran el conjunto de disposiciones y normas para ordenar y regular su zonificación, reservas, usos y destinos del suelo y sus compatibilidades, las especificaciones de las densidades de población, construcción y ocupación, que tiendan a mejorar el funcionamiento y organización de sus áreas de conservación, mejoramiento y crecimiento, así como establecer las bases para la programación de acciones, obras y servicios. III. Tanto en las zonas de conservación, consolidación, mejoramiento y crecimiento se determinarán las zonas de riesgo, conforme al atlas de riesgo municipal, o a falta de éste conforme al atlas de riesgo estatal, desarrollo controlado y de salvaguarda, que deberán tener los predios dentro de su propiedad especialmente en áreas que sean consideradas de seguridad nacional, o áreas e instalaciones en las que se realizan actividades riesgosas y se manejan materiales y residuos peligrosos, así como aquellos en que se requieran establecer por causas naturales o factores socio organizativos para atender contingencias urbanas o ambientales; La autoridad o dependencia municipal preverán, y por consiguiente establecerán una zona de salvaguarda que considere prudente, para que los fraccionamientos o conjuntos habitacionales sujetos a régimen de condominio horizontal no se ubiquen en las inmediaciones, colindancias, alledaños, alrededor o próximos de las edificaciones o predios con usos del suelo, edificaciones o instalaciones existentes, autorizadas o en proceso de autorización, tanto en el área urbana existente como en el área de reserva para el crecimiento urbano de los centros de población, que realicen o tengan las actividades siguientes:

Artículo 88. Corresponde a los Municipios formular, aprobar y administrar la zonificación de los centros de población ubicados en su territorio, mediante una zonificación primaria y una zonificación secundaria. Los planes o programas de desarrollo urbano municipal tienen por objeto el ordenamiento territorial y regulación de los procesos de conservación, mejoramiento, consolidación y crecimiento de los asentamientos humanos del territorio municipal, contemplarán, además de lo señalado en el artículo 60 de esta Ley, lo siguiente: III. La zonificación primaria, del territorio municipal, con visión de mediano y largo plazo, en congruencia con el plan o programa de desarrollo urbano y/u ordenamiento territorial de mayor jerarquía, en los que se determinarán:

b) Las áreas de valor ambiental y de alto riesgo no mitigable y no urbanizables, localizadas en el territorio Municipal y en los Centros de Población;

d) La determinación y delimitación de los espacios dedicados a zonas de Conservación, Mejoramiento, Consolidación y Crecimiento de los Centros de Población, el cual deberá guardar congruencia con lo establecido en el atlas de riesgo municipal, o a falta de éste en el atlas de riesgo del Estado;

h) La identificación y medidas para la protección de las zonas de salvaguarda y derechos de vía, especialmente en áreas de instalaciones de riesgo o sean consideradas de compensando a los propietarios afectados por estas medidas.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Título séptimo. De la zonificación, usos y destinos del suelo y estructuración de los centros de población, Capítulo primero. De la Zonificación.

Artículo 136: A los Municipios corresponderá formular, aprobar y administrar la zonificación de su territorio, la que deberá establecerse en los programas de desarrollo urbano de centros de población, en donde las áreas que integran y delimitan los centros de población o zonificación primaria se clasifican como sigue: III. Áreas no urbanizables en los siguientes términos:

c) Por altos riesgos no mitigables previstas en los atlas de riesgo nacional, estatal y municipal;

Título séptimo. De la zonificación, usos y destinos del suelo y estructuración de los centros de población, Capítulo segundo. De los usos de Suelo y de Edificación y de los Destinos del Suelo, Sección Tercera: Disposiciones Generales Sobre Usos y Destinos del Suelo.

Artículo 148: En las zonas secundarias que se determinen en los planes o programas de desarrollo urbano municipales o de centros de población, las funciones, giros o aprovechamientos de los usos y destinos del suelo para los lotes, predios o áreas que se encuentren en estas zonas, podrán ser de las siguientes categorías: IV. Asimismo, los propietarios de predios con uso de suelo distinto a los usos permitidos y condicionados, complementario o compatible, en la zona en que se ubiquen, según el programa de desarrollo urbano aplicable y vigente, siempre que éstos no sean de los considerados como de los que amenacen la seguridad, la salud y la integridad de las personas, se trate de casas de juegos, centros de apuestas, casinos y similares, o que se ubiquen en una zona de alto riesgo no mitigable, podrán solicitar su licencia de uso de suelo, de edificación o construcción, bajo la condición de que el propietario demuestre que en el lote o predio ha tenido ese uso de suelo o de edificación al menos por un periodo de 5-cinco años antes de la entrada en vigor del programa de desarrollo urbano aplicable, pudiéndolo demostrar mediante prueba idónea.

Título séptimo. De la zonificación, usos y destinos del suelo y estructuración de los centros de población, Capítulo tercero De la Infraestructura, el Equipamiento Urbano y las Áreas Verdes.

Artículo 160: Las autoridades municipales procurarán que las plazas, jardines y espacios similares se ubiquen en los sitios centrales de cada uno de los distintos barrios o colonias de las áreas urbanas del Municipio. Tratándose de edificios dedicados a la educación procurarán que se localicen en las inmediaciones de plazas o áreas verdes, en el caso de guarderías o jardines de niños no se debe autorizar que se instalen a los lados de carreteras o vialidades primarias, así mismo en distancias menores de 100–cien metros no se permitirán la ubicación de establecimientos que signifiquen peligro o riesgo para la integridad física de los niños.

Artículo 161: El otorgamiento de licencias de uso de suelo para las estaciones de servicio denominadas gasolineras, se sujetará a las siguientes condiciones: IV. Que se ubiquen a una distancia de resguardo de ciento cincuenta metros contados a partir de los límites de propiedad del predio en cuestión de la industria de alto riesgo que emplee productos químicos, soldadura o gas, se dedique a la fundición o utilice fuego o combustión; y V. Que previo dictamen de la autoridad competente en materia de protección civil no represente impacto grave en el ámbito de seguridad o riesgo no mitigable a la población civil.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Artículo 162: El otorgamiento de licencias de uso de suelo para las estaciones de carburación y establecimientos dedicados al almacenamiento, expendio o distribución de gas, se sujetarán a las siguientes condiciones: IV. Que los predios colindantes y sus construcciones estén libres de riesgos probables para la seguridad del establecimiento según dictamen de la autoridad competente en materia de protección civil; VIII. Que se ubiquen a una distancia de resguardo de ciento cincuenta metros a partir de los límites de propiedad del predio en cuestión de la industria de alto riesgo que emplee productos químicos, soldadura o gas, se dedique a la fundición o utilice fuego o combustión;

Artículo 166: El Estado y los Municipios ejercerán sus facultades de regulación y control y promoverán la construcción y habilitación de obras para el manejo integral de aguas pluviales, con el fin de garantizar la seguridad de los habitantes del Estado y sus bienes, así como para su aprovechamiento para uso sanitario, riego, mantenimiento de áreas verdes o en su caso, para su permeó hacia los mantos acuíferos del subsuelo, de acuerdo a las Normas Oficiales Mexicanas y contando con las autorizaciones correspondientes del Organismo Federal pertinente, establecido en la Ley de Aguas Nacionales. Quienes pretendan llevar a cabo acciones de crecimiento urbanas en los términos de esta Ley, deberán sujetarse en materia de manejo integral de aguas pluviales a lo que establecen las disposiciones particulares para el tipo de acción urbana de que se trate, así como a las disposiciones en materia de zonas de riesgos para las que se pretendan llevar a cabo en las mismas. Para el manejo integral de aguas pluviales el Estado y los Municipios, promoverán el establecimiento de polígonos de actuación, creación de fideicomisos, asociaciones intermunicipales, aplicación de instrumentos fiscales, elaboración de estudios y otras medidas tendientes a la coordinación, ejecución y financiamiento de las obras e inversiones que se requieran en la materia. Una vez ejecutadas las mismas, será responsabilidad de los Municipios su mantenimiento y adecuado funcionamiento, para lo cual deberán aplicar los mecanismos de recuperación fiscal que prevé la Ley de Hacienda para los Municipios del Estado de Nuevo León, así como solicitar la asistencia técnica del Estado.

### Título séptimo. De la zonificación, usos y destinos del suelo y estructuración de los centros de población, Capítulo quinto. Resiliencia urbana.

Artículo 175: La Secretaría en coordinación con las autoridades municipales en materia de desarrollo urbano, están obligados a formular los estudios denominados Atlas de Riesgo, en donde se identifiquen las zonas de riesgo, entendiéndose por éstas aquellos que por su ubicación representen peligro debido a factores antropogénicos o naturales, que puedan causar lesiones o daños a las personas o a sus bienes y se clasificarán en cada zona atendiendo a los criterios de riesgo mitigable o riesgo no mitigable.

Artículo 176: Los Atlas de riesgos se elaborarán y consultarán conforme al procedimiento que se establece en el siguiente párrafo, según corresponda al espacio territorial que cubrirán, y se aprobarán mediante acuerdo del Gobernador del Estado, cuando se trate del Atlas de Riesgo Estatal y se publicarán en el Periódico Oficial del Estado. Tratándose de los atlas de riesgo de los Municipios, se aprobarán por los Ayuntamientos, y deberán contar con un dictamen de Congruencia respecto al Atlas de Riesgo Estatal, emitido por parte de la Secretaría, así como publicarse en el Periódico Oficial del Estado, y en las Gacetas

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Municipales, cuando se tenga este órgano de difusión, y se inscribirán en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio de Instituto Registral y Catastral del Estado. Adicionalmente, estarán a la disposición del público en las instalaciones de la Secretaría y de la dependencia de los Municipios en materia de desarrollo urbano y serán accesibles a través de medios electrónicos de conformidad con los criterios que al efecto establezca el Centro de Colaboración Geoespacial.

Artículo 177: Tratándose de inmuebles ubicados en zonas de riesgo alto y riesgo muy alto, la autoridad municipal competente, en la etapa de proyecto urbanístico, lo que constituye la licencia de uso de suelo, en los fraccionamientos; El proyecto urbanístico y/o el proyecto arquitectónico, lo que constituye la licencia de uso de suelo en los conjuntos urbanos; Y el proyecto arquitectónico, lo que constituye la licencia de uso de suelo en las construcciones, solicitará al interesado un dictamen de las medidas de mitigación aplicables, elaborado por un profesionista especialista en el tema o un técnico autorizado por el Consejo Técnico Geológico o Hidrometeorológico constituido para ese efecto.

Artículo 178: Las determinaciones de los atlas de riesgos serán de orden público e interés social, atendiendo a la finalidad de garantizar la seguridad física y jurídica de las personas y sus bienes que se encuentren en dichas zonas o colindando con las mismas.

Artículo 186: La autoridad estatal competente en materia de manejo de aguas pluviales, deberá elaborar un programa sectorial de infraestructura para el manejo de las aguas pluviales. Con base en dicho programa sectorial se determinarán las aportaciones que deberán realizar las personas interesadas en realizar cualquier acción urbana, a la dependencia competente. Dichas aportaciones tendrán por objeto realizar proyectos de infraestructura para el manejo de las aguas pluviales, a fin de mitigar los impactos que puedan ocasionar las acciones urbanas en esa cuenca o subcuenca correspondiente, y éstas serán proporcionales a la contribución del predio al pluvial de la cuenca o subcuenca.

Artículo 187: Los análisis de riesgo y las medidas de mitigación que se lleven a cabo en una zona considerada como de alto y muy alto peligro, susceptibilidad o riesgo dentro del Atlas de Riesgo, deberá ser revisado y dictaminado por la autoridad municipal, quién deberá solicitar opinión de la Secretaría. Las medidas de mitigación deberán incorporarse como lineamientos técnicos en las autorizaciones de construcción y fraccionamiento, según sea el caso.

Artículo 188: La autoridad municipal deberá solicitar el apoyo a la Secretaría, quien deberá contar con un consejo técnico, geológico o hidrometeorológico estatal que estará formado por al menos cuatro especialistas de reconocida solvencia técnica y moral con estudios y experiencia en áreas de geología, mecánica de rocas, mecánica de suelos, y/o geotecnia.

Artículo 189: Toda acción o actividad considerada como riesgo de carácter antropogénico que se identifica en el Atlas de Riesgos, deberá sujetarse a las disposiciones, Leyes y/o reglamentos emitidos por las autoridades competentes a nivel federal, estatal y municipal y ser mitigados de acuerdo con los lineamientos que se dispongan en la materia.

## **Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.**

### **4.1.3. Marco Normativo Municipal.**

El Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, Nuevo León, se sustenta jurídicamente en un conjunto de disposiciones normativas municipales de carácter obligatorio, las cuales emanan de las atribuciones conferidas al Ayuntamiento conforme al artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, así como de la legislación estatal en materia de protección civil, desarrollo urbano y ordenamiento territorial.

Este marco jurídico municipal establece las bases legales para la identificación, análisis, evaluación, prevención, mitigación y control de los riesgos de origen natural y antropogénico que afectan al territorio municipal, así como para la protección de la población, su patrimonio, la infraestructura estratégica y el entorno urbano, otorgando al Atlas Municipal de Riesgos el carácter de instrumento técnico–jurídico de orden público e interés social, de observancia obligatoria para la administración pública municipal.

### **Reglamento de Protección Civil del Municipio de General Escobedo, Nuevo León**

El Reglamento de Protección Civil del Municipio de General Escobedo constituye el ordenamiento rector en materia de gestión integral del riesgo a nivel municipal, al regular la organización, funcionamiento y atribuciones del Sistema Municipal de Protección Civil.

El Artículo 1 establece que:

*“El presente reglamento es de orden público e interés social y tiene por objeto regular las acciones que en materia de protección civil se lleven a cabo en el Municipio de General Escobedo, Nuevo León.”*

Esta disposición confiere carácter obligatorio a todos los instrumentos técnicos relacionados con la prevención, mitigación y reducción del riesgo, entre los cuales se encuentra el Atlas Municipal de Riesgos como herramienta fundamental para la planeación y toma de decisiones.

Por su parte, el Artículo 2 define los agentes destructivos como:

*“Fenómenos de carácter geológico, hidrometeorológico, químico-tecnológico, sanitario-ecológico y socio-organizativo.”*

Dicha clasificación normativa establece el contenido mínimo que debe analizarse e integrarse en el Atlas Municipal de Riesgos, obligando al municipio a identificar, evaluar y cartografiar los distintos tipos de peligros presentes en su territorio.

Asimismo, el Reglamento faculta a la autoridad municipal para la formulación de estudios técnicos denominados Atlas de Riesgos, en los cuales se identifiquen zonas de riesgo mitigable y no mitigable, con la finalidad de orientar las acciones de prevención, auxilio y recuperación, así como la planeación urbana y la toma de decisiones administrativas.

## **Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.**

### **Programa Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de General Escobedo**

El Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Centro de Población de General Escobedo es el principal instrumento de planeación territorial y guarda una relación directa, obligatoria y complementaria con el Atlas Municipal de Riesgos.

Dentro de sus principios rectores, el PMDU adopta el enfoque de resiliencia urbana, seguridad territorial y prevención de riesgos, reconociendo que el desarrollo urbano debe realizarse considerando las condiciones de peligro, vulnerabilidad y exposición existentes en el municipio.

En el apartado relativo a la prevención de riesgos y resiliencia, el Programa establece como objetivo:

*“Aumentar la capacidad de prevención y atención a los riesgos naturales y antropogénicos.”*

Este objetivo vincula directamente al Atlas Municipal de Riesgos como insumo técnico indispensable para la toma de decisiones en materia de usos del suelo, crecimiento urbano, densificación, infraestructura y equipamiento urbano.

Asimismo, el PMDU reconoce expresamente la existencia del Atlas Municipal de Riesgos y la necesidad de su actualización periódica, reforzando su carácter de instrumento vigente, obligatorio y alineado con los instrumentos estatales y federales de gestión integral del riesgo.

### **Reglamento de Zonificación y Usos del Suelo del Municipio de General Escobedo**

El Reglamento de Zonificación y Usos del Suelo del Municipio de General Escobedo constituye uno de los instrumentos normativos fundamentales para la regulación del desarrollo urbano y el ordenamiento del territorio municipal, al establecer las disposiciones aplicables al uso, aprovechamiento y ocupación del suelo, así como los procedimientos para la expedición de licencias, permisos y autorizaciones en materia urbana.

En concordancia con los principios de seguridad, prevención y protección a la población, el Reglamento dispone que las decisiones relacionadas con el uso del suelo y la autorización de desarrollos urbanos deberán sustentarse en dictámenes técnicos, los cuales consideren las condiciones físicas del territorio, la aptitud del suelo y los factores que puedan representar un riesgo para las personas, el patrimonio y la infraestructura.

En este contexto, el Atlas Municipal de Riesgos se constituye como el instrumento técnico de referencia obligatoria para la autoridad municipal, al proporcionar información sistematizada sobre la localización de peligros, zonas de riesgo, restricciones territoriales y condiciones de vulnerabilidad, necesarias para la emisión de dictámenes de factibilidad, la imposición de condicionantes y, en su caso, la negativa fundada y motivada de solicitudes de uso del suelo.

Asimismo, el Reglamento faculta a la autoridad municipal para requerir estudios técnicos y dictámenes especializados como requisito previo para autorizar fraccionamientos, edificaciones, obras de urbanización y cambios de uso del suelo, cuya finalidad es garantizar

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

la seguridad de la población y la adecuada ocupación del territorio, función que cumple el Atlas Municipal de Riesgos como instrumento rector del análisis territorial.

De igual forma, el Reglamento reconoce la existencia de zonas sujetas a restricciones y medidas de protección, en las cuales el desarrollo urbano deberá condicionarse o limitarse cuando existan factores de riesgo. La identificación y delimitación de dichas zonas debe sustentarse en información técnica confiable, papel que desempeña el Atlas Municipal de Riesgos al integrar el análisis de peligros naturales y antropogénicos en el ámbito municipal.

### Reglamento de Ecología y Protección Ambiental del Municipio de General Escobedo

El Reglamento de Ecología y Protección Ambiental del Municipio de General Escobedo establece las disposiciones normativas orientadas a la preservación, protección y restauración del equilibrio ecológico, así como a la prevención y control de la contaminación ambiental dentro del territorio municipal, en congruencia con los principios de desarrollo sustentable y protección a la población.

Dentro de su objeto y ámbito de aplicación, el Reglamento reconoce la facultad del municipio para regular aquellas actividades, obras o usos del suelo que, por su naturaleza, puedan generar impactos negativos al ambiente o representar un riesgo para la salud, la seguridad y el bienestar de la población, haciendo indispensable la evaluación previa de las condiciones ambientales y territoriales.

El Reglamento faculta a la autoridad municipal para requerir **estudios técnicos, dictámenes y evaluaciones ambientales**, como requisito previo para la autorización de proyectos, obras o actividades susceptibles de generar impactos ambientales o riesgos asociados. Dichos estudios deben considerar las características físicas del sitio, la presencia de fenómenos naturales o antrópicos peligrosos y la vulnerabilidad del entorno, aspectos que son analizados de manera integral en el Atlas Municipal de Riesgos.

Asimismo, el Reglamento contempla la posibilidad de establecer **zonas de protección, restricción o amortiguamiento**, particularmente en áreas donde existan actividades riesgosas, infraestructura sensible o condiciones ambientales frágiles. La delimitación de estas zonas debe sustentarse en información técnica confiable, por lo que el Atlas Municipal de Riesgos funge como el instrumento técnico rector para identificar áreas expuestas a peligros, evaluar la magnitud del riesgo y definir medidas preventivas y de mitigación.

De igual forma, los artículos relativos a la prevención de la contaminación, la protección de la salud pública y el control de actividades peligrosas, establecen que la autoridad municipal podrá imponer condicionantes, medidas de seguridad o negar autorizaciones cuando se acredite la existencia de riesgos ambientales o para la población, encontrando en el Atlas Municipal de Riesgos el soporte técnico necesario para fundar y motivar legalmente dichas resoluciones.

En consecuencia, el Atlas Municipal de Riesgos del Municipio de General Escobedo, Nuevo León, se consolida como un instrumento técnico-jurídico de carácter transversal, de orden

## **Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.**

público e interés social, cuya elaboración, actualización y aplicación resultan de observancia obligatoria para la administración pública municipal. Su contenido constituye el soporte técnico indispensable para la planeación del desarrollo urbano, la gestión integral del riesgo, la protección civil, la regulación del uso del suelo y la protección ambiental, así como para la emisión de dictámenes, licencias, permisos y autorizaciones administrativas. De esta manera, el Atlas Municipal de Riesgos se erige como una herramienta fundamental para la prevención, mitigación y reducción de riesgos, fortaleciendo la seguridad territorial, la resiliencia urbana y la protección de la población, su patrimonio y el entorno del municipio de General Escobedo.

### **4.2. Mapa Base**

El mapa base es fundamental ya que proporciona un contexto geográfico de referencia y sirve para construir planos más complejos. La base de datos del contenido del Atlas de Riesgos se encuentra, en su mayoría, representada en cartografía digital en un Sistema de Información Geográfica (SIG).

La información con la que se construye la base cartográfica superpone capas temáticas como: límites municipales, calles, corrientes hidrológicas, curvas de nivel, manzanas, cuerpos de agua (ríos y arroyos), áreas verdes, vías férreas, vialidades y áreas naturales.

A partir del mapa base, se irán caracterizando los datos georreferenciados recolectados, (elementos del medio natural, social, económico, demográfico, así como la identificación de peligros y/o riesgos), para formar las capas deseadas, a fin de que se puedan sobreponer y formar las combinaciones y conexiones entre ellas.

#### **4.2.1. Determinación de niveles de análisis y escalas de representación cartográfica**

El Municipio de General Escobedo se encuentra ubicado al noreste del Estado de Nuevo León, a una altura de 500 m sobre el nivel del mar, entre las coordenadas geográficas 25°47'36" de latitud norte y 100°19'30" de longitud oeste; Colinda al norte con los municipios de Hidalgo, Abasolo, El Carmen, Salinas Victoria y Mina; al sur con los municipios de San Nicolás de los Garza, Monterrey y García; al oriente con el municipio de Apodaca y al poniente con García.

Su ubicación lo coloca en uno de los accesos más importantes del Área Metropolitana, con el paso de las Carreteras a Colombia y a Monclova, así como con las vías intermunicipales Boulevard José López Portillo (Carretera a Laredo), Periférico Monterrey y el Libramiento Arco Vial.

La ocupación del suelo del municipio es de 14,914.58 has y se divide en 6,114.34 has. de área urbana y 8,799.73 has. de área sin urbanizar que contiene el Área Natural Protegida (ANP) Cerro del Topo Chico y Sierra El Fraile y San Miguel. La primera se distribuye en un 82% dividido en suelo destinado a usos comerciales y de servicios con un 2.43%, equipamiento 2.58%, habitacional con 20.57%, industrial con 18.02%, vialidades con 13.43% y vacíos urbanos con un 30.93%. Mientras que el área sin urbanizar se distribuye en ANP con un 30.29 %, no urbano un 4.6 % y vacíos urbanos un 65.07 %.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Para la elaboración del mapa base, se utilizó la siguiente información oficial:

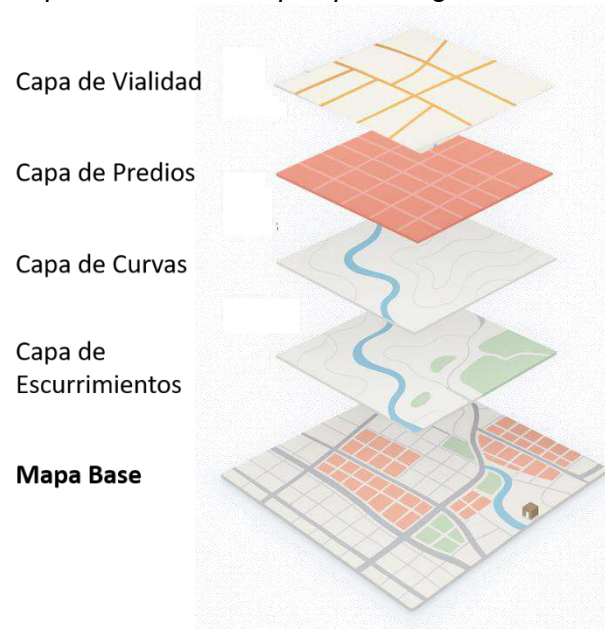
- Conjunto de datos vectoriales topográficos. Escala 1:20,000.
- Conjunto de datos vectoriales topográficos. Escala 1:50,000.
- Marco geoestadístico municipal del 2020.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI].

Las capas de información se encuentran con los siguientes parámetros de proyección:

- Proyección Universal Transversa de Mercator zona 14 [UTM 14].
- Elipsoide de referencia Sistema Geodésico Mundial 1984 [WGS84].
- Datum Geodésico WGS84.
- Proyección Cónica conforme de Lambert
- Elipsoide: GRS80 (Geodetic Reference System 1980)
- Datum: D\_ITRF\_1992

La integración de capas cartográficas sigue la siguiente posición, misma que busca mejorar su interpretación (Imagen 2).

*Imagen 2. Composición de las capas para la generación de plano base*



Fuente: Elaboración propia, 2025

Los mapas son generados con base a la información de INEGI 1:50,000, para una mejor lectura las dimensiones de los planos, para impresión, de 60 x 90 cm, con una escala de 1:32,500 y la cuadrícula UTM se encuentra a cada 5,000 m.

## **Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.**

### **4.3. Caracterización de los elementos del medio natural.**

El objetivo principal es integrar, organizar y representar de manera estructurada los elementos naturales, a partir de información histórica, documental y cartográfica disponible, que permita comprender las condiciones ambientales y territoriales que inciden en la generación de peligros y riesgos. Esta información permitirá, en etapas posteriores, evaluar de manera integral las condiciones de vulnerabilidad, la exposición a fenómenos perturbadores y la configuración de escenarios de riesgo presentes y futuros en el municipio.

Asimismo, el análisis del contexto natural contribuye al establecimiento de lineamientos orientados a fortalecer la capacidad adaptativa del territorio y de la población frente a los efectos naturales y reducir la susceptibilidad ante eventos adversos, anticipar los factores que incrementan el riesgo social, y mejorar la respuesta ante los impactos potenciales, promoviendo al mismo tiempo un aprovechamiento responsable de las condiciones ambientales del municipio.

Finalmente, este apartado constituye un insumo fundamental para la formulación de instrumentos de planeación territorial y para la definición de políticas públicas y acciones gubernamentales, así como de estrategias de participación social, basadas en el análisis de variables como la exposición y la sensibilidad. Lo anterior coadyuva al registro sistemático de medidas preventivas, de mitigación y de adaptación, orientadas a la reducción del riesgo y al fortalecimiento de la gestión integral del territorio municipal.

#### **4.3.1. Fisiografía**

La fisiografía es la disciplina que se encarga de la descripción y origen de las formas del terreno (Bates y Jackson, 1980). En México, se han definido alrededor de 15 provincias fisiográficas que presentan relieves y características geológicas particulares; tres de ellas conforman al estado de Nuevo León (Imagen 3).

De acuerdo con información publicada en el “Marco Geoestadístico Nacional y Provincias Fisiográficas” por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) en 2010, el municipio de General Escobedo está localizado en la zona de transición entre dos provincias fisiográficas del Noreste de México (Figura 1):

1. La Sierra Madre Oriental
2. La Llanura Costera del Golfo Norte

La Sierra Madre Oriental cubre un 16% del área total del municipio de General Escobedo, mientras que la Llanura Costera del Golfo Norte alcanza un 84% (Tabla 1).

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

*Tabla 1. Provincias fisiográficas que conforman al municipio de General Escobedo.*

Provincia	Superficie (Has.)	% del territorio municipal
Llanura Costera del Golfo Norte	12,542	84%
Sierra Madre Oriental	2,388	16%

Fuente: INEGI, Datos calculados con base en la información del Continuo Nacional Serie I. Provincias fisiográficas, 2010.

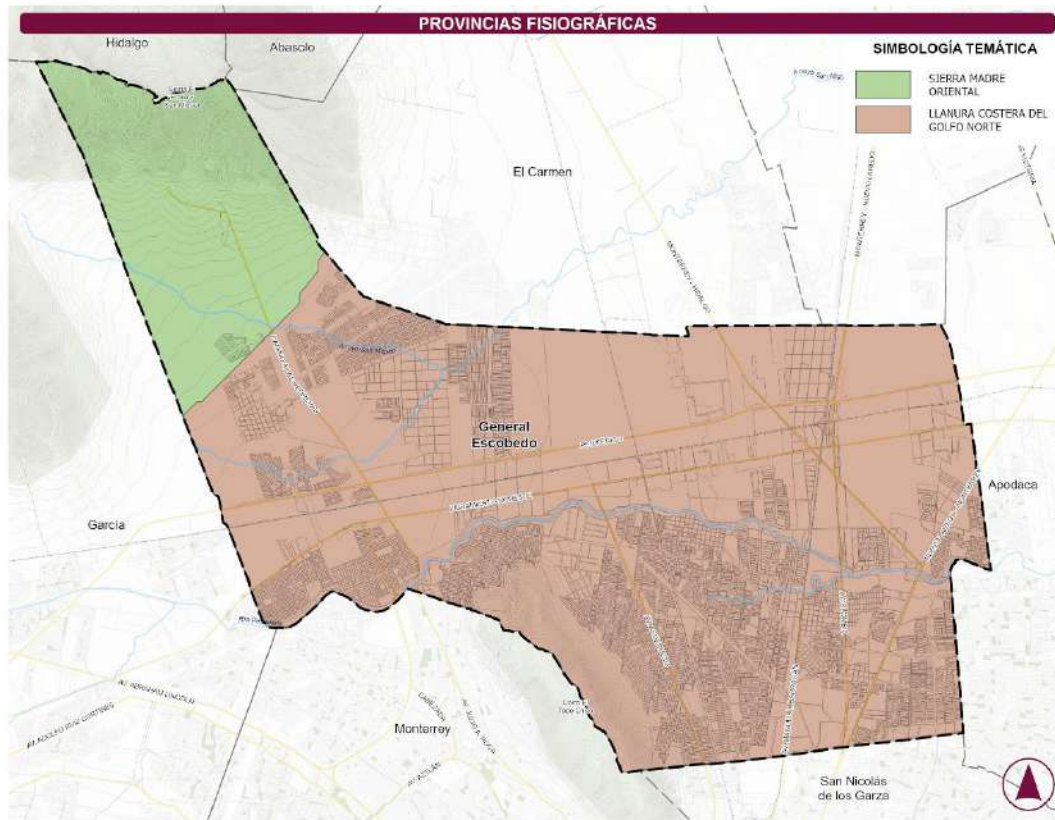
*Imagen 3.- Provincias fisiográficas presentes en el municipio de General Escobedo.*



Fuente: INEGI Provincias fisiográficas, (2010)

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Figura 1.- Provincias fisiográficas en el municipio de General Escobedo.



Fuente: INEGI, Conjunto de Datos Vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional. Escala 1:1'000,000. Serie I, 2001

La Provincia de la Sierra Madre Oriental es un rasgo orográfico formado por un macizo montañoso rugoso, angosto y alargado, situado en el oriente de la República Mexicana, que emerge de la planicie costera del Golfo de México y se yergue con cumbres que sobrepasan los 2 500 m.s.n.m.; luego desciende de altura hacia el poniente y pasa a un extenso altiplano situado en el centro del país (Eguiluz de Antuñano et al., 2000).

Por otro lado, la Provincia de la Planicie Costera del Golfo Norte se localiza entre el litoral del Golfo de México y el borde oriental de la Sierra Madre Oriental. Se extiende principalmente por los estados de Tamaulipas, el norte de Veracruz y el oriente de Nuevo León (INEGI, 2001), y está caracterizada por ser una región de relieve bajo y plano a suavemente ondulado, con altitudes generalmente inferiores a 200–300 m.s.n.m. y la pendiente suave hacia el mar. Está constituida principalmente por sedimentos aluviales, eólicos y marinos, los cuales exhiben bajo grado de consolidación, así como edades variables entre Paleógeno y Neógeno (Lugo-Hubp, 1984).

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

### 4.3.2. Geomorfología

La geomorfología se ocupa del estudio de las formas del relieve y de los procesos que les dieron origen, lo que incluye comprender cómo se configuraron los paisajes en el pasado, cómo se observan en el presente y cómo pueden modificarse en el futuro.

En el municipio de General Escobedo, el relieve está dominado principalmente por extensas llanuras con pendientes suaves a moderadas, interrumpidas por elevaciones más notorias como el Cerro del Topo Chico y la Sierra del Fraile, que se manifiestan como relieves aislados dentro de un entorno predominantemente plano (Imagen 4). Este contraste permite reconocer un paisaje compuesto por llanuras, lomeríos y sierras altas, lo que refleja la complejidad estructural y dinámica de la región.

Las formas del terreno están estrechamente ligadas a la litología y a la historia geológica. Las sierras corresponden a levantamientos tectónicos asociados a la deformación del Orógeno Mexicano durante el Cretácico-Paleógeno (Fitz-Díaz et al., 2018), mientras que las llanuras representan las áreas bajas que no fueron elevadas en esos eventos. Con el paso de más de 40 millones de años, los procesos de erosión han transformado de manera significativa las geoformas originales. El material removido por dichos procesos se ha acumulado en las depresiones topográficas, dando lugar a las llanuras aluviales que en la actualidad cubren buena parte del municipio.

*Imagen 4. Imagen satelital, donde se ilustran las geoformas en el municipio de General*



*Escobedo.*

Nota: La imagen fue rotada para ilustrar el ángulo y las formas del relieve.  
Fuente: Google Earth (2025).

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

### 4.3.3. Edafología

La edafología es la ciencia que estudia los suelos, que son un elemento clave de la naturaleza, ya que regulan el ciclo hidrológico, sostienen la productividad agrícola y ecológica, y almacenan carbono y nutrientes esenciales (FAO, 2015). La textura, estructura y capacidad de retención de agua, son propiedades de los suelos que condicionan la susceptibilidad a procesos como erosión, inundaciones, deslizamientos y fenómenos de subsidencia (Brady y Weil, 2017). Asimismo, la degradación del suelo incrementa la vulnerabilidad de los asentamientos humanos frente a amenazas naturales, lo que hace indispensable su estudio en los Atlas de Riesgos. Además, estos materiales son de suma importancia forestal, ya que permiten el desarrollo de diferentes tipos de vegetación.

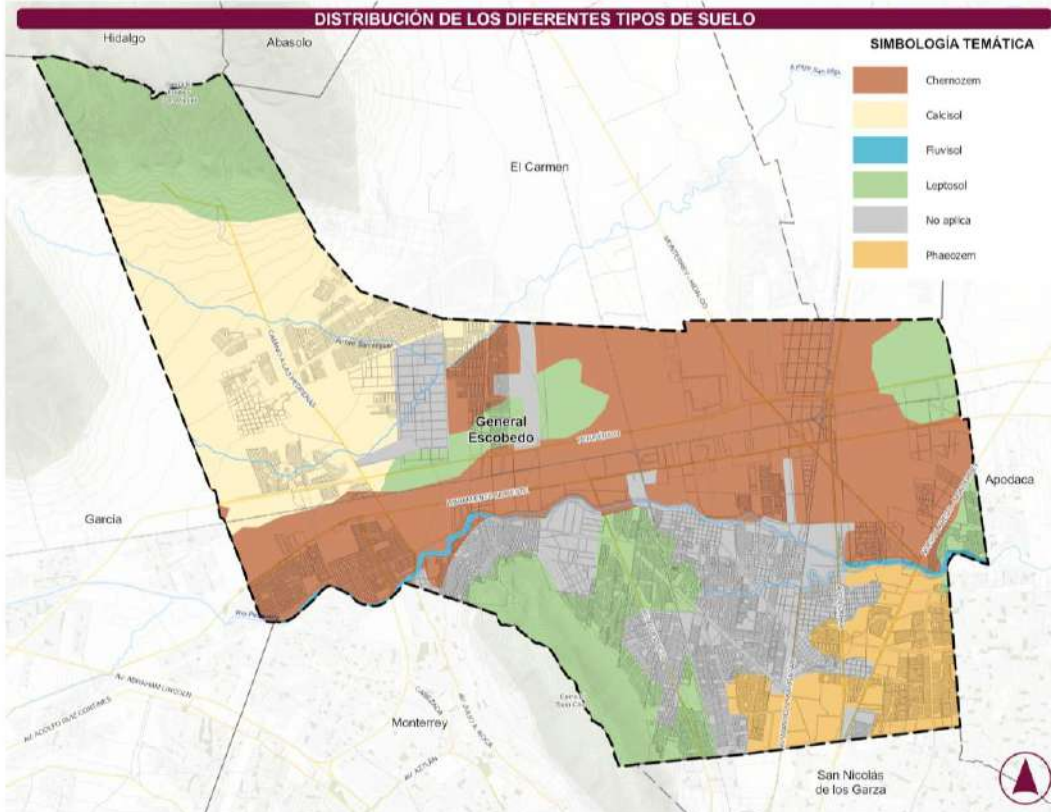
De acuerdo con información publicada (Conjunto de Datos Vectoriales Edafológicos – Serie II) por INEGI (2007), en el municipio de General Escobedo existen cinco tipos diferentes de suelo: Chernozem, Leptosol, Calcisol, Fluvisol y Phaeozem, así como zonas urbanizadas donde el suelo ha sido cubierto con otros materiales (etiquetadas como No Aplica en el mapa de la Figura 2). Según el World Reference Base for Soil Resources, 2014 (IUSS Working Group WRB, 2015) los suelos presentes en el municipio se caracterizan por lo siguiente:

- **Chernozem:** Composición: suelos ricos en materia orgánica (horizonte mólico), con alto contenido de humus estable y nutrientes. Mineralogía dominante: arcillas de tipo illita-esmectita, carbonatos secundarios en horizontes sub-superficiales.
- **Leptosol:** Composición: suelos muy someros (poca profundidad), desarrollados sobre roca dura o material poco meteorizado. Mineralogía dominante: depende del sustrato, frecuentemente dominados por fragmentos de roca y minerales primarios (cuarzo, feldespatos, micas).
- **Calcisol:** Composición: presencia significativa de carbonato de calcio ( $\text{CaCO}_3$ ) secundario, frecuentemente como nódulos, costras (caliche) o acumulaciones masivas. Mineralogía dominante: Calcita, dolomita, a menudo con arcillas de baja plasticidad (illita, esmectita).
- **Phaeozem:** Composición: suelos con horizonte mólico rico en materia orgánica, pero en condiciones más húmedas que los Chernozem. Mineralogía dominante: arcillas esmectita-illita, con contenido variable de óxidos de hierro.
- **Fluvisol:** Composición: Suelos jóvenes desarrollados en depósitos aluviales recientes, con estratificación visible de arenas, limos y arcillas. Mineralogía dominante: Minerales primarios derivados del material aluvial (cuarzo, feldespatos, micas), con desarrollo incipiente de arcillas secundarias.

Esos cinco tipos de suelos se distribuyen en diferentes regiones y en diferentes proporciones dentro del municipio (Figura 2). Tal como se muestra en la Tabla 2, el Chernozem ocupa el 32.3% de la superficie total del municipio, el Leptosol representa el 22.4%, Calcisol 20.7%, Phaeozem 7.4% y Fluvisol 0.5%, mientras que un 16.7% son zonas urbanas.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Figura 2. Distribución de tipos de suelo en el municipio de General Escobedo.



Fuente: INEGI, Conjunto Nacional de Datos Vectorial Edafológico Escala 1: 250,000 Serie II, 2007.

Tabla 2. Tipos de suelo y sus características en el municipio de General Escobedo.

Tipo	Textura	Superficie en Has.	% superficie municipal
Chernozem	Media	4817.65	32.3
Calcisol	Media	3086.97	20.70
Fluvisol	Media	79.61	0.5
Leptosol	Media	3339.73	22.4
Phaeozem	Gruesa	1109.73	7.4
No Aplica	-	2497.39	16.7

Fuente: Cálculos realizados en ArcMap con datos de INEGI Conjunto Nacional de Datos Vectorial Edafológico Escala 1: 250,000 Serie II, 2007

### 4.3.4. Hidrología

El municipio de General Escobedo se encuentra dentro de la Región Hidrológica (RH24), denominada Bravo-Conchos, la cual tiene una superficie aproximada de 231,240.88 km<sup>2</sup>, comprende parte de los estados de Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas y Durango,

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

se encuentra en una región semidesértica con poca disponibilidad natural de agua, debido a la precipitación escasa e irregular Imagen 5.

Imagen 5. Región Hidrológica 24 (RH024)



Fuente: CONAGUA, Elaboración propia con datos del SINA versión 3.0, 2023

El municipio se encuentra en la Cuenca de Río Bravo – San Juan (Imagen 6) y dentro de esta cuenca existen 2 subcuencas como se muestra en la Imagen 7:

- Subcuenca Río Pesquería, que recorre el municipio de poniente a oriente y constituye el principal cauce de escurrimiento, así como arroyos temporales que bajan del Cerro del Topo Chico.
- Subcuenca Río Salinas se encuentra en la parte norte del municipio y cuenta con escurrimientos importantes que bajan del Cerro del Fraile.



## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

### 4.3.5. Climatología

De acuerdo con la clasificación de Köppen modificada por García (García E, 2004), el clima en el municipio de General Escobedo es principalmente, seco cálido y ocupa la mayor parte su superficie, especialmente hacia el centro, este y sur.

Características:

- Temperaturas altas durante la mayor parte del año.
- Precipitaciones escasas, generalmente menores a 500 mm anuales.
- Alta evaporación y baja humedad relativa.
- Este clima favorece la presencia de vegetación xerófila (como matorrales y pastizales) y es común en áreas urbanizadas del noreste mexicano.

Clima seco semicálido, se encuentra en el sector noroeste del municipio, colindando con los municipios de García e Hidalgo.

Características:

- Temperaturas también elevadas, pero con ligera disminución térmica respecto al seco cálido.
- Puede tener una temporada más marcada de lluvias en verano.
- Mayor altitud o cercanía a formaciones montañosas puede influir en esta diferencia.

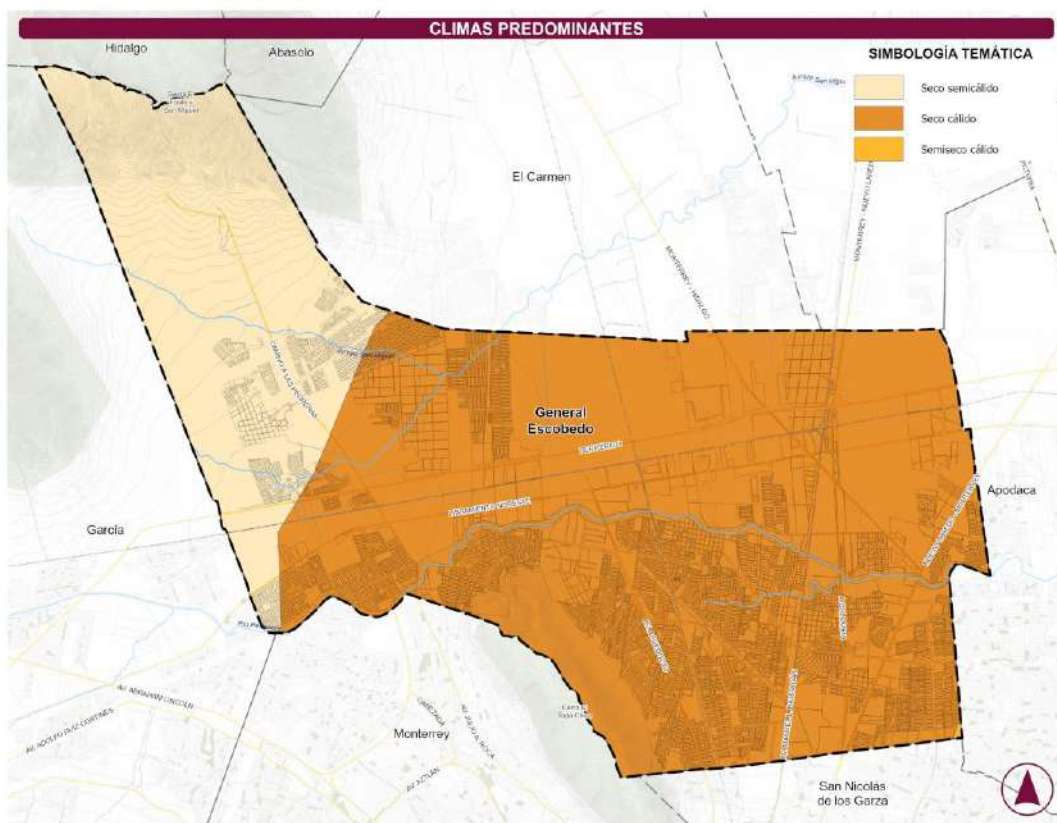
Características climáticas generales en el municipio:

- Temperatura media anual: 22–23 °C.
- Temperatura máxima promedio: 36–40 °C en verano.
- Temperatura mínima promedio: 5–7 °C en invierno.
- Precipitación media anual: 500–700 mm, concentrada entre mayo y septiembre.

Los fenómenos característicos son las ondas de calor, las sequías prolongadas, las lluvias torrenciales de corta duración y las heladas esporádicas.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Figura 3. Climas Predominantes



Fuente: INEGI, Conjunto de datos vectoriales escala 1:1;000,000. Unidades climáticas, 2008.

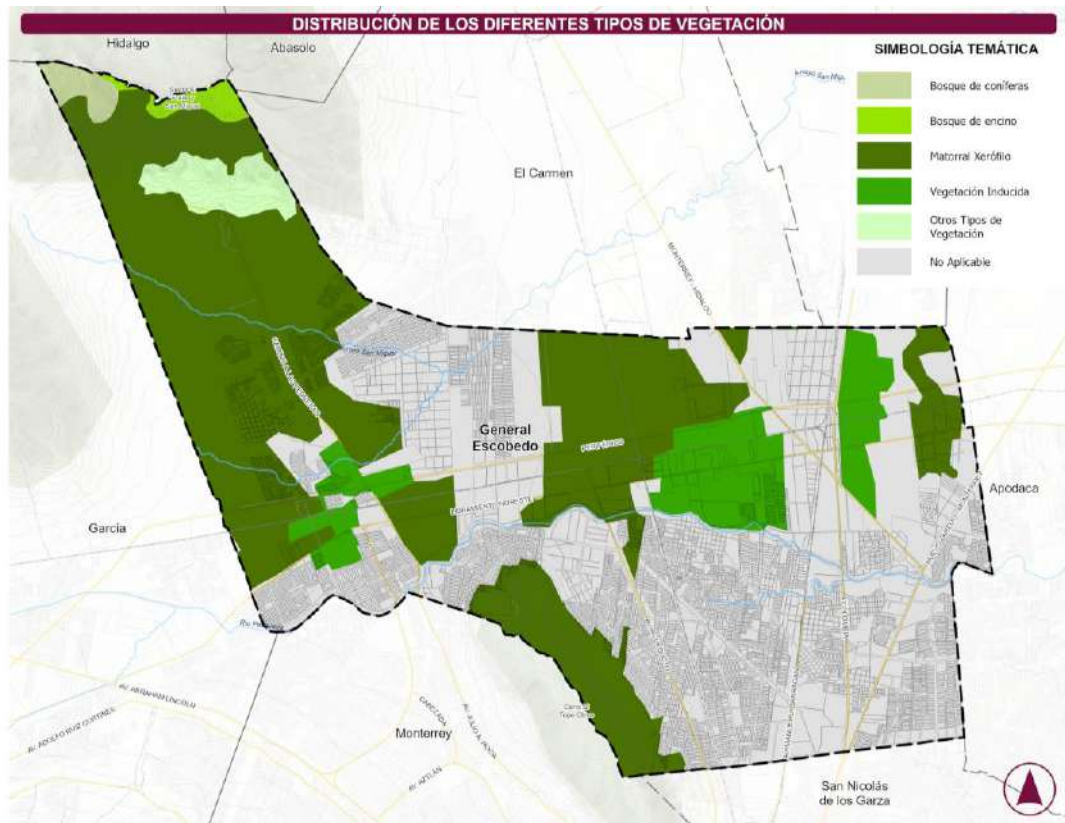
### 4.3.6. Uso de suelo y vegetación

La cobertura vegetal cumple una función decisiva en la estabilidad de los suelos. Las raíces favorecen la cohesión del terreno, mientras que la interceptación y la transpiración regulan la humedad, reduciendo la acumulación de agua en el perfil. De igual manera, la vegetación protege la superficie contra la erosión, lo que en conjunto disminuye la probabilidad de deslizamientos en laderas. En contraste, la pérdida de esta cobertura incrementa la vulnerabilidad del terreno y constituye un factor crítico a considerar en los estudios y mapas de susceptibilidad a movimientos en masa (Sidle y Ochiai, 2006).

En el municipio de General Escobedo se identifican diversos tipos de cobertura vegetal: (1) bosque de coníferas y (2) bosque de encino, ambos localizados principalmente en las zonas altas de la Sierra del Fraile; (3) matorral xerófilo; (4) pastizal, y (5) vegetación inducida (véase Figura 4). La distribución espacial de estas unidades de vegetación se representa en el mapa de la Figura 4, mientras que su proporción relativa dentro del territorio municipal se sintetiza en la Tabla 3.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Figura 4. Distribución de los diferentes tipos de vegetación



Fuente: INEGI, Conjunto de datos vectoriales de la carta de Uso del suelo y vegetación escala 1:250,000 serie V, 2021.

Tabla 3. Tipos de vegetación y sus proporciones relativas en el municipio de General Escobedo.

Tipo de vegetación	Superficie (Ha.)	% Superficie municipal
Matorral xerófilo	121.49	0.81
Vegetación inducida	116.19	0.78
No Aplica	5570.43	37.31
Bosque de encino	7662.21	51.32
Bosque de coníferas	312.04	2.09
Pastizal	1148.72	7.69

Fuente: INEGI, Conjunto de datos vectoriales de la carta de Uso del suelo y vegetación escala 1:250 000 serie V, 2021.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

El uso de suelo actual es altamente urbanizado (más del 80% del territorio). Escobedo es uno de los municipios de mayor expansión residencial y de parques industriales dentro de la ZMM (El Economista 2023).

La tendencia de crecimiento urbano es importante, ya que pasó de 4,200 hectáreas en el 2005 a 6,400 hectáreas en diciembre del 2024, un incremento del 48% en 19 años (Marcos Geoestadísticos INEGI 2005 y 2024).

### 4.3.7. Áreas naturales protegidas

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son las herramientas más efectivas para conservar los ecosistemas, permitir la adaptación de la biodiversidad y enfrentar los efectos del cambio climático.

El municipio de General Escobedo presenta dos zonas clasificadas como “Sujeto a Conservación Ecológica”: 1) el Cerro del Topo Chico y 2) la Sierra El Fraile y San Miguel (Figura 5). En el caso de Nuevo León, las áreas “Sujetas a Conservación Ecológica” son Áreas Naturales Protegidas Estatales (ANPE), de acuerdo con la Ley Ambiental del estado (CONABIO,2020). La ANP Cerro del Topo Chico ocupa un 2.75% del área total del municipio de General Escobedo (411.974 Has), mientras que la de Sierra del Fraile y San Miguel representa el 5.42% (809.327 Has) del mismo (Tabla 4).

De acuerdo con CENAPRED (2016), las Áreas Naturales Protegidas Estatales sujetas a conservación ecológica dentro del municipio el Cerro del Topo Chico y la Sierra El Fraile y San Miguel presentan riesgos ambientales y antrópicos derivados principalmente de la presión urbana, la ocurrencia de incendios forestales y los procesos de erosión del suelo. Para el caso del Cerro del Topo Chico, su localización dentro de la zona metropolitana incrementa la vulnerabilidad ante la expansión de fraccionamientos, actividades industriales y acumulación de residuos, que propician la pérdida de cobertura vegetal y la degradación del ecosistema. En la Sierra El Fraile y San Miguel, los principales riesgos se relacionan con incendios forestales, pérdida de suelos en zonas de pendiente pronunciada y la fragmentación del hábitat, afectando funciones ecológicas de recarga hídrica y regulación climática. Estas amenazas coinciden con los factores de riesgo señalados por CENAPRED para áreas de conservación con presión antrópica y condiciones topográficas vulnerables.

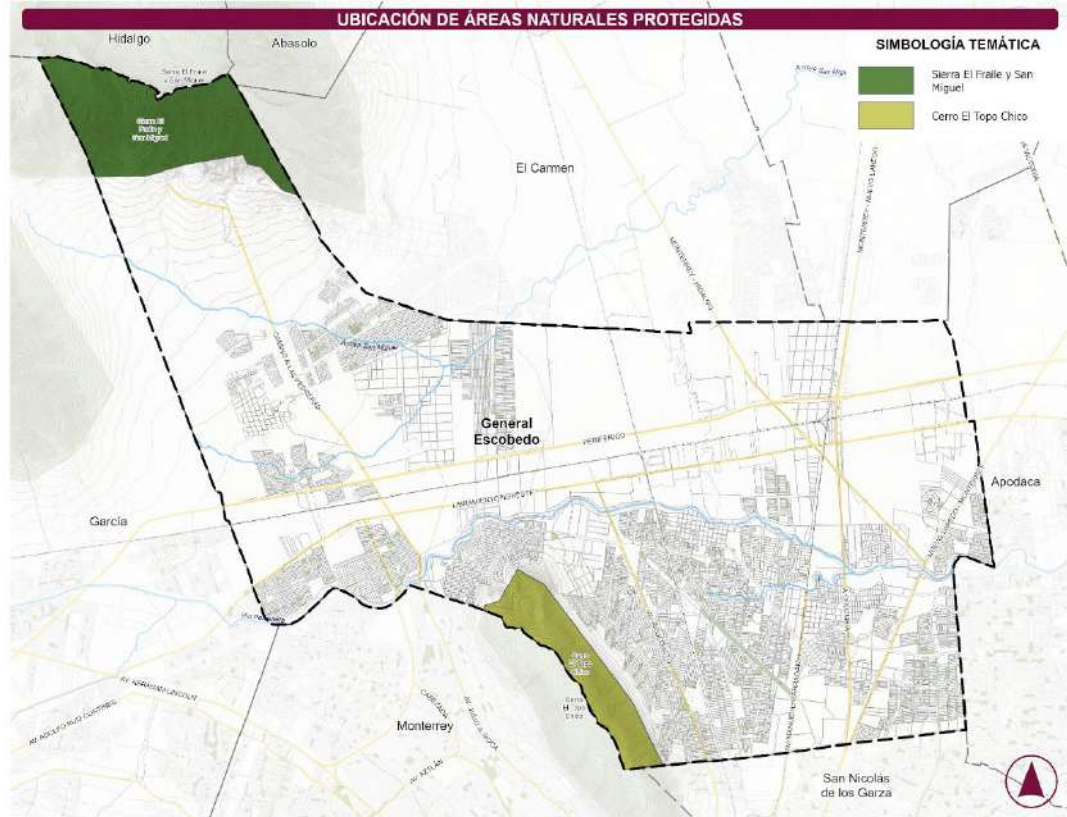
Tabla 4. Áreas Naturales Protegidas presentes en el municipio de General Escobedo, Nuevo León.

Nombre del área natural	Nivel de protección	Categoría	Hectáreas	Observaciones
Cerro el Topo Chico	Estatal	Sujeto a Conservación Ecológica	411.97	Bosque y matorral; riesgo por incendios
Sierra El Fraile y San Miguel	Estatal	Sujeto a Conservación Ecológica	809.32	Zona periurbana con fuerte presión urbana

Fuente: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad CONABIO, 2024.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Figura 5. Ubicación de Áreas Naturales Protegidas en el municipio de General Escobedo.



Fuente: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 2024.

El análisis fisiográfico, geomorfológico, edafológico y de cobertura vegetal del municipio de General Escobedo permite comprender las condiciones naturales que influyen en su dinámica territorial y en la manifestación de riesgos. Entre los aspectos favorables del territorio destaca su diversidad fisiográfica, que abarca la Sierra Madre Oriental y la Llanura Costera, con un relieve variado que incluye llanuras, lomeríos y sierras, así como la presencia de suelos fértiles como el Chernozem y el Phaeozem. Estas condiciones representan una base sólida para la planeación territorial y la gestión del riesgo, al tiempo que ofrecen oportunidades para la conservación y el aprovechamiento de áreas forestales —como la Sierra del Fraile—, el desarrollo de una urbanización con menor vulnerabilidad y el potencial educativo y científico que deriva de su diversidad natural.

No obstante, el municipio presenta condiciones que limitan su resiliencia territorial. La presencia de suelos frágiles y de poco espesor —como el Leptosolo y el Calcisol—, junto con sedimentos poco consolidados en la llanura aluvial, la urbanización creciente y la cobertura vegetal limitada en zonas bajas, constituyen debilidades que incrementan la exposición a fenómenos adversos. En este sentido, las principales amenazas identificadas son el potencial de inundaciones en llanuras aluviales, los deslizamientos en zonas serranas, los hundimientos y la erosión en áreas urbanas, y la degradación ambiental derivada de la urbanización acelerada.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

### 4.4. Caracterización de los elementos sociales, económicos y demográficos.

#### 4.4.1. Dinámica poblacional.

El municipio de Escobedo ha presentado cambios importantes en el tamaño y la composición de su población en los últimos 30 años a lo largo del tiempo, impulsados por factores como nacimientos, muertes, migración y la interacción entre individuos y su entorno.

El crecimiento del municipio de General Escobedo ha sido superior a la media del estado, ya que mientras la población estatal creció a una tasa anual promedio del 2.08% entre 1990 y 2020, el municipio lo hizo al 5.30% en el mismo período.

Con respecto a la importancia relativa entre los municipios de la Zona Metropolitana de Monterrey<sup>1</sup> (ZMM) pasó de representar el 7% de la población total en el año 2000, al 9% para el año 2020.

Tabla 5. Dinámica poblacional de los municipios de la ZMM, 2000 - 2020.

Municipio	2000	2005	2010	2015	2020
Apodaca	283,497	418,784	523,370	597,207	656,464
García	28,974	51,658	143,668	247,370	397,205
<b>General Escobedo</b>	<b>233,457</b>	<b>299,364</b>	<b>357,937</b>	<b>425,148</b>	<b>481,213</b>
Guadalupe	670,162	691,931	678,006	682,880	643,143
Juárez	66,497	144,380	256,970	333,481	471,523
Monterrey	1,110,997	1,133,814	1,135,550	1,109,171	1,142,994
San Nicolás de los Garza	496,878	476,761	443,273	430,143	412,199
San Pedro Garza García	125,978	122,009	122,659	123,156	132,169
Santa Catarina	227,026	259,896	268,955	296,954	306,322
Abasolo	2,514	2,746	2,791	2,639	2,974
Cadereyta Jiménez	75,059	73,746	86,445	95,534	122,337
Carmen	6,644	6,996	16,092	38,306	104,478
Ciénega de Flores	11,204	14,268	24,526	42,715	68,747
General Zuazua	6,033	6,985	55,213	67,294	102,149
Pesquería	11,321	12,258	20,843	87,168	147,624
Salinas Victoria	19,024	27,848	32,660	54,192	86,766
Hidalgo	14,275	15,480	16,604	13,836	16,086
Santiago	36,812	37,886	40,469	42,407	46,784
<b>ZMM</b>	<b>3,299,302</b>	<b>3,738,077</b>	<b>4,106,054</b>	<b>4,689,601</b>	<b>5,341,177</b>
NL	<b>3,834,141</b>	<b>4,199,292</b>	<b>4,653,458</b>	<b>5,119,504</b>	<b>5,784,442</b>

Fuente: Cálculos propios con base en información del INEGI y de las diferentes ediciones del estudio. "Delimitación de las zonas metropolitanas de México", realizado por INEGI, CONAPO y SEDATU (SEDESOL), 2025

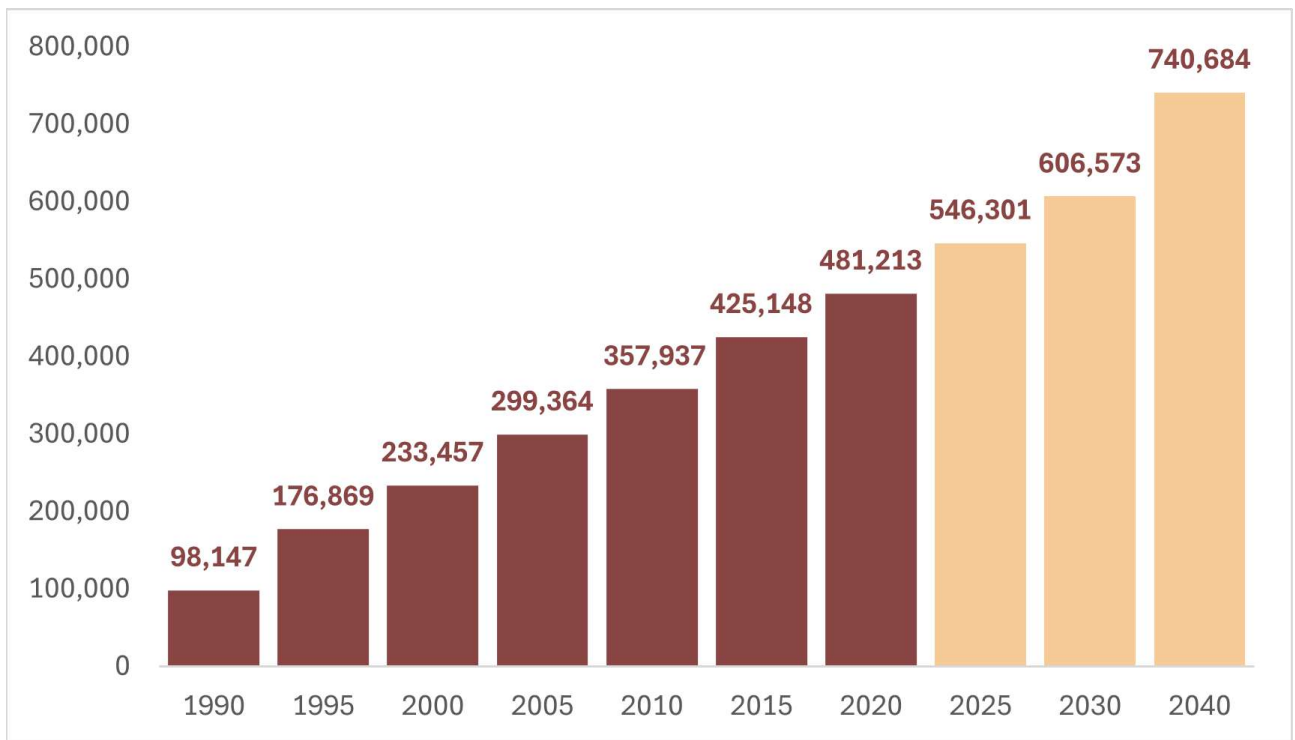
En la Gráfica 1 se muestra que, mientras en 1990 la población del municipio era de 98,147, para el 2020 se había multiplicado casi cinco veces contando con 481,213 habitantes. Más

<sup>1</sup> Se considera Zona Metropolitana de Monterrey, la considerada en el estudio: "Delimitación de las zonas metropolitanas de México" realizado por el CONAPO, INEGI, SEDATU (SEDESOL) en las ediciones 2000, 2010, 2015 y 2020.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

aún, de acuerdo con el Consejo Nacional de Población (CONAPO), para el año 2040, la población será de 740,684 habitantes lo que supone un incremento del 54% con respecto al 2020; esto equivale a que cada año se incorporan casi trece mil habitantes al municipio.

Gráfica 1. Dinámica poblacional del municipio, 1990 - 2040.



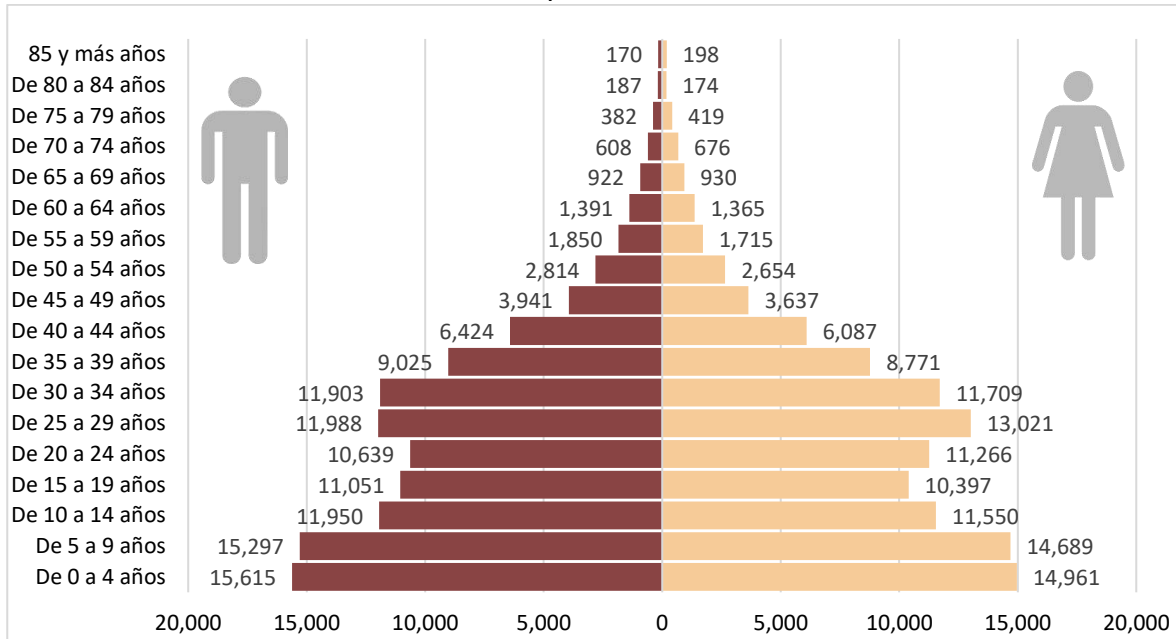
Fuente: "Reconstrucción y proyecciones de la población de los municipios de México" CONAPO, 2024.

### 4.4.2. Distribución etaria de la población.

No solo el número de habitantes es relevante para un municipio, también lo es la distribución etaria de su población, ya que de ella dependen los requerimientos de equipamiento para la comunidad. Evidentemente el rápido crecimiento poblacional va modificando dichos patrones; así, por ejemplo, mientras que en el año 2000 el 36% de la población era menor de 15 años, para el 2020 representaba el 26%; el caso contrario ocurre con la población de 65 y más años, ya que, mientras en el año 2000 representaba el 2% de la población del municipio, para el 2020 era el 4% (Gráficas 2 y 3).

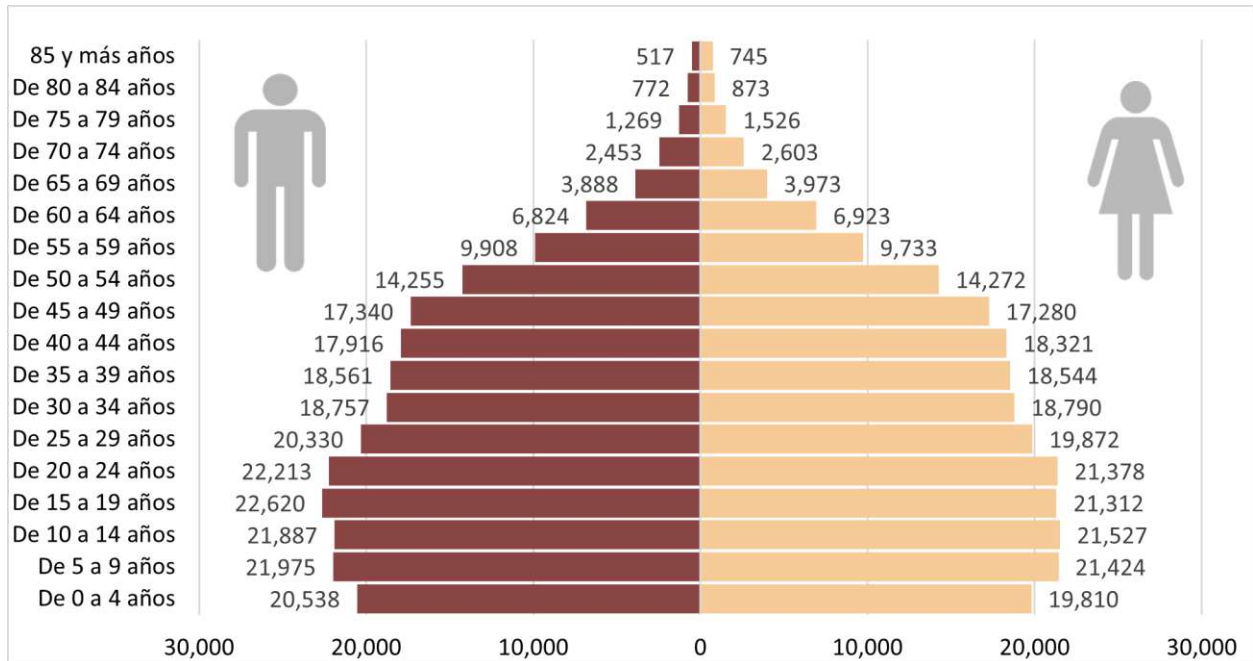
## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

**Gráfica 2. Pirámide poblacional en el año 2000.**



Fuente: INEG Censo de Población y Vivienda 2000.

**Gráfica 3. Pirámide poblacional en el año 2020**



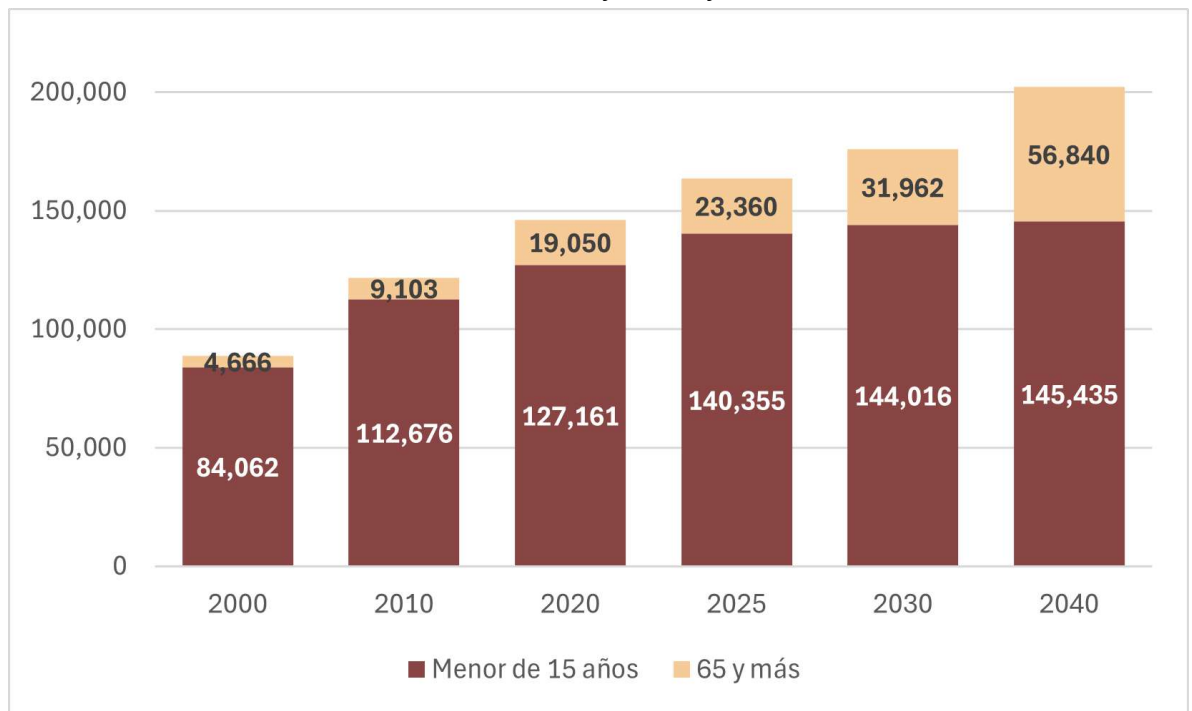
Fuente: INEGI Censo de Población y Vivienda 2020.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Ahora bien, con base en los datos de CONAPO, esta tendencia seguirá en el futuro, ya que para el 2030 la población menor de 15 años representará el 23.7% y 19.6% para el 2040. Por su parte, la población de 65 años y más representará el 5.3% (2030) y 7.7% en el 2040.

Más allá de las variaciones porcentuales, en términos absolutos se proyecta que para 2030 la población de 65 años y más alcance 31,962 personas, incrementándose a 56,840 para 2040. Esto representa prácticamente la triplicación de este grupo etario en el periodo 2020–2040, lo que implica la necesidad de ajustar la planificación territorial, así como la provisión de infraestructura, equipamiento y servicios, para responder a las demandas específicas asociadas al envejecimiento poblacional.

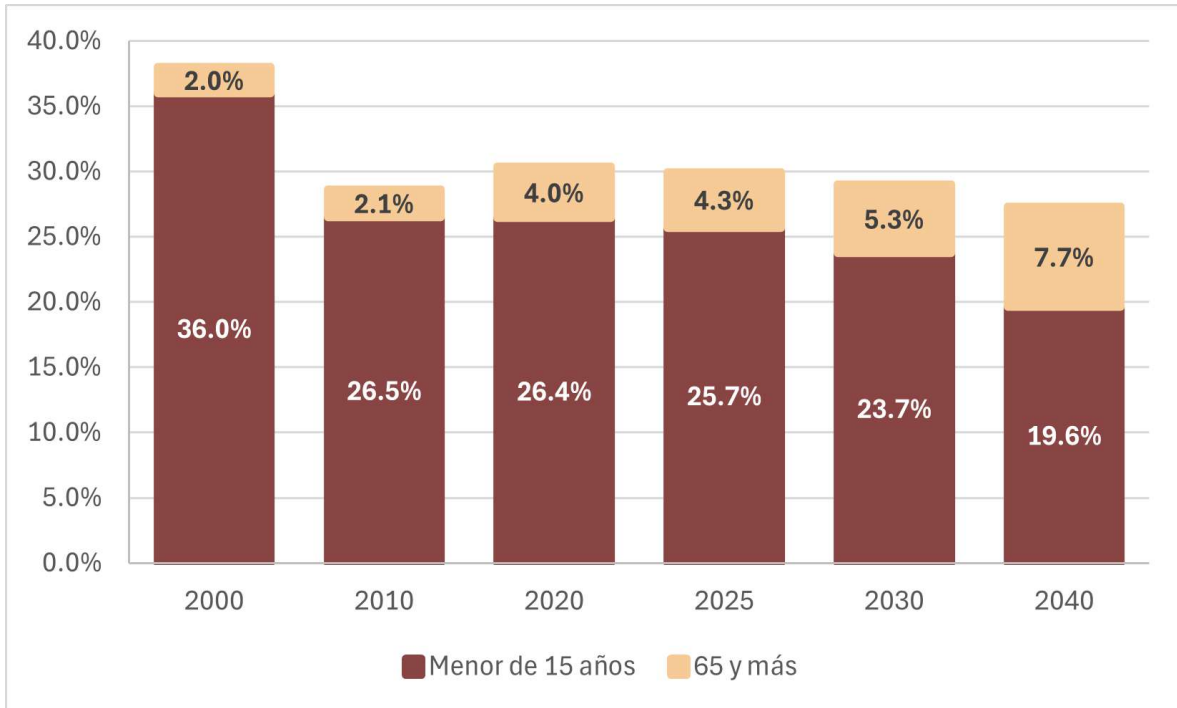
Gráfica 4. Población menor a 15 años y de 65 y más, 2010 - 2040



Fuente: "Reconstrucción y proyecciones de la población de los municipios de México" CONAPO, 2024.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Gráfica 5. Importancia relativa de la población menor a 15 años y de 65 y más, 2010 - 2040



Fuente: "Reconstrucción y proyecciones de la población de los municipios de México" CONAPO, 2024.

### 4.4.3. Densidad poblacional.

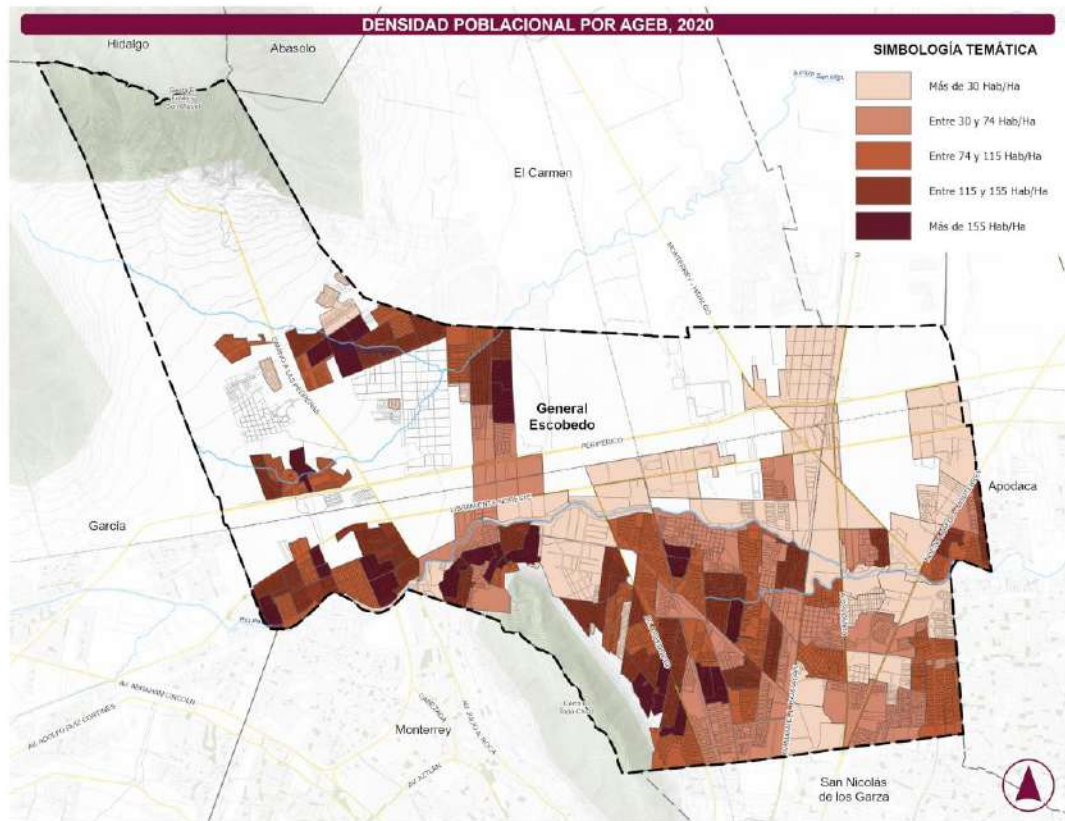
Una forma alterna de analizar el comportamiento poblacional, es verlo desde la perspectiva espacial, en el caso de la densidad poblacional, que se define como la razón de la población entre el área donde habita, teniendo como medida tradicional los habitantes por hectárea.

En general, de acuerdo con el INEGI, en el 2020, la densidad poblacional del municipio era de 32 habitantes por hectárea; no obstante, al considerar la información a nivel AGEB, estos valores se incrementan, ya que, como se puede observar en el Figura 6 en la parte norponiente y central del municipio se tienen densidades que van desde 30 hasta 150 habitantes por hectárea, considerando la población y cartografía del 2020.

Para el tema de riesgos, es muy relevante considerar la densidad, ya que, ante un evento de riesgo, la vulnerabilidad de la población será mayor en áreas más densamente pobladas.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Figura 6. Densidad Poblacional por AGEB, 2020.



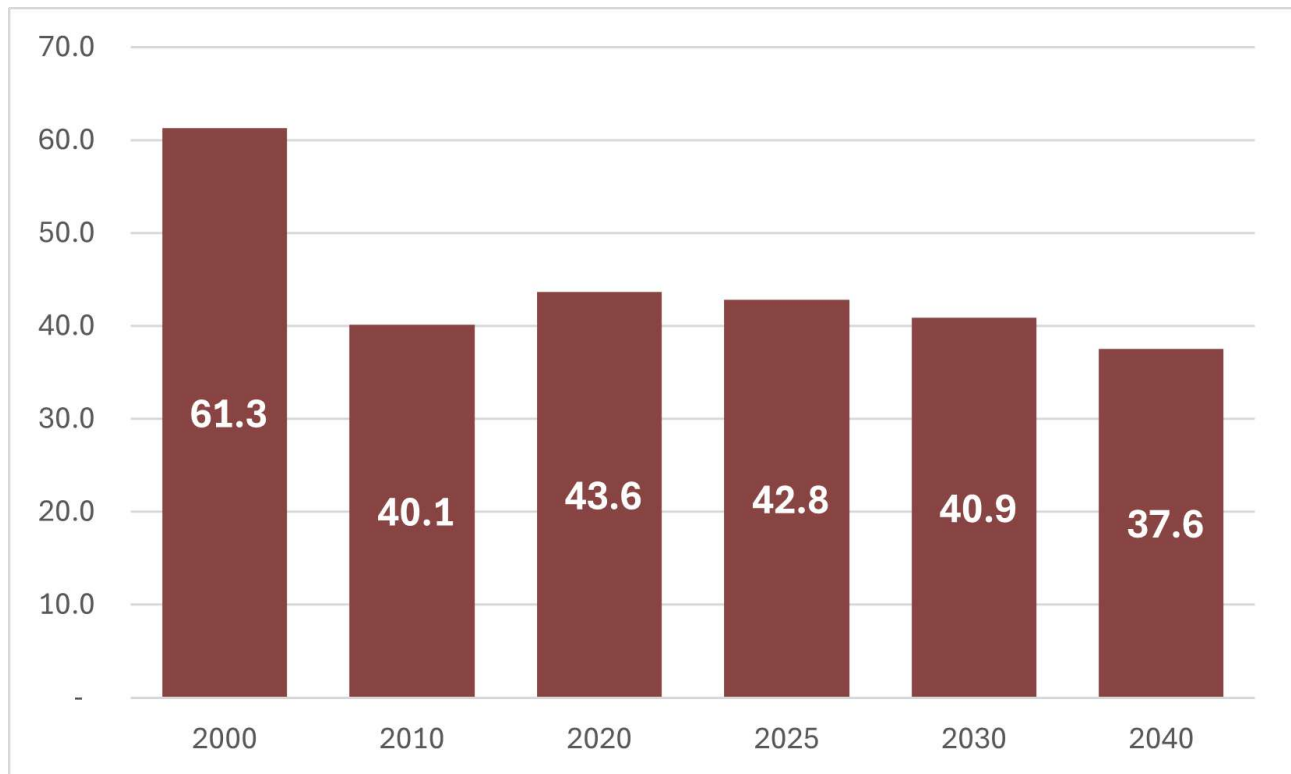
Fuente: Cálculos propios con base INEGI, Censo de Población y Vivienda 2020.

### 4.4.4. Razón de dependencia

Una medida muy utilizada de vulnerabilidad en la población, es la proporción de población menor a quince años y mayor de 65 años, con respecto a la población entre 15 y 64 años, esta medida se conoce como Razón de Dependencia, y de alguna forma aproxima el número de personas dependientes por cada 100 habitantes que están en edad de trabajar; para el caso del municipio de General Escobedo, se observa una tendencia decreciente en el tiempo, lo que implica un incremento en el número de habitantes en edad de trabajar; o dicho de otra forma, una población más madura.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Gráfica 6. Razón de dependencia 2010 - 2040 (población menor de 15 años/población de 65 y más años).

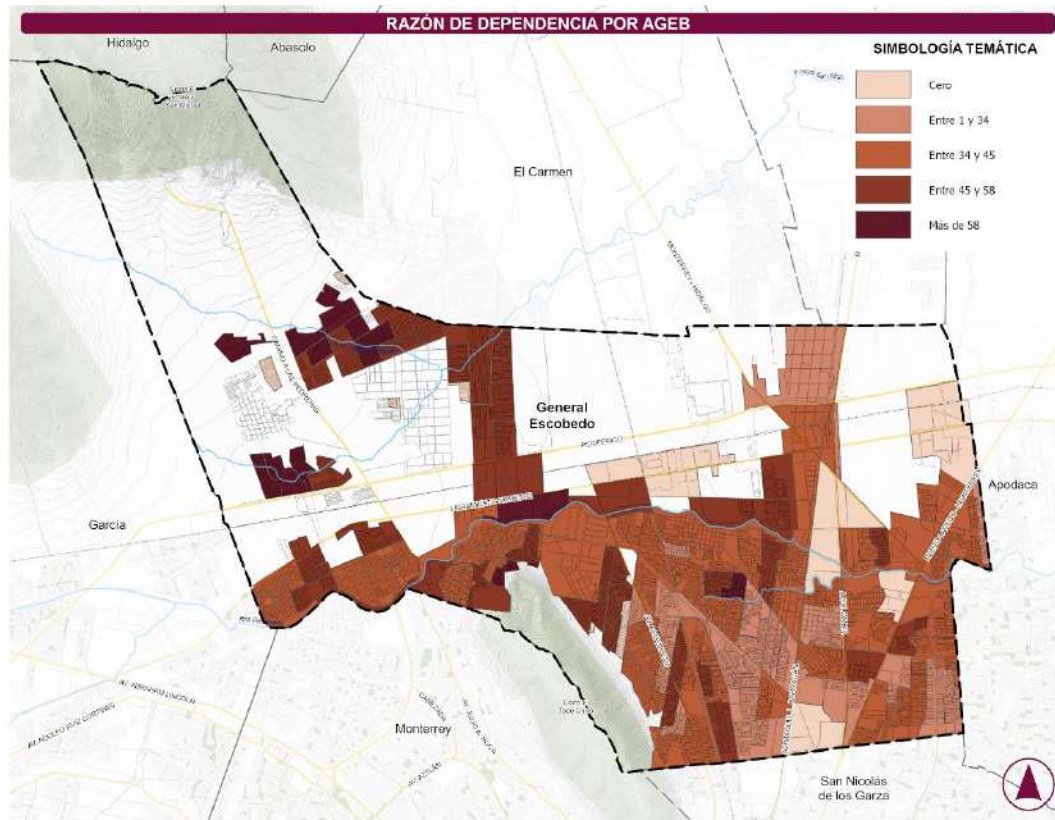


Fuente: Cálculos propios con base en información del INEGI y CONAPO

Al traducir este valor sobre el territorio, se observa cómo en la parte norponiente del municipio, es donde se tienen mayores razones de dependencia (superiores al 43.6 que es el promedio del municipio para el año 2020, y los 46 a nivel estatal), esto quiere decir que en esas áreas existe una proporción mayor de jóvenes y/o adultos mayores, lo que genera una zona con mayor vulnerabilidad al menos económica.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Figura 7. Razón de Dependencia por AGEB, 2020.



Fuente: Cálculos propios con base INEGI, Censo de Población y Vivienda 2020.

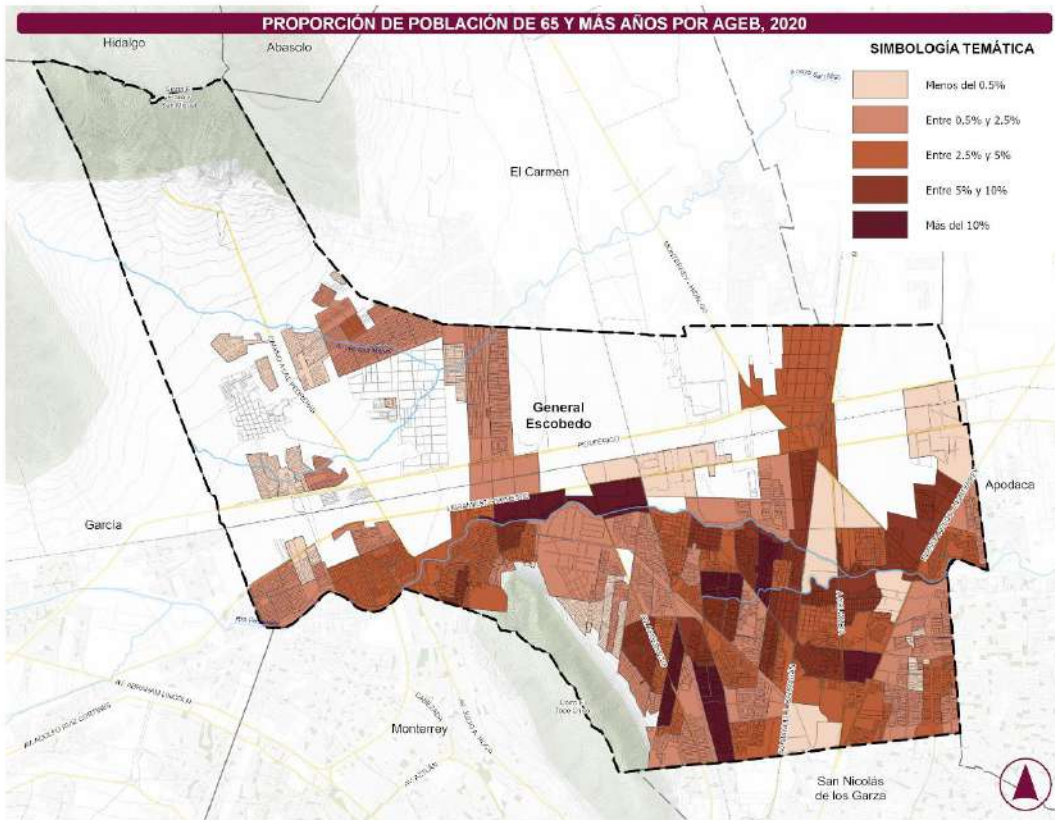
### Adultos Mayores, la población mayor a 65 años y más.

En continuidad con el análisis previo, la estructura etaria evidencia un proceso de envejecimiento poblacional. De acuerdo con las proyecciones, la población de 65 años y más alcanzará el 7.7% del total municipal para 2040 (CONAPO), en contraste con el 4% registrado en 2020 (19,050 personas). A nivel estatal, esta proporción se situó en 7.6% (439,617 personas) para el mismo año base.

A escala intraurbana, la distribución territorial muestra una concentración diferenciada de este grupo etario: en la zona central del municipio, así como en sectores del norponiente y del sur colindantes con el municipio de San Nicolás, la proporción de adultos mayores supera el promedio municipal, lo que sugiere patrones espaciales específicos que deben considerarse en la planificación de servicios y equipamientos.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Figura 8. Proporción de población de 65 y más años por AGEB, 2020.



Fuente: Cálculos propios con base INEGI, Censo de Población y Vivienda 2020.

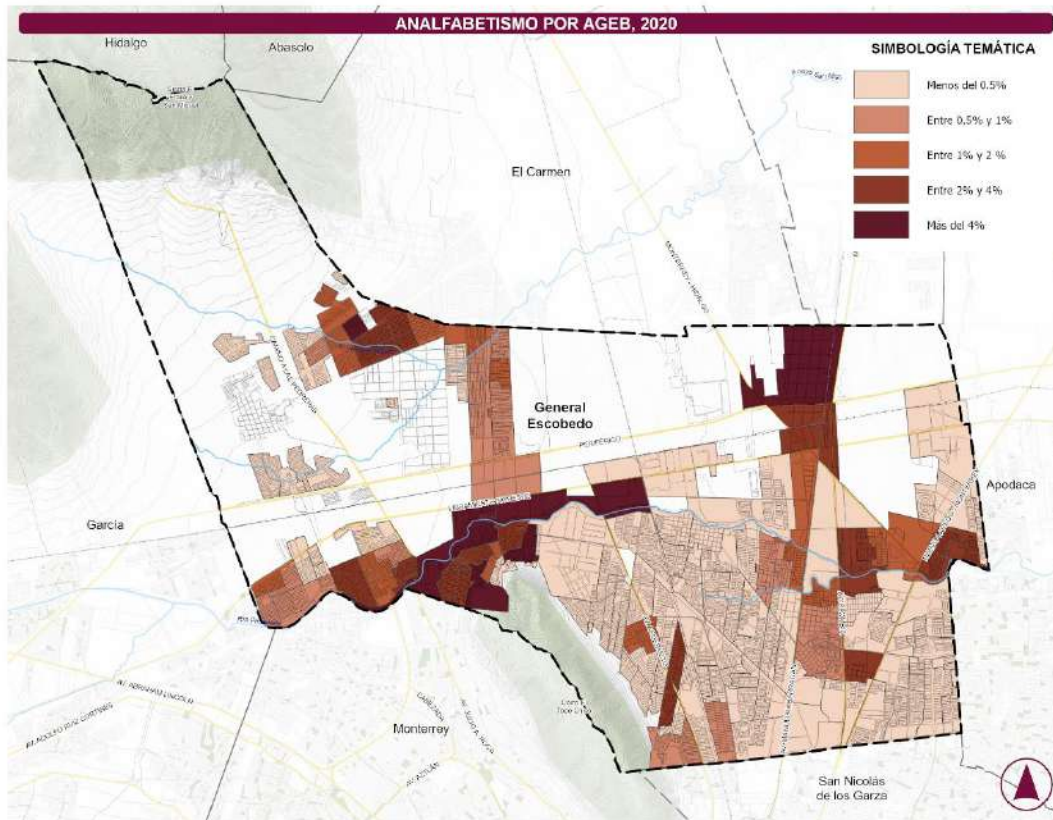
### 4.4.5. Analfabetismo

El municipio de General Escobedo tiene una tasa de analfabetismo del 1.7% (cercana a la estatal que es de 1.8%), cabe señalar que esta medida considera a la población de 15 años y más que no sabe leer ni escribir, con respecto a la población total de 15 años y más.

Al analizar territorialmente este fenómeno, se observa que el norponiente, en particular las áreas alrededor del cerro del Topo Chico son los que tienen mayores niveles de analfabetismo; así como, la parte norte colindante con Apodaca; de igual forma, aunque en un menor nivel en la parte limítrofe con los municipios de El Carmen y Salinas Victoria (Figura 9).

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Figura 9. Analfabetismo por AGEB, 2020.



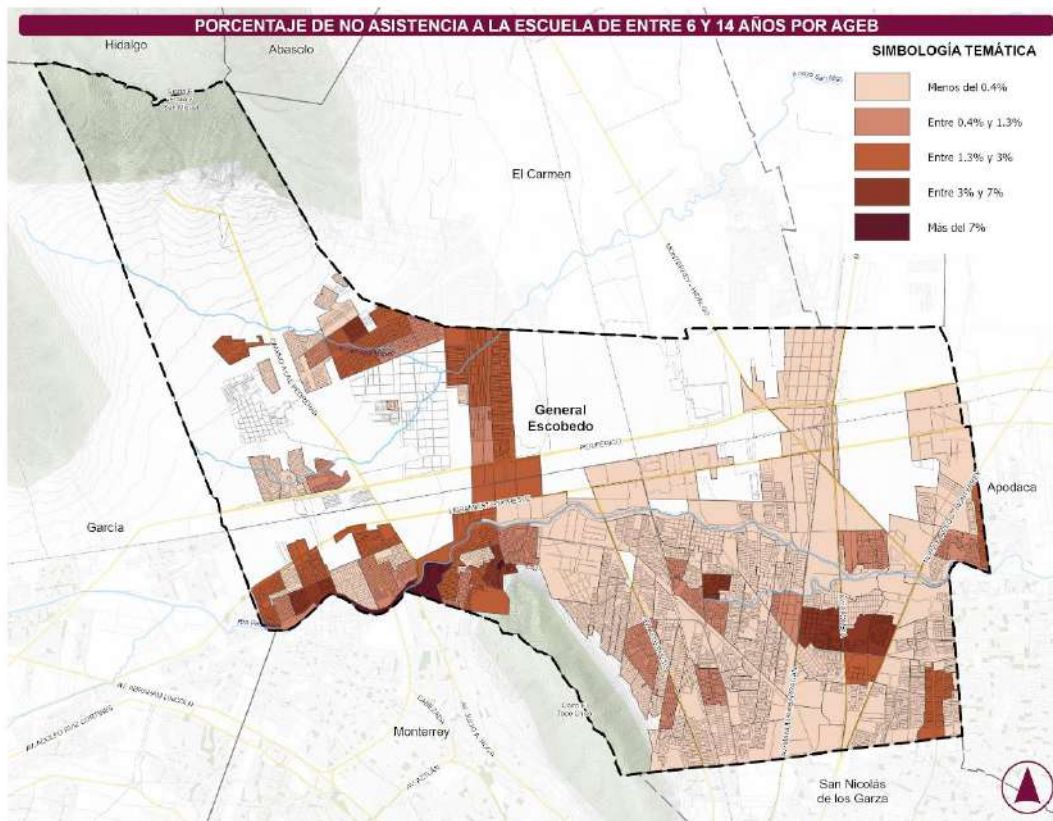
Fuente: Cálculos propios con base INEGI, Censo de Población y Vivienda 2020.

### Asistencia a la escuela

El INEGI define esta variable como la proporción de población de entre 6 a 14 años que asiste a la escuela, con respecto al total poblacional en ese mismo rango, se utiliza este indicador, porque es el más alto de entre los diferentes niveles educativos, ya que comprende la educación básica (primaria y secundaria), a nivel municipal, este valor es del 95%, o que el 5% de la población de entre 6 y 14 años, no asiste a la escuela. A nivel territorial, se observa como en la parte norponiente, en particular la zona alrededor del cerro del Topo Chico y al norte en los límites con el municipio de El Carmen, se tienen tasas de no asistencia mayores al promedio, en sintonía con los resultados del nivel de analfabetismo (Figura 10).

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Figura 10. Porcentaje de No Asistencia a la escuela en población de entre 6 y 14 años por AGEB 2020



Fuente: Cálculos propios con base INEGI, Censo de Población y Vivienda 2020.

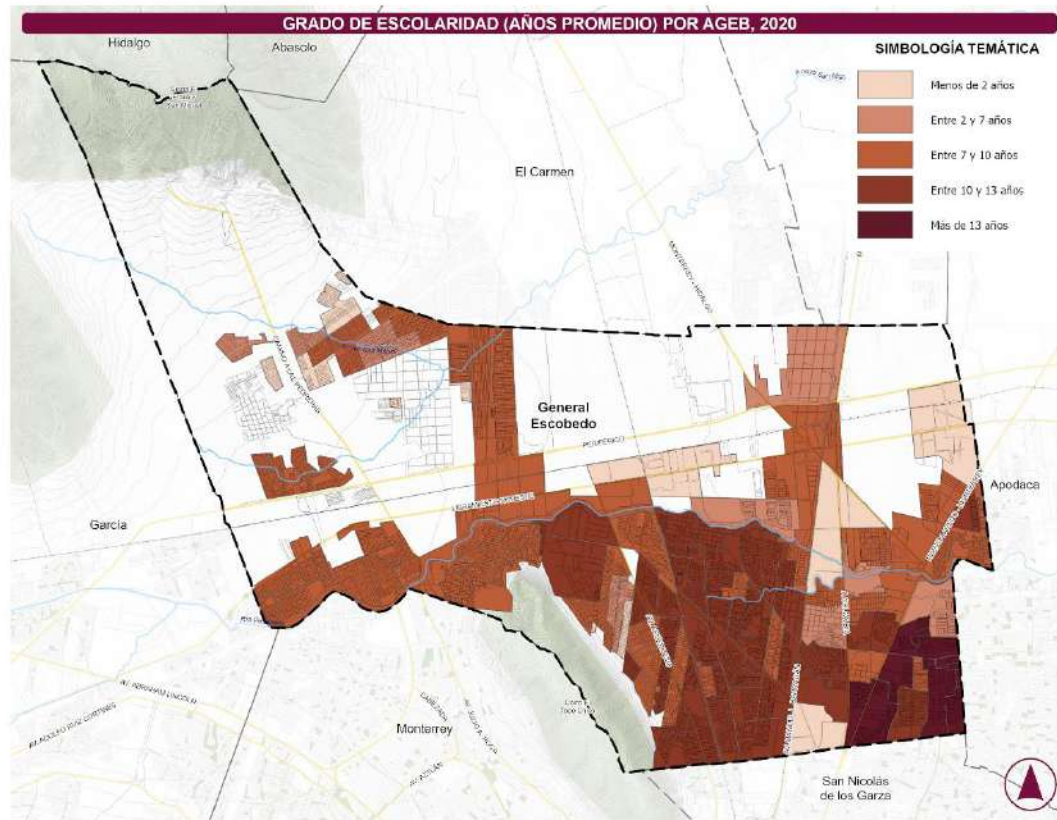
### Grado de escolaridad

La escolaridad es un buen indicador que asemeja al ingreso de un individuo, en este sentido, entre más años de escolaridad se tengan, es más probable que tenga mejor nivel de ingresos. Para el caso del municipio de Escobedo, se tiene que para el año 2020, el grado de escolaridad promedio fue de 10.45 años; es ligeramente inferior a los 10.74 años promedio para el estado.

En cuanto a la distribución territorial de esta variable, la Figura 11 muestra una concentración de los mayores niveles de escolaridad en el sector suroriente del municipio, donde se registran promedios superiores a los 13 años de estudio. De manera general, se identifican valores más elevados en las zonas colindantes con el municipio de San Nicolás, así como en el sector sur en los límites con Apodaca, lo que evidencia una diferenciación espacial en los niveles educativos dentro del territorio municipal.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Figura 11. Grado de Escolaridad (años promedio) por AGEB, 2020



Fuente: Cálculos propios con base INEGI, Censo de Población y Vivienda 2020.

### 4.4.6. Discapacidad

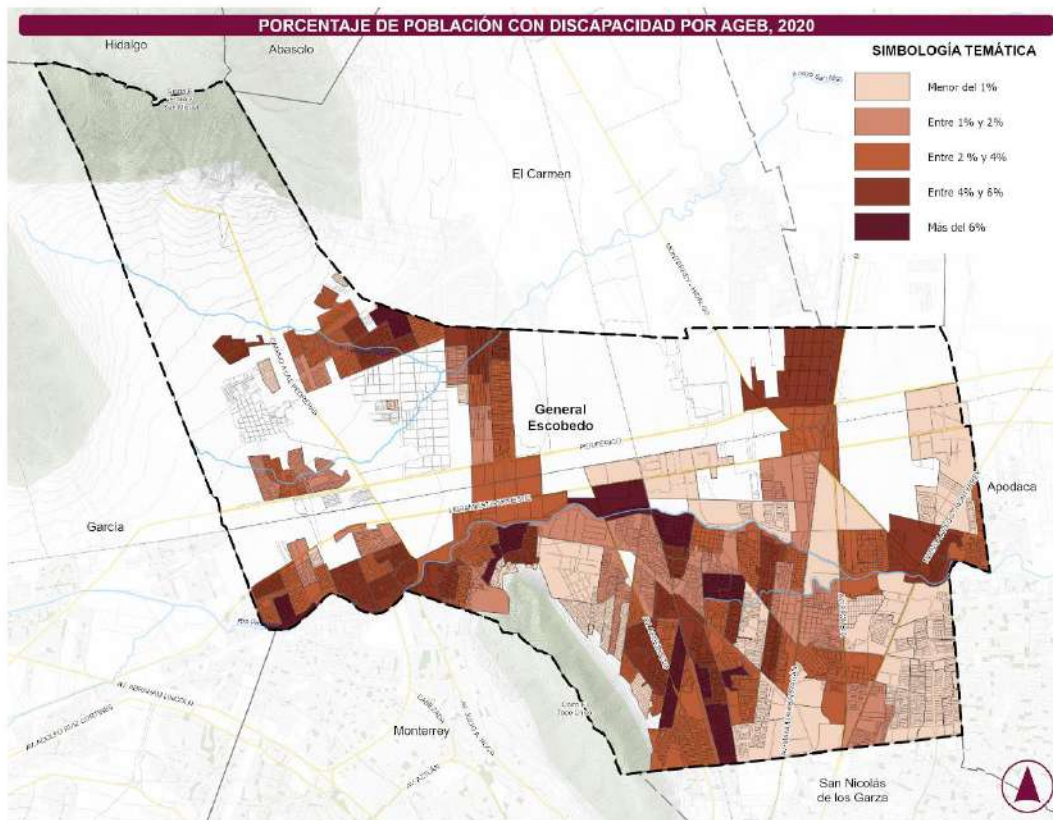
Se define como población con discapacidad a aquellas personas que reportan tener mucha dificultad o no poder realizar actividades básicas de la vida diaria, tales como ver (aun con lentes), oír (aun con aparato auditivo), caminar o subir y bajar, recordar o concentrarse, realizar actividades de autocuidado (bañarse, vestirse o comer), así como hablar o comunicarse.

Con base en esta definición, el INEGI reporta que, para 2020, el 3.6% de la población del municipio presentaba algún grado de discapacidad, cifra ligeramente inferior al 3.8% registrado a nivel estatal.

En términos de su distribución territorial, la Figura 12 evidencia una mayor concentración relativa en la zona norponiente del municipio, así como en el área central y el nororiente, donde los porcentajes superan el promedio municipal, lo que sugiere la presencia de patrones espaciales diferenciados que deben considerarse en la planificación de servicios y políticas de inclusión.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Figura 12. Porcentaje de población con discapacidad por AGEB, 2020.



Fuente: Cálculos propios con base INEGI, Censo de Población y Vivienda 2020.

### 4.4.7. Derechohabiencia (acceso a servicios de salud)

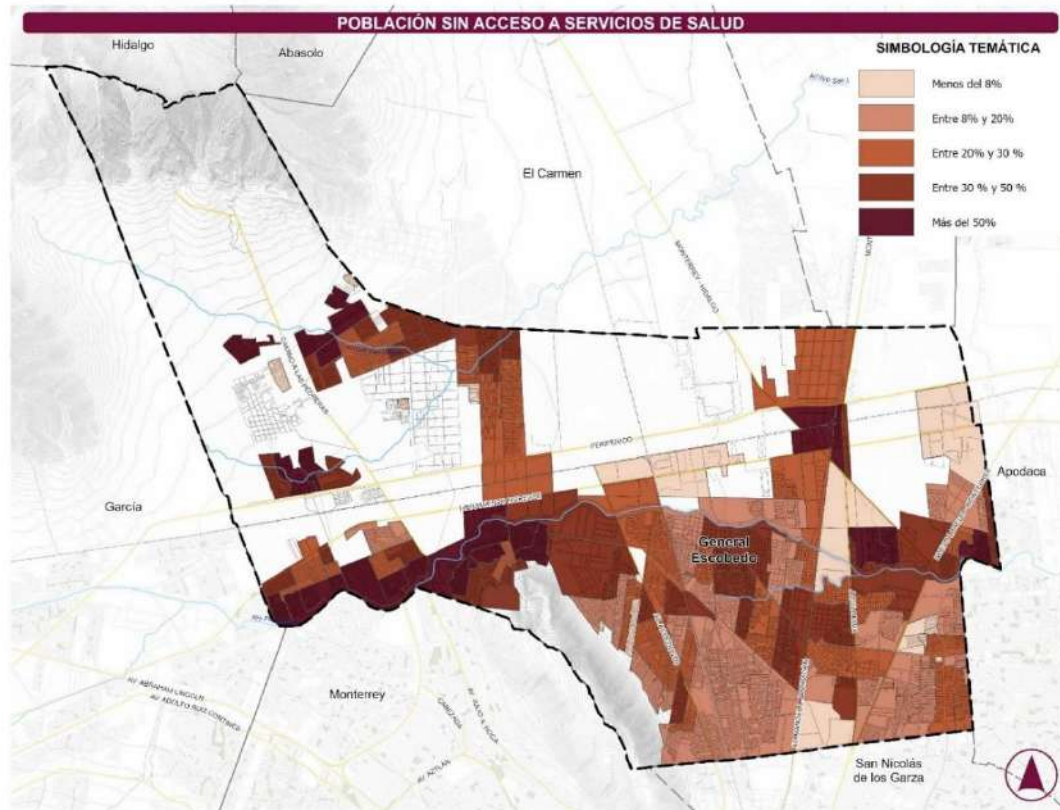
El acceso a la derechohabiencia en servicios de salud constituye un factor determinante en las condiciones de bienestar de la población, al reducir su vulnerabilidad en términos de disponibilidad y acceso a atención médica.

De acuerdo con el INEGI, para el año 2020, el 78.3% de la población del municipio de General Escobedo se encontraba afiliada a alguna institución de salud, ya sea pública o privada, proporción inferior al promedio estatal de 80.9%.

A nivel territorial, se identifican disparidades significativas, consistentes con otros indicadores analizados. En particular, la zona norte del municipio, y de manera más acentuada el sector norponiente, presenta los menores niveles de acceso a servicios de salud. Esta condición se asocia con la prevalencia de actividades económicas informales, las cuales, por su naturaleza, no suelen contemplar prestaciones laborales como la afiliación a sistemas de salud (Figura 13).

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Figura 13. Porcentaje de población sin acceso a servicios de salud por AGEB, 2020



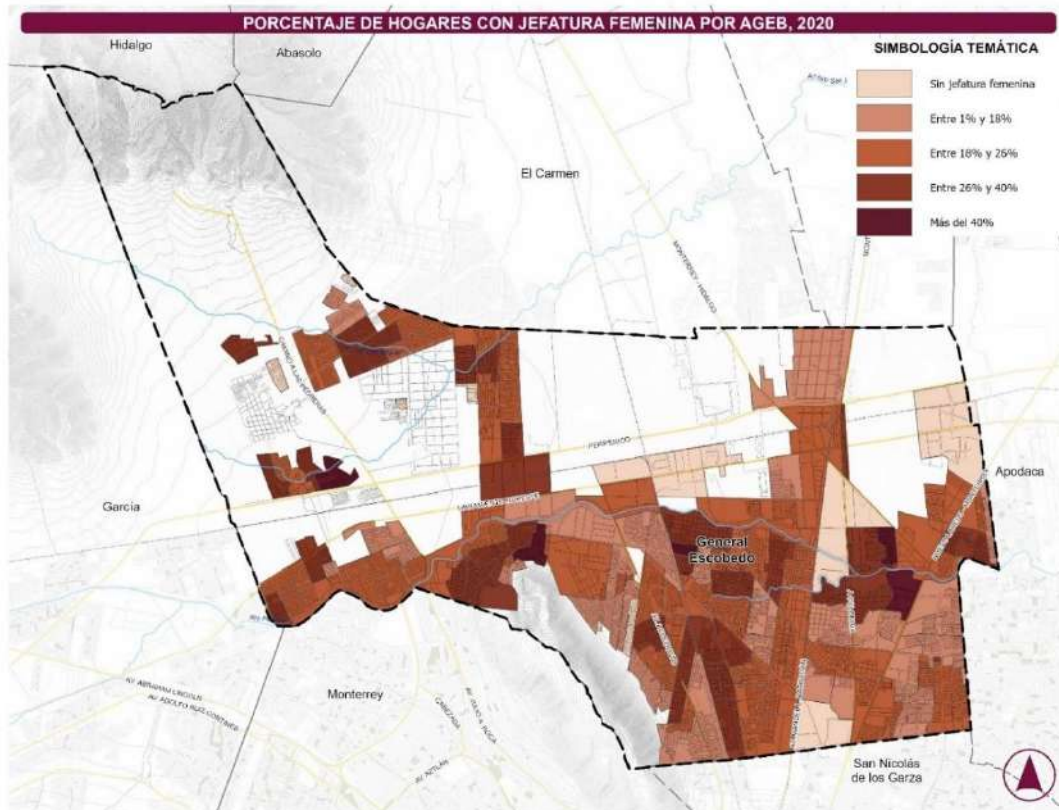
Fuente: Cálculos propios con base INEGI, Censo de Población y Vivienda 2020.

### 4.4.8. Jefaturas femeninas.

A través del tiempo, se ha observado una mayor participación de las mujeres en la actividad económica, lo que se refleja en una mayor cantidad de hogares con jefatura femenina; no obstante, este incremento puede tener dos lecturas, la primera y deseable, es que implique un mayor empoderamiento económico, reflejando mejores condiciones laborales; sin embargo, existe la segunda posibilidad, que es más un signo de vulnerabilidad, donde la mujer se ve obligada a ser el principal proveedor (si no es que el único) de recursos económicos en el hogar. Y es en este sentido que se debe ser cauto al momento de analizar este indicador, ya que, si es por el segundo motivo, existirán otras variables socioeconómicas que validarán esta condición. Nuevamente con base en la información del INEGI, en el 2020 en el municipio de General Escobedo el 25.4% de los hogares tenían una jefatura femenina, en comparación al 27.3% en nivel estatal. El análisis territorial muestra un patrón ambivalente, reflejando la dualidad antes mencionada, ya que se observa que en zonas donde otros indicadores muestran algún tipo de vulnerabilidad, el porcentaje de jefatura femenina es mayor a la media municipal; sin embargo, en otras zonas con mejores condiciones, también es relativamente alto el porcentaje. Es evidente que esta variable deber ser analizada en conjunto para evitar una interpretación errónea del fenómeno.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Figura 14. Porcentaje de hogares con jefatura femenina por AGEB, 2020



Fuente: Cálculos propios con base INEGI, Censo de Población y Vivienda 2020.

### 4.4.9. Servicios básicos en el hogar (agua potable en la vivienda, energía eléctrica, drenaje).

En general, en el Nuevo León, existe un alto porcentaje de viviendas donde la dotación de agua potable dentro del hogar, drenaje y electricidad se da por descontada; el caso de General Escobedo la tendencia es similar, ya que, como se observa en la Tabla 6, menos del 0.5% de la población en el municipio y estado no tienen servicio de electricidad; el drenaje menos del 2%, y en el caso del agua dentro de la vivienda es menos del 3%.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

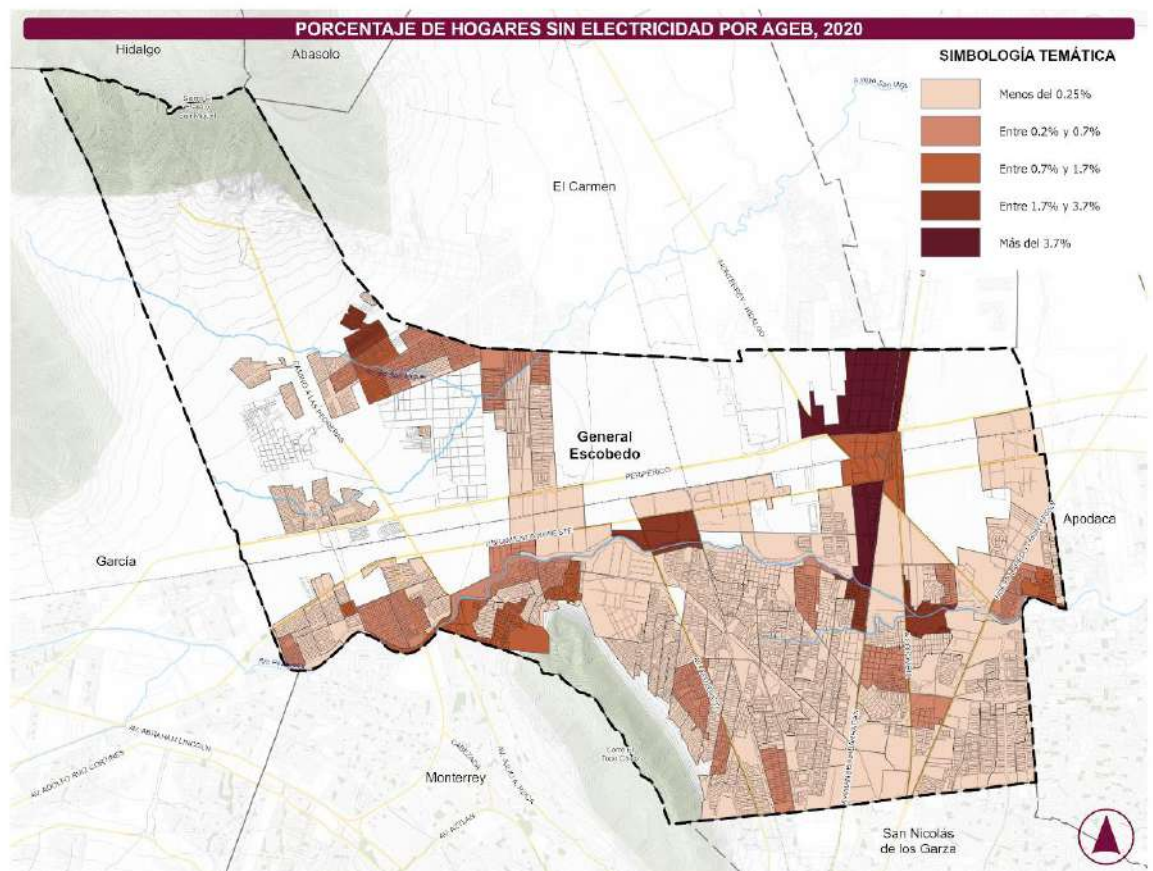
Tabla 6. Dotación de servicios básicos dentro del hogar, 2020

Entidad	Energía eléctrica	Agua potable	Drenaje
General Escobedo	99.8	98.0	99.6
Nuevo León	99.5	97.1	98.7

Fuente: Cálculos propios con base INEGI, Censo de Población y Vivienda 2020.

En el análisis territorial se observan comportamientos similares en los tres servicios, y focalizados en zonas que han aparecido en otros indicadores, como es la zona alrededor del cerro del Topo Chico, al norte en los límites con los municipios de El Carmen y Apodaca.

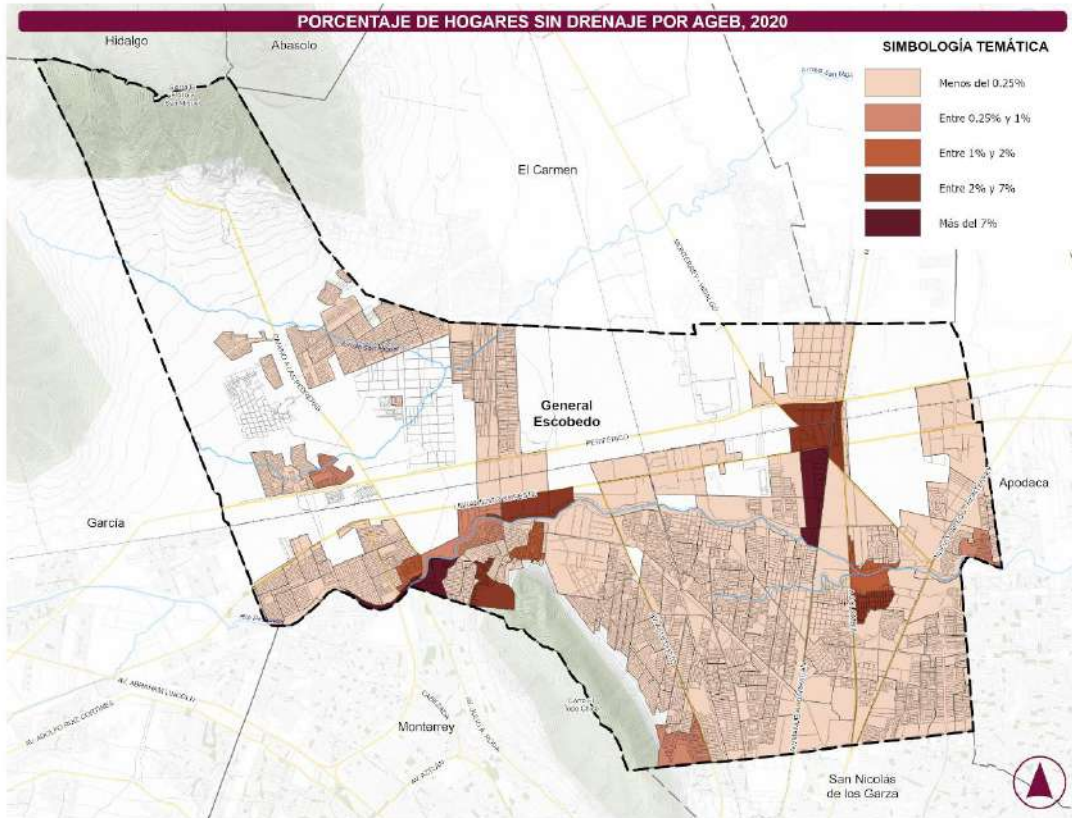
Figura 15. Porcentaje de hogares sin electricidad por AGEB, 2020



Fuente: Cálculos propios con base INEGI, Censo de Población y Vivienda 2020.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Figura 16. Porcentaje de hogares sin drenaje por AGEB, 2020



Fuente: Cálculos propios con base INEGI, Censo de Población y Vivienda 2020.

### 4.4.10. Aspectos económicos.

A la par del crecimiento poblacional del municipio, se ha dado un incremento notable en la actividad económica, ya que, en los últimos 10 años el número de unidades económicas se incrementó un 60% pasando de 7,744 en el 2014, a 12,382 en el 2024. Más relevante aún es el incremento en el empleo que generan, ya que, de acuerdo con los Censos Económicos 2014, 2019 y 2024 elaborados por el INEGI, el empleo en el municipio pasó de 60,844 en el 2014 a 120,624 en el 2024 (Gráfica 7), lo que implica un incremento del 98%; es decir, que prácticamente se duplicó el empleo generado en General Escobedo.

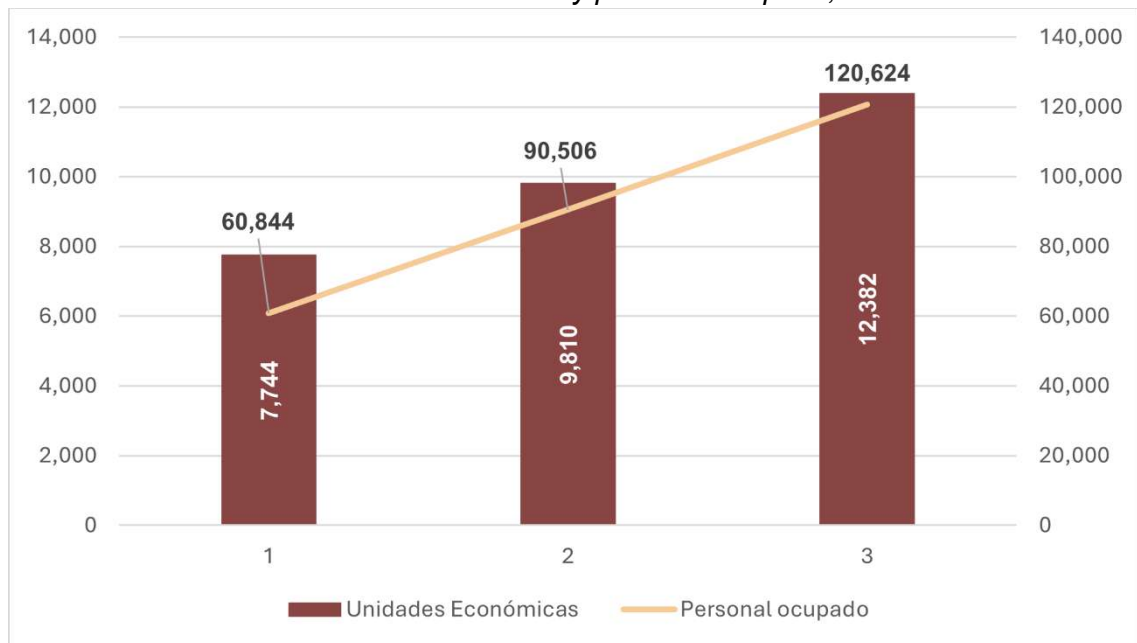
## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Tabla 7. Unidades económicas y personal ocupado, 2014 a 2024

Unidad / Personal	2014	2019	2024
Unidades Económicas	7,744	9,810	12,382
Personal ocupado	60,844	90,506	120,624

Fuente: Cálculos propios con base en los Censos Económicos 2014, 2019 y 2024

Gráfica 7. Unidades económicas y personal ocupado, 2014 a 2024



Fuente: Cálculos propios con base en los Censos Económicos 2014, 2019 y 2024

### 4.4.11. Directorios Estadísticos Nacionales de Unidades Económicas de 2010-2025

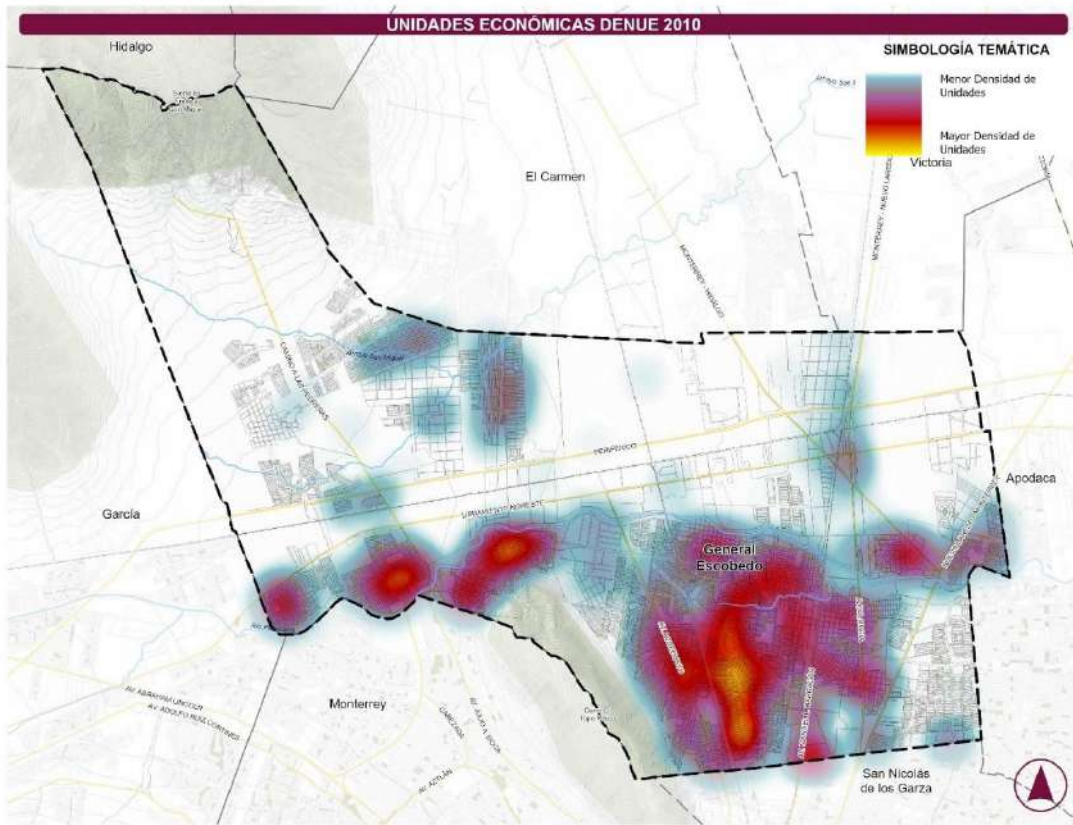
La información del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) permite analizar la exposición económica y laboral del territorio municipal, al identificar zonas con alta concentración de personal ocupado. Estos patrones son fundamentales para el análisis de riesgos, ya que una mayor densidad de empleo implica una mayor población potencialmente afectada durante la ocurrencia de eventos adversos.

El Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas correspondiente al año 2010 muestra una estructura económica municipal aún concentrada en zonas tradicionales del municipio, donde la mayor densidad de personal ocupado se localiza principalmente en corredores comerciales establecidas, zonas industriales consolidados y ejes viales de importancia regional. En este periodo, la distribución espacial del empleo refleja una etapa temprana del proceso de expansión urbana y económica de General Escobedo, con una clara diferenciación entre áreas residenciales y zonas productivas.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

La densidad de personal ocupado por unidad económica es relativamente moderada, predominando establecimientos de pequeño y mediano tamaño, con una menor presencia de grandes centros generadores de empleo. Desde la perspectiva del análisis de riesgos, esta configuración implica una concentración limitada de población flotante durante la jornada laboral, lo que reduce la exposición ante fenómenos hidrometeorológicos o tecnológicos en comparación con escenarios posteriores.

Figura 17. Unidades Económicas registradas hasta el 2010 en el DENUÉ



Fuente: INEGI, Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUÉ), 2010.

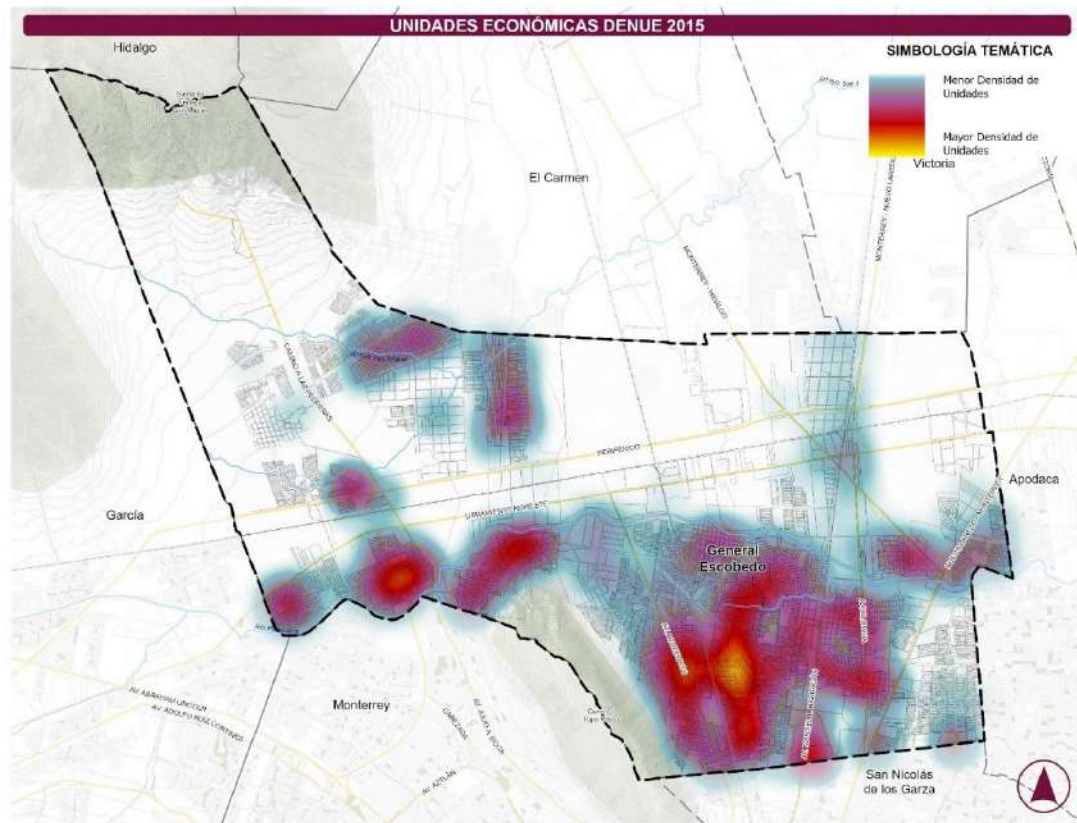
Para el año 2015, existe una expansión significativa de la actividad económica, asociada al crecimiento poblacional acelerado del municipio y a la integración de General Escobedo a los procesos productivos metropolitanos. Se observa un incremento en la densidad de personal ocupado en nuevas áreas, particularmente en zonas cercanas a corredores industriales, vialidades primarias y áreas de reciente urbanización.

En este periodo, comienza a intensificarse la concentración de empleo en sectores industriales y logísticos, lo que incrementa la cantidad de población expuesta en determinados puntos del territorio durante horarios laborales. La coexistencia de usos habitacionales e industriales en

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

algunas zonas incrementa la complejidad territorial y la vulnerabilidad potencial ante eventos de riesgo, especialmente aquellos asociados a inundaciones, tormentas severas o interrupciones en servicios estratégicos.

Figura 18. Unidades Económicas registradas hasta el 2015 en el DENU



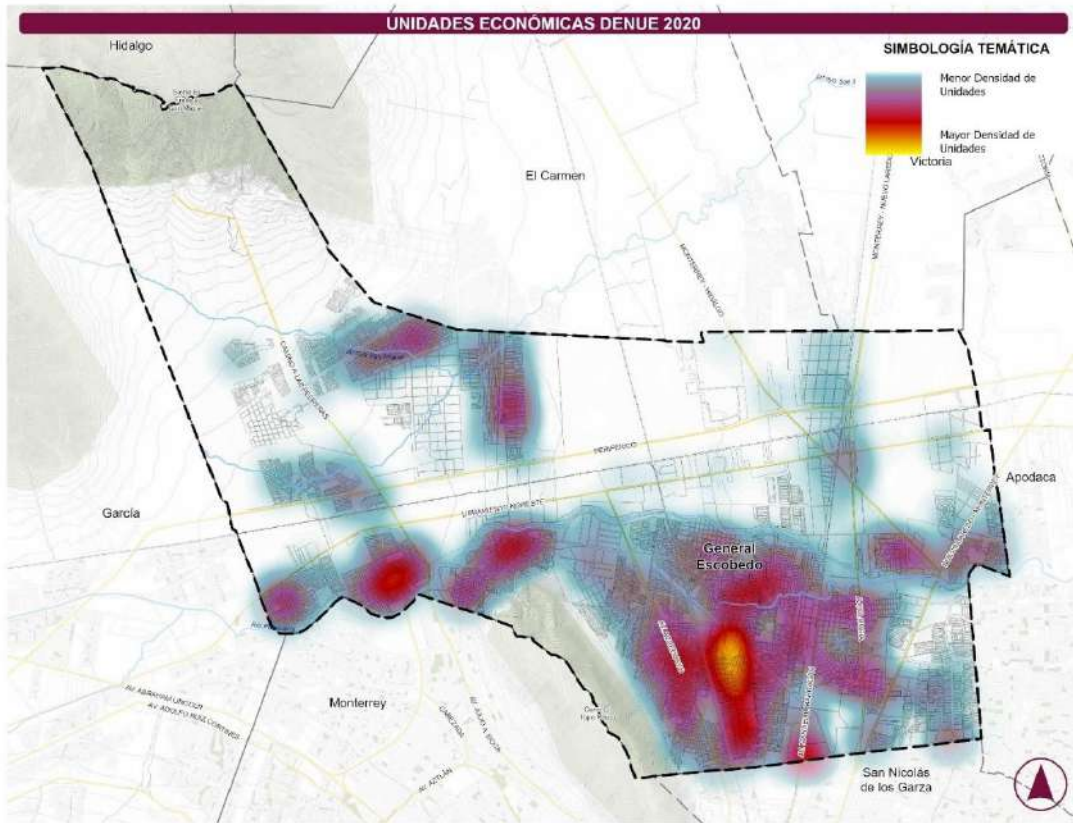
Fuente: INEGI, Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENU), 2015.

Lo que corresponde al año 2020 muestra un municipio con una estructura económica más consolidada y una mayor densidad de personal ocupado en zonas específicas del territorio. Destacan áreas con alta concentración laboral asociadas a parques industriales, corredores comerciales y nodos logísticos, donde se localizan unidades económicas de mayor tamaño y capacidad de generación de empleo.

La densidad de personal ocupado por unidad económica aumenta de manera notable, lo que implica una mayor exposición de población trabajadora ante posibles fenómenos perturbadores. Desde la perspectiva del Atlas de Riesgos, estas áreas representan puntos críticos, ya que un evento adverso puede afectar simultáneamente a un número significativo de personas, además de generar impactos económicos relevantes.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Figura 19. Unidades Económicas registradas hasta el 2020 en el DENUE



Fuente: INEGI, Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE), 2020.

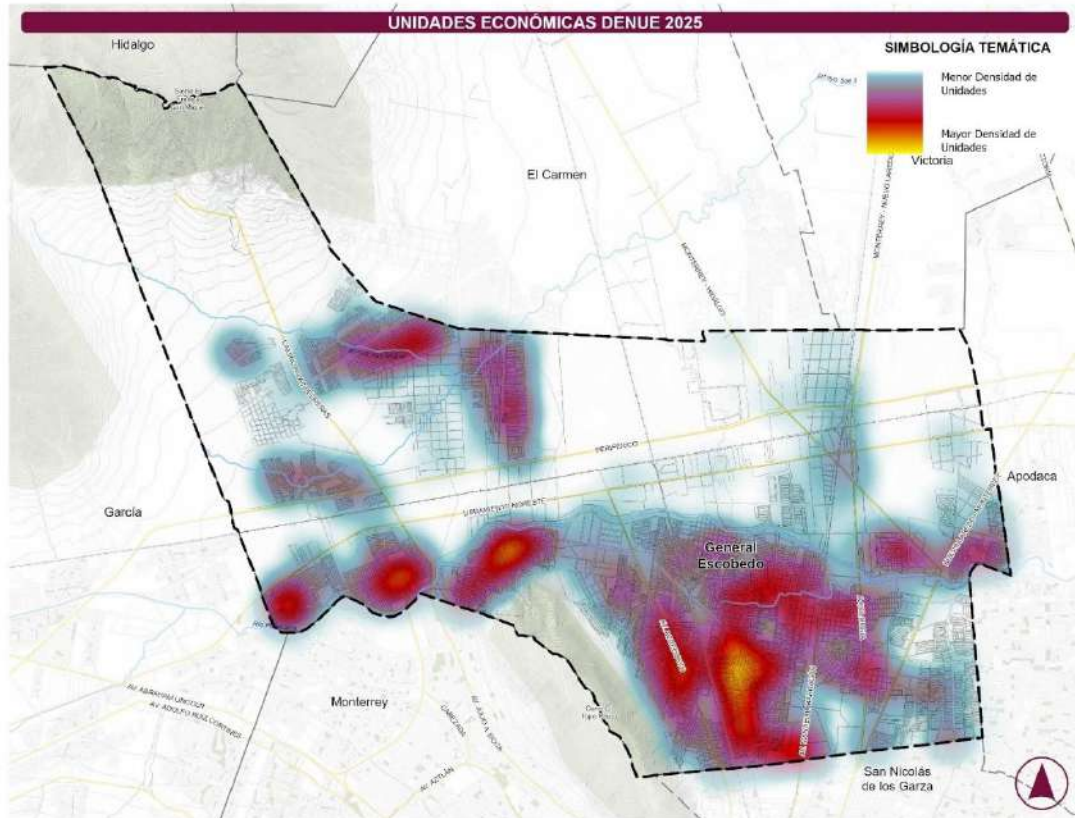
Para el año 2025 refleja el punto más avanzado del proceso de crecimiento económico y consolidación productiva del municipio de General Escobedo. Se observa una marcada intensificación de la densidad de personal ocupado en zonas industriales estratégicas y corredores económicos de escala metropolitana, donde se concentran establecimientos de gran tamaño y alto número de empleados. Este escenario evidencia una fuerte concentración de población flotante diaria, lo que incrementa significativamente la exposición ante riesgos hidrometeorológicos, tecnológicos y antrópicos. La coexistencia de grandes centros laborales con infraestructura estratégica y vialidades primarias convierte a estas zonas en áreas prioritarias para la gestión del riesgo, la protección civil y la planeación de rutas de evacuación y continuidad operativa.

Este escenario evidencia una fuerte concentración de población flotante diaria, lo que incrementa significativamente la exposición ante riesgos hidrometeorológicos, tecnológicos y antrópicos. La coexistencia de grandes centros laborales con infraestructura estratégica y vialidades primarias convierte a estas zonas en áreas prioritarias para la gestión del riesgo, la protección civil y la planeación de rutas de evacuación y continuidad operativa.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

El plano de 2025 permite comprender cómo la evolución económica del municipio, reflejada en el DENUE, ha modificado la distribución espacial del empleo, transformando no solo la dinámica urbana, sino también los patrones de vulnerabilidad y riesgo asociados a la concentración de actividades productivas.

Figura 20. Unidades Económicas registradas hasta el 2025 en el DENUE



Fuente: INEGI, Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE), 2025.

### 4.4.12. Empleo por los diferentes tamaños de empresas

El análisis de las unidades económicas por tamaño de empleo evidencia patrones diferenciados en la generación de ocupación. El 95% de los establecimientos cuenta con entre 0 y 10 empleados; no obstante, este segmento concentra únicamente el 35% del empleo total, con un promedio de 4 personas ocupadas por unidad económica.

En contraste, las unidades económicas con más de 250 empleados, aunque representan solo el 4.6% de los establecimientos, generan el 43% del empleo total, con un promedio aproximado de 920 personas ocupadas por unidad. Este comportamiento refleja una marcada concentración del empleo en establecimientos de gran escala, frente a la alta atomización de las unidades de menor tamaño.

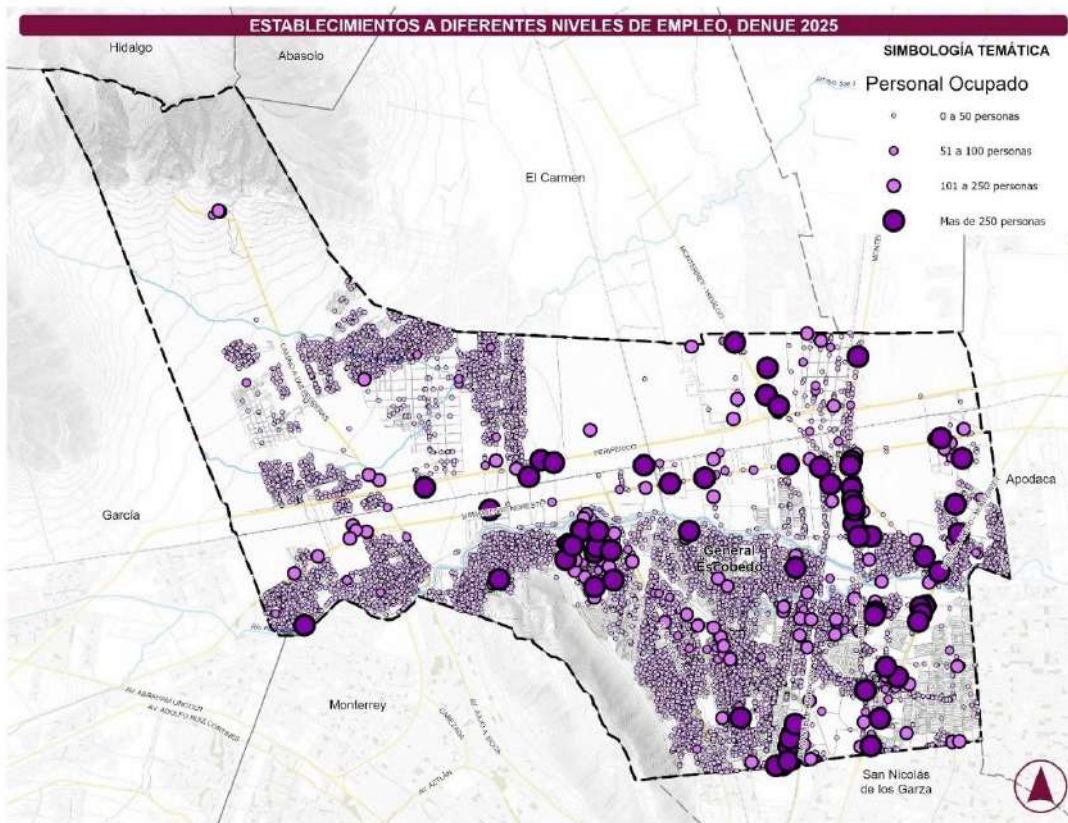
## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

*Tabla 8. Unidades económicas, empleo y empleados por unidad de diferentes tamaños de empresa, 2024*

Tamaño	Empleo	Unidades Económicas	Empleados/UE
0 a 10	42,146	11,759	4
11 a 50	9,399	417	23
51 a 250	16,638	149	112
251 y más	52,441	57	920
Total	120,624	12,382	10

Fuente: Cálculos propios con base en los Censos Económicos 2024.

*Figura 21. Establecimientos a diferentes niveles de empleo, 2024.*



Fuente: INEGI, Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas, 2024.

El análisis por sectores económicos evidencia diferencias estructurales relevantes en términos de generación de empleo. El comercio al menudeo concentra el 42% de los establecimientos del municipio (5,227 unidades económicas); sin embargo, aporta únicamente el 17% del

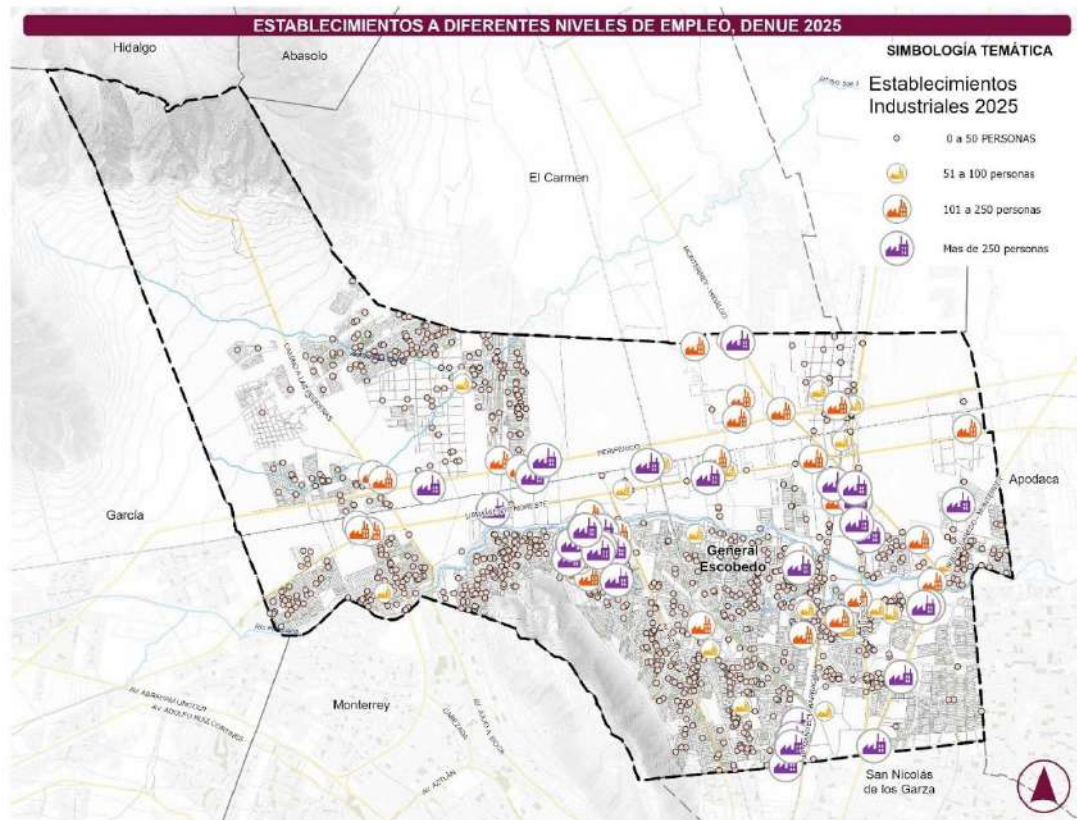
## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

empleo total (20,849 personas ocupadas), lo que equivale a un promedio de 4 empleos por establecimiento.

En contraste, el sector industrial representa el 10% de los establecimientos (1,214 unidades), pero genera el 40% del empleo (48,416 personas), con un promedio de 40 empleos por unidad económica.

Al desagregar por tamaño de establecimiento, se observa una mayor concentración: las 33 unidades industriales con más de 250 empleados generan 33,257 empleos, lo que representa cerca del 28% del empleo total del municipio, con un promedio aproximado de 1,008 empleos por establecimiento. Este patrón confirma el papel estratégico de la gran industria en la estructura ocupacional local, frente a la alta atomización del sector comercial.

Figura 22. Establecimientos Industriales niveles de empleo, 2025.



Fuente: INEGI, Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas, 2025.

Como se puede observar, existen diferencias entre sectores y tamaños de empresa, lo que sí puede servir como una referencia es que, sin importar el sector, los establecimientos que tienen entre 0 y 10 empleados tienen en promedio 4 trabajadores; las unidades económicas que emplean entre 11 y 50 empleos, en general, emplean 23 personas por establecimiento, sin importar el sector.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Para establecimientos con rangos de empleo entre 51 y 250, emplean en promedio, 112 trabajadores por establecimiento, sin importar el sector. Donde realmente se ve diferencia del empleo generado entre sectores, es en las unidades económicas que emplean a más de 250 trabajadores, ya que, si es del sector industrial, el promedio por establecimiento es de 1,008; si es de Comercio al Mayoreo, el promedio es de 623 trabajadores por establecimiento y para el resto de las actividades, se generan 905 empleos por establecimiento.

*Tabla 9. Unidades económicas por sectores/ramas económicas a diferentes tamaños de empresa, 2024*

Unidades Económicas	Total	Industria	Comercio Mayoreo	Comercio Menudeo	Resto Actividades
0 a 10	11,759	946	426	5,227	5,160
11 a 50	417	154	105	0	158
51 a 250	149	81	26	0	42
251 y más	57	33	9	0	15

Fuente: Cálculos propios con base en los Censos Económicos 2024

*Tabla 10. Empleo por sectores/ramas económicas a diferentes tamaños de empresa, 2024*

Unidades Económicas	Total	Industria	Comercio Mayoreo	Comercio Menudeo	Resto Actividades
0 a 10	42,146	2,764	1,523	20,849	17,010
11 a 50	9,399	3,402	2,335	0	3,662
51 a 250	16,638	8,993	2,878	0	4,767
251 y más	52,441	33,257	5,605	0	13,579

Fuente: Cálculos propios con base en los Censos Económicos 2024

Un elemento central en el análisis de las unidades económicas es la generación de valor, tanto en términos de producción como de valor agregado. En este sentido, para 2024, los establecimientos del municipio generaron un valor total de producción de 934,715 millones de pesos. De este monto, el sector industrial concentra la mayor participación, con 503,601 millones de pesos, equivalentes al 58% del total municipal.

Al analizar este indicador en términos promedio, se estima que cada unidad económica genera alrededor de 75 millones de pesos anuales en valor de producción. Sin embargo, al desagregar por sector, se observan diferencias significativas: en el caso de los establecimientos industriales, el valor promedio asciende a 415 millones de pesos por unidad, lo que evidencia su alta productividad relativa y su peso estratégico en la estructura económica local.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

*Tabla 11. Valor de la producción promedio por establecimiento (en millones de pesos) por sector/rama en el municipio, 2024*

Producción/UE	Total	Industria	Comercio Mayoreo	Comercio Menudeo	Resto Actividades
0 a 10	26	185	54	9	12
11 a 50	123	65	81		177
51 a 250	760	567	224		1,388
251 y más	8,207	8,263	1,337		12,206
<b>Promedio</b>	<b>75</b>	<b>415</b>	<b>87</b>	<b>9</b>	<b>62</b>

Fuente: Cálculos propios con base en los Censos Económicos 2024

Otra variable importante de analizar es el Valor Agregado Bruto, que es el resultado de restar al Valor de la Producción todos los costos asociados a dicha producción, esto es una aproximación a la utilidad del establecimiento. El Valor Agregado Bruto para el total de establecimientos en el municipio de General Escobedo, fue en 2024, de 372,393 millones de pesos, lo que equivale al 40% del Valor de la Producción; es decir, que, en promedio la producción del municipio genera un valor agregado después de descontar los costos del 40%.

Al analizar el indicador a nivel de establecimiento promedio, se estima que el Valor Agregado Bruto (VAB) asciende a aproximadamente 30 millones de pesos anuales por unidad económica. No obstante, este promedio oculta diferencias relevantes entre sectores.

En particular, los establecimientos industriales presentan un VAB promedio de 134 millones de pesos por unidad, lo que equivale a cerca del 32% de su valor de producción. Este comportamiento evidencia una mayor capacidad de generación de valor en el sector industrial, consolidando su papel estratégico dentro de la estructura económica del municipio.

*Tabla 12. Valor Agregado Bruto promedio por establecimiento (en millones de pesos) por sector/rama en el municipio, 2024*

Valor Agregado/UE	Total	Industria	Comercio Mayoreo	Comercio Menudeo	Resto Actividades
0 a 10	12	65	41	7	7
11 a 50	68	23	64		93
51 a 250	314	202	142		577
251 y más	2,676	2,456	601		4,406
<b>Promedio</b>	<b>30</b>	<b>134</b>	<b>59</b>	<b>7</b>	<b>26</b>

Fuente: Cálculos propios con base en los Censos Económicos 2024

### 5. FASE II. IDENTIFICACIÓN DE LA SUSCEPTIBILIDAD Y LOS PELIGROS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES DE ORIGEN NATURAL.

El presente apartado tiene como propósito identificar, analizar y evaluar la susceptibilidad del territorio del municipio de General Escobedo, Nuevo León, así como los peligros asociados a los fenómenos perturbadores de origen natural que pueden incidir en la seguridad de la población, los bienes materiales y el funcionamiento de los sistemas urbanos y ambientales. El análisis se sustenta en los lineamientos técnicos y metodológicos establecidos por el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), asegurando un enfoque sistemático, objetivo y homologado a nivel nacional.

La identificación de los peligros se realiza mediante un análisis integral y detallado de cada fenómeno perturbador, considerando su probabilidad de ocurrencia, expresada a través del período de retorno, así como la localización y extensión de las áreas de incidencia, la intensidad y magnitud esperada y las condiciones físicas que favorecen su manifestación en el territorio municipal. Estos elementos permiten caracterizar el comportamiento de los fenómenos y su potencial de afectación bajo distintos escenarios.

Asimismo, se desarrollan escenarios de peligro que representan de manera espacial y temporal la posible ocurrencia de eventos de diferente severidad, con el fin de estimar los niveles de impacto sobre la población, las viviendas, la infraestructura estratégica, el equipamiento urbano, las vías de comunicación y los servicios básicos. Este ejercicio permite identificar zonas con mayor concentración de elementos expuestos, así como sectores prioritarios para la intervención preventiva.

El análisis también considera la interacción entre los fenómenos naturales y el entorno urbano, reconociendo que determinadas condiciones del uso del suelo, la topografía, la hidrología y el desarrollo urbano pueden incrementar la susceptibilidad del territorio y la magnitud de los daños potenciales. En este sentido, se identifican áreas críticas donde la concurrencia de factores físicos y antrópicos eleva el nivel de peligro.

La información resultante constituye un insumo esencial para la gestión integral del riesgo de desastres, al permitir sustentar la formulación de medidas de prevención, control y mitigación, orientadas a reducir la exposición de la población y proteger los sistemas urbanos estratégicos. Asimismo, fortalece los procesos de planeación territorial, ordenamiento ecológico y urbano, y protección civil, al proporcionar criterios técnicos para la toma de decisiones.

En conjunto, este análisis contribuye al fortalecimiento de las capacidades institucionales del municipio de General Escobedo, promoviendo un enfoque preventivo frente a los fenómenos perturbadores de origen natural y sentando las bases para un territorio más seguro, ordenado y preparado ante la ocurrencia de eventos adversos.

## **Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.**

### **5.1. Riesgos, peligros y/o vulnerabilidad ante fenómenos de origen geológico**

Los fenómenos de origen geológico son aquellos eventos naturales originados por la dinámica del planeta, que incluyen movimientos de la corteza terrestre, alteraciones estructurales del subsuelo, o procesos gravitacionales, que tienen capacidad de producir afectaciones en la población, infraestructura, servicios, ecosistemas y bienes materiales. Dentro de estos fenómenos, en el presente Atlas de Riesgos se incluye en análisis de:

- 1) Fallas y fracturas
- 2) Sismos y tsunamis
- 3) Vulcanismo
- 4) Deslizamientos
- 5) Derrumbes
- 6) Flujos
- 7) Hundimientos
- 8) Erosión.

A continuación, se presenta el análisis de esos fenómenos, y sus implicaciones en las situaciones de peligro y vulnerabilidad dentro del municipio de Escobedo, Nuevo León.

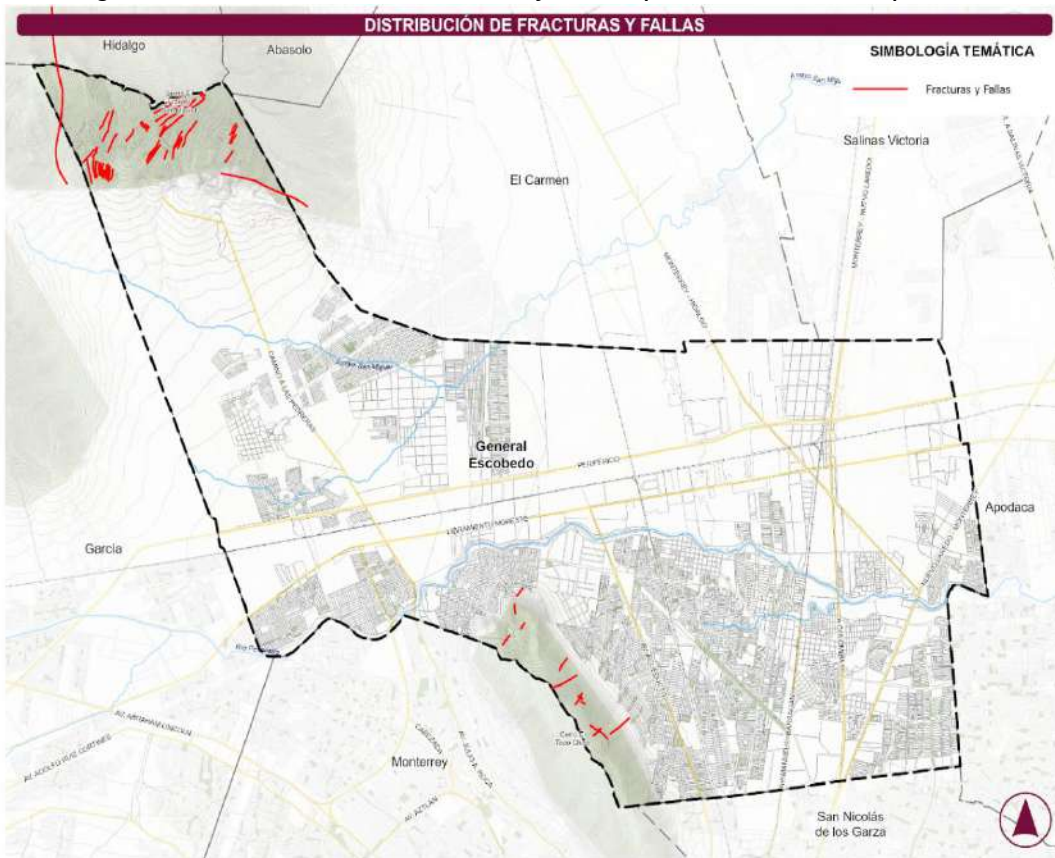
#### **5.1.1. Fracturas y fallas geológicas**

El término fractura proviene del latín fractus, que significa “quebrado” o “roto”, y en geología se emplea para describir superficies discretas que segmentan o dividen a las rocas y minerales en bloques sin desplazamiento relativo significativo (p. ej., Fossen, 2016). En contraste, una falla geológica corresponde a una superficie de discontinuidad a lo largo de la cual ha ocurrido un movimiento relativo entre los bloques que separa (Twiss y Moores, 2007). Estas estructuras constituyen zonas de debilidad mecánica, donde la cohesión de la roca disminuye y se facilita la propagación de esfuerzos, lo que puede favorecer procesos de inestabilidad como el desprendimiento de bloques en laderas y taludes (Hoek y Bray, 1981). Además, en el contexto del análisis de riesgos geológicos, las fracturas y fallas no sólo representan un factor de amenaza sísmica, sino que también condicionan la susceptibilidad a fenómenos como deslizamientos, hundimientos o subsidencias. Por ello, su cartografía y estudio permiten reconocer áreas potencialmente inestables y establecer medidas de prevención y mitigación.

En el municipio de General Escobedo, las fracturas y fallas están comúnmente asociadas a rocas que conforman los sistemas montañosos que flanquean las zonas norte y oriente de la localidad. Al oriente, en el Cerro del Topo Chico, y al noreste, en la Sierra del Fraile, existen lineamientos estructurales observables desde imágenes satelitales, los cuales se pueden interpretar como fracturas que afectan a las rocas sedimentarias marinas del Cretácico. Estas fracturas alcanzan longitudes mayores a 500 m (Figura 23).

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Figura 23. Distribución de fracturas y fallas que afloran en la superficie.



Fuente: Elaboración propia con base en imágenes satelitales de Google Earth, 2025.

### Peligro

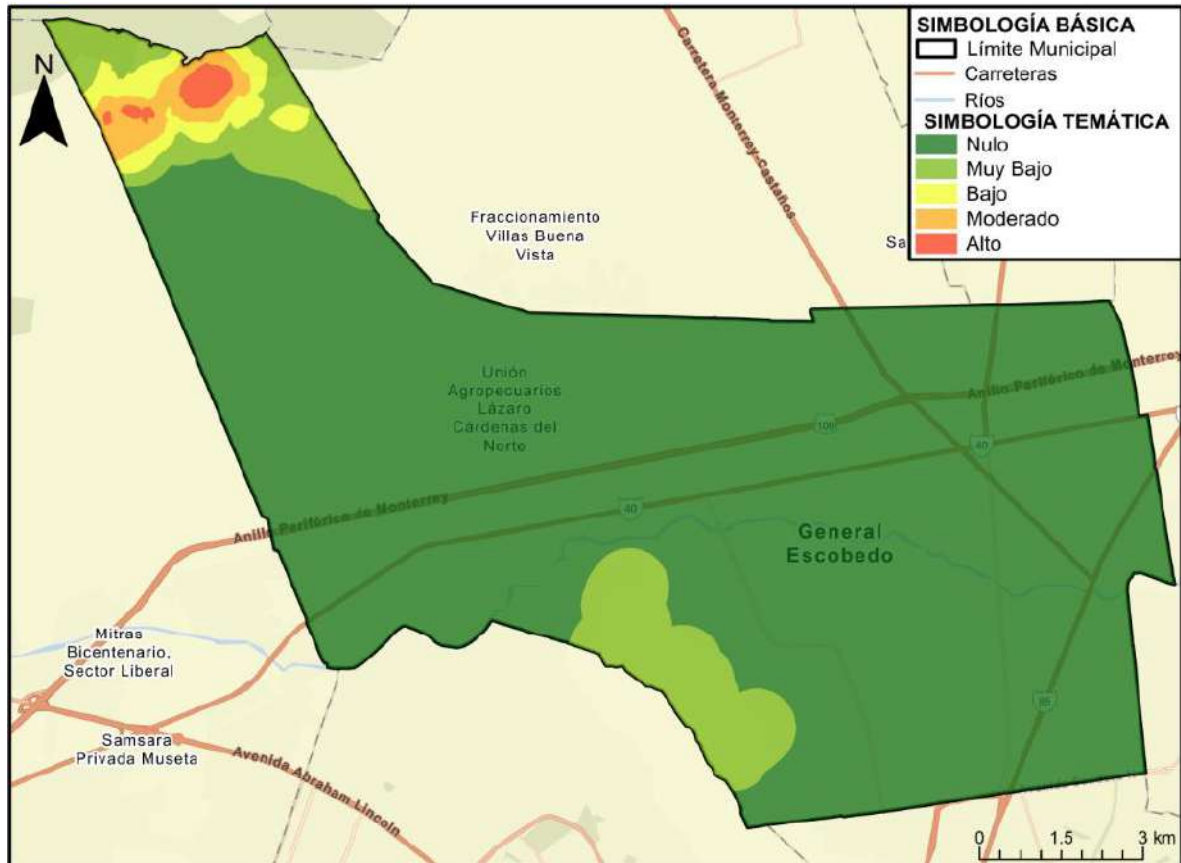
Para identificar el peligro asociado a fracturas y/o fallas, se generó un mapa de densidad de las estructuras reconocidas con el análisis de imágenes satelitales. Para generar dicho mapa se utilizó la herramienta LineDensity en el software ArcGis Pro. Con ello se logró identificar las zonas con mayor y menor densidad de fracturamiento, clasificándose como de peligro alto, moderado, bajo, muy bajo y nulo (Imagen mapa).

De acuerdo con los resultados del procesamiento de la información de densidad de fracturas y/o fallas se puede identificar que la zona noroeste, correspondiente a la Sierra del Fraile, es el sitio donde existe una mayor densidad de estas discontinuidades, por lo que esta zona podría considerarse de peligro bajo a alto para urbanización (ver Imagen de mapa). Cabe mencionar que, en esa zona, las discontinuidades presentan rumbos preferenciales noreste-suroeste y ocasionalmente norte-sur, y cortan a rocas calcáreas del Cretácico (Figura 23). Su distribución, y características geométricas permiten identificar su origen tectónico, asociado al paleo-plegamiento generado durante la deformación Cretácico-Paleogeno en el noreste de México. Por otro lado, la zona del Cerro Topo Chico presenta densidad de fracturamiento muy

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

baja a baja, identificándose discontinuidades con orientación preferencial noreste-suroeste y noreste-sureste, dichas estructuras geológicas son genéticamente similares a las de la Sierra del Fraile.

Figura 24. Peligro por fallas y fracturas para el municipio de General Escobedo.



Fuente: Elaboración propia con base en imágenes satelitales de Google Earth, 2025.

### Vulnerabilidad

La vulnerabilidad frente a la presencia de fracturas y fallas en el municipio de General Escobedo está estrechamente relacionada con el tipo de uso del suelo y las actividades que se desarrollan en las zonas donde estas estructuras geológicas son más abundantes. En la zona de la Sierra del Fraile, donde se reconoce una mayor densidad de fracturamiento, la vulnerabilidad se asocia principalmente a las actividades de extracción de caliza. En estos sitios, el macizo rocoso es intervenido de manera directa, lo que hace que la estabilidad de los taludes dependa en gran medida de la orientación, continuidad y espaciamiento de las discontinuidades. Bajo estas condiciones, la vulnerabilidad puede considerarse alta, ya que existe una mayor probabilidad de que se presenten caídas de roca o fallas en los taludes si no se toman las medidas adecuadas. Por ello, es fundamental que las operaciones mineras consideren de manera sistemática la realización de estudios geotécnicos y análisis de estabilidad, así como la implementación de medidas de control y monitoreo. Por otra parte, en

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

el área del Cerro Topo Chico, donde la densidad de fracturamiento es menor, la vulnerabilidad actual es relativamente moderada, y está más relacionada con la presencia de asentamientos urbanos en sus faldas. Sin embargo, se identifica una condición que debe considerarse a futuro: el crecimiento de la mancha urbana hacia zonas topográficamente más elevadas, donde el fracturamiento es relativamente más intenso. En estos sectores, los cortes para urbanización, construcción de vialidades o cimentaciones pueden generar condiciones de inestabilidad si no se evalúan previamente las características del terreno.

En este sentido, aunque en la actualidad no se identifican condiciones críticas generalizadas en el Cerro Topo Chico, el aumento de la urbanización en zonas con pendiente y presencia de discontinuidades podría incrementar la vulnerabilidad con el tiempo. Por ello, se considera importante que el desarrollo urbano en estas áreas se realice con base en estudios geotécnicos previos y criterios de ordenamiento territorial, con el fin de evitar la generación de problemas asociados a riesgos geológicos.

### 5.1.2. Sismos

Un sismo es una sacudida repentina del terreno provocada por la liberación de energía acumulada en el interior de la Tierra. Esta energía suele acumularse durante largos periodos debido al movimiento constante de las placas tectónicas. Comúnmente, este proceso es tan lento que pasa desapercibido, sin embargo, cuando se libera de forma abrupta, puede generar una fuerte vibración del suelo, conocida como terremoto. Además de las colisiones entre placas, los sismos también pueden ser causados por fenómenos naturales como la reactivación de fallas geológicas y erupciones volcánicas, así como actividades antrópicas, por ejemplo: sobreexplotación de acuíferos y fracking.

La magnitud de un sismo se mide usando la escala de Richter, la cual se basa en los registros obtenidos por los sismógrafos. Esta escala no crece de forma lineal, sino logarítmica, lo que significa que, por ejemplo, un sismo de magnitud 6 libera mucha más energía que uno de magnitud 5. En cada punto que sube en la escala, la energía liberada puede multiplicarse por diez o más (ver Tabla 13).

Tabla 13. Escala de Richter para clasificación de sismos.

Escala de Richter	
Grado	Efectos
Menos de 3.5	Generalmente no se siente, pero es registrado
3.5 – 5.4	A menudo se siente, pero sólo causa daños menores
5.5 – 6.0	Ocasiona daños ligeros a edificios
6.1 – 6.9	Puede ocasionar daños severos en áreas muy pobladas
7.0 – 7.9	Terremoto mayor, causa daños graves
8 o mayor	Gran terremoto, destrucción total de comunidades cercanas

Fuente: Adaptada de Richter, 1958.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

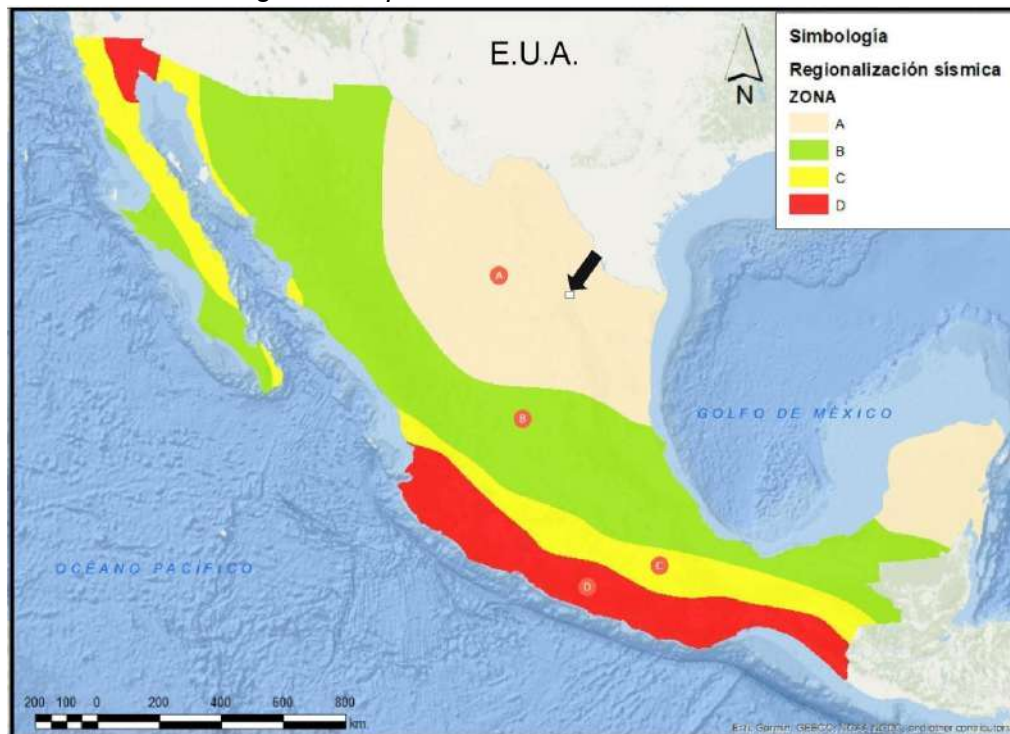
Con fines de diseño antisísmico, la República Mexicana se dividió en cuatro zonas sísmicas, utilizándose los catálogos de sismos del país desde inicios de siglo (Imagen 9).

La zona A, es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

Las zonas B y C, son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

La zona D, es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

Imagen 9. Mapa de zonas sísmicas de México.



Nota: La flecha negra indica la localización del municipio de Escobedo en la Zona A.

Fuente: Imagen tomada de [https://uapas2.bunam.unam.mx/ciencias/zonas\\_sismicas/](https://uapas2.bunam.unam.mx/ciencias/zonas_sismicas/)

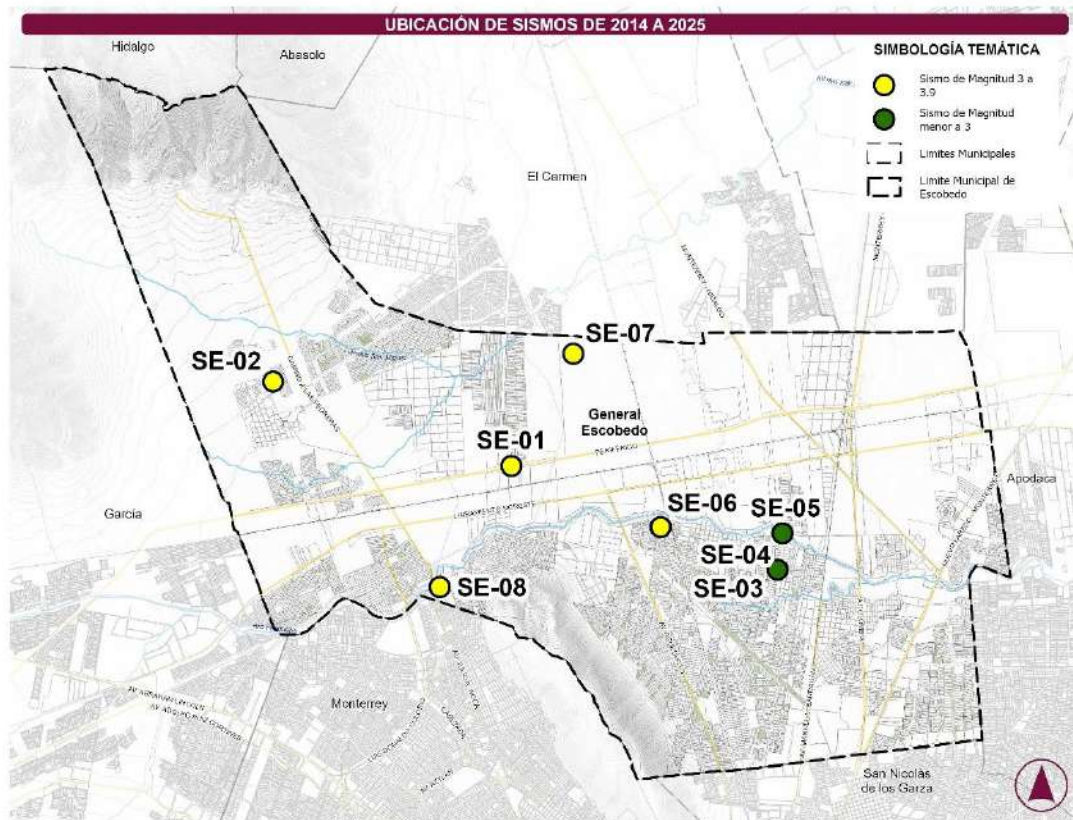
Con base en información registrada por el Servicio Sismológico Nacional (SSN), para el estado de Nuevo León, se reportan un total de 434 sismos de una magnitud variable de 1.9 a 4.5 escala Richter, esto durante el periodo comprendido desde enero del 2014 hasta julio del año 2025 (Imagen 9).

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

### Peligro

A continuación, se presenta un mapa de ubicación de sismos en el estado de Nuevo León, donde, además, se identifican los sismos ocurridos en el municipio de General Escobedo. De acuerdo con la Figura 24 se identifican 8 sismos, 2 con magnitud de 2 a 3, y el resto con magnitud de 3 a 4 en la escala de Richter (ver tabla 14).

Figura 25. Ubicación de sismos ocurridos entre enero del 2014 y julio de 2025



Fuente: Catálogo de sismos del Servicio Sismológico Nacional revisado en agosto de 2025.

Tabla 14 Tabla de eventos históricos de sismicidad.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Clave	Fecha	Magnitud	Latitud	Longitud	Profundidad
SE-01	22/12/2014	3.4	25.8225	-100.368	5 km
SE-02	09/03/2017	3.7	25.8383	-100.419	5 km
SE-03	14/12/2020	2.2	25.8030	-100.311	5 km
SE-04	14/12/2020	2.2	25.8100	-100.310	5 km
SE-05	14/12/2020	3.0	25.8100	-100.310	5 km
SE-06	14/12/2020	3.1	25.8110	-100.336	5 km
SE-07	04/09/2021	3.9	25.8443	-100.355	5 km
SE-08	31/01/2025	3.9	25.7990	-100.383	5 km

Fuente: Catálogo de sismos del Servicio Sismológico Nacional revisado en agosto de 2025.

Los registros sísmicos disponibles para el área de estudio corresponden principalmente a eventos de magnitud menor o igual a 4 en la escala de Richter, los cuales se consideran de baja energía y, en la mayoría de los casos, no generan afectaciones estructurales significativas. Si bien esta información permite reconocer la ocurrencia de sismicidad local o regional, no constituye una base suficiente para la elaboración de un mapa de peligro sísmico a escala municipal. La evaluación del peligro sísmico requiere un enfoque probabilístico que considere no solo la ocurrencia de sismos, sino también la estimación de parámetros de movimiento del terreno, tales como la aceleración máxima del suelo (PGA) o las aceleraciones espectrales, asociadas a distintos periodos de retorno. Este tipo de análisis integra variables como la localización y características de las fuentes sismogénicas, tasas de recurrencia, magnitudes máximas esperadas, modelos de atenuación y condiciones locales del subsuelo (Kramer, 1996). Adicionalmente, la información instrumental disponible a través del Servicio Sismológico Nacional (SSN) puede presentar limitaciones en la detección y localización precisa de eventos de baja magnitud a escala local, debido a la baja densidad y distribución de las estaciones sismológicas en la región. En zonas urbanas o con baja sismicidad aparente, muchos eventos pequeños pueden no ser registrados o localizarse con incertidumbre significativa.

Por lo anterior, se recomienda la instalación de una red sismológica local en el municipio de General Escobedo y sus alrededores, con el objetivo de mejorar la detección, localización y caracterización de la sismicidad de baja magnitud; además, la instalación de una red acelerográfica, que permita identificar la aceleración real del suelo durante un evento sísmico, lo cual es fundamental para evaluar daños y riesgos. Con la instalación de la mencionada instrumentación, se podrá obtener información más detallada y confiable sobre la actividad sísmica local, identificar posibles estructuras activas y generar bases de datos más robustas que, en el mediano y largo plazo, contribuyan a la evaluación del peligro sísmico con mayor precisión. Tomando en cuenta lo anterior, la información sísmica actualmente disponible debe considerarse únicamente como un antecedente descriptivo de la actividad sísmica regional, y no como un insumo suficiente para la generación de un mapa de peligro sísmico del municipio de General Escobedo.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

### Vulnerabilidad

Con base en el análisis del peligro realizado se puede concluir que no existe población, edificación o infraestructura vulnerable para este tipo de peligro, dado a su baja intensidad y periodo de recurrencia.

### 5.1.3. Tsunamis

El término “tsunami” o maremoto se refiere a una secuencia de olas de gran altura que se generan cuando cerca o en el fondo del océano ocurre un terremoto. Cuando las olas arriban a las costas pueden provocar la pérdida de vidas humanas y daños materiales, lo que los convierte en fenómenos potencialmente destructores. De acuerdo con el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), la gran mayoría de los tsunamis se originan por sismos que ocurren en el fondo oceánico, donde las placas tectónicas convergen o divergen, generando fallas geológicas que pueden generar sismicidad (CENAPRED, 2005).

La información histórica registra el arribo de más de 60 tsunamis a la costa occidental de México en los últimos 250 años. Los tsunamis de origen lejano generan olas de hasta 2.5 metros de altura, mientras que los de origen local (cercanos) pueden presentar olas del orden de 5 m. en promedio y excepcionalmente alcanzan hasta 10 m. El arribo de este tipo de oleaje anómalamente alto frecuentemente causa pérdida de vidas y bienes con la consecuente destrucción de comunidades (Secretaría de Marina, 2015).

### Peligro

Debido a que el municipio de General Escobedo está localizado a más de 300 km de distancia de la línea de costa más cercana en el Golfo de México, y a 650 km del Océano Pacífico (la costa generadora y receptora de Tsunamis), el municipio no se encuentra sujeto al peligro o vulnerabilidad de tsunami (Imagen 10).

### Vulnerabilidad

Para que un sismo genere un tsunami es necesario que ocurra en una zona de hundimiento de borde de placas tectónicas; es decir: que la falla tenga movimiento vertical y no sea solamente de desgarre, con movimiento lateral. En la costa del Pacífico de México, esta condición permite diferenciar dos zonas.

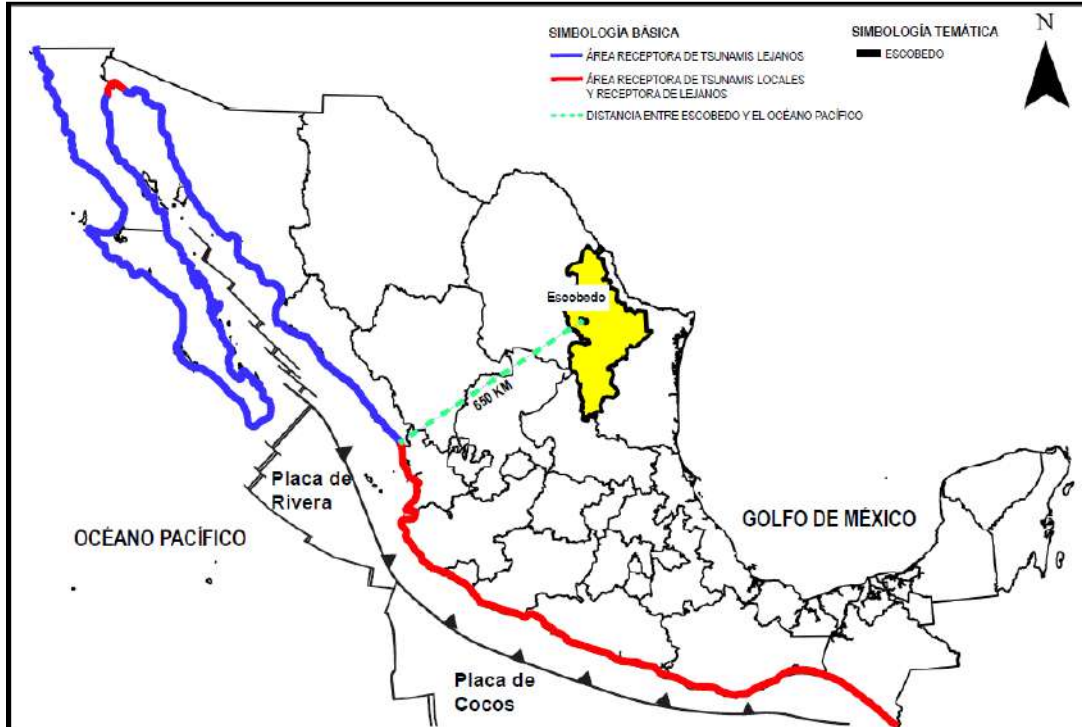
Al norte de la Placa de Rivera, donde la Placa del Pacífico se desliza hacia el norte con respecto a la Placa de Norteamérica, a lo largo de la falla de desgarre del Golfo de California. Esto propicia que las costas de Baja California, Sonora y Sinaloa no sean fuentes de tsunamis, sino únicamente receptoras de los lejanos, con alturas máximas de ola esperables de 3 metro.

En el sur, la Placa de Rivera gira y la placa de Cocos se hunde bajo la Placa de Norteamérica a lo largo de la Fosa Mesoamericana; constituye una frontera de colisión con hundimiento, generadora de tsunamis locales, algunos de los cuales han demostrado destructividad en las costas de Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas, con alturas de 10

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

metros. Esta zona también es receptora de tsunamis lejanos y regionales, con alturas esperables menores.

Imagen 10. Localización de las costas receptoras de tsunami en México.



Nótese la lejanía del municipio a la costa receptora.

Fuente: Zonas de peligro por tsunamis lejanos y locales de CENAPRED, 2024.

### 5.1.4. Vulcanismo

El vulcanismo es un proceso geológico que consiste en la salida de magma, gases y otros materiales desde el interior de la Tierra hacia la superficie, formando estructuras como volcanes, domos y campos de lava. La actividad volcánica reciente en México está directamente relacionada con la subducción de las Placas de Rivera y Cocos, por debajo de la placa norteamericana, lo cual da lugar a la formación del Cinturón Volcánico Transmexicano. Además, en el norte del país, la actividad extensional asociada a la Provincia Extensional del Basin and Range mexicano, y la apertura del Golfo de California, ha generado también actividad volcánica reciente en la escala del tiempo geológico.

#### Peligro

El CENAPRED establece una serie de puntos clave para realizar una evaluación base sobre los peligros volcánicos en una región determinada las cuales se describen en la Tabla 15.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Tabla 15. Puntos clave que se deben de considerar en la evaluación de la peligrosidad.

No	Punto clave
1	Localización geográfica del sitio en estudio
3	Identificación de estructuras volcánicas en un radio menor a 100 km del sitio
4	Evidencias de vulcanismo reciente en la zona (p. ej., rocas volcánicas, cuellos volcánicos erosionados, diques o <i>sills</i> magmáticos, etc.)
4	Registro de erupciones históricas
5	En caso de existir volcán: Periodicidad y tipo de erupciones
6	Datos de cartografía geológica y edad de los productos volcánicos
7	Características del volcán
8	Tipo de volcán: mono-genético o poli-genético
9	Antecedentes de mapas de peligrosidad en la zona
10	Identificación de fenómenos precursores de actividad volcánica: p. ej., enjambres sísmicos

Fuente: Guía de Atlas Estatales y Municipales de peligros y riesgos. Fenómenos Geológicos, CENAPRED, 2006.

Se realiza el análisis en un área comprendida por 100 km de radio desde el centro del municipio de General Escobedo, donde se observa que, aunque existen grandes cerros y montañas en dicha área, estos no representan evidencias de estructuras volcánicas que pudieran generar afectaciones al área de estudio (Imagen 11).

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Imagen 11. Localización de estructuras volcánicas en los alrededores del municipio.



Fuente: Guía básica para la elaboración de Atlas Estatales y Municipales de peligros y riesgos. Fenómenos Geológicos, CENAPRED, 2006.

### Vulnerabilidad

Con base en el análisis del peligro realizado se puede concluir que no existe población, edificación o infraestructura vulnerable para este tipo de peligro, dado a que no existen volcanes activos en las cercanías al municipio de General Escobedo.

## **Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.**

En los fenómenos geológicos, se distinguen fracturas (sin desplazamiento) y fallas (con movimiento), ambas como zonas de debilidad que pueden condicionar inestabilidades. En el municipio se identifican lineamientos principalmente en áreas serranas al norte y oriente, con trazos mayores a 500 m, asociados a sectores como Cerro del Topo Chico y Sierra del Fraile.

Respecto a la sismicidad, General Escobedo se ubica en Zona Sísmica A; para Nuevo León (2014–julio 2025) se reportan eventos de baja magnitud y, dentro del municipio, ocho sismos entre M 2–3 y M 3–4, con profundidades someras. Se concluye vulnerabilidad muy baja y sin afectaciones relevantes registradas. Para tsunamis, el peligro es nulo por la lejanía a las costas; y para vulcanismo, al evaluar un radio de 100 km, no se reconocen evidencias de actividad que implique afectación, por lo que la vulnerabilidad también se considera nula. En conjunto, las condiciones geológicas actuales no representan un riesgo significativo, aunque se recomienda actualizar periódicamente la información y fortalecer el monitoreo (p. ej., red sismológica) e integrarlo a la planeación territorial.

La amenaza principal reside en el crecimiento urbano desordenado sobre fallas o fracturas locales que, aunque inactivas, representan planos de debilidad estructural. En este contexto, se prioriza fortalecer la coordinación con instituciones académicas, promover estudios geofísicos y geotécnicos aplicados, y mantener un esquema de actualización continua del Atlas de Riesgos. Esto permitirá que la toma de decisiones urbanas se base en evidencia y reduzca la exposición futura de población e infraestructura.

### **5.1.5. Inestabilidad de laderas (Deslizamientos, flujos y caídos o derrumbes).**

La inestabilidad de laderas es un fenómeno de remoción de masas que implica la pérdida de equilibrio mecánico en macizos rocosos o suelos, lo cual puede ser detonado por una variedad importante de factores hidrológicos, geológicos, climáticos y antropogénicos. Este fenómeno es común en zonas montañosas o al pie de las montañas, donde el terreno presenta valores de inclinación más altos que la horizontal (CENAPRED, 2015). El fenómeno de inestabilidad en laderas suele presentarse en varios tipos:

1. Desprendimientos o caídos: Son los mecanismos más frecuentes, y suelen causar graves daños económicos y humanos. Ocurren cuando una porción de la ladera se desprende repentinamente, y está representado por bloques individuales o masas de bloques rocosos que están delimitados por discontinuidades estructurales presentes en el macizo rocoso (p. ej., estratificación, foliación, diaclasas, etc.). Dichos bloques suelen presentar geometrías angulosas y descienden ladera abajo por caída libre, rebotando o rodando.
2. Flujos de detritos: Movimientos de suelos y/o fragmentos de rocas que fluyen pendiente abajo en las laderas. Frecuentemente, los flujos constituyen una masa viscosa que puede incluir agua y restos de vegetación.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

3. Deslizamientos: Movimientos de suelos y/o fragmentos de rocas que se movilizan sobre superficies de falla, condicionadas por discontinuidades estructurales en macizos rocosos.

Los deslizamientos de ladera se reconocen como uno de los fenómenos geológicos más comunes y dañinos en México. De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos y diversos documentos técnicos elaborados por CENAPRED la mayor parte de estos eventos ocurre durante la temporada de lluvias, cuando la infiltración de agua en el suelo y la saturación de materiales reducen de manera considerable su resistencia, facilitando el colapso de las pendientes (CENAPRED, 2001; 2014). Sin embargo, la presencia de lluvias intensas no es la única causa. Los sismos de gran magnitud representan otro detonante importante, ya que las vibraciones generadas durante estos fenómenos pueden superar la resistencia al corte de los materiales geológicos (rocas y suelos) y originar deslizamientos en masa. Asimismo, en zonas volcánicas, las erupciones y la acumulación de depósitos piroclásticos o cenizas generan condiciones inestables que se agravan cuando las precipitaciones saturan rápidamente los suelos (CENAPRED, 2014).

A estos factores naturales se suman los efectos derivados de la actividad humana, que con frecuencia modifican el equilibrio natural de las laderas. Entre las acciones más relevantes se encuentran los cortes de terreno para carreteras y asentamientos, la construcción de viviendas y edificios en zonas inestables, la acumulación de materiales pesados o rellenos que actúan como sobrecargas, además de las excavaciones y la presencia de escurrimientos o filtraciones no controladas (CENAPRED, 2010).

En este contexto, resulta fundamental identificar y evaluar la susceptibilidad de laderas como parte de la gestión integral del territorio. La interacción entre factores naturales, como: pendiente, litología, precipitación, densidad de fracturamiento-fallamiento, densidad forestal y humedad, determina en gran medida el nivel de riesgo al que se expone la población.

### Peligro

En el marco de la metodología establecida por la Guía de Contenido Mínimo para la Elaboración del Atlas de Riesgos (CENAPRED, 2016), el análisis de peligro por inestabilidad de laderas en el municipio de General Escobedo se fundamenta en la recopilación y sistematización de información histórica, cartográfica y satelital. Para ello se consideraron fuentes oficiales, tales como reportes de Protección Civil Municipal y Estatal, así como registros en medios de comunicación y evidencias derivadas de monitoreo en redes sociales, complementados con la interpretación de imágenes satelitales y recorridos de verificación en campo.

La caracterización de este fenómeno parte del reconocimiento de que los movimientos en masa constituyen uno de los procesos de mayor impacto en zonas urbanizadas y en áreas con infraestructura estratégica, especialmente en aquellas localizadas al pie de las sierras que flanquean al municipio de General Escobedo, tanto en su zona norte como oriental (Sierra del Fraile y Cerro del Topo Chico, ver mapa geológico de la Imagen 4) y en sectores con pendientes pronunciadas.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

En este contexto, se elaboró un inventario municipal de eventos de inestabilidad de laderas registrados en el municipio de General Escobedo (Tabla 16 y Figura 25). Dicho inventario constituye la base para identificar patrones de ocurrencia, delimitar zonas susceptibles y estimar el nivel de peligro, lo cual es un insumo fundamental para la planeación territorial, la prevención de desastres y la reducción de la vulnerabilidad de la población. Es importante mencionar que este inventario considera a los eventos ocurridos en laderas naturales.

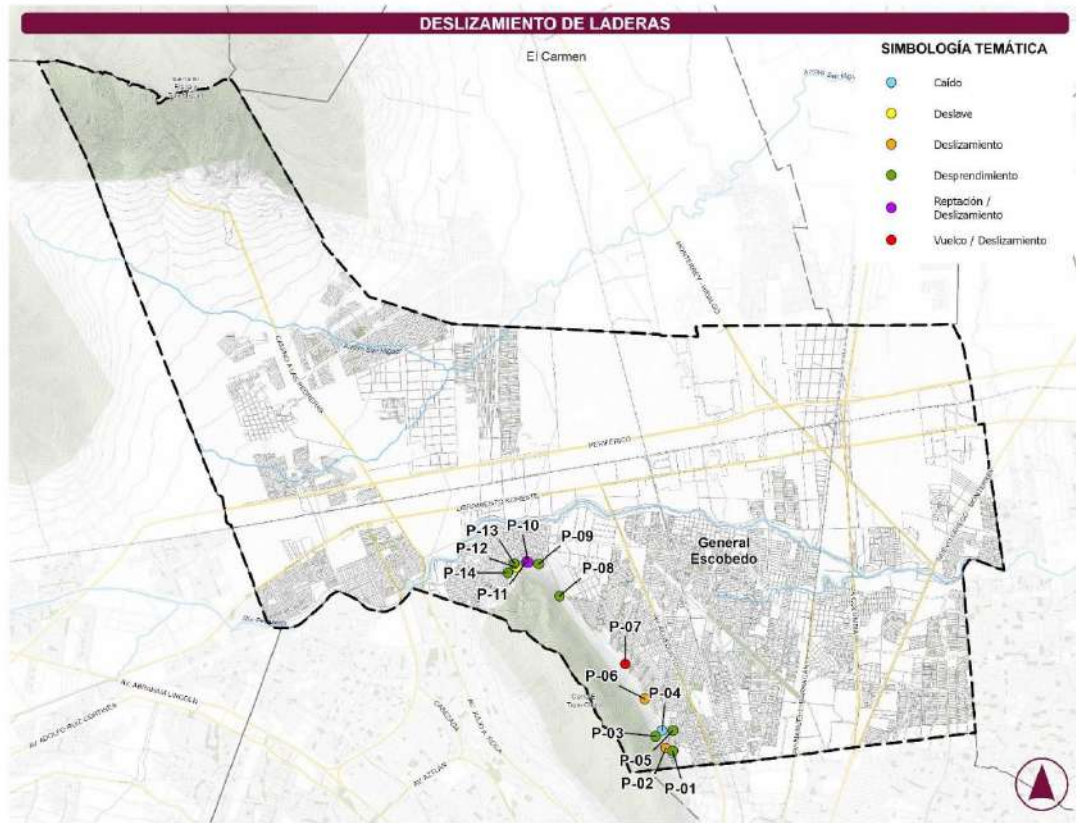
*Tabla 16. Inventario de casos de inestabilidad de laderas*

<b>INVENTARIO DESLIZAMIENTOS DE LADERA MUNICIPIO DE ESCOBEDO, NUEVO LEÓN</b>				
Clave	Coordenadas ITRF 2008		Tipo de fenómeno	Factores detonantes
	x	y		
P-01	2,666,580.80	1,525,061.10	Desprendimiento	Precipitación
P-02	2,666,435.12	1,525,115.19	Deslizamiento	Precipitación
P-03	2,666,214.94	1,525,362.26	Desprendimiento	Precipitación
P-04	2,666,346.340	1,525,493.38	Caído	Precipitación
P-05	2,666,577.76	1,525,493.26	Desprendimiento	Precipitación
P-06	2,665,959.34	1,526,155.42	Deslizamiento	Precipitación
P-07	2,665,536.24	1,526,892.80	Vuelco/Deslizamiento	Precipitación
P-08	2,664,102.78	1,528,304.66	Desprendimiento	Precipitación
P-09	2,663,644.01	1,528,979.54	Desprendimiento	Precipitación
P-10	2,663,424.38	1,529,004.51	Reptación/Deslizamiento	Precipitación
P-11	2,663,379.18	1,529,018.55	Reptación/Deslizamiento	Precipitación
P-12	2,663,178.72	1,528,891.36	Deslave	Precipitación
P-13	2,663,125.96	1,528,976.83	Desprendimiento	Precipitación
P-14	2,662,995.94	1,528,778.28	Desprendimiento	Precipitación

Fuente: Consulta de periódicos digitales y reportes ciudadanos durante visita de campo, 2025.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Figura 26. Ubicación de inestabilidad de laderas



Fuente: Consulta de periódicos digitales y reportes ciudadanos durante visita de campo, 2025.

### Análisis de campo

Como parte del trabajo de campo, se realizaron visitas a los sitios previamente documentados donde se identificaron evidencias de inestabilidad de laderas. Estas actividades tuvieron como objetivo corroborar la información disponible, reconocer de manera directa las características geomorfológicas y geológicas del terreno, así como registrar las condiciones actuales de los procesos de inestabilidad. En general, se observó y documentó con vecinos de las zonas aledañas, que, tal como se indica en la Tabla 16, los sitios identificados presentan inestabilidad continua en temporada de lluvias o en eventos hidrometeorológicos extraordinarios. En los sitios P-09 a P-14 (ver localización en mapa de Figura 25) se logró documentar evidencias de antiguos desprendimientos de rocas, identificando bloques caídos con tamaños variables entre 200 y 10 cm. Cabe mencionar que estos bloques fueron encontrados en parques y plazas que se encuentran en las faldas de la región norte del Cerro Topo Chico.

Se constató la presencia de bloques similares incluidos en el material aluvial parcialmente cementado en las laderas del Cerro del Topo Chico, lo que sugiere que el proceso de inestabilidad ha ocurrido de manera recurrente desde hace miles o incluso millones de años (Fotografía 1a). Este mecanismo de inestabilidad es de origen natural; sin embargo, el

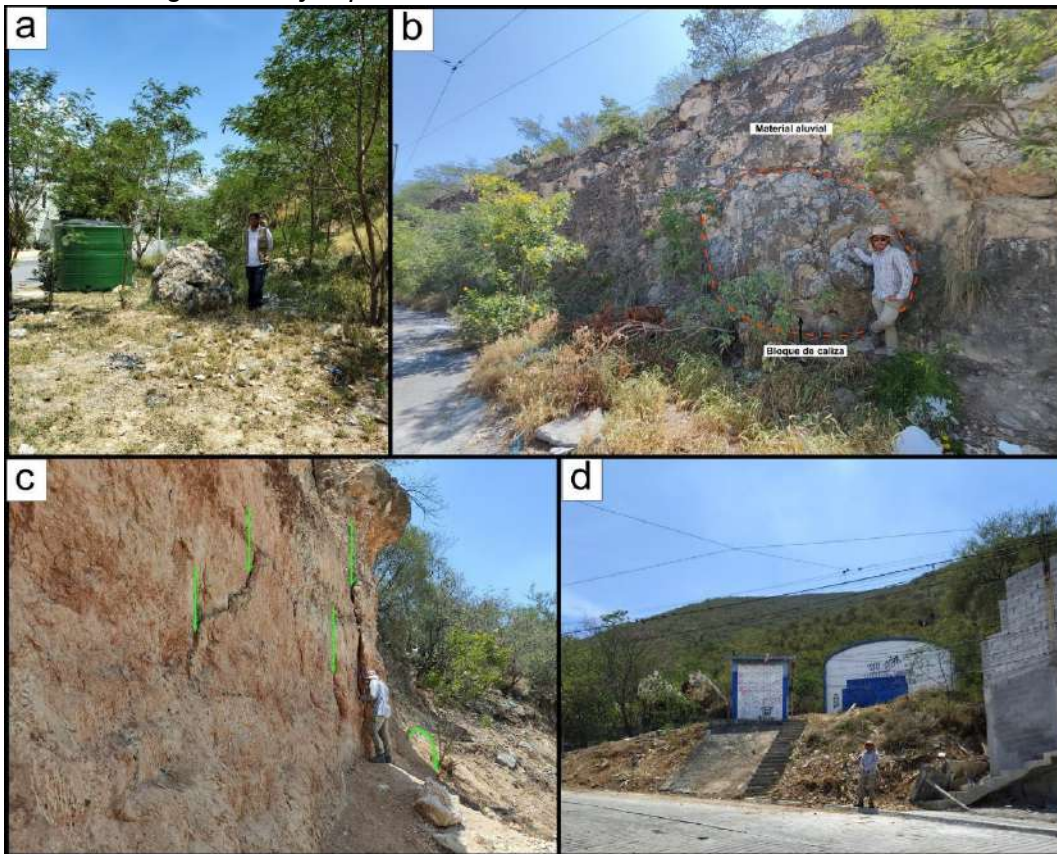
## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

crecimiento de la mancha urbana ha alcanzado estas zonas, configurando un peligro potencial para la infraestructura y la población asentada en sus inmediaciones.

Por otra parte, una condición relevante de inestabilidad se identificó en el sitio P-05, en la colonia Lomas de Aztlán, también en las faldas del Cerro Topo Chico, al sur del municipio de Escobedo (Fotografía 1b). En este punto, un talud fue excavado para la construcción de una cancha de fútbol, dejando expuestas lutitas del Cretácico Superior, suelo residual y depósitos aluviales. La inestabilidad está favorecida por el desarrollo de fracturas subverticales y subparalelas al talud (Fotografía 1c), las cuales propician el desprendimiento de material, particularmente durante la temporada de lluvias y en eventos extraordinarios de precipitación, de acuerdo con testimonios de residentes locales.

Asimismo, aproximadamente 380m al suroeste, en las cercanías del sitio P-02, se identificó un deslizamiento de material no consolidado. Este proceso ha generado deformaciones en la barda perimetral de un domicilio en construcción (Fotografía 1d), y se ubica en proximidad a un tanque de almacenamiento de Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey. La coexistencia de infraestructura urbana y procesos activos de inestabilidad configura un peligro significativo en esta área.

*Fotografía 1. Ejemplos de fenómenos de inestabilidad de laderas.*



Nota: En la imagen (a) se observa un gran bloque de caliza caído en una plaza; (b) ilustra un bloque de caliza dentro de una masa de material aluvial fósil; (c) fracturamiento sub-vertical en la cara de un talud de corte; d) ejemplo de

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

un deslizamiento que afecta a una barda perimetral en una propiedad privada (la flecha blanca indica la localización de la barda).

Fuente: Fotografías propias documentadas durante análisis de campo, 2025.

Otros riesgos potenciales son los deslizamientos de tipo planar, que se observan en las pedreras de la Sierra del Fraile, de acuerdo con las orientaciones de las fracturas y cortes.

*Fotografía 2. Sierra del Fraile.*



Fuente: Fotografías propias documentadas durante análisis de campo, 2025.

### Susceptibilidad a la inestabilidad de laderas

Para la evaluación de susceptibilidad a la inestabilidad de laderas se tomó en cuenta los siguientes factores:

1. pendiente de la ladera,
2. materiales geológicos,
3. precipitaciones,
4. densidad de fracturas y fallas,
5. densidad forestal,
6. índice de posición topográfica (TPI)
7. índice de humedad topográfica (TWI).

A continuación, se describe cada uno de estos factores, su análisis y resultados. Cabe mencionar que, los datos cartográficos y los atributos utilizados en los análisis fueron obtenidos de información pública y gratuita reportada por instancias nacionales, principalmente INEGI, tal como es señalado en la Guía de Contenido Mínimo para la Elaboración del Atlas Nacional de Riesgos (Acuerdo DOF 21-dic-2016).

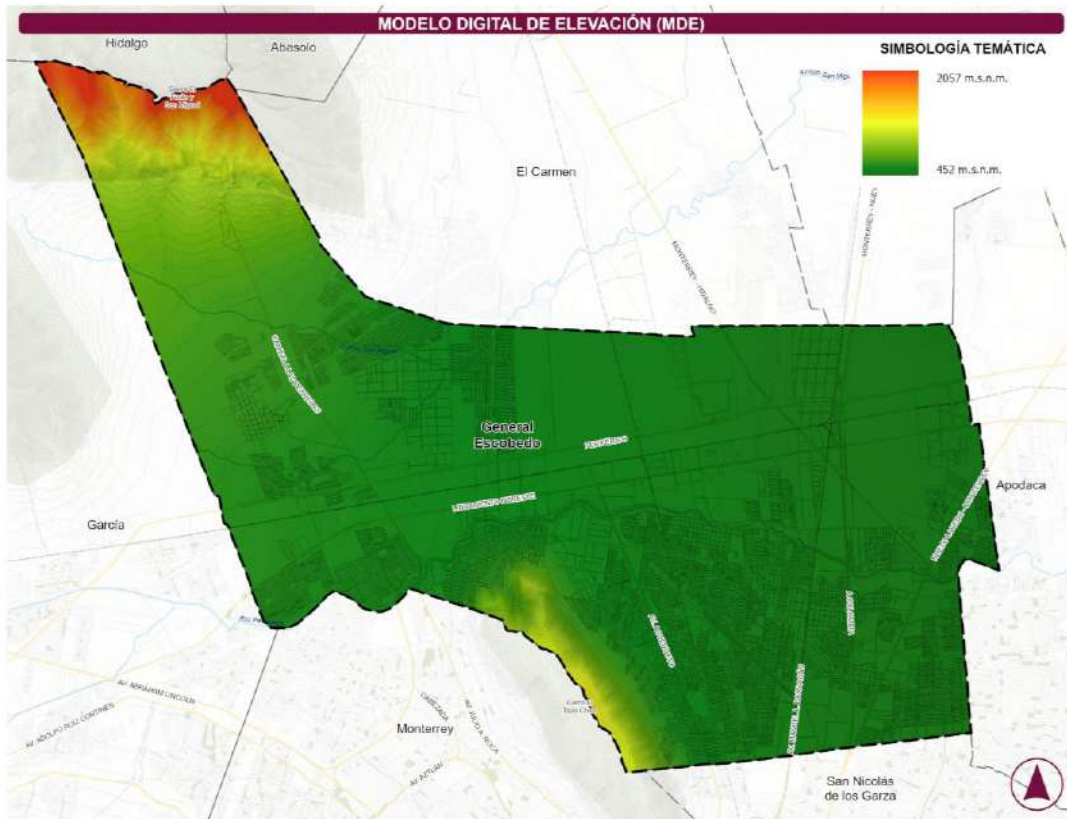
### Análisis de pendientes del terreno

Para el caso del análisis de las pendientes del terreno, se realizó primeramente una integración de datos LiDAR (Light Detection and Ranging), con resolución de 5x5 m. Los datos fueron obtenidos de la página web del INEGI (<https://www.inegi.org.mx/app/geo2/elevacionesmex/>), específicamente de las cartas: G14C15b4 (2012); G14C15c3 (2012); G14C15e2 (2020); G14C15f1 (2020); G14C15f2 (2020); G14C16d1 (2021); G14C16d2 (2021); G14C15f3 (2020); G14C15f4 (2020); G14C16d3 (2021) y G14C16d4 (2021), ya que con ellas se logró abarcar a

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

todo el municipio de General Escobedo. Con el uso de la herramienta “Extract by Mask” del programa ArcGis10 Pro se generó el mapa de Modelo Digital de Elevación (MDE) municipal (Figura 26).

Figura 27. Modelo digital de elevación (MDE).



Nota: la resolución es de 5x5 m.

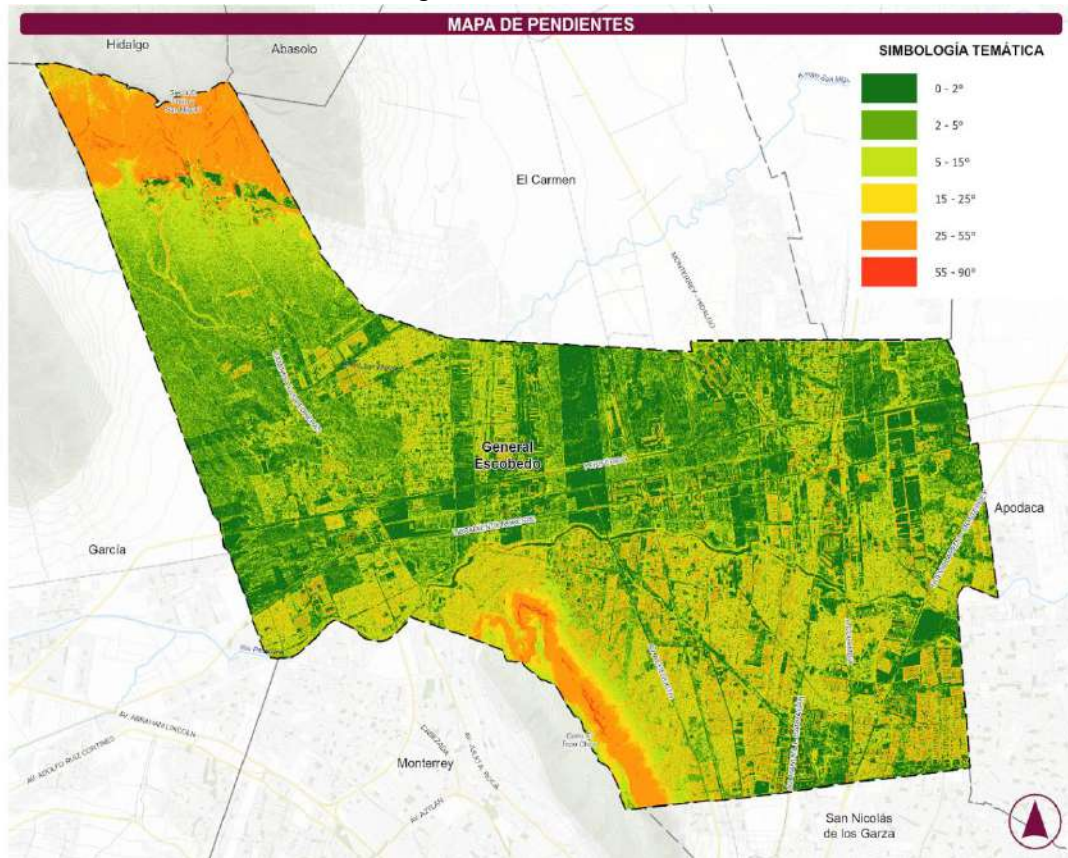
Fuente: INEGI Modelo digital de elevación (2012, 2020, 2021)

Una vez obtenido el MDE, se utilizó la herramienta “Slope” para generar el mapa de pendientes de la Figura 27 Cabe mencionar que la información de pendientes fue dividida en seis intervalos de acuerdo con lo propuesto por Pedraza (1996), donde:

- Intervalo de 0-2°: Pendiente nula
- Intervalo de 2-5°: Pendiente muy baja
- Intervalo de 5-15°: Pendiente baja
- Intervalo de 15-25°: Pendiente moderada
- Intervalo de 25-55°: Pendiente alta
- Intervalo de 55-90°: Pendiente muy alta

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Figura 28. Pendientes.



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, Modelo digital de elevación (MDE), 2025.

Los tipos de pendiente fueron clasificados en seis intervalos de acuerdo con su importancia relativa y grado de susceptibilidad respecto al fenómeno de inestabilidad de laderas, para posteriormente utilizarlos en el análisis de susceptibilidad a la inestabilidad de laderas (Tabla 17). El resultado de dicha reclasificación se presenta en la figura 28, nótese la distribución de valores moderados a muy altos en las inmediaciones del Cerro del Topo Chico y la Sierra de Fraile.

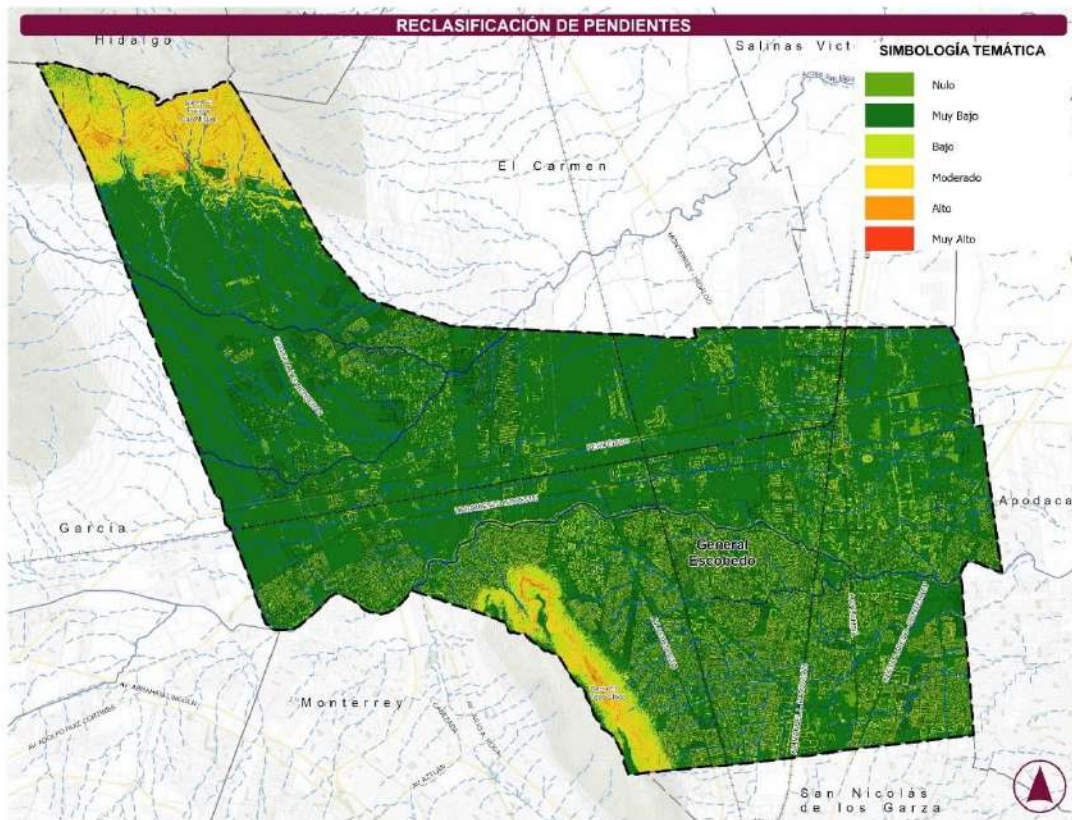
Tabla 17. Valores de influencia relativa para los intervalos de pendientes.

Intervalos de pendiente	Valores de influencia relativa	Grado de susceptibilidad
0 - 2°	0	Nulo
2 - 5°	0.2	Muy Bajo
5 - 15°	0.4	Bajo
15 - 25°	0.6	Moderado
25 - 55°	0.8	Alto
>55°	1	Muy alto

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, Modelo digital de elevación (MDE), 2025.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Figura 29. Resultado de la reclasificación del mapa de pendientes



Nota: la distribución de valores moderados a muy altos en las inmediaciones del Cerro del Topo Chico y la Sierra de Fraile.

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, Modelo digital de elevación (MDE), 2025.

### Peligro y vulnerabilidad

El municipio de General Escobedo presenta, en más del 80% de su territorio, un peligro muy bajo a nulo por pendientes, debido a su ubicación en la Llanura Costera del Golfo Norte, caracterizada por relieves planos o suavemente ondulados. No obstante, existen zonas con peligro moderado a alto hacia el noroeste y sur, en transición hacia la Sierra del Fraile y el Cerro del Topo Chico, donde las pendientes pronunciadas favorecen procesos como erosión, desprendimientos y deslizamientos, especialmente durante lluvias intensas o sismos.

En términos de vulnerabilidad, esta es generalmente baja en zonas planas, pero aumenta en áreas urbanizadas cercanas a laderas, donde hay fraccionamientos e infraestructura expuesta a estos procesos. La urbanización en zonas de transición sin medidas adecuadas de drenaje o estabilización incrementa el riesgo, concentrándose principalmente en las zonas serranas y el Cerro del Topo Chico.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

### Análisis geológico

De acuerdo con el INEGI, en el municipio predominan materiales geológicos de origen continental, como aluvión (39.43%), limos-arenas (38.43%) y conglomerados (12.47%), mientras que en menor proporción se presentan rocas sedimentarias marinas como caliza (6.58%), caliza-dolomía (1.49%) y caliza-lutita (1.64%). Estas últimas afloran principalmente en el Cerro del Topo Chico y la Sierra del Fraile, mientras que los materiales continentales se distribuyen en valles, arroyos y faldas de los cerros.

### Geología estructural

El Cerro del Topo Chico corresponde a un pliegue anticlinal con orientación noroeste-sureste, que expone rocas sedimentarias marinas y genera los escarpes más pronunciados del suroeste del municipio. Por su parte, la Sierra del Fraile es una estructura plegada más compleja, de la cual solo una porción se ubica dentro del municipio, en la zona noroeste, compuesta por calizas, dolomías y lutitas. En esta área también se localizan explotaciones mineras (“pedreras”) para la extracción de caliza.

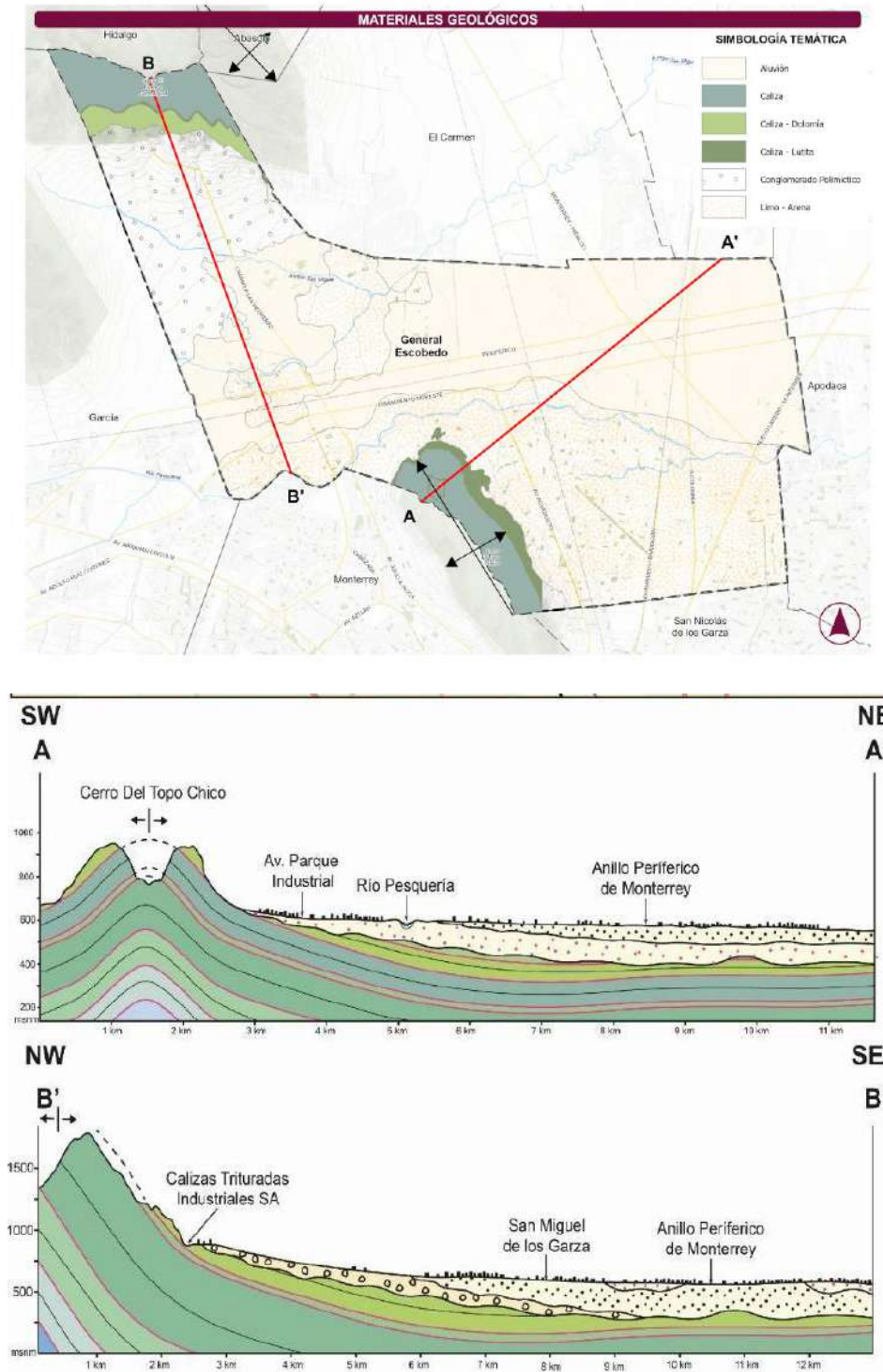
*Tabla 18. Materiales geológicos que afloran en la superficie del municipio.*

Tipo	Clase	Entidad	Era	Sistema	Serie	Superficie (ha)	% superficie municipal
Aluvial	Limo-Arena	Suelo	Cenozoico	Cuaternario	Holoceno	5738.20	38.43
Aluvial	Aluvi3n	Suelo	Cenozoico	Cuaternario	Holoceno	5878.42	39.43
Conglomerado	Roca sedimentaria	Unidad litol3gica	Cenozoico	Cuaternario	Holoceno	1861.37	12.47
Caliza-Lutita	Roca Sedimentaria	Unidad litol3gica	Mesozoico	Cret3cico	Cret3cico superior	52.78	0.34
Caliza	Roca Sedimentaria	Unidad litol3gica	Mesozoico	Cret3cico	Cret3cico inferior	982.17	6.58
Caliza-Dolomía	Roca Sedimentaria	Unidad litol3gica	Mesozoico	Cret3cico	Cret3cico inferior	223.77	1.47
Caliza-Lutita	Roca Sedimentaria	Unidad litol3gica	Mesozoico	Cret3cico	Cret3cico inferior	193.65	1.29

Fuente: Carta Geol3gico-Minera Hidalgo clave G-14-C15 del Servicio Geol3gico Mexicano, 2015.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Imagen 12. Mapa geológico que ilustran la distribución superficial de materiales (rocas y sedimentos) y estructuras geológicas del municipio



## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Nota: Las secciones geológicas de la parte inferior, representan la interpretación 2D en el subsuelo de los cortes (líneas rojas) mostrados en el mapa geológico.

Fuente: Carta Geológico-Minera Hidalgo clave G-14-C15 del Servicio Geológico Mexicano (2015).

### Peligro

Los diferentes tipos de materiales geológicos fueron re-clasificados de acuerdo con su influencia relativa ante el fenómeno de inestabilidad de laderas, de acuerdo con sus propiedades geomecánicas, estructura y su localización respecto a las formas topográficas (Tabla 19).

Tabla 19. Valores de susceptibilidad relativa para los diferentes tipos de materiales geológicos.

Material geológico	Valores de influencia relativa	Grado de susceptibilidad
Caliza	0	Nulo
Caliza-Dolomía	0.25	Nulo-Bajo
Caliza-Lutita	0.50	Bajo-Medio
Conglomerado	0.75	Medio-Alto
Limo-Arena y Depósitos aluviales	1	Alto

Fuente: Basado en la Guía de contenido mínimo para la elaboración del Atlas Nacional de Riesgos, CENAPRED, 2016.

### Vulnerabilidad

La susceptibilidad de los diferentes materiales geológicos depende de su grado de consolidación y resistencia mecánica, donde rocas masivas como las calizas presentan baja tendencia a la inestabilidad, mientras que depósitos detríticos poco consolidados (limos, arenas y depósitos aluviales) muestran alta susceptibilidad (p. ej., Varnes, 1978). La distribución espacial de estas unidades permite identificar zonas críticas en las cercanías del Río Pesquería y en áreas de lomeríos con conglomerados y secuencias intercaladas de lutitas, donde se concentra la mayor vulnerabilidad ante procesos de remoción en masa.

### Análisis de precipitación media anual

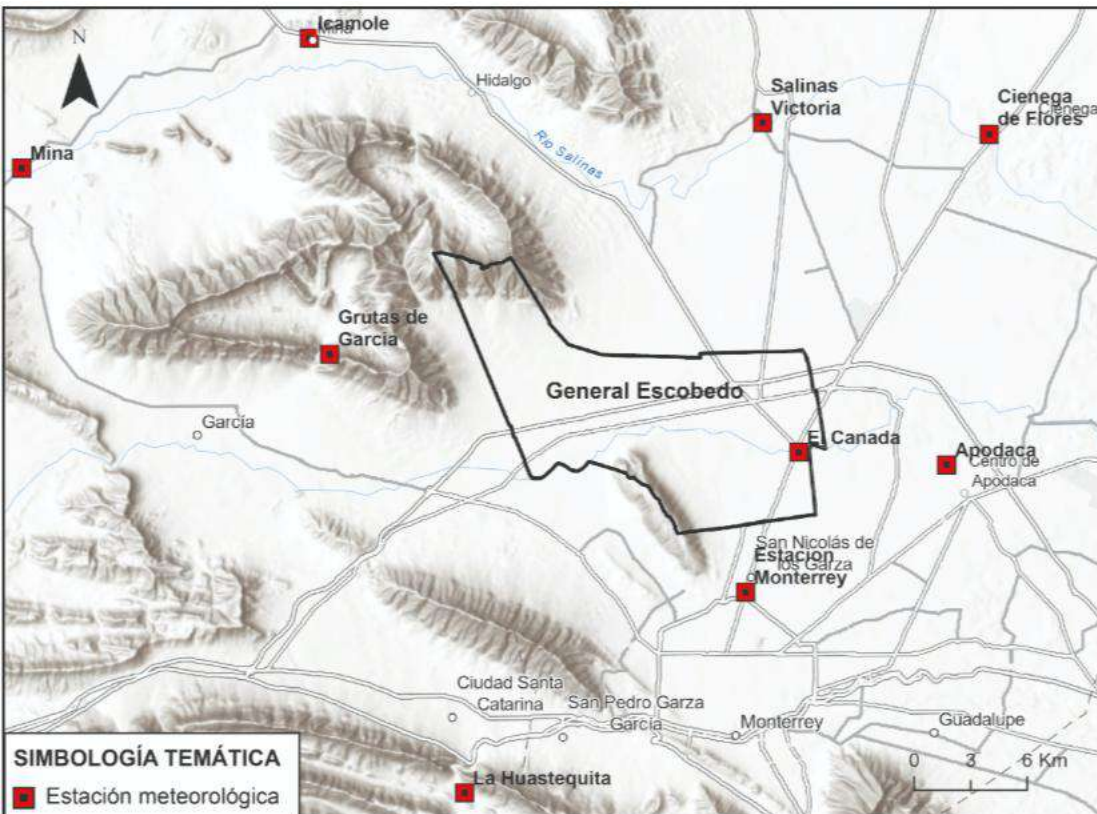
El análisis de la precipitación en estudios de susceptibilidad de laderas permite identificar zonas donde el agua de la lluvia puede actuar como un detonante natural de movimientos en masa, ya que la infiltración y acumulación de humedad pueden reducir la resistencia de los materiales geológicos, y favorecer procesos de inestabilidad. Por ello, este factor resulta útil para priorizar áreas críticas dentro del municipio.

Para este estudio se utilizaron datos de precipitación registrados por 9 estaciones meteorológicas de la CONAGUA, ubicadas en el municipio de General Escobedo y en zonas aledañas entre los años 1990 al 2025 (Figura de localización de estaciones). A partir de esta

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

información se generó una superficie de precipitación mediante interpolación especial, la cual permitió representar la variación de este factor dentro del área de estudio. Posteriormente, los valores obtenidos fueron clasificados de acuerdo con su influencia relativa y su grado de importancia respecto al fenómeno de inestabilidad de laderas, como se muestra en la Tabla de influencia relativa. El resultado de este procedimiento se presenta en el mapa de la figura de reclasificación.

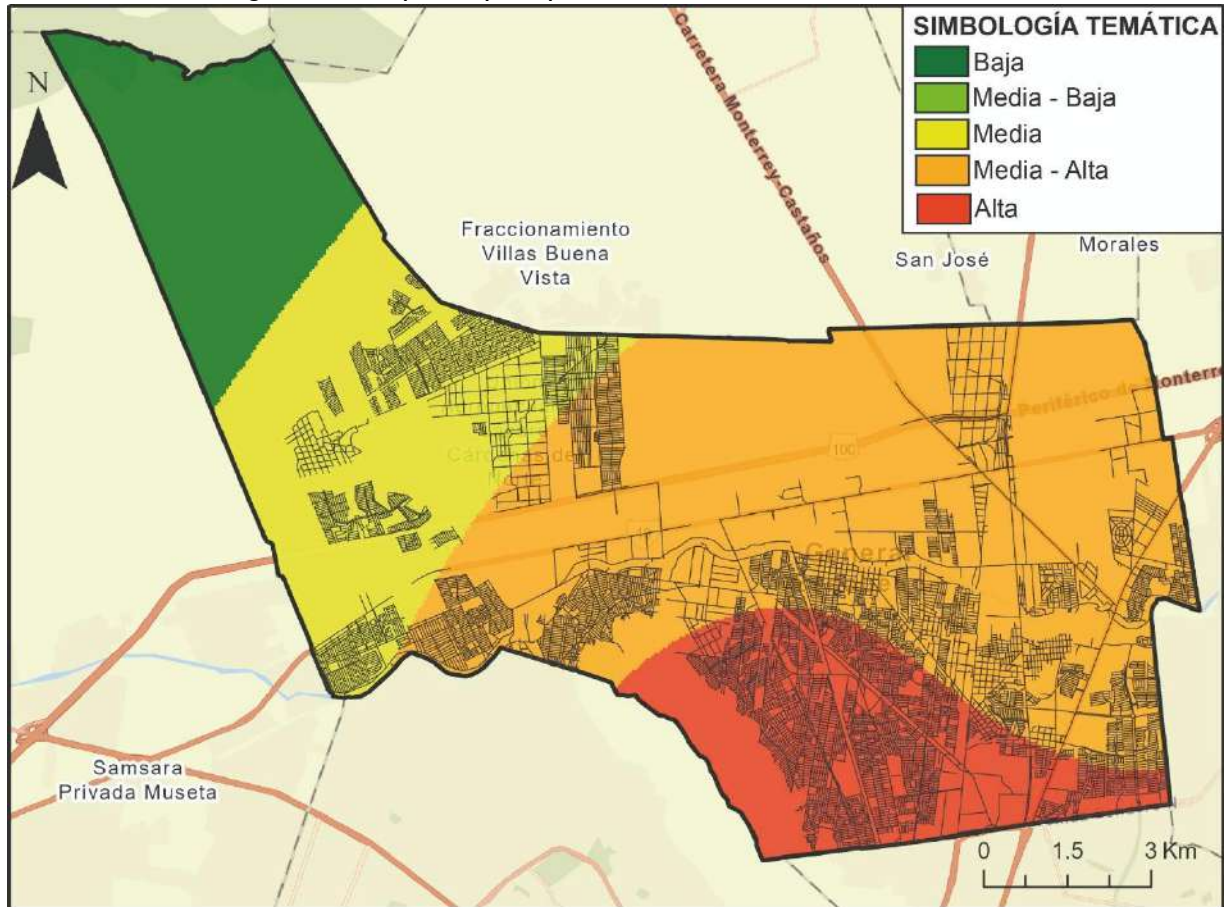
Figura 30. Localización de las estaciones meteorológicas utilizadas para el cálculo de precipitación media anual del municipio de General Escobedo



Fuente: CONAGUA

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Figura 31. Mapa de precipitación media anual re-clasificado.



Nota: se observa la relación de precipitación alta con los rasgos orográficos.

Fuente: CLICOM (<https://cucapa-clicom.cicese.mx/>), 2025

Tabla 20. Valores de influencia relativa para las categorías de Precipitación media anual.

Precipitación media anual	Valores de influencia relativa	Grado de importancia
453 – 491 mm	0.2	Precipitación Baja
491 – 518 mm	0.4	Precipitación Media – Baja
518 – 543 mm	0.6	Precipitación Media
543 – 571 mm	0.8	Precipitación Media - Alta
571 – 615 mm	1	Precipitación Alta

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con las jerarquías analítica de datos obtenidos del sistema CLICOM (<https://cucapa-clicom.cicese.mx/>), 2025

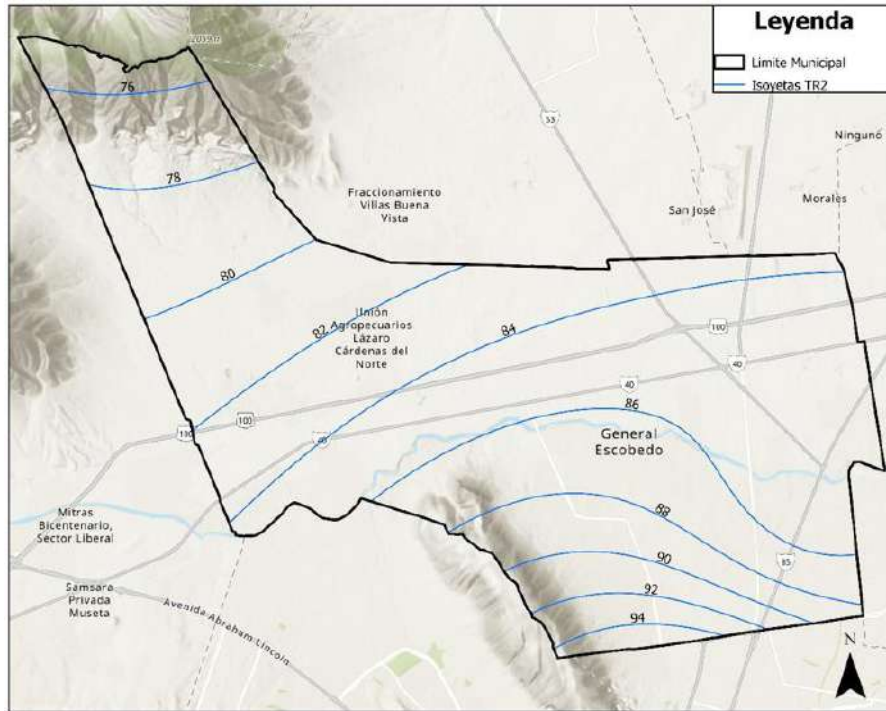
## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Cabe mencionar que, siguiendo las recomendaciones de la Guía de contenido mínimo para elaboración de Atlas de riesgos de CENAPRED, con la información de precipitaciones obtenida de las estaciones meteorológicas, se realizaron mapas de precipitación acumulada en 24 hrs con periodos de retorno de 2, 5, 10, 20, 50, 100, 500 y 1000 años (Mapas de periodo de retorno de las figuras abajo). Para estimar los periodos de retorno de lluvia se utilizaron datos de precipitación diaria registrados por estaciones meteorológicas de la CONAGUA, ubicadas dentro y alrededor del municipio de General Escobedo. A partir de esta información se obtuvo, para cada estación, el valor máximo de lluvia diaria por año durante el periodo 1990–2025. Los registros nulos o sin información fueron eliminados del análisis y tratados como datos faltantes. Posteriormente, con las series de máximos diarios anuales se aplicó un ajuste estadístico mediante la distribución de Gumbel, utilizada comúnmente para el análisis de eventos extremos de precipitación.

Con este método se estimó la lluvia máxima probable para periodos de retorno de 2, 5, 10, 20, 50, 100, 500 y 1,000 años. Estos valores fueron calculados para cada estación meteorológica y posteriormente interpolados en ArcGIS Pro para generar superficies continuas de precipitación dentro del municipio. Cabe mencionar que, los periodos de retorno representan la probabilidad estadística de ocurrencia de una lluvia extrema. Por ejemplo, un evento de 100 años tiene una probabilidad anual aproximada de 1%, mientras que uno de 1,000 años representa un escenario extremo con probabilidad aproximada de 0.1% anual. Es importante señalar que los periodos de retorno mayores a la longitud del registro disponible, especialmente 100, 500 y 1,000 años, corresponden a estimaciones extrapoladas, por lo que deben interpretarse como escenarios probabilísticos de baja frecuencia y mayor incertidumbre.

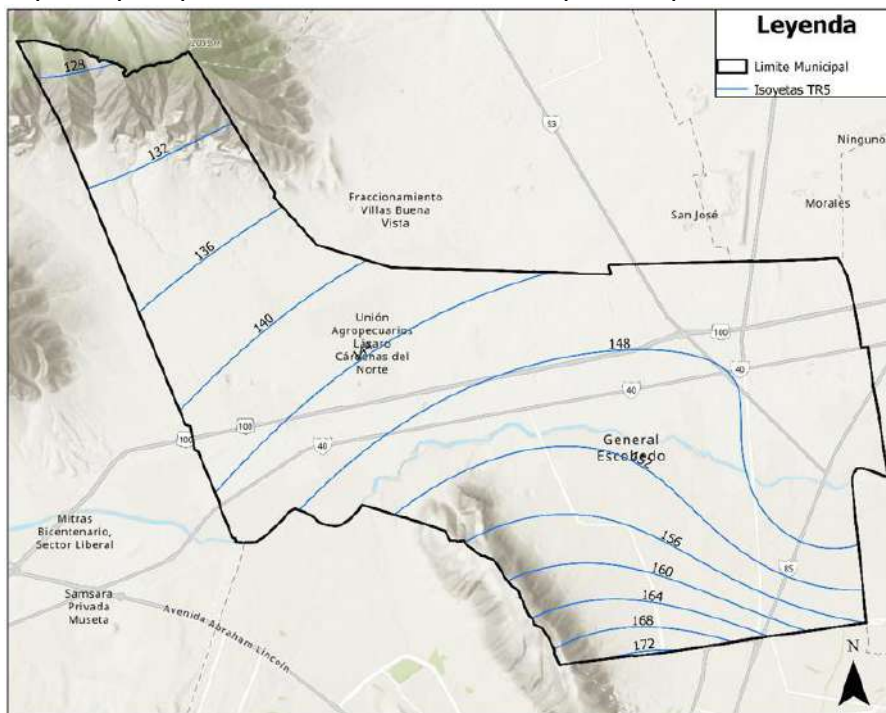
## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Figura 32. Mapa de precipitación acumulada en 24hrs para un periodo de retorno de 2 años



Fuente: Elaboración propia con datos de estaciones meteorológicas de CONAGUA <https://sih.conagua.gob.mx/>

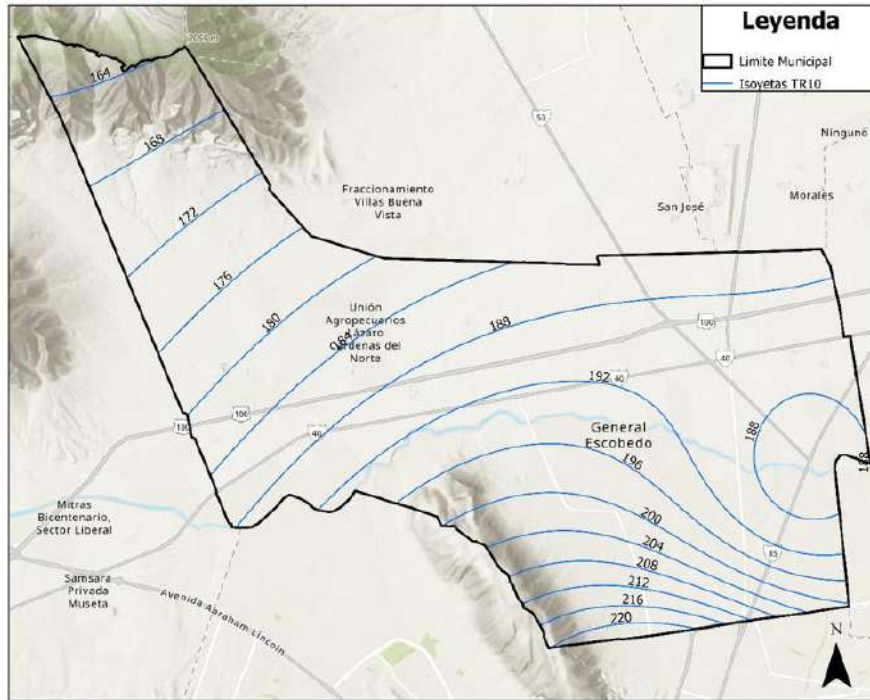
Figura 33. Mapa de precipitación acumulada en 24hrs para un periodo de retorno de 5 años



Fuente: Elaboración propia con datos de estaciones meteorológicas de CONAGUA <https://sih.conagua.gob.mx/>

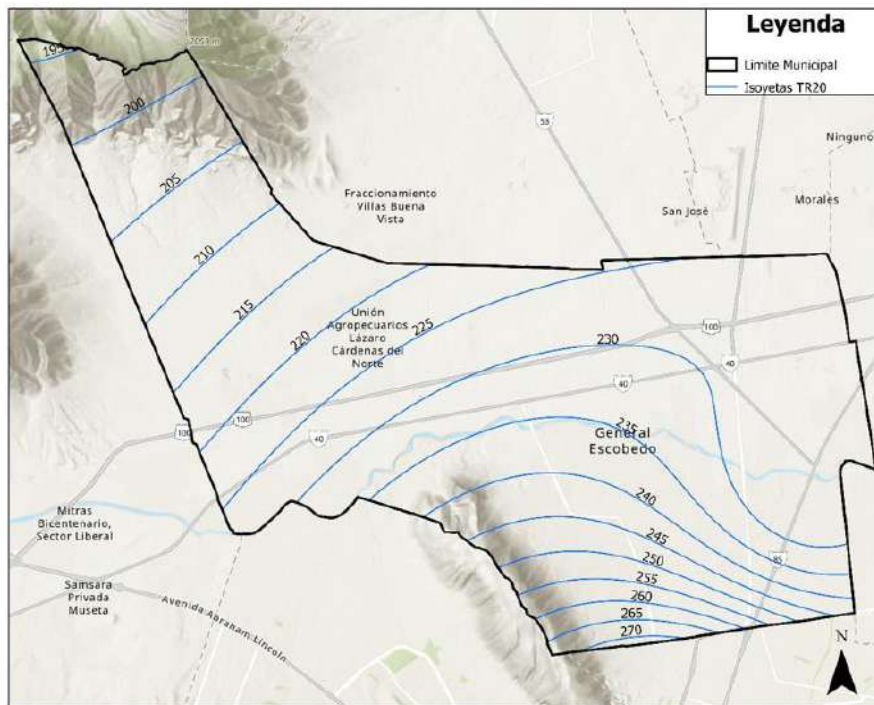
## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Figura 34. Mapa de precipitación acumulada en 24hrs para un periodo de retorno de 10 años



Fuente: Elaboración propia con datos de estaciones meteorológicas de CONAGUA <https://sih.conagua.gob.mx/>

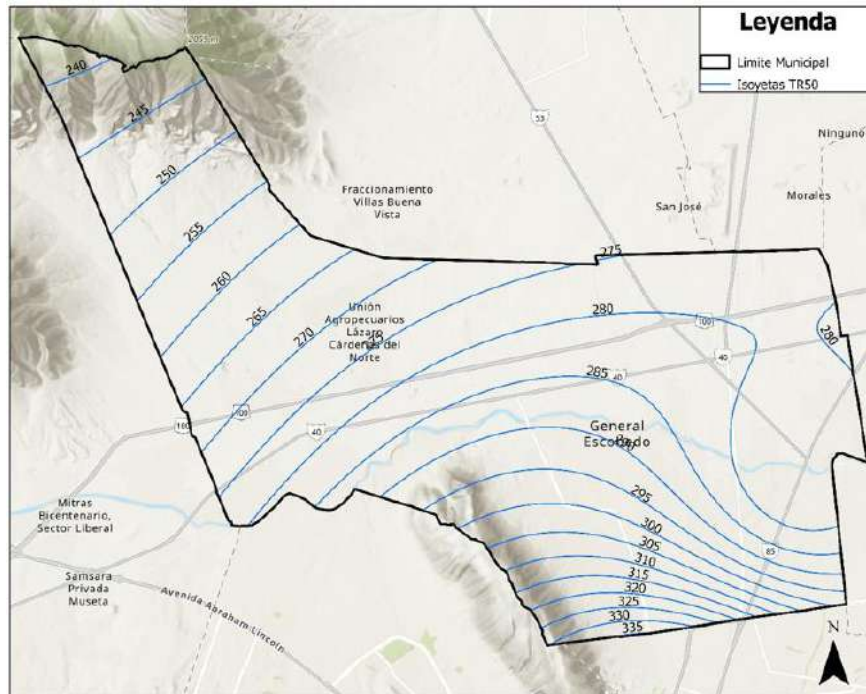
Figura 35. Mapa de precipitación acumulada en 24hrs para un periodo de retorno de 20 años



Fuente: Elaboración propia con datos de estaciones meteorológicas de CONAGUA <https://sih.conagua.gob.mx/>

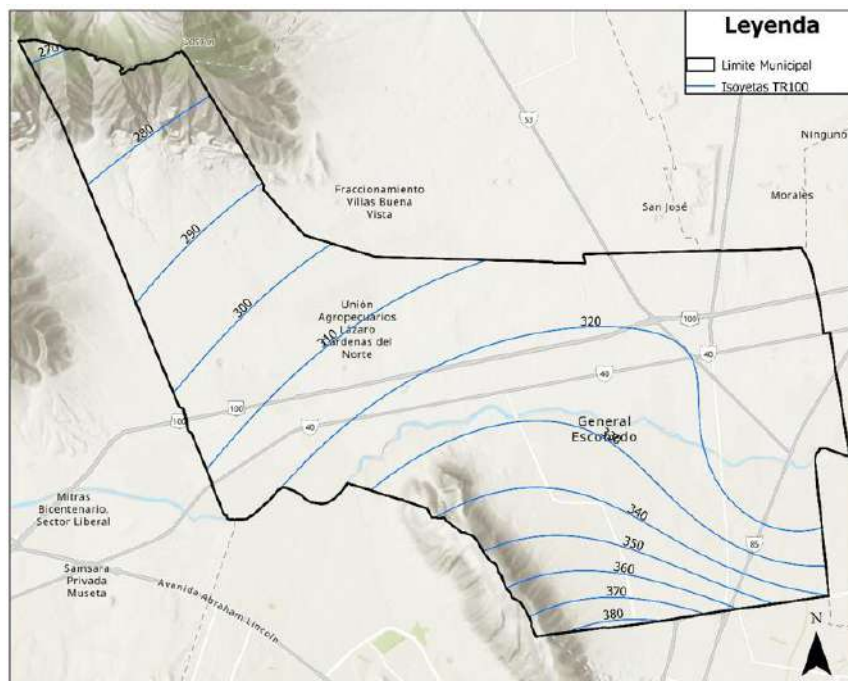
## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Figura 36. Mapa de precipitación acumulada en 24hrs para un periodo de retorno de 50 años



Fuente: Elaboración propia con datos de estaciones meteorológicas de CONAGUA <https://sih.conagua.gob.mx/>

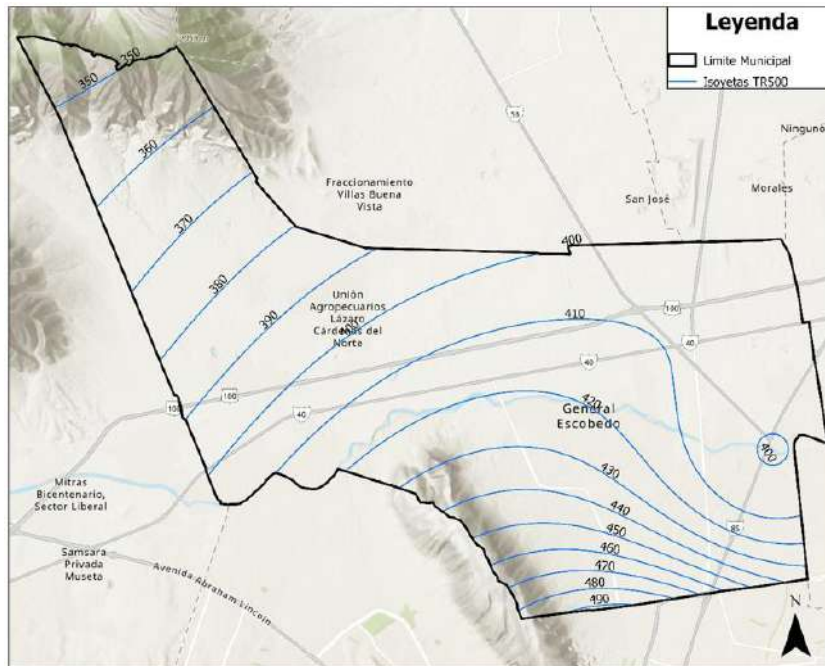
Figura 37. Mapa de precipitación acumulada en 24hrs para un periodo de retorno de 100 años



Fuente: Elaboración propia con datos de estaciones meteorológicas de CONAGUA <https://sih.conagua.gob.mx/>

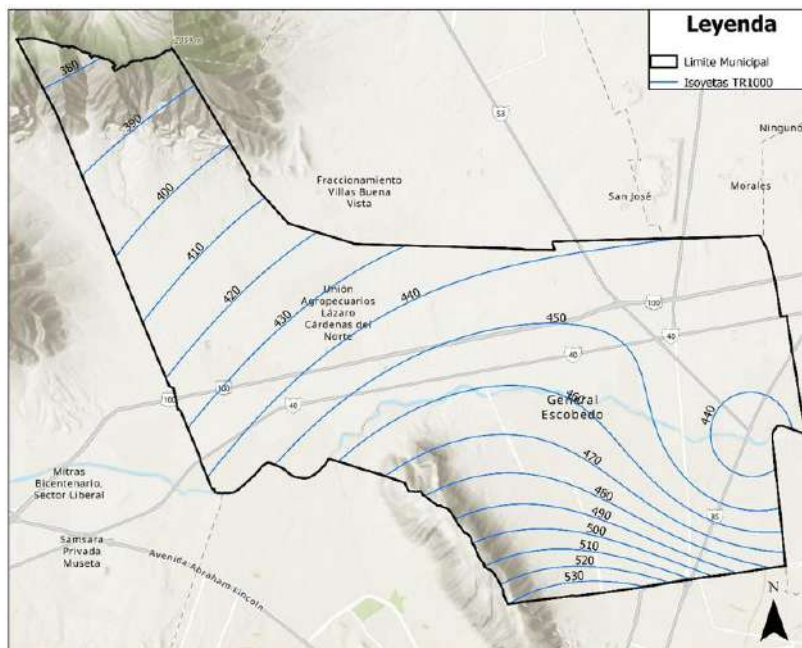
## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Figura 38. Mapa de precipitación acumulada en 24hrs para un periodo de retorno de 500 años



Fuente: Elaboración propia con datos de estaciones meteorológicas de CONAGUA <https://sih.conagua.gob.mx/>

Figura 39. Mapa de precipitación acumulada en 24hrs para un periodo de retorno de 1,000 años



Fuente: Elaboración propia con datos de estaciones meteorológicas de CONAGUA <https://sih.conagua.gob.mx/>

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

### Peligro y vulnerabilidad

El peligro máximo se concentra en el sureste del municipio, donde coincide la alta precipitación con la zona urbana de General Escobedo, mientras que las áreas periféricas (norte y poniente) muestran menor peligro. La vulnerabilidad es alta en la mancha urbana y en áreas en expansión, media en zonas agrícolas, y baja en sectores con escasa precipitación y poca población expuesta.

### Análisis de densidad de fracturas y fallas

Tomando como base el mapa de fracturas y fallas de la Figura 23, se realizó el mapa de densidad para estas estructuras utilizando la herramienta “line density” en ArcMap, que calcula la longitud de líneas (en metros, km, etc.) dentro de un área de influencia alrededor de cada celda del ráster de salida. El resultado es un ráster de densidad, donde cada píxel refleja la concentración de líneas en su vecindad (Figura 30).

Los resultados del ráster de densidad fueron clasificados en cinco categorías, de acuerdo con la concentración de estructuras por píxel: nulo, muy bajo, bajo, moderado y alto (Tabla 21).

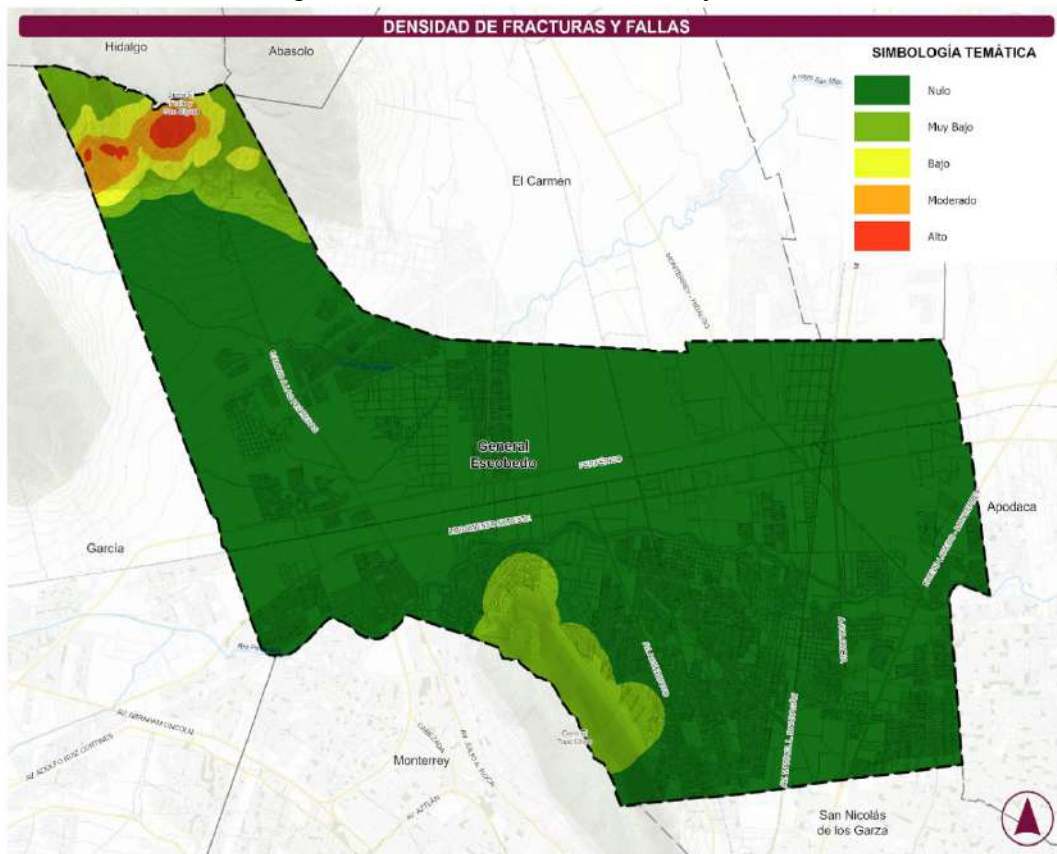
*Tabla 21. Valores de influencia relativa para las diferentes categorías de densidad de fracturas y fallas.*

Densidad	Valores de influencia relativa	Grado de susceptibilidad
0.01 – 0.35	0	Nulo
0.36 – 1.05	0.25	Muy bajo
1.06 – 1.9	0.50	Bajo
1.91 – 2.89	0.75	Moderado
2.9 - 4.26	1	Alto

Fuente: Elaboración propia con base en la jerarquía analítica y en las bases propuestas por Hoek y Bray (1981).

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Figura 40. Densidad de fracturas y fallas.



Nota: Las densidades mayores están localizadas en las zonas del Cerro Topo Chico y la Sierra del Fraile.  
Fuente: Elaboración propia con base en datos obtenidos de imágenes satelitales (Google-Earth, 2025).

### Peligro

El peligro asociado a la densidad de fracturas en el municipio de General Escobedo se concentra en el sector norte, donde se identifican zonas con valores moderados a altos. Estas áreas presentan mayor susceptibilidad a procesos de inestabilidad del terreno, favoreciendo la infiltración de agua, el debilitamiento estructural del subsuelo y la posible generación de movimientos de ladera o hundimientos diferenciales. En contraste, la mayor parte del territorio municipal se clasifica con densidad nula o muy baja, lo que implica un nivel de peligro reducido.

### Vulnerabilidad

La vulnerabilidad por densidad de fracturas en el municipio de General Escobedo es mayor en el norte, donde coinciden zonas fracturadas con infraestructura y actividades productivas de extracción de materiales pétreos, lo que incrementa el riesgo de inestabilidad del terreno. En el centro y sur, la vulnerabilidad es baja debido a la menor densidad de fracturas, aunque puede aumentar en áreas de expansión urbana sin estudios geotécnicos adecuados. En conjunto, los sectores más vulnerables son aquellos donde la presencia de fracturas se superpone con la concentración de población y servicios.

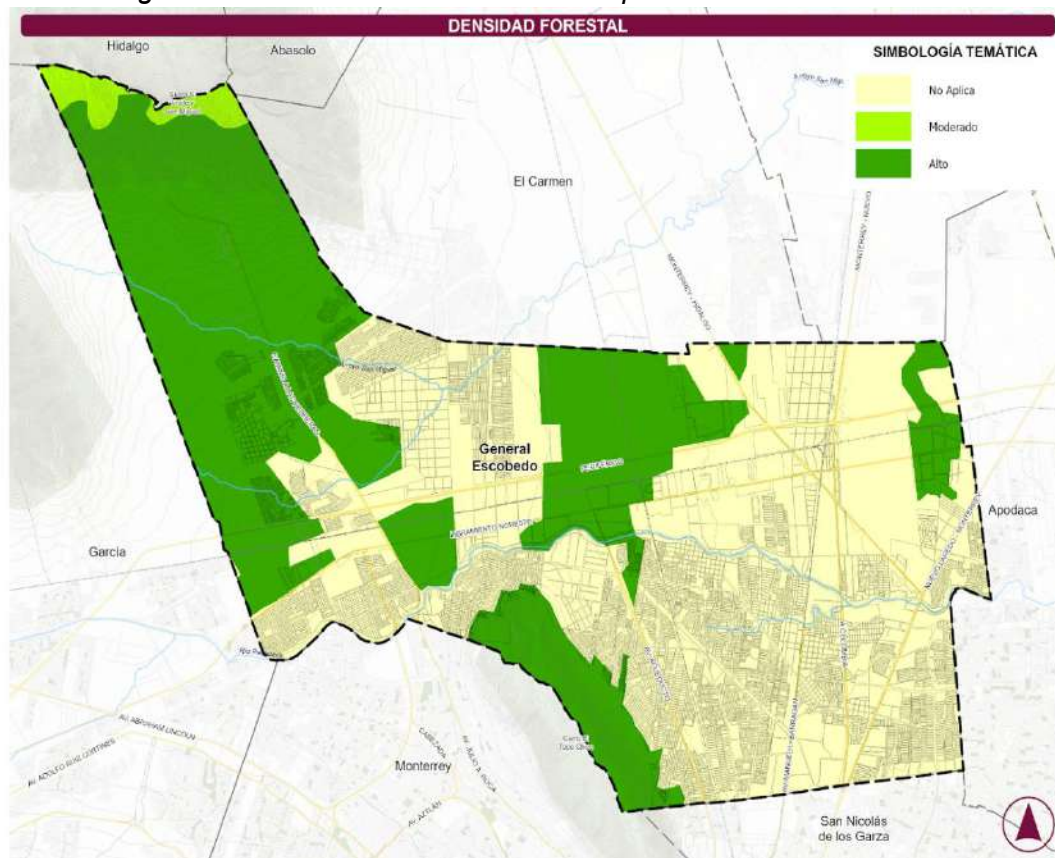
## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

### Análisis de la Densidad Forestal

El análisis de densidad forestal consiste en evaluar la cantidad y distribución de la cobertura arbórea dentro de un territorio determinado. Este tipo de estudio es fundamental porque la presencia o ausencia de vegetación está estrechamente ligada a procesos de estabilidad de laderas, control de erosión, infiltración de agua, regulación climática y reducción de riesgos asociados a fenómenos como incendios forestales, inundaciones o deslizamientos (Chuvieco, 2016; CENAPRED, 2016).

Para determinar este parámetro en el municipio de General Escobedo, se utilizó información extraída del mapa edafológico a escala 1: 250,000, clave G14-7 de INEGI. Esta información fue procesada en ArcMap, donde se sustrajo información del apartado tipo de vegetación, que se clasificó en: Densa, Moderada, Escasa y Nula (Zona urbana). Esta información fue posteriormente analizada con la herramienta "Polygon to Raster", obteniéndose con esto el mapa ráster de la figura 31.

Figura 41. Densidad forestal del municipio de General Escobedo.



Fuente: INEGI, Conjunto de datos vectoriales de la carta de Uso del suelo y vegetación escala 1:250 000 serie V, 2021.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

### Peligro

En el municipio de General Escobedo, la densidad forestal influye directamente en la inestabilidad de laderas. Las zonas sin cobertura vegetal (sur, oriente y partes del poniente) presentan el mayor peligro y vulnerabilidad, ya que la falta de raíces favorece la erosión y los deslizamientos, sobre todo en áreas urbanizadas y en expansión. En el norte, donde la densidad forestal es moderada, el peligro es intermedio, pues la vegetación ofrece cierta protección, pero no es suficiente en sectores con relieve irregular. En contraste, las áreas con mayor densidad forestal (noroeste del municipio) funcionan como un factor protector, disminuyendo el riesgo de inestabilidad de laderas.

### Vulnerabilidad

La vulnerabilidad por inestabilidad de laderas en General Escobedo se concentra principalmente en las zonas urbanizadas del sur y oriente, donde la ausencia de cobertura vegetal incrementa la exposición de viviendas, vialidades y servicios a procesos de erosión y deslizamientos. En el norte del municipio, con densidad forestal moderada, la vulnerabilidad es media: la vegetación ofrece cierta protección, pero la presencia de pendientes y áreas agrícolas puede generar afectaciones. Por su parte, en el noroeste, donde existe mayor densidad forestal, la vulnerabilidad es baja, ya que la cobertura vegetal reduce la posibilidad de daños y actúa como elemento de protección natural frente a la inestabilidad.

### Análisis del Índice de Posición Topográfica

El Índice de Posición Topográfica (TPI, por sus siglas en inglés) es una medida geomorfológica que permite determinar la posición relativa de un punto en el terreno en comparación con su entorno inmediato. Esta medida identifica si un punto está elevado (crestas o lomas), deprimido (valles o canales) o al mismo nivel (laderas o planicies) en relación con el relieve circundante (Weiss, 2001).

El TPI se calcula como la diferencia entre la elevación de una celda central y la elevación media de las celdas que la rodean en un radio o vecindad previamente definida (Weiss, 2001).

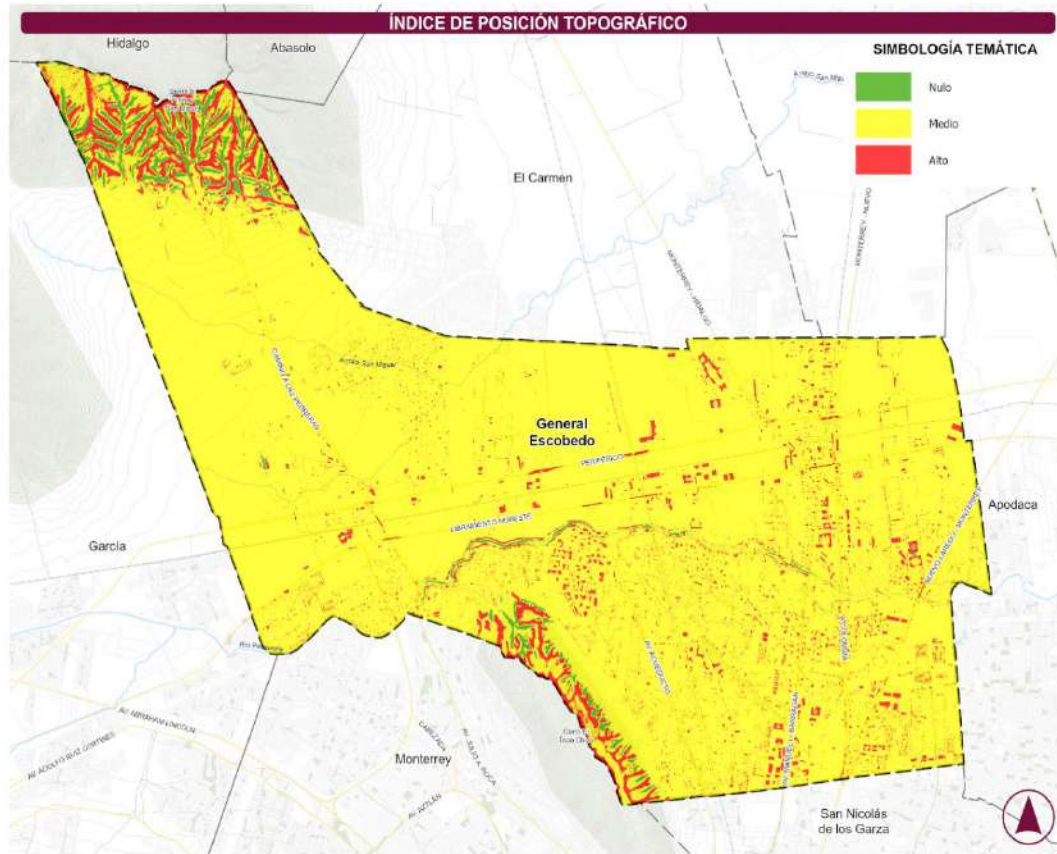
$TPI > 0$  (positivo): el punto es más alto que su entorno (crestas, divisorias).

$TPI \approx 0$ : el punto está al mismo nivel (superficies planas o laderas).

$TPI < 0$  (negativo): el punto es más bajo (valles, cañadas, depresiones)

Para la elaboración del mapa de TPI del municipio de General Escobedo se empleó el Modelo Digital de Elevación (véase Figura 26) y la herramienta TPI (Jenness) disponible en ArcMap. El procedimiento generó un ráster continuo con valores positivos y negativos, los cuales representan distintas formas topográficas: Cresta, Llanura y Valle Ladera Superior, Ladera inferior y Pie de monte. La información generada fue clasificada de acuerdo con su relevancia en el análisis de susceptibilidad de laderas, generando tres grados de importancia: Nulo (cresta, Llanura y Valle), Medio (Llanura superior) y Alto (Ladera inferior y Pie de Monte; Figura 32).

Figura 42. Índice de Posición Topográfica (TPI).



Fuente: Elaboración propia con información del Modelo de Elevación Digital de INEGI. 2025.

### Peligro

De acuerdo con el mapa de la figura 32, el TPI indica que la mayor parte del municipio de General Escobedo presenta valores medios, propios de superficies planas con bajo peligro de inestabilidad. En cambio, los valores altos se concentran hacia el norte y sur del municipio, en la transición con la Sierra del Fraile y en los alrededores del Cerro del Topo Chico, donde el relieve accidentado incrementa el riesgo de deslizamientos y caídas de roca. Por su parte, los valores nulos se asocian a las llanuras y cauces, con baja susceptibilidad a laderas, pero con posible acumulación de agua e inundaciones.

### Vulnerabilidad

La vulnerabilidad en el municipio de General Escobedo es reducida en la mayor parte del municipio, donde predominan áreas planas con valores medios de TPI, aptas para el desarrollo urbano. Sin embargo, esta aumenta en los sectores urbanizados próximos al Cerro del Topo Chico y a la Sierra del Fraile, donde el relieve accidentado y las pendientes elevadas incrementan la exposición de fraccionamientos, carreteras e infraestructura a deslizamientos y caídas de roca. En las zonas con valores nulos de TPI, asociadas a llanuras y cauces, la vulnerabilidad está relacionada principalmente con la acumulación de agua e inundaciones, lo que afecta directamente a los asentamientos ubicados en estas áreas bajas.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

### Análisis del TWI

El Índice de Humedad Topográfica (TWI, Topographic Wetness Index) es un parámetro derivado del modelo digital de elevación que permite estimar la distribución espacial de la humedad en el terreno. Se calcula combinando la contribución del área de drenaje con la pendiente local, lo que lo convierte en un indicador de las zonas donde tiende a concentrarse el agua superficial y subterránea (Roa-Lobo y Kamp, 2011).

Los valores altos de TWI indican áreas con mayor acumulación de agua y suelos más húmedos, generalmente valles o depresiones, mientras que valores bajos corresponden a laderas o zonas elevadas, donde la infiltración es limitada y predominan condiciones más secas.

Para generar el mapa de TWI del municipio de General Escobedo, se utilizó la información del Modelo Digital de Elevación, a la que se le aplicó el Geoprocesamiento "Fill" en ArcMap. Lo anterior, se realizó para generar un relleno en sitios con ausencia de datos en el archivo original. Una vez rellenado el DEM, se le aplicará la herramienta "Flow direction" y "Flow Accumulation", con lo que se obtuvo un mapa ráster que contiene la dirección de flujo y el flujo acumulado en cada celda. Posteriormente, utilizando la herramienta "Raster Calculator" se determinó la Unidad de Contribución del Área (UCA), utilizando la ecuación:

$$UCA = ([Acumulación\ del\ Flujo] + 1) * Tamaño\ de\ Píxel$$

Continuando con el análisis, se realizó el cálculo la Pendiente en radianes (SR: Slope radians), utilizando el mapa de pendientes generado anteriormente, aplicando la ecuación:

$$SR = ([Slope] * 1.570796) / 90$$

Una vez obtenido el valor de SR, se realiza el cálculo de la Tangente de la pendiente (ST: Slope tangent), utilizando la siguiente ecuación:

$$ST = Con([SR] > 0, Tan[SR], 0.001)$$

Una vez obtenidos estos datos, se procedió a calcular el TWI, utilizando la siguiente ecuación:

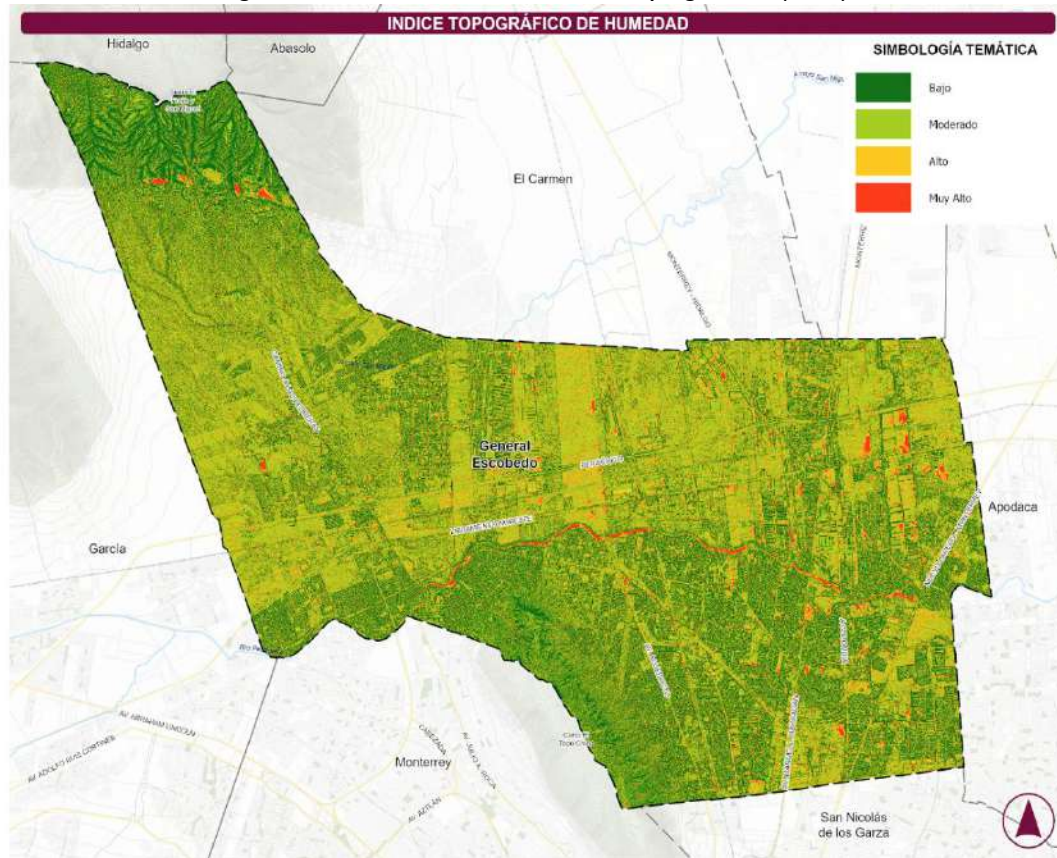
$$TWI = Ln([UCA]) / ([ST])$$

Con los datos obtenidos de TWI, se realizó el mapa ráster de la Figura 33, donde se indica los valores humedad topográfica para el municipio de General Escobedo.

Cabe mencionar que, en este mapa, se realizó una clasificación de:

- Bajo (-0.3663 a 5.5755), referente a pendientes fuertes y áreas con drenaje eficiente, baja acumulación de agua.
- Moderado (5.5755-11.5173), que indica laderas medias, zonas de transición.
- Alto (11.4174 a 17.4591), representando áreas con tendencia a acumular flujo superficial, mayor retención de humedad.
- Muy alto (17.4592-23.4010), zonas de máxima acumulación, valles y depresiones, con mayor probabilidad de saturación e inestabilidad.

Figura 43. Índice de Humedad Topográfica (TWI).



Fuente: Elaboración propia con información del Modelo de Elevación Digital de INEGI, 2025.

### Peligro

El peligro por inestabilidad de laderas en General Escobedo, según el TPI, se concentra en las zonas con valores altos y muy altos (principalmente en el norte y sur del municipio), donde la acumulación de agua favorece la saturación de suelos y el deslizamiento de material. En la parte central, con valores bajos a moderados, el peligro es reducido debido al relieve más plano y menor concentración de humedad.

### Vulnerabilidad

La vulnerabilidad por inestabilidad de laderas en General Escobedo, a partir del índice topográfico de humedad, es mayor en las zonas urbanizadas del centro y oriente que coinciden con áreas de humedad alta o muy alta, ya que la concentración de población, infraestructura y vialidades incrementa el riesgo de afectaciones. En el norte y sur, aunque existen sectores con peligro elevado por acumulación de agua, la vulnerabilidad es variable: es alta donde hay asentamientos humanos o actividades productivas, y baja en áreas no urbanizadas. En conjunto, los sectores más vulnerables son aquellos donde la saturación del suelo coincide con la expansión urbana.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

### Análisis de deslizamientos por humedad

El mapa de deslizamiento por humedad permite identificar zonas donde la acumulación topográfica de agua favorece la saturación de suelos y, en consecuencia, incrementa la susceptibilidad a procesos de inestabilidad en laderas. La presencia de altos niveles de humedad reduce la resistencia al corte de los materiales, especialmente en depósitos poco consolidados o en rocas meteorizadas, lo que puede detonar deslizamientos superficiales y flujos de lodo. Este insumo complementa otros factores como la pendiente, la geología y el uso del suelo, proporcionando un componente hidrológico indispensable en la evaluación de la susceptibilidad a deslizamientos y en la planificación territorial orientada a la reducción del riesgo.

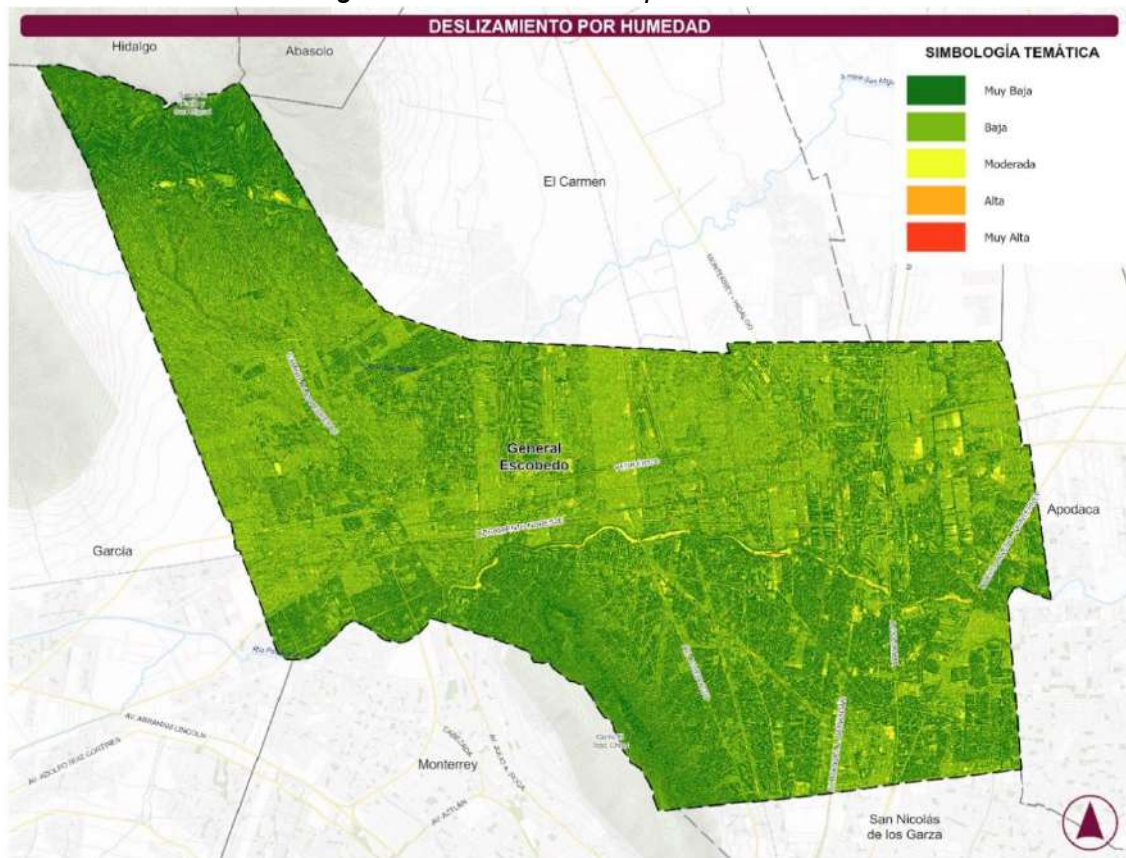
La elaboración del mapa de deslizamiento por humedad es el resultado del producto de los índices TPI y TWI. Para realizar ese mapa, se utilizó la herramienta de geoprocésamiento "Raster Calculator" en ArcMap (Figura 34). Cabe mencionar, que los resultados fueron categorizados en cinco clases (valores de 0 a 1; Tabla 22), indicando la correlación que guarda cada uno respecto a la susceptibilidad a la inestabilidad de laderas.

*Tabla 22. Valores de influencia relativa para las diferentes categorías de susceptibilidad de deslizamientos por humedad.*

Clase	Valor	Susceptibilidad
1	0.0 - 0.2	Muy baja
2	0.2 - 0.4	Baja
3	0.4 - 0.6	Media
4	0.6 - 0.8	Alta
5	0.8 - 1.0	Muy alta

Fuente: Elaboración propia con datos TPI y TWI, 2025.

Figura 44. Deslizamiento por humedad.



Fuente: Elaboración propia con datos TPI y TWI, 2025.

### Peligro y vulnerabilidad

De acuerdo con los resultados obtenidos, en el municipio de General Escobedo, el peligro asociado a deslizamientos por humedad es Muy Bajo a Bajo, por lo que se determina que no existe un peligro real para la inestabilidad de laderas por este fenómeno.

En lo que respecta a vulnerabilidad, en la mayor parte del municipio, donde el peligro es bajo, la vulnerabilidad también es reducida; sin embargo, en sectores de expansión urbana y en áreas cercanas a cauces de agua la vulnerabilidad aumenta debido a la presión del crecimiento urbano y a la falta de infraestructura de drenaje adecuada.

### Análisis integral de la susceptibilidad a la inestabilidad de laderas

En la Tabla 23 se presentan los factores considerados en el análisis de susceptibilidad a la inestabilidad de laderas en el municipio de General Escobedo. Para cada mapa temático se indica su intervalo o categoría real y un valor de clase, seguido del atributo de porcentaje relativo original (de 0 a 1). Además, se presenta el valor de peso porcentual asignado a cada uno de los mapas temáticos y el grado de importancia de cada una de las categorías. Lo anterior se realizó con base en la guía de contenido mínimo para la elaboración del Atlas

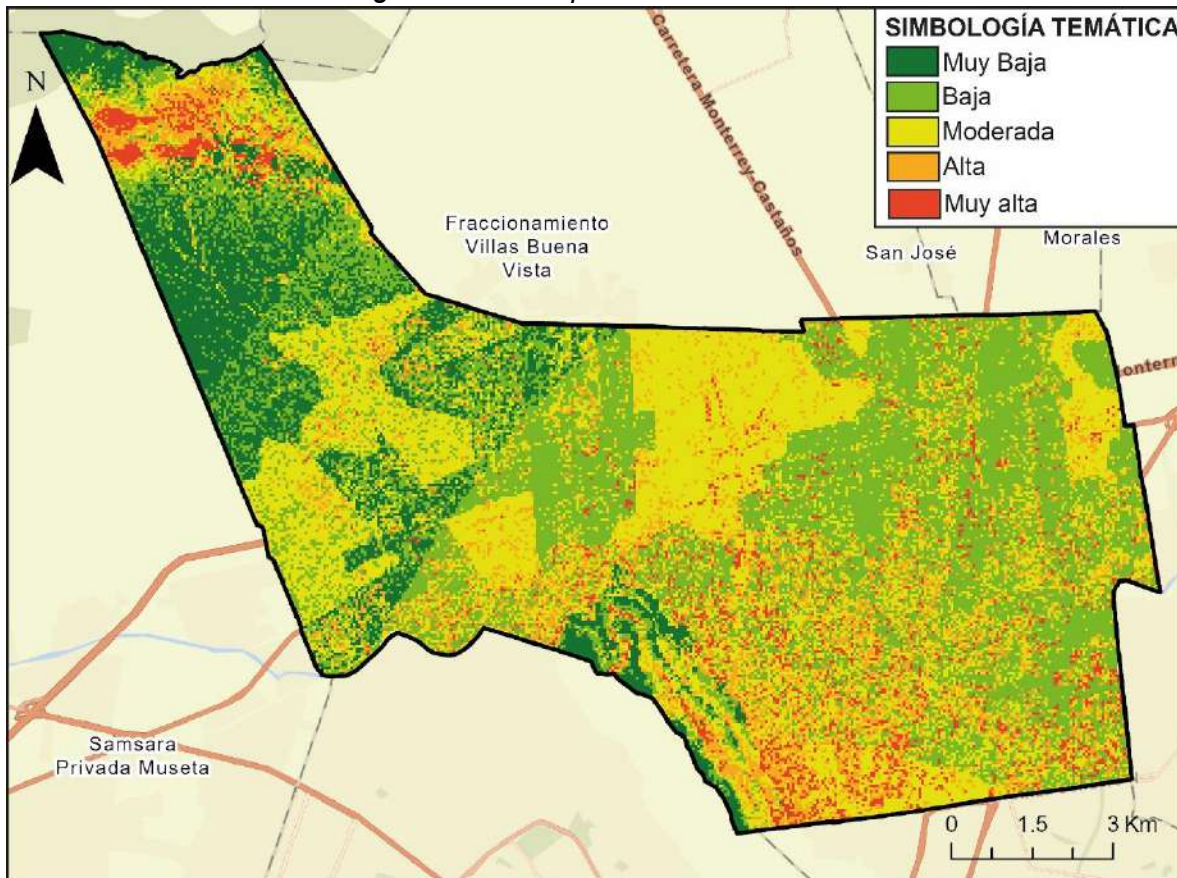
## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Nacional de Riesgos del CENAPRED (2016). Para el caso Materiales geológicos se asignó un peso total de 20%, para pendientes un 45%, precipitación media anual 10%, densidad de fracturas y fallas 10%, densidad forestal 5%, y para la multiplicación de  $TPI \cdot TWI$  (Deslizamiento por humedad) un 5%.

Con la información anterior, se generó un mapa ráster de la susceptibilidad por inestabilidad de laderas del municipio de General Escobedo, Nuevo León. La metodología utilizada para este mapa consistió en el producto del ráster (p. ej., Pendientes) por la ponderación asignada, el resultado de cada uno de estos productos fue sumado, para obtener el mapa final. Los resultados de la sumatoria fueron categorizados a diferentes porcentajes de susceptibilidad (Figura 35):

- Muy Baja: Valores menores o iguales a 29%
- Baja: Valores entre 30 y 33%
- Moderada: Valores entre 34 y 38%
- Alta: Valores entre 34 y 46%
- Muy alta: Valores entre 47 y 100%

Figura 45. Susceptibilidad de laderas.



Fuente: Datos producto del procesamiento de la información obtenida de INEGI, Servicio Geológico Mexicano, y guía de contenido mínimo para la elaboración del Atlas Nacional de Riesgos del CENAPRED (2016)

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Tabla 23. Formato para la evaluación de la susceptibilidad por inestabilidad de laderas.

Mapa temático	Intervalo/Categoría	Valor de clase	Porcentaje relativo	Ponderación	Grado de importancia
<b>Materiales geológicos</b>	Caliza	1	0.	20	Nulo
	Caliza-Dolomía	2	0.25		Nulo-Bajo
	Caliza-Lutita	3	0.5		Bajo-Medio
	Conglomerado	4	0.75		Medio-Alto
	Limolita-Arena y Depósitos aluviales	5	1		Alto
<b>Pendiente del terreno</b>	0° - 2°	1	0.	45	Nulo
	2° - 5°	2	0.2		Muy Bajo
	5° - 15°	3	0.4		Bajo
	15° - 25°	4	0.6		Moderado
	25° - 55°	5	0.8		Alto
	>55°	5	1		Muy Alto
<b>Precipitación media anual</b>	453 - 491	1	0.2	10	Precipitación Baja
	491 - 518	2	0.4		Precipitación Media - Baja
	518 - 543	3	0.6		Precipitación Media
	543 - 571	4	0.8		Precipitación Media - Alta
	571 - 615	5	1		Precipitación Alta
<b>Densidad de fracturas y fallas</b>	0.01 - 0.35	1	0	10	Nulo
	0.36 - 1.05	2	0.25		Muy bajo
	1.06 - 1.9	3	0.5		Bajo
	1.91 - 2.89	4	0.75		Moderado
	2.9 - 4.26	5	1		Alto
<b>Densidad Forestal</b>	Denso	3	0.5	5	Alto
	Moderado	2	1		Moderado
	No aplica	1	0		No aplica
<b>TPI</b>	Cresta, Llanura y Valle	1	0	5	Nulo
	Ladera Superior	2	0.5		Medio
	Ladera inferior y Pie de monte	3	1		Alto
<b>TWI</b>	Bajo	1	0	5	Bajo
	Moderado	2	0.33		Moderado
	Alto	3	0.66		Alto
	Muy alto	4	1		Muy Alto

Fuente: Elaboración propia con base en la jerarquía analítica, tomando como base la Guía de Contenido Mínimo para la elaboración del Atlas de Riesgos (CENAPRED, 2016).

El análisis espacial representado en el mapa de la Figura 37, indica que la mayor parte del municipio de General Escobedo presenta susceptibilidad muy baja a baja, lo que se asocia con el predominio de superficies planas y pendientes suaves en la Llanura Costera del Golfo Norte. Estas áreas abarcan principalmente la zona central y oriental del territorio, donde el relieve es uniforme y la probabilidad de inestabilidad de laderas es reducida. Sin embargo, se observan sectores con susceptibilidad moderada a alta, principalmente en la franja serrana y en zonas de transición hacia las zonas montañosas:

1. Al noroeste, en las inmediaciones de la Sierra del Fraile, donde se concentran valores de susceptibilidad alta y muy alta debido a la presencia de pendientes fuertes y materiales menos consolidados.
2. Al sur, en las cercanías del Cerro del Topo Chico, donde los taludes naturales y las áreas urbanizadas próximas a laderas elevan la propensión a deslizamientos y caídas de roca.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

En síntesis, aunque el riesgo general de inestabilidad de laderas es bajo en gran parte del territorio de General Escobedo, existen zonas críticas localizadas en el noroeste y sur del municipio que requieren atención especial, ya que combinan condiciones topográficas desfavorables con la presencia de asentamientos humanos e infraestructura.

La evaluación de inestabilidad de laderas revela que el peligro por deslizamientos, flujos y caídos o derrumbes se concentra en zonas de transición llanura-sierra y en áreas serranas con pendientes pronunciadas. La existencia de un inventario robusto de eventos históricos, sustentado en trabajo de campo, testimonios locales, constituyen una fortaleza clave que permite orientar las acciones preventivas con precisión técnica.

Sin embargo, se identifica como debilidad la persistencia de urbanización irregular en áreas de alta pendiente y la falta de sistemas adecuados de estabilización y drenaje en taludes intervenidos, lo que eleva la vulnerabilidad de la infraestructura. La amenaza principal está representada por la precipitación intensa y recurrente, que actúa como el detonante crítico para el desprendimiento de materiales rocosos. Ante este escenario, resulta prioritario integrar los mapas e inventarios a la planeación territorial, fortalecer la gestión preventiva y definir restricciones claras al crecimiento urbano hacia laderas con susceptibilidad moderada a muy alta. Esto permitirá establecer condiciones para el crecimiento habitacional en zonas de riesgo no mitigable y priorizar obras de ingeniería para el control de escorrentías, garantizando que la expansión urbana no genere nuevos escenarios de exposición para la población.

### Socavones y Hundimientos

La subsidencia es el hundimiento gradual de la superficie del terreno. Este fenómeno puede ocurrir de forma natural cuando se modifican las condiciones de equilibrio del suelo, especialmente en zonas con sedimentos sueltos o con cavidades subterráneas. Estas modificaciones ocurren por varios factores como la extracción de agua subterránea, lo cual provoca que los materiales del suelo se compacten y la superficie se hunda. Cuando el hundimiento es repentino, se conoce como socavón, que representa un movimiento principalmente vertical que puede causar grietas en el terreno, ya que no ocurre de manera uniforme. En áreas urbanas, también es común que las fugas en las redes de agua y drenaje contribuyan a la generación de socavones, ya que generan la erosión del subsuelo, debilitándose y acelerando su colapso.

Se realizó la recopilación de hundimientos reportados en el municipio de General Escobedo (Figura 36) y los datos estadísticos que se utilizarán como uno de los factores para el análisis de la susceptibilidad en la tabla 24.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

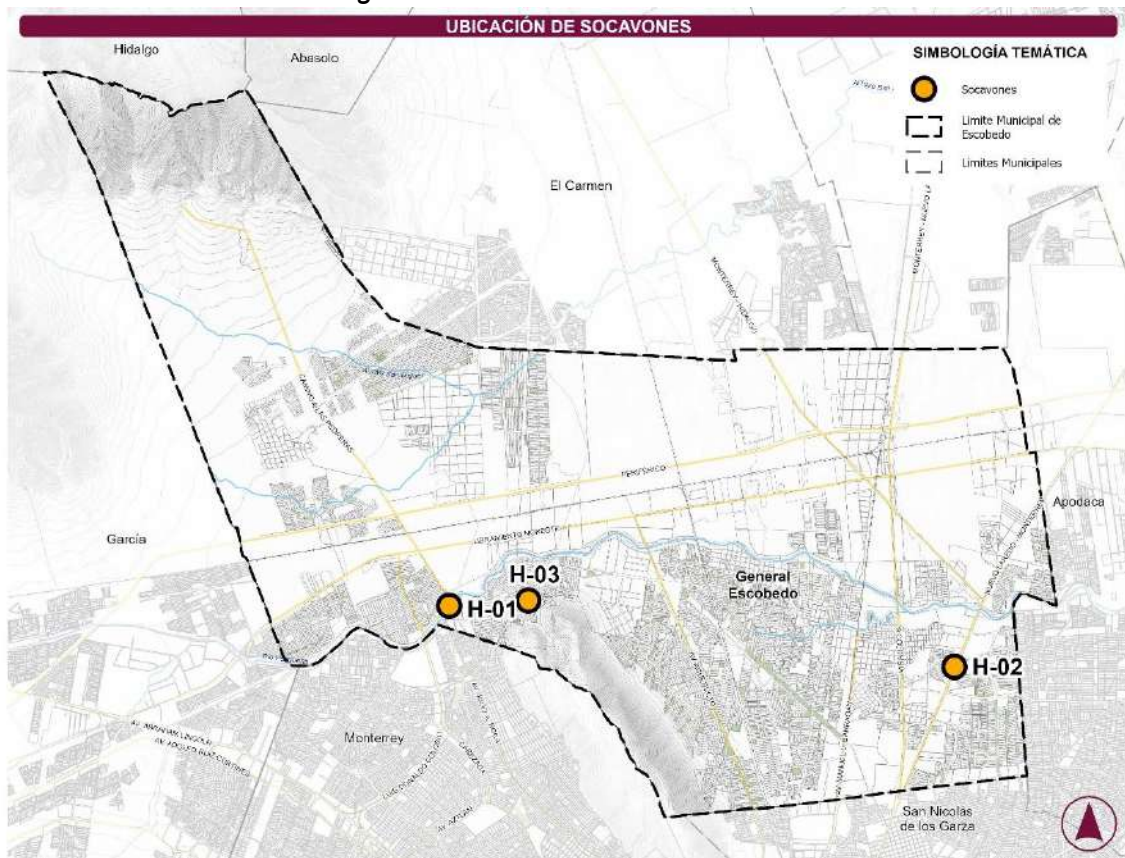
*Tabla 24 Registro de socavones reportados en el municipio de General Escobedo, Nuevo León.*

Clave	Ubicación		Dimensiones			Coordenadas		Fecha de la noticia
	Colonia	Calle	Ancho	Largo	Prof.*	x	y	
H-01	Santa Martha	Camino Real con Santa Elvira	DESC*	DESC*	DESC*	2,661,217.60	1,528,783.27	2021-09-30
H-02	Sin nombre 17	Carretera 85 Laredo	DESC*	DESC*	DESC*	2,671,502.67	1,527,778.78	2024-03-19
H-03	Santa Lucia	Santiago Roel	DESC*	7.00 m	5.00 m	2,662,819.43n	1,528,929.67	2025-06-14

Prof.\*= Profundidad; DESC\* = Desconocido

Fuente: Elaboración propia con base en periódicos digitales y páginas de internet de noticieros locales, 2025.

*Figura 46. Ubicación de Socavones.*



Fuente: Elaboración propia con base en periódicos digitales y páginas de internet de noticieros locales, 2025.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

### Análisis de la susceptibilidad a la generación de hundimientos o socavones

Para realizar este análisis se incluyeron factores detonantes como:

1. Índice de posición topográfica
2. Ubicación de pozos de extracción de agua
3. Gastos de extracción de agua
4. Textura de suelo
5. Materiales geológicos.

En primer lugar, se establecieron comparaciones entre los factores en función de su importancia relativa sobre el fenómeno. Se consideró que el volumen de extracción de agua y la proximidad a los pozos son los factores de mayor peso, dado que la subsidencia está directamente relacionada con el abatimiento piezométrico; en segundo término, se ponderó la geología (materiales geológicos), ya que las características litológicas determinan la compresibilidad de los materiales. La textura del suelo se evaluó con un peso intermedio, pues incide en la facilidad de compactación, mientras que el índice de posición topográfica se asignó con menor influencia al ser un condicionante secundario. Cada variable se normalizó en una escala 0–1 utilizando la herramienta “Raster Calculator” en ArcGis Pro. De esta manera, los valores mínimos se ajustaron a 0 y los máximos a 1.

Del análisis se obtuvieron los siguientes pesos normalizados: volumen de extracción (0.34), distancia a pozos (0.26), geología (0.21), textura de suelo (0.11) e índice de posición topográfica (0.09) (Tabla 25). Estos factores fueron reclasificados al 100%, y posteriormente multiplicados, logrando con esto obtener el mapa de susceptibilidad a hundimientos (Figura 37). Cabe mencionar, que en el mapa se presentan resultados clasificados de acuerdo con su porcentaje de susceptibilidad como:

- Muy Baja: Valores menores o iguales a 34%
- Baja: Valores entre 35 y 43%
- Moderada: Valores entre 44 y 60%
- Alta: Valores entre 61 y 79%
- Muy alta: Valores entre 80 y 100%

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

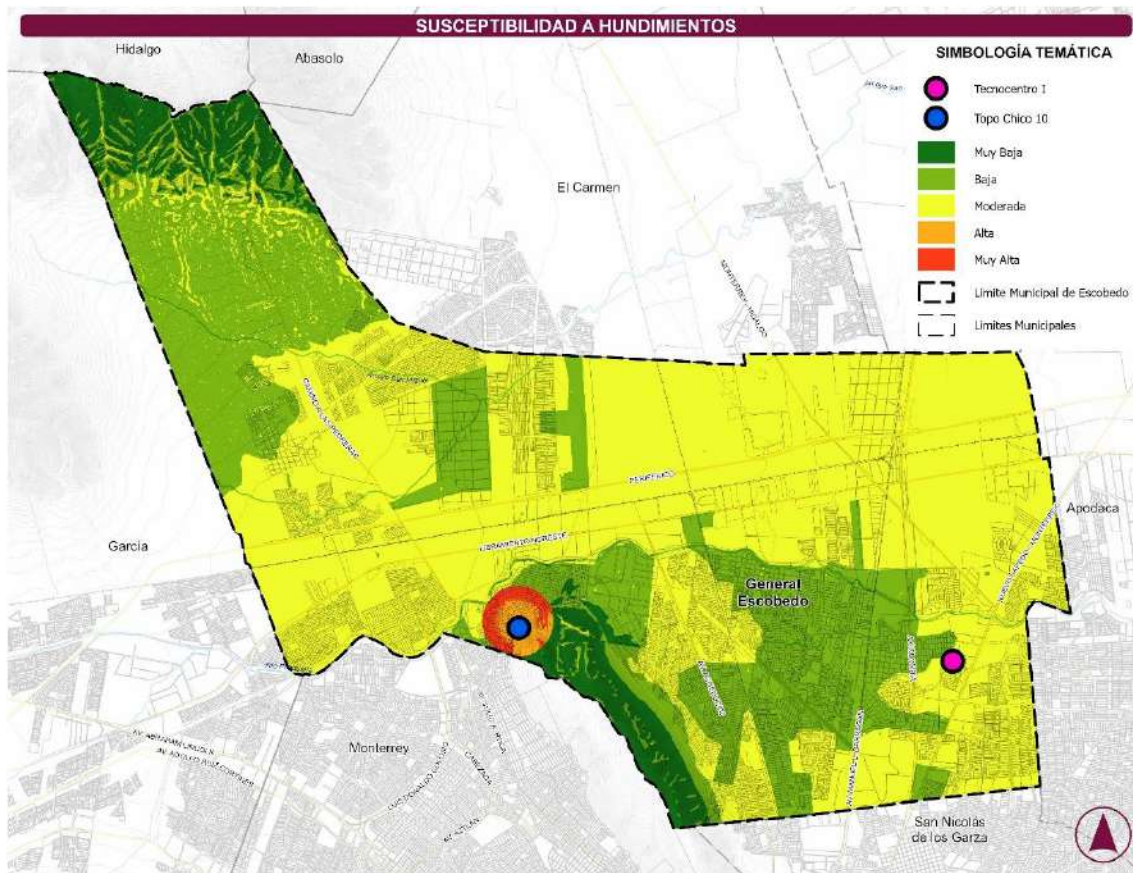
*Tabla 25 Formato para la evaluación de la susceptibilidad por hundimientos en el municipio de General Escobedo, Nuevo León.*

Mapa temático	Valor de clase	Porcentaje relativo	Ponderación	Grado de importancia
<b>Volumen de extracción en pozos</b>	1	0 – 0.2	34	Muy bajo
	2	0.2 – 0.4		Bajo
	3	0.4 – 0.6		Moderado
	4	0.6 – 0.8		Alto
	5	0.8 - 1		Muy alto
<b>Distancia a pozos</b>	1	0 – 0.2	26	Muy bajo
	2	0.2 – 0.4		Bajo
	3	0.4 – 0.6		Moderado
	4	0.6 – 0.8		Alto
	5	0.8 - 1		Muy alto
<b>Textura del suelo</b>	1	0	10	Nulo
	2	1		Fina - Media
<b>Materiales geológicos</b>	1	0	21	Nulo
	2	0 – 0.25		Nulo - Bajo
	3	0.25 – 0.5		Bajo - Medio
	4	0.5 – 0.75		Medio - Alto
	5	0.75 - 1		Alto
<b>Índice de posición topográfica</b>	1	0 – 0.50	9	Nulo
	2	0.50 – 0.58		Medio
	3	0.58 - 1		Alto

Fuente: Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey IPDe INEGI, con base en la guía de contenido mínimo para la elaboración de Atlas Nacional de Riesgos CENAPRED (2016).

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Figura 47. Susceptibilidad a Hundimiento.

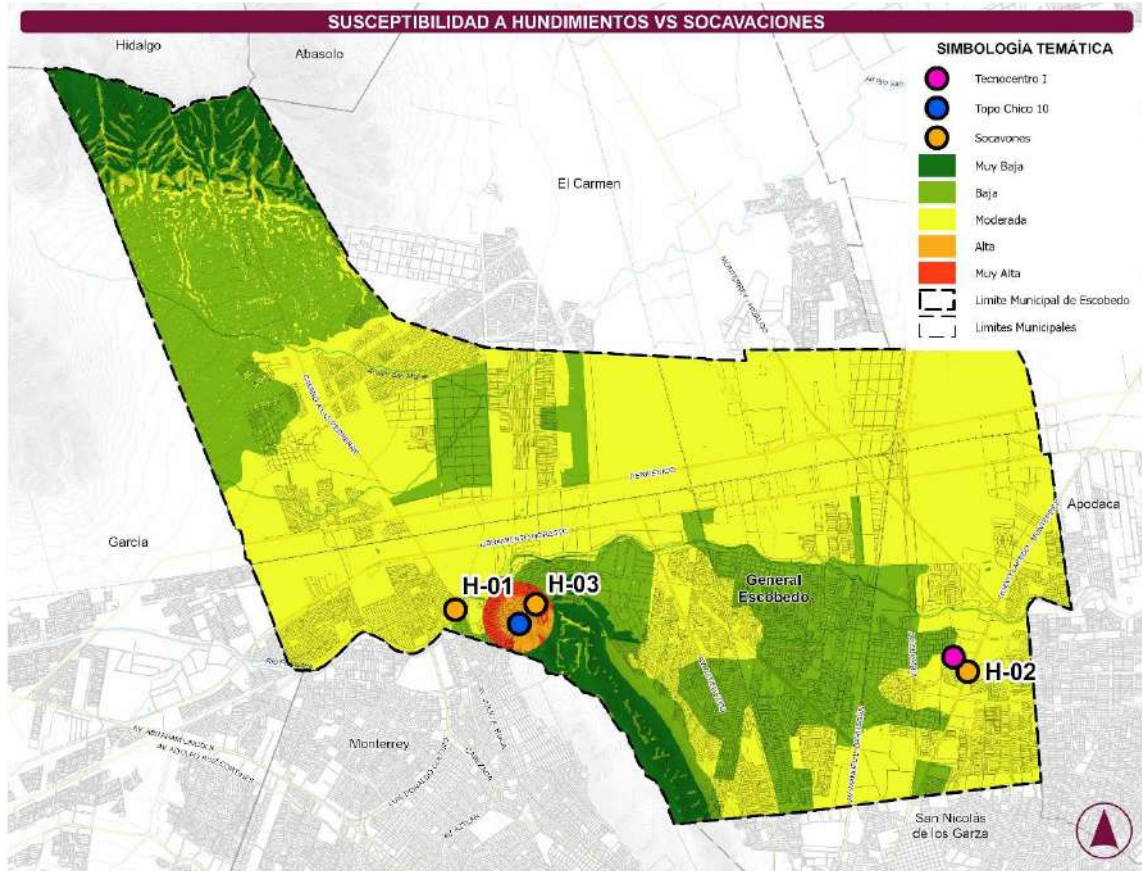


Fuente: Elaboración propia con base a datos de Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey IPD, INEG, 2025.

Con la finalidad de identificar la posible relación entre los datos de susceptibilidad a hundimientos y los socavones reportados en el municipio de General Escobedo, se realizó el graficado de los eventos de socavones en el mapa de susceptibilidad, obteniéndose lo que se observa en la Figura 38. Cabe mencionar que, de acuerdo con ese gráfico, se observa que los tres eventos documentados, se localizan sobre o en zonas muy cercanas a los polígonos de susceptibilidad alta y muy alta.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Figura 48. Susceptibilidad a Hundimiento vs Socavones.



Fuente: Elaboración propia con base a datos de Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey IPD, INEG. periódicos digitales y páginas de internet de noticieros locales, 2025.

El análisis de socavones y hundimientos para el municipio identifica un peligro de ocurrencia puntual, pero con potencial de impacto significativo en la infraestructura urbana. La integración de un análisis multivariable que vincula geología, tipos de suelo y redes hidráulicas constituye una fortaleza técnica que permite reconocer patrones de susceptibilidad con precisión. Sin embargo, se identifica como debilidad la caracterización incompleta de eventos históricos, los cuales suelen basarse en reportes digitales sin un seguimiento técnico detallado de su evolución, así como la falta de monitoreo sistemática de los niveles freáticos.

La amenaza principal reside en el incremento en la extracción de agua subterránea y el deterioro de las redes de drenaje y agua potable, donde las fugas constantes actúan como el detonante crítico para la generación de cavidades por sufusión. En este contexto, se prioriza fortalecer la coordinación institucional para monitoreo de infraestructura y establecer programas de mantenimiento preventivo en las redes de servicios. Esto permitirá establecer criterios de cimentación especiales en áreas de alta susceptibilidad y priorizar la rehabilitación de redes hidráulicas, garantizando la seguridad de la población y la resiliencia de la infraestructura municipal ante colapsos repentinos.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

### Erosión

La erosión es un proceso físico en el cual, las rocas, suelos y otros materiales de la superficie terrestre son removidos de un sitio y transportados a otro. Durante el proceso de erosión, la superficie terrestre se pule debido a la acción de agua, viento y hielo.

La erosión, en sus distintas manifestaciones: hídrica, eólica o antrópica, contribuye a la degradación del suelo, reduce su capacidad productiva y modifica las condiciones geomorfológicas locales, lo cual puede incrementar la susceptibilidad a deslizamientos, inundaciones o pérdida de infraestructura. Lo anterior resalta la importancia del análisis de los procesos de erosión y su impacto en el desarrollo de las comunidades, ya que permite identificar áreas vulnerables, prevenir afectaciones en asentamientos humanos y obras públicas, orientar el ordenamiento territorial hacia un uso más sostenible del suelo, proteger ecosistemas y recursos naturales, y reducir las consecuencias socioeconómicas derivadas de la degradación ambiental.

Para realizar el cálculo de determinación de la susceptibilidad a la erosión se utilizó la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (USLE, por sus siglas en inglés) (Wischmeier y Smith, 1978), la cual se adaptó para este estudio agregando el factor G (material geológico). Esta ecuación genera modelo empírico que estima la pérdida promedio anual de suelo debida a la erosión por escorrentía y lluvias, y está expresada de la siguiente manera:

$$A = R \cdot K \cdot (L \cdot S) \cdot C \cdot G \cdot P$$

Donde:

- A = pérdida media anual de suelo (t/ha/año).
- R = factor de erosividad de la lluvia (MJ·mm/ha·h·año).
- K = factor de erodabilidad del suelo (t·ha·h/ha·MJ·mm).
- LS = factor de pendiente y longitud de ladera (adimensional).
- C = factor de cobertura y manejo del suelo (adimensional).
- G = factor geológico
- P = factor de prácticas de conservación (adimensional).

El factor de erosividad (Factor R) de la lluvia se realizó con la información de la precipitación media anual de la base de datos de precipitación del CLICLOM, durante el periodo de 1997 – 2025. Se exportó la información de las estaciones meteorológicas al ArcGIS, y posteriormente, utilizando el geoprocésamiento “Spline”, se generó un ráster con los valores de precipitación.

El factor de erodabilidad del suelo se realizó a partir de los mapas edafológicos de INEGI, a escala 1: 250,000, de la carta G14-7. A esta información se le aplicó la herramienta “Clip” y posteriormente la de “Polygon to Raster”, generando los valores del Factor K.

El factor de cobertura se realizó a partir de la información del mapa de Uso de Suelo y Vegetación, descargada de INEGI, a escala 1: 250,000 utilizando la herramienta de geoprocésamiento “Polygon to Raster”, obteniéndose el valor de factor de cobertura.

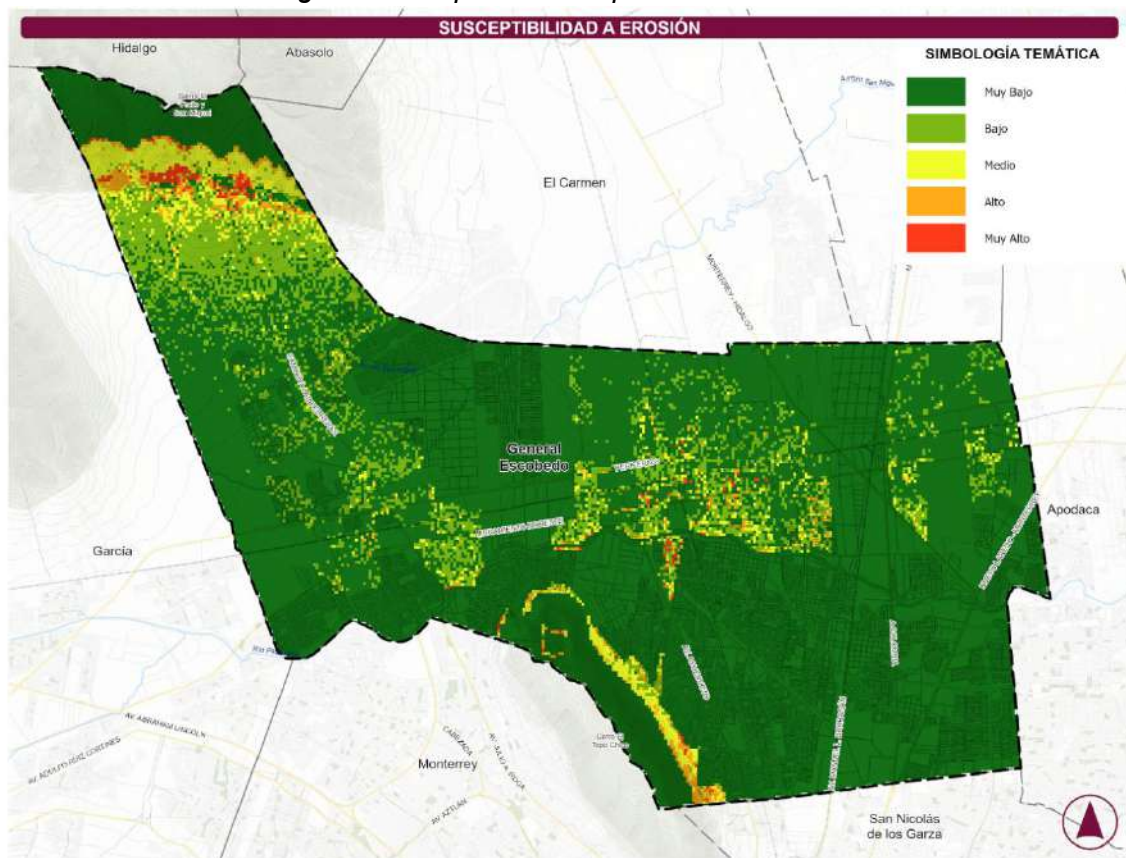
El factor de prácticas de conservación se toma con un valor de 1, porque este factor presenta una incidencia muy local, además de la falta de información de esta.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Una vez obtenidos los valores anteriores, se realizó una multiplicación de los rásters obtenidos utilizando la herramienta “Raster Calculator”, dando como resultado el mapa de Susceptibilidad a la erosión de la Figura 39. Los resultados de la multiplicación fueron categorizados a diferentes porcentajes de susceptibilidad a la erosión como:

- Muy Baja: Valores iguales o mayores a 3%
- Baja: Valores entre 4 y 11%
- Moderada: Valores entre 5 y 25%
- Alta: Valores entre 26 y 45%
- Muy alta: Valores entre 46 y 100%

Figura 49. Mapa de susceptibilidad a erosión.



Fuente: Elaboración propia, con base en información de INEGI, Sistema CLICOM y Servicio Geológico Mexicano, 2025.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

*Tabla 26. Formato para la evaluación de la susceptibilidad por erosión.*

Mapa temático	Intervalo/Categoría	Porcentaje relativo	Grado de importancia
<b>Precipitación (R)</b>	602 - 675	0.2	Baja
	675 - 722	0.4	Media - Baja
	722 - 780	0.6	Media
	780 - 846	0.8	Media - Alta
	846 - 915	1	Alta
<b>Textura de suelo (K)</b>	Zona Urbana	0	Nulo
	Fina-Media	1	Fina - Media
<b>Pendiente (L)</b>	0° - 2°	0	Nulo
	2° - 5°	0.2	Muy bajo
	5° - 15°	0.4	Bajo
	15° - 25°	0.6	Moderado
	25° - 55°	0.8	Alto
	>55°	1	Muy alto
<b>Densidad forestal (C)</b>	No aplica	0.3	No aplica
	Moderado	0.6	Medio
	Denso	1	Alto
<b>Materiales Geológicos (G)</b>	Caliza	0	Nulo
	Caliza - Dolomía	0.25	Nulo - Bajo
	Caliza - Lutita	0.5	Bajo – Medio
	Conglomerado	0.75	Medio - Alto
	Limolita – Arena y Depósitos aluviales	1	Alto

Fuente: INEGI, Sistema CLICOM y Servicio Geológico Mexicano, con base en la guía de contenido mínimo para la elaboración de Atlas Nacional de Riesgos CENAPRED (2016).

El análisis del fenómeno de la erosión en el municipio indica que, a escala regional, se cuenta con una metodología sólida y reproducible para orientar las acciones de manejo de suelo. La aplicación de un enfoque metodológico basado en SIG y el uso de datos oficiales (p. ej., INEGI) garantiza validez técnica de la planeación territorial. Sin embargo, se identifica como debilidad el uso de parámetros generalizados y la escala de análisis, que puede omitir variaciones locales críticas, y la falta de datos directos sobre las prácticas de conservación del suelo implementadas en campo.

La amenaza principal reside en el impacto del cambio climático y la ocurrencia de eventos de precipitación extrema, los cuales, al actuar sobre suelos frágiles y laderas deforestadas por la expansión urbana, aceleran la pérdida de suelo y debilitan la estabilidad del terreno. En este contexto, se identifica la oportunidad de implementar políticas de reforestación y la integración de criterios de conservación en zonas críticas. Esto permitirá condicionar los cambios de uso de suelo en áreas de alta susceptibilidad, reduciendo los impactos ambientales y evitando que la erosión se convertirá en un precursor de riesgos mayores, como inundaciones o deslizamientos de laderas.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

### 5.1.6. Licuación de suelos

La licuación (o licuefacción) de suelos incluye todos los procesos que conducen a una pérdida de resistencia o al desarrollo de deformaciones excesivas como resultado de una perturbación transitoria o repetida en suelos saturados no cohesivos (National Research Committee on Earthquake Engineering, 1985). Desde el punto de vista geotécnico, la licuación de suelos es un fenómeno en el cual un suelo saturado, generalmente granular y poco consolidado, pierde temporalmente su resistencia al corte y rigidez debido al incremento de la presión de poro generado por cargas cíclicas, como las inducidas por un sismo, provocando que el material se comporte como un fluido. Este fenómeno se presenta generalmente durante sismos de magnitud moderada a alta, comúnmente mayores a 5.5, condiciones que generan aceleraciones del terreno suficientes para inducir el incremento de la presión de poro en suelos saturados (Youd et al., 2001)

En el municipio de General Escobedo, la información del Servicio Sismológico Nacional indica una baja sismicidad regional, con eventos de magnitud reducida, típicamente menores a 4, lo que limita la posibilidad de que se generen las condiciones necesarias para detonar este fenómeno. Aunque en algunas zonas pueden existir depósitos aluviales potencialmente susceptibles, no se tienen registros históricos de licuación de suelos en el área. En consecuencia, la susceptibilidad a licuación de suelos en el municipio se considera baja (imagen de mapa de licuación de suelos), con ocurrencia condicionada a la presencia de suelos saturados y a la eventual ocurrencia de sismos de mayor magnitud a los históricamente registrados.

### 5.1.7. Karstificación

El proceso de karstificación ocurre por la disolución de rocas parcialmente solubles, como las calizas (ricas en Carbonato de Calcio:  $\text{CaCO}_3$ ) y las evaporitas (halita  $[\text{NaCl}]$ , anhidrita  $[\text{CaSO}_4]$  y yeso  $[\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}]$ ), y está controlado por la química del agua, especialmente por la presencia de especies carbonatadas (Jones y White, 2019). Una mayor concentración de ácido carbónico favorece la disolución, mientras que el predominio de carbonatos induce su precipitación. El desarrollo de este fenómeno en distintas regiones del planeta genera los denominados paisajes kársticos, que se caracteriza por la presencia de geoformas que pueden constituir un relieve positivo (puentes naturales, montículos, cerros y montañas), negativo (dolinas, úvalas, poljes) o neutro (planicies); donde además suelen estar presentes acuíferos libres, suelos de poca profundidad y porosos, en ocasiones residuales (Jennings, 1971).

De acuerdo con el CENAPRED, cerca del 20% del territorio nacional de México desarrolla el fenómeno de karstificación, principalmente en la Sierra Madre Oriental y en toda la península de Yucatán.

#### Peligro

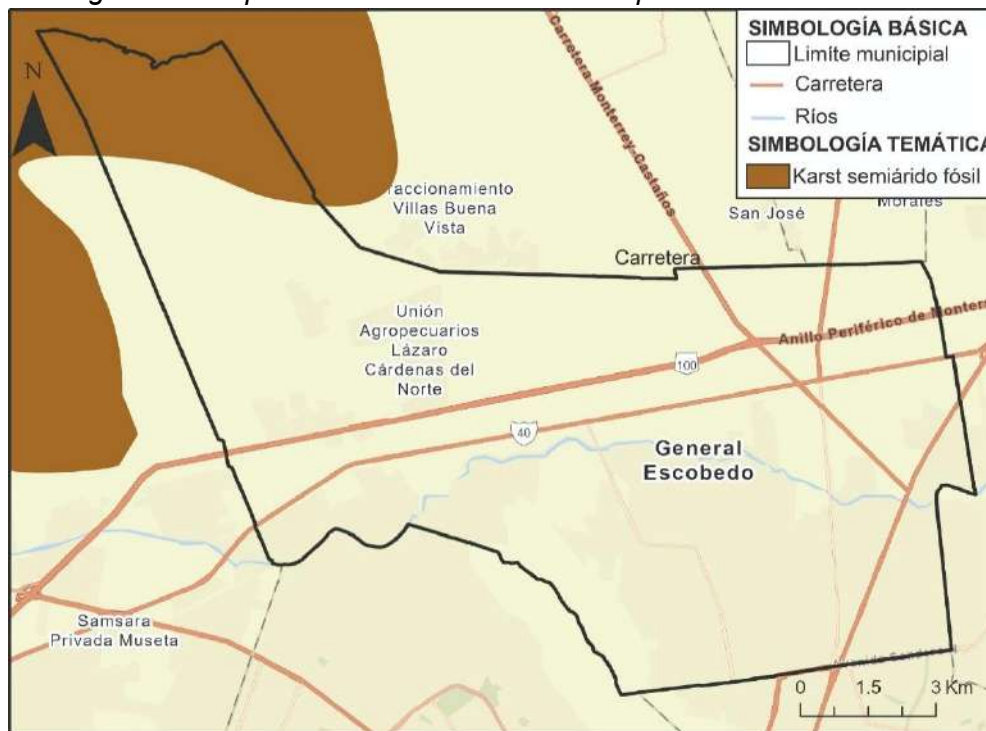
Ante la limitada disponibilidad de información oficial requerida por la Guía de Contenido Mínimo para la Elaboración de Atlas Municipales de Peligros y Riesgos (CENAPRED, 2016) para la evaluación del fenómeno kárstico, el análisis de peligro por karstificación en el municipio de

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

General Escobedo se apoyó en la información disponible en el Atlas Nacional de Riesgos (<http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/portal/fenomenos/>).

Con base en dicha fuente, se identifica que, en la porción norte del municipio, en la zona de la Sierra del Fraile, existen áreas clasificadas como karst fósil o inactivo. Esta condición indica la ausencia de procesos recientes de disolución, por lo que el peligro asociado a karstificación se considera bajo a escala municipal.

Figura 50. Mapa de karstificación del municipio de General Escobedo.



Fuente: Atlas Nacional de Riesgos

(<http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/portal/fenomenos/>).

### Vulnerabilidad

En el municipio de General Escobedo, la vulnerabilidad asociada a procesos de karstificación es, en términos generales, baja, debido a que las áreas identificadas con potencial kárstico se localizan principalmente en la porción norte del territorio, en la zona de la Sierra del Fraile, donde el desarrollo urbano aún no ha tenido una expansión significativa. Esta condición reduce la exposición directa de la población y de la infraestructura urbana frente a posibles manifestaciones del fenómeno, como subsidencias o colapsos asociados a cavidades subterráneas. No obstante, en dichas zonas se desarrollan actividades extractivas, particularmente pedreras, las cuales incrementan la vulnerabilidad local. La remoción de

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

material, la modificación de taludes y las vibraciones asociadas al aprovechamiento del material pétreo pueden favorecer la inestabilidad del terreno, especialmente en contextos donde existen discontinuidades, fracturas o cavidades relacionadas con procesos kársticos, aun cuando estos sean de carácter fósil o inactivo.

Bajo este contexto, aunque el peligro por karstificación es considerado bajo, la vulnerabilidad puede incrementarse de manera puntual en zonas de explotación minera, por lo que se recomienda que estas áreas sean evaluadas mediante estudios geotécnicos y de estabilidad de taludes, a fin de prevenir riesgos asociados a subsidencias o colapsos locales. En contraste, en el resto del municipio, donde no se presentan condiciones kársticas ni actividades que incrementen la exposición, la vulnerabilidad se mantiene baja.

### 5.1.8. Fenómenos Astronómicos

Con base en la Guía de Contenido Mínimo para la elaboración de atlas estatales y municipales de peligros y riesgos (CENAPRED, 2016), los fenómenos astronómicos corresponden a eventos cuyo origen se encuentra fuera de la atmósfera terrestre, entre los que destacan la caída de meteoritos, la presencia de bólidos y las tormentas geomagnéticas asociadas a la actividad solar. Para el municipio de General Escobedo no se cuenta con registros históricos de afectaciones directas derivadas de este tipo de fenómenos. En particular, no se han documentado impactos meteoríticos recientes ni eventos que hayan ocasionado daños a la población o a la infraestructura local.

A escala regional, en el norte de México se han registrado eventos aislados, como la caída del meteorito Allende en el estado Chihuahua en 1969, que dispersó fragmentos en una superficie de más de 250 km<sup>2</sup> (Bartali et al 2019), así como reportes esporádicos de bólidos observados en el cielo del noreste del país; sin embargo, estos no han tenido repercusiones directas en el área de estudio. En cuanto a las tormentas geomagnéticas, si bien pueden afectar sistemas tecnológicos como las telecomunicaciones o redes eléctricas, sus efectos suelen manifestarse a escalas mayores y dependen de la intensidad del evento. No se tiene evidencia de afectaciones específicas en el municipio de General Escobedo asociadas a este tipo de fenómenos. Bajo estas condiciones, la ocurrencia de fenómenos astronómicos en el municipio se considera de muy baja probabilidad y sin incidencia significativa en términos de riesgo. Por ello, su inclusión en el presente atlas se limita a un carácter descriptivo, ya que la información disponible no permite ni justifica la elaboración de cartografía de peligro a escala municipal.

### 5.2. Métodos, Evidencias y parámetros de intensidad de Peligro ante el Fenómenos Hidrometeorológicos.

Los fenómenos hidrometeorológicos son eventos atmosféricos y climáticos que pueden producir afectaciones significativas en el territorio. Su clasificación, de acuerdo con la Guía de Contenido Mínimo para la elaboración del Atlas Nacional de Riesgos (Publicada en el Diario Oficial 2016-12-21) se organiza en función de sus características y del impacto que generan:

- **Lluvias intensas:** Precipitaciones extraordinarias en cortos periodos que provocan inundaciones pluviales.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

- **Inundaciones fluviales:** Desbordamientos de ríos, arroyos o canales como resultado de lluvias prolongadas o tormentas.
- **Tormentas severas:** Incluyen vientos fuertes, descargas eléctricas, granizadas y lluvias súbitas de gran intensidad.
- **Sequías:** Periodos prolongados de déficit de precipitación que afectan la disponibilidad de agua, la agricultura y los ecosistemas.
- **Ondas de calor:** Episodios de temperaturas extremadamente altas que representan riesgos para la salud y el ambiente urbano.
- **Heladas y frentes fríos:** Descensos súbitos de temperatura que afectan cultivos, ecosistemas y condiciones de habitabilidad.
- **Ciclones tropicales y huracanes (efectos indirectos):** Aunque Escobedo no se ubica en la costa, las trayectorias de ciclones en el Golfo de México han generado lluvias extraordinarias con impactos severos en la región metropolitana.

### 5.2.1. Sequías y ondas de calor

El municipio de General Escobedo se encuentra dentro de una región con alta susceptibilidad a periodos de sequía y déficit de lluvias. Los registros de la Estación CAN-NL (1994–2023) muestran que la precipitación media anual ha sido de  $\approx 477$  mm, con una alta variabilidad interanual (mínimos de 0 mm en años extremadamente secos y máximos de 966 mm en años húmedos). Esta amplitud refleja la irregularidad en la disponibilidad de agua, lo que representa un riesgo para el suministro de agua potable, la agricultura periurbana y los procesos industriales.

Los años con déficit severo de precipitación han estado asociados a impactos directos en la disponibilidad hídrica y la necesidad de reforzar la gestión del recurso. La tendencia a largo plazo evidencia que, aunque no hay una disminución lineal marcada, sí se observan episodios recurrentes de sequías de corta duración, que afectan principalmente en temporada primavera-verano.

En cuanto a las ondas de calor, los datos de temperatura máxima anual muestran un promedio de 29.5 °C, con picos superiores a 31.6 °C en años extremos. Este incremento sostenido en la frecuencia de días con temperaturas elevadas se vincula al fenómeno de isla de calor urbano y al cambio climático. Dichos episodios representan riesgos adicionales para la salud de la población, particularmente en adultos mayores, niños y personas con enfermedades crónicas.

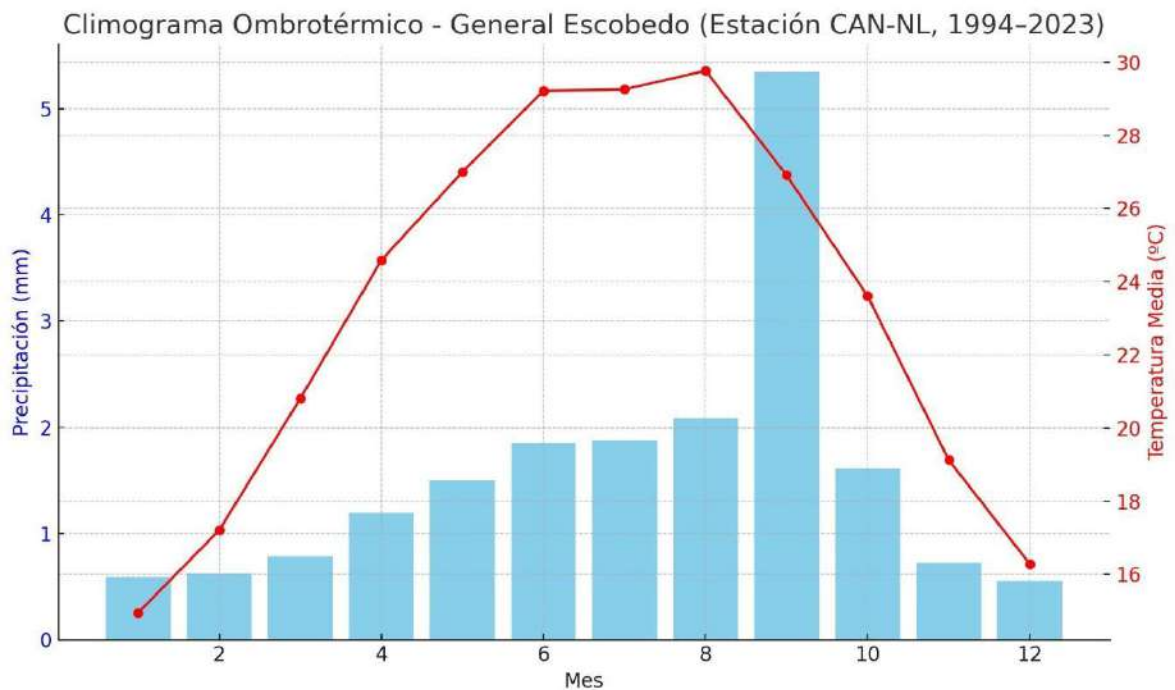
Los impactos más comunes incluyen:

- **Salud pública:** incremento en casos de deshidratación, golpes de calor y exacerbación de enfermedades cardiovasculares y respiratorias.
- **Consumo energético:** aumento en la demanda de electricidad por sistemas de climatización, generando presiones adicionales sobre la red.
- **Calidad ambiental:** mayor concentración de contaminantes atmosféricos, especialmente ozono troposférico, en condiciones de estabilidad atmosférica.

En consecuencia, tanto la variabilidad pluviométrica como la intensificación de las ondas de calor refuerzan la necesidad de estrategias de adaptación en materia de gestión hídrica, planeación urbana y salud pública en el municipio.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Gráfica 8. Climograma Estación Meteorológica El Canadá, General Escobedo, Nuevo León.



Fuente: Elaboración propia con datos de CONAGUA-SMN, 2023.

Se han realizado declaratorias de desastre por sequía prolongada y atípica de septiembre de 1999 a febrero del 2000. También se decretaron 2 contingencias climatológicas en el 2011 y 2013.

### 5.2.2. Heladas y frentes fríos

Durante los meses de invierno, los frentes fríos que penetran en la región provocan descensos drásticos de temperatura que pueden generar heladas localizadas. Si bien los registros de la Estación CAN-NL muestran que los valores mínimos extremos pueden acercarse a  $-1.8\text{ }^{\circ}\text{C}$  y sólo en años aislados se han registrado días con heladas, los efectos en sectores vulnerables pueden ser significativos.

Las heladas pueden dañar techumbres ligeras, tuberías externas, vegetación ornamental y cultivos pequeños en zonas periurbanas. En infraestructura de servicio, los cambios térmicos pueden provocar fisuras, rupturas o fallas en redes de agua, electricidad y telecomunicaciones, especialmente en estructuras con aislamiento deficiente.

Además, las condiciones de frío intenso incrementan los riesgos para la salud —especialmente en niños, adultos mayores y personas con enfermedades respiratorias—, y afectan la habitabilidad de viviendas sin sistemas adecuados de calefacción.

Aunque la duración de estos fenómenos suele ser breve, su potencial de daño justifica que las heladas y frentes fríos se consideren como peligrosos con impacto moderado en la gestión municipal del riesgo. Para fortalecer la prevención, se recomienda monitorear las alertas de frentes fríos del Servicio Meteorológico Nacional, mantener redes de comunicación para avisos

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

tempranos y promover mejoras de aislamiento en viviendas y servicios básicos en zonas más vulnerables.

Existe una declaratoria de emergencia por heladas, nevadas y bajas temperaturas en diciembre del 2001.

**Gráfica 9. Heladas Estación Meteorológica El Canadá, General Escobedo**



Fuente: Elaboración propia con datos de CONAGUA-SMN, 2021.

### 5.2.3. Huracanes

Si bien el municipio de General Escobedo no se ubica en la franja costera, ha sido afectado indirectamente por remanentes de ciclones tropicales y huracanes que ingresan al Golfo de México. Los casos más representativos son los huracanes Gilberto (1988) y Alex (2010), cuyos remanentes ocasionaron lluvias extraordinarias que desbordaron arroyos y generaron severas inundaciones. Así como la tormenta tropical Fernand (2019) que dejó afectaciones puntuales en Escobedo.

La recurrencia de estos fenómenos evidencia la necesidad de integrar sus efectos en la planeación del riesgo municipal, dado que los impactos pueden ser equivalentes a los de una tormenta local severa, pero con mayor duración e intensidad de lluvias.

El gobierno del estado emitió una declaratoria de desastre por los remanentes del ciclón tropical Keith en el 2000 que provocó lluvias atípicas en Escobedo.

El principal peligro hidrometeorológico en Escobedo es la inundación (fluvial y pluvial), seguido por tormentas severas, sequías y ondas de calor. Los demás fenómenos se consideran de bajo o muy bajo impacto, aunque deben contemplarse en la gestión preventiva.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

### Declaratorias de desastres y emergencia

General Escobedo ha sido incluido en múltiples declaratorias de desastre y emergencias emitidas por la Federación y el Estado de Nuevo León, derivadas de fenómenos hidrometeorológicos.

Entre 2000 y 2024 se emitieron 23 declaratorias relacionadas con fenómenos hidrometeorológicos en el municipio de General Escobedo. Los principales eventos corresponden a inundaciones provocadas por lluvias extremas y escurrimientos del Río Pesquería y arroyos locales.

*Tabla 27. Histórico de declaratorias de Emergencia en General Escobedo.*

Tipo Declaratoria	Tipo Fenómeno	Fecha Publicación	Fecha Inicio	Fecha Fin	Observaciones
Desastre	Sequía	17/04/2000	01/09/1999	29/02/2000	Sequía prolongada y atípica de septiembre de 1999 a febrero de 2000
Desastre	Lluvias	25/10/2000	05/10/2000	07/10/2000	Lluvias atípicas e impredecibles, e inundaciones causadas por los remanentes del ciclón tropical Keith
Desastre	Lluvias	05/10/2001	10/09/2001	12/09/2001	Lluvias atípicas e impredecibles
Emergencia	Nevadas, Heladas, Granizadas	21/12/2001	18/12/2001	18/12/2001	Heladas, Nevadas y Bajas Temperaturas
Desastre	Lluvias	24/07/2002	28/06/2002	28/06/2002	Lluvia Atípica
Desastre	Lluvias	29/07/2002	03/07/2002	03/07/2002	Lluvias Atípicas
Desastre	Lluvias	14/10/2002	10/09/2002	12/09/2002	Lluvias atípicas e impredecibles
Desastre	Lluvias	14/10/2002	14/09/2002	17/09/2002	Lluvias atípicas e impredecibles
Desastre	Lluvias	06/12/2002	30/10/2002	06/11/2002	Lluvias atípicas e impredecibles
Desastre	Lluvias	08/04/2004	29/03/2004	29/03/2004	Lluvia Atípica e Impredecible
Desastre	Lluvias	07/05/2004	25/04/2004	26/04/2004	Lluvia Atípica e Impredecible
Desastre	Lluvias	17/09/2004	30/08/2004	07/09/2004	Lluvias Atípicas e Impredecibles
Emergencia	Ciclón Tropical	29/07/2005	19/07/2005	21/07/2005	Ciclón Tropical "Emily"
Desastre	Ciclón Tropical	10/08/2005	19/07/2005	21/07/2005	Lluvia y Vientos Extremos por el Huracán "Emily"

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Emergencia	Lluvias, Ciclón Tropical	08/07/2010	29/06/2010	01/07/2010	Lluvias severas, inundaciones y fuertes vientos ocasionados por el Huracán Alex
Desastre	Lluvias, Ciclón Tropical	09/07/2010	29/06/2010	02/07/2010	Lluvias severas, inundaciones y fuertes vientos ocasionados por el Huracán Alex
Contingencia Climatológica	Sequía	23/11/2011	01/03/2011	31/05/2011	Desastre Sagarpa
Contingencia Climatológica	Sequía	03/05/2013	01/01/2013	31/03/2013	Desastre Sagarpa
Desastre	Lluvias	01/10/2013	14/09/2013	17/09/2013	Huracán Ingrid
Desastre	Lluvias	16/10/2013	14/09/2013	17/09/2013	Lluvia severa e inundaciones fluviales y pluviales
Desastre	Lluvias	20/09/2019	04/09/2019	04/09/2019	Lluvia severa e inundación pluvial y fluvial
Emergencia	Lluvias	07/08/2020	24/07/2020	27/07/2020	Lluvia severa, inundación fluvial y pluvial
Desastre	Lluvias	07/08/2020	25/07/2020	27/07/2020	Lluvia severa, inundación fluvial y pluvial. Huracán Hanna

Fuente: Base de Datos de Declaratorias de Emergencias. GENAPRED, 2025.

Estas declaratorias han permitido a Estado y Municipio acceder a recursos federales del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN) para la rehabilitación de infraestructura y atención a la población afectada, aunque los daños recurrentes muestran que las acciones de reconstrucción no siempre se acompañan de medidas preventivas estructurales.

### 5.2.4. Granizadas

Las granizadas ocurren de forma ocasional en Escobedo y municipios aledaños dentro de la Zona Metropolitana de Monterrey. Aunque típicamente de corta duración, algunas han sido suficientemente intensas como para causar daños significativos a techos, ventanas, automóviles y cultivos ligeros. Por ejemplo, en mayo de 2019 un episodio de granizo sobre Escobedo y zonas vecinas produjo encharcamientos, accidentes vehiculares y pérdidas en viviendas (El Norte 2019-05-10).

En mayo de 2024 se reportó granizo junto con ráfagas de viento en el municipio, evidenciando que estos fenómenos pueden presentarse incluso en el entorno urbano densamente construido (ABC Noticias 2024-05-26).

En ocasiones vinculadas a frentes fríos —como el frente 42 en 2025— también se ha observado granizo en Escobedo, aunque las autoridades reportaron que los daños fueron leves en esa ocasión. (N+ 2025-05-09)

En sectores periurbanos con viviendas de material ligero, techos de lámina o estructura vulnerable, el riesgo es mayor. Las granizadas intensas podrían perforar cubiertas, dañar

## **Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.**

cristales o paneles solares, y afectar la seguridad en vialidades al provocar superficies resbalosas o desprendimiento de materiales.

Debido a la naturaleza esporádica del fenómeno y la falta de registros sistemáticos a nivel municipal, es fundamental incorporar la granizada como peligro residual en planes de protección civil, desplegar campañas de monitoreo ciudadano y fortalecer los mecanismos de reporte y monitoreo meteorológico para construir un diagnóstico cuantitativo confiable.

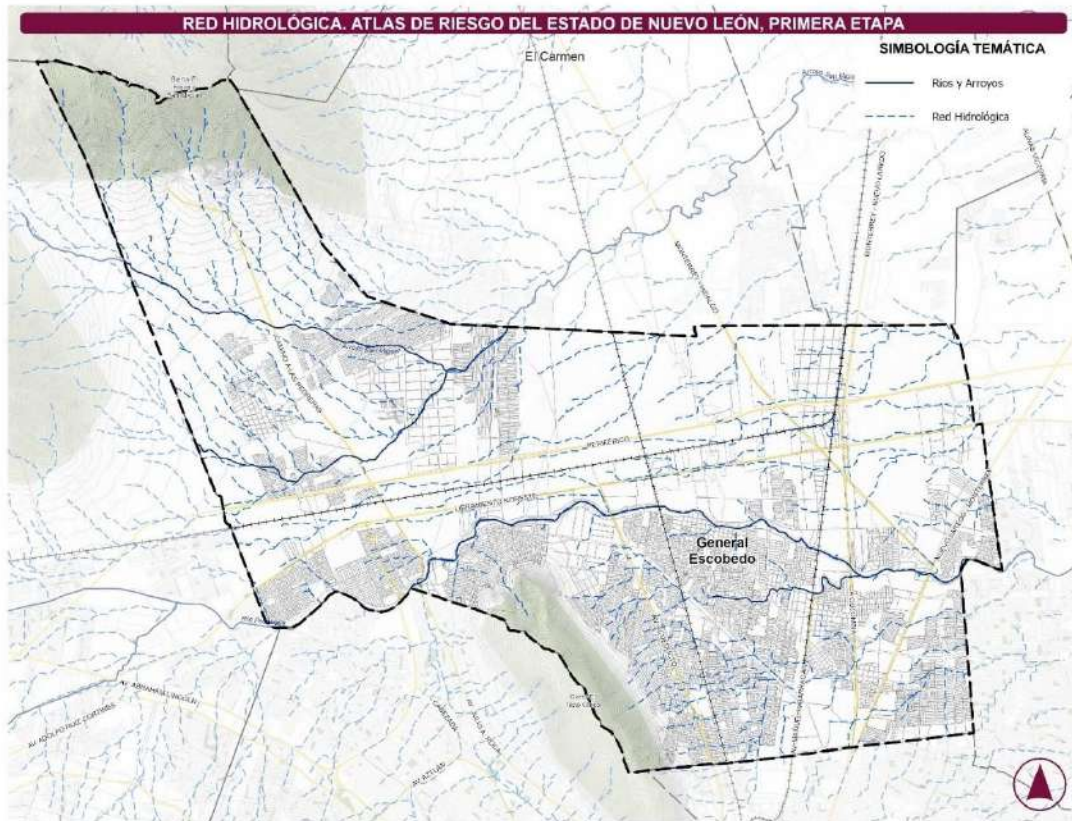
### **5.2.5. Mapa de distribución de eventos**

La representación cartográfica de los eventos históricos permite identificar con claridad los patrones de afectación dentro del municipio. A partir de los mapas de distribución elaborados con base en registros oficiales, se observa que las zonas con mayor incidencia de impactos se concentran en áreas urbanizadas ubicadas en proximidad a cauces naturales y drenes pluviales. Asimismo, se identifican colonias que presentan afectaciones recurrentes por encharcamientos y anegamientos, lo cual evidencia la insuficiencia de la infraestructura de drenaje existente.

De igual forma, los corredores industriales situados en la zona oriente del municipio han mostrado vulnerabilidad ante eventos de lluvia intensa, registrando interrupciones en sus operaciones. En este contexto, el arroyo Pesquería y sus afluentes destacan como los principales ejes territoriales donde históricamente se ha concentrado la mayor parte de las afectaciones.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

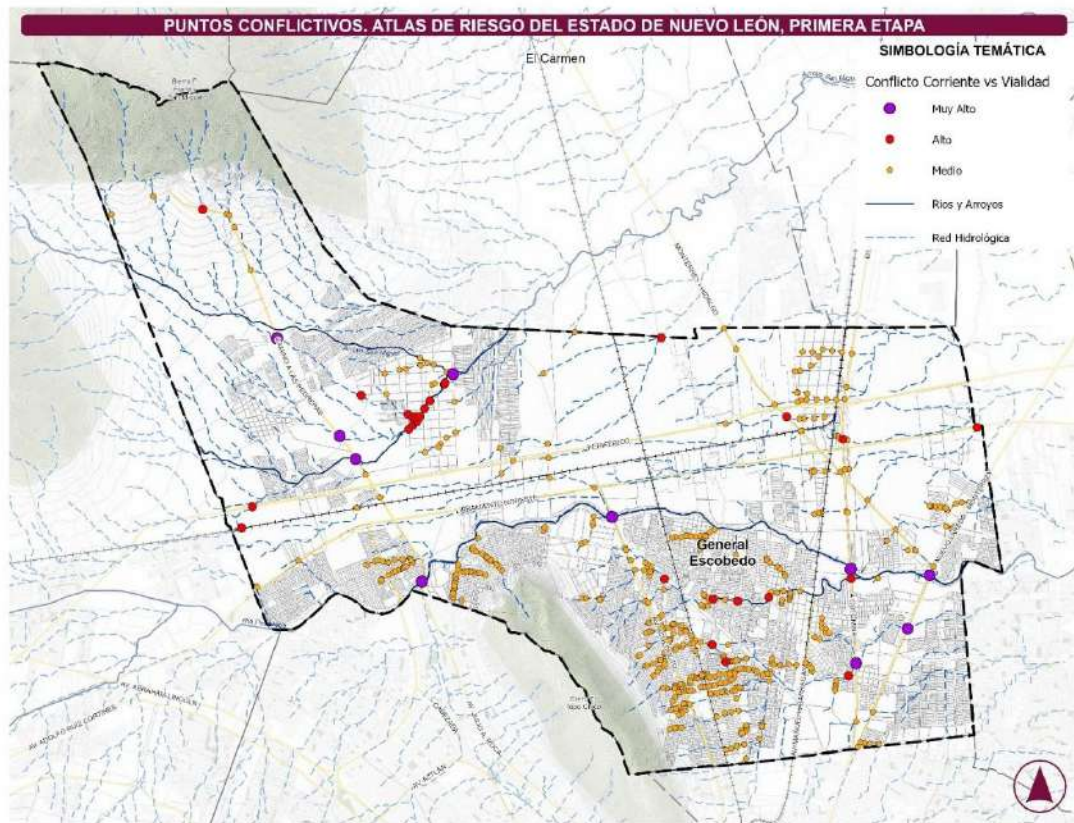
Figura 51. Red Hidrológica. Atlas de Riesgo del Estado de Nuevo León, Primera etapa



Fuente: Atlas de Riesgo del Estado de Nuevo León, Primera etapa.2013.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

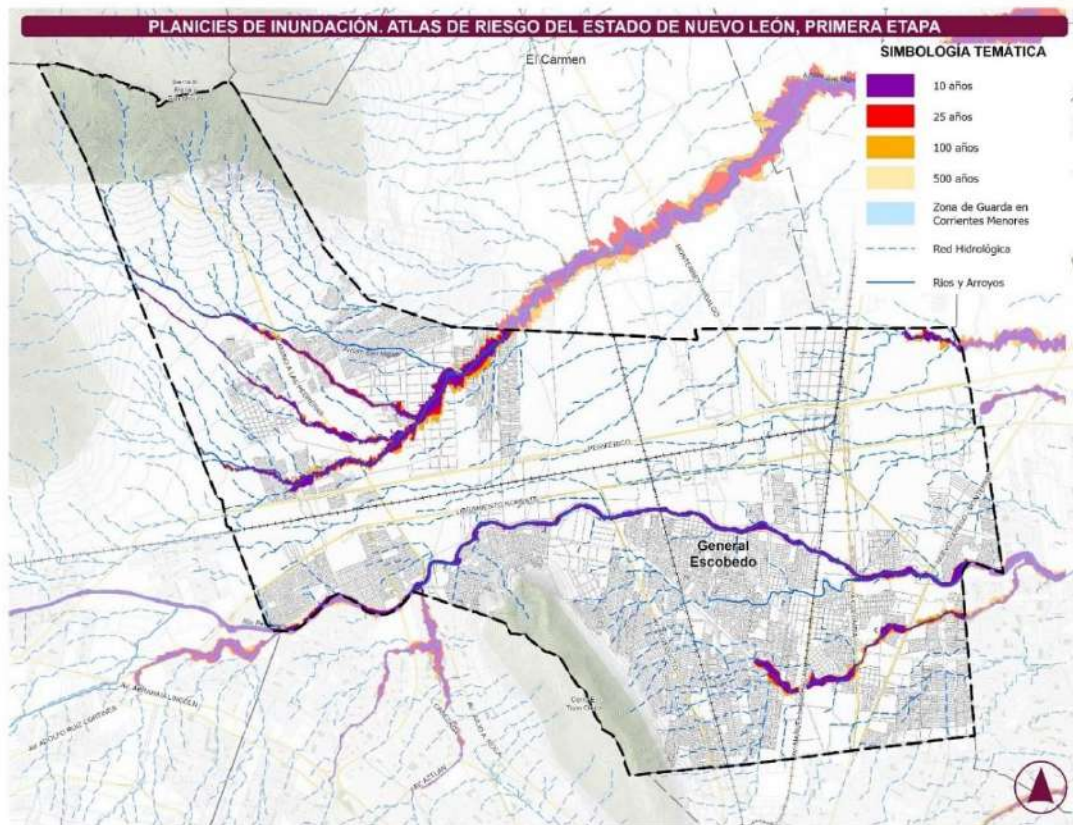
Figura 52. Puntos conflictivos Atlas de Riesgo del Estado de Nuevo León, Primera etapa.



Fuente: Atlas de Riesgo del Estado de Nuevo León, Primera etapa, 2013.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

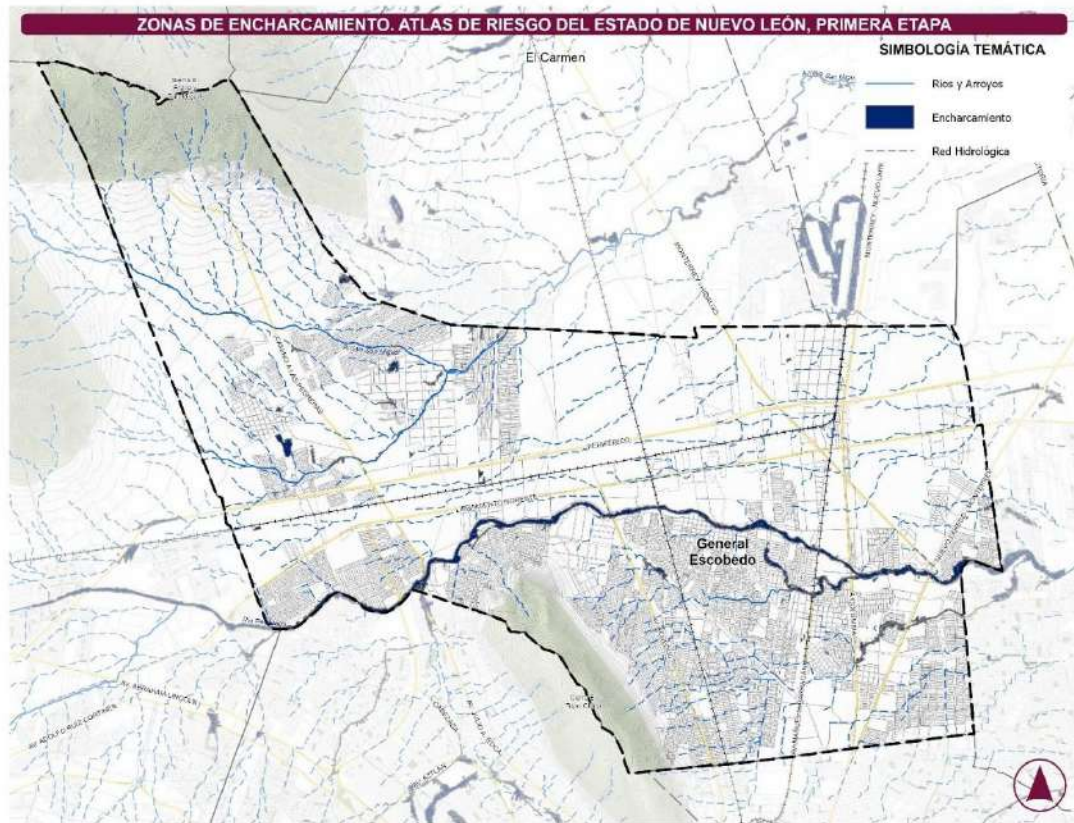
Figura 53. Planicies de inundación Atlas de Riesgo del Estado de Nuevo León, Primera etapa.



Fuente: Atlas de Riesgo del Estado de Nuevo León, Primera etapa, 2013.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Figura 54. Zonas de Encharcamiento Atlas de Riesgo del Estado de Nuevo León, Primera etapa.



Fuente: Atlas de Riesgo del Estado de Nuevo León, Primera etapa, 2013.

### 5.2.6. Población en zonas de riesgo

La exposición y vulnerabilidad del municipio de General Escobedo frente a fenómenos hidrometeorológicos se configuran a partir de la interacción entre la población, la infraestructura urbana, las actividades económicas y los recursos ambientales. En este sentido, el presente apartado identifica los principales elementos expuestos y analiza sus niveles de susceptibilidad ante inundaciones, tormentas severas, sequías y otros eventos asociados.

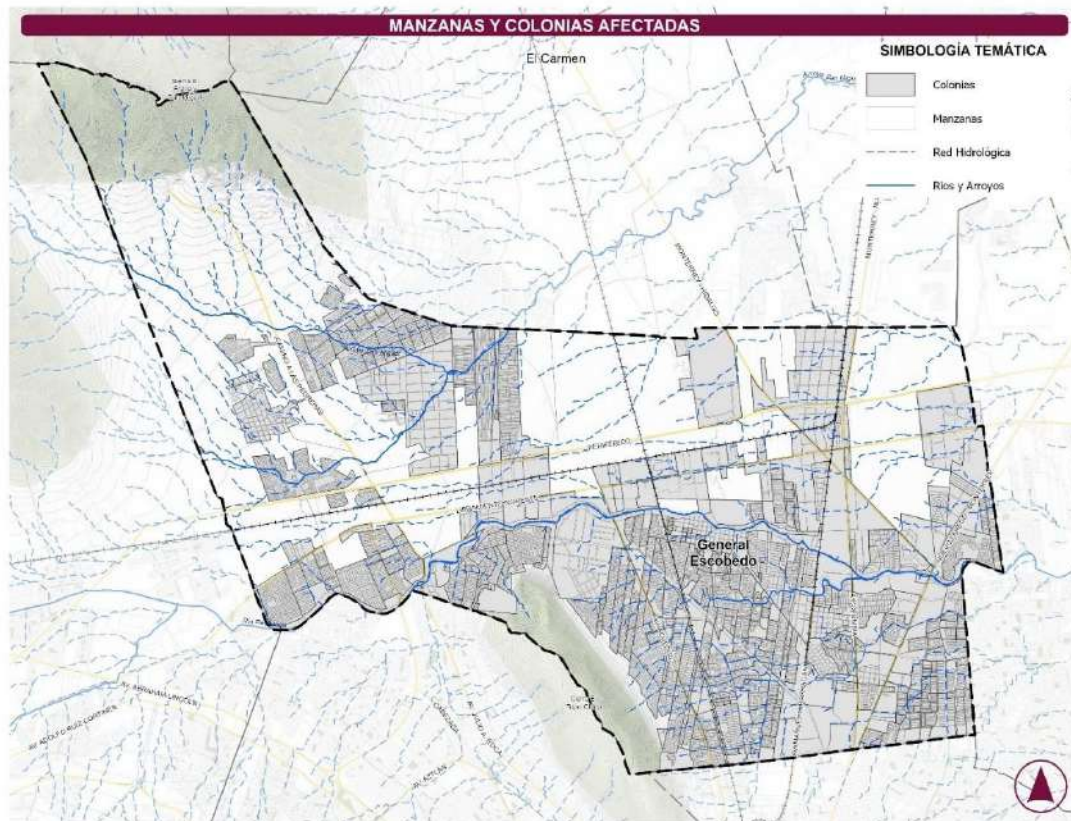
De acuerdo con datos del INEGI (2020), el municipio cuenta con una población de 481,213 habitantes y una densidad superior a 3,221 hab/km<sup>2</sup>, posicionándose entre las más altas del estado. Una proporción significativa de esta población se localiza en zonas cercanas a cauces naturales, como el arroyo Pesquería y las corrientes que descienden del cerro del Topo Chico, donde los riesgos asociados a inundaciones de tipo fluvial son particularmente elevados.

Adicionalmente, se han desarrollado colonias populares y asentamientos irregulares en áreas con limitada capacidad de drenaje, lo que incrementa su exposición a inundaciones pluviales de carácter recurrente. En este contexto, los sectores de población en condición de

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

vulnerabilidad social —caracterizados por bajos ingresos, viviendas de autoconstrucción y deficiencias en servicios básicos— presentan una menor capacidad de respuesta y recuperación ante eventos de desastre, lo que profundiza los impactos derivados de estos fenómenos.

Figura 55. Manzanas y Colonias Afectadas.



Fuente: Elaboración propia, con base en información de INEGI Marco Geoestadístico 2024 y Secretaría de Desarrollo Urbano del Municipio de General Escobedo, 2025.

### 5.2.7. Infraestructura estratégica

La infraestructura estratégica, de conformidad con lo establecido en la Ley General de Protección Civil, se define como aquella indispensable para la provisión de bienes y servicios públicos, cuya destrucción o inhabilitación representa una amenaza a la seguridad nacional y puede generar afectaciones significativas a la población, sus bienes o su entorno.

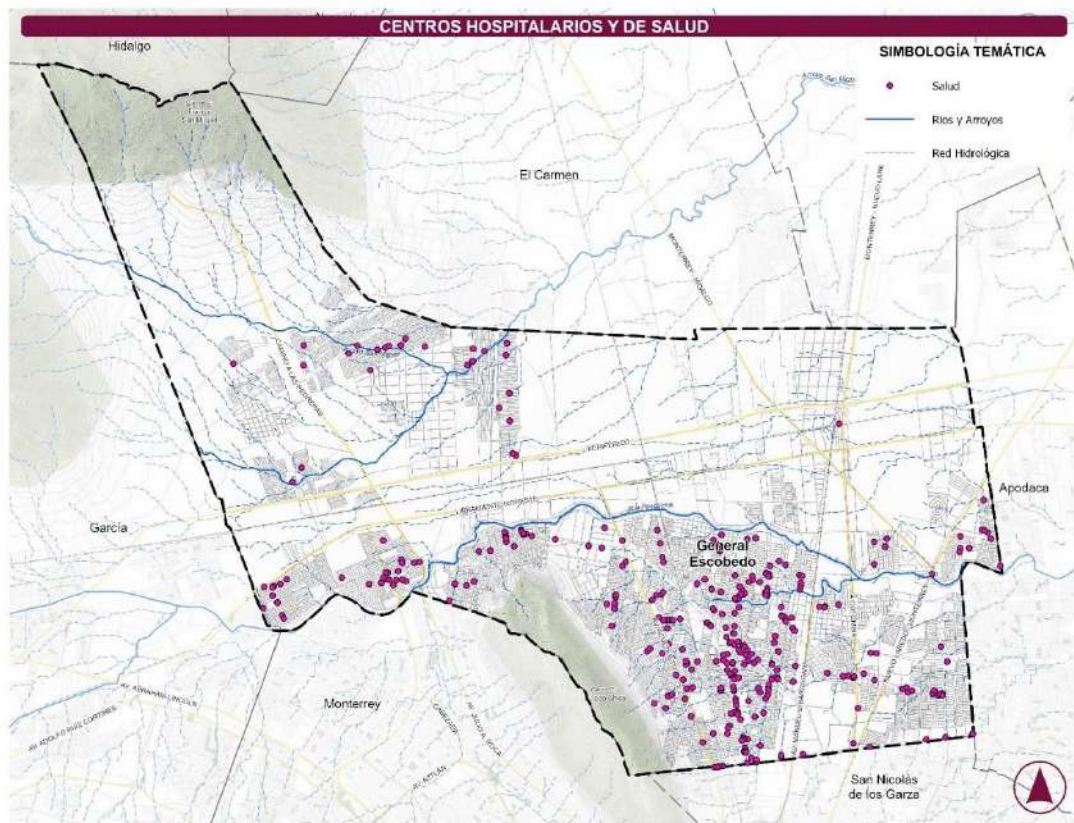
En el municipio, esta infraestructura incluye hospitales, escuelas, centros de abasto, estaciones de servicio, vialidades principales e infraestructura hidráulica, los cuales son fundamentales para el funcionamiento cotidiano y la atención de emergencias.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

El análisis territorial evidencia diversas condiciones de vulnerabilidad. En el caso de los centros hospitalarios y de salud, varios se ubican en zonas con riesgo de encharcamientos, lo que podría obstaculizar la atención durante eventos extremos (Figura 45). Por su parte, las escuelas y centros educativos, distribuidos en colonias vulnerables, han registrado daños en infraestructura ligera tras tormentas (Figura 46). En cuanto a la red vial y de transporte, avenidas como Raúl Salinas, Sendero y Libramiento Noroeste presentan puntos críticos de inundación que afectan la movilidad y el acceso a servicios (Figura 47). Finalmente, la infraestructura hidráulica y de drenaje, si bien cuenta con drenes y canales pluviales, presenta una capacidad insuficiente frente a precipitaciones extraordinarias (Figura 48).

En conjunto, estas condiciones evidencian la necesidad de atender las vulnerabilidades existentes para reducir afectaciones ante eventos hidrometeorológicos.

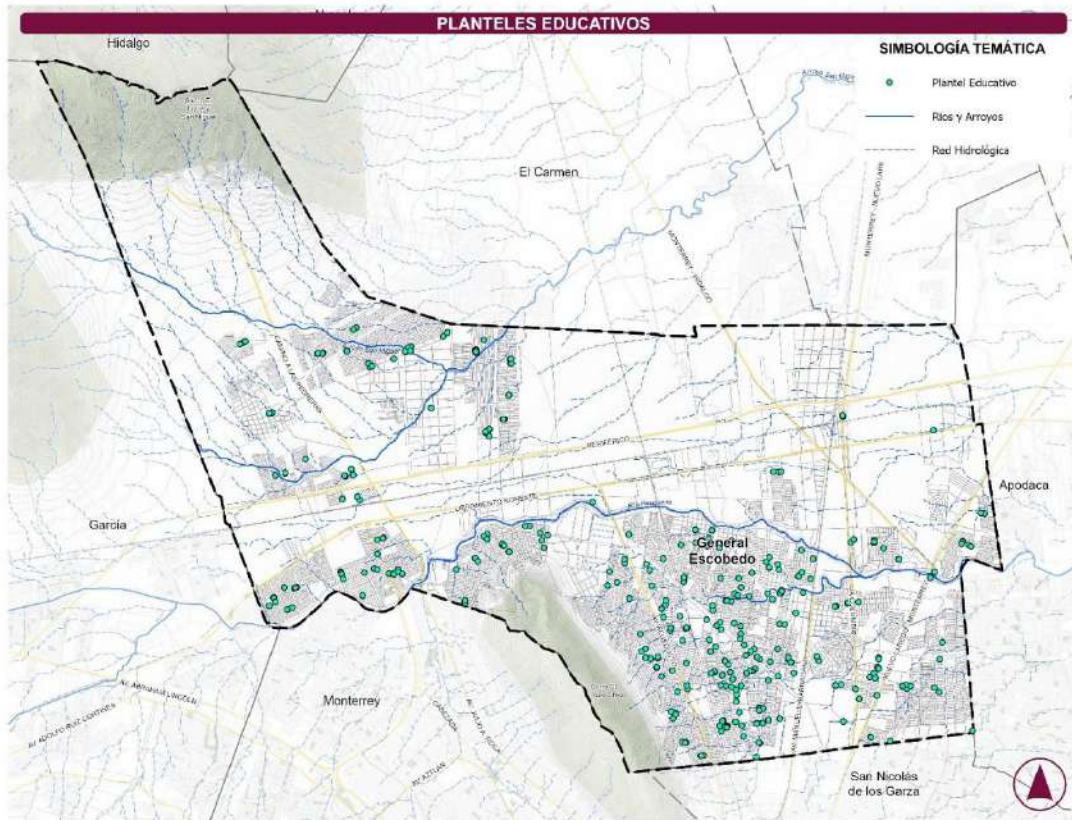
Figura 56. Centros hospitalarios y de salud.



Fuente: Elaboración propia, con base en información de INEGI, Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE 2024)

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

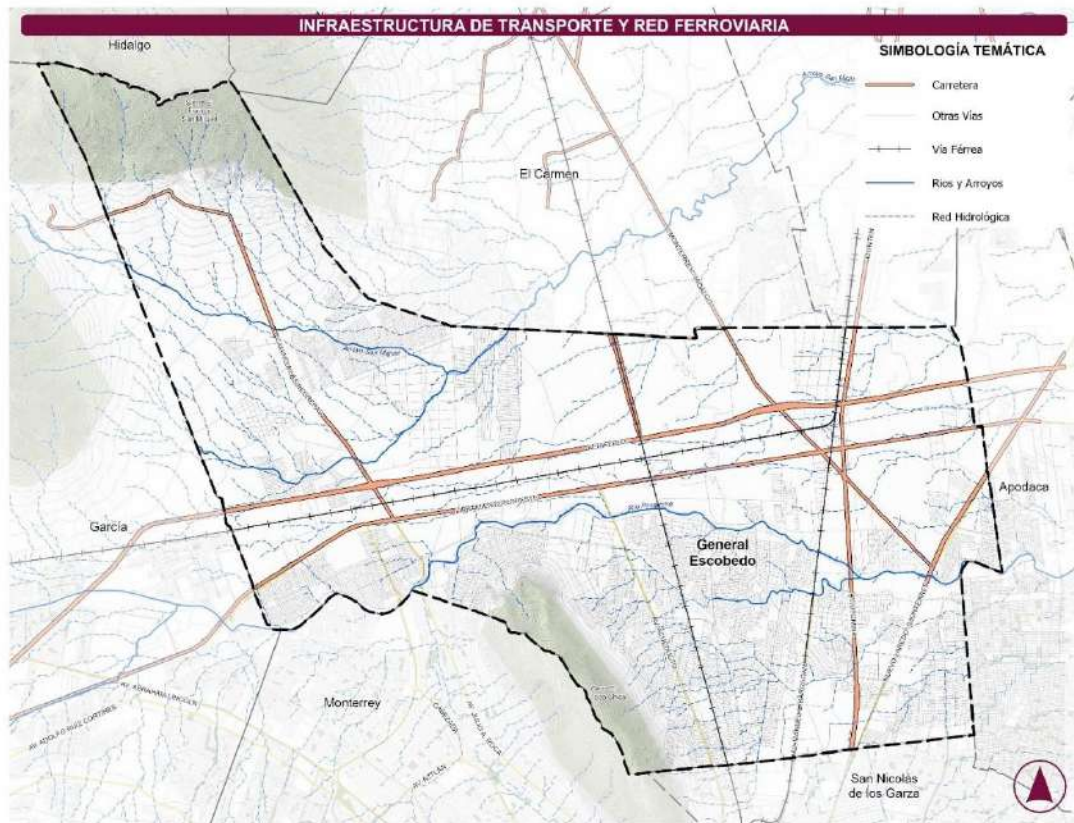
Figura 57. Planteles Educativos.



Fuente: Elaboración propia, con base en información de INEGI, Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE 2024)

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

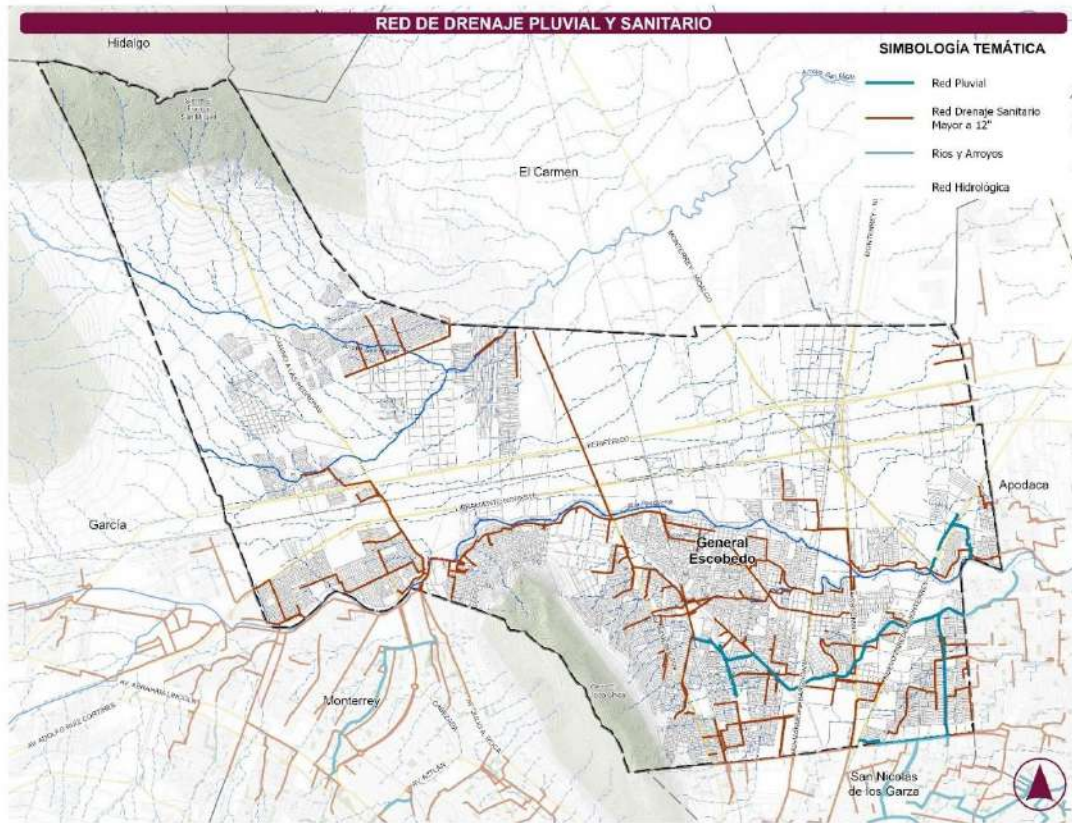
Figura 58. Infraestructura de Transporte.



Fuente: Elaboración propia, con base en información de INEGI, Red Nacional de Caminos 2024 y Red Ferroviaria Nacional 2024

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Figura 59. Drenaje Pluvial y Sanitario.



Fuente: Elaboración propia, con base en información de Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey, 2025

### 5.2.8. Inundaciones fluviales y pluviales

Las inundaciones fluviales en Escobedo se originan principalmente por el desbordamiento de los arroyos Pesquería, laderas del Cerro Topo Chico y El Fraile, así como de drenes y canales secundarios que atraviesan zonas urbanizadas. Durante episodios de lluvias intensas prolongadas, la capacidad de los cauces resulta insuficiente, lo que ocasiona desbordamientos que afectan colonias, vialidades y áreas industriales.

Se registraron al menos 7 eventos de inundación entre 2017 y 2020, con 23 declaratorias de emergencia/desastre emitidas entre 2000 y 2024 (CENAPRED 2025). Los antecedentes históricos, como el huracán Alex (2010), evidencian el alto nivel de exposición del municipio a este tipo de fenómenos. El crecimiento urbano en márgenes de cauces y planicies de inundación aumenta la magnitud de los daños potenciales.

Zonas cercanas al río Pesquería, como la calle Prolongación Miguel Hidalgo, son particularmente vulnerables. Vías como Fernando Amilpa, Raúl Salinas y la Carretera a Laredo, pueden presentar encharcamientos severos que dificultan el tránsito. Paso Cucharas a la altura del río Pesquería es un punto crítico, ya que el agua puede desbordarse. Arroyo

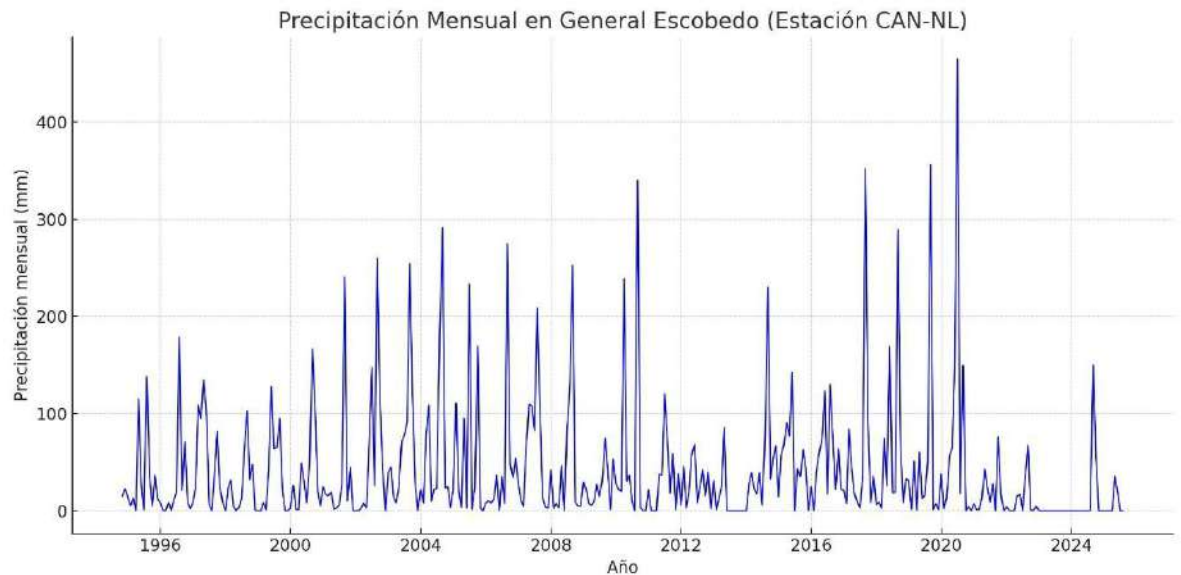
## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Potrerrillos también es una zona de alto riesgo de acuerdo con las modelaciones del Atlas de Riesgo Estatal y a los puntos conflictivos reportados por Protección Civil Municipal.

Las inundaciones pluviales constituyen uno de los fenómenos más recurrentes en Escobedo, producto de lluvias intensas en cortos periodos que superan la capacidad del drenaje pluvial.

La gráfica 9 muestra los registros mensuales históricos de precipitación en el territorio de General Escobedo.

*Gráfica 10. Precipitación Mensual en General Escobedo.*



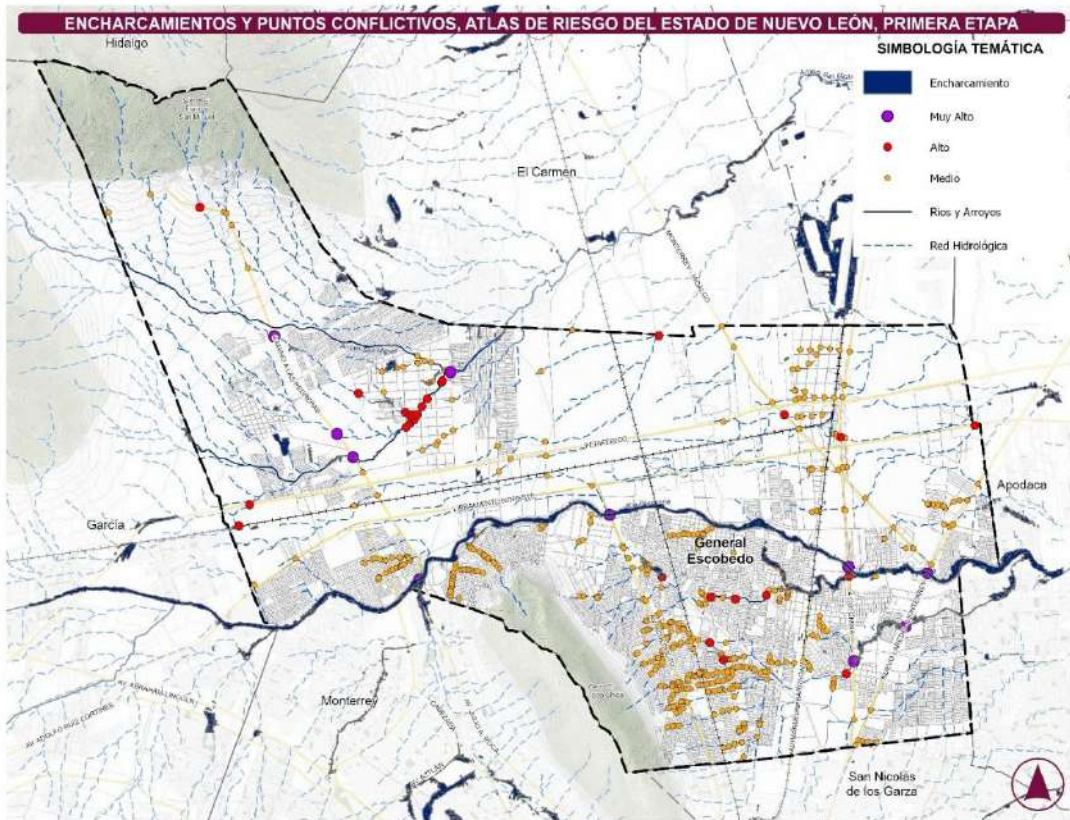
Fuente: Base de Datos CONAGUA 2025.

Los sectores con mayor recurrencia de encharcamientos e inundaciones incluyen vialidades principales, zonas habitacionales de reciente urbanización y áreas con infraestructura pluvial insuficiente. Este fenómeno se ve agravado por la impermeabilización del suelo urbano y la reducción de áreas de infiltración. Afectando al tránsito vehicular, interrupción de servicios, daños a viviendas e infraestructura urbana.

Se han decretado 12 declaratorias de desastre por lluvias atípicas e impredecibles.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Figura 60. Encharcamientos y Puntos conflictivos.



Fuente: Atlas de Riesgo del Estado de Nuevo León, Primera etapa, 2013.

### 5.2.9. Tormentas Severas

Las tormentas severas, asociadas a sistemas convectivos locales o frentes fríos, se presentan con descargas eléctricas, vientos fuertes y lluvias súbitas de gran intensidad. Estos eventos pueden ocasionar caída de árboles, interrupciones en el suministro eléctrico, daños en techumbres ligeras y accidentes viales.

Aunque su duración es relativamente corta, sus efectos son significativos, especialmente en colonias con infraestructura vulnerable. Se han registrado episodios con acumulaciones superiores a 340 mm en 24 horas (2019-09-05 Base de Datos CONAGUA 2025).

En 1993 la tormenta tropical Arlene generó inundaciones en las zonas bajas del municipio. En 2004 una tormenta local severa generó afectaciones a más de 500 viviendas en las colonias La Unidad y Los Girasoles. El frente frío 12 del año 2013 provocó colapsos parciales en drenajes pluviales.

Las tormentas eléctricas son fenómenos atmosféricos de origen convectivo que se manifiestan por la presencia de rayos, truenos, relámpagos, vientos fuertes y lluvias intensas de corta duración. En el municipio de General Escobedo, su ocurrencia es frecuente durante la

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

temporada de lluvias (mayo a septiembre), cuando la interacción entre masas de aire cálido y húmedo provenientes del Golfo de México y el calentamiento diurno favorece la inestabilidad atmosférica.

Estas tormentas pueden presentarse de forma aislada o asociadas a sistemas más amplios, como frentes fríos, ondas tropicales o remanentes de ciclones. Aunque su duración suele ser breve —entre 30 minutos y 2 horas—, su intensidad puede generar impactos severos en zonas urbanas y rurales.

### Peligros asociados

Los principales peligros derivados de las tormentas eléctricas en Escobedo son:

1. Descargas eléctricas atmosféricas (rayos):
  - Representan un riesgo directo de electrocución para personas en espacios abiertos, trabajadores de la construcción, deportistas o personal en campo.
  - También provocan incendios en pastizales, transformadores eléctricos, antenas o instalaciones con materiales combustibles.
  - En áreas urbanas y periurbanas, los rayos pueden afectar postes, árboles y cableado aéreo, ocasionando interrupciones del servicio eléctrico y de telecomunicaciones.
2. Daños a infraestructura y sistemas eléctricos:
  - Las descargas eléctricas generan sobretensiones que dañan equipos electrónicos, redes de cómputo, sistemas de bombeo, alumbrado público y centros de control.
  - Las industrias localizadas en los parques industriales del oriente de Escobedo son particularmente vulnerables por su concentración de maquinaria sensible y sistemas automatizados.
3. Riesgos indirectos:
  - Las tormentas eléctricas suelen ir acompañadas de lluvias súbitas, que contribuyen a la formación de encharcamientos e inundaciones pluviales en vialidades con drenaje insuficiente.
  - La visibilidad reducida y los vientos fuertes incrementan el riesgo de accidentes viales y caídas de árboles, anuncios o espectaculares.
  - En casos excepcionales, se han reportado apagones generalizados y afectaciones a los sistemas de transporte urbano y semaforización.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

### Antecedentes locales

De acuerdo con registros de la Estación Meteorológica CAN-NL y reportes de Protección Civil estatal y municipal, las tormentas eléctricas se presentan cada año con mayor frecuencia en los meses de junio a septiembre. Los eventos más intensos se asocian con lluvias superiores a 50 mm en menos de una hora, ráfagas de viento mayores a 70 km/h y descargas eléctricas continuas.

En años recientes, se documentaron eventos notables:

- Septiembre de 2019: tormenta eléctrica intensa con más de 340 mm acumulados en 24 h, acompañada de vientos fuertes y cortes eléctricos.
- Agosto de 2021 y mayo de 2023: descargas frecuentes que provocaron incendios menores en pastizales y daños en transformadores.

### Encharcamientos Urbanos en el Municipio de General Escobedo

Los encharcamientos urbanos constituyen una problemática recurrente en el municipio de General Escobedo, asociada principalmente a eventos de precipitación de corta duración y alta intensidad, característicos de las tormentas convectivas. A diferencia de las inundaciones de origen fluvial, estos fenómenos se originan por la acumulación temporal de agua en superficie, particularmente en vialidades, intersecciones y zonas con pendientes reducidas o con capacidad insuficiente de drenaje pluvial.

Su ocurrencia responde a una combinación de factores estructurales y operativos, entre los que destacan la elevada impermeabilización del suelo urbano, la obstrucción de rejillas y alcantarillas por residuos sólidos, la limitada capacidad hidráulica del sistema de drenaje pluvial y las condiciones topográficas que favorecen la concentración del escurrimiento superficial. Asimismo, la presencia de vialidades deprimidas, pasos a desnivel y la modificación de cauces naturales incrementan la propensión a este tipo de acumulaciones.

Con base en información proporcionada por el municipio, se han identificado puntos críticos donde los encharcamientos se presentan de manera reiterada durante eventos de lluvia. Estos han sido determinados a partir de reportes operativos, recorridos de campo y registros de atención a emergencias, localizándose principalmente en avenidas primarias, cruces de alta afluencia vehicular, zonas industriales y áreas con infraestructura pluvial limitada o rebasada en su capacidad.

Si bien se trata de fenómenos generalmente de corta duración, sus efectos inciden de manera significativa en la movilidad urbana, la seguridad vial y la operación de los servicios públicos. Durante lluvias intensas, pueden generar congestionamientos, daños a vehículos, interrupciones en el transporte público, riesgos para peatones y un deterioro acelerado del pavimento y la infraestructura urbana.

La representación cartográfica de estos puntos permite identificar patrones espaciales de recurrencia y constituye un insumo relevante para la gestión del riesgo a nivel municipal. En este sentido, la información resulta fundamental para la priorización de acciones preventivas,

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

como el mantenimiento, rehabilitación y ampliación del sistema de drenaje pluvial, así como la limpieza sistemática de la infraestructura de captación.

El mapa de encharcamientos y el inventario de puntos críticos no representan escenarios de inundación profunda; sin embargo, evidencian áreas con afectaciones recurrentes ante lluvias intensas, las cuales deben integrarse en la planeación urbana, la operación de los servicios municipales y los protocolos de atención a emergencias. Su incorporación en el Atlas de Riesgos fortalece el enfoque preventivo y contribuye a la reducción de la vulnerabilidad urbana del municipio.

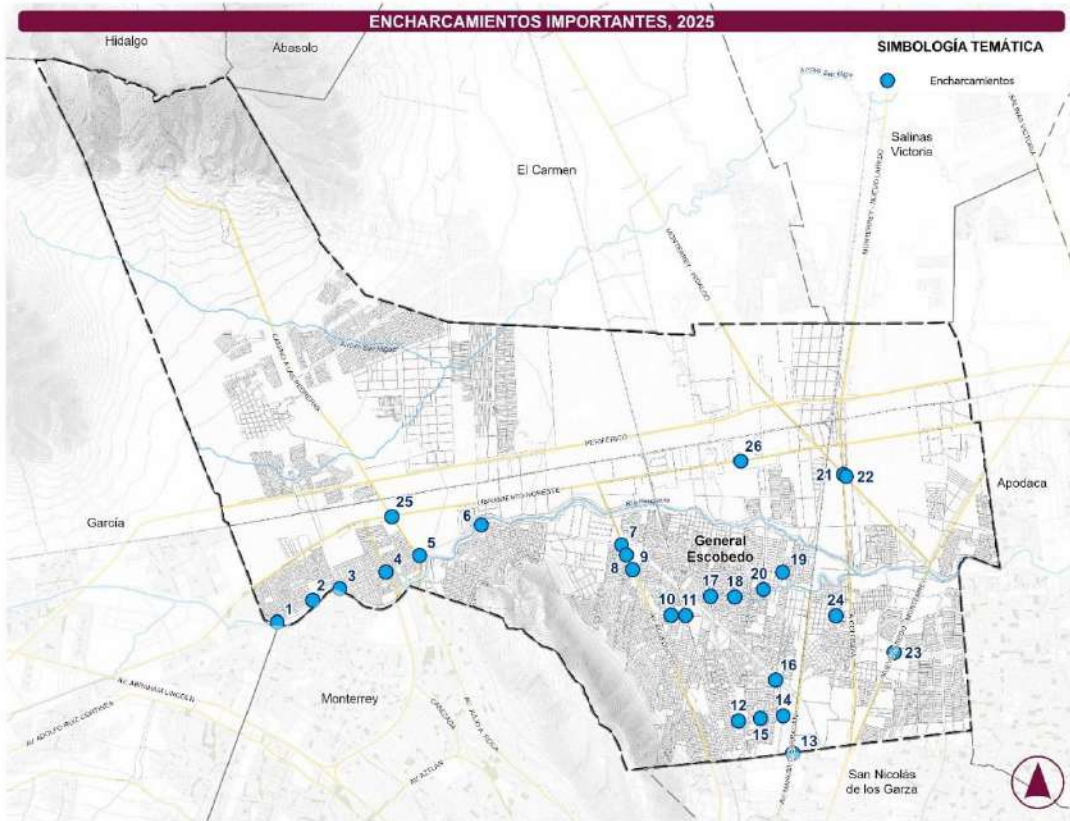
*Tabla 28. Ubicación de Encharcamientos Importantes en el Municipio, 2025.*

<b>Identificación de Encharcamientos Importantes, 2025</b>	
<b>No</b>	<b>Ubicación</b>
1	Av. Unidad Popular y del Palmar, Colonia La Unidad
2	Av. Jesús Dionicio González y Antiguo Camino a San Agustín, Colonia. San Marcos
3	Av. 15 de junio y Rivereña, Colonia San Marcos Sec. Pionero
4	Av. Agualeguas y Av. Monterrey, Colonia Nueva Esperanza
5	Av. Las Torres y Santa Engracia, Colonia Santa Martha
6	Bado La Isla
7	Av. Las Torres y De las Industrias, Parque Industrial
8	Av. Raúl Salinas y Av. Unión, Colonia Puerta del Sol
9	Av. Raúl Salinas y Av. Mira Sur, Colonia Mira Sur
10	Av. Raúl Salinas y Av. Cristóbal Colón, Colonia Quinto Centenario
11	Av. Raúl Salinas y Plinio D. Ordoñez, Colonia Fomerrey 9
12	Av. Raúl Salinas y Av. Santa Bárbara, Colonia Residencial California
13	Av. Sendero y Barragán.
14	Av. Nexxus y Santa Bárbara
15	Av. Pinos y Santa Bárbara
16	Av. Las Torres y Plata, Colonia Joyas de Anáhuac
17	Av. Raúl Caballero y Montes Pirineos, Colonia Monterreal
18	Paseo de la Amistad y Monte Olimpo, Colonia Monterreal
19	Av. Jardines y Río San Juan, Colonia Monterreal
20	Av. Juárez y Donato Elizondo
21	Carretera a Colombia y Carretera a Monclova
22	Carretera a Colombia y Av. Monterrey, Colonia Sócrates Rizzo
23	Carretera a Laredo y Av. Concordia
24	Mina y Zuazua, Colonia Ampliación Lázaro Cárdenas
25	Camino a las Pedreras y Libramiento
26	Paseo de la Amistad y Libramiento

Fuente: Municipio de General Escobedo, 2025.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Figura 61. Ubicación de Encharcamientos Importantes en el Municipio, 2025.



Fuente: Elaboración propia con base en datos proporcionados por el municipio de General Escobedo, 2025.

### 5.2.10. Vientos fuertes

Los vientos fuertes son un fenómeno hidrometeorológico presente en el municipio de General Escobedo, asociado tanto a tormentas severas locales como al paso de frentes fríos, “nortes” y remanentes de ciclones tropicales. Su intensidad varía según el tipo de sistema atmosférico, pero en general, las ráfagas pueden superar los 60 km/h, alcanzando en algunos casos valores de hasta 90 km/h o más, según los registros de la Estación Meteorológica CAN-NL y reportes de Protección Civil Estatal.

Estos vientos se caracterizan por presentarse de forma repentina y concentrada, especialmente durante tormentas convectivas de verano, cuando la diferencia térmica entre masas de aire genera corrientes descendentes violentas (micro ráfagas o *downbursts*). En temporada invernal, los vientos del norte (asociados a frentes fríos) se manifiestan con menor violencia, pero de manera más persistente, afectando la sensación térmica y las condiciones de habitabilidad.

Los vientos fuertes pueden causar daños considerables a infraestructura urbana, servicios públicos y actividades económicas. Entre los impactos más comunes se identifican:

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

### 1. Infraestructura urbana y eléctrica:

- Caída de árboles, postes, anuncios espectaculares y cableado.
- Daños en techumbres metálicas, bardas ligeras, marquesinas y estructuras temporales.
- Interrupciones en el suministro eléctrico y de telecomunicaciones, generando cortes prolongados en colonias y parques industriales.

### 2. Infraestructura industrial y logística:

- En los parques industriales del oriente y sur de Escobedo, las ráfagas intensas afectan naves, almacenes, patios de maniobras y sistemas de ventilación.
- El movimiento de materiales sueltos y la inestabilidad de grúas o estructuras elevadas incrementan el riesgo de accidentes laborales.

### 3. Movilidad y seguridad vial:

- Reducción de visibilidad por polvo o lluvia acompañante.
- Pérdida de control vehicular en avenidas y carreteras expuestas, especialmente para vehículos ligeros y de carga.
- Afectaciones frecuentes en corredores como Carretera a Laredo, Raúl Salinas y Sendero Norte, donde se concentran zonas de expansión urbana y vialidades amplias sin barreras naturales.

### 4. Entorno natural y rural:

- En áreas periurbanas, los vientos secos o cálidos pueden favorecer la propagación de incendios forestales o de pastizal.
- También provocan erosión eólica y dispersión de contaminantes atmosféricos, afectando la calidad del aire.

### El municipio ha enfrentado múltiples episodios con vientos intensos:

- Julio de 2016: tormentas de verano con ráfagas superiores a 80 km/h ocasionaron la caída de árboles, postes y estructuras metálicas, así como cortes de energía eléctrica en diversas colonias en proceso de urbanización.
- Julio de 2005: se emitió declaratoria de desastre por los vientos extremos del ciclón tropical Emily, que afectaron el área metropolitana de Monterrey, incluyendo General Escobedo. Las ráfagas rebasaron los 100 km/h, ocasionando daños a techos, espectaculares y la interrupción prolongada del servicio eléctrico.
- Otros episodios menores se han registrado en 2019, 2021 y 2023, generalmente asociados a tormentas severas estivales o a los efectos de frentes fríos durante el invierno.

#### 5.2.11. Población y vivienda

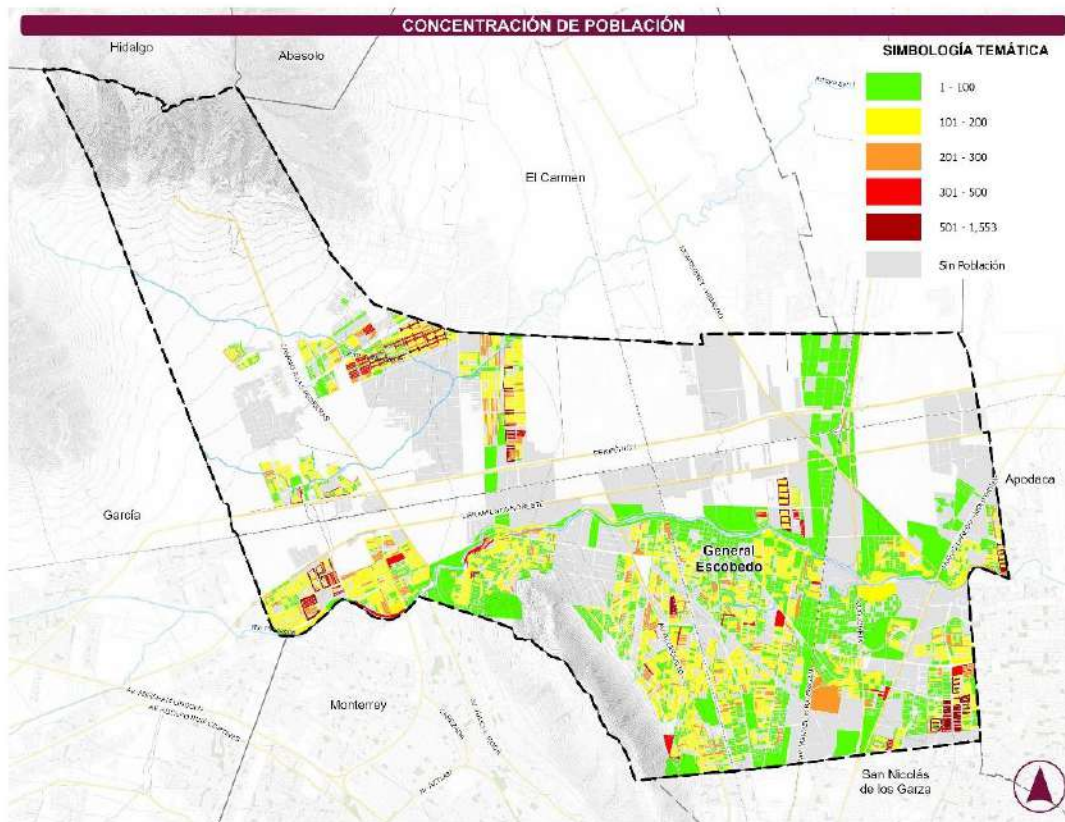
La urbanización acelerada ha dado lugar a una densidad poblacional superior a 3,221 habitantes por km<sup>2</sup>, con un parque habitacional diverso en calidad y materiales.

- Colonias de vivienda popular y media presentan mayor grado de exposición por su localización en zonas de riesgo.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

- Viviendas de autoconstrucción con materiales ligeros son más vulnerables a tormentas severas, vientos fuertes y granizadas.
- La expansión hacia zonas periurbanas ha generado conjuntos habitacionales en áreas propensas a inundaciones, lo que incrementa el riesgo social y económico.

Figura 62. Concentración de Población.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI, Marco Geoestadístico y Censo de Población y Vivienda 2020.

### Metodología de Análisis Espacial

La metodología se desarrolló en cuatro etapas principales:

#### 1. Análisis del terreno y del flujo del agua

Primero se analizó la forma del terreno del municipio mediante modelos digitales de elevación del INEGI (2021) con resolución de 1.5 metros. Esto permitió identificar:

- Las zonas altas y bajas,
- Los caminos naturales por donde escurre el agua,
- Los cauces principales y secundarios,

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

- Las cuencas y subcuencas que aportan escurrimientos hacia las áreas urbanas.

Este análisis es fundamental para entender hacia dónde fluye el agua durante una lluvia intensa y en qué puntos tiende a concentrarse.

### 2. Estimación de la cantidad de agua que escurre

Posteriormente se estimó cuánta agua puede circular por los cauces y zonas urbanas durante lluvias de diferente intensidad. Para ello se consideraron:

- Registros históricos de precipitación, Estación Meteorológica El Canadá, General Escobedo. Base de Datos CONAGUA 2025
- La duración e intensidad de las lluvias,
- Las características del terreno y del uso de suelo.

Con esta información se calcularon los caudales máximos esperados, es decir, la cantidad de agua que puede presentarse durante eventos frecuentes y eventos extremos.

### 3. Simulación del comportamiento del agua

Una vez estimada la cantidad de agua, se simuló su comportamiento dentro de los cauces y zonas urbanas. Se trabajó con el software HEC-RAS con apoyo de ArcGIS + HEC-GeoRAS. Estas simulaciones permitieron conocer:

- Hasta dónde puede extenderse una inundación,
- Qué tan profunda puede ser,
- Qué áreas se verían afectadas bajo distintos escenarios de lluvia.
- Se evaluaron diferentes períodos de retorno, que representan la probabilidad de que ocurra una lluvia intensa, como eventos de 2, 5, 20, 50 y 100 años.

### 4. Elaboración de mapas de peligro por inundación

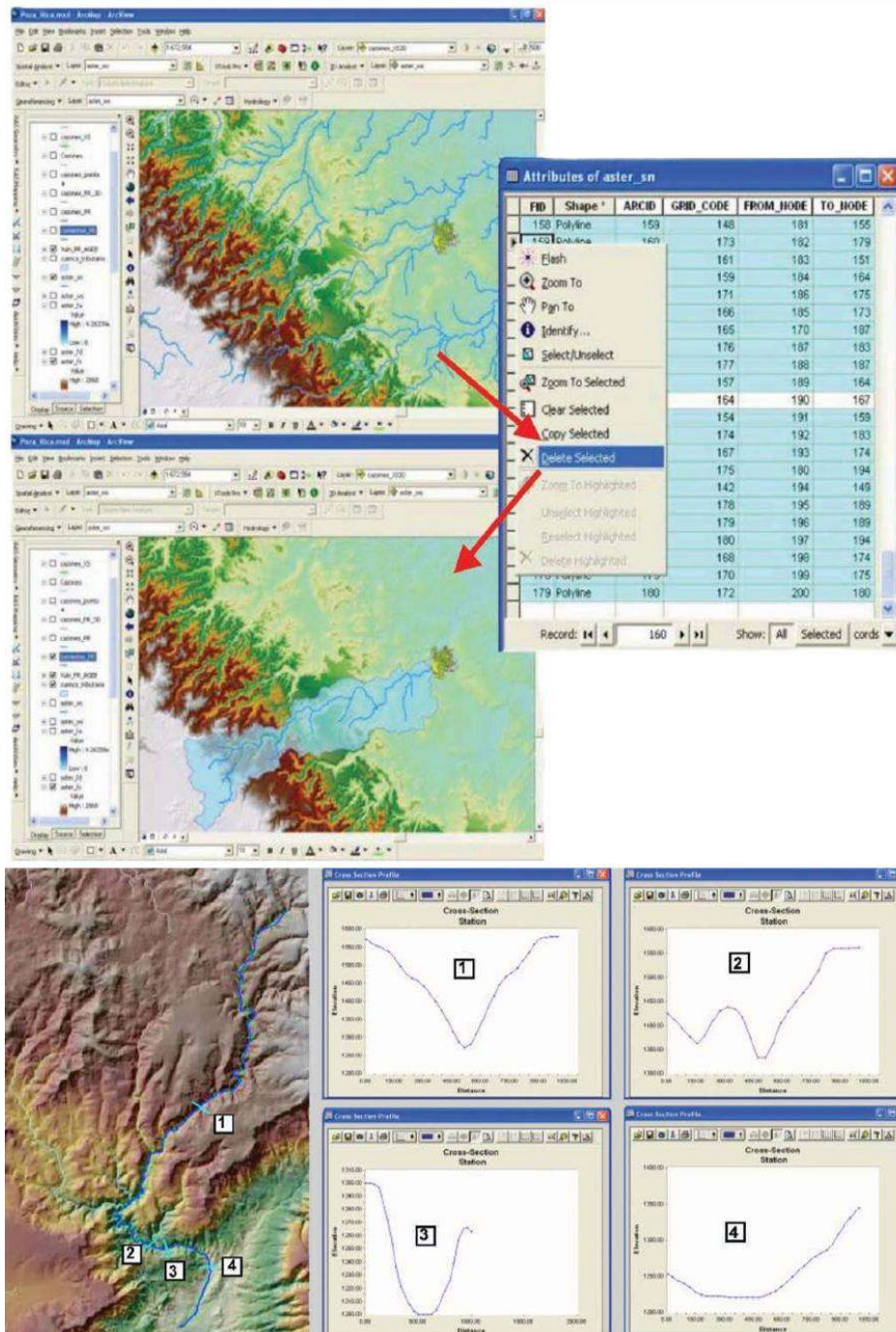
Finalmente, con los resultados de las simulaciones, se elaboraron mapas de peligro en el software ArcGIS desktop 10.8 que muestran:

- Las áreas que pueden inundarse (planicies de inundación),
- El nivel de afectación esperada,
- Las zonas con mayor riesgo potencial para la población, la infraestructura y las vialidades.

Este enfoque multiescalar permitió obtener una visión integral de los peligros en el territorio municipal y constituyen una herramienta fundamental para la planeación urbana, la prevención de desastres y la toma de decisiones, ya que permiten identificar de manera clara las zonas más vulnerables ante lluvias intensas.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Imagen 63. Proceso de Simulación de Agua.



Fuente: Guía de contenidos mínimos, CENAPRED.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

### 5.2.12. Mapas de Peligro por Fenómeno

Se elaboraron mapas temáticos que representan los niveles de peligro de acuerdo con cada tipo de fenómeno hidrometeorológico:

- **Inundaciones fluviales:** identificadas a lo largo de los cauces principales (arroyo Pesquería, Topo Chico y El Fraile), con zonas críticas en áreas urbanizadas adyacentes.
- **Inundaciones pluviales:** distribuidas en sectores urbanos con deficiencia en drenaje pluvial, particularmente en colonias recientes y vialidades de alto tránsito.
- **Tormentas severas:** con afectaciones potenciales en techumbres ligeras y arbolado urbano, concentradas en áreas densamente pobladas.
- **Huracanes (efectos indirectos):** zonas bajas del municipio identificadas como susceptibles a lluvias extraordinarias producto de ciclones tropicales.

Un período de retorno es una forma de traducir datos de lluvias del pasado (registros históricos) en probabilidades para el futuro, y así saber qué tan fuerte y qué tan probable puede ser la próxima tormenta. Es una manera de expresar qué tan probable es que ocurra una lluvia muy intensa.

Una lluvia con período de retorno de 2 años quiere decir que, en promedio, se espera una vez cada 2 años.

Una de 100 años es muy rara, pero puede pasar en cualquier año (no necesariamente esperar hasta el año 100).

Para un año cualquiera, la lluvia con período de retorno de 100 años tiene una probabilidad de alrededor del 1% de ocurrir, mientras que una lluvia con período de retorno de 2 años tiene una probabilidad de alrededor del 50% de suceder en ese mismo año.

Ya que se obtienen las lluvias para cada período de retorno se procede al aplicar la metodología del CENAPRED en un Sistema de Información Geográfica (Salas Salinas, M. A. 2011).

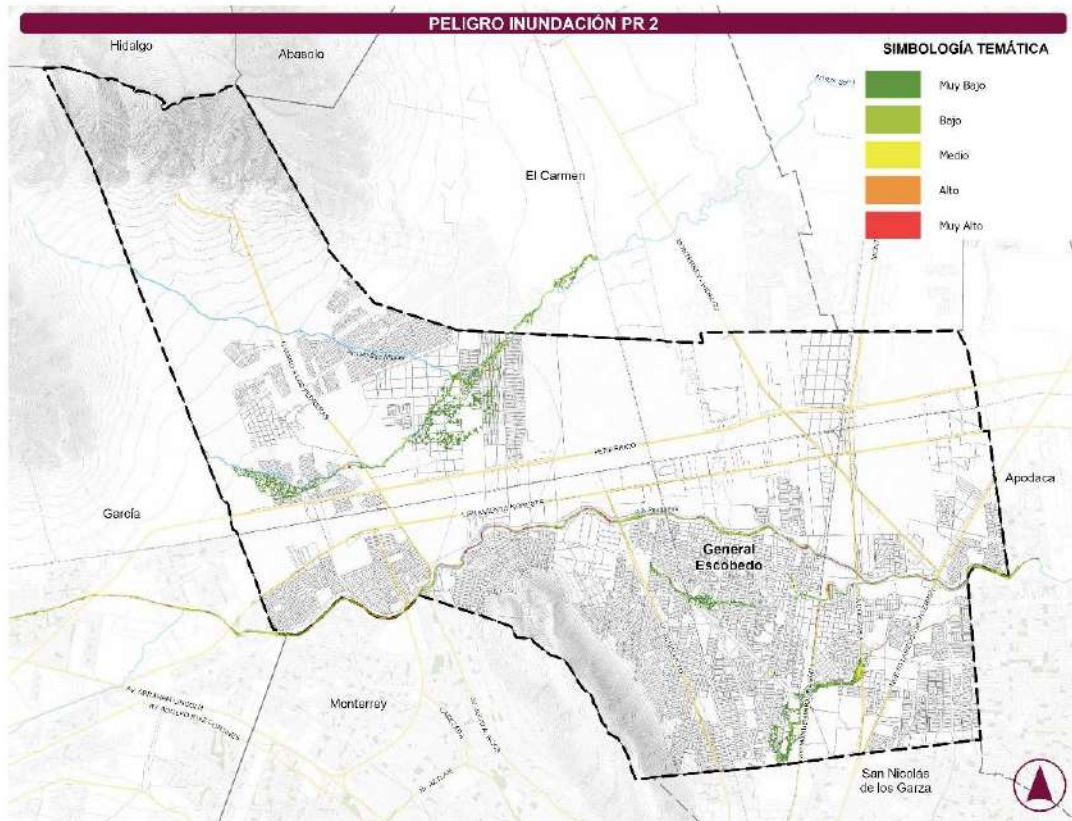
## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

### 5.2.13. Período de Retorno de 2 años

La modelación para un período de retorno de 2 años representa escenarios de inundación asociados a eventos de lluvia frecuentes, con alta probabilidad de ocurrencia anual. Este tipo de eventos refleja principalmente la respuesta inmediata del sistema de drenaje natural y urbano ante precipitaciones moderadas, pero recurrentes, que superan la capacidad de conducción en puntos específicos del territorio municipal. Las áreas identificadas como inundables suelen localizarse en zonas bajas, márgenes de cauces menores, vialidades deprimidas y sectores urbanos con deficiencias en infraestructura pluvial.

Este escenario es particularmente relevante para la gestión cotidiana del riesgo, ya que las afectaciones pueden presentarse varias veces durante la vida útil de la infraestructura urbana. Los impactos acumulativos pueden generar deterioro en vialidades, afectaciones a viviendas de un nivel. El mapa permite identificar zonas con inundación recurrente, lo que constituye un insumo clave para acciones de mantenimiento, limpieza de cauces, mejora del drenaje pluvial y planeación preventiva.

Figura 64. Peligro de Inundación Período de Retorno a 2 años.



Fuente: Elaboración propia, con base en metodología de CENAPRED, (Salas Salinas, M. A. 2011), Modelos Digitales de Elevación del INEGI, Base de Datos de precipitación CONAGUA 2025

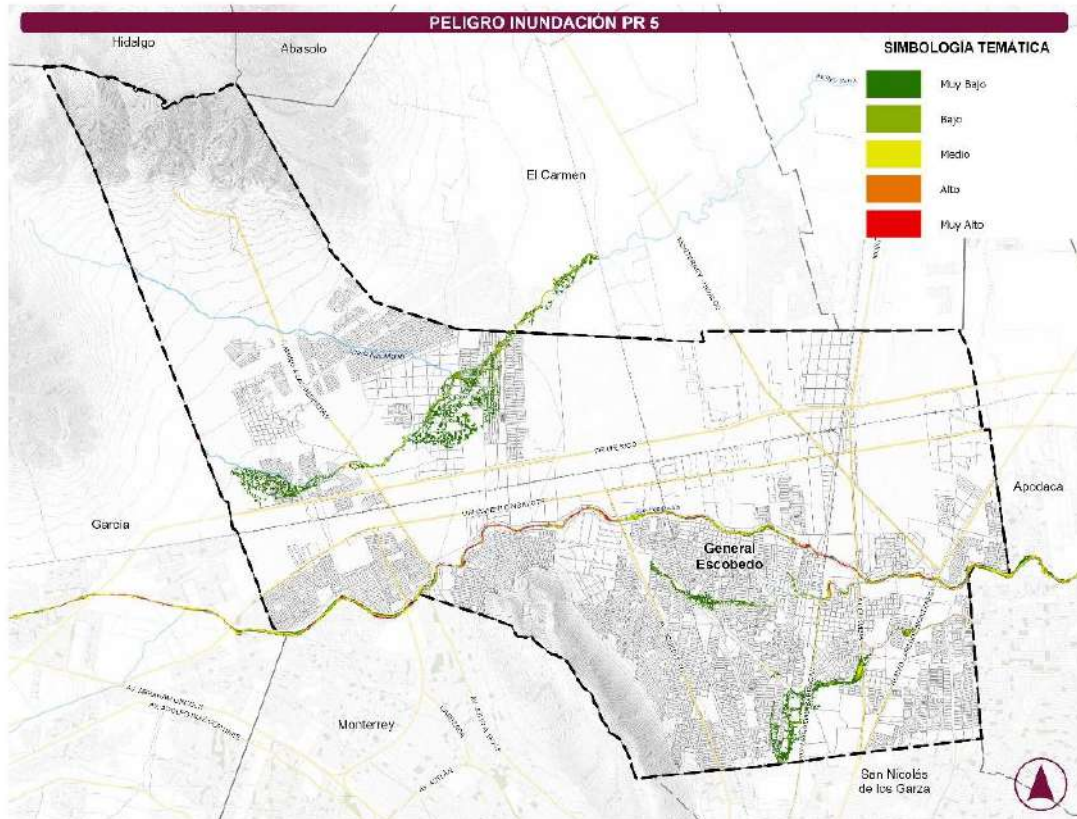
## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

### 5.2.14. Período de Retorno de 5 años

En la modelación de un período de retorno de 5 años muestra las áreas susceptibles a inundarse ante eventos de lluvia de intensidad moderada a fuerte, cuya ocurrencia es menos frecuente pero aun relativamente común dentro del ciclo hidrológico regional. En este escenario, los escurrimientos superficiales incrementan su volumen y velocidad, provocando desbordamientos localizados en cauces secundarios y acumulaciones significativas en zonas urbanas con pendientes suaves.

Las áreas inundables identificadas reflejan una mayor extensión territorial en comparación con el escenario de 2 años, evidenciando puntos críticos donde la infraestructura hidráulica comienza a operar al límite de su capacidad. Este período de retorno resulta especialmente útil para evaluar riesgos a viviendas, equipamiento urbano y vialidades primarias, así como para definir prioridades de intervención. El mapa permite anticipar afectaciones recurrentes de impacto medio, por lo que constituye una herramienta fundamental para la planeación urbana, la gestión del suelo y la definición de medidas de mitigación estructurales y no estructurales.

Figura 65. Peligro de Inundación Período de Retorno a 5 años.



Fuente: Elaboración propia, con base en metodología de CENAPRED, (Salas Salinas, M. A. 2011), Modelos Digitales de Elevación del INEGI, Base de Datos de precipitación CONAGUA 2025)

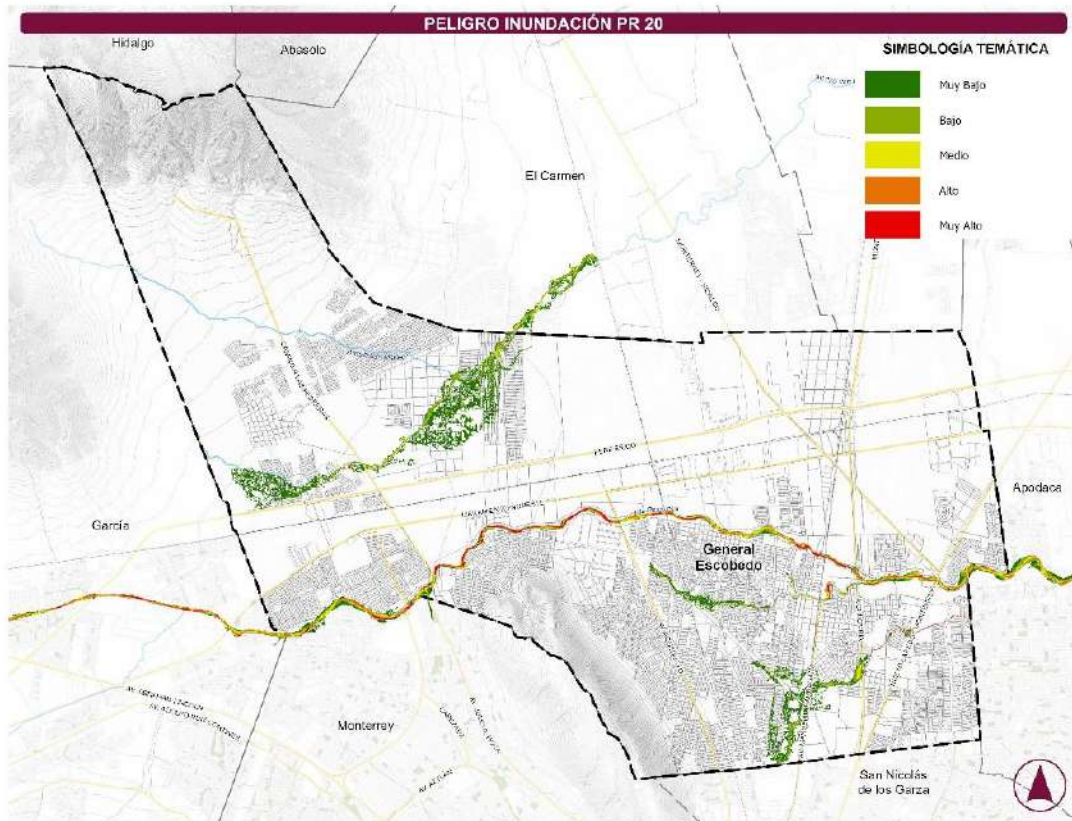
## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

### 5.2.15. Período de Retorno de 20 años

Para la modelación de inundación asociado a un período de retorno de 20 años representa eventos hidrometeorológicos de carácter significativo, con menor frecuencia, pero con potencial de generar afectaciones severas en el territorio municipal. En este escenario, los volúmenes de escurrimiento aumentan considerablemente, ocasionando el desbordamiento de cauces principales y la ocupación de amplias planicies de inundación.

Las zonas identificadas como inundables corresponden tanto a áreas urbanizadas como a sectores en proceso de expansión, lo que evidencia la interacción entre el crecimiento urbano y la dinámica natural del agua. Las profundidades y velocidades del flujo pueden generar daños estructurales en viviendas, infraestructura pública y servicios estratégicos. Este período de retorno es comúnmente utilizado como referencia para la evaluación del riesgo en asentamientos humanos consolidados, así como para la regulación del uso del suelo, la definición de zonas no urbanizables y la formulación de estrategias de reducción del riesgo a mediano plazo.

Figura 66. Peligro de Inundación Período de Retorno a 20 años.



Fuente: Elaboración propia, con base en metodología de CENAPRED, (Salas Salinas, M. A. 2011), Modelos Digitales de Elevación del INEGI, Base de Datos de precipitación CONAGUA 2025

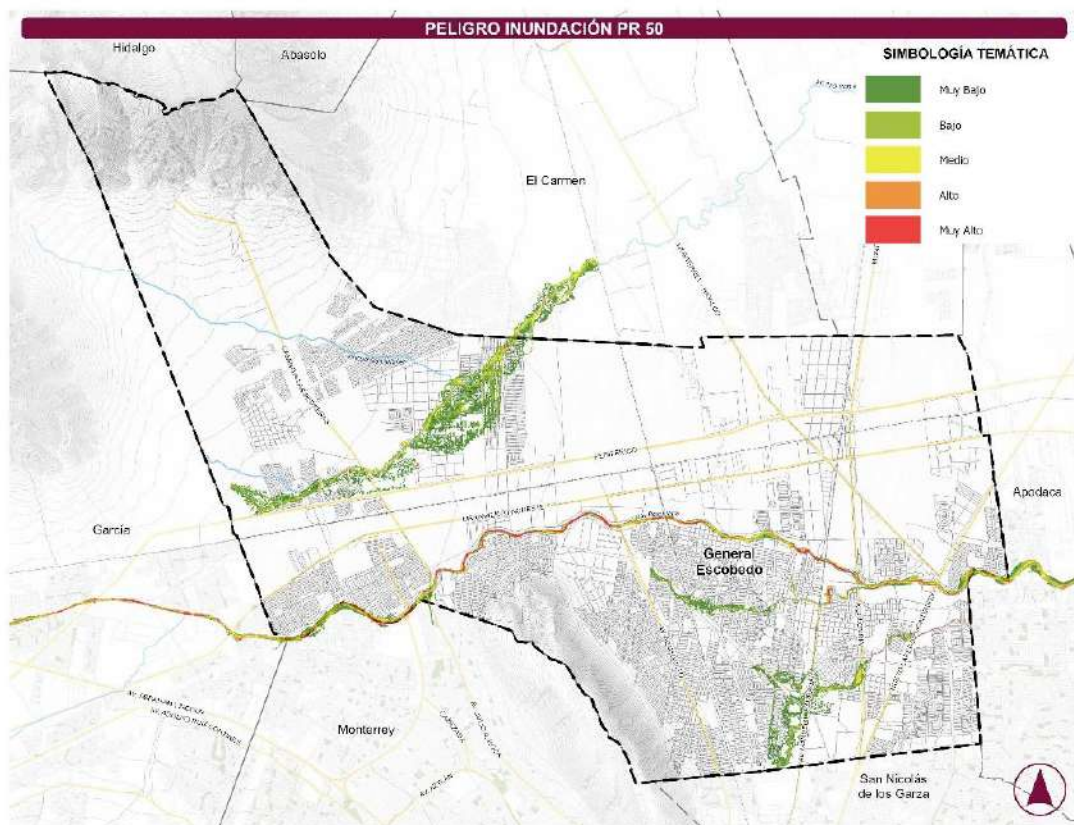
## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

### 5.2.16. Período de Retorno de 50 años

En lo correspondiente al período de retorno de 50 años muestra un escenario de inundación asociado a eventos extraordinarios de lluvia, con baja frecuencia de ocurrencia, pero con un alto potencial de impacto. Bajo estas condiciones, los cauces principales alcanzan niveles críticos, generando desbordamientos extensos que afectan grandes superficies del territorio municipal.

Las áreas inundables identificadas en este escenario incluyen zonas urbanas consolidadas, infraestructura estratégica y corredores industriales, lo que incrementa significativamente el nivel de exposición y vulnerabilidad. Las profundidades de inundación pueden ser elevadas, con flujos de alta energía capaces de provocar daños severos en edificaciones y vialidades. Este plano constituye una referencia fundamental para la planeación de obras mayores de protección, el diseño de infraestructura hidráulica de largo plazo y la formulación de políticas de ordenamiento territorial orientadas a la reducción del riesgo ante eventos extremos.

Figura 67. Peligro de Inundación Período de Retorno a 50 años.



Fuente: Elaboración propia, con base en metodología de CENAPRED, (Salas Salinas, M. A. 2011), Modelos Digitales de Elevación del INEGI, Base de Datos de precipitación CONAGUA 2025

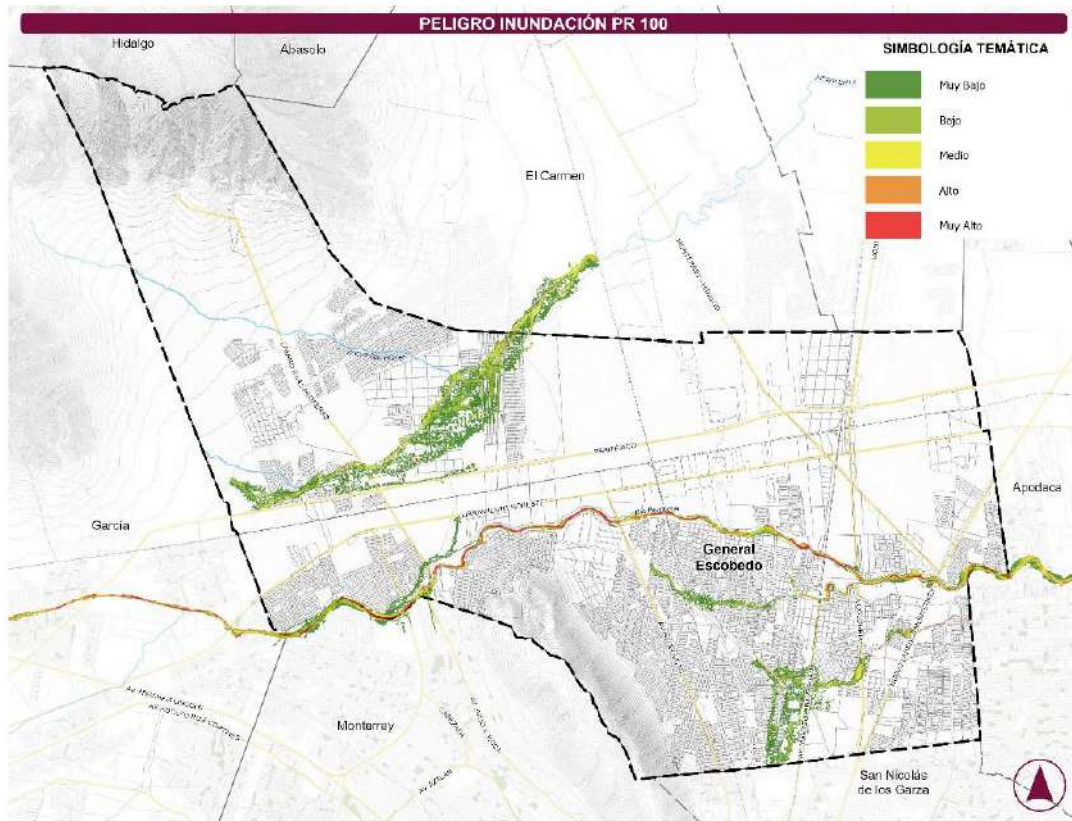
## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

### 5.2.17. Período de Retorno de 100 años

El plano de peligro correspondiente a un período de retorno de 100 años representa el escenario extremo de inundación, asociado a lluvias extraordinarias de muy baja probabilidad de ocurrencia anual, pero con consecuencias potencialmente catastróficas. Este escenario refleja el comportamiento máximo esperado de los escurrimientos superficiales y fluviales, considerando la saturación total del sistema hidrológico y la incapacidad de los cauces para contener los volúmenes generados.

Las zonas inundables delimitadas abarcan amplias extensiones del municipio, incluyendo áreas urbanas, infraestructura estratégica y zonas de alto valor económico y social. Las profundidades y velocidades del flujo representan un riesgo significativo para la integridad física de la población y la estabilidad de las estructuras. Este plano es esencial para la planeación estratégica, la protección civil, la definición de rutas de evacuación y la toma de decisiones en materia de gestión integral del riesgo, conforme a los lineamientos establecidos por CENAPRED y otras instancias oficiales.

Figura 68. Peligro de Inundación Período de Retorno a 100 años.



Fuente: Elaboración propia, con base en metodología de CENAPRED, (Salas Salinas, M. A. 2011), Modelos Digitales de Elevación del INEGI, Base de Datos de precipitación CONAGUA 2025

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

### 5.2.18. Superposición con Cartografía Urbana

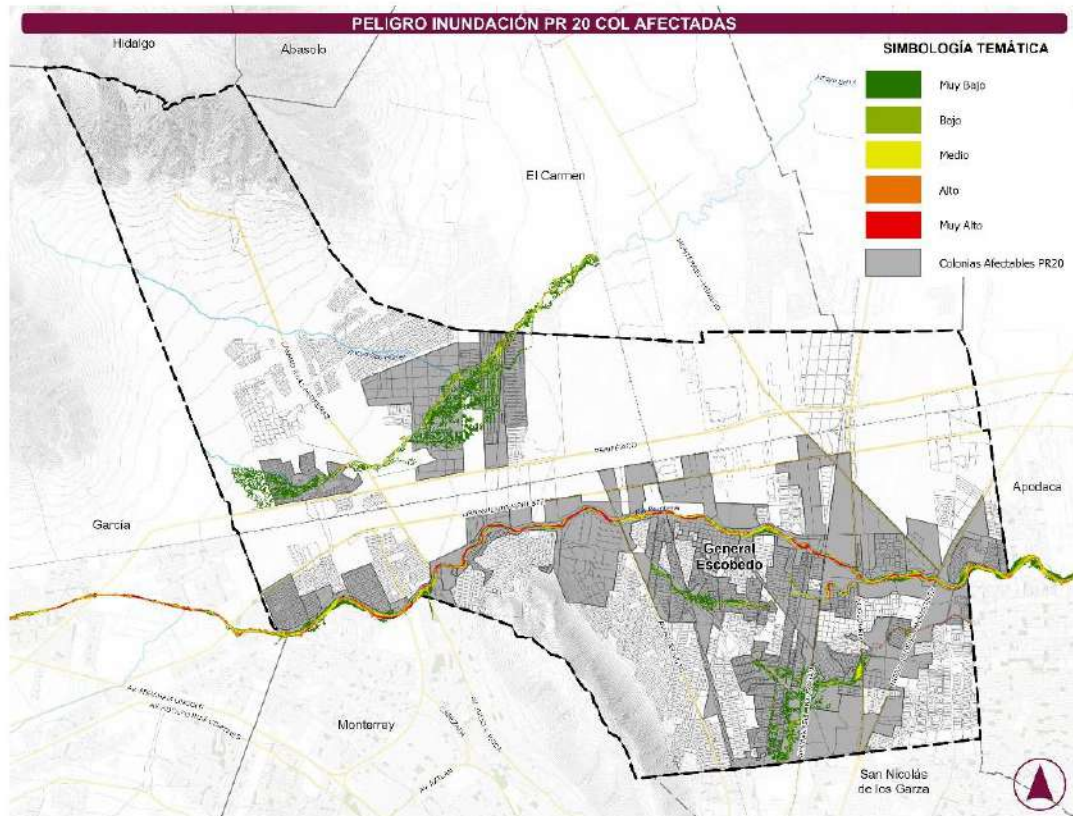
La superposición de los mapas de peligro con la cartografía urbana y socioeconómica permitió identificar la interacción entre los fenómenos hidrometeorológicos y los elementos expuestos en el territorio.

En este análisis, se observa que diversas colonias habitacionales se ubican en zonas de inundación recurrente, lo que incrementa su vulnerabilidad social ante este tipo de eventos. Asimismo, se identificó que infraestructura estratégica se localiza en áreas clasificadas con niveles de peligro medio y alto, lo que podría comprometer su funcionamiento durante contingencias.

Por otro lado, los corredores industriales y logísticos presentan exposición tanto a inundaciones pluviales como fluviales, lo que implica riesgos de afectaciones económicas. Finalmente, se detecta que en las zonas de expansión urbana, particularmente hacia el norte y poniente del municipio, el desarrollo se está llevando a cabo en terrenos con susceptibilidad a inundaciones, lo que podría agravar las condiciones de riesgo en el mediano y largo plazo.

Este análisis espacial constituye la base para la evaluación del riesgo, al integrar la dimensión territorial con la caracterización de peligros, vulnerabilidad y exposición.

Figura 69. Colonias Afectables a un período de retorno de 20 años.



Fuente: Elaboración propia, con base en metodología de CENAPRED, (Salas Salinas, M. A. 2011), y Secretaría de Desarrollo Urbano del Municipio de General Escobedo, 2025.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

*Tabla 29. Colonias con peligro de Inundación, 2025.*

Listado de colonias que se encuentran en peligro de inundación		
Ampliación Nuevo Escobedo	Anáhuac Campoamor	Aviana Sector Ciprés
Balcones del Norte 2° Sector	Balcones Del Río	Belisario Domínguez (Fomerrey 71)
Bosques De Escobedo	Brianzzas	Cabecera Municipal
California Residencial	Cortijo Los Ayala	Dieciocho De Octubre
Dieciséis De Septiembre	Escobedo Residencial	Ex Hacienda El Canadá
Fernando Amilpa	Fraccionamiento Del Valle	Fuentes de Escobedo 2° Sec.
General Emiliano Zapata (Irregular)	Gloria Mendiola (Irregular)	Hacienda De Escobedo
Hacienda De Los Ayala	Hacienda Del Canadá	Hacienda La Providencia
Hacienda San José de Los Sauces	Infonavit Topo Grande	Jardines De Escobedo Tres
Parque Industrial Del Centro Nexxus Escobedo	Joya De Anáhuac Residencial Sector Nápoles	Joya De Anáhuac Residencial Sector Venecia
Joyas De Anáhuac Sector Florencia	Privadas Del Canadá Sector Estancias Monterreal	Unión Agropecuarios Lázaro Cárdenas Del Norte
La Providencia Sexto Sector	La Unidad (Fomerrey)	Las Encinas
Las Hadas	Las Malvinas	Lázaro Cárdenas
Los Elizondo	Los Girasoles Primer Sector	Los Nogales
Los Olivos	Mártires Del 36	Mol Del Yonque
Monte Real	Monte Real Infonavit	Nexxus Escobedo
Nexxus Platino Sector Cuatro	Nexxus Platino Sector Dos	Nexxus Platino Sector Tres
Nexxus Platino Sector Uno	Nexxus Sector Cristal	Nexxus Sector Diamante
Nexxus Sector Dorado	Nexxus Sector Esmeralda	Nexxus Sector Rubí
Nexxus Sector Zafiro	Niños Héroes	Novus Sendero
Nuestra Señora De Fátima	Jardines Del Canadá	Parque Industrial Escobedo
Paseo Real	Praderas De San Francisco	Praderas De Topo Grande
Privada Chávez	Privadas Bugambilias	Privadas Del Canadá
La Isla (Irregular)	Puertas De Anáhuac	Renacimiento
Residencial Aviana Alondra	Residencial Aviana Canario	Ricardo Flores Magón
Rincón De Las Encinas	Río Pesquería	Roble Nuevo
San Marcos Sector Pioneros	San Martín	San Miguel Residencial
UCAM	La Providencia	Valle De Girasoles
Villas De Escobedo	Villas De San Francisco	Villas Del Parque

Fuente: Elaboración propia, Secretaría de Desarrollo Urbano del Municipio de General Escobedo, 2025.

## **Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.**

### **5.3. Métodos, Evidencias y parámetros de intensidad de Peligro ante el Fenómenos de Origen Antropogénico.**

El presente apartado tiene como objetivo identificar, clasificar y evaluar los peligros derivados de las actividades humanas (Fenómenos Antropogénicos) en el municipio de Escobedo. Dado el perfil industrial y logístico del municipio, este análisis se enfoca en la interacción entre la infraestructura productiva y los asentamientos humanos, buscando establecer estrategias de prevención y mitigación de desastres.

De acuerdo con la "Guía de Contenido Mínimo para la Elaboración del Atlas Nacional de Riesgos", elaborada por el CENAPRED, los Fenómenos Antropogénicos se clasifican en tres grandes categorías: Químico-Tecnológicos, Sanitario-Ecológicos y Socio-Organizativos, los cuales se describen y analizan a continuación.

#### **5.3.1. Riesgos Químico-Tecnológicos**

Esta sección analiza los peligros derivados del manejo de sustancias peligrosas en zonas industriales y urbanas.

- **Almacenamiento de Sustancias Peligrosas:** Se identifican empresas que manejan materiales combustibles, reactivos y solventes. Las sustancias con mayor presencia y riesgo son el Diésel, Gasolina y Gas LP.
- **Ductos:** Se delimitan zonas de peligro y radios de seguridad (buffers) alrededor de tuberías de gas natural y gasolina que atraviesan la zona urbana.
- **Transporte de Sustancias:** Se evalúan las rutas terrestres (carreteras y ferrocarril) y los tipos de materiales transportados para planificar respuestas ante incendios o fugas.
- **Incendios Forestales:** Aunque tienen un componente natural, se consideran antropogénicos por negligencia humana (quema de basura, fogatas, colillas).

##### **5.3.1.1. Almacenamiento de Sustancias Peligrosas**

El municipio de General Escobedo presenta una configuración urbana compleja, donde la coexistencia de zonas habitacionales con corredores industriales y de transporte de energía genera una exposición constante a peligros antropogénicos de tipo químico-tecnológico. Estos riesgos se originan por el manejo, almacenamiento y transporte de sustancias que, debido a sus propiedades (inflamabilidad, explosividad o toxicidad), poseen el potencial de liberar energía de forma violenta en caso de una falla en los sistemas de contención.

Debido a ello, es necesario determinar "radios de seguridad", para cuantificar estas zonas, se utilizan criterios de vulnerabilidad humana frente a dos factores principales:

1. **Radiación Térmica:** La energía emitida por un incendio se dispersa de forma radial. A medida que aumenta la distancia, la intensidad de la radiación (kW/m<sup>2</sup>) disminuye. El radio de seguridad se establece en el punto exacto donde la energía es lo suficientemente baja para permitir la supervivencia y la evacuación sin daños irreversibles.
2. **Sobrepresión:** En caso de explosión, se genera una onda de choque. El radio de seguridad busca situar a los elementos vulnerables (viviendas, escuelas) fuera del

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

alcance de presiones que puedan causar el colapso de muros o la proyección de fragmentos.

### Gasolineras y Gaseras

Bajo esta lógica de prevención, la legislación local y los manuales del CENAPRED convergen para establecer distancias mínimas obligatorias. Mientras que la técnica define el alcance del daño; la ley determina que, de conformidad con el Artículo 162 de la Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Nuevo León, clasifica como zonas no urbanizables aquellas con riesgos no mitigables, y en cumplimiento con las Normas Oficiales Mexicanas (NOM-003-SEDG, NOM-001-SESH-2014, NOM-003-SEDG-2024 y NOM-005-ASEA-2016) y los criterios de Protección Civil, se determina que:

- Para estaciones de carburación y almacenamiento de gas: Se requiere una distancia mínima de 100 metros medidos desde las tangentes de los tanques de almacenamiento hasta centros de concentración masiva (hospitales, escuelas, templos, etc.) y viviendas.
- Para la Zona de Resguardo o Amortiguamiento de industrias de alto riesgo: (aquellas que emplean procesos químicos, fundición o combustión masiva), se establece una distancia de 150 metros a partir de los límites de propiedad del predio, con el fin de garantizar la seguridad perimetral frente a posibles eventos de radiación térmica o sobrepresión

A continuación, se detallan los umbrales de seguridad y los radios resultantes aplicables en el municipio:

Tabla 30. Distancias de Salvaguarda y Amortiguamiento

Infraestructura	Umbral de Seguridad (Criterio CENAPRED)	Zona de Riesgo	Zona de Amortiguamiento
Estaciones de Servicio (Gasolineras)	5 kW/m (Límite de dolor humano)	50 metros	100 metros
Estaciones Gas LP	1.0 psi (Rotura de cristales/daño menor)	100 metros	150 metros
Líneas de Alta Tensión	Distancia de arqueo según voltaje (NOM)	10 metros	30 metros
Ductos (Gas/Óleo)	Flujo calórico y derecho de vía (DDV)	15 metros	25 metros

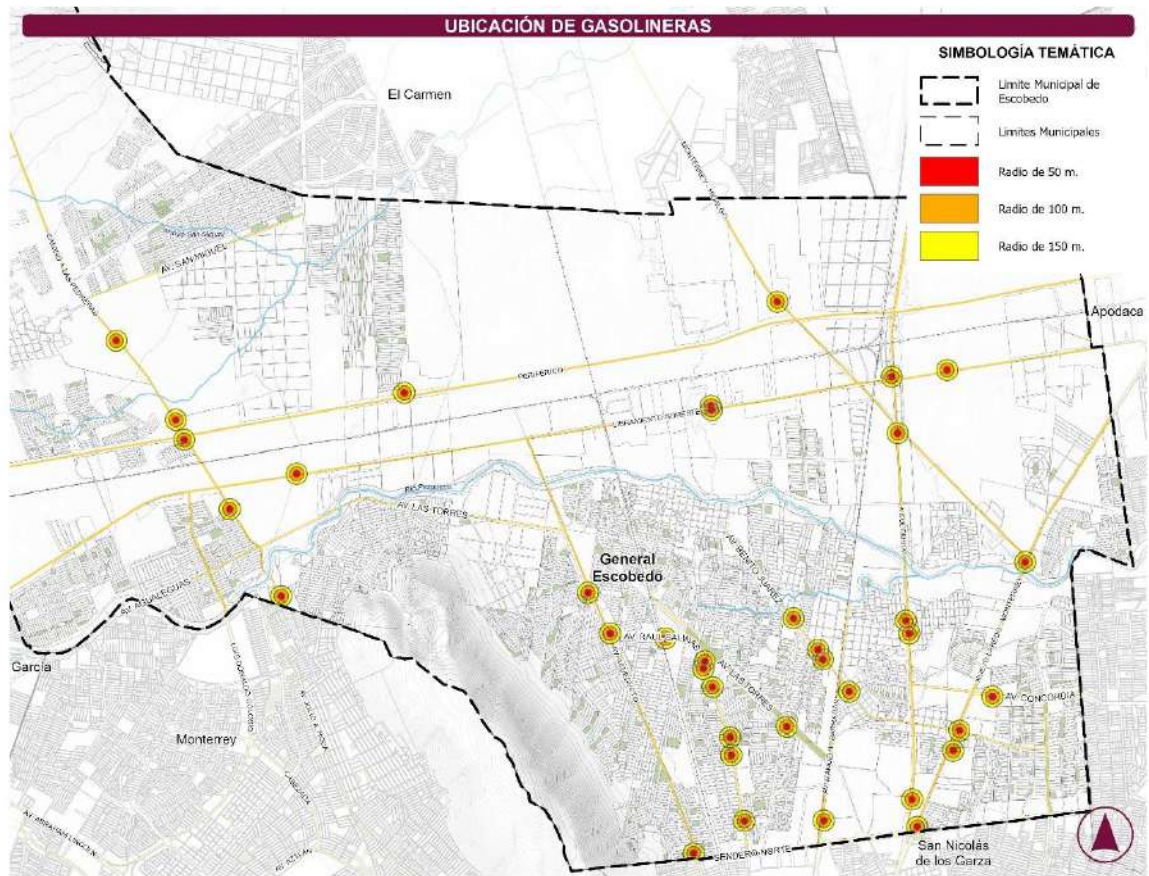
Fuente: Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Nuevo León (Art. 161 y 162), Reglamento de Zonificación de Escobedo, CENAPRED, NOM-003-SEDG, NOM-001-SESH-2014, NOM-003-SEDG-2024 y NOM-005-ASEA-2016.

Por lo tanto, los radios de seguridad descritos en este Atlas funcionan como zonas de amortiguamiento dinámico. Su cumplimiento es vinculante para el otorgamiento de licencias, asegurando que el crecimiento urbano de Escobedo respete la "distancia de vida" necesaria frente a la infraestructura estratégica y peligrosa del municipio.

En la figura 58. se pueden observar los rangos correspondientes a las estaciones de servicio (gasolineras), donde se consideran rangos desde 50 a 150 metros, los cuales corresponderían a las zonas de riesgo, amortiguamiento y alertamiento, respectivamente.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

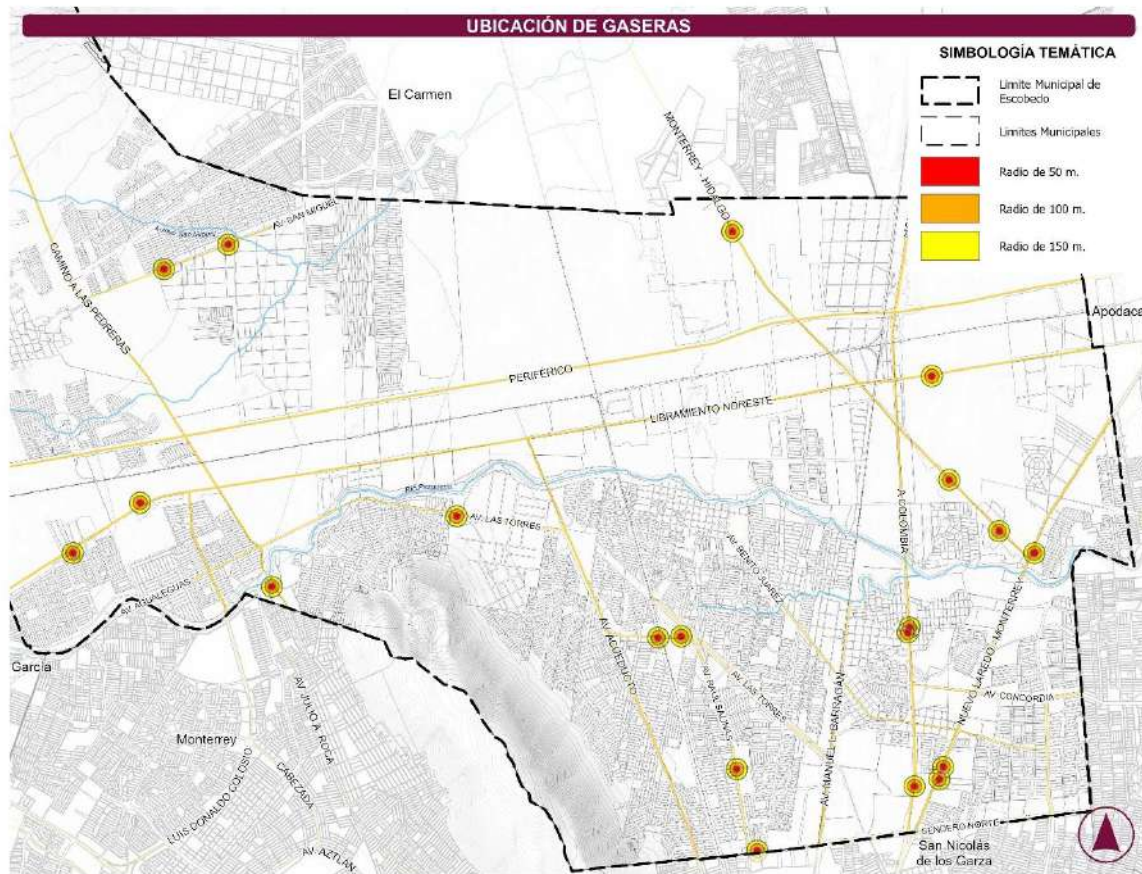
Figura 70 Ubicación y delimitación de las zonas de riesgo, amortiguamiento y alertamiento de las estaciones de servicio (gasolineras)



Fuente: Elaboración propia, con base en información del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) INEGI, considerando los lineamientos de la Tabla 30, 2025.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Figura 71. Ubicación y delimitación de las zonas de riesgo y amortiguamiento de las estaciones de gas LP



Fuente: Elaboración propia, con base en información del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) INEGI, considerando los lineamientos de la Tabla 30, 2025.

Además de las gasolineras y gaseras, existen diversas actividades económicas que involucran el uso de sustancias químicas que generan riesgos a la población. Para determinar qué empresas deben integrarse en el Atlas como fuentes de peligro, se utiliza el Anexo 18 de la Guía de Contenido Mínimo para la Elaboración de Atlas de Riesgos del CENAPRED, la cual considera dos listados publicados en el Diario Oficial de la Federación (DOF):

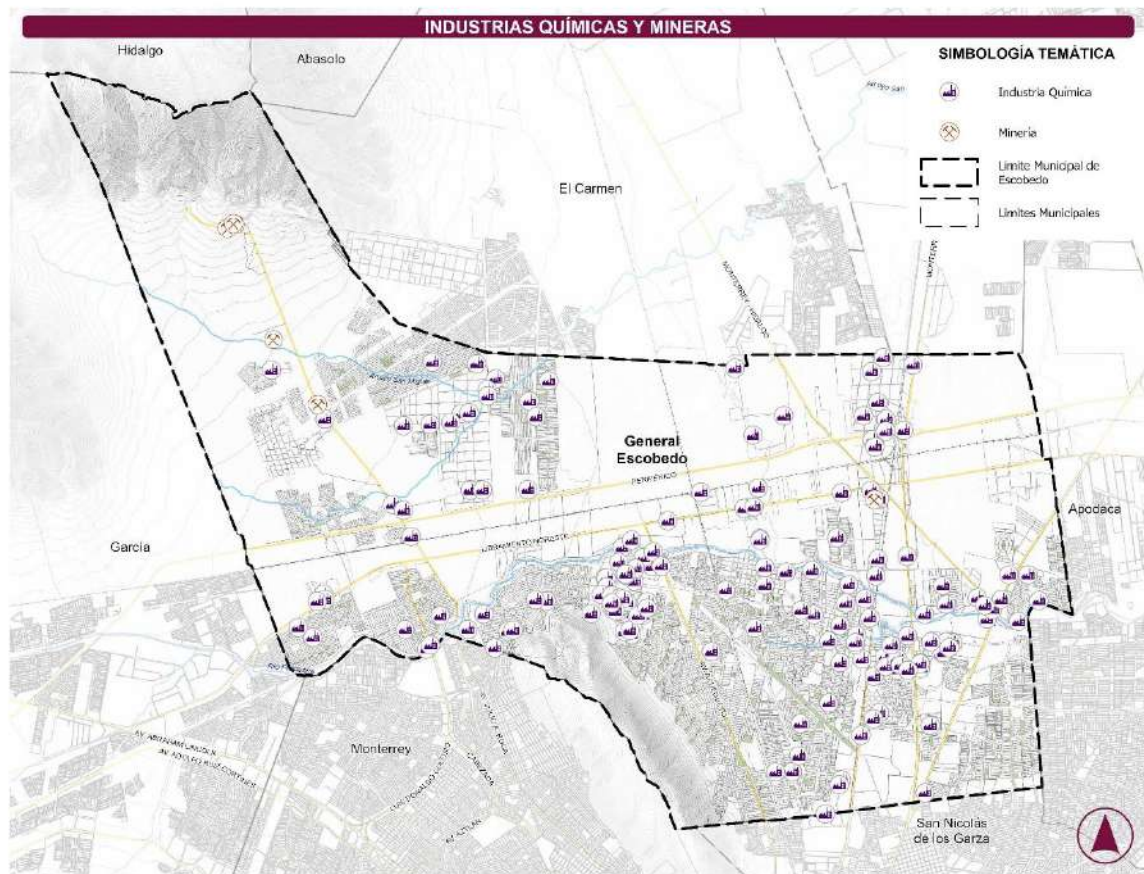
- **Primer Listado (28 de marzo de 1990):** Enfocado en sustancias tóxicas. Define cantidades umbrales (reportables); si una empresa tiene más de esa cantidad (ej. Cloro, Amoníaco, Fosgeno), entra automáticamente en el Atlas.
- **Segundo Listado (4 de mayo de 1992):** Enfocado en sustancias inflamables y explosivas (ej. Gas LP, Gasolinas, Hidrógeno). Al igual que el anterior, establece las cantidades mínimas para que la actividad sea considerada de alto riesgo federal.

Adicional a los listados anteriores, se consideran las disposiciones que involucran las siguientes normas:

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

- **Seguridad en el Manejo:** Las empresas están obligadas bajo la NOM-005-STPS-1998 a mantener condiciones de seguridad e higiene específicas para el manejo y almacenamiento de sustancias peligrosas, minimizando la probabilidad de fugas o derrames.
- **Prevención de Incendios:** Dado que gran parte del riesgo antropogénico deriva de materiales combustibles, la NOM-002-STPS-2010 rige los sistemas de protección contra incendios y las capacidades de respuesta interna de la planta.
- **Seguridad en Procesos Críticos:** Para aquellas industrias con procesos químicos complejos, la NOM-028-STPS-2012 es el referente para la gestión de la integridad mecánica y la prevención de accidentes mayores en equipos que operan con sustancias químicas peligrosas.
- **Transporte de Materiales:** El riesgo no se limita al perímetro de la empresa; la NOM-002-SCT/2011 clasifica las sustancias peligrosas más usualmente transportadas, lo que permite trazar rutas de riesgo en las vías de comunicación colindantes.

Figura 72. Empresas potencialmente peligrosas por uso de químicos en Escobedo



Fuente: Elaboración propia, con base en información del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) INEGI, considerando los lineamientos del Anexo 18 de la Guía de Contenidos Mínimos del CENAPRED, 2025.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

En la figura 60 se muestran las empresas relacionadas al manejo de sustancias químicas en el municipio de Escobedo, las cuales están consideradas dentro del listado propuesto por el CENAPRED, cabe señalar que no es limitativo, pero considerando la importancia industrial del municipio, es necesario validar que estas empresas cumplan con las diferentes normativas que le aplica, con el fin de mitigar el peligro potencial que su funcionamiento genera.

### Gasoductos y Oleoductos

El desarrollo urbano en el municipio de General Escobedo está estrictamente condicionado por la infraestructura energética federal que atraviesa su territorio, principalmente ductos de transporte de hidrocarburos. De acuerdo con la Ley de Hidrocarburos y la Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Nuevo León, existe una restricción primaria denominada Derecho de Vía (DDV). Esta franja, que oscila generalmente entre los 10 y 25 metros de ancho dependiendo del diámetro de la tubería, constituye una servidumbre de paso donde la edificación de cualquier tipo está prohibida por ley. El objetivo de este buffer inmediato es garantizar el acceso para mantenimiento y prevenir daños mecánicos directos que puedan comprometer la integridad de la infraestructura.

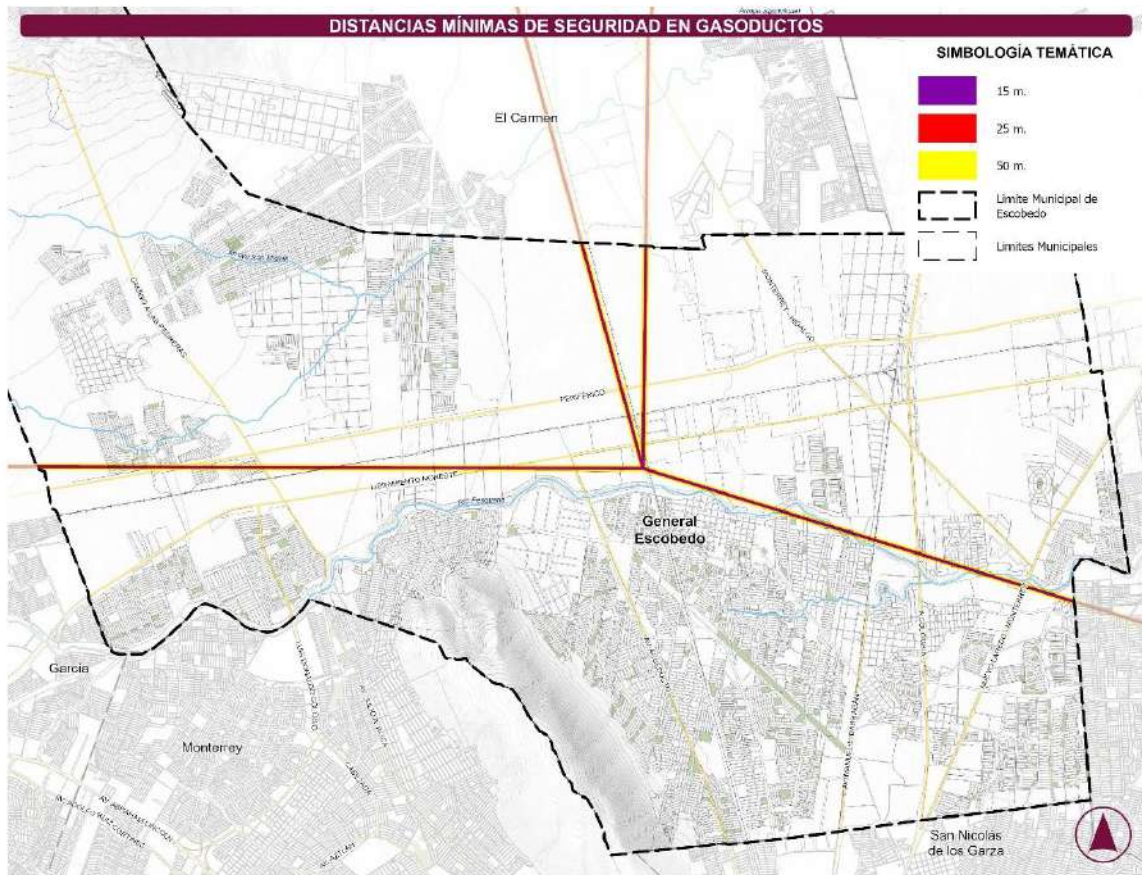
Complementando el derecho de vía, la seguridad del entorno se rige por las Normas Oficiales Mexicanas emitidas por la ASEA (Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente), destacando la NOM-007-ASEA-2016 (y su actualización NOM-020-ASEA-2024) para gas natural, así como la NOM-008-ASEA-2019 para petrolíferos. Estas normativas establecen un radio de amortiguamiento de hasta 200 metros a cada lado del eje del ducto. En esta zona, la densidad poblacional y el tipo de uso de suelo (habitacional, comercial o industrial) son evaluados bajo criterios de riesgo para determinar la viabilidad de nuevos asentamientos, limitando la urbanización en áreas de alta vulnerabilidad.

A nivel municipal, el Reglamento de Zonificación y Usos de Suelo de Escobedo, en conjunto con el Atlas de Riesgo Municipal, integra estas restricciones federales para definir las zonas de salvaguarda. Estas herramientas identifican los radios de afectación por fenómenos químico-tecnológicos (como fugas o explosiones), los cuales pueden extenderse desde los 50 hasta los 500 metros según los análisis de consecuencias. Por tanto, cualquier proyecto de urbanización en el municipio debe contar obligatoriamente con un dictamen de alineamiento oficial y un análisis de riesgo que garantice que las distancias de separación cumplen con los estándares mínimos de protección civil para la población civil.

En la figura 61 se muestra la ubicación y zonas de riesgo (en este caso se considera el Derecho de Vía); así como un buffer de amortiguamiento acorde a las normativas federales, estatales y municipales. Cabe señalar que por el territorio municipal solo cruzan gasoductos.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Figura 73. Gasoductos, zonas de riesgo y amortiguamiento



Fuente: Elaboración propia, con base en información de la Secretaría de Energía, así como disposiciones legales correspondientes, 2025.

### Transporte de Sustancias

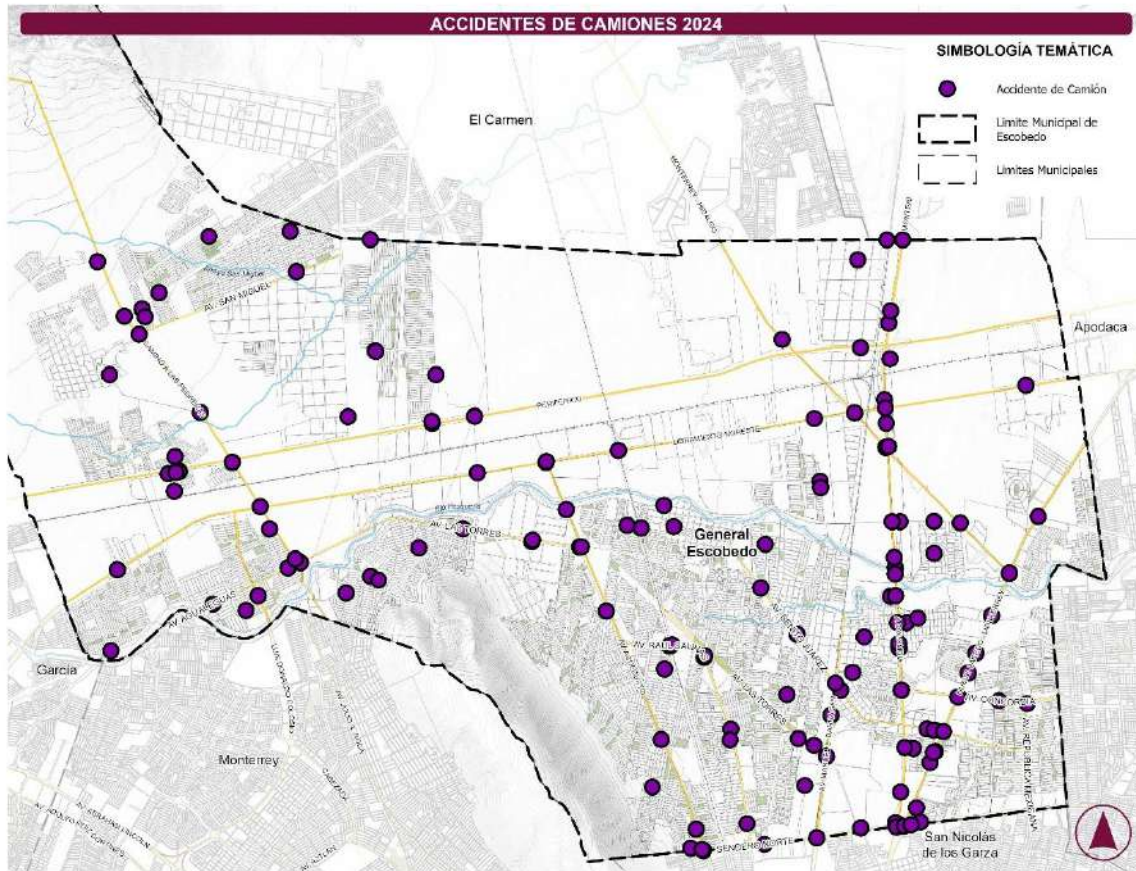
El análisis de riesgo por transporte terrestre en el municipio de General Escobedo se rige primordialmente por la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal y el Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos. Operativamente, este apartado se alinea con el Anexo 20 de la Guía de Contenidos Mínimos de CENAPRED, el cual establece el procedimiento para la modelación de áreas de peligro basadas en la NOM-002-SCT/2011 (Identificación de sustancias) y la NOM-004-SCT/2008 (Sistemas de identificación de unidades).

El municipio de Escobedo presenta una alta vulnerabilidad debido a su posición estratégica en la red logística del noreste mexicano. Las vías de mayor peligrosidad identificadas son el Libramiento Noroeste, la Carretera a Colombia y la Carretera a Laredo; tal como se puede ver en la figura 62 donde se muestran los accidentes donde estuvieron involucrados vehículos de transporte de carga en general. Durante 2024, se registraron 412 accidentes de este tipo, lo que representa el 8.6% de los accidentes totales del municipio en ese año (4,776 accidentes);

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

en ellos, estuvieron involucrados 447 vehículos (en 35 accidentes estuvieron involucrados dos camiones/tráileres, y en los 377 accidentes restantes solo fue un vehículo de carga).

Figura 74. Accidentes donde estuvieron involucrados vehículos de carga, 2024



Fuente: Elaboración propia, con base en información de Accidentes de Tránsito Terrestre en Zonas Urbanas y Suburbanas (ATUS), del INEGI, 2024.

Una vez identificados los casos, y siguiendo el procedimiento del Anexo 20, se identifican tres componentes críticos de peligro:

1. **Caracterización del Flujo y Unidades (Aforo):** Se identifican las tipologías de los vehículos de carga que transitan por las vías principales (Libramiento Noroeste, Carretera a Laredo, etc.). Utilizando la NOM-012-SCT2-2014, se determinan las capacidades máximas de carga y el estado físico de las unidades, lo que permite estimar la magnitud de un posible evento en función del volumen de sustancia transportada.
2. **Identificación y Clasificación de Sustancias:** Mediante el uso de la NOM-002-SCT/2011 y la NOM-004-SCT/2008, se categorizan los materiales según su naturaleza

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

química (Clase 2: Gases, Clase 3: Líquidos Inflamables, etc.). Esto es vital para Escobedo, dado el alto flujo de precursores químicos y combustibles destinados a sus parques industriales, permitiendo prever si el peligro principal será por toxicidad, incendio o explosión.

3. **Evaluación de la Exposición y Vulnerabilidad del Entorno:** Este componente (el más crítico para la planeación urbana) consiste en proyectar los radios de afectación sobre la mancha urbana existente. Se analizan los "puntos de conflicto" donde el transporte de materiales peligrosos intercepta con asentamientos humanos, escuelas u hospitales. Según el Anexo 20, este cruce de información define las zonas de salvaguarda, donde la densidad poblacional debe ser limitada para garantizar rutas de evacuación eficientes y reducir el número de personas expuestas ante un accidente.

### Determinación de Zonas de Restricción y Amortiguamiento

Para la definición de distancias de seguridad en el municipio, se adopta la metodología de la Guía de Respuesta en Caso de Emergencia (GRE) citada en el Anexo 20:

- **Radio de Aislamiento Inicial:** Ante un derrame o fuga, se establece un perímetro de seguridad mínimo de 50 a 100 metros a la redonda (Sección Verde de la GRE). En este buffer, la urbanización debe ser restringida para evitar la exposición directa de la población.
- **Distancia de Evacuación por Incendio:** En escenarios de fuego masivo en autotanques, el radio de protección se extiende hasta los 800 metros (Sección Naranja de la GRE), distancia que debe considerarse para la ubicación de infraestructura estratégica como hospitales o escuelas.

### Restricciones Urbanas Aplicables

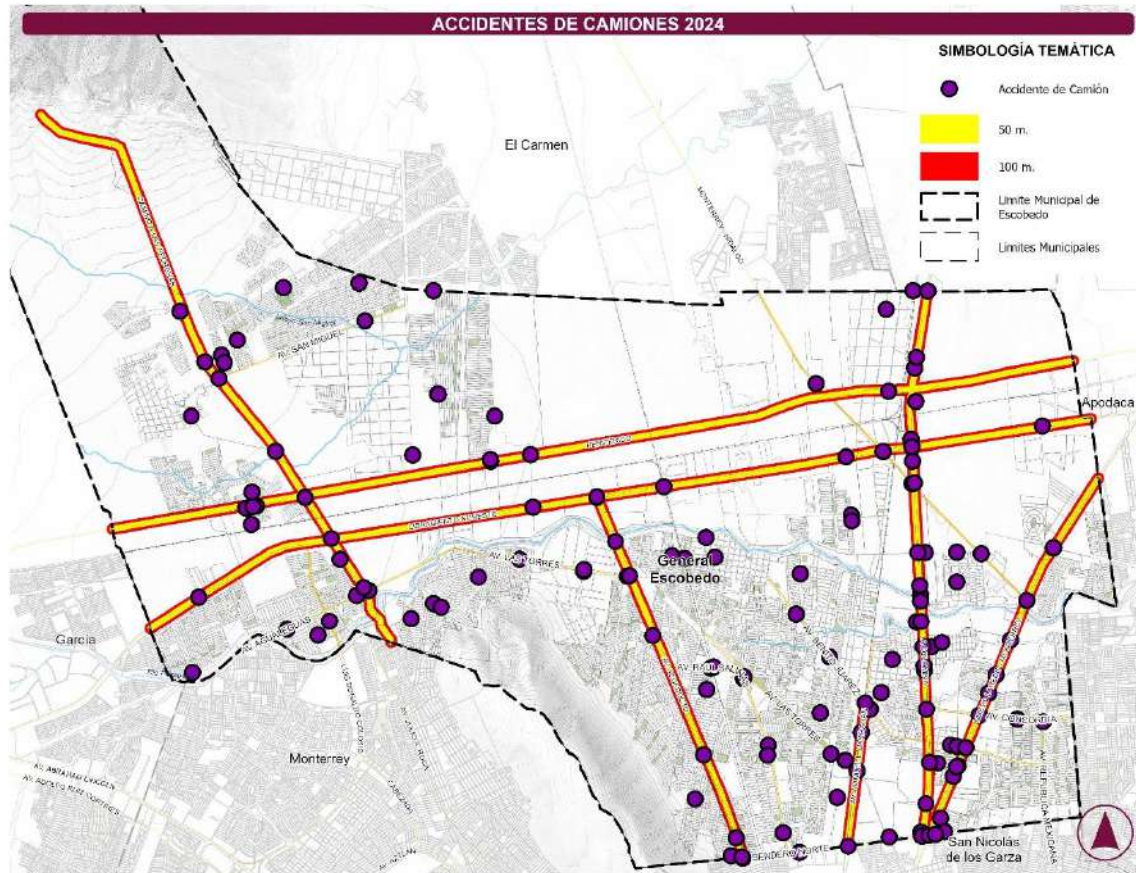
Con base en la integración de estas normativas, el municipio de Escobedo debe aplicar las siguientes restricciones de ocupación de suelo en las márgenes de las rutas de transporte peligroso:

**Franja de Amortiguamiento Vial:** Se prohíbe el despliegue de vivienda de alta densidad en los primeros 50 metros a partir del eje de la vía o guarnición, considerando este espacio como "Zona de Intervención Crítica", y un buffer de 100 metros como medida de Alertamiento.

En la figura 63 se muestran estas zonas de amortiguamiento y alertamiento, en los principales corredores por donde circulan y se han registrado una cantidad importante de accidentes.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Figura 75. Zonas de Amortiguamiento sobre corredores viales relevantes



Fuente: Elaboración propia, con base en información de Accidentes de Tránsito Terrestre en Zonas Urbanas y Suburbanas (ATUS), del INEGI, 2025.

**Gestión de Puntos de Conflicto:** En los nodos donde las rutas de transporte intersecan con zonas residenciales densas, se recomienda la instalación de señalética restrictiva y la supervisión del cumplimiento de la NOM-005-SCT/2008, asegurando que las unidades no realicen paradas o pernoctas fuera de paraderos autorizados y seguros.

Dentro de estas recomendaciones se encuentran:

### 1. Carteles de Identificación (Rombos)

Aunque la NOM-005 los menciona como requisito de seguridad, su diseño específico viene de la NOM-004-SCT. Estos son los rombos que el vehículo debe portar en sus cuatro caras:

- **Dimensiones:** Mínimo 250 mm x 250 mm.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

- **Contenido:** El color del riesgo (Rojo-Inflamable, Amarillo-Oxidante, Blanco-Tóxico, etc.), el símbolo gráfico y el **Número de Naciones Unidas (UN)** de 4 dígitos en el centro o en una placa naranja adyacente.

### 2. Información en Cabina (Documentación Crítica)

La norma exige que el conductor tenga a la mano y de forma visible:

- **Instrucciones para casos de emergencia:** Una hoja que indique qué hacer ante una fuga o incendio.
- **Guía de Respuesta a Emergencias (GRE):** El manual físico que contiene las tablas de aislamiento inicial que se mencionan en el Anexo 20 de CENAPRED.

### 3. Señalética de Emergencia y Equipo (Dispositivos)

De acuerdo con la NOM-005-SCT/2008, la unidad debe contar con señalización preventiva para paradas accidentales:

Tabla 31. Tipos de Dispositivos y sus características

Dispositivo	Imagen / Descripción	Uso según la Norma
<b>Triángulos de Seguridad</b>	Color rojo fluorescente con bordes reflectantes.	Se colocan a 10, 50 y 100 metros en caso de avería en carretera.
<b>Banderas Rojas</b>	Tela roja de 45x45 cm.	Uso diurno para advertir a otros conductores sobre la presencia de la unidad detenida.
<b>Lámparas de Luz Ámbar</b>	Luces de destello independientes al sistema eléctrico.	Uso nocturno o en condiciones de baja visibilidad.
<b>Extintores</b>	Marcados con capacidad y tipo de fuego (A, B o C).	Ubicados en lugares de fácil acceso con etiquetas de mantenimiento vigente.

Fuente: Elaboración propia con base a las NOM-005-SCT/2008.

### 4. Prohibiciones Visuales (Señales de Comportamiento)

La normativa establece prohibiciones específicas para el conductor de la unidad, tales como:

- Prohibido Fumar: Carteles dentro y fuera de la unidad.
- No estacionarse cerca de fuego abierto: Restricción visual de proximidad.
- No transporte de personas ajenas: Señalética en la puerta de la cabina.

#### 5.3.1.2. Análisis de Riesgo por Incendios

##### Incendios Forestales

De acuerdo con la Guía de Contenidos Mínimos del CENAPRED, el estudio de incendios forestales se basa en la interacción del triángulo del fuego —combustible (vegetación), topografía y clima—, en el marco de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Nuevo León. En el contexto de Escobedo

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

y la zona metropolitana de Monterrey, este análisis es especialmente relevante en las faldas del Cerro del Topo Chico, donde se concentran factores de peligro. Asimismo, se identifica una mayor vulnerabilidad durante la temporada de estiaje y bajo condiciones climáticas adversas como los “Vientos del Norte” o el escenario 30-30-30 (temperaturas mayores a 30 °C, humedad menor a 30% y vientos superiores a 30 km/h). En materia normativa, es obligatoria la observancia de la NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007, que regula el uso del fuego y prohíbe quemas no autorizadas que puedan derivar en incendios fuera de control.

### Incendios Urbanos e Industriales

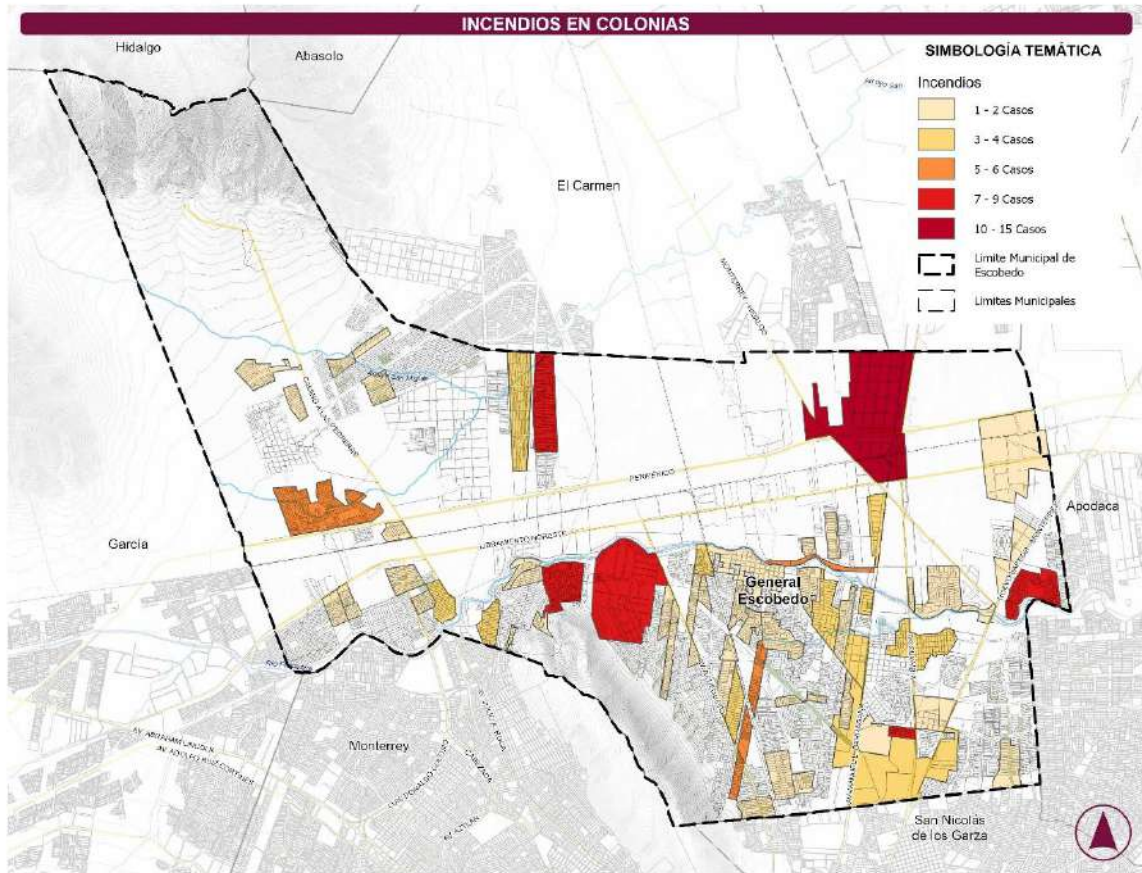
Este rubro se enfoca en asentamientos humanos y zonas industriales, los cuales deben cumplir con diversas disposiciones normativas. A nivel federal, se rige por la NOM-002-STPS-2010, que establece condiciones de seguridad y prevención contra incendios en centros de trabajo; en Escobedo, dada su vocación industrial, esto implica la realización de estudios de carga de fuego y la implementación de redes contra incendios. A nivel municipal, el Reglamento de Protección Civil y el Reglamento de Zonificación y Usos de Suelo condicionan las licencias de construcción a la factibilidad de estas medidas, incluyendo la instalación de hidrantes y accesos para vehículos de emergencia en nuevos desarrollos. Asimismo, el Atlas debe identificar y mapear, conforme a los lineamientos del CENAPRED, instalaciones como estaciones de gas, gasolineras y bodegas de materiales inflamables como puntos de peligro potencial, estableciendo radios de amortiguamiento respecto a zonas habitacionales.

Con base en la información recabada por parte de Protección Civil municipal y Bomberos de Nuevo León, en el municipio se registran 1 de cada 5 incendios del estado; de acuerdo con el Informe Anual 2024 del Patronato de Bomberos de Nuevo León, en 2023 se atendieron 1,043 servicios en el municipio (se ofrecieron 4,848 servicios en todo el estado), mientras que, en 2024 se atendieron 1,127 servicios (en el estado fueron 5,096).

En la figura 64 se pueden observar las principales áreas donde se han presentado incendios; así como el número de ellos.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Figura 76. Ubicación y frecuencia de incendios por colonia en Escobedo



Fuente: Elaboración propia, con base en información de Protección Civil de Escobedo, Patronato de Bomberos de Nuevo León, 2024.

### 5.3.2. Riesgos Sanitario-Ecológicos

De acuerdo con la Guía de Contenidos Mínimos para la Elaboración de Atlas de Riesgos del CENAPRED, los fenómenos de carácter sanitario-ecológico se definen como agentes perturbadores que se generan por la acción patógena de agentes biológicos que afectan a la población, a los animales o a las cosechas, causando la muerte o la alteración de la salud. Asimismo, incluyen aquellos eventos que degradan el equilibrio ambiental y los ecosistemas debido a la presencia de sustancias tóxicas o microorganismos.

- **Contaminación del Aire:** Atribuida principalmente a la actividad industrial y al tráfico vehicular. Los contaminantes críticos son las partículas PM2.5 y PM10.
- **Calidad del Agua y Suelo:** Se monitorean los pozos de extracción, fuentes superficiales como ríos, se identifican tiraderos clandestinos de basura en cauces de arroyos que pueden generar lixiviados y focos de infección.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

- **Epidemias y Plagas:** Incluye el análisis de enfermedades transmitidas por vectores (Dengue, Zika, Chikungunya), enfermedades zoonóticas y el seguimiento de casos de COVID-19 e Influenza.

### 5.3.2.1. Contaminación del Aire

La calidad del aire es esencial para evitar problemas de salud pública, en este sentido, la medición y seguimiento de los contaminantes es de suma importancia para mitigar los efectos nocivos.

El municipio de Escobedo cuenta con una estación de monitoreo ambiental la cual forma parte de la red estatal donde se miden contaminantes como:

**Partículas Suspendidas (PM10 y PM2.5):** Son sólidos o líquidos microscópicos dispersos en el aire (polvo, cenizas, hollín).

- *PM10:* Menores a 10 micrómetros (entran en garganta y nariz).
- *PM2.5:* Menores a 2.5 micrómetros (las más peligrosas, pues ingresan profundamente en los pulmones y torrente sanguíneo).

**Ozono (O<sub>3</sub>):** Gas irritante que se forma en la atmósfera por la reacción de otros contaminantes con la luz solar (es el principal problema en temporadas de calor).

**Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>):** Gas tóxico de color pardo-rojizo, proveniente principalmente de la quema de combustibles (autos y plantas de energía).

**Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>):** Gas generado por la quema de combustibles que contienen azufre (como el diésel pesado y el combustóleo en la industria).

**Monóxido de Carbono (CO):** Gas incoloro e inodoro producido por la combustión incompleta (común en autos con motores en mal estado).

A continuación, se hace un análisis histórico por tipo de contaminante, los límites que establece la NOM-172-SEMARNAT-2023; así como, las posibles consecuencias en la salud. La información se obtiene a partir del Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA), el cual es un receptor de información de las diferentes redes de monitoreo ambiental del país, coordinado por el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC).

#### Partículas menores a 10 micras (PM 10)

En la Tabla 32 se muestran los límites y las posibles implicaciones en salud de la población, que generan las PM10, todo ello, con base en lo estipulado en la NOM-172-SEMARNAT-2023.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

*Tabla 32. Límites para la calidad del aire de PM 10*

Calidad del Aire	Rango ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Implicaciones
<b>Buena</b>	Menor o igual a 45	El riesgo para la salud es mínimo, se considera un nivel seguro para realizar actividades al aire libre.
<b>Aceptable</b>	Entre 46 y 50	Posibles molestias menores en personas sensibles.
<b>Mala</b>	Entre 51 y 132	Aumenta la probabilidad de síntomas respiratorios en grupos sensibles (niños, adultos mayores, personas con deficiencias cardíacas o pulmonares).
<b>Muy Mala</b>	Entre 132 y 213	Se presentan efectos adversos a la salud en la población en general, con agravamiento de síntomas en grupos vulnerables.
<b>Extremadamente mala</b>	Mayor a 213	Riesgo de efectos graves a la salud; se deben evitar todas las actividades al aire libre.

Fuente: Elaboración propia, con base en los lineamientos de la NOM – 172 – SEMARNAT 2023

La información sobre PM10, se obtuvo del Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA), donde se tienen datos históricos de la estación de monitoreo que se ubica en el municipio de Escobedo, con base en ella, y considerando los límites establecidos en la NOM-172, se observa lo siguiente:

- **Predominancia de Calidad "Mala" (Naranja):** En todos los años analizados, el color naranja es el más frecuente, representando consistentemente más del 50% de los días con datos registrados, esto implica que las concentraciones de PM10 en Escobedo se mantienen habitualmente entre 51 y 132  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .
- **Incremento de Alertas Críticas (Rojo):** Se observa una tendencia al alza en los días con calidad "Muy Mala" (Rojo), pasando de solo 4 días en 2021 a 15 días en 2024. Estos eventos superan los 132  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .
- **Variabilidad en Calidad "Buena" (Verde):** El año 2023 fue el que presentó más días con aire limpio (101 días), mientras que en 2024 se redujeron a 64 días. Según los límites normativos, estos son los únicos días donde el promedio de 24 horas es inferior o igual a 45  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

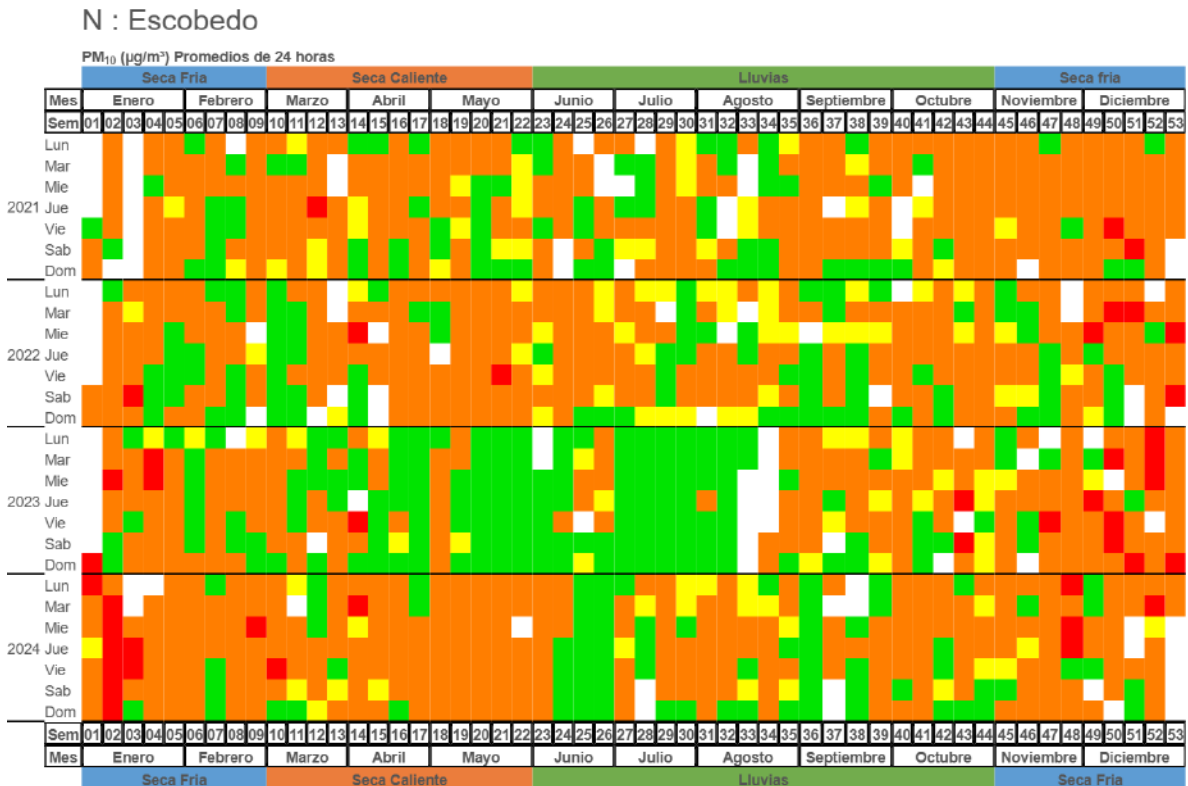
## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

*Tabla 33. Días a diferentes niveles de PM10, 2021 a 2024*

Año	Buena	Aceptable	Mala	Muy Mala	Extremadamente Mala	Sin Dato
<b>2021</b>	82	31	215	4	0	33
<b>2022</b>	94	24	188	11	0	48
<b>2023</b>	101	28	179	12	0	45
<b>2024</b>	64	30	195	15	0	62
<b>TOTAL</b>	<b>341</b>	<b>113</b>	<b>777</b>	<b>42</b>	<b>0</b>	<b>188</b>

Fuente: Cálculos propios con base en la información del SINAICA, 2024.

*Tabla 34. Mosaico de niveles de PM10 diarios, 2021 a 2024*



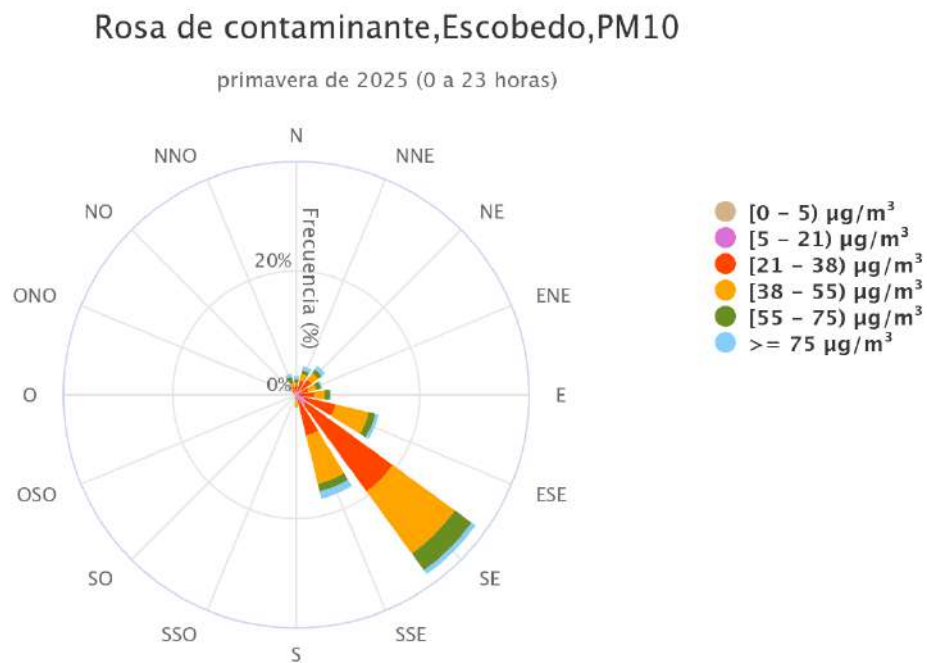
Fuente: SINAICA, datos de la estación de monitoreo de Escobedo, 2024.

En la misma fuente (SINAICA) es posible conocer el comportamiento de la dispersión de contaminantes, la información se divide por temporada estacional obteniendo los siguientes resultados:

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

- **Invierno:** Es la estación más crítica, se observa una alta frecuencia de concentraciones mayores a  $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (azul claro en la rosa), impulsadas por vientos del Sureste (SE) y Noroeste (NO).
- **Primavera y Verano:** Los vientos del Sureste (SE) son constantes, manteniendo la calidad en niveles Naranjas (Mala) la mayor parte del tiempo.
- **Otoño:** Presenta una mayor dispersión, pero persiste el flujo contaminante desde el sector Este Sureste (ESE) y Sureste (SE).

Imagen 14. Rosa de contaminantes PM 10 en primavera 2025

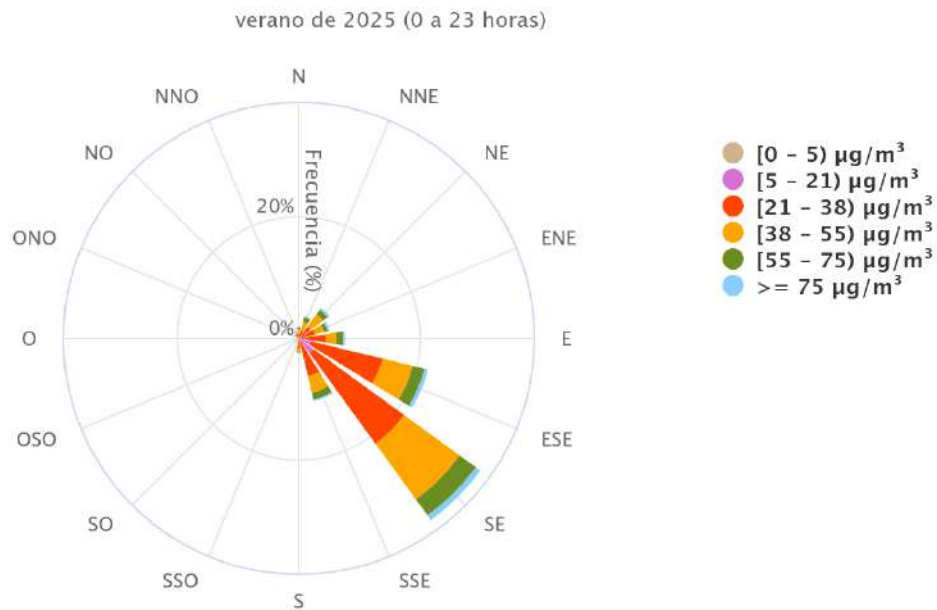


Fuente: SINAICA, datos de la estación de monitoreo de Escobedo. 2025

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Imagen 15. Rosa de contaminantes PM 10 en verano 2025

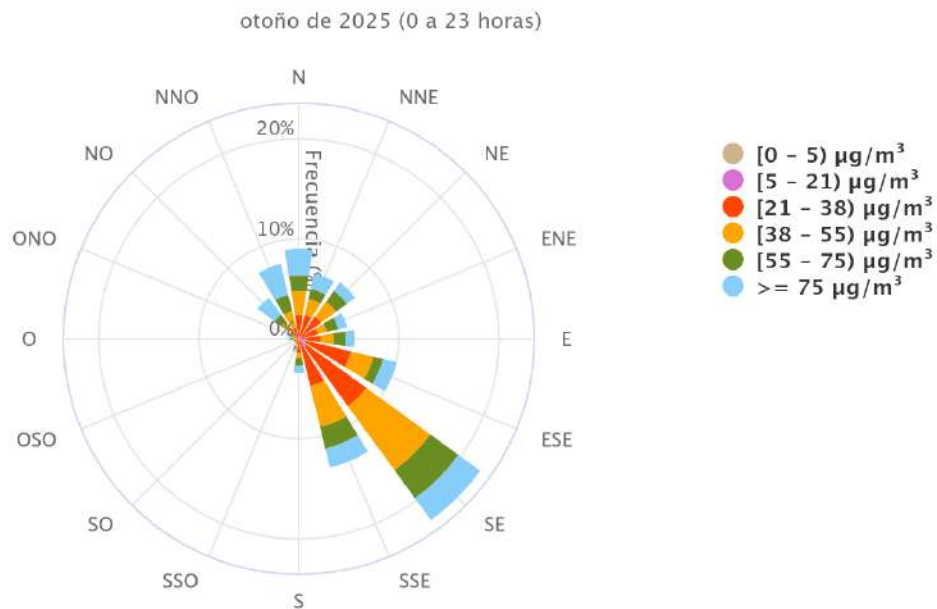
### Rosa de contaminante, Escobedo, PM10



Fuente: SINAICA, datos de la estación de monitoreo de Escobedo, 2025.

Imagen 16. Rosa de contaminantes PM 10 en otoño 2025

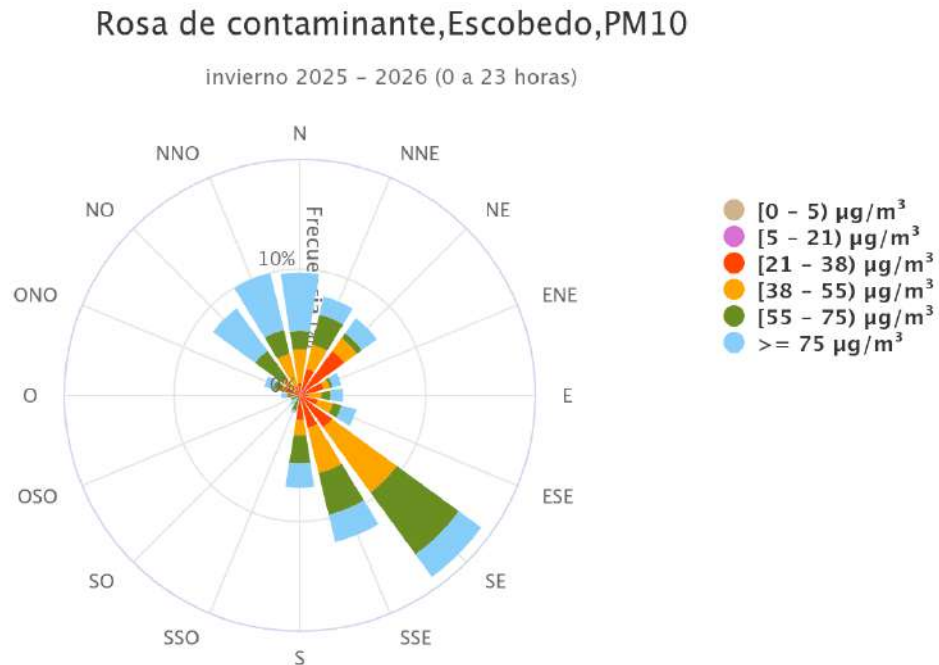
### Rosa de contaminante, Escobedo, PM10



Fuente: SINAICA, datos de la estación de monitoreo de Escobedo, 2025.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Imagen 17. Rosa de contaminantes PM 10 en invierno 2025



Fuente: SINAICA, datos de la estación de monitoreo de Escobedo, 2025.

### Periodos Críticos

1. **Meses de mayor riesgo:** Diciembre, enero y marzo son los meses con mayor presencia de colores rojos y naranjas saturados.
2. **Fuentes potenciales:** La consistencia de los vientos cargados de PM10 provenientes del **Sureste** en todas las estaciones sugiere la presencia de fuentes fijas (industrias o pedreras) o corredores viales de alta intensidad en esa dirección respecto a la estación Escobedo.
3. **Impacto Normativo:** Escobedo incumple la norma ambiental de salud (calidad "Buena") en más del 75% de los días con registros válidos.

### Partículas menores a 2.5 micras (PM 2.5)

De acuerdo con la NOM-172-SEMARNAT-2023, se consideran los siguientes límites de contaminante para el caso de las Partículas menores a 2.5 micras (PM 2.5), se complementa con las posibles implicaciones en salud de la población, citadas en la misma Norma.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

*Tabla 35. Límites para la calidad del aire de PM 2.5*

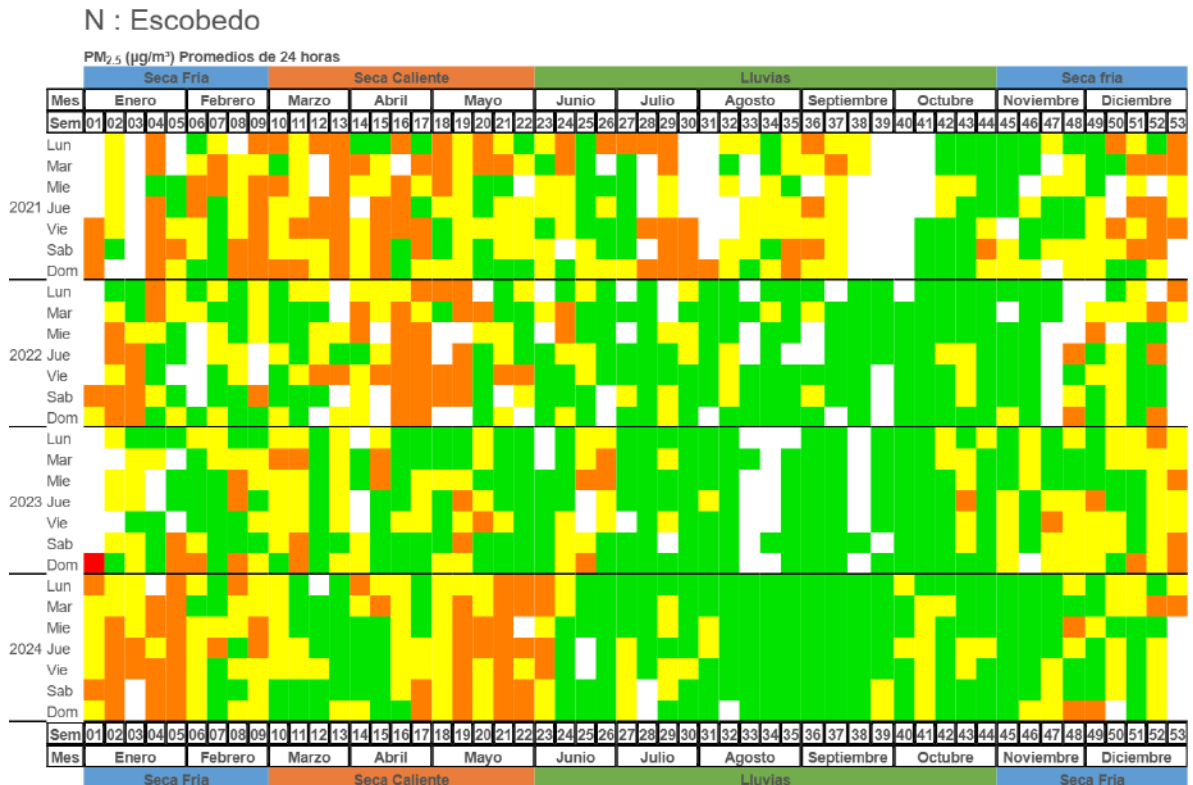
Calidad del Aire	Rango ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Implicaciones
<b>Buena</b>	Menor o igual a 15	El riesgo para la salud es mínimo, se considera un nivel seguro para realizar actividades al aire libre.
<b>Aceptable</b>	Entre 16 y 25	Posibles molestias menores en personas sensibles.
<b>Mala</b>	Entre 26 y 79	Aumenta la probabilidad de síntomas respiratorios en grupos sensibles (niños, adultos mayores, personas con deficiencias cardíacas o pulmonares).
<b>Muy Mala</b>	Entre 80 y 130	Se presentan efectos adversos a la salud en la población en general, con agravamiento de síntomas en grupos vulnerables.
<b>Extremadamente mala</b>	Mayor a 130	Riesgo de efectos graves a la salud; se deben evitar todas las actividades al aire libre.

Fuente: NOM – 172 – SEMARNAT 2023

Para la obtención de la información sobre PM2.5, se utilizó la contenida en el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA), donde se tienen datos históricos de la estación de monitoreo que se ubica en el municipio de Escobedo, a continuación, se muestra la distribución diaria entre 2021 y 2024 tanto gráficamente como en la tabla resumen por nivel de intensidad.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

*Tabla 36. Mosaico de niveles de PM 2.5 diarios, 2021 a 2024*



Fuente: SINAICA, datos de la estación de monitoreo de Escobedo, 2024.

*Tabla 37. Días a diferentes niveles de PM 2.5, 2021 a 2024*

Año	Buena	Aceptable	Mala	Muy Mala	Extremadamente Mala	Sin Dato
<b>2021</b>	84	118	83	0	0	80
<b>2022</b>	176	72	47	0	0	70
<b>2023</b>	196	98	23	1	0	47
<b>2024</b>	180	109	52	0	0	25
<b>TOTAL</b>	<b>636</b>	<b>397</b>	<b>205</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>222</b>

Fuente: Cálculos propios con base en la información del SINAICA, 2024.

El análisis de la calidad del aire permite identificar variaciones relevantes entre los años evaluados. En 2023 se observa el mejor desempeño, al concentrar el mayor número de días con calidad del aire clasificada como buena; no obstante, también se registra un evento aislado de calidad muy mala al inicio del año.

En contraste, 2024 evidencia un deterioro en las condiciones, con un incremento notable de días en categorías aceptable y mala, particularmente durante el periodo comprendido entre

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

enero y mayo. Este comportamiento se inserta en un patrón más amplio, en el que la categoría aceptable presenta una alta recurrencia a lo largo de todos los años analizados, lo que sugiere que la calidad del aire se mantiene con frecuencia en niveles cercanos a los límites normativos.

Asimismo, los episodios de mala calidad del aire tienden a concentrarse en rachas durante los primeros meses del año, especialmente entre febrero y mayo, lo que indica una estacionalidad en la ocurrencia de eventos críticos.

Analizando la información de la dispersión de contaminantes, la información se divide por temporada estacional obteniendo los siguientes resultados:

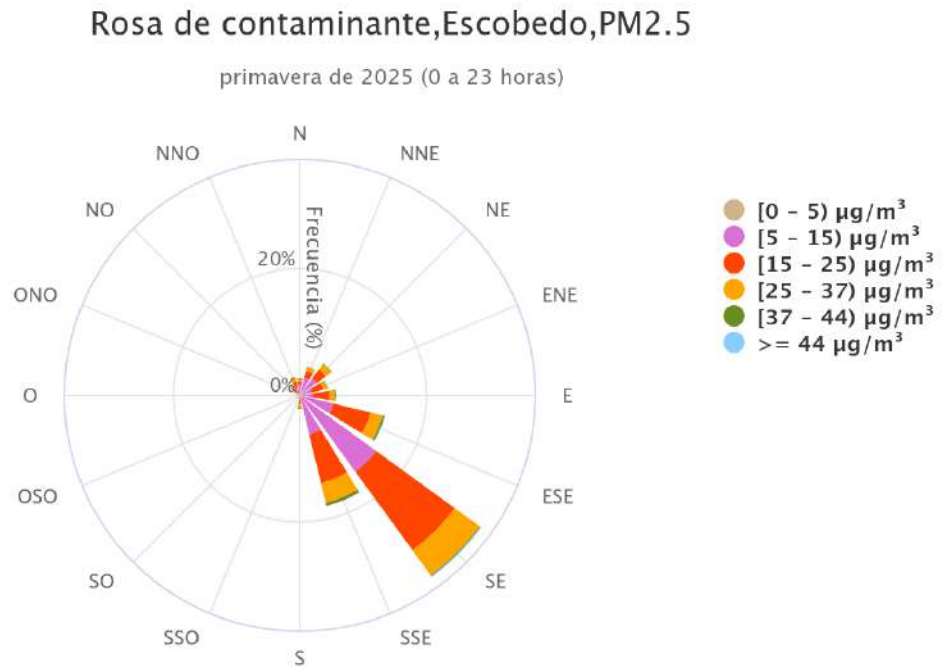
*Tabla 38. Estaciones y su comportamiento*

Estación	Comportamiento	Intensidad de Concentración
<b>Primavera</b>	Presenta la mayor frecuencia de vientos desde el SE, con concentraciones en el rango de 15 - 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (rojo).	Alta: Es la estación con los pétalos más extendidos hacia el SE, indicando una persistencia de niveles de mala calidad.
<b>Verano</b>	El viento se mantiene en el eje SE/ESE, pero con una mayor proporción de concentraciones bajas (5 - 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , rosa).	Moderada-Baja: Las concentraciones más altas (naranja) son menos frecuentes que en primavera.
<b>Otoño</b>	Se observa una mayor dispersión. Aunque el SE sigue siendo fuerte, aparecen contribuciones desde el Norte (N) y Noroeste (NO).	Variable: Aparecen picos de concentraciones superiores a 44 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (azul claro) desde diversas direcciones.
<b>Invierno</b>	Es la estación con mayor variabilidad direccional. Hay una presencia notable de contaminantes desde el Norte (N) y Noroeste (NO).	Extrema: Presenta la mayor frecuencia de niveles críticos (> 44 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) provenientes de frentes del norte y sur.

Fuente: Elaboración propia, con base en los resultados de los diferentes Rutas de los Vientos del municipio de Escobedo, 2024.

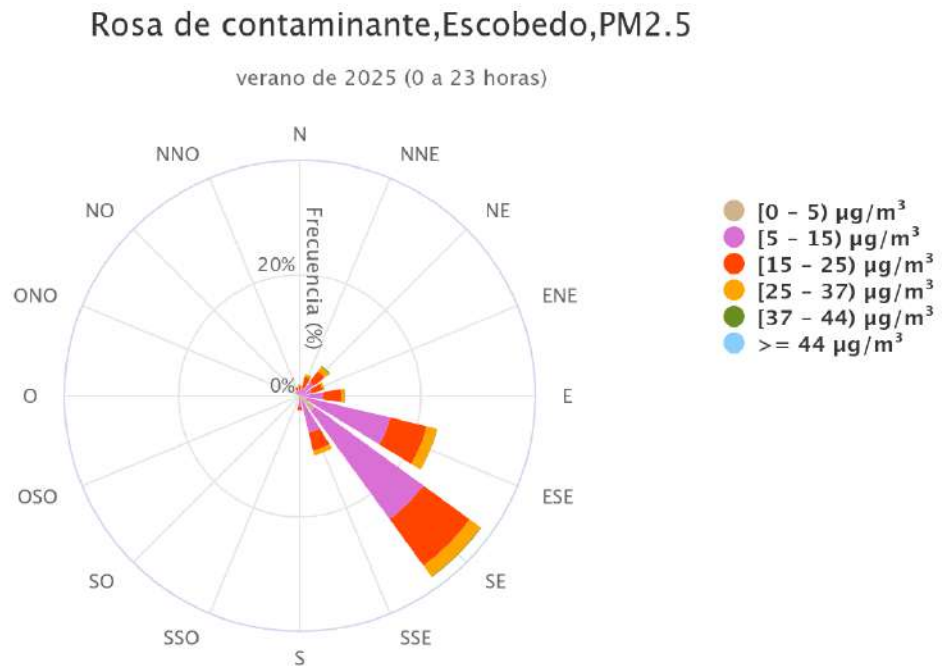
## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Imagen 18. Rosa de contaminantes PM 2.5 en primavera 2025



Fuente: SINAICA, datos de la estación de monitoreo de Escobedo, 2025

Imagen 19. Rosa de contaminantes PM 2.5 en verano 2025

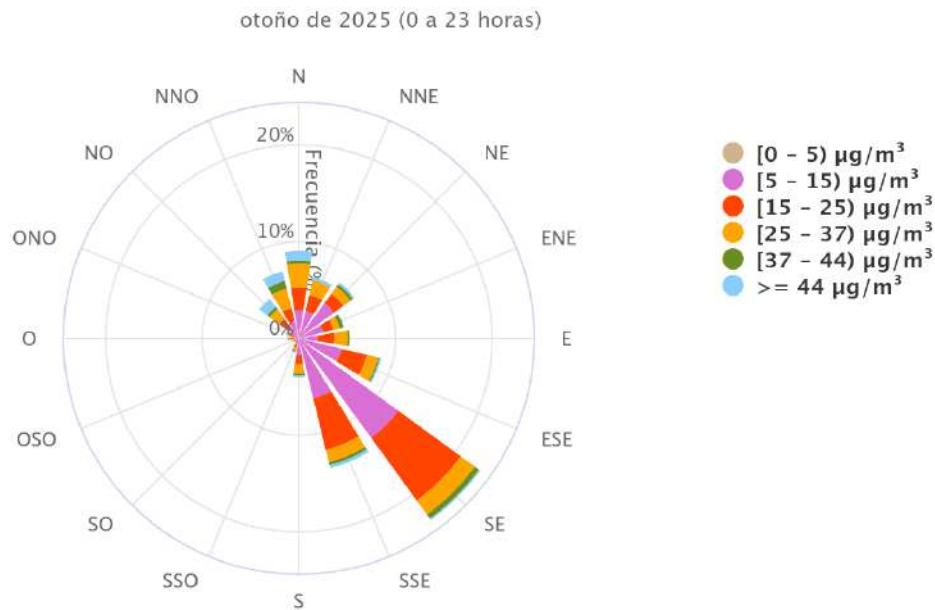


Fuente: SINAICA, datos de la estación de monitoreo de Escobedo, 2025.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Imagen 20. Rosa de contaminantes PM 2.5 en otoño 2025

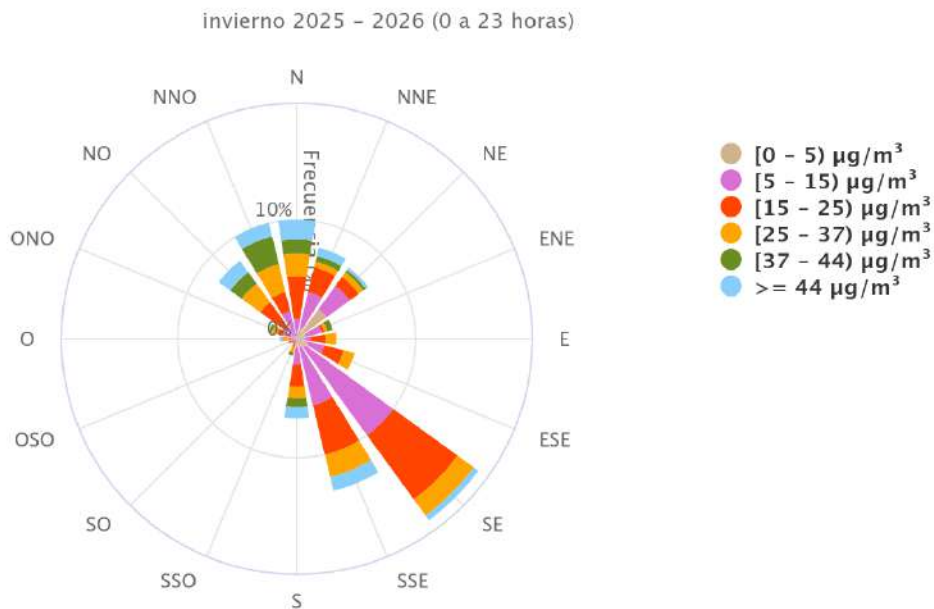
### Rosa de contaminante, Escobedo, PM2.5



Fuente: SINAICA, datos de la estación de monitoreo de Escobedo, 2025.

Imagen 21. Rosa de contaminantes PM 2.5 en invierno 2025

### Rosa de contaminante, Escobedo, PM2.5



Fuente: SINAICA, datos de la estación de monitoreo de Escobedo, 2025.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Basado en los registros históricos (2021-2024) y las rosas de contaminantes de la estación Escobedo, los periodos más críticos para la contaminación por PM 2.5 se dividen en dos categorías: por recurrencia estacional y por picos de intensidad.

### 1. El Periodo de Mayor Recurrencia: Primavera

Este es el periodo donde la mala calidad del aire es más constante.

- Meses Críticos: De marzo a mayo.
- Frecuencia: Se observa la mayor densidad de días en nivel "Malo" (Naranja), especialmente visible en el primer cuatrimestre de 2024.
- Dinámica: Los vientos del Sureste (SE) traen concentraciones constantes de entre 15 y 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### 2. El Periodo de Mayor Intensidad: Invierno

Aunque hay más días "Buenos" que, en primavera, el invierno presenta los niveles de contaminación más peligrosos para la salud.

- Meses Críticos: Diciembre y enero.
- Niveles Extremos: Es cuando ocurren los eventos "Muy Malos" (Rojo), como el registrado a inicios de 2023.
- Fenómeno: En invierno se detecta la mayor frecuencia de concentraciones críticas mayores a 44  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (azul claro). Estas provienen no solo del sureste, sino también del Noroeste (NO) y Norte (N), probablemente debido a inversiones térmicas que atrapan los contaminantes cerca del suelo.

### 3. El Periodo de Transición: Otoño

- Meses: Octubre y noviembre.
- Comportamiento: Presenta una alta variabilidad con picos repentinos de concentraciones superiores a 44  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  desde diversas direcciones, rompiendo la estabilidad de los días "Buenos".

## Ozono

Este contaminante es un gas irritante que se forma en la atmósfera por la reacción de otros contaminantes con la luz solar, siendo un problema típicamente asociado a las temporadas de calor, de acuerdo con la NOM-172-SEMARNAT-2023, se consideran los siguientes límites para el caso del Ozono.

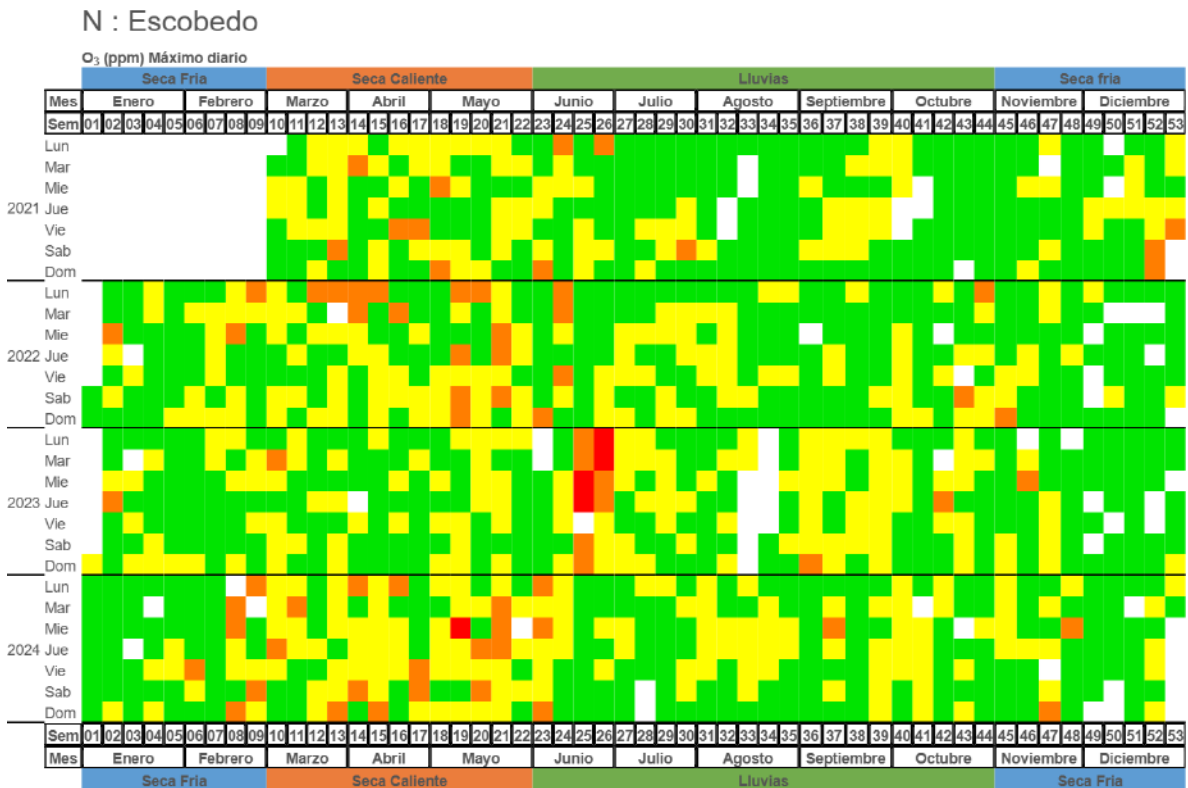
## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

*Tabla 39. Límites para la calidad del aire de O<sub>3</sub>*

Calidad del Aire	Rango (ppm)	Implicaciones
<b>Buena</b>	Menor o igual 0.058	El riesgo para la salud es mínimo, se considera un nivel seguro para realizar actividades al aire libre.
<b>Aceptable</b>	Mayor a 0.058 y menor a 0.09	Posibles molestias menores en personas sensibles.
<b>Mala</b>	Mayor a 0.09 y menor a 0.135	Aumenta la probabilidad de síntomas respiratorios en grupos sensibles (niños, adultos mayores, personas con deficiencias cardíacas o pulmonares).
<b>Muy Mala</b>	Mayor a 0.135 y menor a 0.175	Se presentan efectos adversos a la salud en la población en general, con agravamiento de síntomas en grupos vulnerables.
<b>Extremadamente mala</b>	Mayor a 0.175	Riesgo de efectos graves a la salud; se deben evitar todas las actividades al aire libre.

Fuente: Elaboración propia, con base en los lineamientos de la NOM – 172 – SEMARNAT 2023

*Tabla 40. Mosaico de niveles de O<sub>3</sub> diarios, 2021 a 2024*



Fuente: SINAICA, datos de la estación de monitoreo de Escobedo, 2024.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

La información, obtenida del SINAICA, y con base en los valores presentados en el mosaico de la Tabla 40, se identifican los siguientes patrones:

- **Predominancia de Calidad "Buena" (Verde):** A diferencia del PM10, donde predomina el color naranja (Mala), en el caso del Ozono, la gran mayoría de los días del año se mantienen en color **verde**, indicando concentraciones por debajo de 0.058 ppm.
- **Ausencia de Eventos Críticos (Naranja/Rojo):** En el periodo analizado (2021-2024), **no se observan días con calidad "Mala", "Muy Mala" o "Extremadamente Mala"** en el gráfico. Esto indica que las concentraciones máximas diarias no han superado el umbral de 0.09 ppm, lo cual representa una estabilidad positiva en cuanto a este contaminante específico.
- **Estacionalidad de la Calidad "Aceptable" (Amarillo):** Los días con calidad regular no se distribuyen aleatoriamente, sino que responden a un patrón estacional claro:
  - Aparecen casi exclusivamente en las temporadas Seca Caliente y Lluvias (aproximadamente de marzo a septiembre).
  - Esto es consistente con la naturaleza fotoquímica del ozono, el cual requiere radiación solar intensa para formarse.
- **Inviernos Limpios:** Durante la temporada Seca Fría (noviembre, diciembre, enero), la calidad del aire respecto al ozono es casi perfectamente "Buena" (verde), debido a la menor radiación solar y temperaturas más bajas, lo cual contrasta con las PM2.5 que tienen su peor desempeño en invierno.

El análisis del comportamiento del ozono en el municipio muestra que, a diferencia de otros contaminantes atmosféricos como las partículas PM10 y PM2.5, sus concentraciones se mantienen de forma consistente dentro de los límites normativos, predominando las categorías de calidad buena y aceptable. No obstante, se identifica un componente estacional en su comportamiento, con un incremento de días en categoría aceptable durante los meses de primavera y verano, lo que sugiere una relación directa con la mayor radiación solar en este periodo.

Asimismo, se observa una dinámica inversa respecto a otros contaminantes: mientras que en invierno se presentan las condiciones más críticas para las partículas debido a fenómenos como la inversión térmica, este periodo representa, en contraste, las mejores condiciones para el ozono. En conjunto, estos patrones permiten orientar las estrategias de gestión hacia un enfoque estacional, con énfasis en los meses de marzo a agosto.

### Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>)

Es un gas tóxico de color pardo-rojizo, proveniente principalmente de la quema de combustibles (autos y plantas de energía). De acuerdo con la NOM-172-SEMARNAT-2023, se establecen los límites de concentración para este contaminante y sus implicaciones en la salud pública.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

*Tabla 41. Límites para la calidad del aire de NO<sub>2</sub>*

Calidad del Aire	Rango (ppm)	Implicaciones
<b>Buena</b>	Menor o igual 0.053	El riesgo para la salud es mínimo, se considera un nivel seguro para realizar actividades al aire libre.
<b>Aceptable</b>	Mayor a 0.053 y menor a 0.106	Posibles molestias menores en personas sensibles.
<b>Mala</b>	Mayor a 0.106 y menor a 0.16	Aumenta la probabilidad de síntomas respiratorios en grupos sensibles (niños, adultos mayores, personas con deficiencias cardíacas o pulmonares).
<b>Muy Mala</b>	Mayor a 0.16 y menor a 0.213	Se presentan efectos adversos a la salud en la población en general, con agravamiento de síntomas en grupos vulnerables.
<b>Extremadamente mala</b>	Mayor a 0.213	Riesgo de efectos graves a la salud; se deben evitar todas las actividades al aire libre.

Fuente: Elaboración propia, con base en los lineamientos de la NOM – 172 – SEMARNAT 2023

El análisis de la información se realizó considerando la base de datos de SINAICA, la cual se resume en el mosaico siguiente:



## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

del periodo analizado se conserva dentro de los parámetros establecidos para una calidad del aire “buena”.

Si bien los niveles generales son bajos, se observa un ligero incremento hacia condiciones de calidad “aceptable” durante la temporada de invierno (seca fría), lo cual se asocia a la influencia de inversiones térmicas propias de este periodo, que limitan la dispersión de las emisiones vehiculares.

En comparación con otros contaminantes como las partículas PM10 y PM2.5, el NO<sub>2</sub> no presenta una tendencia de deterioro, manteniendo un comportamiento estable y prácticamente homogéneo en los años 2022, 2023 y 2024, lo que sugiere condiciones consistentes y relativamente seguras en términos de este contaminante.

### Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>)

Es un gas generado principalmente por la quema de combustibles que contienen azufre, como el diésel pesado y el combustóleo utilizado en la industria. De acuerdo con la NOM-172-SEMARNAT-2023, se establecen los siguientes límites para la calidad del aire basados en el promedio de 24 horas.

*Tabla 43. Límites para la calidad del aire de SO<sub>2</sub>*

Calidad del Aire	Rango (ppm)	Implicaciones
<b>Buena</b>	Menor o igual a 0.035	El riesgo para la salud es mínimo, se considera un nivel seguro para realizar actividades al aire libre.
<b>Aceptable</b>	Mayor a 0.035 y menor a 0.075	Posibles molestias menores en personas sensibles.
<b>Mala</b>	Mayor a 0.075 y menor a 0.185	Aumenta la probabilidad de síntomas respiratorios en grupos sensibles (niños, adultos mayores, personas con deficiencias cardíacas o pulmonares).
<b>Muy Mala</b>	Mayor a 0.185 y menor a 0.304	Se presentan efectos adversos a la salud en la población en general, con agravamiento de síntomas en grupos vulnerables.
<b>Extremadamente mala</b>	Mayor a 0.304	Riesgo de efectos graves a la salud; se deben evitar todas las actividades al aire libre.

Fuente: Elaboración propia, con base en los lineamientos de la NOM – 172 – SEMARNAT 2023



## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

El comportamiento del dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) en el municipio sugiere una relación predominante con fuentes fijas de emisión, particularmente asociadas a la actividad industrial, más que con el tráfico vehicular. Esto se refleja en la presencia de eventos aislados en categorías más críticas y en la dispersión de días con calidad aceptable.

En términos generales, la calidad del aire respecto a este contaminante se mantiene en condiciones satisfactorias, sin evidenciar un riesgo crónico significativo para la población bajo las condiciones actuales. Asimismo, a diferencia de otros contaminantes, su comportamiento presenta una menor estacionalidad, dependiendo en mayor medida de la operación de las fuentes emisoras que de factores climáticos.

### Monóxido de Carbono (CO)

Es un gas incoloro e inodoro producido por la combustión incompleta, común en autos con motores en mal estado. De acuerdo con la NOM-172-SEMARNAT-2023, se establecen los límites para este contaminante calculados sobre un promedio móvil de 8 horas.

*Tabla 45. Límites para la calidad del aire de CO*

Calidad del Aire	Rango (ppm)	Implicaciones
<b>Buena</b>	Menor o igual a 5	El riesgo para la salud es mínimo, se considera un nivel seguro para realizar actividades al aire libre.
<b>Aceptable</b>	Mayor a 5 y menor a 9	Posibles molestias menores en personas sensibles.
<b>Mala</b>	Mayor a 9 y menor a 12	Aumenta la probabilidad de síntomas respiratorios en grupos sensibles (niños, adultos mayores, personas con deficiencias cardíacas o pulmonares).
<b>Muy Mala</b>	Mayor a 12 y menor a 16	Se presentan efectos adversos a la salud en la población en general, con agravamiento de síntomas en grupos vulnerables.
<b>Extremadamente mala</b>	Mayor a 16	Riesgo de efectos graves a la salud; se deben evitar todas las actividades al aire libre.

Fuente: Elaboración propia, con base en los lineamientos de la NOM – 172 – SEMARNAT 2023

El análisis de la información se realizó considerando la base de datos de SINAICA, la cual se resume en el mosaico siguiente:



## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

asociada a la combustión incompleta en vehículos, los resultados sugieren que las condiciones de dispersión atmosférica son suficientes para evitar acumulaciones en niveles peligrosos.

Asimismo, la calidad del aire respecto a este contaminante se mantiene estable en el tiempo, sin tendencias de deterioro. El registro aislado en categoría aceptable durante 2023 se considera un evento atípico que no modifica el comportamiento general observado.

### 5.3.2.2. Calidad del Agua y El Suelo

El Río Pesquería fluye de noroeste a noreste pasando por varios municipios en el área metropolitana de Monterrey, incluyendo García, Monterrey, General Escobedo, Apodaca, Pesquería, Los Ramones y Los Herrera. En el período de 2012 a 2024, el río fue monitoreado por la Red Nacional de Medición de la Calidad del Agua (RENAMECA) en 18 sitios, entre Parque Nacataz (-100.64318, 25.79772) y Aguas Abajo Laguna de Los Herreros (-99.36349, 25.90570). Los indicadores de calidad del agua son examinados en estos sitios de manera periódica (mayoritariamente cada dos meses, excepto durante la contingencia por COVID) por el Organismo de Cuenca Río Bravo (OCRB) de la Comisión Nacional del Agua.

De los 18 sitios, 6 están directamente relacionados con el municipio de Escobedo, los cuales se muestran en la Tabla 47 y figura 65

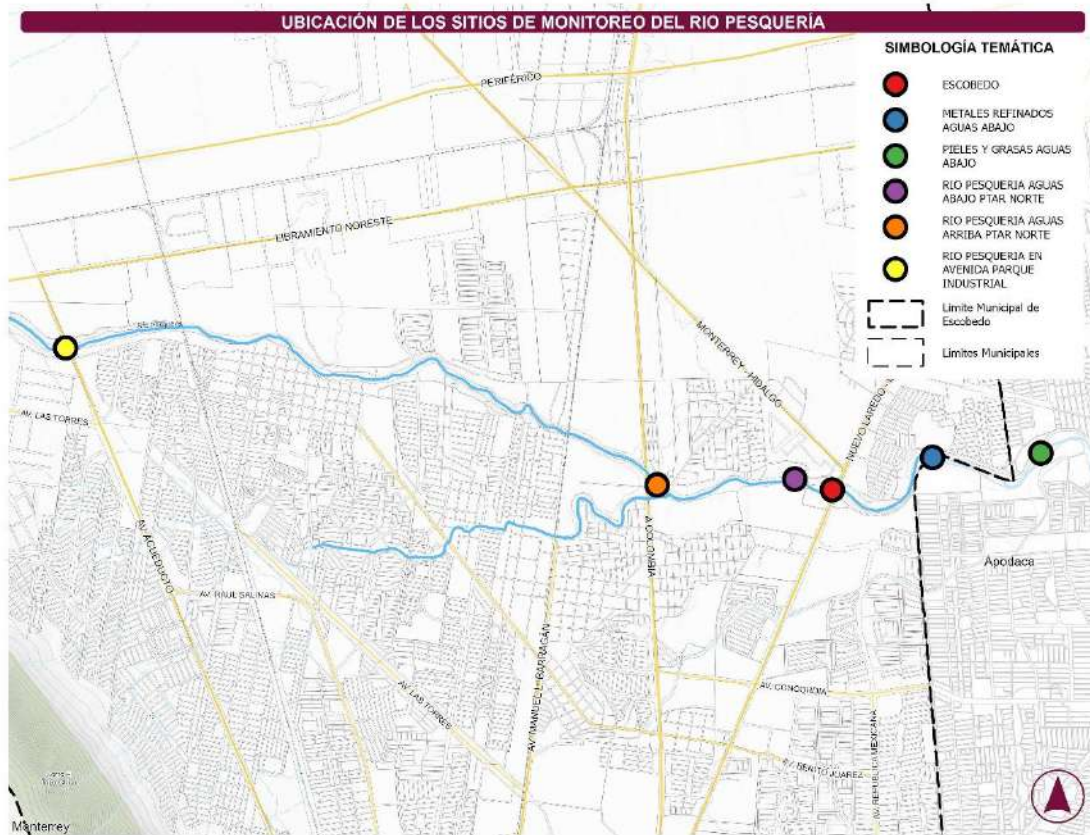
Tabla 47. Sitios de monitoreo en Escobedo

Clave Sitio	Nombre del Sitio	Latitud	Longitud
OCRBR4974M2	Río Pesquería En Avenida Parque Industrial	25.81193	-100.34495
OCRBR5016M1	Río Pesquería Aguas Arriba Ptar Norte	25.80148	-100.29269
OCRBR5017M1	Río Pesquería Aguas Abajo Ptar Norte	25.80205	-100.28059
OCRBR5018M1	Escobedo	25.80123	-100.27726
OCRBR5027M1	Metales Refinados Aguas Abajo	25.80388	-100.26846
OCRBR5028M1	Pielas Y Grasas Aguas Abajo	25.80433	-100.25893

Fuente: Red Nacional de Medición de la Calidad del Agua, CONAGUA. 2024.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Figura 77. Ubicación de los sitios de monitoreo del Rio Pesquería



Fuente: Elaboración propia, con base en información de la Red Nacional de Medición de la Calidad del Agua, CONAGUA, 2024.

A continuación, se describen los principales contaminantes evaluados y sus implicaciones:

- **Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) y Demanda Química de Oxígeno (DQO)**  
Indicadores de la carga de materia orgánica en el agua, principalmente de origen residual. La DBO mide la fracción biodegradable y la DQO el total. Una mayor DQO respecto a la DBO indica presencia de compuestos no biodegradables. Su incremento reduce el oxígeno disuelto, afectando los ecosistemas acuáticos y el aprovechamiento del recurso.
- **Porcentaje de Saturación de Oxígeno Disuelto (%OD)**  
Fundamental para la vida acuática; valores entre 70 y 110% son adecuados. Niveles bajos se asocian a alta carga orgánica, favoreciendo microorganismos que consumen oxígeno y reducen la biodiversidad. La sobresaturación, generalmente por proliferación de algas, también puede generar efectos adversos.
- **Sólidos Suspendidos Totales (SST)**  
Proviene de aguas residuales y erosión. Su incremento indica mayor cantidad de materia en suspensión, lo que deteriora la calidad del agua, eleva la temperatura y

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

disminuye la diversidad de especies. También reflejan el grado de intervención antrópica.

- **Coliformes fecales y *Escherichia coli***  
Indicadores de contaminación fecal. Los coliformes sugieren presencia de patógenos, aunque no necesariamente de origen humano. Por ello, *E. coli* se emplea como indicador confirmativo de contaminación fecal asociada a heces humanas.
- **Toxicidad Aguda (*Daphnia magna* y *Vibrio fischeri*)**  
Permite evaluar el efecto tóxico integral del agua ante la posible presencia de sustancias nocivas, mediante bioensayos con organismos sensibles.
- **Escala de Clasificación y Semáforo de Calidad del Agua**  
Instrumento de la CONAGUA (SINA) que traduce parámetros fisicoquímicos en un sistema visual para identificar riesgos ambientales y sanitarios. Aunque no es una norma oficial, está alineado con la NOM-001-SEMARNAT-2021 y permite interpretar la condición integral del cuerpo de agua.

*Tabla 48. Escala de Clasificación de la calidad del agua*

Parámetro indicador, unidades	Clasificación, Código de Colores y Escala de Calidad del Agua				
	Cumplimiento			Incumplimiento	
	Excelente	Buena Calidad	Aceptable	Contaminada	Fuertemente contaminada
	(Azul)	(Verde)	(Amarillo)	(Anaranjado)	(Rojo)
DBO 5 días, mg/L	DBO≤3	3<DBO≤6	6<DBO≤30	30<DBO≤120	DBO>120
DQO, mg/L	DQO≤10	10<DQO≤20	20<DQO≤40	40<DQO≤200	DQO>200
SST, mg/L	SST≤25	25<SST≤75	75<SST≤150	150<SST≤400	SST>400
CF, NMP/100 mL	CF≤100	100<CF≤200	200<CF≤1000	1000<CF≤10000	CF>10000
E-COLI, NMP/100 mL	E_COLI≤126	126<E_COLI≤576	576<E_COLI≤850	850<E_COLI≤1000	E_COLI>1000

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

%OD, %*	70<OD<=110	50<OD<=70 Y 110<OD<=120	30<OD<=50 Y 120<OD<=130	10<OD<=30 Y 130<OD<=150	OD<=10 Y OD>150
Parámetro indicador, unidades	No tóxico	Toxicidad baja	Toxicidad Moderada	Toxicidad Alta	
	(Azul)	(Verde)	(Amarillo)	(Rojo)	
TOX <i>Daphnia magna</i> 48 h, UT**	TOX < 1	1<=TOX<=1.33	1.33<TOX< 5	TOX >= 5	
TOX <i>Vibrio fischeri</i> 15 min, UT**	TOX < 1	1<=TOX<=1.33	1.33<TOX< 5	TOX >= 5	

Fuente: Sistema Nacional de Información del Agua, CONAGUA, 2021.

Con base en la información colectada por la Red Nacional de Medición de la Calidad del Agua de CONAGUA, a continuación, se hace un análisis por cada uno de los 6 sitios monitoreados en el entorno del municipio de Escobedo.

Los datos revelan patrones críticos en la cuenca del Río Pesquería y sus afluentes, se observa una contaminación crónica con picos severos en lugares y momentos concretos.

### 1. Río Pesquería en Avenida Parque Industrial (OCRBR4974M2)

Un sitio con buena calidad fisicoquímica que sufrió un impacto biológico reciente.

- Materia Orgánica: Muy estable y limpia (Azul/Verde).
- Coliformes: Se disparó sorpresivamente a Rojo en 2020, rompiendo su tendencia histórica moderada.
- Oxígeno: Excelente oxigenación (Azul).

La sobresaturación de oxígeno o niveles altos aquí indican una fuerte actividad fotosintética, posiblemente por algas, aunque los niveles suelen ser saludables. El pico repentino de bacterias fecales en 2020 es atípico para un sitio con baja DBO; esto podría indicar una descarga puntual ("clandestina" o accidental) de aguas negras en ese año específico, introduciendo riesgos sanitarios agudos en una zona que normalmente tiene capacidad de autodepuración.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

*Tabla 49. Evolución de los contaminantes en el sitio: Río Pesquería en Avenida Parque Industrial (OCRBR4974M2)*

Año	COLI_FEC	E_COLI	DBO_TOT	DQO_TOT	OD_%	TOX_D_48_UT	SST
2015	11000	11000	2.8	23	99.8	<1	13
2015	>2400	>2400	8	29	91.7	<1	82
2015	>2400	>2400	<2	23	91.6	<1	27
2015	4600	1500	<2	23	97.2	<1	13
2015	2400	930	5.5	13	81.7	<1	11
2015	930	430	<2	15	113.3	<1	15
2016	930	430	<2	27	100.7	<1	<10
2016	930	210	2.2	21	102.7	<1	<10
2016	1500	1500	5.26	15.77	100.8	<1	13
2016	430	430	4.73	<10	97.2	<1	13
2016	930	930	3.86	14.1	95.6	<1	24
2016	11000	11000	<2	11.09	89.4	<1	11
2017	230	230	4.47	28.18	91.8	<1	10.7
2017	4600	430	<2	20.81	103.6	<1	<10
2017	930	930	<2	22.41	108.7	<1	12.3
2017	>2400	>2400	10.79	51.65	73	<1	14.67
2017	>2400	>2400	4.78	36.79	89.7	<1	33.67
2017	2400	2400	3.25	24.49	62.9	<1	11.33
2018	1500	1500	<2	34.59	76.3	<1	16
2018	11000	11000	<2	32.64	111.2	<1	<10
2018	11000	11000	<2	21.89	107.5	<1	32
2018	4600	4600	4.55	30.68	56.2	<1	12
2018	>2400	>2400	3.65	28.96	78.6	<1	17.67
2018	2400	930	6.19	23.05	82.3	<1	<10
2019	>2400	4600	6.91	34.8	55.4	<1	10.33
2020	>24196	>24196	10.68	28.98	139.8	<1	17.2

Fuente: Red Nacional de Medición de la Calidad del Agua, CONAGUA, 2020.

### 2. Río Pesquería Aguas Arriba PTAR Norte (OCRBR5016M1)

Funciona como el punto de referencia "limpio" antes de las descargas de la planta de tratamiento.

- Materia Orgánica: Calidad Excelente (Azul) o Buena (Verde) casi siempre (DBO <5 mg/L).
- Coliformes: Presenta problemas bacteriológicos, con años en Rojo (2017, 2018, 2020).
- Oxígeno y Sólidos: Calidad Excelente (Azul), con buena saturación de oxígeno y agua clara.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Al mantener niveles excelentes de Oxígeno Disuelto (70-110%), este sitio permite el crecimiento de la mayoría de las especies acuáticas. La baja DQO indica poca presencia de contaminantes industriales complejos. No obstante, la presencia intermitente de coliformes fecales señala que existen descargas difusas de drenaje doméstico aguas arriba que llegan al río sin tratamiento, introduciendo patógenos en un ecosistema que de otra forma sería saludable.

*Tabla 50. Evolución de los contaminantes en el sitio: Río Pesquería Aguas Arriba PTAR Norte (OCRBR5016M1)*

Año	COLI_FEC	E_COLI	DBO_TOT	DQO_TOT	OD_%	TOX_D_48_UT	SST
2012	>2400	>2400	10	28	57.2	<1	56
2012	>2400	>2400	9	53	68.3	<1	18
2013	>2400	>2400	11	105	83.6	<1	<10
2013	2400	2400	18	33	75.5	<1	32
2013	2400	2400	10	51	92.7	<1	21
2013	460	460	19	67	135.1	<1	15
2013	93	93	7	13	94	1.03	34
2013	4600	4600	<2	17	112.1	<1	25
2014	750	230	13.1	49	93.5	<1	54
2014	1500	930	6.7	50	131.2	<1	15
2014	4600	750	4.8	41	117	<1	18
2014	11000	4600	<2	50	93.8	<1	18
2014	230	230	3.3	25	98.2	<1	14
2014	4600	4600	<2	22	97.3	<1	<10
2015	750	390	<2	26	121.2	<1	<10
2015	>24000	>24000	<2	34	91.5	<1	66
2015	>24000	11000	<2	21	97.2	<1	23
2015	930	930	<2	21	99.2	<1	14
2015	430	430	8.6	20	83.4	<1	16
2015	230	230	<2	14	103.3	<1	15
2016	430	430	<2	26	114.2	<1	<10
2016	930	930	2.59	17	92.4	<1	<10
2016	1500	1500	5.2	15.1	105.3	<1	39
2016	430	430	<2	21.46	97.5	<1	11
2016	430	430	3.1	10.08	90.1	<1	14
2016	4600	4600	<2	16.44	92.7	<1	<10
2017	40	40	3.67	22.09	104.9	<1	15
2017	430	430	2.84	20.49	89.4	<1	<10
2017	>24000	>24000	<2	21.13	97.5	<1	<10
2017	>24000	>24000	10.14	48.45	89.7	<1	15.67
2017	>24000	>24000	4.4	27.02	98.3	<1	27

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

2017	430	230	<2	22.54	123	<1	<10
2018	430	70	<2	33.94	122.7	<1	<10
2018	>24000	>24000	<2	21.56	99.8	<1	<10
2018	>24000	>24000	<2	20.91	105.4	<1	15.67
2018	1500	930	4.81	25.8	104.1	<1	10.67
2018	>24000	>24000	2.99	19.87	111.5	<1	<10
2018	2400	930	<2	16.71	97.5	<1	<10
2019	2400	2400	4.92	26.69	60.9	<1	<10
2020	>24196	183	4.18	29.12	145.2	<1	11.92
2022	>2400	1100	12.23	33.04	22	<1	<10
2024	ND	ND	ND	46	ND	ND	18

Fuente: Red Nacional de Medición de la Calidad del Agua, CONAGUA, 2024.

### 3. Río Pesquería Aguas Arriba PTAR Norte (OCRBR5017M1)

Este punto refleja la eficiencia (o falta de ella) de las plantas de tratamiento y las descargas urbanas.

- Coliformes: Los niveles de coliformes presentan una alta variabilidad, fluctuando entre los rangos de 'Excelente' y 'Fuertemente contaminado'.
- Materia Orgánica: Ha mostrado una tendencia de mejora constante, pasando de Rojo en 2013 a Verde/Azul en 2022.
- Toxicidad: Registró un evento de toxicidad importante (Rojo) en 2013, pero se ha mantenido limpio (Azul) desde entonces.

La reducción de DBO y DQO indica que la carga de materia orgánica se está removiendo mejor, reduciendo el estrés sobre el oxígeno disuelto. Sin embargo, los picos recurrentes de coliformes fecales (>24,000) advierten que, aunque el agua parezca "químicamente" más limpia, bacteriológicamente sigue siendo un riesgo. La variabilidad sugiere que en momentos de lluvia o falla en la operación, se vierten excesos de contaminantes que el ecosistema no logra procesar.

*Tabla 51. Evolución de los contaminantes en el sitio: Río Pesquería Aguas Abajo PTAR Norte (OCRBR5017M1)*

Año	COLI_FEC	E_COLI	DBO_TOT	DQO_TOT	OD_%	TOX_D_48_UT	SST
2012	23	23	9	52	89.6	<1	25
2012	<3	<3	<2	46	87.4	<1	12
2013	240	240	10	81	97.9	<1	20
2013	2400	2400	35	71	99	<1	38
2013	9	9	16	55	107.3	<1	26
2013	<3	<3	11	43	95	<1	15

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

2013	<3	<3	15	37	90.6	19.19	22
2013	>24000	>24000	370	1184	89.4	<1	1055
2014	230	30	6.9	56	92.5	<1	40
2014	30	30	12.4	65	122.4	<1	22
2014	24000	24000	124.5	677	62.2	<1	660
2014	24000	24000	7.8	56	94.2	<1	76
2014	90	90	9.9	78	99.5	<1	84
2014	2400	930	<2	21	99.2	<1	<10
2015	>24000	>24000	40.8	123	99.4	<1	52
2015	>24000	>24000	204	723	91.1	<1	465
2015	2400	230	26	42	113.9	<1	16
2015	930	930	<2	25	99.6	<1	<10
2015	>24000	11000	32.5	82	71.9	<1	13
2015	>24000	>24000	86.1	235	89.6	<1	128
2016	70	40	4.12	64	92.1	<1	11
2016	>24000	>24000	101.59	290	117.4	<1	48
2016	2400	2400	5.23	17.44	102.2	<1	23
2016	230	230	4.43	<10	99.6	<1	14
2016	>24000	>24000	28.16	78.68	98	<1	22
2016	<30	<30	<2	29.49	103.8	<1	17
2017	>24000	>24000	73.09	211.8	108.4	<1	120
2017	>24000	>24000	84.96	165.29	83.4	<1	124
2017	>24000	>24000	6.3	46.12	108.4	<1	22
2017	>24000	>24000	37.66	114.14	67.1	<1	58.67
2017	750	750	6.47	64.45	99.8	<1	55.5
2017	>24000	>24000	98.92	239.85	10.3	<1	163
2018	150	150	15.66	67.16	79.8	<1	23.7
2018	>24000	>24000	22.82	96.15	127.1	<1	59
2018	230	230	7.49	51.2	114.7	<1	19.33
2018	>24000	>24000	30.88	129.05	45	<1	54.5
2018	430	430	10.46	65.29	85	<1	26
2018	2400	2400	12.88	58.51	97.7	<1	27
2019	>24000	4600	23.67	81.19	71.5	<1	40
2020	>24196	275	4.82	34.75		<1	<10
2022	>2400	11	20.63	33.73	67	<1	13

Fuente: Red Nacional de Medición de la Calidad del Agua, CONAGUA, 2022.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

### 4. Escobedo (OCRBR5018M1)

Este sitio ha mostrado un deterioro alarmante y reciente, diferenciándose del resto de la cuenca.

- Coliformes Fecales: Históricamente Naranja y Rojo (picos de ~19,200 NMP), aunque mejoró a Amarillo en 2019-2020.
- Materia Orgánica (DQO/DBO): La DBO se mantuvo en Naranja. Lo crítico es que la DQO se disparó a niveles de Rojo Extremo en 2023 (537 mg/L) y 2024 (650 mg/L).
- Sólidos (SST): Subió dramáticamente a Rojo en 2023 (>1,400 mg/L).

La divergencia entre los valores recientes de DQO y DBO sugiere una descarga probablemente de origen industrial, rica en compuestos no biodegradables. Este incremento de materia orgánica y sólidos en 2023-2024 tiene el potencial de bloquear el paso de la luz y elevar la temperatura del agua, lo que disminuiría drásticamente la diversidad de especies. Además, el consumo de oxígeno necesario para degradar esta carga química amenaza con crear condiciones anóxicas (sin oxígeno) letales para peces y anfibios.

*Tabla 52. Evolución de los contaminantes en el sitio: Escobedo (OCRBR5018M1)*

Año	COLI_FEC	E_COLI	DBO_TOT	DQO_TOT	OD_%	TOX_D_48_UT	SST
2012	>2400	460	24	76	80.3	<1	76
2012	1100	460	14	51	75.31	<1	34
2013	1100	43	10	66	95.1	<1	24
2013	75	39	26	85	110.9	<1	52
2013	150	150	26	38	108.8	<1	36
2013	2400	2400	12	53	98.6	<1	20
2013	<3	<3	18	43	96.8	11.66	37
2013	>24000	>24000	269	518	60.3	<1	365
2014	40	30	13.4	64	92.1	<1	43
2014	40	40	23.4	68	138.5	<1	27
2014	24000	24000	128.1	641	72.5	<1	1030
2014	24000	24000	7.8	56	96.2	<1	76
2014	230	230	8.9	64	99.8	1.01	60
2014	430	430	<2	20	97.4	<1	<10
2015	>24000	>24000	55.3	156	93	<1	84
2015	11000	430	<2	53	98.4	<1	30
2015	2400	2400	6	59	102.8	<1	25
2015	>24000	2400	18.7	77	88.5	<1	30
2015	>24000	>24000	36.5	101	98.2	<1	68
2015	>24000	>24000	75.6	281	88.8	<1	134
2016	ND	ND	15.56	105	93.7	<1	72
2016	>24000	>24000	113.41	265	89.7	<1	218

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

2016	>24000	>24000	39.39	120.5	89.7	<1	91
2016	>24000	>24000	155.06	360.57	ND	<1	70
2016	>24000	>24000	19.98	61.61	98.6	<1	30
2016	<30	<30	2.67	29.49	87.7	<1	17.5
2017	1500	1500	51.59	144.9	61.7	<1	75
2017	>24000	>24000	18.57	81.77	76	<1	52
2017	430	430	3.71	35.55	102.8	<1	12.7
2017	11000	11000	18.08	150.73	77.9	<1	134
2017	>24000	11000	9.48	57.29	102.5	<1	42.5
2017	>24000	>24000	118.7	324.41	ND	<1	216
2018	>24000	>24000	105.36	249.07	101.1	<1	181
2018	4600	4600	14.82	87.99	75.7	<1	41.33
2018	90	40	11.25	52.5	91	<1	21.67
2018	280	210	31.03	101.75	<10	<1	61
2018	>24000	11000	29.55	110.07	71.6	<1	54.5
2018	>24000	>24000	33.94	100.33	85.2	<1	68
2019	430	230	10.44	37.72	99	<1	23
2020	934	148	9.58	53.25	87.9	<1	16.23
2023	ND	ND	ND	537	ND	ND	1427
2024	ND	ND	ND	650	ND	ND	163

Fuente: Red Nacional de Medición de la Calidad del Agua, CONAGUA, 2024.

### 5. Materiales Refinados Aguas Abajo (OCRBR5027M1)

Un sitio con contaminación biológica crónica, consistente con su ubicación aguas abajo de zonas industriales y urbanas.

- Coliformes y E. Coli: Estado Rojo Crítico constante desde 2014 hasta 2020, saturando los límites de medición (>24,000 NMP).
- Materia Orgánica: Históricamente Naranja (DQO >100 mg/L), aunque mostró una mejoría hacia Amarillo (DQO <40 mg/L) en 2019-2020.
- Oxígeno: A pesar de la carga bacteriana, los niveles de oxígeno disuelto se mantienen dentro de los rangos de calidad 'Buena' o 'Excelente'.

La presencia saturada de *E. coli* confirma una contaminación fecal severa, muy probablemente de origen humano, lo que representa un alto riesgo sanitario por la presencia de patógenos. Aunque la carga química (DQO) ha bajado, la persistencia de bacterias fecales indica que el agua sigue recibiendo descargas de aguas negras sin tratamiento adecuado, haciéndola inadecuada para cualquier contacto directo.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

**Tabla 53. Evolución de los contaminantes en el sitio: Materiales Refinados Aguas Abajo (OCRBR5027M1)**

Año	COLI_FEC	E_COLI	DBO_TOT	DQO_TOT	OD_%	TOX_D_48_UT	SST
2012	>2400	>2400	16	60	59.7	<1	140
2012	>2400	1100	38	137	60	<1	78
2013	43	15	20	158	81.4	<1	93
2013	2400	2400	115	293	79.8	<1	230
2013	2400	2400	144	434	66.3	<1	265
2013	460	460	12	77	85.6	<1	62
2013	>24000	>24000	49	113	97.1	<1	77
2013	2400	2400	18	66	85.8	<1	50
2013	930	930	16	67	86.1	<1	32
2014	930	430	35.8	96.5	78.2	<1	68
2014	11000	11000	35.4	129	144.2	<1	76
2014	24000	24000	22.8	136	138.6	<1	157
2014	>24000	>24000	70	167	ND	<1	42
2015	4600	2400	22.3	79	91.2	<1	48
2015	>24000	<30	94	120	95.4	<1	94
2015	2400	2400	6	47	101.3	<1	22
2015	>24000	>24000	21.2	77	89.2	<1	36
2015	>24000	>24000	34	111	99.1	<1	68
2015	>24000	>24000	13.8	99	100.2	<1	41
2016	ND	ND	14.66	134	94.8	<1	82
2016	>24000	>24000	112.06	305	98.4	<1	180
2016	>24000	>24000	22.46	85.03	86.9	<1	85
2016	>24000	>24000	88.21	280.63	88.6	<1	153
2016	>24000	>24000	18.91	41.54	99.5	<1	37
2016	11000	11000	4.26	32.17	98.4	<1	12.5
2017	>24000	>24000	16.41	82.74	72.2	<1	56
2017	>24000	>24000	23.56	84.57	57.5	<1	65
2017	4600	4600	4.79	34.27	83.6	<1	10
2017	>24000	>24000	36.27	103.56	39.7	<1	68.5
2017	>24000	>24000	12.49	52.74	85	<1	31
2017	>24000	>24000	55	201.29	ND	<1	156
2018	>24000	>24000	41.51	108.57	ND	<1	122
2018	11000	4600	15.11	74.13	73	<1	32
2018	11000	11000	17.54	65.21	71	<1	35.33
2018	>24000	>24000	18.97	118.3	25.9	<1	56.5
2018	>24000	>24000	20.69	92.17	75.3	<1	51.5
2018	>24000	11000	51.09	154.6	80.2	<1	119
2019	>24000	11000	18.41	34.15	91.6	<1	44.33
2020	>24196	>24196	38.9	48.93	85.6	<1	16.15

Fuente: Red Nacional de Medición de la Calidad del Agua, CONAGUA, 2020.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

### 6. Pieles y Grasas Aguas Abajo (OCRBR5028M1)

Históricamente uno de los puntos más críticos, con cargas orgánicas y bacterianas severas.

- Coliformes: Niveles consistentemente en Rojo (>20,000 NMP) durante la última década.
- Materia Orgánica: Fue crítica (Rojo) en el pasado (DQO >200 mg/L en 2013). Recientemente (2019-2020) ha mejorado a Amarillo.
- Oxígeno (OD%): Cayó a niveles Rojo (<40%) en 2017, indicando condiciones peligrosas, aunque se recuperó posteriormente.

Los bajos niveles de oxígeno registrados históricamente aquí limitan el crecimiento de organismos superiores como peces, favoreciendo en su lugar a bacterias y hongos descomponedores. Aunque la DQO ha disminuido, la contaminación fecal extrema y continua sugiere que los patógenos siguen presentes. La mezcla histórica de contaminantes aquí ha mostrado toxicidad aguda en el pasado, lo cual afecta la supervivencia integral de la vida acuática.

*Tabla 54. Evolución de los contaminantes en el sitio: Pieles y Grasas Aguas Abajo (OCRBR5028M1)*

Año	COLI_FE C	E_COLI	DBO_TO T	DQO_TO T	OD_%	TOX_D_48_U T	SST
2012	>2400	>2400	19	65	68.9	<1	60
2012	>2400	>2400	40	230	52.6	<1	56
2013	1100	1100	20	139	73.8	<1	80
2013	2400	2400	147	352	74.2	<1	290
2013	2400	2400	142	534	70.2	<1	315
2013	2400	2400	13	54	66.8	<1	28
2013	>24000	>24000	75	189	95.1	<1	180
2013	>24000	>24000	21	82	88.6	<1	72
2013	2400	2400	15	97	88.8	<1	93
2014	4600	4600	57.3	245	68.6	<1	130
2014	>24000	4600	62.8	65	120.1	<1	107
2014	24000	24000	59.1	206	138.6	<1	163
2014	24000	24000	20.9	116	112.5	<1	176
2014	>24000	>24000	58	131	ND	<1	76
2015	>24000	11000	34.1	121	95.7	<1	63
2015	>24000	<30	17.1	53	98.8	<1	120
2015	4600	930	6	40	99.4	<1	21
2015	>24000	>24000	15.8	70	89.1	<1	28
2015	>24000	>24000	38.5	111	98.6	<1	54
2015	>24000	>24000	17.8	83	99.8	<1	40
2016	ND	ND	38.96	172	90	<1	104
2016	>24000	>24000	116.41	376	105.9	<1	128

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

2016	>24000	>24000	26.88	92.73	100.1	<1	86
2016	>24000	>24000	150.11	338.02	ND	<1	180
2016	>24000	>24000	19.41	63.29	99.8	<1	28
2016	11000	11000	4.83	30.83	96.8	<1	11.5
2017	>24000	>24000	19.05	74.72	37.7	<1	43
2017	>24000	>24000	33.6	95.14	16.6	1.11	31.5
2017	>24000	>24000	4.1	37.15	62.8	<1	<10
2017	>24000	>24000	28.15	100.36	43.5	<1	90.5
2017	>24000	>24000	13.03	56.32	49.8	<1	17.67
2017	>24000	>24000	73.4	108.53	21.8	<1	66
2018	>24000	>24000	30.73	82.11	102.4	<1	46
2018	11000	2400	13.41	50.51	37.5	<1	11
2018	>24000	>24000	11.34	60.97	59.7	<1	40.67
2018	>24000	>24000	26.12	119.34	16.4	<1	97
2018	>24000	>24000	19.89	65.62	54.2	<1	31
2018	>24000	>24000	38.09	132.54	75	<1	123
2019	>24000	>24000	22.42	37.39	76.7	<1	52.33
2020	>24196	19863	7.58	49.18	80.1	<1	<10

Fuente: Red Nacional de Medición de la Calidad del Agua, CONAGUA, 2020.

En conjunto, los resultados evidencian un escenario de contaminación crónica y generalizada en la región, con una alerta ambiental reciente de carácter severo. Si bien en años anteriores los principales focos de impacto se concentraban en los puntos industriales de “Metales Refinados” y “Pieles y Grasas”, la dinámica ha cambiado en el periodo 2023 a 2024, observándose un desplazamiento de la carga contaminante hacia el entorno urbano de Escobedo, donde se registran los niveles más críticos de Demanda Química de Oxígeno y Sólidos Suspendidos, así como indicios de aportes industriales recientes no biodegradables que afectan la calidad del agua y reducen significativamente las condiciones de oxigenación del sistema. Paralelamente, la contaminación de origen biológico por coliformes fecales y E. coli se mantiene de forma sistémica en la mayoría de los sitios analizados, lo que implica un riesgo sanitario persistente independientemente de las condiciones fisicoquímicas observadas y limita cualquier uso recreativo o de contacto directo con el agua.

En este contexto, las zonas industriales previamente identificadas como críticas muestran una aparente disminución en la carga orgánica respecto a periodos históricos, aunque mantienen condiciones de toxicidad residual que impiden la recuperación ecológica del sistema. Asimismo, el entorno asociado a la infraestructura de tratamiento refleja una capacidad parcial de mitigación, con mejoras relativas en parámetros fisicoquímicos aguas abajo, pero sin capacidad suficiente para eliminar la carga bacteriológica, lo que sugiere la presencia de descargas difusas o clandestinas previas al tratamiento y una limitada efectividad en la desinfección del sistema. Finalmente, la presencia de tiraderos clandestinos e incendios asociados en el Río Pesquería agrava el deterioro ambiental y refuerza la condición de riesgo sanitario y ecológico del sistema hídrico en su conjunto.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

*Fotografía 3. Tiraderos clandestinos de basura en Rio Pesquería.*



Fuente: Fotografía del Proyecto del Rio Pesquería, 2025.

*Fotografía 4. Incendios ocasionados por los tiraderos en el Rio Pesquería.*



Fuente: Fotografía del periódico de Noticias Milenio, 9 de marzo de 2025.

El análisis de la cuenca del Río Pesquería en el municipio de General Escobedo evidencia la coexistencia de problemáticas estructurales y presiones recientes que agravan su condición ambiental. Por un lado, persiste una carga histórica de contaminación de origen sanitario que no ha sido resuelta, manteniendo al río como un factor de riesgo para la salud pública.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Por otro, se identifican nuevas presiones asociadas a descargas industriales recientes y de alta intensidad en el tramo correspondiente al municipio, las cuales representan una amenaza directa para el equilibrio del ecosistema y comprometen los procesos de recuperación natural observados en años anteriores. En conjunto, estas condiciones configuran un escenario de deterioro acumulativo que requiere atención prioritaria.

### 5.3.2.3. Epidemias y Plagas

De acuerdo con el CENAPRED, las epidemias se definen como enfermedades de origen biológico que se propagan masivamente, mientras que las plagas se refieren a la proliferación de organismos que afectan la salud o la base económica (agropecuaria/forestal). Este apartado se rige por la Ley General de Salud, la NOM-017-SSA2-2012 para la vigilancia epidemiológica y, a nivel local, por el Reglamento de Salud y Protección Animal de Escobedo.

La vulnerabilidad de Escobedo se ve acentuada por su alta densidad poblacional y su clima semidesértico con veranos húmedos.

1. Enfermedades Transmitidas por Vectores (ETV): Dengue, Zika y Chikungunya: Se identifican como el principal riesgo sanitario-ecológico recurrente. Las zonas de mayor peligro son aquellas con deficiencias en el drenaje pluvial o presencia de lotes baldíos (puntos de acumulación de criaderos).
  - o Metodología: Se propone el uso de Canales Endémicos para monitorear el comportamiento de estas enfermedades y determinar "zonas calientes" o *hotspots* epidemiológicos en colonias con mayor rezago de servicios.
2. Enfermedades Emergentes y Respiratorias: Tras la experiencia del COVID-19, se integra el análisis de conectividad. Escobedo, al ser un nodo logístico (Libramiento Noroeste y Carretera a Laredo), tiene una alta exposición a la introducción de patógenos por el tránsito constante de transporte de carga nacional e internacional.

### Análisis de Riesgo por Plagas

En este rubro, se distinguen dos tipos de afectaciones según la tipología de uso de suelo en Escobedo:

- Plagas Urbanas (Fauna Nociva): La proliferación de roedores e insectos asociados a una gestión inadecuada de residuos sólidos. El Atlas debe mapear la cercanía de asentamientos a sitios de disposición de basura o cauces de arroyos (como el Arroyo El Potrerillo), que actúan como corredores biológicos para estas plagas.
- Plagas de Interfaz Forestal: Se debe evaluar el riesgo de plagas forestales (como el escarabajo descortezador) en las áreas protegidas del Cerro del Topo Chico. Estas plagas no solo degradan el ecosistema, sino que aumentan la disponibilidad de combustible, elevando colateralmente el riesgo de incendios forestales.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

### Determinación de la Vulnerabilidad Social

Siguiendo los lineamientos de la Guía del CENAPRED, la vulnerabilidad en Escobedo se mide a través de:

- Acceso a Servicios de Salud: Mapeo de clínicas y hospitales en relación con las zonas de mayor hacinamiento.
- Infraestructura Hidráulica: Relación entre la falta de agua potable/drenaje y la incidencia de enfermedades gastrointestinales.

### 5.3.3. Riesgos Socio-Organizativos

De acuerdo con la Guía Básica para la Elaboración de Atlas de Riesgos del CENAPRED, los fenómenos socio-organizativos son agentes perturbadores que se generan con motivo de errores humanos o por acciones premeditadas que se dan en el marco de grandes concentraciones o movimientos poblacionales. A diferencia de los fenómenos naturales, su origen está directamente vinculado al comportamiento social, la infraestructura de transporte y la gestión de servicios básicos.

En el municipio de General Escobedo, el análisis de estos riesgos adquiere un carácter prioritario debido a su configuración territorial como corredor de tránsito regional y a su consolidación como nodo industrial. En este contexto, el enfoque se orienta a la identificación y prevención de riesgos asociados a la movilidad intensiva y a la vulnerabilidad de la infraestructura estratégica.

Con base en los lineamientos federales y en las condiciones específicas del ámbito local, el presente apartado se estructura en torno a los siguientes fenómenos:

1. **Accidentes de Transporte (Terrestre y Ferroviario):** Dada la convergencia del Libramiento Noroeste, la Carretera a Laredo, la Carretera a Colombia; así como, las vías férreas, Escobedo presenta una probabilidad elevada de colisiones múltiples y descarrilamientos. Se debe analizar la interacción de estos flujos con las zonas habitacionales colindantes.
2. **Concentraciones Masivas de Población:** Se deben evaluar los riesgos en plazas comerciales, centros de espectáculos y estaciones de transferencia de transporte público. El análisis debe contemplar aforos, rutas de evacuación y capacidad de respuesta de los cuerpos de seguridad.
3. **Interrupción de Servicios Vitales:** Este punto analiza la vulnerabilidad ante el corte prolongado de energía eléctrica, agua potable o telecomunicaciones, ya sea por fallas técnicas, vandalismo o accidentes. En Escobedo, la dependencia de la industria a estos servicios hace que el impacto económico sea un factor de riesgo adicional.
4. **Comportamiento Antisocial y Sabotaje:** Incluye la identificación de zonas con mayor incidencia de vandalismo sobre infraestructura estratégica (ductos, subestaciones

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

eléctricas y antenas), lo que podría detonar riesgos secundarios de carácter químico o de incendios.

La gestión de estos riesgos se fundamenta en el marco normativo vigente en materia de protección civil, tanto a nivel federal como estatal, así como en la regulación municipal aplicable. En particular, el Reglamento de Protección Civil de General Escobedo establece las obligaciones para organizadores de eventos masivos y empresas de transporte, incluyendo la elaboración de planes de contingencia y la obtención de dictámenes de seguridad estructural y operativa.

En este contexto, el presente capítulo se orienta a la identificación de puntos críticos donde convergen la actividad humana y la infraestructura, con el propósito de generar insumos que permitan al municipio implementar medidas de mitigación, reducir la probabilidad de incidentes y salvaguardar la integridad de la población, así como la continuidad de las actividades económicas.

### 5.3.3.1. Accidentes de Transporte

Con base en la información del INEGI, a través de la base de datos Accidentes de Tránsito Terrestre en Zonas Urbanas y Suburbanas (ATUS) para 2024, se identifica lo siguiente:

- **Alta participación del Automóvil Particular:** Se encuentra en el 67% de los accidentes totales (3,205). La alta diferencia entre accidentes y vehículos involucrados (4,790) confirma que la mayoría son colisiones entre dos o más autos.
- **Alta presencia de Carga Pesada:** Los Camiones y Tractores suman en conjunto 412 eventos. Esto es significativamente alto para un entorno urbano y se concentra en las vías federales que cruzan el municipio.
- **Vulnerabilidad en motocicletas:** La motocicleta es el segundo vehículo con más accidentes (426), superando incluso a las camionetas y al transporte público.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

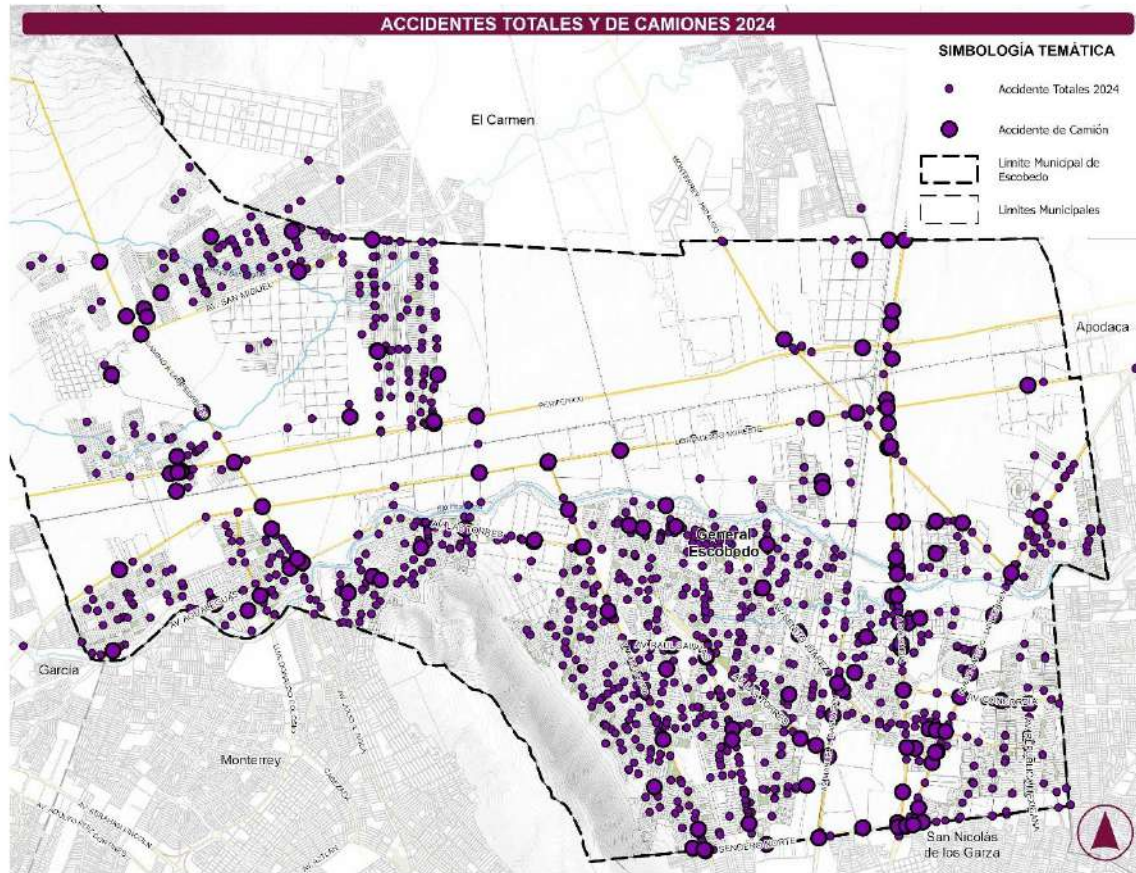
*Tabla 55. Accidentes y vehículos involucrados por tipo*

Tipo de Vehículo	Nº de Accidentes (Presencia > 0)	Total de Vehículos Involucrados (Suma)
Automóvil	3,205	4,790
Motocicleta	426	434
Camión Pasajeros	260	273
Camioneta	257	296
Camión	238	259
Tractor	174	188
Microbús	152	175
Bicicleta	26	26
Otro Vehículo	19	19
Ferrocarril	15	15
Microbús	4	5
Ómnibus	0	0
Tranvía	0	0
<b>Total</b>	<b>4,776</b>	<b>6,480</b>

Fuente: Cálculos propios a partir de la base de datos de. "Accidentes de Tránsito Terrestre en Zonas Urbanas y Suburbanas (ATUS)", del INEGI, 2024.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Figura 78. Accidentes registrados en el 2024



Fuente: Elaboración propia, con base en información de Accidentes de Tránsito Terrestre en Zonas Urbanas y Suburbanas (ATUS), del INEGI, 2024.

### Tipología de Siniestros y Riesgos Asociados

El análisis por tipo de accidente permite identificar patrones relevantes en la ocurrencia de siniestros viales en el municipio. Las colisiones con vehículo motorizado constituyen el evento predominante, con 3,108 casos registrados, lo que sugiere condiciones de saturación en las vialidades principales, así como posibles deficiencias en el respeto a la distancia de seguridad entre unidades.

Por su parte, las colisiones con motocicleta, con 763 casos, representan un componente significativo dentro de la siniestralidad, particularmente por su asociación con lesiones de mayor gravedad.

En cuanto a los siniestros ferroviarios, aunque su frecuencia es menor, con 15 eventos registrados, su relevancia radica en el alto potencial de impacto. De acuerdo con criterios establecidos por CENAPRED, este tipo de incidentes se considera de alto riesgo, debido a la

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

posibilidad de descarrilamientos y la liberación de materiales peligrosos, especialmente en contextos urbanos con alta densidad poblacional como el de General Escobedo.

*Tabla 56. Tipo de accidente por vehículo*

Tipo de Accidente	Automóvil	Motocicleta	Camioneta	Camión	Tractor	Camión Pasajeros	Ferrocarril	Otros	Total
Con vehículo motorizado	2,189	2	202	215	138	222	0	140	<b>3,108</b>
Salida del camino	349	11	1	10	6	4	0	3	<b>384</b>
Con motocicleta	324	383	23	3	5	16	0	9	<b>763</b>
Colisión con objeto fijo	156	8	19	3	18	2	0	12	<b>218</b>
Colisión con peatón	103	12	7	2	2	6	1	8	<b>141</b>
Volcadura	33	8	3	1	1	0	0	2	<b>48</b>
Colisión con ciclista	19	2	0	0	0	2	0	25	<b>48</b>
Colisión con ferrocarril	9	0	1	3	1	0	0	0	<b>14</b>
Otros	12	0	1	0	2	0	0	2	<b>17</b>
Caída de pasajero	3	0	0	1	0	8	0	1	<b>13</b>
Incendio	6	0	0	0	1	0	0	0	<b>7</b>
Colisión con animal	2	0	0	0	0	0	0	1	<b>3</b>

Fuente: Cálculos propios a partir de la base de datos de. "Accidentes de Tránsito Terrestre en Zonas Urbanas y Suburbanas (ATUS)", del INEGI, 2024.

El análisis de la gravedad de los accidentes, en términos de mortalidad y morbilidad, permite identificar patrones relevantes para la salud pública en el municipio. Si bien los vehículos particulares concentran la mayor cantidad de siniestros, los peatones constituyen el grupo más vulnerable, al registrar el mayor número de personas lesionadas (108 casos), lo que sugiere condiciones poco seguras para la movilidad no motorizada.

Por otro lado, los accidentes relacionados con el transporte de carga, aunque menos frecuentes, presentan una elevada letalidad, al concentrar 4 de las 15 defunciones registradas en el periodo analizado. Asimismo, los siniestros vinculados al transporte público evidencian

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

un alto potencial de afectación colectiva, al generar 28 personas lesionadas en 264 eventos, lo que indica que este tipo de incidentes tiende a involucrar a múltiples víctimas.

*Tabla 57. Muertos y heridos por tipo de vehículo*

Tipo de Vehículo	Conductores Muertos	Conductores Heridos	Pasajeros Muertos	Pasajeros Heridos	Peatones Muertos	Peatones Heridos	Total Muertos	Total Heridos
Automóvil	2	26	1	31	3	108	6	168
Camión	2	4	0	4	1	1	3	9
Motocicleta	1	13	0	3	0	13	1	29
Pasajero Camión	0	3	0	12	1	7	1	22
Camioneta	0	0	0	0	1	7	1	7
Tractor (Tráiler)	0	1	0	0	1	1	1	2
Ferrocarril	0	1	0	0	1	0	1	1
Otro Vehículo	0	0	0	0	1	1	1	1
Camión Pasajeros	0	0	0	1	0	4	0	6
Bicicleta	0	1	0	0	0	1	0	5
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>49</b>	<b>1</b>	<b>51</b>	<b>9</b>	<b>143</b>	<b>15</b>	<b>250</b>

Fuente: Cálculos propios a partir de la base de datos de. "Accidentes de Tránsito Terrestre en Zonas Urbanas y Suburbanas (ATUS)", del INEGI, 2024.

El análisis de la información permite identificar tres ámbitos prioritarios para la gestión del riesgo desde la planeación urbana. En primer lugar, los corredores de transporte de carga muestran condiciones de presión sobre la infraestructura vial, evidenciadas por la incidencia de colisiones con objetos fijos y salidas de camino, lo que sugiere que algunas vías de acceso operan cerca de sus límites de capacidad y diseño.

En segundo término, la interacción con la infraestructura ferroviaria se configura como un punto crítico, dada la recurrencia de accidentes asociados al tren, lo que refuerza la necesidad de establecer zonas de amortiguamiento más estrictas y mejorar las condiciones de señalización y control en los cruces a nivel.

Finalmente, se identifica una problemática relevante en materia de seguridad peatonal, particularmente en zonas de alta actividad comercial, donde la interacción entre vehículos y peatones es constante. La incidencia de personas lesionadas en este contexto sugiere

## **Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.**

deficiencias en el diseño y gestión del espacio público, lo que requiere intervenciones orientadas a mejorar las condiciones de movilidad segura para los usuarios no motorizados.

### **5.3.3.2. Concentraciones masivas**

Con base en los lineamientos del CENAPRED, las concentraciones masivas se entienden como la reunión de un número considerable de personas en espacios públicos o privados que, por su magnitud, implican riesgos asociados a errores humanos, fallas estructurales o deficiencias en la gestión de flujos.

En el municipio de General Escobedo, este fenómeno presenta un comportamiento tanto permanente como cíclico. De manera constante, se manifiesta en nodos de transporte y áreas comerciales; mientras que de forma periódica se intensifica durante festividades y eventos religiosos. En estos contextos, la seguridad adquiere un carácter crítico, ya que la alta densidad de personas, aunada a posibles interrupciones en los servicios o situaciones de inconformidad social, puede detonar incidentes que afecten el orden público y la integridad de la población.

Con base en los registros de la Dirección de Protección Civil de Escobedo, se identifican los siguientes sitios estratégicos que demandan una vigilancia continua de sus Programas Internos de Protección Civil:

- La Estación Sendero (Línea 2 del Metro) constituye el punto de transferencia masiva más importante, donde convergen diariamente miles de usuarios.
- Plazas comerciales como Plaza Sendero, Plazas Outlet y Plaza Bella, así como tiendas de autoservicio de gran escala (Sams Club, Walmart), actúan como polos de atracción que saturan las vialidades colindantes en horarios pico.
- La Presidencia Municipal, el Parque Lineal y el Parque Pedregal del Topo Chico son centros de reunión constante para trámites, deporte y recreación familiar.

Adicionalmente a los registros de Protección Civil, el CENAPRED considera un grupo de actividades económicas, que, por su naturaleza general peligros potenciales al concentrar masivamente personas, dichas actividades se muestran en la tabla siguiente:

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

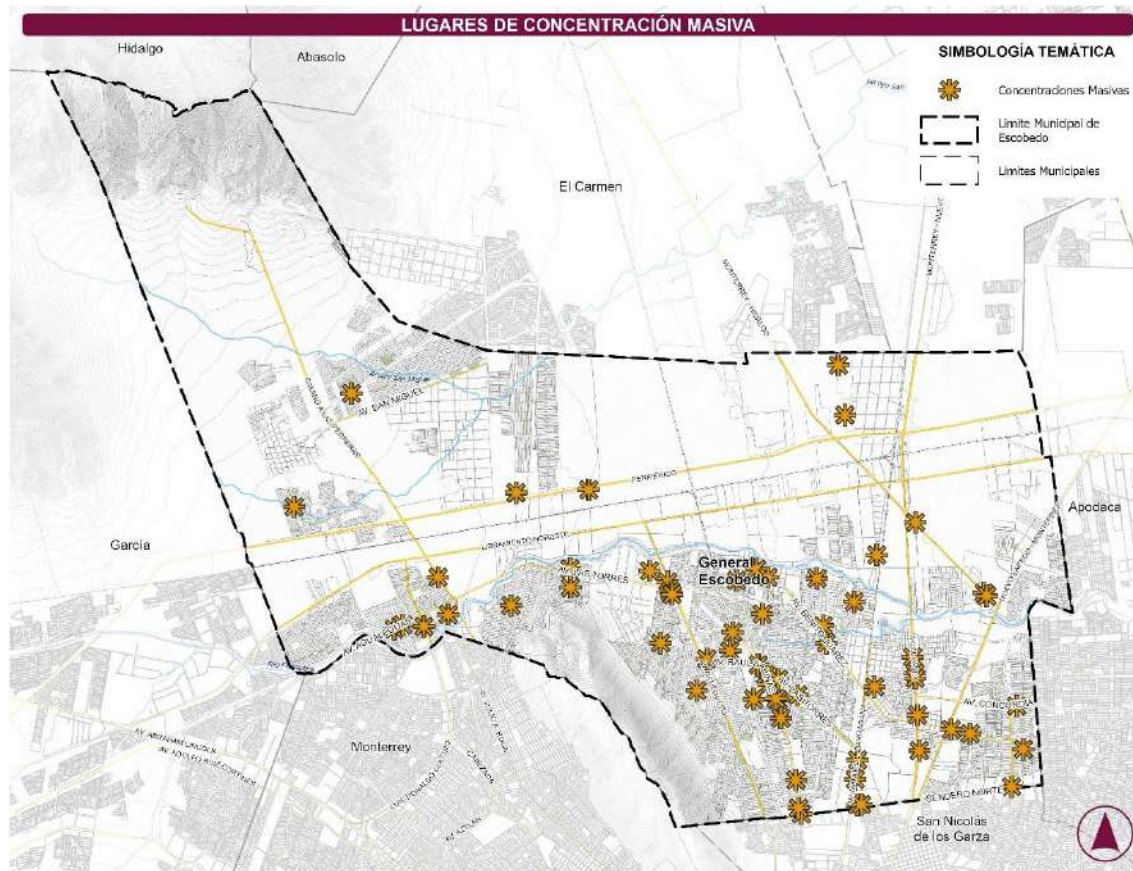
*Tabla 58. Actividades Económicas consideradas con alto grado de concentración*

Código Actividad	Nombre de la Actividad
462111	Comercio al por menor en supermercados
462210	Comercio al por menor en tiendas departamentales
713111	Parques de diversiones y temáticos del sector privado
713112	Parques de diversiones y temáticos del sector público
713950	Boliches
713991	Billares
722411	Centros nocturnos, discotecas y similares
722412	Bares, cantinas y similares

Fuente: CENAPRED y DENU-INEGI, 2018.

Resultado en el siguiente mapa de lugares de concentración masiva:

*Figura 79 Lugares de Concentración Masiva*



Fuente: Elaboración propia, con base en la información de la Dirección de Protección Civil de Escobedo, DENU-INEGI considerando la clasificación propuesta por el CENAPRED, 2025.

## **Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.**

El riesgo socio-organizativo presenta incrementos en periodos específicos del año, asociados a desplazamientos masivos de población hacia espacios de concentración. Destacan, en primer término, los picos de afluencia vinculados al calendario festivo, particularmente durante las temporadas decembrinas, el periodo de Semana Santa y las celebraciones de las Fiestas Patrias, en las que se registra una alta concentración de personas en zonas comerciales, recreativas y en la explanada municipal.

De manera adicional, se identifican concentraciones significativas en panteones y recintos religiosos durante las conmemoraciones del 1 y 2 de noviembre, lo que genera presiones sobre la infraestructura vial circundante y propicia condiciones de riesgo, como la invasión del arroyo vehicular por peatones. Asimismo, el comercio itinerante, a través de mercados sobre ruedas en distintas colonias, introduce afectaciones temporales en la movilidad, al generar obstrucciones en rutas de evacuación y limitar el acceso de unidades de emergencia.

En conjunto, estos factores evidencian la necesidad de implementar medidas de gestión y control que permitan mitigar riesgos en contextos de alta concentración de población.

### **5.3.3.3. Interrupción de Servicios Vitales**

De acuerdo con la Guía de Contenidos Mínimos del CENAPRED, este fenómeno se refiere a la falla o suspensión de servicios esenciales para el funcionamiento de la sociedad, tales como energía eléctrica, agua potable, drenaje, telecomunicaciones y suministro de combustibles.

Este apartado se fundamenta legalmente en la Ley General de Protección Civil y la Ley de Protección Civil del Estado de Nuevo León, las cuales obligan a los prestadores de servicios a garantizar la continuidad de operaciones y a contar con planes de contingencia ante fallas masivas.

La vulnerabilidad en Escobedo es de naturaleza mixta (Industrial-Habitacional). La interrupción de servicios afecta no solo la calidad de vida de la población, sino que detiene la cadena de suministro global debido a la alta densidad de parques industriales.

A continuación, se muestra un compendio de eventos de interrupción de servicios, básicamente de agua y energía eléctrica que se registraron entre 2021 y 2025.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

*Tabla 59 Eventos con interrupción de servicios, 2021 - 2025*

Evento ocurrido	Fecha Aproximada	Causa del Corte	Colonias/Sectores Afectados
Corte de agua	19/06/2025	Falla eléctrica que detuvo el bombeo de los tanques.	Alianza Real (todos los barrios), Laderas de San Miguel, Portal de San Francisco, Privadas del Camino Real I y II, San Manuel, San Miguel del Parque, Solana Residencial, Vistas del Parque.
Corte de agua	8/04/2025	Reparación de una tubería de 18 pulgadas dañada por un contratista externo (fibra óptica) en el Libramiento Noreste.	Arboledas Escobedo, Balcones del Norte, Emilio Zapata, Jardines de Escobedo, Jardines de Monterrey, Niños Héroes, Privada Los Sauces (todos los sectores), Villa Castelo.
Corte de agua	1/06/2023	Onda de calor y fallas eléctricas, afectando a más de 40 colonias.	Al menos 40 colonias de Escobedo (sin lista específica disponible en el resumen).
Corte de energía eléctrica	1/06/2023	Onda de calor y fallas en el servicio eléctrico, según el reporte del alcalde (infraestructura vieja).	40 colonias de Escobedo se quedaron sin luz (sin lista detallada disponible).
Corte de agua	23/12/2021	Bajo nivel en tanque que abastece la zona.	Colonias de Escobedo y Monterrey (sin lista específica de colonias de Escobedo).
Corte de agua	1/02/2021	Fallas de energía eléctrica en los tanques que causaron cortes y baja presión.	Colonias de Escobedo, Monterrey y García (sin lista específica de colonias de Escobedo).
Corte de energía eléctrica	1/02/2021	Fallas de energía eléctrica (probablemente relacionadas con el apagón masivo por la tormenta invernal en Texas).	Colonias sin luz, afectando el servicio de agua.
Corte de agua	5/09/2020	Trabajos de mantenimiento en la red de agua potable.	Más de 20 colonias, incluyendo: Laderas de San Manuel, Vistas del Parque, Parques de San Miguel, Hacienda La Providencia, Agropecuaria Arco Vial, Alianza Real (varios barrios), Villas Buenavista, Portal de San Francisco, Privadas de Camino Real, entre otras.

Fuente: Compendio obtenido a partir de diferentes medios de comunicación, 2025.

Con base en el análisis histórico del periodo 2020–2025, en el que se identificaron eventos críticos particularmente en 2021 y 2023 asociados a sequías y fallas en la red eléctrica, se estimó una probabilidad de ocurrencia de 0.38%. Este valor se obtiene a partir del registro de 8 eventos en un total de 2,099 días observados. Si bien la probabilidad es baja, el impacto potencial se clasifica como alto, debido a la marcada dependencia del sector productivo local respecto a la continuidad de los servicios básicos.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

*Tabla 60 Interrupción de servicios anual*

Año	Días
2020	1
2021	3
2022	0
2023	2
2024	0
2025	2

Fuente: Elaboración propia, a partir de diferentes medios de comunicación, 2025.

Durante el periodo analizado, la recurrencia anual de interrupciones ha sido variable. En 2020 se registró un día de afectación, en 2021 se concentraron tres días, en 2022 no se reportaron interrupciones, en 2023 ocurrieron dos días, en 2024 nuevamente no se presentaron eventos, y en 2025 se contabilizaron dos días adicionales. Esta distribución evidencia que, aunque los eventos no son constantes, tienden a presentarse de forma intermitente con episodios de mayor concentración en años específicos.

En cuanto a los servicios críticos identificados, la energía eléctrica presenta vulnerabilidades principalmente asociadas a sobrecargas en subestaciones, derivadas tanto del crecimiento industrial como de la incidencia de eventos climáticos extremos. Por su parte, el sistema de agua potable y saneamiento enfrenta riesgos relacionados con la escasez hídrica regional, así como con posibles afectaciones a la red principal ocasionadas por obras de infraestructura vial, como las desarrolladas en el Libramiento Noroeste. A su vez, las telecomunicaciones resultan indispensables para la operación del nodo logístico de transporte de carga que caracteriza al municipio, por lo que cualquier interrupción impacta directamente en la actividad económica.

Respecto a la infraestructura estratégica, se identifican puntos de alta sensibilidad donde la interrupción de servicios puede detonar riesgos de carácter socio-organizativo. Entre ellos destacan los sistemas de bombeo y los tanques de almacenamiento de agua, fundamentales para el abastecimiento en colonias ubicadas en zonas elevadas cercanas al Cerro del Topo Chico, así como los sistemas de control de tráfico y el sistema de transporte colectivo, altamente dependientes de la energía eléctrica. Una falla en instalaciones como la estación Sendero o en la red semafórica de la Carretera a Colombia puede generar afectaciones inmediatas en la movilidad, incrementando el riesgo de accidentes.

Finalmente, la red de gas natural y los ductos que atraviesan el municipio constituyen un elemento crítico que requiere una estricta coordinación en sus mantenimientos. Cualquier interrupción no controlada puede generar condiciones de riesgo, como acumulaciones de presión o potenciales incendios.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

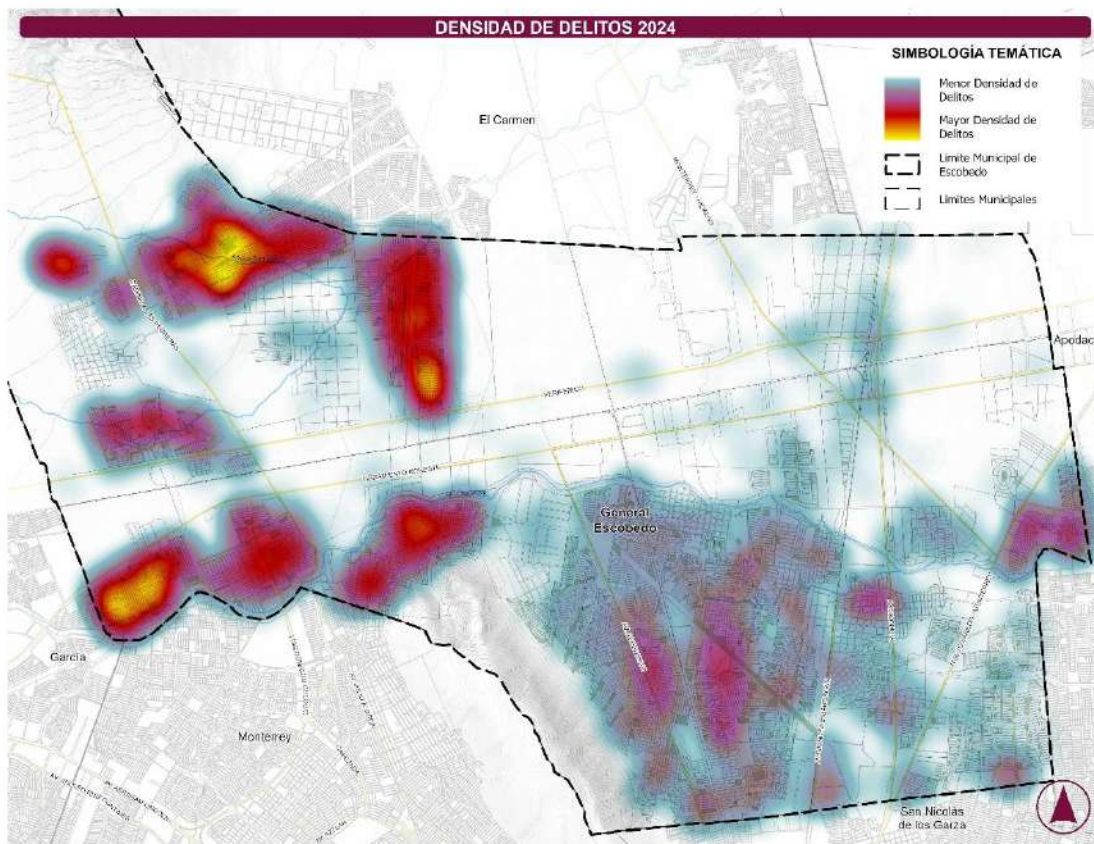
### 5.3.3.4. Comportamiento antisocial y sabotaje

De acuerdo con la Ley General de Protección Civil, el comportamiento antisocial y el sabotaje se clasifican como agentes perturbadores de origen humano, derivados de acciones intencionales orientadas a interrumpir servicios esenciales o generar daños al patrimonio.

En el ámbito jurídico, estas conductas se tipifican en el Código Penal del Estado de Nuevo León, particularmente en lo relativo a delitos contra la propiedad y atentados contra la paz pública, mientras que su atención operativa se articula a través del Reglamento de Policía y Buen Gobierno del municipio de General Escobedo.

Con base en el análisis de las estadísticas delictivas correspondientes a 2024, se identifican patrones de comportamiento antisocial que inciden en la seguridad de la población.

Figura 80 Densidad de Delitos 2024



Fuente: Elaboración propia, con base en la información de la Secretaría de Seguridad Ciudadana y Justicia Cívica del municipio de Escobedo, 2024

La Tabla 61, muestra el volumen total de incidentes según la clasificación de la Guía del CENAPRED, destacando que el riesgo "Social" es el más frecuente en el municipio, con 3,360 casos, seguido de los Patrimoniales y de Alto Impacto.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

*Tabla 61. Clasificación y frecuencia de delitos en Escobedo, 2024*

Categoría de Riesgo	Total de Incidentes (2024)	Impacto en Protección Civil
Sociales	3,360	Conflictos familiares, riñas y violencia de pareja.
Patrimoniales	1,644	Robo a negocio, casa habitación y vehículos.
Alto Impacto	761	Narcomenudeo, homicidios y portación de armas.
Improcedentes	709	Falsas alarmas o reportes sin seguimiento.

Fuente: Secretaría de Seguridad Ciudadana y Justicia Cívica del municipio de Escobedo, 2024.

El comportamiento de los delitos sociales está drásticamente concentrado en dos rubros principales que suman el 95% de la incidencia en esta categoría:

*Tabla 62. Distribución de Delitos Sociales*

Delito	Casos	Porcentaje
Violencia de Pareja	2,023	60.20%
Violencia Familiar	1,18	35.10%
Lesiones por Arma Blanca	68	2.00%
Suicidio	33	1.00%
Abuso Sexual	16	0.50%

Fuente: Secretaría de Seguridad Ciudadana y Justicia Cívica del municipio de Escobedo, 2024.

Analizando a nivel territorial se observa que las 10 colonias que concentran la mayor cantidad de delitos reportados en el periodo son:

1. Villas de San Francisco: 302 delitos.
2. San Miguel Residencial: 173 delitos.
3. Fomerrey la Unidad: 140 delitos.
4. Ladera de San Miguel: 120 delitos.
5. Praderas de San Francisco Sector I: 115 delitos.
6. Fernando Amilpa: 101 delitos.
7. Hacienda San Miguel (Sector Palmiras): 90 delitos.
8. Fomerrey 52 (Pedregal del Topo Chico): 79 delitos.
9. Praderas de San Francisco Sector II: 69 delitos.
10. Fomerrey Nueva Esperanza: 66 delitos.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Ahora bien, a continuación, se detallan las colonias que presentan el mayor número de casos por cada tipo de delito:

- Violencia de Pareja: Villas de San Francisco (203 casos).
- Violencia Familiar: Villas de San Francisco (84 casos).
- Lesiones por Arma Blanca: Villas de San Francisco y Nuevo León Estado de Progreso 2da Etapa (6 casos cada una).
- Suicidio: Villas de San Francisco (5 casos).
- Abuso Sexual: San Miguel Residencial (3 casos).
- Lesiones: Villas de San Francisco y San Miguel Residencial (3 casos cada una).
- Riña entre Particulares: Fomerrey la Unidad (2 casos).
- Violación: Múltiples colonias con 1 caso cada una (incluyendo San Miguel Residencial, Fomerrey la Unidad y Fernando Amilpa).
- Persona Agresiva: Fernando Amilpa (1 caso).

El análisis realizado permite identificar a la colonia Villas de San Francisco como el principal punto crítico de atención, al concentrar los mayores registros tanto en el total de incidentes como en categorías específicas, entre las que destacan la violencia doméstica, las lesiones y los suicidios. Asimismo, se reconoce un patrón en el que la violencia de género y familiar presenta una mayor prevalencia en comparación con los delitos de carácter patrimonial y las riñas públicas dentro del conjunto analizado.

La incidencia delictiva para el caso de Delitos Patrimoniales muestra que se la durante 2024, se registraron 1,644 delitos, los cuales se dividen como se muestran en la Tabla 63.

*Tabla 63. Distribución de Delitos Patrimoniales*

Delito	Casos	Porcentaje
Robo a negocio	610	37.10%
Robo a casa habitación	301	18.31%
Robo de vehículo	236	14.36%
Robo a persona	216	13.14%
Cristalazo	130	7.91%
Robo de motocicleta	90	5.47%
Robo a escuela	33	2.01%
Robo de autopartes	28	1.70%
<b>Total</b>	<b>1,644</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Secretaría de Seguridad Ciudadana y Justicia Cívica del municipio de Escobedo, 2024.

Los resultados muestran una predominancia del Robo a Negocio (37.10%), con 610 casos, este es el delito más frecuente. Representa más de una tercera parte de la actividad delictiva total. Esta cifra indica que los establecimientos comerciales son el blanco principal, lo que

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

suele estar ligado a zonas de alta movilidad económica y falta de vigilancia privada o pública efectiva en horarios comerciales.

El Robo a Casa Habitación, sigue con un 18.31% (301 casos), ocupa el segundo lugar. Es un delito de alto impacto emocional y social, ya que vulnera la seguridad del hogar. Que casi 2 de cada 10 delitos sean de este tipo señala una necesidad de reforzar la vigilancia en zonas residenciales.

Al considerar de manera conjunta el robo de vehículo (14.36%) y el robo de motocicleta (5.47%), se identifica que los bienes asociados al transporte concentran el 19.83% del total de robos, evidenciando su recurrencia como objetivo delictivo. En términos absolutos, el robo de automóviles (236 casos) presenta una incidencia significativamente mayor respecto al de motocicletas, lo que podría asociarse a la existencia de esquemas delictivos más estructurados o a la demanda en mercados ilícitos de comercialización de vehículos y autopartes.

De manera similar, al combinar el Robo a Persona (13.14%) refleja la inseguridad en la vía pública, con los Cristalazos (7.91%), genera una gran sensación de inseguridad en estacionamientos y calles transitadas.

Con el fin de ubicar territorialmente la incidencia delictiva, a continuación, se muestran las 10 colonias con la mayor actividad delictiva en términos patrimoniales:

1. Fomerrey la Unidad: 62 delitos.
2. Villas de San Francisco: 58 delitos.
3. Praderas de San Francisco Sector I: 56 delitos.
4. Desarrollo Urbano el Canadá: 55 delitos.
5. San Miguel Residencial: 52 delitos.
6. 18 de octubre: 40 delitos.
7. Ladera de San Miguel: 40 delitos.
8. Andrés Caballero: 34 delitos.
9. Cerradas de Anáhuac: 27 delitos.
10. Hacienda San Miguel (Sector Palmiras): 24 delitos.

De manera alterna, a continuación, se muestran las colonias que tienen mayor incidencia por tipo de delito patrimonial:

- Robo a Negocio: Praderas de San Francisco Sector I (39 casos).
- Cristalazo: Desarrollo Urbano el Canadá (23 casos).
- Robo a Casa Habitación: Villas de San Francisco (22 casos).
- Robo de Vehículo: Desarrollo Urbano el Canadá (14 casos).
- Robo a Persona: Villas de San Francisco (9 casos).
- Robo de Motocicleta: Fomerrey la Unidad (6 casos).
- Robo a Escuela: Serranías (4 casos).
- Robo de Autopartes: Empatadas con 2 casos cada una: Celestino Gasca, Hacienda de Escobedo I, Centro Logístico Libramiento, Fomerrey 9 y Nueva Castilla.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

A diferencia de los delitos sociales (donde predominaba la violencia doméstica), en los delitos patrimoniales la incidencia está más diversificada geográficamente:

- Villas de San Francisco, sigue apareciendo como una zona crítica (líder en robos a casa y a personas).
- Desarrollo Urbano el Canadá, destaca específicamente por delitos relacionados con vehículos y cristalazos.
- Praderas de San Francisco Sector I, tiene una problemática muy marcada de robos a comercios (negocios).

La incidencia delictiva para el caso de Delitos de Alto Impacto muestra que se la durante 2024, se registraron 761 delitos, los cuales se dividen como se muestran en la Tabla 64., donde se observa una concentración masiva en el Narcomenudeo, el cual representa más de dos tercios del total de los registros (67.28%). Esto indica que la actividad relacionada con el tráfico y consumo local de sustancias es el principal motor de la estadística de alto impacto en la zona.

Tabla 64. Distribución de Delitos de Alto Impacto

Tipo de Delito	Casos	Porcentaje
Narcomenudeo	512	67.28%
Homicidio	74	9.72%
Lesiones por Arma de Fuego	65	8.54%
Detonación de Arma de Fuego	41	5.39%
Portación Prohibida de Arma	39	5.12%
Extorsión	29	3.81%
Privación Ilegal de la Libertad	1	0.13%
Total	761	100%

Fuente: Secretaría de Seguridad Ciudadana y Justicia Cívica del municipio de Escobedo, 2024.

En segundo y tercer lugar se encuentran los delitos de violencia extrema (Homicidio y Lesiones por Arma de Fuego), que sumados representan el 18.26% de los casos. La baja incidencia de Privación Ilegal de la Libertad (0.13%) sugiere que, aunque existen delitos violentos, el secuestro o privación no es la modalidad predominante comparada con el control de sustancias o las agresiones directas.

La colonia Villas de San Francisco destaca drásticamente sobre las demás, concentrando casi el 9% del total de delitos de toda la lista por sí sola. Existe una brecha significativa entre el primer lugar (67 casos) y el segundo lugar (35 casos), lo que señala a esta zona como el punto crítico de intervención prioritario. La mayoría de las colonias presentan una problemática

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

compartida donde el narcomenudeo es el factor común que eleva sus cifras, a continuación, se enlistan las 10 Colonias con más Delitos:

1. Villas de San Francisco: 67 casos.
2. Fomerrey La Unidad: 35 casos.
3. San Miguel Residencial: 33 casos.
4. Felipe Carrillo Puerto I: 24 casos.
5. Ladera de San Miguel: 22 casos.
6. Privadas Camino Real II: 22 casos.
7. Jardines de San Martín 1a. Etapa: 19 casos.
8. Fernando Amilpa: 18 casos.
9. Fomerrey 52, Pedregal del Topo Chico: 17 casos.
10. Hacienda San Miguel, Sector Palmiras: 17 casos.

De manera complementaria, se muestran las colonias que tienen mayor incidencia por tipo de delito patrimonial:

- Narcomenudeo: Villas de San Francisco (57 casos).
- Homicidio: Felipe Carrillo Puerto I, Andrés Caballero y Monte Real (4 casos cada una).
- Lesiones por Arma de Fuego: Jardines de San Martín 1a. Etapa (7 casos).
- Detonación de Arma de Fuego: Felipe Carrillo Puerto I (3 casos).
- Portación Prohibida de Arma: Las Malvinas (4 casos).
- Extorsión: Fomerrey Santa Martha y Girasoles II (2 casos cada una).
- Privación Ilegal de la Libertad: Haciendas del Topo (1 caso).

Se identifica que la incidencia delictiva de alto impacto presenta una alta concentración y jerarquización territorial. El narcomenudeo no solo constituye el delito más frecuente, sino que además actúa como el principal componente que explica la posición de colonias como Villas de San Francisco y Fomerrey La Unidad entre las de mayor incidencia.

No obstante, el análisis revela que el volumen total de delitos no se correlaciona de manera directa con la letalidad. Mientras el narcomenudeo se encuentra ampliamente distribuido en ciertos sectores, la violencia extrema (homicidios y lesiones) se concentra de forma más intensa en puntos específicos como Felipe Carrillo Puerto I y Jardines de San Martín. Este patrón sugiere la coexistencia de dos dinámicas distintas: por un lado, territorios con problemáticas extendidas de mercado de sustancias y, por otro, zonas con episodios de violencia más aguda y focalizada, lo que demanda estrategias de intervención diferenciadas según el tipo de riesgo predominante en cada sector.

### **Análisis de Sabotaje y Riesgo a Infraestructura Estratégica**

El sabotaje representa el riesgo de mayor impacto para el municipio debido a su configuración industrial. Se identifican como puntos críticos de posible sabotaje los siguientes:

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

- **Red de hidrocarburos y gasoductos:** Escobedo es atravesado por ductos de PEMEX y de gas natural (vistos en el Anexo 20). El vandalismo o los intentos de robo de combustible (huachicoleo) constituyen actos de sabotaje que pueden derivar en explosiones de gran magnitud.
- **Sistema ferroviario:** Acciones como la colocación de obstáculos en las vías de CPKC (Kansas City) o Ferromex para detener el tren representan un riesgo de descarrilamiento con potenciales afectaciones graves a la población y a la operación logística.
- **Infraestructura eléctrica y de agua:** El robo de cableado en subestaciones o el vandalismo en válvulas de Agua y Drenaje impactan directamente en la continuidad y calidad de los servicios públicos esenciales.

También se identificaron delitos que atentan directamente contra la infraestructura federal y los nodos logísticos de Escobedo, lo cual se clasifica técnicamente como Sabotaje o Atentado a las Vías de Comunicación.

*Tabla 65. Tipo de Delitos y Frecuencia*

Tipo de Delito (Sabotaje / Infraestructura)	Frecuencia	Riesgo Asociado (CENAPRED)
Toma Clandestina de Ductos (Huachicol)	13	Explosión, Derrame e Incendio masivo.
Robo a Ferrocarril	2	Descarrilamiento y colisión socio-organizativa.
Vandalismo a Equipamiento (Daño a Propiedad)	11	Falla en iluminación o servicios públicos.

Fuente: Secretaría de Seguridad Ciudadana y Justicia Cívica del municipio de Escobedo, 2024.

Para el apartado de "Inconformidad Social", es relevante notar los delitos que generan movilización de cuerpos de emergencia y pueden derivar en disturbios.

*Tabla 66. Delitos Social y Frecuencia*

Delito de Carácter Social	Frecuencia	Observación Técnica
Violencia de Pareja / Familiar	3,203	Principal causa de despliegue de unidades Proxpol.
Lesiones por Arma Blanca / Riña	76	Indicador de zonas con alta tensión social.
Suicidio / Tentativa	35	Requiere protocolos de contención masiva en vía pública.

Fuente: Secretaría de Seguridad Ciudadana y Justicia Cívica del municipio de Escobedo, 2024.

## **Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.**

La vulnerabilidad en Escobedo se concentra en zonas donde la infraestructura estratégica colinda con áreas habitacionales con rezago social. Sectores con reportes de narcomenudeo y violencia familiar presentan una mayor tendencia a actos de vandalismo contra el mobiliario urbano, incluyendo luminarias, paradas de camión y señalética. De acuerdo con el catálogo de delitos, el acceso suele realizarse por la parte frontal o lateral de los inmuebles, mediante el uso de herramientas manuales para violentar protecciones existentes.

La detección de 13 tomas clandestinas confirma que el sabotaje a ductos no es un riesgo teórico, sino una amenaza activa en el municipio que debe estar vinculada a los radios de salvaguarda de la ASEA.

Aunque los robos al ferrocarril son pocos (2), su ubicación cerca de zonas habitacionales eleva el riesgo de accidentes como los 15 choques registrados en la base de datos de tránsito.

El análisis indica que los delitos de vandalismo y daños a negocios ocurren predominantemente en el turno de la Madrugada, periodo donde la infraestructura estratégica está más expuesta.

### **6. FASE III. VULNERABILIDAD**

El Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) define a la vulnerabilidad social como la capacidad que tiene la sociedad para evitar daños a los bienes expuestos ante el impacto de un fenómeno perturbador, así como el cometido de recuperarse del mismo.

La vulnerabilidad social ante un desastre estará definida por una serie de factores económicos, sociales y culturales, los cuales determinan el grado en que un grupo social tiene la facultad para atender una emergencia, recuperarse y rehabilitarse ante un desastre. Para obtener el grado de vulnerabilidad social ante un fenómeno perturbador, se utilizan una serie de variables socioeconómicas, además de una evaluación a la capacidad de respuesta, a la prevención por parte de las autoridades gubernamentales; también se aplica otra hacia la población para conocer la percepción local del riesgo. Todo lo anterior basado y alineado con la metodología propuesta por CENAPRED.

En el análisis de las condiciones socioeconómicas se hace uso de diferentes indicadores, separados en grupos temáticos: salud, educación, vivienda, población y empleo e ingresos, con los cuales es posible obtener parte del grado de vulnerabilidad social a una escala municipal.

#### **6.1. Vulnerabilidad Social**

Las condiciones socioeconómicas se analizan a través de cinco temáticas de indicadores: salud, educación, vivienda, empleo e ingresos y población, compuestos por 18 indicadores socioeconómicos, de acuerdo con la metodología del CENAPRED. Los indicadores se construyeron con la información más actual, a nivel municipal del Censo de Población y Vivienda de INEGI, 2020, con información del Sistema Nacional de Información Municipal (SNIM) y del Panorama Sociodemográfico de Nuevo León 2020, del INEGI. Cada uno de los cinco componentes constituye el 10% del índice de vulnerabilidad social, en conjunto el 50%. El otro 50% se integra con la información adquirida por las capacidades de respuesta y

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

percepción local presente en el municipio. Conforme la metodología del CENAPRED (2018), se asigna un grado de vulnerabilidad a cada uno de los indicadores a nivel municipal que integran los componentes de vulnerabilidad social.

Para la representación espacial se integra una cartografía de cada temática de vulnerabilidad social, en una sola cobertura relativa a las condiciones socioeconómicas presentes en el municipio. En la caracterización social, se aprecia la representación espacial de los indicadores que integran la vulnerabilidad al interior del municipio, esta se clasificó conforme los intervalos y grados vulnerabilidad establecidos por el CENAPRED (2018).

Siguiendo la metodología del CENAPRED (2018), la vulnerabilidad se clasifica en cinco categorías: muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo grado de vulnerabilidad, donde un alto grado representa peores condiciones socioeconómicas y un bajo grado mejores condiciones. El clasificar la vulnerabilidad facilita la toma de decisiones a nivel local al identificar zonas específicas con menor o mayor vulnerabilidad. Sin embargo, existen indicadores disponibles únicamente a escala municipal, como es el caso de: médicos por cada mil habitantes, tasa de mortalidad infantil, porcentaje de viviendas con paredes de material de desecho y lámina de cartón, déficit de vivienda, porcentaje de la PEA que recibe ingresos de menos de dos salarios mínimos, por tanto, el grado de vulnerabilidad se elabora con la información disponible en las fuentes oficiales.

De esta forma las zonas con mayor susceptibilidad de sufrir impactos, por sus condiciones socioeconómicas, que pueden desencadenar desastres en el municipio son representadas por cada cobertura temática. Las áreas identificadas con altos grados de vulnerabilidad necesitan albergar la mayor atención para reducir la vulnerabilidad, además de aumentar la capacidad de resistencia de su población mediante la ejecución oportuna de programas sociales, infraestructura, etcétera. Conjuntamente, se necesitan enfocar esfuerzos, gestión de recursos y planeación para mejorar la prevención en lo referente a la acción civil, así como gubernamental.

### 6.1.1. Parte 1: Condiciones sociales y económicas

En este apartado, se muestra un análisis de la vulnerabilidad social por componente temático, en el cual se presenta a nivel municipal la información estadística obtenida para cada indicador utilizado y clasificada según los rangos establecidos por el CENAPRED (2018). A nivel local se muestra un análisis espacial de cada componente temático mediante la integración de indicadores, resultando en una cartografía por componente temático.

#### Indicador Salud

Al analizar los indicadores del componente de salud en el municipio es posible estimar el acceso y la capacidad de atención a servicios básicos de salud que la población municipal tiene. Este análisis también refleja el desarrollo socioeconómico, además el grado de vulnerabilidad presente en la población.

A continuación, se desarrollan los indicadores que se utilizaron, así como la metodología empleada y las fuentes utilizadas.

## **Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.**

En la Tabla 67 se muestran los intervalos establecidos por el CENAPRED (2018) y el grado de vulnerabilidad que cada uno de ellos representa, además se reporta el valor obtenido para el municipio para cada uno de los indicadores y su calificación de acuerdo con el mismo.

En general para los tres indicadores empleados se obtuvo un grado de vulnerabilidad muy bajo. El municipio cuenta con un aproximado de dos médicos por cada mil habitantes, según los intervalos de CENAPRED, tiene una vulnerabilidad muy baja, no obstante, esta relación está por debajo de la recomendación de la OMS de tres médicos por cada mil habitantes, ya que, en caso de una emergencia o desastre, la disponibilidad de médicos resultaría relativamente insuficiente para atender a la población.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

*Tabla 67. Indicadores del componente salud.*

Sector	Indicador	Intervalos	Grado de vulnerabilidad	Valor	Rango de General Escobedo	Calificación de vulnerabilidad
SALUD	Cobertura de servicios de salud (médicos por cada 1,000 habitantes)	De 0.20 a 0.39 médicos por cada 1,000 habitantes	Muy alto	1		
		De 0.4 a 0.59 médicos por cada 1,000 habitantes	Alto	0.75		
		De 0.6 a 0.79 médicos por cada 1,000 habitantes	Medio	0.5		
		De 0.8 a 0.99 médicos por cada 1,000 habitantes	Bajo	0.25		
		Uno o más médicos por cada mil habitantes	Muy bajo	0	<b>1.87</b>	<b>0</b>
	Tasa de mortalidad infantil	De 17.2 a 27.1	Muy Bajo	0	<b>11.12</b>	<b>0</b>
		De 27.2 a 37.0	Bajo	0.25		
		De 37.1 a 47.0	Medio	0.5		
		De 47.1 a 56.9	Alto	0.75		
		De 57.0 o más	Muy Alto	1		
	Porcentaje de la población no derechohabiente	De 17.63% a 34.10%	Muy Bajo	0	<b>21.70%</b>	<b>0</b>
		De 34.11% a 50.57	Bajo	0.25		
		De 50.58% a 67.04%	Medio	0.5		
		De 67.05% a 83.51%	Alto	0.75		
		83.52% o más	Muy Alto	1		
<b>Total Salud</b>			<b>MUY BAJO</b>		<b>0</b>	

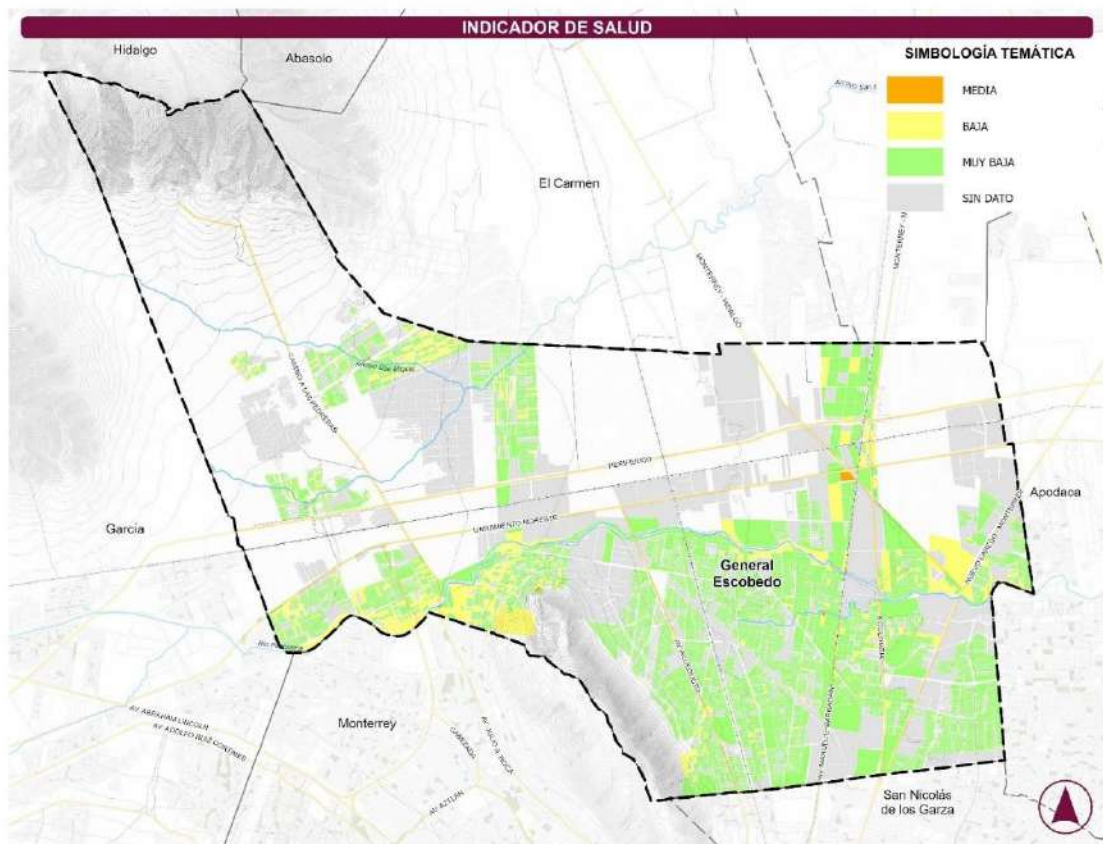
Fuente: Elaboración propia con base en CENAPRED,2018.

La tasa de mortalidad infantil para el municipio corresponde a 11.12 defunciones infantiles por cada 100 mil habitantes, considerada este como un grado muy bajo de vulnerabilidad. Este indicador puede dar una idea del funcionamiento actual de sistema de salud para la población

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

infante, además de ser un indicativo del acceso a los servicios de salud. Al registrar niveles muy bajos se traduce a un sistema de salud eficaz y con buena accesibilidad. De acuerdo con el censo de población y vivienda del año 2020, la población afiliada en alguna institución de salud representa más del 78.3% del total municipal, por lo que en caso de presentarse una emergencia gran parte de la población tendría acceso a la atención médica requerida.

Figura 81. Indicador Salud.



Fuente: Elaboración propia, con base en información de INEGI, Marco Geoestadístico y Censo de Población y Vivienda 2020.

### Indicador Educación

Las características educativas de la población influyen directamente en la adopción de conductas de prevención y autoprotección, así como en el nivel de conocimiento sobre fenómenos y riesgos. En este sentido, el análisis de los tres indicadores educativos (Tabla 68), conforme a los rangos establecidos por CENAPRED, ubica al municipio en un grado de vulnerabilidad muy bajo.

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020 de INEGI, el grado promedio de escolaridad en el municipio de General Escobedo es de 9.9 años, equivalente a poco más del primer año de secundaria, por debajo del promedio estatal de 10.7 y del nacional de 10.45, los cuales corresponden aproximadamente a secundaria concluida y primer año de bachillerato, respectivamente.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

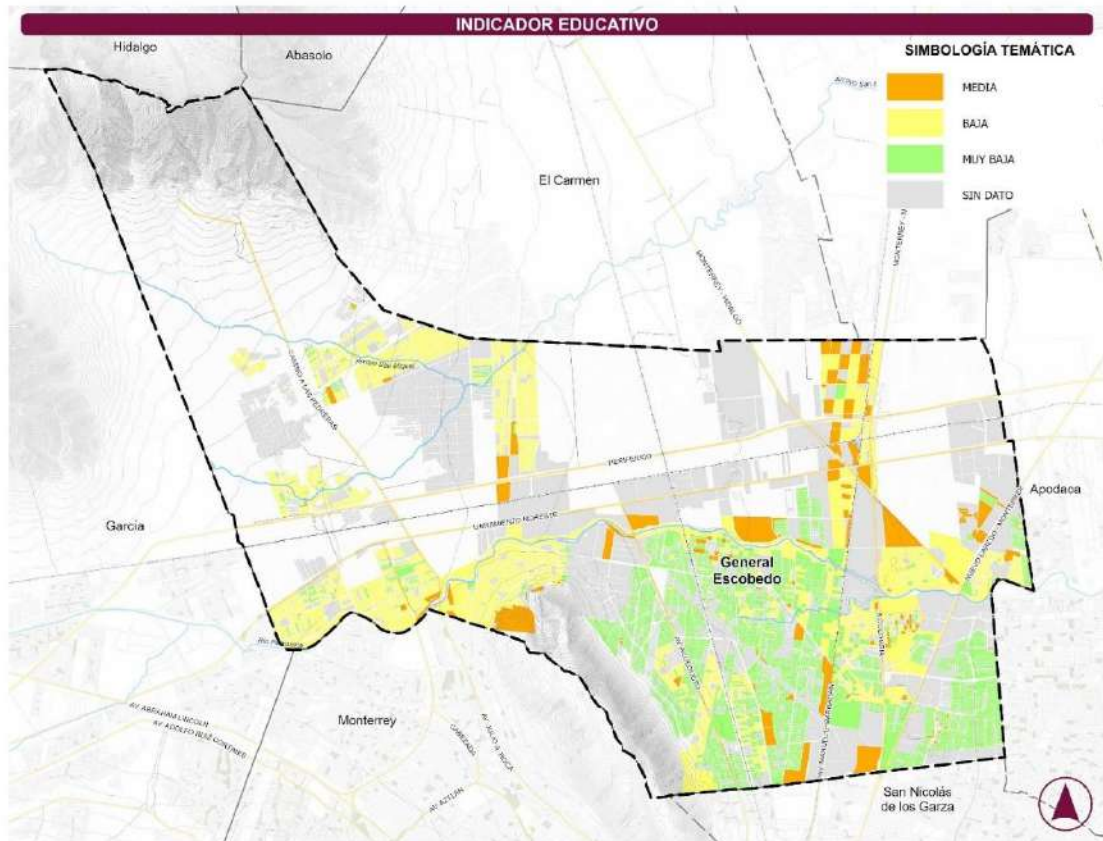
En cuanto a otros indicadores, el municipio registra un 1.7 por ciento de población analfabeta, mientras que a nivel estatal esta cifra es de 1.45 por ciento, entidad que ocupa el tercer lugar con menor analfabetismo a nivel nacional. Asimismo, el 95.0 por ciento de la población municipal presenta cobertura de demanda en educación básica.

*Tabla 68. Indicadores del componente educación.*

Sector	Indicador	Intervalos	Grado de vulnerabilidad	Valor	Rango de General Escobedo	Calificación de vulnerabilidad
EDUCACIÓN	Porcentaje de analfabetismo	De 1.07 a 15.85	Muy Bajo	0	<b>1.70%</b>	<b>0</b>
		De 15.86 a 30.63	Bajo	0.25		
		De 30.64 a 45.41	Medio	0.5		
		De 45.42 a 60.19	Alto	0.75		
		De 60.20 o más	Muy Alto	1		
	Porcentaje de la demanda en educación básica	De 42.72 a 54.17	Muy alto	1	<b>95%</b>	<b>0</b>
		De 54.18 a 65.62	Alto	0.75		
		De 65.63 a 77.07	Medio	0.5		
		De 77.08 a 88.52	Bajo	0.25		
		88.53 o más	Muy bajo	0		
	Grado Promedio de Escolaridad	De 1 a 3.2	Muy alto	1	<b>10.45</b>	<b>0</b>
		De 3.3 a 5.4	Alto	0.75		
		De 5.5 a 7.6	Medio	0.5		
		De 7.7 a 9.8	Bajo	0.25		
		De 9.9 o más	Muy bajo	0		
<b>Total Educación</b>			<b>MUY BAJO</b>			<b>0</b>

Fuente: Elaboración propia con base en CENAPRED,2018.

Figura 82. Indicador Educación.



Fuente: Elaboración propia, con base en información de INEGI, Marco Geoestadístico y Censo de Población y Vivienda 2020.

### Indicador Vivienda

Las características de la vivienda reflejan el grado de exposición y de calidad de vida de la población, pues es en ella donde se desarrolla gran parte de la vida. La vulnerabilidad de la vivienda se determina por los materiales de construcción, así como los servicios básicos con los que cuenta, o bien, de los que carece. En la Tabla 69, se muestran los intervalos establecidos por el CENAPRED (2018), además del grado de vulnerabilidad que cada uno de ellos representa, también se reporta el valor obtenido para el municipio para cada uno de los indicadores y su calificación de acuerdo con el mismo. En cinco indicadores el grado de vulnerabilidad obtenido es muy bajo, solo en el indicador déficit de vivienda el resultado es bajo.

En general, el municipio presenta un grado de vulnerabilidad muy baja obteniendo una calificación de cero en los seis indicadores de este componente. En el caso de los servicios, sobresalen las viviendas sin agua entubada por ser el que mayor porcentaje presenta, 2% de las viviendas del municipio carecen de este servicio. En cuanto al acceso al servicio de drenaje es un porcentaje de 0.4%, las viviendas que carecen de energía eléctrica representan un 0.2%.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Respecto a las características y materiales de la vivienda, el porcentaje de viviendas con piso de tierra es de 1.1% representan un pequeño porcentaje del municipio; no obstante, son las edificaciones de mayor susceptibilidad ante la presencia de alguna amenaza. Por último, el déficit de vivienda para todo el municipio es apenas de 0.25%.

*Tabla 69. Indicadores del componente vivienda.*

Sector	Indicador	Intervalos	Grado de vulnerabilidad	Valor	Rango de General Escobedo	Calificación de vulnerabilidad
VIVIENDA	Porcentaje de viviendas sin servicio de agua entubada	De 79.85 o más	Muy alto	1		
		De 59.89 a 79.84	Alto	0.75		
		De 39.93 a 59.88	Medio	0.5		
		De 19.97 a 39.92	Bajo	0.25		
		De 0 a 19.96	Muy bajo	0	<b>2%</b>	<b>0</b>
	Porcentaje de viviendas sin servicio de drenaje	De 80.22 o más	Muy alto	1		
		De 60.47 a 80.21	Alto	0.75		
		De 40.72 a 60.46	Medio	0.5		
		De 20.97 a 40.71	Bajo	0.25		
		De 1.21 a 20.96	Muy bajo	0	<b>0.40%</b>	<b>0</b>
	Porcentaje de viviendas sin servicio de electricidad	De 79.05 o más	Muy alto	1		
		De 59.29 a 79.04	Alto	0.75		
		De 39.53 a 59.28	Medio	0.5		
		De 19.77 a 39.52	Bajo	0.25		
		De 0 a 19.76	Muy bajo	0	<b>0.02%</b>	<b>0</b>
	Porcentaje de viviendas con paredes de material de desecho y lámina de cartón	De 15.37 o Más	Muy alto	1		
		De 11.53 a 15.36	Alto	0.75		
		De 7.69 a 11.52	Medio	0.5		
		De 3.85 a 7.68	Bajo	0.25		
		De 0 a 3.84	Muy bajo	0	ND	ND

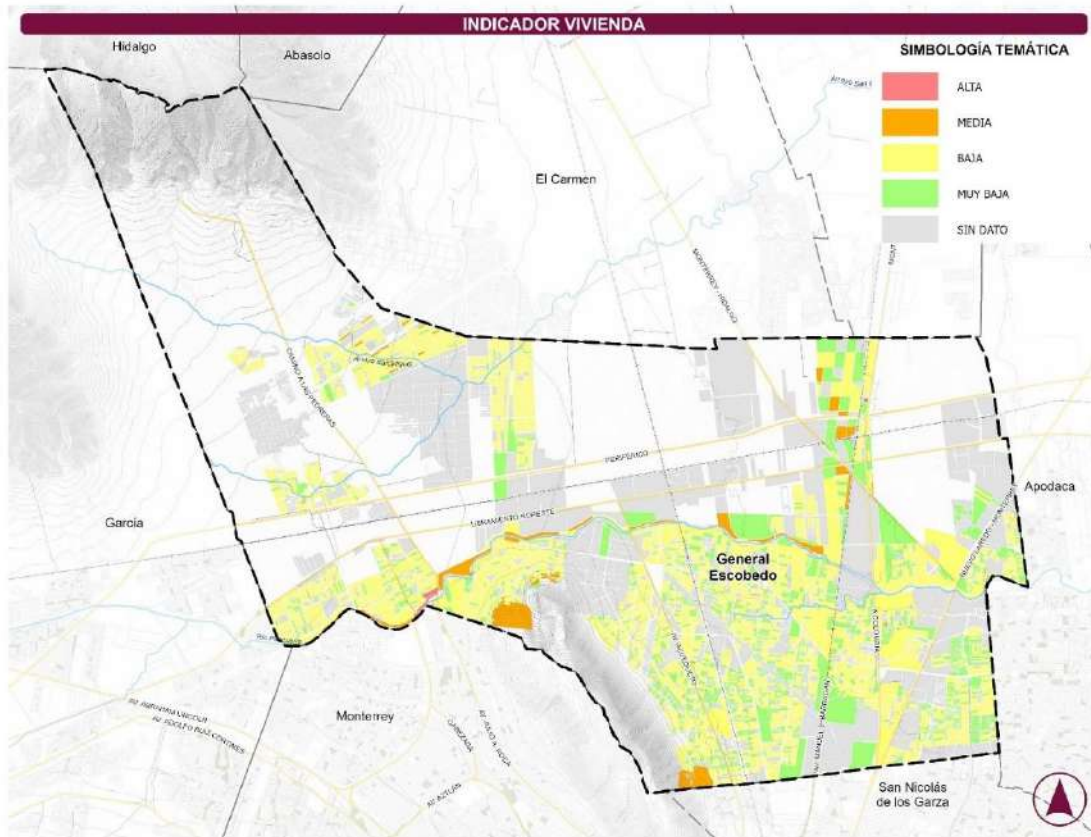
## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

	Porcentaje de viviendas con piso de tierra	De 78.73 o más	Muy alto	1		
		De 59.43 a 78.72	Alto	0.75		
		De 40.13 a 59.42	Medio	0.5		
		De 20.83 a 40.12	Bajo	0.25		
		De 1.52 a 20.82	Muy bajo	0	<b>1.10%</b>	<b>0</b>
	Déficit de Vivienda	De 1.27 o más	Muy alto	1		
		De 1.18 a 1.26	Alto	0.75	<b>1.19</b>	0.75
		De 1.10 a 1.17	Medio	0.5		
		De 1.07 a 1.10	Bajo	0.25		
		Menos de 1.06	Muy bajo	0		
<b>Total Vivienda</b>			<b>MUY BAJO</b>			<b>0.15</b>

Fuente: Elaboración propia con base en CENAPRED,2018.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Figura 83. Indicador Vivienda



Fuente: Elaboración propia, con base en información de INEGI, Marco Geoestadístico y Censo de Población y Vivienda 2020.

### Indicador de Empleo e Ingresos

El componente empleo e ingresos es considerado fundamental para determinar el grado de vulnerabilidad social ya que proporcionan la base económica necesaria para acceder a recursos, así como servicios esenciales, mejorar el bienestar general, además de fortalecer las redes de apoyo comunitario; todos estos factores son clave para reducir la vulnerabilidad social.

En general, el grado de vulnerabilidad es muy bajo para el territorio municipal. En la Tabla 70, se presentan los indicadores analizados y los valores obtenidos para el municipio. Según el Censo de Población y Vivienda 2020 de INEGI, a nivel estatal existen 50 personas en edad de dependencia por cada 100 en edad productiva, mientras que para el municipio de General Escobedo la razón de dependencia es de 43.4, una cifra muy similar. Respecto a la tasa de desempleo abierto del municipio se encuentra en un valor muy bajo de apenas 2.10.

El resultado del análisis territorial del grado de vulnerabilidad para el componente empleo e ingresos se compone principalmente de un grado de vulnerabilidad bajo.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

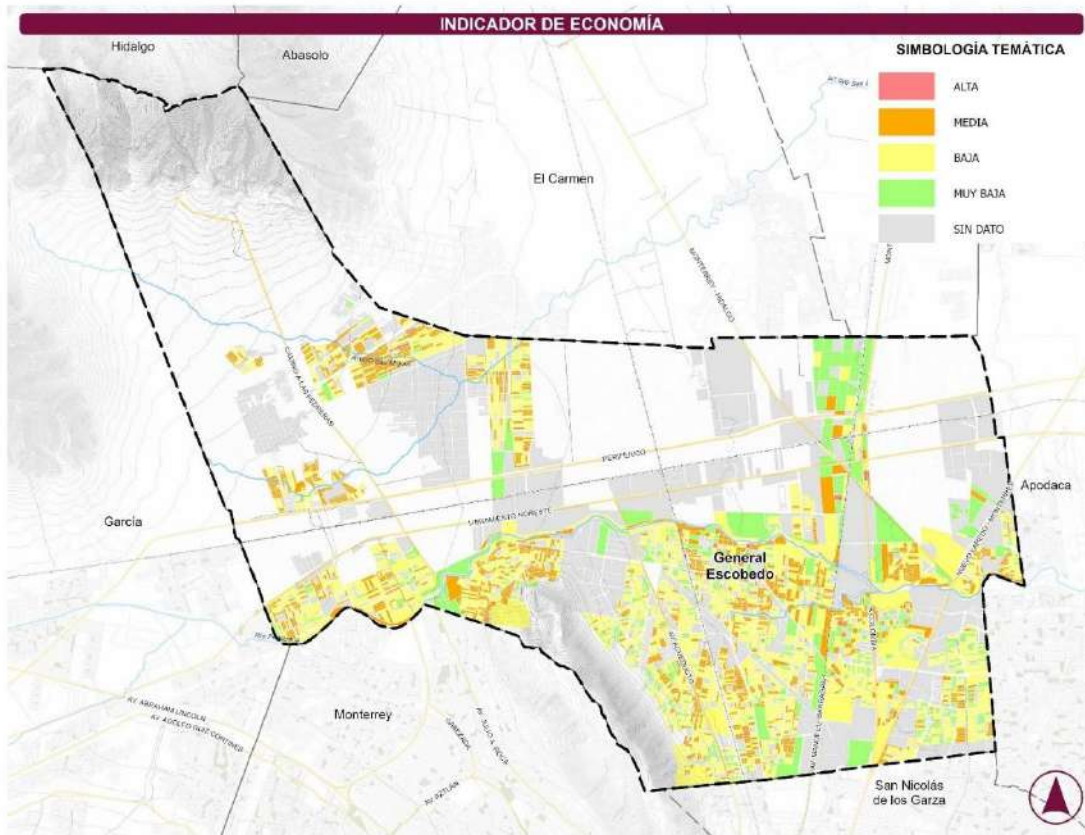
*Tabla 70. Indicadores del componente empleo e ingresos.*

Sector	Indicador	Intervalos	Grado de vulnerabilidad	Valor	Rango de General Escobedo	Calificación de vulnerabilidad
EMPLEO E INGRESOS	Jefatura Femenina	De 33.76 o más	Muy alto	1		
		De 23.66 a 33.75	Alto	0.75	<b>25.40%</b>	<b>0.75</b>
		De 17.11 a 23.65	Medio	0.50		
		De 9.76 a 17.10	Bajo	0.25		
		De 0 a 9.75	Muy bajo	0		
	Razón de Dependencia	De 117.61 o más	Muy alto	1		
		De 97.64 a 117.60	Alto	0.75		
		De 77.67 a 97.63	Medio	0.50		
		De 57.70 a 77.66	Bajo	0.25		
		De 37.72 a 57.69	Muy bajo	0	<b>43.4</b>	<b>0</b>
	Tasa de desempleo abierto	De 0 a 3.09	Muy bajo	0	<b>2.10%</b>	<b>0</b>
		De 3.10 a 6.18	Bajo	0.25		
		De 6.19 a 9.27	Medio	0.5		
		De 9.28 a 12.36	Alto	0.75		
		De 12.37 o más	Muy Alto	1		
<b>Total Empleo e Ingresos</b>			<b>BAJO</b>			<b>0.25</b>

Fuente: Elaboración propia con base en CENAPRED,2018.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Figura 84. Indicador de Economía.



Fuente: Elaboración propia, con base en información de INEGI, Marco Geoestadístico y Censo de Población y Vivienda 2020.

### Indicador Población

La distribución espacial de la población en México representa uno de los principales desafíos de desarrollo. De acuerdo con el CONAPO, alrededor de 86.4 millones de personas se concentran en aproximadamente 3 mil 772 áreas urbanizadas, mientras que cerca de 26 millones de personas habitan de forma dispersa en 188 mil localidades con menos de 2 mil 500 habitantes. Está marcada desigualdad territorial genera diferencias significativas en las condiciones de vida, la cobertura de servicios, los niveles de marginación y rezago, así como en las características poblacionales y económicas. En conjunto, estas brechas profundizan las desigualdades regionales y al interior del país, afectando la cohesión social y el acceso equitativo a oportunidades de desarrollo (INAFED, 2024).

Este componente identifica condiciones de dispersión y concentración poblacional dentro del municipio, así como el porcentaje que representa la población de habla indígena, ya que al ser grupos étnicos cuyas condiciones de vida se asocian tanto a diferencias culturales, como sociales, representan uno de los grupos más vulnerables, además de marginados en relación con la población mayoritaria. La Tabla 71 muestra los datos obtenidos para cada indicador, así como su clasificación correspondiente.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

A nivel nacional, el estado de Nuevo León es uno de los que poseen menor porcentaje de población hablante de lengua indígena, con apenas 1.3% de hablantes. Para General Escobedo este porcentaje representa 1.4% del total de población municipal; las lenguas indígenas más frecuentes son náhuatl (62.7%) y Huasteco (18.7%), cabe destacar que la población que no habla español de los hablantes de lengua indígena es de 0.42%.

Por otra parte, la densidad de población a nivel estatal es de 605 Hab/km<sup>2</sup>, mientras que el municipio de General Escobedo tiene una densidad de población de 3,221.8 habitantes por kilómetro cuadrado y representa 8.3% de la población estatal. Esta alta densidad genera una mayor demanda de servicios públicos, como agua, electricidad, transporte y salud, lo que puede llevar a una saturación de la infraestructura en áreas densamente pobladas.

El resultado de vulnerabilidad para el componente de población a nivel municipal es 0.25, considerado bajo.

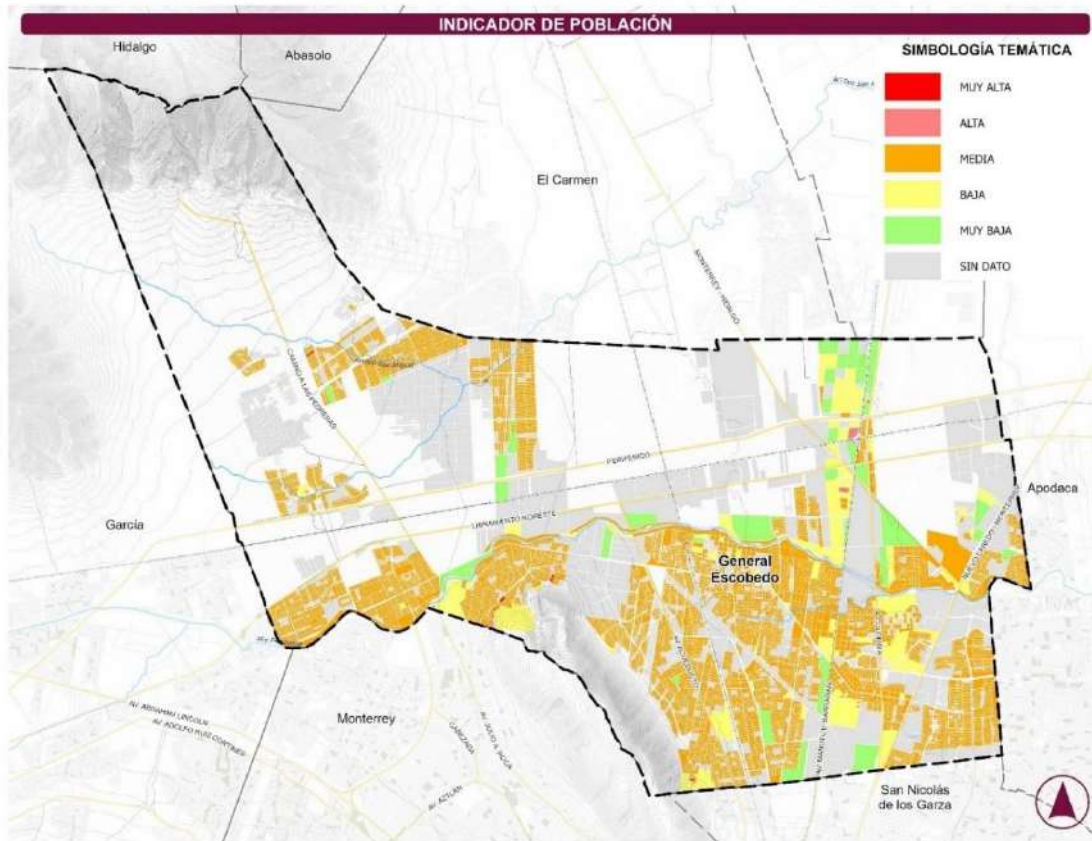
*Tabla 71. Indicadores del componente poblacional.*

Sector	Indicador	Intervalos	Grado de vulnerabilidad	Valor	Rango de General Escobedo	Calificación de vulnerabilidad	
Población	Densidad de población	Más de 5,000 Habitantes por km2	Muy alto	1			
		De 1,000 a 4,999 Habitantes por km2	Alto	0.75	<b>3221.8</b>	<b>0.75</b>	
		De 500 a 999 Habitantes por km2	Medio	0.50			
		De 100 a 499 Habitantes por km2	Bajo	0.25			
		De 1 a 99 Habitantes por km2	Muy bajo	0			
	Lengua indígena	De 40% o más	Muy alto	1			
		Menos del 40%	Muy bajo	0	<b>1.40%</b>	<b>0</b>	
	Dispersión poblacional	De 40 o más	Muy alto	1			
		De 30 a 39.9	Alto	0.75			
		De 20 a 29.9	Medio	0.50			
		de 10 a 19.9	Bajo	0.25			
		De 0 a 9.9	Muy bajo	0	<b>1%</b>	<b>0</b>	
	<b>Total Población</b>			<b>BAJO</b>		<b>0.25</b>	

Fuente: Elaboración propia con base en CENAPRED,2018.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Figura 85. Indicador Población.



Fuente: Elaboración propia, con base en información de INEGI, Marco Geoestadístico y Censo de Población y Vivienda 2020.

El análisis evidencia una muy baja vulnerabilidad en la mayoría de los indicadores evaluados. En el componente de salud se observa una cobertura adecuada, con bajos niveles de vulnerabilidad en términos de médicos disponibles, médicos por cada mil habitantes y tasa de mortalidad infantil, aunque el número total de personal médico aún se mantiene por debajo de los parámetros recomendados por la OMS.

Por su parte, el componente educativo destaca por el alto nivel de escolaridad en el municipio, con una tasa de analfabetismo de apenas 1.7%, lo que se traduce en un nivel muy bajo de vulnerabilidad en este ámbito.

Respecto a las condiciones de vivienda, el municipio no presenta carencias significativas, ya que las características de los domicilios reflejan en general un nivel muy bajo de vulnerabilidad, con una presencia mínima de viviendas construidas con materiales precarios.

En el ámbito económico, la baja tasa de desempleo contribuye a una muy baja vulnerabilidad asociada a empleo e ingresos, lo que refuerza la estabilidad general del municipio en este componente.

## **Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.**

Finalmente, la densidad de población se ubica por encima del promedio estatal, lo que incrementa la demanda de servicios públicos; sin embargo, se identifican contrastes territoriales, con algunas zonas que presentan mayores retos derivados de la dispersión poblacional.

En conjunto, General Escobedo presenta un patrón relativamente homogéneo de baja vulnerabilidad social, aunque con ciertas áreas específicas en condición de desventaja que requieren atención focalizada.

### **6.1.2. Parte 2: Capacidad de Respuesta**

La segunda parte de la metodología para el cálculo de la vulnerabilidad social se centra en la capacidad de prevención y respuesta, entendidas como el nivel de preparación institucional y social antes y después de la ocurrencia de un evento. Su objetivo es evaluar de manera general el grado de preparación del área de Protección Civil municipal para la implementación de acciones preventivas y la atención de emergencias, complementando así el nivel de vulnerabilidad social estimado a partir de los indicadores previos.

Esta etapa se desarrolla mediante un cuestionario aplicado al titular y funcionarios de la Dirección de Protección Civil de General Escobedo, orientado a identificar los recursos, programas y planes disponibles para la atención de emergencias, así como el grado de capacidad operativa del área. En este contexto, se consideran los principales efectos asociados a la ocurrencia de desastres, entre los que se incluyen el desplazamiento de población, la propagación de enfermedades transmisibles, problemas de alimentación y abastecimiento de agua, deficiencias en saneamiento, y afectaciones a la infraestructura de vivienda, equipamiento educativo, vías de comunicación, servicios públicos básicos, presas y áreas de cultivo, entre otros.

A partir de ello, se analizan las condiciones institucionales para planificar, organizar y fortalecer la capacidad de prevención y respuesta frente a eventos adversos. Los resultados del cuestionario se presentan mediante la evaluación de cada componente y el valor final obtenido para el indicador de capacidad de respuesta.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

*Tabla 72. Cuestionario de Capacidad de respuesta.*

<b>CUESTIONARIO DE CAPACIDAD DE RESPUESTA</b>			
<b>No.</b>	<b>Pregunta</b>	<b>SI (0)</b>	<b>NO (1)</b>
1	¿El municipio cuenta con una unidad de protección civil o con algún comité u organización comunitaria de gestión de riesgo que maneje la prevención, mitigación preparación a la respuesta?	✓	
2	¿Cuenta con un plan de emergencia?	✓	
3	¿Cuenta con un consejo municipal el cual podría estar integrado por autoridades municipales y representantes de la sociedad civil para que en caso de emergencia organice y dirija las acciones de atención a la emergencia?	✓	
4	¿Existe una normatividad que regulé las funciones de la unidad de protección civil (p. ej. manual de organización)?	✓	
5	¿Conoce los programas federales de apoyo para la prevención, mitigación y atención de desastres?	✓	
6	¿Cuenta con un mecanismo de alerta temprana?		✓
7	¿Cuenta con canales de comunicación (organización a través de los cuales se pueda coordinar con otras instituciones áreas o personas en caso de una emergencia)?	✓	
8	¿Las instituciones de salud municipales cuentan con programas de atención a la población (trabajo social, psicológico, vigilancia epidemiológica) en caso de desastre?	✓	
9	¿Tiene establecidas las posibles rutas de evacuación y acceso (caminos y carreteras) en caso de una emergencia y/o desastre?	✓	
10	¿Tiene establecidos los sitios que pueden fungir como helipuertos?		✓
11	¿Tiene ubicados los sitios que pueden funcionar como refugios temporales en caso de un desastre?	✓	
12	¿Tiene establecido un stock de alimentos, cobertores, colchonetas, pacas de lámina de cartón para casos de emergencia?	✓	
13	Tiene establecido un vínculo con centros de asistencia social (DIF, DICONSA, LICONSA. Etc.) para la operación de los albergues y distribución de alimentos cobertores etc.?	✓	
14	¿Se llevan a cabo simulacros en las distintas instituciones (escuelas, centros de salud, etc.) sobre que hacer en caso de una emergencia y promueve un Plan Familiar de Protección Civil?	✓	
15	¿Cuenta con un numero de personal activo?	✓	
16	¿El personal está capacitado para informar sobre que hacer en caso de una emergencia?	✓	
17	¿Cuenta con mapas o croquis de su localidad que tenga identificados puntos críticos o zonas de peligro?	✓	
18	¿Cuenta con el equipo necesario en su unidad para la comunicación tanto para recibir como para enviar información (computadora, internet, teléfono, etc.)?	✓	
19	¿Cuenta con acervos de información históricas de desastres anteriores y las acciones que se llevaron a cabo para atenderlos?	✓	
20	¿Cuenta con equipo para comunicación estatal y/o municipal (radios fijos, móviles y/o portátiles)?		✓
21	¿Cuenta con algún Sistema de Información Geográficas (SIG) para procesar y analizar información cartográfica y estadística con el fin de ubicar con coordenadas geográficas puntos críticos en su localidad?		✓
22	¿Cuenta con algún sistema de Geo Posicionamiento Global (GPS) para georreferenciar puntos críticos en su localidad?		✓
23	¿Cuál es el grado promedio de escolaridad que tiene el personal activo?	Técnico	
24	¿Qué actividad realizan normalmente?		
<b>TOTAL</b>		<b>5</b>	

Fuente: Elaboración propia con base en CENAPRED,2018.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

### 6.1.3. Parte 3: Percepción Local

La tercera parte del cálculo de la vulnerabilidad social se basa en un cuestionario orientado a la percepción local del riesgo, entendido como el imaginario colectivo de la población respecto a las amenazas presentes en su comunidad y su nivel de exposición a las mismas. Para complementar la metodología, se aplica un instrumento de 25 preguntas que permite caracterizar de manera general dicha percepción del riesgo.

El enfoque del cuestionario se centra en identificar tanto la forma en que la población percibe los peligros de su entorno, como su valoración sobre las acciones preventivas existentes en la comunidad, así como el nivel de información y preparación con el que cuentan para enfrentar una emergencia.

Cada pregunta fue diseñada de manera que las respuestas pudieran ser traducidas a un valor cuantitativo entre cero y uno. Aunque los rangos de respuesta varían según la naturaleza de cada reactivo, todos se ajustan a los criterios metodológicos establecidos por el CENAPRED (2018), lo que asegura consistencia con las fases previas del análisis de vulnerabilidad social. Este ejercicio se complementó con su aplicación en talleres participativos, lo que permitió enriquecer la información recabada.

#### Taller de Diagnóstico Gubernamental

Durante el Taller de Diagnóstico Gubernamental, realizado el 20 de octubre de 2025 en las instalaciones de la Secretaría de Medio Ambiente del municipio de General Escobedo, se recopilaron observaciones técnicas derivadas de la experiencia operativa de cada una de las dependencias municipales, relacionadas con los riesgos que se presentan de manera recurrente en el territorio municipal así también compartieron sus principales necesidades para lograr la mitigación del riesgo.

Las observaciones más relevantes fueron las siguientes:

#### Riesgos por incendios

1. En la zona del Mall del Yonke se han presentado incendios de manera recurrente.
2. En el área de Paso de Cucharas se registran incendios de forma frecuente.
3. Se reportan incendios a lo largo de la Avenida de las Industrias.

#### Riesgos hidrometeorológicos y problemas de drenaje pluvial

4. Se requiere el proyecto de drenaje pluvial en la calle San Rogelio hasta Sendero.
5. En la colonia Emiliano Zapata, se generan encharcamientos debido a una construcción privada que impide el flujo natural del agua.
6. En la zona de Areya, los escurrimientos provenientes de El Manzano se concentran sin un adecuado desalojo, por lo que se propone su conducción hacia el río Pesquería.
7. La colonia Las Hadas presenta problemas de encharcamiento debido a un diseño inadecuado del sistema pluvial que descarga hacia el Polideportivo.
8. Se requiere mantenimiento del drenaje pluvial del Polideportivo de la UANL para evitar encharcamientos.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

9. En la zona donde convergen tres arroyos por la calle Raúl Salinas, donde es el inicio del Arroyo Potrerillos, se requiere una solución hidráulica para evitar encharcamientos.
10. Se producen encharcamientos en el cruce de las avenidas Raúl Salinas y David Alfaro Siqueiros.
11. Se identifican problemas de encharcamiento detrás de la Plaza La Amistad.
12. Acumulación de agua en las Plazas Outlet
13. En la zona de la Prepa UDEM existe encharcamiento.
14. En el cruce de las calles de Santa Bárbara y Nexxus presenta encharcamiento.
15. Encharcamiento en la zona de Hospitalaria
16. Se presentan encharcamientos en zonas de Garajes y Talleres
17. En la calle Juárez, a la altura de la gasolinera, se registra de encharcamiento.
18. Es necesario el mantenimiento de la represa (desazolve), ubicada en Serranías
19. Se requiere el mantenimiento de la represa ubicada en la colonia Lomas de Aztlán.
20. En los terrenos propiedad de SEDENA, se identifican zonas susceptibles a inundación.
21. En el Hotel Nueva Castilla, se presentan encharcamientos en las vialidades laterales.
22. Se presentan encharcamientos desde la Avenida Monterrey hasta la carretera a Monclova.

### Riesgos tecnológicos y de transporte

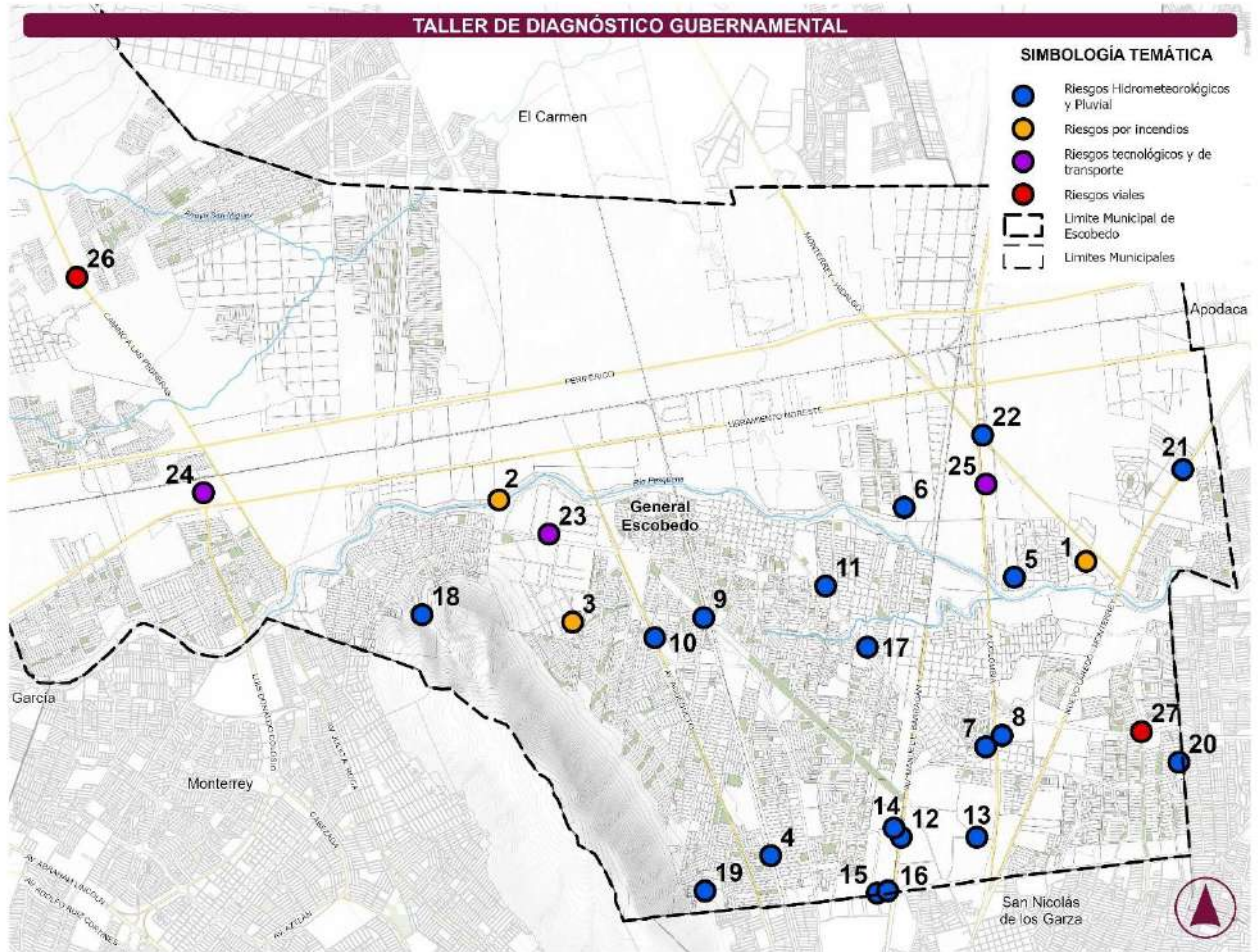
23. En la empresa Ecoquim se han presentado derrames de materiales.
24. En el tramo del Camino a las Pedreras y vías del ferrocarril, se realizan trasvases de materiales del tren a pipas, lo que representa un riesgo para las colonias Monclovita, Praderas, Flores y zonas aledañas a la carretera a Monclova.
25. Entre la carretera a Laredo y Colombia, se identificó una chatarrera ubicada dentro del área de la empresa de transporte TRAYECTO, en las inmediaciones del Mall del Yonke.

### Riesgos viales

26. Se requiere la revisión del diseño geométrico del camino a las Pedreras, debido a la presencia de fuertes pendientes y al tránsito constante de transporte de carga pesada.
27. En la zona de Miravalle se identifican problemáticas viales asociadas a la falta de muros de contención.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Figura 86. Ubicación de Problemática en Taller de Diagnóstico Gubernamental.



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del Taller de Diagnóstico Gubernamental, 2025.

### Taller de Diagnóstico Comunitario

Posteriormente, se realizó un segundo taller, denominado Taller de Diagnóstico Comunitario, el día 27 de octubre de 2025, en las instalaciones del Centro Integral de Atención Ciudadana de Escobedo (CIACE), en el municipio de General Escobedo. El objetivo principal de esta actividad fue recabar información cualitativa y cuantitativa relacionada con la percepción local del riesgo, a partir de la experiencia directa de la población frente a los fenómenos perturbadores presentes en su entorno.

Para el desarrollo del taller, las y los participantes fueron organizados en cinco equipos de trabajo, cada uno acompañado por un asesor técnico que brindó orientación metodológica y apoyo durante las actividades. Previo al inicio de los ejercicios participativos, se explicó a las personas asistentes la finalidad del Atlas Municipal de Riesgos, su origen, alcances y estructura, así como la forma en que se identifican y analizan los peligros, la vulnerabilidad y el riesgo, además de los principales hallazgos preliminares del estudio.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

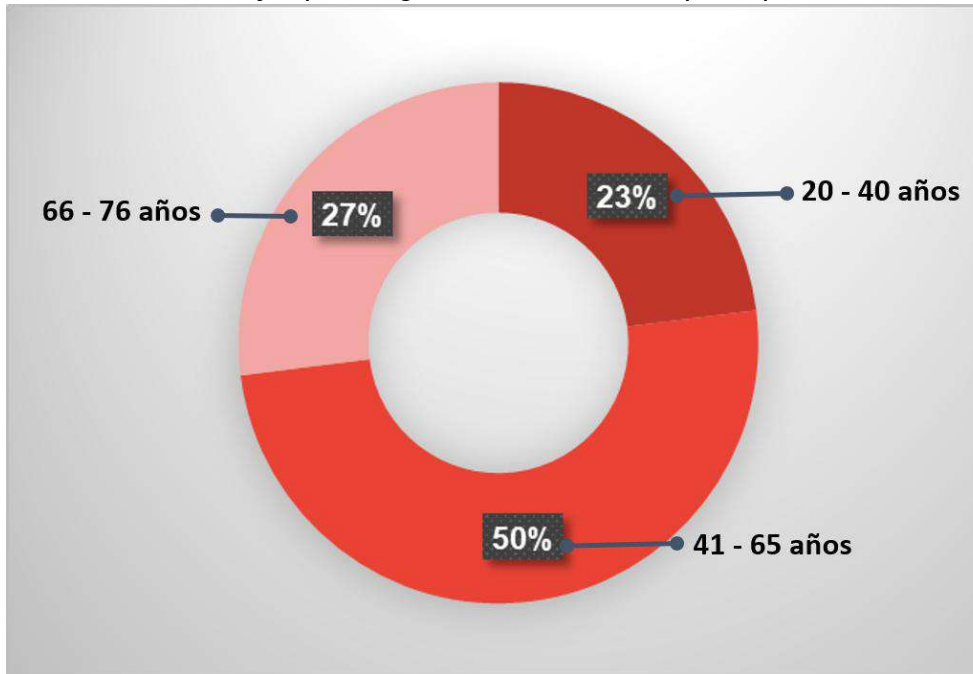
En cuanto a las características de los participantes, se registró una participación del 67 % de mujeres y 33 % de hombres. Respecto a los rangos de edad, el 23 % correspondió al grupo de 20 a 40 años, el 50 % al rango de 41 a 65 años y el 27 % al grupo de 66 a 76 años, con un promedio de edad de 48 años.

Imagen 22. Participación por género en el Taller



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del Taller de Diagnóstico Comunitario, 2025

Gráfica 11. Porcentajes por rangos de edades de los participantes en el Taller

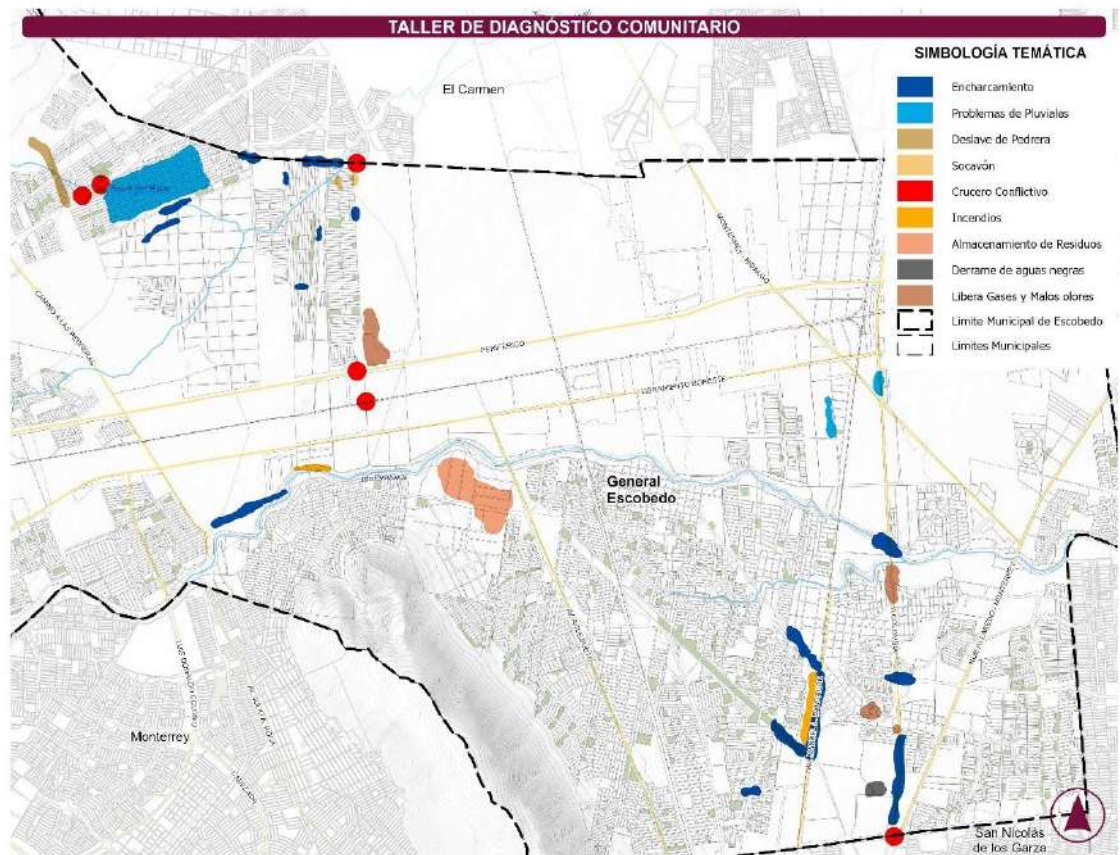


Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del Taller de Diagnóstico Comunitario, 2025.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Posteriormente, se promovió un espacio de participación abierta en el que las y los vecinos compartieron los peligros y eventos adversos que han ocurrido en sus zonas de residencia, aportando información relevante sobre la frecuencia, intensidad y efectos percibidos de dichos fenómenos, los cuales fueron plasmados en plano para su ubicación.

Figura 87. Ubicación de Problemática en Taller de Diagnóstico Comunitario.



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del Taller de Diagnóstico Comunitario, 2025.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Fotografía 5. Taller de Diagnóstico Comunitario.



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del Taller de diagnóstico comunitario, 2025.

Como parte central del taller, se aplicó el cuestionario de percepción local del riesgo, conformado por 25 reactivos, el cual fue respondido tanto en formato impreso como mediante medios electrónicos, con el objetivo de facilitar la participación y ampliar la cobertura de respuestas.

A continuación se presenta la batería de preguntas del instrumento, así como un resumen de los resultados obtenidos.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

**Tabla 98. Resumen del Cuestionario de Capacidad de percepción local**

CEDULA PERCEPCIÓN LOCAL				
No.	PREGUNTA	A	B	C
1	¿Dentro de los tipos de peligro que existen (ver cuadro) cuantos tipos de fuentes de peligro identifica en su comunidad?	De 1 a 5 84%	De 6 a 13 16%	14 o mas 0%
2	¿Respecto a los peligros mencionados en la pregunta no. 1 recuerda o ¿sabe si ha habido emergencias asociadas a estas amenazas en los últimos años?	Si 28%	No 71%	No se 1%
3	¿Considera que un fenómeno natural se puede convertir en desastre?	Si 0%	No 0%	No se 100%
4	¿Considera que su vivienda esta localizada en un área susceptible de amenazas (que se encuentre en una ladera en una zona sísmica en una zona inundable, etc)?	Si 56%	No 44%	No se 0%
5	¿Ha sufrido la perdida de algún bien a causa de un desastre natural?	Si 20%	No 79%	No se 1%
6	En caso que recuerde algún desastre los daños que se presentaron en su comunidad fueron:	Ninguna fatalidad, daños leves a viviendas e infraestructura (bajo) 64%	Personas fallecidas, viviendas con daños total y daños a infraestructura (medio) 36%	Personas fallecidas, daño total en muchas viviendas y daños graves en infraestructura (alto) 0%
7	¿Alguna vez ha quedado aislado de su comunidad a causa de la interrupción de vías de comunicación por algunas horas debido a algún tipo de fenómeno?	Si 56%	No 44%	No se 0%
8	¿Cree que en su comunidad identifica los peligros?	Si 80%	No 20%	No se 0%
9	¿Conoce algún programa obra o institución que ayuda a disminuir efectos de fenómenos naturales (construcción de bordos, presas, terrazas, sistemas de drenaje sistema de alertamiento etc.)?	Si 16%	No 82%	No se 2%
10	¿En los centros educativos de su localidad o municipio se enseñan temas acerca de las consecuencias que trae consigo un fenómeno natural?	Si 60%	No 36%	No se 4%
11	¿Alguna vez en su comunidad se han llevado a cabo campañas de información acerca de los peligros existentes en ella?	Si 40%	No 59%	No se 1%
12	En caso de haberse llevado campaña de información ¿Como se enteró?	No se enteró o no habido campañas 44%	A través de medios impresos 16%	A través de radio y televisión 40%
13	¿Ha participado en algún simulacro en alguna ocasión?	Si 48%	No 52%	No se 0%
14	¿Sabe a dónde acudir en caso de una emergencia?	Si 64%	No 36%	
15	¿Sabe si existe en su comunidad un sistema de alertamiento para dar aviso a la población sobre alguna emergencia?	Si 20%	No 80%	
16	En caso de haber sido afectado a causa de un fenómeno natural ¿se le brindo algún tipo de apoyo?	Si 44%	No 51%	No se 5%
17	¿Ha sido evacuado a causa de un fenómeno natural (inundación, sismo, erupción)?	Si 16%	No 84%	No se 0%
18	De acuerdo con experiencias anteriores ¿Considera que su comunidad está lista para afrontar una situación de desastre tomando en cuenta las labores de prevención?	Si 36%	No 63%	No se 1%
19	¿Existe en su comunidad localidad/municipio, alguna organización que trabaje en la atención de desastre?	Si 48%	No 47%	No se 5%
20	¿Conoce la existencia de la Unidad de Protección Civil?	Si 88%	No 12%	No se 0%
21	¿Sabe dónde está ubicado y que función desempeña la Unidad de Protección Civil?	Sé dónde se encuentra y sé sus funciones 60%	No sé dónde se encuentra y no sé qué hace 16%	Sé qué hace, pero no sé dónde se encuentra 24%
22	¿Estaría preparado para enfrentar otro desastre como el que enfrentó?	Si 56%	No 43%	No se 1%
23	¿Considera que su comunidad puede afrontar una situación de desastre y tiene la información necesaria?	Si 48%	No 49%	No se 3%
24	¿Qué tanto puede ayudar la Unidad de Protección Civil? ¿Puede afrontar una situación de desastre y tiene la información necesaria?	Mucho 52%	Nada 4%	Poco 44%
25	¿Si usted tuviera la certeza de que su vivienda se encuentra en peligro estaría dispuesto a reubicarse?	Si 92%	No 8%	

Fuente: Elaboración propia con base a la Guía de Evaluación de la Vulnerabilidad Física y Social, CENAPRED,2021.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

### 6.1.4. Obtención del Grado de Vulnerabilidad Social

Para obtener el grado de vulnerabilidad social es necesario sumar las tres partes de las que se conforma. La primera parte de la metodología fue diseñada para evaluar los principales aspectos que propician la vulnerabilidad social, los cuales se acentúan en caso de desastre.

Esta primera parte conformada por 17 indicadores es promediada por cada uno de los cinco componentes temáticos por lo que existirá un promedio para salud, uno para vivienda, etcétera. Se calcula el promedio simple de los indicadores para dar el mismo peso a cada indicador. Una vez obtenido, se suman los resultados de cada gran rubro y se divide entre cinco para obtener el promedio total. Finalmente, este promedio total será el valor final para la primera parte de esta metodología.

La segunda parte de la metodología se elabora a nivel cualitativo. Corresponde al cuestionario diseñado para conocer de manera general tanto la capacidad de prevención, como la respuesta ante una emergencia por parte del municipio dirigido hacia los responsables de la Dirección de Protección Civil municipal. Para la obtención de este resultado se sumó el resultado de cada pregunta y se asignó el valor correspondiente en la tabla de llenado del cuestionario, tomando en cuenta que entre menor es la capacidad de prevención, así como de respuesta, es más alto el grado de vulnerabilidad. Este será el segundo valor de la metodología.

La tercera parte corresponde al cuestionario de percepción local, el cual se aplicó a través de una muestra no probabilística; el número de encuestas estuvo sujeto a la disponibilidad de tiempo y recurso; sin embargo, se alcanzó un número de 26 cuestionarios completos.

A cada pregunta del cuestionario se le asignó un valor, el cual se sumó al final de cada cuestionario. Una vez aplicados todos los sondeos se sumó el valor total de los cuestionarios para obtener el valor final de esta tercera y última parte para el cálculo de la vulnerabilidad social.

A continuación, se presentan los resultados por cada uno de los componentes del grado de vulnerabilidad social:

Tabla 99. Obtención de promedios por rubro

Rubro	a	b	c
	Número de indicadores	Calificación	Promedio
Salud	3	0	0
Educación	3	0	0
Vivienda	5	0.75	0.15
Empleo e ingresos	3	0.75	0.25
Población	3	0.75	0.25
<b>Vulnerabilidad socioeconómica</b>			<b>0.13</b>

Fuente: Elaboración propia con base en la Guía Básica para la elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos CENAPRED,2018.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

*Tabla 100. Obtención de la capacidad de respuesta*

Rangos con respecto a la suma de las respuestas	Capacidad de prevención y respuesta	Valor asignado según condición de vulnerabilidad	Calificación
De 0 a 4	Muy Alta	0	
De 4.1 a 8.0	Alta	0.25	
De 8.1 a 12.0	Media	0.50	
De 12.1 a 16.0	Baja	0.75	
16.1 o más	Muy Baja	1	
<b>Capacidad de respuesta</b>			<b>0.25</b>

Fuente: Elaboración propia con base en la Guía Básica para la elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos CENAPRED,2018.

*Tabla 101. Obtención de la percepción local del riesgo.*

Rangos con respecto a la suma de las respuestas	Capacidad de prevención y respuesta	Valor asignado según condición de vulnerabilidad	Calificación
De 0 a 5	Muy Alta	0	
De 5.1 a 10.0	Alta	0.25	
De 10.1 a 15.0	Media	0.50	
De 15.1 a 20.0	Baja	0.75	
Más de 20.0	Muy Baja	1	
<b>Capacidad de respuesta</b>			<b>0.50</b>

Fuente: Elaboración propia con base en la Guía Básica para la elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos CENAPRED,2018.

Finalmente, a la primera parte de la metodología se le dio un peso del 50%, ya que las condiciones de vida de la población determinarán en gran medida el grado de vulnerabilidad. A la capacidad de prevención y respuesta se le dio un peso del 25%. Por último, a la percepción local de riesgo de la población se le asignó un valor del 25%.

El número final para la medición de la vulnerabilidad social se obtiene de la siguiente manera:

$$GVS = (R1 * .50) + (R2 * .25) + (R3 * .25)$$

Donde:

GVS = es el grado de Vulnerabilidad Social asociada a desastres

R1 = resultado de los 17 indicadores socioeconómicos

R2 = resultado del cuestionario de capacidad de prevención y respuesta

R3 = resultado del cuestionario de percepción local de riesgo

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Finalmente, el número que se obtiene de la operación anterior representa el grado de vulnerabilidad de una población, el cual incluye tanto a las condiciones socio - económicas, como a la capacidad de prevención y respuesta de esta ante un desastre, además de la percepción local del riesgo.

Los rangos para la medición de la vulnerabilidad social van de cero a uno, donde cero representa el grado más bajo de vulnerabilidad social y uno equivale el valor más alto de la misma. Se establecen de la siguiente manera:

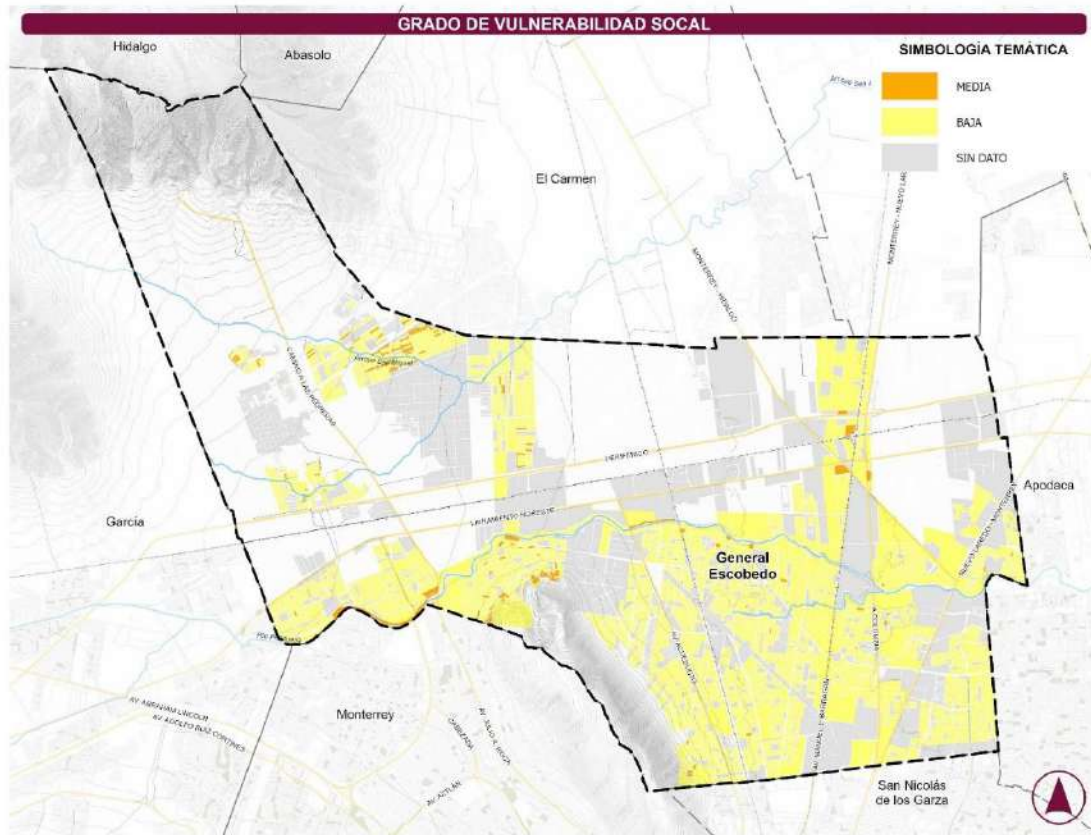
*Tabla 102. Rangos de vulnerabilidad social nivel municipal.*

Valor final	Grado de Vulnerabilidad Social asociada a desastres	Vulnerabilidad Social de General Escobedo
De 0 a .20	Muy Bajo	<b>0.2525</b>
<b>De .21 a .40</b>	<b>Bajo</b>	
De .41 a .60	Medio	
De .61 a .80	Alto	
Más de .80	Muy Alto	

Fuente: Elaboración propia con base en la Guía Básica para la elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos CENAPRED,2018.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

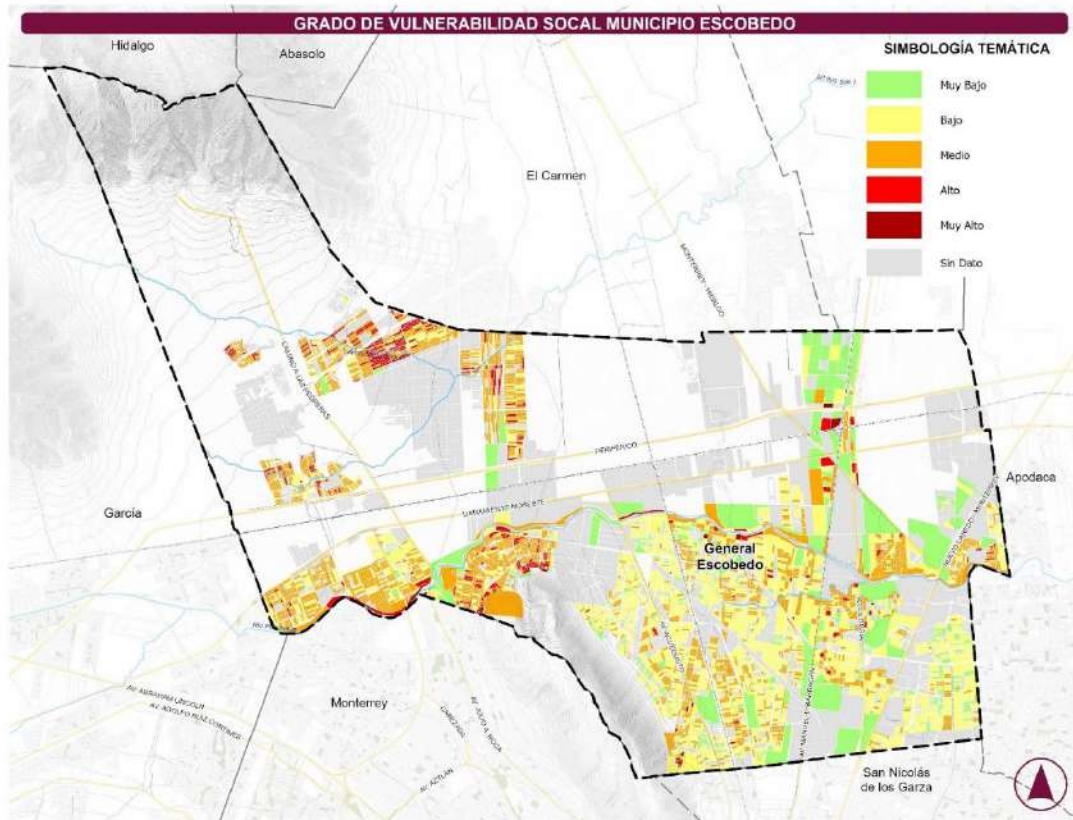
Figura 88. Grado de Vulnerabilidad Social.



Fuente: Elaboración propia con base en la Guía Básica para la elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos CENAPRED, 2018.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Figura 89. Grado de Vulnerabilidad Social Municipal.



Fuente: Elaboración propia con base en la Guía Básica para la elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos CENAPRED, 2018.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

### 6.2. Vulnerabilidad Física

De acuerdo con la *Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos* y la *Guía de Contenido Mínimo (2016)* del CENAPRED, la Vulnerabilidad Física, se define como la susceptibilidad o propensión de los bienes expuestos (en este caso, la infraestructura y vivienda) a sufrir daños o pérdidas ante la ocurrencia de un fenómeno perturbador.

Lo habitual, es calcular esta vulnerabilidad analizando la fragilidad intrínseca de la edificación, para ello, se utilizan variables de referencia como:

- **Materiales de construcción:** Paredes de mampostería vs. materiales precarios (cartón, lámina).
- **Estado de conservación y edad:** Edificios antiguos sin refuerzo vs. construcciones modernas.
- **Tipología estructural:** Si la vivienda cuenta con la cimentación adecuada para resistir fenómenos naturales.

Sin embargo, dada la información disponible, para el caso de Escobedo, el enfoque se adapta hacia una visión de Exposición Física Global. En lugar de evaluar casa por casa su material (que requeriría un censo detallado), se utiliza el Área Construida ( $m^2$ ) como la variable representativa de los bienes expuestos. Bajo esta premisa metodológica, se asume que, a mayor densidad de construcción en una zona de peligro, mayor es la vulnerabilidad física acumulada del municipio, ya que hay "más ciudad" susceptible de ser dañada.

Para el Atlas de Riesgos de Escobedo, la vulnerabilidad física se cuantifica mediante la intersección espacial de la infraestructura urbana consolidada con los vectores de peligro identificados. A continuación, se detalla el procedimiento y los principales hallazgos.

#### 1. Variable Base: Área Construida

Se toma como referencia la totalidad de la mancha urbana construida ( $m^2$ ) dentro del municipio. Esta capa representa el valor expuesto; es decir, entre más metros cuadrados de construcción existan en un polígono, mayor es el grado de vulnerabilidad física ante un impacto potencial.

#### 2. Factores de Peligro

La vulnerabilidad se determina al "cruzar" el área construida con las dos amenazas consideradas, clasificando los resultados en diferentes niveles de riesgo (Muy Bajo, Bajo, Medio, Alto y Muy Alto) según la intensidad del fenómeno en esa zona.

#### A. Fenómeno Hidrometeorológico (Inundaciones)

Se analizó la exposición del área construida ante una Mancha de Inundación modelada para un Periodo de Retorno (PR) de 20 años. Cabe señalar que se utiliza este nivel debido a que, los periodos de 5 o 10 años suelen asociarse a la capacidad de las alcantarillas y drenajes menores, mientras que, los de 50 o 100 años a grandes obras de infraestructura. En este sentido, el escenario de 20 años es un excelente indicador de la resiliencia de la red pluvial

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

secundaria. Ya que, si una zona urbana se inunda con una lluvia de PR 20, implicaría que el sistema de drenaje local está siendo superado por eventos que no son "catastróficos" ni extremadamente raros, sino eventos que una ciudad bien planeada debería ser capaz de gestionar sin daños graves.

Con base en la clasificación de riesgo desarrollada en el apartado hidrometeorológico y su cruce con la información de área construida, se obtuvieron resultados que permiten dimensionar la exposición del entorno urbano.

En las categorías de riesgo muy alto y alto, se identificaron 438,048 m<sup>2</sup> de construcción ubicados en zonas críticas, lo que representa los sectores de la ciudad con mayor urgencia de atención y posible intervención física.

Por su parte, en el nivel de riesgo medio se contabilizan 559,619 m<sup>2</sup> de superficie construida afectada, lo que indica una exposición relevante que podría escalar en función de la intensidad de los eventos.

Finalmente, las categorías de riesgo bajo y muy bajo concentran más de 2.7 millones de m<sup>2</sup> de construcción. Esto sugiere que, aunque una parte significativa de la ciudad se encuentra expuesta, lo hace en condiciones de menor severidad, principalmente en términos de tirante o velocidad del agua.

*Tabla 103. Metros cuadrados de construcción afectados a diferentes niveles de peligro un PR 20*

Inundación PR 20 años	
Rangos	Construcción en m <sup>2</sup>
Muy Bajo	1,573,320.87
Bajo	1,142,107.55
Medio	559,619.18
Alto	285,687.71
Muy Alto	152,360.37

Fuente: Cálculos propios con base en la información del área construida y la Mancha de Inundación a PR 20, 2025.



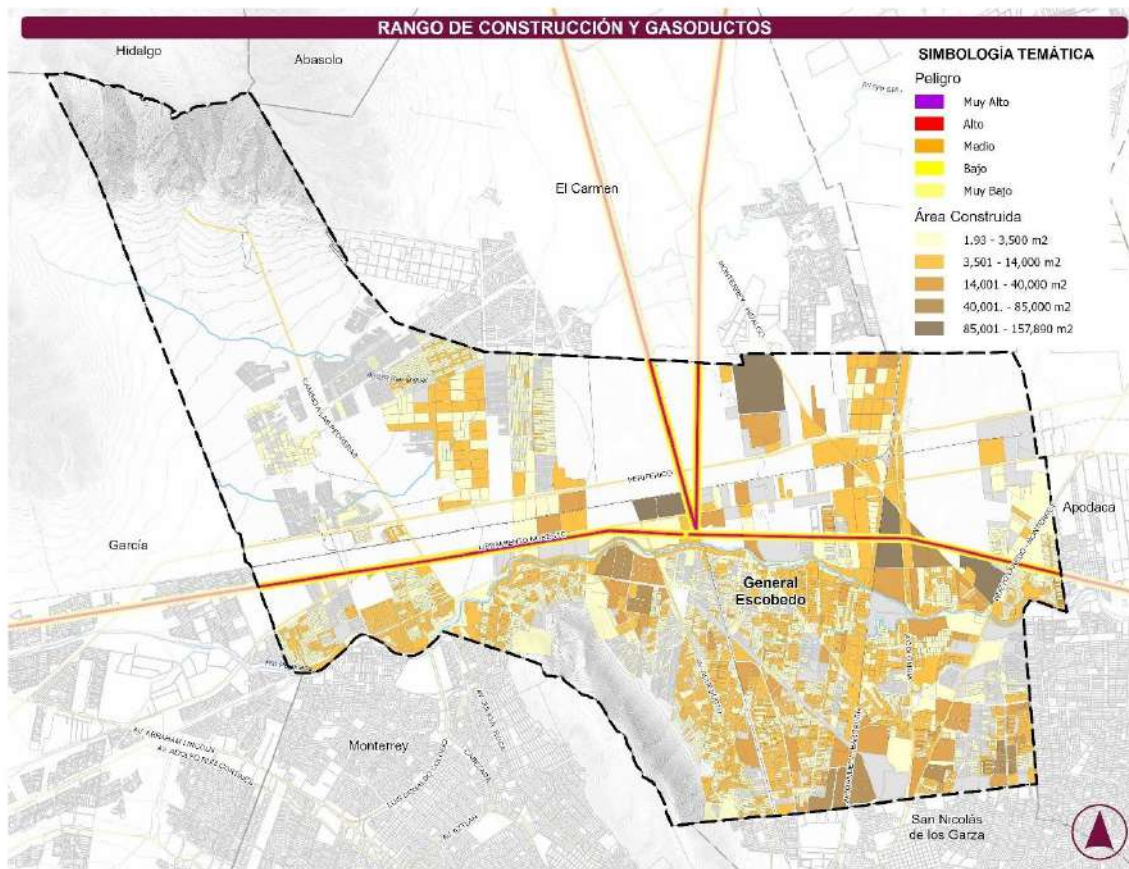
## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Tabla 104. Metros cuadrados de construcción afectados a diferentes niveles de exposición

Gasoducto	
Rangos	Construcción en m <sup>2</sup>
Muy Bajo	1,838,266.38
Bajo	1,383,517.33
Medio	877,979.86
Alto	402,213.63
Muy Alto	234,791.44

Fuente: Cálculos propios con base en la información del área construida y la Mancha de Inundación a PR 20, 2025.

Figura 91. Rangos de Construcción con niveles de exposición de gasoductos.



Fuente: Elaboración propia con base Catastro del Estado y Gasoductos. 2025.

Se identifican poco más de 3.2 millones de m<sup>2</sup> de construcción ubicados en zonas de riesgo bajo y muy bajo, lo que indica que la mayor parte de la superficie edificada del municipio se localiza en áreas relativamente menos expuestas.

En contraste, en zonas de riesgo medio se concentran 877,980 m<sup>2</sup> de construcción, lo que representa una condición intermedia de exposición.

## **Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.**

Finalmente, se registran 637,005 m<sup>2</sup> de construcción en franjas de riesgo alto y muy alto, correspondientes a las áreas con mayor nivel de vulnerabilidad dentro del municipio.

En el caso de Escobedo, la vulnerabilidad física se expresa como un mapa de superficie expuesta, el cual permite identificar polígonos prioritarios de intervención no a partir de la calidad de las edificaciones, sino de la cantidad de infraestructura desarrollada sobre zonas inundables con periodo de retorno de 20 años y áreas cercanas a gasoductos activos.

## **Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.**

### **7. FASE IV. PROPUESTA DE ESTUDIOS, OBRAS Y ACCIONES PARA LA PLANEACIÓN URBANA**

Este apartado, representa la transición del conocimiento teórico a la acción gubernamental y ciudadana de Escobedo. Una vez identificados los peligros y evaluadas las vulnerabilidades en las fases previas, esta fase se constituye como el eje estratégico para reducir, controlar y transferir los riesgos en el municipio de General Escobedo.

Bajo esta visión, el Atlas de Riesgos deja de ser un inventario estático para convertirse en un instrumento de política pública. Este apartado no se limita a la respuesta ante emergencias, sino que se enfoca en la resiliencia urbana, integrando la prevención en el desarrollo económico, la planeación del territorio y la protección de la infraestructura estratégica. El objetivo primordial es salvaguardar la integridad de la población, sus bienes y el entorno ecológico, garantizando que el crecimiento del municipio no genere nuevas condiciones de riesgo.

Para operativizar las estrategias de mitigación, se ha desarrollado el Formato de Integración de Propuestas, una herramienta técnica que sistematiza las acciones necesarias para cada sector del municipio. Esta tabla no es sólo un listado de necesidades, sino una hoja de ruta jerarquizada que permite a las distintas dependencias municipales coordinar sus esfuerzos de manera eficiente.

La aplicación sistemática de los estudios, obras y acciones contempladas en este Atlas de Riesgos transformará radicalmente la seguridad territorial de General Escobedo. Se anticipa que, mediante la ejecución de esta cartera de proyectos, el municipio logre reducir significativamente los tiempos de respuesta ante contingencias y, lo más importante, disminuya la recurrencia de daños por inundaciones y eventos tecnológicos en sus zonas más vulnerables.

Como resultado de esta mejora institucional, Escobedo se posicionará como un municipio resiliente, capaz de atraer inversiones sostenibles al ofrecer un entorno seguro y regulado. A largo plazo, la integración de este Atlas en la toma de decisiones diarias permitirá que la inversión pública se optimice, pasando de un gasto recurrente en atención de desastres a una inversión estratégica en prevención, consolidando así un modelo de desarrollo urbano que prioriza la vida y la estabilidad de las familias del municipio.

#### **7.1. Propuestas de estudios, obras y acciones para la Planeación Urbana**

Este apartado constituye el eje transversal de la gestión del riesgo en el municipio de General Escobedo. A diferencia de las obras físicas, las acciones de planeación urbana representan la mitigación no estructural, cuyo objetivo primordial es evitar la creación de riesgos futuros mediante la regulación estricta del uso del suelo y la ocupación del territorio. La planeación urbana actúa como el mecanismo de control administrativo que traduce los mapas de susceptibilidad en limitantes legales y criterios técnicos, asegurando que el crecimiento industrial y habitacional sea compatible con la seguridad de la población y la resiliencia de la infraestructura urbana.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

*Tabla 105. Propuesta de estudios, obras y acciones para la Planeación Urbana*

Ubicación	Tipo	Causa	Propuesta de Mitigación	Prioridad	Población Beneficiada	Instrumento Vinculado
Municipal	Incorporación legal y normativa	Emisión de licencias sin criterios técnicos de riesgos actualizados.	<b>Requisitos de licencias y permisos:</b> Establecer que la emisión de licencias de construcción y permisos de uso de suelo requiera la evaluación previa mediante el Atlas de Riesgos.	Muy Alta	+480,000	Reglamentos urbanos para el Municipio de General Escobedo.
Municipal	Integración en planes de desarrollo urbano	Crecimiento urbano y zonas de expansión proyectadas sobre áreas con peligros naturales y antropogénicos.	<b>Integración en planes de desarrollo urbano:</b> Vincular el Atlas con los objetivos del PMDU, actualizar el Programa Municipal de Desarrollo Urbano y redefinir la zonificación basada en riesgos.	Muy Alta	+480,000	Plan Municipal de Desarrollo Urbano / Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de NL.
Municipal	Educación y capacitación	Desconocimiento técnico en funcionarios y baja percepción del riesgo en la ciudadanía.	<b>Educación y capacitación:</b> Implementar programas para funcionarios y desarrolladores, así como campañas de sensibilización pública sobre la importancia del Atlas.	Alta	+480,000	Ley General de Protección Civil / Ley de Protección Civil del Estado de Nuevo León.
Municipal	Implementación de tecnologías de información geográfica (SIG)	Dificultad de acceso a la información cartográfica para la toma de decisiones en tiempo real.	<b>Implementación de SIG:</b> Difundir una plataforma SIG integrada para consulta pública/profesional y establecer un protocolo de actualización continua de datos.	Alta	+480,000	Ley General de Protección Civil (Sistemas de Información).
Municipal	Fomento de la participación ciudadana	Baja incidencia de la perspectiva local y comunitaria en la gestión del territorio.	<b>Fomento de la participación ciudadana:</b> Crear mesas de trabajo comunitarias e incorporar la voz ciudadana en la toma de decisiones mediante consultas y foros.	Media	+480,000	Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.
Municipal	Vinculación con estrategias de	Desvinculación entre estrategias	<b>Planes de adaptación</b>	Media	+480,000	Reglamentos urbanos para el

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Ubicación	Tipo	Causa	Propuesta de Mitigación	Prioridad	Población Beneficiada	Instrumento Vinculado
	resiliencia y sostenibilidad	de adaptación al cambio climático con el Atlas de Riesgos.	<b>cambio climático:</b> integrar el Atlas de Riesgos con las estrategias de adaptación al cambio climático del municipio, para identificar áreas vulnerables, al igual que priorizar acciones de mitigación en zonas propensas a eventos extremos como inundaciones y sequías.			Municipio de General Escobedo.
<b>Municipal</b>	Monitoreo y evaluación de impacto: Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo	Infraestructura vulnerable ante eventos extremos y falta de vinculación con el cambio climático.	<b>Vinculación con resiliencia y sostenibilidad:</b> Incentivar infraestructura resiliente e integrar el Atlas con estrategias de adaptación al cambio climático.	Alta	+480,000	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente / Ley de Protección Civil del Estado de NL.
<b>Municipal</b>	Obras de mitigación física	Vulnerabilidad inmediata de áreas expuestas a inundaciones periódicas.	<b>Líneas de defensa:</b> Construcción de canales pluviales, mejora de la red de drenaje y creación de barreras contra inundaciones.	Muy Alta	+480,000	Plan Municipal de Desarrollo Urbano / Ley de Protección Civil del Estado de NL.
<b>Municipal</b>	Estudios técnicos de mitigación	Necesidad de entender dinámicas particulares de peligro para adaptar medidas específicas.	<b>Investigaciones de mitigación:</b> Realización de mapas de riesgo detalle, evaluaciones de impacto ambiental y análisis de vulnerabilidad actualizados.	Alta	+480,000	Ley General de Protección Civil / LGEEPA.
<b>Municipal</b>	Gestión compartida y multisectorial	La gestión del riesgo se percibe únicamente como responsabilidad gubernamental.	<b>Colaboración integral:</b> Alianzas entre autoridades, sector privado y sociedad civil para implementar programas de mitigación efectivos.	Alta	+480,000	Ley General de Protección Civil.

Fuente: Elaboración propia.

### 7.2. Proyectos, obras y estrategias para mitigar, riesgos por fenómenos geológicos

En el municipio de General Escobedo, la gestión de riesgos geológicos es fundamental debido a la interacción entre la topografía de zonas como la Sierra del Fraile y el crecimiento de la mancha urbana hacia áreas de pendiente. La identificación de zonas susceptibles a

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

deslizamientos de laderas y la consideración de la sismicidad exigen la implementación de medidas que van desde estudios geotécnicos especializados hasta obras de ingeniería civil y reforzamiento normativo. Estas acciones tienen como objetivo estabilizar el terreno, proteger la infraestructura estratégica y asegurar que los asentamientos humanos cuenten con las condiciones de seguridad necesarias para resistir eventos de origen geológico, ya sean naturales o inducidos.

*Tabla 106. Propuesta de estudios, obras y acciones para fenómenos geológicos*

Ubicación	Tipo (Tema)	Causa	Propuesta de Mitigación	Prioridad	Población Beneficiada	Instrumento Vinculado
Zonas de riesgo alto y muy alto	Estudios geotécnicos	Incertidumbre sobre los niveles de amenaza y riesgo en zonas susceptibles a deslizamientos.	Realizar estudios geotécnicos especializados para determinar medidas de prevención y control. Priorizar zonas con mayor densidad de población y viviendas potencialmente afectadas.	Alta	Variable por sector	Ley de Protección Civil del Estado de Nuevo León.
Municipal	Prevención	Necesidad de reducir riesgos mediante legislación y sistemas de manejo de amenazas.	Implementar programas institucionales de disuasión con medidas coercitivas, planeación del uso del suelo (restricciones), sistemas de aviso y alerta temprana, y estudio de capacidad en la red de drenaje pluvial.	Alta	+480,000	Plan Municipal de Desarrollo Urbano / Ley General de Protección Civil.
Áreas de inestabilidad identificada	Supresión de la amenaza	Exposición directa de elementos vulnerables a la amenaza de deslizamiento.	Ejecutar variantes o relocalización de proyectos, remoción total o parcial de materiales inestables, modificación de altura de cortes y taludes, o construcción de puentes y viaductos.	Muy Alta	Población en riesgo directo	Reglamentos urbanos para el Municipio de General Escobedo.
Zonas con laderas activas	Control	Amenazas activas que requieren intervención de producir daños a	Instalación de bermas, trincheras, estructuras de retención (muros rígidos, flexibles, tierra reforzada,	Alta	Población en riesgo directo	Ley de Protección Civil del Estado de Nuevo León.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Ubicación	Tipo (Tema)	Causa	Propuesta de Mitigación	Prioridad	Población Beneficiada	Instrumento Vinculado
		personas o propiedades.	estructuras ancladas o enterradas) y cubiertas de protección.			
<b>Taludes y vertientes</b>	<b>Estabilización</b>	Factores de desequilibrio en la conformación física de laderas y superficies.	Conformación del talud (remoción, abatimiento, terraceo), recubrimiento de superficie (sellado de grietas, cobertura vegetal) y control de agua superficial y subterránea (canales, subdrenes, pozos profundos).	Alta	Población en riesgo directo	Reglamentos urbanos para el Municipio de General Escobedo.
<b>Zonas de ladera y cortes</b>	<b>Estructuras de contención</b>	Necesidad de transmitir fuerzas de deslizamiento mediante estructuras masivas o ancladas.	Construcción de rellenos o bermas de roca/suelo, muros de contención convencionales, tierra armada, pilotes, anclajes, pernos y pantallas ancladas.	Muy Alta	Población en riesgo directo	Reglamentos urbanos para el Municipio de General Escobedo.
<b>Zonas de suelo inestable</b>	<b>Mejoramiento del suelo</b>	Baja resistencia mecánica del suelo o cohesión insuficiente.	Aplicación de métodos físicos y químicos como inyecciones, uso de químicos, electroósmosis o explosivos para aumentar la fricción y resistencia del suelo.	Media	Variable por sector	Reglamentos urbanos para el Municipio de General Escobedo.
<b>Municipal</b>	<b>Normativa de construcción (Sismos)</b>	Posibilidad de afectación por sismos moderados o inducidos en zonas de baja sismicidad.	Revisión de reglamentos para incluir normas de resistencia sísmica (estándares CDMX/Norma Mexicana), evaluación de infraestructuras clave y programas de refuerzo estructural (retrofitting).	Alta	+480,000	Reglamentos urbanos para el Municipio de General Escobedo.
<b>Municipal</b>	<b>Educación y concientización (Sismos)</b>	Baja frecuencia sísmica que deriva en falta de	Implementar campañas de concientización, simulacros	Media	+480,000	Ley General de Protección Civil / Ley de Protección Civil

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Ubicación	Tipo (Tema)	Causa	Propuesta de Mitigación	Prioridad	Población Beneficiada	Instrumento Vinculado
		preparación de la población.	regulares en escuelas y empresas, y divulgación sobre medidas de autoprotección y kits de emergencia.			del Estado de Nuevo León.
<b>Municipal</b>	<b>Mapeo de riesgo sísmico</b>	Susceptibilidad de suelos locales a amplificaciones sísmicas o licuefacción.	Realizar estudios geológicos locales para identificar suelos blandos y crear/mantener actualizados los mapas de zonificación de riesgo sísmico del municipio.	Alta	+480,000	Ley General de Protección Civil.
<b>Municipal</b>	<b>Infraestructura y planificación resiliente</b>	Vulnerabilidad de servicios estratégicos ante movimientos telúricos.	Reubicación de infraestructura estratégica en zonas vulnerables y promoción de desarrollo urbano resiliente con áreas abiertas para refugios y rutas de evacuación.	Alta	+480,000	Plan Municipal de Desarrollo Urbano / Ley de Asentamientos Humanos de NL.
<b>Municipal</b>	<b>Servicios de emergencia</b>	Necesidad de respuesta rápida ante eventos sísmicos de cualquier magnitud.	Capacitación especializada a Protección Civil, Bomberos y personal de salud, junto con el fortalecimiento de la coordinación interinstitucional (contingencia sísmica).	Alta	+480,000	Ley de Protección Civil del Estado de Nuevo León.
<b>Municipal</b>	<b>Tecnología y alerta temprana</b>	Limitación actual en la detección y aviso oportuno de actividad sísmica.	Instalación de estaciones de monitoreo sísmico conectadas a la red nacional e integración de sistemas de alerta temprana en el esquema municipal de respuesta.	Media	+480,000	Ley General de Protección Civil.

Fuente: Elaboración propia.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

### 7.3. Proyectos, obras y estrategias para mitigar, el riesgo por fenómenos hidrometeorológicos.

#### 7.3.1. Propuestas de obras y acciones ante inundaciones

Las inundaciones por avenidas extraordinarias en cauces son fenómenos intrínsecos al ciclo hidrológico y a la morfometría de las redes hidrográficas en General Escobedo. Factores como la topografía, geología y el uso de suelo determinan la evolución del sistema hidrológico local. La gestión de este riesgo requiere un análisis riguroso que considere el carácter dinámico de las márgenes de los ríos y arroyos, así como la susceptibilidad a la erosión. Las estrategias aquí planteadas buscan minimizar los daños a la población, sus bienes e infraestructura mediante una combinación de obras de ingeniería (medidas estructurales) y acciones de gestión y planeación (medidas no estructurales).

*Tabla 107. Propuesta de estudios, obras y acciones para inundaciones*

Ubicación	Tipo (Tema)	Causa	Propuesta de Mitigación	Prioridad	Población Beneficiada	Instrumento Vinculado
Cuencas aguas arriba	Medidas Estructurales (Presas)	Elevados caudales pico que superan la capacidad de los cauces.	<b>Presas de control:</b> Construcción de presas para reducir el caudal pico, alargando el tiempo en el que la avenida pasa por su vaso de almacenamiento.	Alta	+480,000	Ley de Aguas Nacionales / Ley de Protección Civil del Estado de NL.
Márgenes de ríos y arroyos	Medidas Estructurales (Bordos)	Desbordamiento de flujos hacia áreas urbanas, agrícolas o de infraestructura.	<b>Construcción de bordos marginales:</b> Edificación de estructuras paralelas al cauce para contener el flujo dentro de una sección definida.	Muy Alta	Población en zona aluvial	Ley de Aguas Nacionales / Reglamento de Construcciones de Escobedo.
Cauces del municipio	Medidas Estructurales (Limpieza)	Depósito de sedimentos, residuos sólidos y crecimiento de vegetación que aumenta la fricción.	<b>Dragado y limpieza de cauces:</b> Remover sedimentos y maleza para recuperar la capacidad de conducción y evitar el almacenamiento de agua aguas arriba.	Muy Alta	+480,000	Ley de Aguas Nacionales / Reglamento de Ecología y Protección al Ambiente.
Tramos inestables / Arroyo Potrerillos	Medidas Estructurales (Rectificación)	Inestabilidad geométrica del cauce y formación de meandros que afectan márgenes.	<b>Rectificación de cauces:</b> Aumento de la capacidad hidráulica mediante el revestimiento y aumento de pendiente artificial (Especialmente en	Alta	Población en riesgo directo	Ley de Aguas Nacionales / Plan Municipal de Desarrollo Urbano.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Ubicación	Tipo (Tema)	Causa	Propuesta de Mitigación	Prioridad	Población Beneficiada	Instrumento Vinculado
			el inicio del Arroyo Potrerillos).			
<b>Cruces viales e infraestructura</b>	<b>Medidas Estructurales (Corrección)</b>	Estrechamientos por puentes con claros insuficientes, vertido de escombros y residuos.	<b>Eliminación de estrechamientos:</b> Corrección de reducciones en el cauce para evitar remansos, aumento de tirante y socavación de pilas de puentes.	Muy Alta	+480,000	Ley de Aguas Nacionales / Reglamento de Construcciones de Escobedo.
<b>Zonas de inundación natural</b>	<b>Medidas No Estructurales (Reubicación)</b>	Asentamientos humanos en áreas con tirantes y velocidades de flujo peligrosas.	<b>Reubicación de zonas habitadas:</b> Remoción de familias en riesgo masivo y conversión de terrenos en parques naturales o recreativos para evitar reocupación.	Alta	Población en riesgo directo	Ley General de Asentamientos Humanos / Ley de Protección Civil de NL.
<b>Municipal</b>	<b>Medidas No Estructurales (Planes)</b>	Vulnerabilidad social ante la falta de organización y logística de respuesta.	<b>Implementación de planes de manejo:</b> Diseño de protocolos de evacuación, habilitación de refugios, logística de rescate y manuales de operaciones.	Muy Alta	+480,000	Ley General de Protección Civil / Ley de Protección Civil del Estado de NL.
<b>Cuencas y zonas críticas</b>	<b>Medidas No Estructurales (Alerta)</b>	Falta de oportunidad en el aviso sobre condiciones climatológicas adversas.	<b>Sistemas de alerta temprana:</b> Instalación de red de pluviómetros y limnímetros automáticos con telemetría en tiempo real a cargo de Protección Civil.	Alta	+480,000	Ley General de Protección Civil.
<b>Municipal</b>	<b>Medidas No Estructurales (PDU)</b>	Crecimiento indiscriminado de asentamientos que no se ajustan a una planeación previa.	<b>Planes de desarrollo urbano:</b> Aplicación estricta de normativa que privilegia la seguridad de la población y frena la invasión de terrenos poco aptos.	Muy Alta	+480,000	Plan Municipal de Desarrollo Urbano / Ley de Asentamientos Humanos de NL.

Fuente: Elaboración propia.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

### 7.3.2. Propuesta de acciones para heladas y cambios bruscos de temperatura.

En el municipio de General Escobedo, la exposición a heladas y cambios bruscos de temperatura representa un riesgo significativo para la salud pública y la integridad de la infraestructura, especialmente en zonas con alta marginación. Estos fenómenos, intensificados por las dinámicas del cambio climático, exigen una respuesta que combine el monitoreo tecnológico con el fortalecimiento de la infraestructura habitacional y la protección directa de los grupos más vulnerables. Las acciones aquí planteadas buscan mitigar el impacto de las ondas gélidas mediante la prevención institucional y la resiliencia comunitaria.

*Tabla 108. Propuesta de estudios, obras y acciones para heladas y cambios bruscos de temperatura*

Ubicación	Tipo (Tema)	Causa	Propuesta de Mitigación	Prioridad	Población Beneficiada	Instrumento Vinculado
Municipal	Monitoreo y alerta temprana	Carencia de sistemas de aviso preventivo específicos para oscilaciones térmicas extremas.	Instalar un sistema de monitoreo meteorológico en tiempo real e implementar una plataforma de alertas móviles vía SMS o aplicación para la población.	Alta	+480,000	Ley General de Protección Civil / Ley de Protección Civil del Estado de NL.
Municipal	Infraestructura resiliente	Edificaciones públicas y viviendas con materiales deficientes en aislamiento térmico.	Inspeccionar y adecuar infraestructuras críticas (aislamiento y calefacción) y fomentar el uso de materiales resistentes en viviendas de zonas vulnerables.	Alta	+480,000	Reglamentos urbanos de General Escobedo / Plan Municipal de Desarrollo Urbano.
Municipal	Educación y sensibilización	Baja percepción del riesgo y desconocimiento de medidas de autoprotección en el hogar.	Realizar campañas de concientización ciudadana e incluir programas de actuación ante frío extremo en el currículo escolar local.	Media	+480,000	Ley General de Protección Civil / Ley de Protección Civil del Estado de NL.
Municipal	Protección de grupos vulnerables	Falta de datos precisos para la intervención rápida en sectores de alta marginación.	Crear un censo local de personas vulnerables (mayores, niños, sin hogar) y habilitar albergues temporales equipados con calefacción y alimentos.	Muy Alta	Población vulnerable	Ley de Protección Civil del Estado de Nuevo León.
Municipal	Salud y atención médica	Incremento de enfermedades respiratorias e	Implementar campañas de vacunación	Alta	+480,000	Ley de Protección Civil

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Ubicación	Tipo (Tema)	Causa	Propuesta de Mitigación	Prioridad	Población Beneficiada	Instrumento Vinculado
		hipotermia durante la temporada invernal.	masiva, reforzar servicios de emergencia y fomentar la creación de kits de emergencia familiares.			del Estado de NL / LGEEPA.
<b>Municipal</b>	<b>Medidas económicas y sociales</b>	Incapacidad económica de familias de bajos ingresos para costear energéticos y abrigo.	Implementar subsidios temporales para electricidad y gas, establecer fondos para artículos esenciales y crear programas de empleo temporal.	Media	Población vulnerable	Plan Municipal de Desarrollo Urbano.
<b>Municipal</b>	<b>Coordinación interinstitucional</b>	Dispersión de esfuerzos entre autoridades y falta de apoyo comunitario organizado.	Fortalecer la coordinación entre Protección Civil, autoridades y sector privado, y establecer una red de voluntarios comunitarios para auxilio.	Alta	+480,000	Ley General de Protección Civil / Ley de Protección Civil del Estado de NL.

Fuente: Elaboración propia.

### 7.3.3. Propuesta de acciones ante ondas cálidas

El municipio de General Escobedo presenta una vulnerabilidad creciente ante las ondas cálidas, fenómeno que se ha intensificado debido al efecto de "isla de calor urbana" y a las dinámicas del cambio climático. Estas temperaturas extremas no solo afectan la salud de la población, incrementando los casos de deshidratación y golpes de calor, sino que también ejercen una presión extraordinaria sobre la infraestructura de servicios básicos, como el suministro de agua y energía. La mitigación de este riesgo exige una estrategia que integre la atención inmediata a la salud con la adaptación del entorno urbano mediante soluciones basadas en la naturaleza y el uso de materiales eficientes.

*Tabla 109. Propuesta de estudios, obras y acciones para ondas cálidas*

Ubicación	Tipo (Tema)	Causa	Propuesta de Mitigación	Prioridad	Población Beneficiada	Instrumento Vinculado
<b>Municipal</b>	<b>Protección de la salud pública</b>	Baja percepción del riesgo ante exposición prolongada a radiación solar.	<b>Campañas de prevención:</b> Realizar campañas informativas sobre hidratación, evitar actividad física intensa y uso de ropa ligera.	Alta	+480,000	Ley General de Protección Civil / Ley de Protección Civil del Estado de NL.
<b>Municipal</b>	<b>Protección de la salud pública</b>	Falta de espacios de refugio térmico para la población	<b>Centros de enfriamiento:</b> Habilitar bibliotecas, centros	Alta	+480,000	Ley de Protección Civil del Estado de Nuevo León.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Ubicación	Tipo (Tema)	Causa	Propuesta de Mitigación	Prioridad	Población Beneficiada	Instrumento Vinculado
		en tránsito durante horas críticas.	comunitarios y edificios municipales como refugios temporales de calor.			
Municipal	Protección de la salud pública	Alta vulnerabilidad biológica en adultos mayores, infancias y personas sin hogar.	<b>Atención a grupos vulnerables:</b> Programas específicos de asistencia médica, hidratación y acceso a espacios frescos.	Muy Alta	Población vulnerable	Ley de Protección Civil del Estado de Nuevo León.
Municipal	Gestión de infraestructura	Estrés hídrico y aumento excesivo de la demanda durante picos de temperatura.	<b>Protección del suministro de agua:</b> Asegurar el acceso al agua potable y promover medidas de uso eficiente para evitar el desperdicio.	Muy Alta	+480,000	Ley de Aguas Nacionales / Reglamentos urbanos de General Escobedo.
Zonas peatonales y paradas	Gestión de infraestructura	Alta exposición directa al sol en espacios públicos y nodos de transferencia de transporte.	<b>Instalación de sombras:</b> Colocar estructuras de sombra y áreas de descanso en parques, paradas de autobuses y zonas peatonales.	Alta	+480,000	Plan Municipal de Desarrollo Urbano / <b>Reglamentos urbanos de General Escobedo.</b>
Municipal	Adaptación urbana y ambiental	Déficit de cobertura vegetal que favorece el efecto de isla de calor urbano.	<b>Aumento de espacios verdes:</b> Promover la creación de áreas verdes y parques urbanos para reducir la temperatura ambiente.	Alta	+480,000	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) / PMDU.
Edificios públicos y escuelas	Adaptación urbana y ambiental	Materiales de construcción con alta absorción de calor en infraestructura estratégica.	<b>Materiales reflectantes:</b> Incentivar el uso de materiales que reflejen la radiación solar para reducir el calor en interiores y exteriores.	Media	Población usuaria	<b>Reglamentos urbanos de General Escobedo.</b>
Municipal	Adaptación urbana y ambiental	Superficies impermeables y falta de aislamiento térmico natural en el entorno construido.	<b>Techos y muros verdes:</b> Implementar programas de vegetación en techos y muros para mejorar la eficiencia energética.	Media	+480,000	<b>Reglamentos urbanos de General Escobedo</b> / LGEEPA.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Ubicación	Tipo (Tema)	Causa	Propuesta de Mitigación	Prioridad	Población Beneficiada	Instrumento Vinculado
Puntos estratégicos	Adaptación urbana y ambiental	Falta de datos locales sobre la correlación entre temperatura y contaminantes atmosféricos.	<b>Sensores de medición:</b> Implementación de sensores estratégicos para el monitoreo en tiempo real de contaminantes y temperaturas.	Alta	+480,000	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

Fuente: Elaboración propia.

### 7.3.4. Propuesta de obras y acciones ante sequía

El municipio de General Escobedo se encuentra en una región de alta vulnerabilidad hídrica, donde las sequías prolongadas han dejado de ser eventos excepcionales para convertirse en un desafío recurrente de gestión territorial. La presión sobre los acuíferos y las fuentes superficiales, sumada al crecimiento industrial y poblacional, exige una transición hacia modelos de consumo de agua más eficientes y descentralizados. Las propuestas aquí integradas se enfocan en la diversificación de las fuentes de abastecimiento mediante la captación pluvial, el fortalecimiento de la infraestructura de almacenamiento y la implementación de planes de contingencia que aseguren el acceso equitativo al recurso vital durante periodos de escasez extrema.

*Tabla 110. Propuesta de estudios, obras y acciones para sequía*

Ubicación	Tipo (Tema)	Causa	Propuesta de Mitigación	Prioridad	Población Beneficiada	Instrumento Vinculado
Municipal	Sistemas de recolección de agua de lluvia en viviendas	Alta dependencia de fuentes tradicionales y falta de sistemas de autoabasto domiciliario.	Fomentar la adopción de tecnologías de recolección de agua de lluvia en casas habitación (captación, filtrado y almacenamiento) para uso en actividades domésticas.	Alta	+480,000	Reglamentos urbanos de General Escobedo / Plan Municipal de Desarrollo Urbano.
Municipal	Sistemas automatizados de distribución	Desperdicio y uso ineficiente del agua almacenada por falta de mecanismos de control.	Introducir sistemas semiautomatizados de bajo costo para la distribución controlada, asegurando un uso racional y optimizado del recurso hídrico.	Media	+480,000	Reglamentos urbanos de General Escobedo.
Municipal	Promoción de la eficiencia en el uso del agua	Hábitos de consumo inadecuados y ausencia de dispositivos ahorradores en sectores residenciales.	Desarrollar programas educativos y campañas de sensibilización sobre el uso eficiente, incluyendo la instalación de dispositivos	Alta	+480,000	Ley General de Protección Civil / Ley de Protección Civil del Estado de NL.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Ubicación	Tipo (Tema)	Causa	Propuesta de Mitigación	Prioridad	Población Beneficiada	Instrumento Vinculado
			ahorradores en baños y cocinas.			
<b>Puntos estratégicos (Pozos, jagüeyes, presas)</b>	<b>Rehabilitación y optimización de infraestructura</b>	Infraestructura de captación preexistente con fallas estructurales, fisuras o sistemas de bombeo obsoletos.	Evaluar, rehabilitar y corregir la capacidad de almacenamiento de pozos y presas, incluyendo reparación de fisuras y protección contra la contaminación.	Muy Alta	+480,000	Ley de Aguas Nacionales / Plan Municipal de Desarrollo Urbano.
<b>Zonas Industriales / Municipal</b>	<b>Reutilización de aguas residuales tratadas</b>	Presión excesiva sobre fuentes de agua potable por demandas industriales y de riego.	Impulsar el tratamiento y reutilización de aguas grises y residuales en la industria, mediante la implementación de plantas de tratamiento a pequeña escala.	Alta	+480,000	Ley de Aguas Nacionales / <b>Reglamentos urbanos de General Escobedo.</b>
<b>Municipal</b>	<b>Planes de contingencia y gestión del agua</b>	Ausencia de mecanismos regulatorios para la distribución equitativa durante crisis hídricas severas.	Desarrollar planes de contingencia específicos que incluyan regulación del suministro, restricciones de uso no esencial y estrategias de redistribución.	Muy Alta	+480,000	Ley de Protección Civil del Estado de Nuevo León / Ley de Aguas Nacionales.

Fuente: Elaboración propia.

### 7.3.5. Propuesta de obras y acciones ante tornados y vientos fuertes

En el municipio de General Escobedo, la incidencia de vientos fuertes y la susceptibilidad a eventos de tipo tornado representan una amenaza significativa para la seguridad de la población y la estabilidad de la infraestructura urbana. La morfología del terreno y la presencia de corredores industriales facilitan la aceleración de masas de aire que pueden comprometer estructuras elevadas, arbolado y techumbres ligeras. La mitigación de estos riesgos requiere un enfoque preventivo basado en el análisis técnico de las estructuras existentes y la actualización de la normativa local para asegurar que los elementos del paisaje urbano resistan las fuerzas dinámicas del viento extremo.

*Tabla 111. Propuesta de estudios, obras y acciones para tornados y vientos fuertes*

Ubicación	Tipo (Tema)	Causa	Propuesta de Mitigación	Prioridad	Población Beneficiada	Instrumento Vinculado
<b>Municipal</b>	<b>Estudio y manejo del arbolado urbano</b>	Arbolado en riesgo de caída por especies no nativas, falta de mantenimiento o cercanía a infraestructura estratégica.	Realizar un análisis exhaustivo del arbolado en riesgo e implementar un programa de derribo controlado, promoviendo la reposición con especies nativas de	Alta	+480,000	<b>Reglamentos urbanos de General Escobedo / Ley de Protección Civil del Estado de NL.</b>

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Ubicación	Tipo (Tema)	Causa	Propuesta de Mitigación	Prioridad	Población Beneficiada	Instrumento Vinculado
			mayor resistencia estructural.			
Municipal	<b>Evaluación y mantenimiento de estructuras publicitarias</b>	Estructuras elevadas (espectaculares) y señalización con mantenimiento deficiente o riesgo de colapso.	Realizar un estudio detallado de la condición de anuncios y estructuras elevadas; reforzar o retirar aquellas que representen un riesgo de colapso mediante revisiones periódicas.	Muy Alta	+480,000	<b>Reglamentos urbanos de General Escobedo</b> / Ley General de Protección Civil.
Municipal	<b>Actualización de normativas</b>	Normativas locales con criterios de seguridad insuficientes para la instalación de estructuras en zonas de viento.	Elaborar o actualizar las normativas locales para la instalación de espectaculares, especificando criterios de resistencia estructural, materiales y sanciones por incumplimiento.	Alta	+480,000	<b>Reglamentos urbanos de General Escobedo</b> / Plan Municipal de Desarrollo Urbano.
Municipal	<b>Autoprotección en viviendas y empresas</b>	Viviendas y edificios con techos ligeros o aberturas sin refuerzos contra vientos intensos.	Fomentar la instalación de protecciones físicas (ventanas reforzadas, cerraduras de seguridad, persianas) y el refuerzo de techos y estructuras ligeras.	Media	+480,000	Ley de Protección Civil del Estado de Nuevo León / <b>Reglamentos urbanos de General Escobedo.</b>

Fuente: Elaboración propia.

### 7.3.6. Propuesta de obras y acciones ante la presencia de ciclones tropicales.

La incidencia de ciclones tropicales en la región noreste de México representa una de las mayores amenazas para el municipio de General Escobedo, debido a los volúmenes extraordinarios de precipitación y las ráfagas de viento asociadas. Estos eventos comprometen la capacidad de conducción de los drenajes pluviales y aumentan la vulnerabilidad de la infraestructura estratégica y los asentamientos humanos en zonas de inundación. La mitigación del riesgo ante ciclones requiere un enfoque sistémico que integre el monitoreo hidrometeorológico en tiempo real, el fortalecimiento de la infraestructura hidráulica y la restauración de los servicios ecosistémicos de las cuencas para regular los flujos de agua y reducir la erosión.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

*Tabla 112. Propuesta de estudios, obras y acciones para ciclones tropicales*

Ubicación	Tipo (Tema)	Causa	Propuesta de Mitigación	Prioridad	Población Beneficiada	Instrumento Vinculado
Municipal	<b>Fortalecimiento del sistema de alerta temprana</b>	Carencia de vigilancia continua coordinada y protocolos de notificación estratificados.	Implementar monitoreo coordinado con SMN/CONAGUA, establecer protocolos de alerta por niveles (colores) vía medios digitales/SMS y capacitar al personal de emergencia en tecnologías de respuesta.	Muy Alta	+480,000	Ley General de Protección Civil / Ley de Protección Civil del Estado de NL.
Puntos críticos y cauces	<b>Infraestructura hidráulica y urbana</b>	Obstrucción de drenajes por azolve y falta de estructuras de control para avenidas repentinas.	Reforzar y mantener el drenaje pluvial (limpieza periódica) y construir diques y presas de retención en zonas estratégicas para controlar flujos en áreas urbanas y rurales.	Muy Alta	+480,000	Ley de Aguas Nacionales / <b>Reglamentos urbanos de General Escobedo.</b>
Municipal	<b>Capacitación y educación comunitaria</b>	Baja familiaridad de la población con rutas de evacuación y medidas de autoprotección.	Realizar campañas educativas masivas, desarrollar simulacros coordinados en escuelas/empresas y fomentar la creación de comités comunitarios de protección civil.	Alta	+480,000	Ley General de Protección Civil / Ley de Protección Civil del Estado de NL.
Zonas de alto riesgo	<b>Medidas de preparación para la respuesta</b>	Vulnerabilidad de habitantes en zonas inundables y falta de inventario logístico para emergencias.	Acondicionar refugios temporales con suministros básicos, elaborar inventario de recursos (vehículos, bombas, generadores) y desarrollar planes de evacuación con rutas seguras señaladas.	Muy Alta	Población expuesta	Ley de Protección Civil del Estado de Nuevo León.
Cuencas y laderas	<b>Restauración de ecosistemas naturales</b>	Pérdida de cobertura vegetal que incrementa la erosión y acelera el flujo de agua hacia la zona urbana.	Promover la reforestación y conservación de cuencas hidrográficas como barreras naturales e implementar proyectos de conservación del suelo para reducir deslizamientos.	Alta	+480,000	LGEIPA / <b>Reglamentos urbanos de General Escobedo.</b>

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Ubicación	Tipo (Tema)	Causa	Propuesta de Mitigación	Prioridad	Población Beneficiada	Instrumento Vinculado
Municipal	Coordinación interinstitucional	Fragmentación de esfuerzos gubernamentales y falta de sustento académico en pronósticos locales.	Fortalecer colaboración con CONAGUA, SMN, SEDENA y Cruz Roja, y establecer convenios con instituciones académicas para estudios de riesgo y pronósticos precisos.	Alta	+480,000	Ley General de Protección Civil.
Municipal	Evaluación y mejora continua	Falta de actualización de estrategias basada en lecciones aprendidas y cambios climáticos.	Realizar evaluaciones periódicas del plan de mitigación e implementar un sistema de retroalimentación con la comunidad para ajustar acciones según necesidades locales.	Media	+480,000	Ley General de Protección Civil.

Fuente: Elaboración propia.

### 7.3.7. Propuesta de obras y acciones ante tormentas de granizo.

En el municipio de General Escobedo, las tormentas de granizo representan una amenaza recurrente con alto potencial de daños materiales, debido a la energía cinética del impacto del hielo sobre superficies vulnerables. Este fenómeno suele afectar principalmente techumbres ligeras, infraestructura pública, vehículos y sistemas de drenaje que pueden verse obstruidos por la acumulación de granizo. La mitigación del riesgo requiere una estrategia dual: por un lado, el endurecimiento físico de las edificaciones y, por otro, la implementación de protocolos de respuesta rápida que garanticen la continuidad de los servicios críticos y la recuperación económica de los sectores afectados.

*Tabla 113. Propuesta de estudios, obras y acciones para tormentas de granizo*

Ubicación	Tipo (Tema)	Causa	Propuesta de Mitigación	Prioridad	Población Beneficiada	Instrumento Vinculado
Municipal	Protección de infraestructura y viviendas	Fragilidad de materiales de construcción estándar ante el impacto de hielo y falta de mallas protectoras.	Promover materiales resistentes (policarbonato, vidrio templado), incentivar el uso de mallas antigranizo y reforzar techumbres de escuelas, hospitales y edificios públicos.	Alta	+480,000	Reglamentos urbanos de General Escobedo / Plan Municipal de Desarrollo Urbano.
Puntos estratégicos	Medidas de protección para vehículos	Alta exposición de activos móviles en áreas abiertas	Establecer estacionamientos públicos cubiertos en áreas	Media	+480,000	Reglamentos urbanos de General Escobedo /

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Ubicación	Tipo (Tema)	Causa	Propuesta de Mitigación	Prioridad	Población Beneficiada	Instrumento Vinculado
		durante eventos severos.	estratégicas y realizar campañas educativas sobre la identificación de áreas seguras para estacionar.			Ley de Protección Civil del Estado de NL.
Municipal	Capacitación y concientización comunitaria	Desconocimiento de protocolos de actuación inmediata y falta de material informativo preventivo.	Implementar programas educativos sobre riesgos y medidas de protección, realizar simulacros periódicos y distribuir material informativo (folletos, videos, redes sociales).	Media	+480,000	Ley General de Protección Civil / Ley de Protección Civil del Estado de NL.
Municipal	Plan de recuperación y resiliencia	Impacto económico derivado de daños materiales y obstrucción de accesos críticos post-evento.	Elaborar un plan de respuesta rápida para limpieza y reparación de infraestructura, crear un fondo de emergencia municipal y establecer acuerdos con empresas para servicios prioritarios.	Muy Alta	+480,000	Ley de Protección Civil del Estado de Nuevo León / Plan Municipal de Desarrollo Urbano.

Fuente: Elaboración propia.

### 7.4. Proyectos, obras y estrategias para mitigar, el riesgo por fenómenos Antropogénico.

#### 7.4.1. Proyectos, obras y estrategias para mitigar, el Riesgo por fenómenos químico - tecnológicos:

Dado el contexto de carácter industrial, además de considerar los apartados de peligro referente a los temas de almacenamiento, así como el transporte terrestre y por ductos de sustancias químicas peligrosas, en especial la falta de información para realizar las evaluaciones de los respectivos escenarios de peligro es evidente que General Escobedo enfrenta desafíos significativos en tanto en la gestión, como en la mitigación del riesgo asociado con el manejo de sustancias peligrosas. Por lo que se presentan una serie de propuestas de proyectos, obras, asimismo acciones que podrían ser implementadas para abordar estos problemas y mitigar los riesgos.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

*Tabla 114. Propuesta de estudios, obras y acciones para fenómenos químico - tecnológicos*

Ubicación	Tipo (Tema)	Causa	Propuesta de Mitigación	Prioridad	Población Beneficiada	Instrumento Vinculado
Municipal	Almacenamiento de sustancias peligrosas	Falta de información técnica para realizar evaluaciones de escenarios de peligro en empresas.	<b>Padrón Municipal de Empresas:</b> Censo obligatorio de empresas que manejan sustancias peligrosas y desarrollo de una base de datos digital centralizada.	Muy Alta	+480,000	Ley General de Protección Civil / <b>Reglamentos urbanos de General Escobedo.</b>
Municipal	Almacenamiento de sustancias peligrosas	Marco normativo insuficiente para garantizar la transparencia y el reporte obligatorio de sustancias.	<b>Reforma normativa:</b> Modificar el marco local para asegurar acceso a la información, establecer sanciones y crear una oficina municipal de supervisión.	Alta	+480,000	Ley General de Protección Civil / <b>Reglamentos urbanos de General Escobedo.</b>
Puntos Estratégicos	Almacenamiento de sustancias peligrosas	Carencia de equipos especializados y protocolos coordinados para incidentes químicos.	<b>Sistema de respuesta a emergencias:</b> Formar equipos especializados, construir un centro de coordinación de emergencias y adquirir vehículos de protección.	Muy Alta	+480,000	Ley de Protección Civil del Estado de Nuevo León.
Municipal	Almacenamiento de sustancias peligrosas	Fragmentación de la información y falta de formación continua en seguridad química.	<b>Colaboración y capacitación:</b> Crear mesas de trabajo interinstitucionales y desarrollar programas de modelación de sustancias para Protección Civil.	Alta	+480,000	Ley General de Protección Civil.
Vialidades y zonas industriales	Transporte terrestre de sustancias peligrosas	Desconocimiento de rutas utilizadas y tipos de sustancias que transitan por vialidades urbanas.	<b>Padrón y registro de transporte:</b> Censo obligatorio de empresas de transporte, base de datos digital de rutas y sistema de monitoreo de cargas en tiempo real.	Muy Alta	+480,000	Ley General de Protección Civil / <b>Reglamentos urbanos de General Escobedo.</b>
Rutas Críticas	Transporte terrestre de	Tránsito de materiales	<b>Zonificación de rutas:</b> Estudio	Muy Alta	Población expuesta	Plan Municipal de

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Ubicación	Tipo (Tema)	Causa	Propuesta de Mitigación	Prioridad	Población Beneficiada	Instrumento Vinculado
	<b>sustancias peligrosas</b>	peligrosos por zonas residenciales, escuelas y hospitales.	para determinar rutas seguras, señalización de vialidades específicas y construcción de estaciones de control y descanso.			Desarrollo Urbano / <b>Reglamentos urbanos de General Escobedo.</b>
<b>Puntos Estratégicos en Rutas</b>	<b>Transporte terrestre de sustancias peligrosas</b>	Riesgo de derrames y accidentes en vialidades de alta densidad sin centros de respuesta cercanos.	<b>Protocolos y centros de respuesta rápida:</b> Crear protocolos específicos de transporte, simulacros con empresas y construcción de centros de respuesta en puntos clave.	Alta	+480,000	Ley de Protección Civil del Estado de Nuevo León.
<b>Infraestructura de Ductos</b>	<b>Transporte por ductos</b>	Incertidumbre sobre la ubicación exacta, presiones de operación y empresas responsables de la red.	<b>Mapeo y registro de ductos:</b> Levantamiento detallado y mapeo de la red, padrón de operadoras (incluyendo gas natural) e implementación de un sistema SIG.	Muy Alta	+480,000	Ley General de Protección Civil / Plan Municipal de Desarrollo Urbano.
<b>Municipal</b>	<b>Transporte por ductos</b>	Necesidad de supervisión continua y alerta temprana ante fugas o incidentes.	<b>Control y monitoreo:</b> Crear protocolos de alerta coordinados con operadoras y construir un centro de monitoreo y control especializado.	Alta	+480,000	Ley de Protección Civil del Estado de Nuevo León.
<b>Centros de Respuesta</b>	<b>Transporte por ductos</b>	Personal de emergencia sin formación específica en manejo de incidentes en ductos.	<b>Capacitación y coordinación:</b> Programas de manejo de fugas y evacuaciones, construcción de instalaciones de simulación y acuerdos de cooperación federal/estatal.	Alta	+480,000	Ley General de Protección Civil / Ley de Protección Civil del Estado de NL.

Fuente: Elaboración propia.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

### 7.4.2. Proyectos, obras y estrategias para mitigar el riesgo por fenómenos sanitario- ecológicos.

En el contexto de General Escobedo, los riesgos sanitario-ecológicos representan una preocupación crítica debido a la densa actividad industrial, el crecimiento del parque vehicular y la gestión de residuos sólidos. Estos fenómenos no solo degradan los ecosistemas locales (aire, suelo y cuerpos de agua), sino que impactan de manera directa en la salud pública, incrementando la incidencia de enfermedades respiratorias y gastrointestinales. La mitigación de estos riesgos requiere una estrategia integral que combine el monitoreo tecnológico en tiempo real, la remediación de pasivos ambientales y un fortalecimiento de los Reglamentos urbanos de General Escobedo para asegurar que la expansión urbana e industrial sea compatible con un entorno saludable y sostenible.

*Tabla 115. Propuesta de estudios, obras y acciones para fenómenos sanitario- ecológicos*

Ubicación	Tipo (Tema)	Causa	Propuesta de Mitigación	Prioridad	Población Beneficiada	Instrumento Vinculado
Arroyos y cuerpos de agua	Tratamiento de aguas residuales	Infraestructura insuficiente y descargas directas sin tratamiento previo.	Ampliación, modernización y construcción de nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) en áreas críticas.	Muy Alta	+480,000	Ley de Aguas Nacionales / PMDU.
Cauces urbanos	Estudios de calidad del agua	Desconocimiento de niveles exactos de patógenos y químicos en arroyos afectados.	Realizar estudios detallados de calidad del agua superficial y establecer un programa de monitoreo regular con datos públicos en línea.	Alta	+480,000	Ley de Aguas Nacionales / LGEEPA.
Zonas Industriales	Control de descargas industriales	Incumplimiento de normativas ambientales en descargas de procesos industriales.	Monitoreo continuo mediante sensores automatizados y ofrecer incentivos fiscales por adopción de tecnologías limpias que minimicen efluentes.	Muy Alta	+480,000	Ley de Aguas Nacionales / Reglamentos urbanos de General Escobedo.
Cauces y Arroyos	Gestión de residuos en cauces	Disposición ilegal de residuos sólidos urbanos y peligrosos en el lecho de los arroyos.	Implementar programas periódicos de limpieza física de cauces y fortalecer la vigilancia y sanciones para quienes dispongan residuos ilegalmente.	Muy Alta	+480,000	Reglamentos urbanos de General Escobedo.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Ubicación	Tipo (Tema)	Causa	Propuesta de Mitigación	Prioridad	Población Beneficiada	Instrumento Vinculado
Márgenes de ríos y arroyos	Reforestación y zonas ribereñas	Erosión de márgenes y escorrentía directa de contaminantes por falta de barreras naturales.	Reforestación de márgenes para crear filtros naturales de contaminantes y establecer zonas de amortiguamiento con uso de suelo limitado.	Alta	+480,000	LGEEPA / PMDU / Reglamentos urbanos de General Escobedo.
Acuíferos y red hídrica	Monitoreo de calidad del agua	Cobertura de monitoreo incompleta que impide la detección temprana de contaminación.	Incrementar puntos de monitoreo de agua subterránea y superficial y garantizar la transparencia total de los datos mediante plataformas públicas.	Alta	+480,000	Ley de Aguas Nacionales.
Zonas Industriales / Rellenos	Residuos peligrosos y lixiviados	Riesgo de filtración de sustancias tóxicas y lixiviados hacia los acuíferos.	Aplicar sistemas de manejo de residuos peligrosos (centros de acopio) y mejorar la captación de lixiviados en sitios de disposición final.	Muy Alta	+480,000	LGEEPA / Reglamentos urbanos de General Escobedo.

Fuente: Elaboración propia.

### 7.4.3. Proyectos y estrategias para mitigación de la contaminación del agua

La preservación de la calidad hídrica en General Escobedo es un reto crítico debido a la presión industrial y el crecimiento urbano sobre las cuencas del Río Pesquería y el Arroyo Topo Chico. Las descargas residuales sin tratamiento, la disposición ilegal de residuos en cauces y el riesgo de infiltración de lixiviados hacia los acuíferos representan amenazas directas a la salud pública y al equilibrio ecológico. La mitigación de estos riesgos requiere una estrategia que combine la modernización de la infraestructura de tratamiento con un monitoreo estricto de los efluentes industriales y la restauración de las zonas ribereñas como filtros naturales.

*Tabla 116. Propuesta de estudios, obras y acciones para contaminación del agua*

Ubicación	Tipo (Tema)	Causa	Propuesta de Mitigación	Prioridad	Población Beneficiada	Instrumento Vinculado
Arroyos y cuerpos de agua	Tratamiento de aguas residuales	Descargas directas en cauces sin tratamiento previo por insuficiencia de infraestructura.	<b>Ampliación y mejora de PTAR:</b> Fortalecer infraestructura, modernizar plantas existentes y construir nuevas unidades en áreas con descargas no tratadas.	Muy Alta	+480,000	Ley de Aguas Nacionales / Plan Municipal de Desarrollo Urbano.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Ubicación	Tipo (Tema)	Causa	Propuesta de Mitigación	Prioridad	Población Beneficiada	Instrumento Vinculado
<b>Cauces urbanos</b>	<b>Estudios de calidad del agua</b>	Incertidumbre científica sobre niveles de patógenos y químicos en arroyos urbanos afectados.	<b>Estudios y monitoreo público:</b> Realizar estudios detallados de calidad en aguas superficiales y establecer un programa de monitoreo continuo con datos públicos en línea.	Alta	+480,000	Ley de Aguas Nacionales / LGEEPA.
<b>Zonas Industriales</b>	<b>Control de descargas industriales</b>	Incumplimiento de normativas ambientales en efluentes industriales líquidos.	<b>Monitoreo y tecnologías limpias:</b> Implementar sistemas de monitoreo continuo con sensores automatizados e incentivar procesos industriales que minimicen contaminantes.	Muy Alta	+480,000	Ley de Aguas Nacionales / <b>Reglamentos urbanos de General Escobedo.</b>
<b>Cauces y Arroyos</b>	<b>Gestión de residuos en cauces</b>	Disposición ilegal de residuos sólidos urbanos y peligrosos que contaminan el agua superficial.	<b>Limpieza y vigilancia:</b> Implementar programas periódicos de retiro de residuos en cauces, establecer sanciones severas y patrullajes para detectar vertidos ilegales.	Muy Alta	+480,000	<b>Reglamentos urbanos de General Escobedo</b> / Ley de PC del Estado de NL.
<b>Márgenes de ríos y arroyos</b>	<b>Protección de zonas ribereñas</b>	Escorrentía directa de contaminantes y erosión del suelo por falta de barreras vegetales.	<b>Reforestación y amortiguamiento:</b> Ejecutar programas de reforestación en márgenes para crear filtros naturales y delimitar zonas de protección con uso de suelo limitado.	Alta	+480,000	LGEEPA / Plan Municipal de Desarrollo Urbano / <b>Reglamentos urbanos de General Escobedo.</b>
<b>Municipal</b>	<b>Mejora del monitoreo</b>	Cobertura incompleta de puntos de medición que impide detectar problemas de calidad oportunamente.	<b>Ampliación de puntos de monitoreo:</b> Incrementar estaciones de medición de agua subterránea y superficial con transparencia total de datos en plataforma digital.	Alta	+480,000	Ley de Aguas Nacionales.
<b>Municipal</b>	<b>Educación ambiental</b>	Uso irracional del recurso y prácticas domésticas que favorecen la contaminación hídrica.	<b>Campañas de concientización:</b> Promover el uso racional del agua y la protección de cuerpos locales mediante consejos prácticos para el hogar y el trabajo.	Media	+480,000	Ley General de Protección Civil / Ley de Protección Civil del Estado de NL.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Ubicación	Tipo (Tema)	Causa	Propuesta de Mitigación	Prioridad	Población Beneficiada	Instrumento Vinculado
Zonas Industriales / Rellenos	Residuos peligrosos y lixiviados	Riesgo de filtración de sustancias tóxicas de origen industrial o sanitario hacia los acuíferos.	<b>Gestión de residuos peligrosos:</b> Aplicar sistemas de manejo adecuado (centros de acopio) y mejorar la captación y tratamiento de lixiviados en sitios de disposición final.	Muy Alta	+480,000	LGEEPA / Reglamentos urbanos de General Escobedo.

Fuente: Elaboración propia.

### 7.4.4. Proyectos, obras y estrategias para mitigar, el riesgo por fenómenos socio- organizativos.

Los fenómenos socio-organizativos en General Escobedo se derivan de la complejidad de su dinámica urbana, su conectividad vial y ferroviaria, y su relevancia como polo de servicios. A diferencia de los riesgos naturales, estos eventos son producto de errores humanos, fallas técnicas en infraestructura o dinámicas sociales que pueden comprometer la seguridad pública y la continuidad de las actividades esenciales. La mitigación de estos riesgos exige un enfoque coordinado que priorice la movilidad segura, la resiliencia de los servicios básicos y protocolos de actuación masiva, asegurando que el espacio público funcione como un entorno controlado y preventivo.

*Tabla 117. Propuesta de estudios, obras y acciones para fenómenos socio- organizativos*

Ubicación	Tipo (Tema)	Causa	Propuesta de Mitigación	Prioridad	Población Beneficiada	Instrumento Vinculado
Recintos y espacios públicos	Gestión de concentraciones masivas	Ausencia de controles de aforo en tiempo real y señalización de evacuación deficiente.	Implementar control de multitudes (sistemas de conteo), rutas de evacuación señalizadas, software de análisis de multitudes y puntos de primeros auxilios.	Alta	+480,000	Ley General de Protección Civil / Reglamentos urbanos de General Escobedo.
Vialidades Principales	Reducción de accidentes de tránsito	Exceso de velocidad, señalización obsoleta en puntos críticos y tiempos de respuesta lentos.	Implementar controles de velocidad, semáforos inteligentes, campañas de educación vial y unidades móviles de tránsito en puntos de alta siniestralidad.	Muy Alta	+480,000	Ley de Movilidad Sostenible de NL / Reglamentos urbanos de General Escobedo.
Infraestructura estratégica	Interrupción de servicios básicos	Falta de redundancia energética en	Asegurar generadores de respaldo en	Muy Alta	+480,000	Ley de Protección Civil del Estado de

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Ubicación	Tipo (Tema)	Causa	Propuesta de Mitigación	Prioridad	Población Beneficiada	Instrumento Vinculado
		hospitales y mantenimiento preventivo en redes hidráulicas.	infraestructura estratégica, ejecutar mantenimiento preventivo regular y monitorear ductos de gas y servicios esenciales.			NL / Reglamentos urbanos de General Escobedo.
Municipal	Inconformidad social	Carencia de mecanismos de diálogo proactivo y formación policial en gestión pacífica.	Coordinar rutas de manifestación con grupos civiles, implementar mecanismos de diálogo proactivo y capacitar a fuerzas de seguridad en gestión pacífica.	Media	+480,000	Ley General de Protección Civil / Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
Vías y Cruces Ferroviarios	Mejora en infraestructura vial y ferroviaria	Cruces ferroviarios sin barreras automatizadas y falta de rutas alternas para evacuación masiva.	Mantenimiento de carreteras y vías, instalación de señales y barreras automatizadas en cruces peligrosos, y diseño de rutas alternas de movilidad y evacuación.	Muy Alta	+480,000	Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal / Reglamentos urbanos de General Escobedo.

Fuente: Elaboración propia.

### 7.5. Proyectos, obras y estudios principales.

En este contexto, los proyectos específicos que se presentan a continuación derivan directamente de la identificación de zonas críticas asociadas principalmente a fenómenos hidrometeorológicos, riesgos tecnológicos y procesos de urbanización en áreas susceptibles.

*Tabla 118. Proyectos, obras y estudios principales*

Ubicación	Tipo	Fenómeno / Riesgo	Propuesta de Mitigación (Proyecto/Acción)	Prioridad
Calle San Rogelio hasta Sendero	Obra	Hidrometeorológico	<b>Proyecto Pluvial:</b> Construcción de infraestructura de conducción para mitigar inundaciones viales.	Muy Alta
Col. Las Hadas y Polideportivo UANL	Obra	Hidrometeorológico	<b>Rediseño de Pluvial:</b> Optimización de la capacidad hidráulica para protección de equipamiento educativo.	Alta
Inicio del Arroyo Potrerillos	Obra	Hidrometeorológico	<b>Proyecto Hidráulico:</b> Intervención en zona de convergencia de tres escurrimientos mayores.	Muy Alta

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Ubicación	Tipo	Fenómeno Riesgo /	Propuesta de Mitigación (Proyecto/Acción)	Prioridad
Diversas Ubicaciones (Raúl Salinas, Outlet, UDEM, etc.)	Obra	Hidrometeorológico	<b>Solución de encharcamientos:</b> Intervenciones puntuales en los 12 puntos críticos y ubicaciones de la Tabla 28 (2025).	Alta
Col. Emiliano Zapata, La Areya y El Manzano	Programa	Hidrometeorológico	<b>Retiro de obstrucciones:</b> Limpieza y liberación de obstáculos físicos en el sistema de drenaje pluvial.	Alta
Márgenes del Río Pesquería	Programa	Socio-Ecológico	<b>Reubicación de asentamientos:</b> Traslado de población en situación de riesgo por proximidad al cauce.	Muy Alta
Río Pesquería (Tramo Municipal)	Programa	Sanitario-Ecológico	<b>Programa de Limpieza:</b> Remoción de residuos sólidos y mantenimiento del cauce federal.	Muy Alta
Av. Jardines del Canadá / Carr. Laredo y A. Potrerillos	Obra	Hidrometeorológico	<b>Rectificación de pluvial:</b> Corrección de trazo y sección en puntos de conflicto del Arroyo Potrerillos.	Alta
Avenidas Principales	Programa	Hidrometeorológico	<b>Mantenimiento y Señalamiento:</b> Colocación de avisos preventivos en zonas de inundación recurrente.	Media
Alianza Real	Estudio	Hidrometeorológico	<b>Estudio de pluviales:</b> Análisis técnico de flujos y necesidades de infraestructura en zona de alta vulnerabilidad.	Muy Alta
Municipal	Estudio	Hidrometeorológico	<b>Estudio de capacidad de pluviales:</b> Evaluación integral de la red existente frente a nuevos periodos de retorno.	Alta
Col. Las Serranías y Lomas de Aztlán	Programa	Hidrometeorológico	<b>Mantenimiento de presas:</b> Limpieza y revisión estructural de las presas de control localizadas.	Muy Alta
Cerro del Topo Chico	Obra	Hidrometeorológico	<b>Continuación de Proyecto de Presas:</b> Obras de control de avenidas y retención de azolves en laderas.	Alta
Mall del Yonke, Paso Cucharas y Área Industrial	Programa	Incendios	<b>Monitoreo contra incendios:</b> Vigilancia permanente en zonas de alta carga combustible y riesgo industrial.	Alta
Camino a las Pedreras / FFCC y Área Industrial	Programa	Químico-Tecnológico	<b>Monitoreo de Sustancias Químicas:</b> Vigilancia de trasvases en cruces ferroviarios y empresas con HazMat.	Muy Alta
Camino a las Pedreras	Obra	Socio-Organizativo	<b>Revisión de diseño geométrico:</b> Mejora de la seguridad vial y operatividad en corredor de carga pesada.	Alta
Cruces Ferroviarios (Vías Férreas)	Estudio	Socio-Organizativo	<b>Estudio vial:</b> Análisis de seguridad y factibilidad de infraestructura en intersecciones con el ferrocarril.	Alta
Zona del Rastro y PTAR	Obra	Sanitario-Ecológico	<b>Regeneración de zona:</b> Rehabilitación ambiental y operativa de la planta de tratamiento y su entorno.	Media
Municipal	Estudio	Cambio Climático	<b>Atlas de Vulnerabilidad al Cambio Climático:</b> Diagnóstico prospectivo de riesgos hidro-climatológicos.	Media

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Ubicación	Tipo	Fenómeno Riesgo /	Propuesta de Mitigación (Proyecto/Acción)	Prioridad
Municipal	Estudio	Resiliencia	<b>Estudio de Resiliencia Municipal:</b> Evaluación de la capacidad de recuperación ante desastres.	Media
Municipal	Estudio	Sanitario-Ecológico	<b>Estudio de colocación de sensores:</b> Definición de red estratégica para monitoreo ambiental.	Alta
Municipal	Obra/Técnico	Sanitario-Ecológico	<b>Centro de Monitoreo de Calidad del Aire y Temperatura:</b> Espacio para gestión de alertas ambientales.	Alta
Municipal	Obra/Técnico	Planeación/GIR	<b>Centro de Inteligencia Geoespacial para la Gestión de Riesgos:</b> Plataforma SIG interactiva para toma de decisiones.	Muy Alta

Fuente: Elaboración propia.

La consolidación de los proyectos estratégicos aquí descritos representa el paso decisivo entre el diagnóstico y la acción. Su implementación progresiva permitirá transformar la información técnica contenida en el Atlas en intervenciones concretas orientadas a salvaguardar la vida, el patrimonio y la infraestructura estratégica del Municipio de General Escobedo.

El Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo constituye un instrumento técnico fundamental para la planeación territorial, la gestión urbana y la toma de decisiones en materia de prevención y reducción del riesgo. Su actualización y fortalecimiento permiten contar con una herramienta dinámica, sustentada en información geográfica, análisis estadístico y diagnóstico territorial integral.

El documento no representa un punto final, sino una base estratégica para la implementación de políticas públicas orientadas a la resiliencia municipal. Su utilidad dependerá de la actualización permanente de la información, la coordinación interinstitucional y la asignación progresiva de recursos para la ejecución de los proyectos aquí establecidos.

Con la integración de este Atlas, el municipio transita hacia un modelo de gestión preventiva, basado en evidencia técnica, innovación tecnológica y planeación territorial sostenible, consolidando una visión de largo plazo orientada a la reducción del riesgo y al fortalecimiento de la resiliencia urbana.

### 7.6. Zonas No Urbanizables y de Restricción por Riesgo.

#### Justificación y criterios de zonificación

La zonificación presentada en el plano “Zonas no urbanizables y de restricción por riesgo” se deriva del análisis integral de riesgos del municipio de General Escobedo, considerando información de carácter hidrológico, geológico y ambiental, con el propósito de identificar aquellas áreas del territorio que presentan limitaciones para el desarrollo urbano desde la perspectiva de la gestión del riesgo.

## **Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.**

A partir de este análisis, se definieron dos categorías de regulación territorial: zonas no urbanizables por riesgo y zonas con restricción para el desarrollo urbano por riesgo, las cuales permiten orientar el crecimiento urbano hacia áreas más seguras y reducir la exposición de la población ante fenómenos naturales.

### **Zona no urbanizable por riesgo**

Corresponde a áreas donde se identifican condiciones de riesgo alto o restricciones legales que hacen inviable el desarrollo urbano. Estas zonas incluyen principalmente cauces, zonas federales, así como zonas con inestabilidad geológica severa y áreas naturales con régimen de protección.

Dichas áreas se encuentran reguladas por disposiciones normativas aplicables en materia de gestión del agua, ordenamiento territorial y protección ambiental, particularmente por instancias como la Comisión Nacional del Agua en lo referente a delimitación de zonas federales y manejo de cauces.

En este sentido, estas zonas no son aptas para el desarrollo urbano debido a que:

- Representan un riesgo significativo para la vida y el patrimonio
- Implican condiciones no mitigables o con costos de mitigación elevados
- Se encuentran sujetas a restricciones legales que limitan su ocupación

Por lo anterior, deberán destinarse preferentemente a conservación ambiental, infraestructura hidráulica, espacios abiertos y acciones de gestión del riesgo.

### **Zona con restricción para el desarrollo urbano por riesgo**

Corresponde a áreas donde existen condiciones de riesgo medio o factores ambientales relevantes que no impiden completamente el desarrollo urbano, pero sí lo condicionan a la implementación de medidas de mitigación y cumplimiento de criterios técnicos específicos.

Estas zonas de escurrimientos pluviales, donde el desarrollo urbano puede llevarse a cabo de manera controlada.

En estas áreas, el desarrollo urbano podrá autorizarse siempre que se garantice la seguridad de la población mediante:

- La realización de estudios técnicos específicos (hidrológicos y ambientales)
- La implementación de obras de mitigación (infraestructura pluvial, control de escurrimientos, entre otros)
- El cumplimiento de la normatividad vigente en materia de desarrollo urbano y medio ambiente

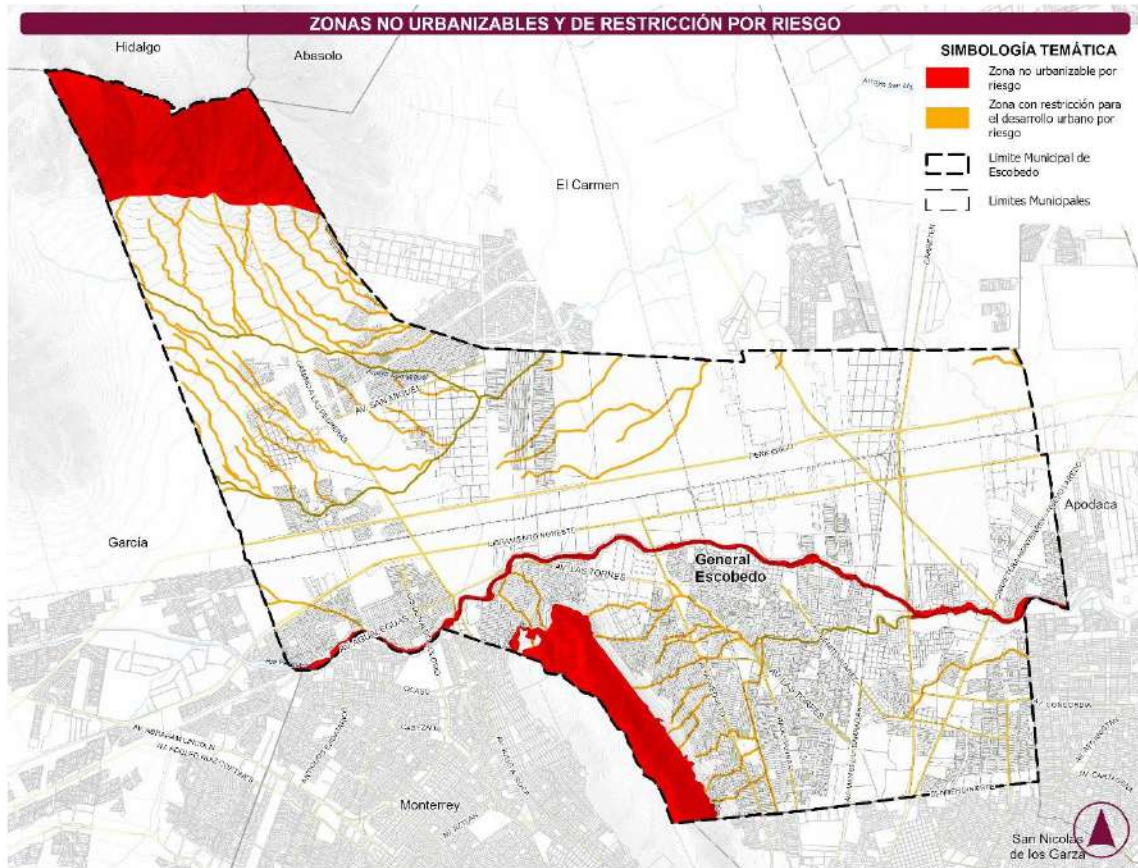
Estas zonas se consideran aptas de manera condicionada, por lo que su aprovechamiento deberá sujetarse a la evaluación técnica por parte de las autoridades competentes.

La presente zonificación corresponde exclusivamente a las restricciones derivadas del análisis de riesgos de origen hidrológico, geológico y ambiental.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

En este sentido, no sustituye ni integra otros criterios de aptitud territorial propios del desarrollo urbano, tales como pendientes aplicadas en el desarrollo urbano, usos de suelo, densidades o disponibilidad de infraestructura, los cuales deberán ser considerados conforme a los instrumentos de planeación urbana vigentes.

Figura 92. Zonas no urbanizables y de restricción por riesgos.



Fuente: Elaboración propia con base a los resultados del presente documento.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

### 8. CONCLUSIÓN

El Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo es un instrumento técnico para la toma de decisiones en planeación urbana y protección civil. Su función es identificar amenazas y establecer criterios que reduzcan la vulnerabilidad, mediante su integración obligatoria en los instrumentos de desarrollo urbano.

El análisis muestra que, aunque el municipio presenta condiciones geomorfológicas favorables en la mayor parte de su territorio, existen zonas críticas en laderas del Cerro del Topo Chico y la Sierra del Fraile, donde las pendientes, la urbanización y las lluvias intensas incrementan el riesgo de deslizamientos. Estas áreas deben considerarse no urbanizables o sujetas a restricciones estrictas y medidas de estabilización.

En materia hidrometeorológica, las inundaciones constituyen el principal riesgo, asociado al desbordamiento de cauces, escurrimientos y saturación del drenaje urbano. Este fenómeno se intensifica por la impermeabilización del suelo y la ocupación de zonas inundables, lo que exige tanto infraestructura de control como medidas de prevención y reubicación.

El municipio también presenta exposición relevante a tormentas severas, sequías y extremos térmicos, con efectos sobre la infraestructura, el suministro de agua y la salud de la población, lo que requiere estrategias de adaptación y fortalecimiento de la resiliencia urbana.

En el ámbito antropogénico, la proximidad entre zonas industriales y habitacionales, así como la infraestructura energética y de transporte, incrementa el riesgo de incidentes mayores. A ello se suman problemas de contaminación ambiental, particularmente en el aire y en el Río Pesquería, que impactan directamente en la salud y el entorno.

Finalmente, el Atlas establece que la información de riesgo debe ser vinculante en la planeación territorial. Esto implica delimitar zonas de riesgo mitigable y no mitigable, restringir usos de suelo, evitar nuevos desarrollos en áreas de alto peligro y orientar inversiones en infraestructura, mitigación y, en su caso, reubicación.

Su aplicación efectiva es condición para un desarrollo urbano ordenado, preventivo y enfocado en la protección de la población y su patrimonio.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

### REFERENCIAS

- Bates, R. U., J. A. Jackson. 1980. *Glossary of Geology*. American Geological institute, Virginia, EUA.
- Brady, N. C., Weil, R. R. 2017. *The nature and properties of soils* (15ª ed.). Pearson.
- CENAPRED, C. N. (2001a). *Diagnóstico de peligros e identificación de riesgos de desastres en México*. En *Atlas Nacional de Riesgos de la República Mexicana* (Vol. 1).
- CENAPRED, C. N. (21 de diciembre de 2016). *ACUERDO por el que se emite la Guía de contenido mínimo para la elaboración del Atlas Nacional de Riesgos*. Recuperado el 17 de marzo de 2019, de Diario Oficial de la Federación: [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5466288&fecha=21/12/2016](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5466288&fecha=21/12/2016)
- CENAPRED, C. N. (agosto de 2005). *Tsunamis: Serie Fascículos*, En línea 2014. (Secretaría de Gobernación,) Recuperado el septiembre de 2019, de <http://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/6FASCCULOTSUNAMIS.PDF>
- CENAPRED, C. N. (consulta agosto 2025). *Zonas de peligro por tsunamis lejanos y locales del Centro Nacional de Prevención de Desastres: Datos Abiertos de México - Zonas de peligro por tsunamis lejanos y locales - Zonas de peligro por tsunamis lejanos y locales de CENAPRED*
- CENAPRED, C. N. (noviembre de 2014). *Fenómenos Geológicos. Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riegos*. [publicación. Recuperado el 11 de marzo de 2019, de Centro Nacional de Prevención de Desastres [CENAPRED]: <http://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/55.pdf>
- Chuvieco, E. 2016. *Fundamentals of Satellite Remote Sensing: An Environmental Approach*, 2ª ed. (Boca Raton: CRC Press, 2016), 486 pp.
- Eguiluz de Antuñano, S., Aranda García, M., Marrett, R. 2000. Tectónica de la Sierra Madre Oriental, México. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, 53(1), 1–26.
- Fitz-Díaz, E., Lawton, T.F., Juárez-Arriaga, E., Chávez-Cabello, G. 2017. The Cretaceous Paleogene Mexican orogen: Structure, basin development, magmatism and tectonics. *Earth-Science Reviews*, v.183, p.56–84.
- Fossen, H. (2016). *Structural Geology* (2nd ed.). Cambridge University Press.
- Hoek, E., Bray, J. W. 1981. *Rock Slope Engineering* (3rd ed.). Institution of Mining and Metallurgy.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2010). *Marco Geoestadístico Nacional y Provincias Fisiográficas*. Aguascalientes, México: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (2001). *Conjunto de Datos Vectoriales Fisiográficos, Provincias, Subprovincias y Sierras*. Aguascalientes, México: INEGI.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (2012). *Modelos Digitales de Elevación de Alta Resolución LiDAR, con resolución de 5m. Superficie. GRID. G14C15B4*. Aguascalientes, México: INEGI.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (2012). *Modelos Digitales de Elevación de Alta Resolución LiDAR, con resolución de 5m. Superficie. GRID. G14C15C3*. Aguascalientes, México: INEGI.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (2020). *Modelos Digitales de Elevación de Alta Resolución LiDAR, con resolución de 5m. Superficie. GRID. G14C15E2*. Aguascalientes, México: INEGI.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (2020). *Modelos Digitales de Elevación de Alta Resolución LiDAR, con resolución de 5m. Superficie. GRID. G14C15F1*. Aguascalientes, México: INEGI.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (2020). *Modelos Digitales de Elevación de Alta Resolución LiDAR, con resolución de 5m. Superficie. GRID. G14C15F2*. Aguascalientes, México: INEGI.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (2021). *Modelos Digitales de Elevación de Alta Resolución LiDAR, con resolución de 5m. Superficie. GRID. G14C15D1*. Aguascalientes, México: INEGI.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (2021). *Modelos Digitales de Elevación de Alta Resolución LiDAR, con resolución de 5m. Superficie. GRID. G14C15D2*. Aguascalientes, México: INEGI.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (2020). *Modelos Digitales de Elevación de Alta Resolución LiDAR, con resolución de 5m. Superficie. GRID. G14C15F3*. Aguascalientes, México: INEGI.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (2020). *Modelos Digitales de Elevación de Alta Resolución LiDAR, con resolución de 5m. Superficie. GRID. G14C15F4*. Aguascalientes, México: INEGI.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (2021). *Modelos Digitales de Elevación de Alta Resolución LiDAR, con resolución de 5m. Superficie. GRID. G14C15D3*. Aguascalientes, México: INEGI.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (2021). *Modelos Digitales de Elevación de Alta Resolución LiDAR, con resolución de 5m. Superficie. GRID. G14C15D4*. Aguascalientes, México: INEGI.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (2019). *Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación*. Aguascalientes, México: INEGI

IUSS Working Group WRB. 2015. *World Reference Base for Soil Resources 2014, update 2015. International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps* (World Soil Resources Reports No. 106). Rome: FAO.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Lugo Hubp, J. 1984. *Geomorfología del sur de la Cuenca de México*. Serie Varia, Vol. 1, Núm. 9. México: Instituto de Geografía, UNAM. 95 pp.

Richter, C.F. 1958. *Elementary Seismology*. W.H. Freeman, San Francisco, 768 pp.

Roa-Lobo, J., Kamp, U. 2011. Uso de índice topográfico de humedad (ITH) para el diagnóstico de la amenaza por desborde fluvial, Trujillo-Venezuela. *Revista Geográfica Venezolana*, Vol.53, núm. 1, 2012, Universidad de los Andes Mérida, Venezuela. 109-126 pp.

Secretaría de Marina. (21 de junio de 2015). *Historia de los Tsunamis en México*. Recuperado el 04 de septiembre de 2019, de <https://www.gob.mx/semar/acciones-y-programas/historia-de-los-tsunamis-en-mexico>

Sidle, R. C., Ochiai, H. 2006. *Landslides: Processes, Prediction, and Land Use*. American Geophysical Union. <https://doi.org/10.1029/WM018>

Twiss, R. J., Moores, E. M. 2007. *Structural Geology* (2nd ed.). W. H. Freeman.

Varnes, D.J. 1978. Slope Movement Types and Processes. En: Schuster, R.L. and Krizek, R.J., Eds., *Landslides, Analysis and Control*, Transportation Research Board, Reporte Especial No. 176, National Academy of Sciences, 11-33 p.

Wischmeier, W.H., D.D. Smith. 1978. *Predicting Rainfall Erosion Losses - A Guide to Conservation Planning*. USDA Handbook 537. Washington, D.C.: U.S. GPO.

ABC Noticias. (2024, 26 de mayo). Lluve y graniza en Apodaca, San Nicolás y Escobedo; Conagua emite alerta para las próximas horas. *ABC Noticias*. Recuperado de <https://abcnoticias.mx/local/2024/5/26/llueve-graniza-en-apodaca-san-nicolas-escobedo-conagua-emite-alerta-para-las-proximas-horas-217229.html>

Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario (ARTF). (2024). *Red ferroviaria nacional* [Mapa]. Gobierno de México. Recuperado de <https://www.gob.mx/artf/documentos/mapas-del-sistema-ferroviario-mexicano>

Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). (2021). *Guía básica para la elaboración de atlas estatales y municipales de peligros y riesgos: Conceptos básicos* [Versión electrónica]. Ciudad de México: Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana. Recuperado de [http://www.atlasmunicipalderiesgos.gob.mx/archivo/archivo/documentos/GB\\_Elaboracion\\_AE&M\\_Peligros\\_Riesgos\\_ConceptosBasicos.pdf](http://www.atlasmunicipalderiesgos.gob.mx/archivo/archivo/documentos/GB_Elaboracion_AE&M_Peligros_Riesgos_ConceptosBasicos.pdf)

Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). (2021). *Guía básica para la elaboración de atlas estatales y municipales de peligros y riesgos: Fenómenos hidrometeorológicos* [Versión electrónica]. Ciudad de México: Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana. Recuperado de [http://www.atlasmunicipalderiesgos.gob.mx/archivo/archivo/documentos/GB\\_Elaboracion\\_AE&M\\_Peligros\\_Riesgos\\_FEN\\_HIDRO.pdf](http://www.atlasmunicipalderiesgos.gob.mx/archivo/archivo/documentos/GB_Elaboracion_AE&M_Peligros_Riesgos_FEN_HIDRO.pdf)

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). (2021). *Impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en México*. Ciudad de México: Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana. Recuperado de [https://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/archivos/493-IMPACTO\\_SOCIOECONOMICO\\_2021.pdf](https://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/archivos/493-IMPACTO_SOCIOECONOMICO_2021.pdf)

Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). (2021). *Manual de protección civil* [Versión electrónica]. Ciudad de México: Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana; Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción. Recuperado de <https://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/archivos/293-MANUALDEPROTECCINCIVIL.PDF>

Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). (2025). *Atlas nacional de riesgos* [Versión electrónica]. Ciudad de México: Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana. Recuperado de <http://www.atlasmnacionalderiesgos.gob.mx/>

Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). (2025). *Base de datos de declaratorias de emergencias* [Base de datos]. Recuperado de <http://www.atlasmnacionalderiesgos.gob.mx/apps/Declaratorias/>

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) & Servicio Meteorológico Nacional (SMN). (2023). *Reporte anual del clima en México 2022* (Año 12, Núm. 13) [Versión electrónica]. Ciudad de México: Comisión Nacional del Agua. Recuperado de <https://smn.conagua.gob.mx/tools/DATA/Climatología/Diagnóstico%20Atmosférico/Reporte%20del%20Clima%20en%20México/Anual2022.pdf>

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2025). *Base de datos: Estación meteorológica El Canadá en General Escobedo, Nuevo León* [Versión electrónica]. Ciudad de México: CONAGUA. Recuperado de <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/informacion-climatologica/normales-climatologicas-por-estado?estado=nl>

Congreso de los Estados Unidos Mexicanos. (2015). *Reglamento de la Ley General de Protección Civil* [Texto vigente, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de diciembre de 2015]. Ciudad de México: Diario Oficial de la Federación. Recuperado de [https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg\\_LGPC.pdf](https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGPC.pdf)

Congreso de los Estados Unidos Mexicanos. (2023). *Ley General de Protección Civil* [Texto vigente, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de diciembre de 2023]. Ciudad de México: Diario Oficial de la Federación. Recuperado de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPC.pdf>

Congreso del Estado de Nuevo León. (2025). *Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Nuevo León* [Texto vigente]. Monterrey: H. Congreso del Estado de Nuevo León. Recuperado de [https://www.hcnl.gob.mx/trabajo\\_legislativo/leyes/leyes/ley\\_de\\_asentamientos\\_humanos\\_ordenamiento\\_territorial\\_y\\_desarrollo\\_urbano\\_para\\_el\\_estado\\_de\\_nuevo\\_le/](https://www.hcnl.gob.mx/trabajo_legislativo/leyes/leyes/ley_de_asentamientos_humanos_ordenamiento_territorial_y_desarrollo_urbano_para_el_estado_de_nuevo_le/)

Cutter, S. L. (2015). *Hazards, vulnerability and environmental justice*. Londres: Routledge.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

El Economista. (2023, 12 de junio). Escobedo, Nuevo León, espera recibir 8,403 millones de pesos en IED este año. *El Economista*. Recuperado de <https://www.economista.com.mx/estados/Escobedo-Nuevo-Leon-espera-recibir-8403-millones-de-pesos-en-IED-este-ano-20230612-0091.html>

El Norte. (2019, 10 de mayo). Deja granizada daños a vehículos. *El Norte*. Recuperado de <https://www.elnorte.com/deja-granizada-danos-a-vehiculos/ar1673710>

García, E. (2004). *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen* (5a ed.). México: Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México.

Gobierno de México. (2020). *Agenda nacional de riesgos* [Versión electrónica]. Ciudad de México: Gobierno de México.

Gobierno del Estado de Nuevo León. (2013). *Atlas estatal de peligros y riesgos del Estado de Nuevo León* [Versión electrónica]. Monterrey: Gobierno del Estado de Nuevo León. Recuperado de <https://atlas.nl.gob.mx/>

Gobierno del Estado de Nuevo León. (2013). *Atlas estatal de riesgos: Primera etapa. Periódico Oficial del Estado de Nuevo León*, Tomo 37-II, Sección Segunda, 22 de marzo de 2013. Recuperado de [https://atlas.nl.gob.mx/pdfs/Atlas\\_Riesgo\\_prim\\_et\\_publicacion\\_22\\_mar\\_2013.pdf](https://atlas.nl.gob.mx/pdfs/Atlas_Riesgo_prim_et_publicacion_22_mar_2013.pdf)

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2001). *Conjunto de datos vectoriales fisiográficos: Provincias fisiográficas, continuo nacional, serie I* [Base de datos]. Aguascalientes: INEGI. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825267575>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2001). *Conjunto de datos vectoriales fisiográficos: Subprovincias fisiográficas, continuo nacional, serie I* [Base de datos]. Aguascalientes: INEGI. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825267599>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2001). *Conjunto de datos vectoriales fisiográficos: Sistema de Topoformas, continuo nacional, serie I* [Base de datos]. Aguascalientes: INEGI. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825267582>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2018). *Conjunto de datos vectoriales de uso del suelo y vegetación: Escala 1:250 000, Serie VII, Conjunto Nacional* [Base de datos]. Aguascalientes: INEGI. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=889463842781>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). *Censo de población y vivienda 2020* [Base de datos]. Aguascalientes: INEGI.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). *Estadísticas socioeconómicas* [Base de datos]. Aguascalientes: INEGI.

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2024). *Conjunto nacional de información topográfica a escala 1:50 000* [Base de datos]. Aguascalientes: INEGI. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=794551131961>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2024). *Conjunto nacional de información edafológica: Escala 1:250 000, Serie III* [Base de datos]. Aguascalientes: INEGI. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=794551118313>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2024). *Marco Geoestadístico 2024* [Base de datos]. Aguascalientes: INEGI. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=794551132173>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2024). *Red nacional de caminos* [Base de datos]. Aguascalientes: INEGI. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=794551132166>
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2021). *Climate Change 2021: The physical science basis*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Noticias N+. (2024). Frente frío 42 provoca caída de granizo y fuertes lluvias con descargas eléctricas en Nuevo León. *N+ Noticias*. Recuperado de <https://www.nmas.com.mx/monterrey/frente-frio-42-provoca-caida-de-granizo-y-fuertes-lluvias-con-descargas-electricas-en-nuevo-leon/>
- Protección Civil de Nuevo León. (s. f.). *Manual de procedimientos para la atención de emergencias por fenómenos hidrometeorológicos*. Monterrey: Gobierno del Estado de Nuevo León.
- Protección Civil del Municipio de General Escobedo. (2025). *Reportes de emergencias y declaratorias locales* [Documento institucional]. Escobedo: Gobierno Municipal de General Escobedo.
- Salas Salinas, M. A. (2021). *Metodología para la elaboración de mapas de riesgo por inundaciones en zonas urbanas: Fenómenos hidrometeorológicos* [Versión electrónica]. Ciudad de México: Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana. Recuperado de [http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/archivo/documentos/M\\_Elaboracion\\_Inundaciones\\_FEN\\_HIDRO.pdf](http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/archivo/documentos/M_Elaboracion_Inundaciones_FEN_HIDRO.pdf)
- Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU). (2018). *Términos de referencia para la elaboración de atlas de peligros y/o riesgos (última actualización 2017)* [Versión electrónica]. Ciudad de México: Subsecretaría de Ordenamiento Territorial, Dirección General de Ordenamiento Territorial y de Atención a Zonas de Riesgo. Recuperado de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/300387/Terminos\\_de\\_Referencia\\_Atlas.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/300387/Terminos_de_Referencia_Atlas.pdf)
- Secretaría de Gobernación. (2016, 21 de diciembre). *Acuerdo por el que se emite la guía de contenido mínimo para la elaboración del Atlas Nacional de Riesgos*. *Diario Oficial de la*

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Federación, Tomo DCCLIX, No. 15. Ciudad de México: Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos. Recuperado de

[http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/descargas/Guia\\_contenido\\_minimo2016.pdf](http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/descargas/Guia_contenido_minimo2016.pdf)

Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Nuevo León. (2024). *Boletín de calidad del aire del Área Metropolitana de Monterrey* [Versión electrónica]. Monterrey: Gobierno del Estado de Nuevo León. Recuperado de

[https://aire.nl.gob.mx/docs/reportes/mensuales/2024/12\\_Reporte\\_Diciembre\\_2024.pdf](https://aire.nl.gob.mx/docs/reportes/mensuales/2024/12_Reporte_Diciembre_2024.pdf)

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) & Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2021). *Programa hídrico regional 2021-2024: Región Hidrológico-Administrativa VI Río Bravo*. Ciudad de México: Gobierno de México. Recuperado de

[https://files.conagua.gob.mx/conagua/generico/PNH/PHR\\_2021-2024\\_RHA\\_VI\\_R\\_o\\_Bravo\\_.pdf](https://files.conagua.gob.mx/conagua/generico/PNH/PHR_2021-2024_RHA_VI_R_o_Bravo_.pdf)

Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana (SSPC). (2020). *Lineamientos en materia de protección civil* [Versión electrónica]. Ciudad de México: SSPC.

Servicio Meteorológico Nacional (SMN), & Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2025). *Información estadística climatológica* [Versión electrónica]. Ciudad de México: CONAGUA. Recuperado de

<https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/informacion-climatologica/informacion-estadistica-climatologica>

Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey (SADM). (2023). *Reporte de la crisis hídrica en Nuevo León*. Monterrey: Gobierno del Estado de Nuevo León.

Smith, K. (2013). *Environmental hazards: Assessing risk and reducing disaster* (6th ed.). Londres: Routledge.

United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR). (2019). *Global assessment report on disaster risk reduction 2019* [Versión electrónica]. Nueva York: Naciones Unidas. Recuperado de

<https://www.undrr.org/publication/global-assessment-report-disaster-risk-reduction-2019>

Wilhite, D. A. (2005). *Drought and water crises: Science, technology, and management issues*. Boca Raton, FL: CRC Press.

## ÍNDICE FIGURAS

Figura 1.- Provincias fisiográficas en el municipio de General Escobedo. ....	27
Figura 2. Distribución de tipos de suelo en el municipio de General Escobedo. ....	30
Figura 3. Climas Predominantes.....	34
Figura 4. Distribución de los diferentes tipos de vegetación .....	35
Figura 5. Ubicación de Áreas Naturales Protegidas en el municipio de General Escobedo. .....	37
Figura 6. Densidad Poblacional por AGEB, 2020. ....	43
Figura 7. Razón de Dependencia por AGEB, 2020.....	45
Figura 8. Proporción de población de 65 y más años por AGEB, 2020. ....	46
Figura 9. Analfabetismo por AGEB, 2020.....	47
Figura 10. Porcentaje de No Asistencia a la escuela en población de entre 6 y 14 años por AGEB 2020 .....	48
Figura 11. Grado de Escolaridad (años promedio) por AGEB, 2020 .....	49
Figura 12. Porcentaje de población con discapacidad por AGEB, 2020.....	50
Figura 13. Porcentaje de población sin acceso a servicios de salud por AGEB, 2020.....	51
Figura 14. Porcentaje de hogares con jefatura femenina por AGEB, 2020 .....	52
Figura 15. Porcentaje de hogares sin electricidad por AGEB, 2020 .....	53
Figura 16. Porcentaje de hogares sin drenaje por AGEB, 2020 .....	54
Figura 17. Unidades Económicas registradas hasta el 2010 en el DENUÉ .....	56
Figura 18. Unidades Económicas registradas hasta el 2015 en el DENUÉ .....	57
Figura 19. Unidades Económicas registradas hasta el 2020 en el DENUÉ .....	58
Figura 20. Unidades Económicas registradas hasta el 2025 en el DENUÉ .....	59
Figura 21. Establecimientos a diferentes niveles de empleo, 2024.....	60
Figura 22. Establecimientos Industriales niveles de empleo, 2025.....	61
Figura 23. Distribución de fracturas y fallas que afloran en la superficie.....	66
Figura 24. Peligro por fallas y fracturas para el municipio de General Escobedo.....	67
Figura 25. Ubicación de sismos ocurridos entre enero del 2014 y julio de 2025 .....	70
Figura 26. Ubicación de inestabilidad de laderas .....	79

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Figura 27. Modelo digital de elevación (MDE).....	82
Figura 28. Pendientes.....	83
Figura 29. Resultado de la reclasificación del mapa de pendientes.....	84
Figura 31. Mapa de precipitación media anual re-clasificado.....	89
Figura 32. Mapa de precipitación acumulada en 24hrs para un periodo de retorno de 2 años.....	91
Figura 33. Mapa de precipitación acumulada en 24hrs para un periodo de retorno de 5 años.....	91
Figura 34. Mapa de precipitación acumulada en 24hrs para un periodo de retorno de 10 años.....	92
Figura 35. Mapa de precipitación acumulada en 24hrs para un periodo de retorno de 20 años.....	92
Figura 36. Mapa de precipitación acumulada en 24hrs para un periodo de retorno de 50 años.....	93
Figura 37. Mapa de precipitación acumulada en 24hrs para un periodo de retorno de 100 años.....	93
Figura 38. Mapa de precipitación acumulada en 24hrs para un periodo de retorno de 500 años.....	94
Figura 39. Mapa de precipitación acumulada en 24hrs para un periodo de retorno de 1,000 años.....	94
Figura 40. Densidad de fracturas y fallas.....	96
Figura 41. Densidad forestal del municipio de General Escobedo.....	97
Figura 42. Índice de Posición Topográfica (TPI).....	99
Figura 43. Índice de Humedad Topográfica (TWI).....	101
Figura 44. Deslizamiento por humedad.....	103
Figura 45. Susceptibilidad de laderas.....	104
Figura 46. Ubicación de Socavones.....	107
Figura 47. Susceptibilidad a Hundimiento.....	110
Figura 48. Susceptibilidad a Hundimiento vs Socavones.....	111
Figura 49. Mapa de susceptibilidad a erosión.....	113
Figura 50. Mapa de karstificación del municipio de General Escobedo.....	116

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Figura 51. Red Hidrológica. Atlas de Riesgo del Estado de Nuevo León, Primera etapa .	124
Figura 52. Puntos conflictivos Atlas de Riesgo del Estado de Nuevo León, Primera etapa. .....	125
Figura 53. Planicies de inundación Atlas de Riesgo del Estado de Nuevo León, Primera etapa.....	126
Figura 54. Zonas de Encharcamiento Atlas de Riesgo del Estado de Nuevo León, Primera etapa.....	127
Figura 55. Manzanas y Colonias Afectadas.....	128
Figura 56. Centros hospitalarios y de salud.....	129
Figura 57. Planteles Educativos.....	130
Figura 58. Infraestructura de Transporte.....	131
Figura 59. Drenaje Pluvial y Sanitario.....	132
Figura 60. Encharcamientos y Puntos conflictivos.....	134
Figura 61. Ubicación de Encharcamientos Importantes en el Municipio, 2025. ....	138
Figura 62. Concentración de Población. ....	140
Figura 64. Peligro de Inundación Período de Retorno a 2 años.....	144
Figura 65. Peligro de Inundación Período de Retorno a 5 años.....	145
Figura 66. Peligro de Inundación Período de Retorno a 20 años. ....	146
Figura 67. Peligro de Inundación Período de Retorno a 50 años. ....	147
Figura 68. Peligro de Inundación Período de Retorno a 100 años.....	148
Figura 69. Colonias Afectables a un período de retorno de 20 años.....	149
Figura 70 Ubicación y delimitación de las zonas de riesgo, amortiguamiento y alertamiento de las estaciones de servicio (gasolineras).....	153
Figura 71. Ubicación y delimitación de las zonas de riesgo y amortiguamiento de las estaciones de gas LP.....	154
Figura 72. Empresas potencialmente peligrosas por uso de químicos en Escobedo.....	155
Figura 73. Gasoductos, zonas de riesgo y amortiguamiento.....	157
Figura 74. Accidentes donde estuvieron involucrados vehículos de carga, 2024.....	158
Figura 75. Zonas de Amortiguamiento sobre corredores viales relevantes.....	160
Figura 76. Ubicación y frecuencia de incendios por colonia en Escobedo.....	163
Figura 77. Ubicación de los sitios de monitoreo del Rio Pesquería.....	185

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Figura 78. Accidentes registrados en el 2024 .....	202
Figura 79 Lugares de Concentración Masiva.....	206
Figura 80 Densidad de Delitos 2024.....	210
Figura 81. Indicador Salud.....	221
Figura 82. Indicador Educación.....	223
Figura 83. Indicador Vivienda .....	226
Figura 84. Indicador de Economía.....	228
Figura 85. Indicador Población.....	230
Figura 86. Ubicación de Problemática en Taller de Diagnóstico Gubernamental. ....	235
Figura 87. Ubicación de Problemática en Taller de Diagnóstico Comunitario. ....	237
Figura 88. Grado de Vulnerabilidad Social.....	243
Figura 89. Grado de Vulnerabilidad Social Municipal. ....	244
Figura 90. Rangos de Construcción con Periodo de Retorno de 20 años. ....	247
Figura 91. Rangos de Construcción con niveles de exposición de gasoductos.....	248
Figura 92. Zonas no urbanizables y de restricción por riesgos.....	277

## ÍNDICE TABLAS

Tabla 1. Provincias fisiográficas que conforman al municipio de General Escobedo. 26	
Tabla 2. Tipos de suelo y sus características en el municipio de General Escobedo. 30	
Tabla 3. Tipos de vegetación y sus proporciones relativas en el municipio de General Escobedo.....	35
Tabla 4. Áreas Naturales Protegidas presentes en el municipio de General Escobedo, Nuevo León.....	36
Tabla 5. Dinámica poblacional de los municipios de la ZMM, 2000 - 2020.....	38
Tabla 6. Dotación de servicios básicos dentro del hogar, 2020 .....	53
Tabla 7. Unidades económicas y personal ocupado, 2014 a 2024 .....	55
Tabla 8. Unidades económicas, empleo y empleados por unidad de diferentes tamaños de empresa, 2024 .....	60
Tabla 9. Unidades económicas por sectores/ramas económicas a diferentes tamaños de empresa, 2024.....	62

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Tabla 10. Empleo por sectores/ramas económicas a diferentes tamaños de empresa, 2024 .....	62
Tabla 11. Valor de la producción promedio por establecimiento (en millones de pesos) por sector/rama en el municipio, 2024 .....	63
Tabla 12. Valor Agregado Bruto promedio por establecimiento (en millones de pesos) por sector/rama en el municipio, 2024 .....	63
Tabla 13. Escala de Richter para clasificación de sismos.....	68
Tabla 14 Tabla de eventos históricos de sismicidad.....	70
Tabla 15. Puntos clave que se deben de considerar en la evaluación de la peligrosidad.....	74
Tabla 16. Inventario de casos de inestabilidad de laderas .....	78
Tabla 17. Valores de influencia relativa para los intervalos de pendientes. ....	83
Tabla 18. Materiales geológicos que afloran en la superficie del municipio. ....	85
Tabla 19. Valores de susceptibilidad relativa para los diferentes tipos de materiales geológicos.....	87
Tabla 20. Valores de influencia relativa para las categorías de Precipitación media anual.....	89
Tabla 21. Valores de influencia relativa para las diferentes categorías de densidad de fracturas y fallas.....	95
Tabla 22. Valores de influencia relativa para las diferentes categorías de susceptibilidad de deslizamientos por humedad.....	102
Tabla 23. Formato para la evaluación de la susceptibilidad por inestabilidad de laderas.....	105
Tabla 24 Registro de socavones reportados en el municipio de General Escobedo, Nuevo León.....	107
Tabla 25 Formato para la evaluación de la susceptibilidad por hundimientos en el municipio de General Escobedo, Nuevo León.....	109
Tabla 26. Formato para la evaluación de la susceptibilidad por erosión.....	114
Tabla 27. Histórico de declaratorias de Emergencia en General Escobedo.....	121
Tabla 28. Ubicación de Encharcamientos Importantes en el Municipio, 2025.....	137
Tabla 30. Distancias de Salvaguarda y Amortiguamiento.....	152
Tabla 31. Tipos de Dispositivos y sus características .....	161
Tabla 32. Límites para la calidad del aire de PM 10 .....	165
Tabla 33. Días a diferentes niveles de PM10, 2021 a 2024.....	166
Tabla 34. Mosaico de niveles de PM10 diarios, 2021 a 2024.....	166
Tabla 35. Límites para la calidad del aire de PM 2.5.....	170

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Tabla 36. Mosaico de niveles de PM 2.5 diarios, 2021 a 2024 .....	171
Tabla 37. Días a diferentes niveles de PM 2.5, 2021 a 2024 .....	171
Tabla 38. Estaciones y su comportamiento.....	172
Tabla 39. Límites para la calidad del aire de O <sub>3</sub> .....	176
Tabla 40. Mosaico de niveles de O <sub>3</sub> diarios, 2021 a 2024 .....	176
Tabla 41. Límites para la calidad del aire de NO <sub>2</sub> .....	178
Tabla 42. Mosaico de niveles de NO <sub>2</sub> diarios, 2021 a 2024.....	179
Tabla 43. Límites para la calidad del aire de SO <sub>2</sub> .....	180
Tabla 44. Mosaico de niveles de SO <sub>2</sub> diarios, 2021 a 2024.....	181
Tabla 45. Límites para la calidad del aire de CO.....	182
Tabla 46. Mosaico de niveles de CO diarios, 2021 a 2024 .....	183
Tabla 47. Sitios de monitoreo en Escobedo.....	184
Tabla 48. Escala de Clasificación de la calidad del agua.....	186
Tabla 49. Evolución de los contaminantes en el sitio: Río Pesquería en Avenida Parque Industrial (OCRBR4974M2).....	188
Tabla 50. Evolución de los contaminantes en el sitio: Río Pesquería Aguas Arriba PTAR Norte (OCRBR5016M1).....	189
Tabla 51. Evolución de los contaminantes en el sitio: Río Pesquería Aguas Abajo PTAR Norte (OCRBR5017M1).....	190
Tabla 52. Evolución de los contaminantes en el sitio: Escobedo (OCRBR5018M1)	192
Tabla 53. Evolución de los contaminantes en el sitio: Materiales Refinados Aguas Abajo (OCRBR5027M1).....	194
Tabla 54. Evolución de los contaminantes en el sitio: Pieles y Grasas Aguas Abajo (OCRBR5028M1).....	195
Tabla 55. Accidentes y vehículos involucrados por tipo .....	201
Tabla 56. Tipo de accidente por vehículo.....	203
Tabla 57. Muertos y heridos por tipo de vehículo.....	204
Tabla 58. Actividades Económicas consideradas con alto grado de concentración .	206
Tabla 59. Eventos con interrupción de servicios, 2021 - 2025.....	208
Tabla 60. Interrupción de servicios anual .....	209
Tabla 61. Clasificación y frecuencia de delitos en Escobedo, 2024.....	211
Tabla 62. Distribución de Delitos Sociales.....	211
Tabla 63. Distribución de Delitos Patrimoniales.....	212
Tabla 64. Distribución de Delitos de Alto Impacto.....	214

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Tabla 65. Tipo de Delitos y Frecuencia .....	216
Tabla 66. Delitos Social y Frecuencia .....	216
Tabla 67. Indicadores del componente salud.....	220
Tabla 68. Indicadores del componente educación. ....	222
Tabla 69. Indicadores del componente vivienda. ....	224
Tabla 70. Indicadores del componente empleo e ingresos. ....	227
Tabla 71. Indicadores del componente poblacional. ....	229
Tabla 72. Cuestionario de Capacidad de respuesta.....	232
Tabla 98. Resumen del Cuestionario de Capacidad de percepción local .....	239
Tabla 99. Obtención de promedios por rubro.....	240
Tabla 100. Obtención de la capacidad de respuesta.....	241
Tabla 101. Obtención de la percepción local del riesgo. ....	241
Tabla 102. Rangos de vulnerabilidad social nivel municipal.....	242
Tabla 103. Metros cuadrados de construcción afectados a diferentes niveles de peligro un PR 20.....	246
Tabla 104. Metros cuadrados de construcción afectados a diferentes niveles de exposición.....	248
Tabla 105. Propuesta de estudios, obras y acciones para la Planeación Urbana ....	251
Tabla 106. Propuesta de estudios, obras y acciones para fenómenos geológicos ...	253
Tabla 107. Propuesta de estudios, obras y acciones para inundaciones.....	256
Tabla 108. Propuesta de estudios, obras y acciones para heladas y cambios bruscos de temperatura.....	258
Tabla 109. Propuesta de estudios, obras y acciones para ondas cálidas.....	259
Tabla 110. Propuesta de estudios, obras y acciones para sequía .....	261
Tabla 111. Propuesta de estudios, obras y acciones para tornados y vientos fuertes .....	262
Tabla 112. Propuesta de estudios, obras y acciones para ciclones tropicales .....	264
Tabla 113. Propuesta de estudios, obras y acciones para tormentas de granizo .....	265
Tabla 114. Propuesta de estudios, obras y acciones para fenómenos químico - tecnológicos.....	267
Tabla 115. Propuesta de estudios, obras y acciones para fenómenos sanitario-ecológicos.....	269
Tabla 116. Propuesta de estudios, obras y acciones para contaminación del agua.....	270
Tabla 117. Propuesta de estudios, obras y acciones para fenómenos socio-organizativos .....	272

Tabla 118. Proyectos, obras y estudios principales.....273

## **ÍNDICE IMÁGENES**

Imagen 1. Fases y elementos para la elaboración del Atlas de Peligros y/o Riesgos .....9

Imagen 2. Composición de las capas para la generación de plano base.....24

Imagen 3.- Provincias fisiográficas presentes en el municipio de General Escobedo. ....26

Imagen 4. Imagen satelital, donde se ilustran las geoformas en el municipio de General Escobedo. ....28

Imagen 5. Región Hidrológica 24 (RH024) .....31

Imagen 6. Cuenca Hidrológica Rio Bravo-San Juan.....32

Imagen 7. Subcuencas Hidrológicas .....32

Imagen 9. Mapa de zonas sísmicas de México. ....69

Imagen 10. Localización de las costas receptoras de tsunami en México. ....73

Imagen 11. Localización de estructuras volcánicas en los alrededores del municipio.....75

Imagen 12. Mapa geológico que ilustran la distribución superficial de materiales (rocas y sedimentos) y estructuras geológicas del municipio .....86

Imagen 13. Proceso de Simulación de Agua. ....142

Imagen 14. Rosa de contaminantes PM 10 en primavera 2025 .....167

Imagen 15. Rosa de contaminantes PM 10 en verano 2025 .....168

Imagen 16. Rosa de contaminantes PM 10 en otoño 2025 .....168

Imagen 17. Rosa de contaminantes PM 10 en invierno 2025.....169

Imagen 18. Rosa de contaminantes PM 2.5 en primavera 2025.....173

Imagen 19. Rosa de contaminantes PM 2.5 en verano 2025 .....173

Imagen 20. Rosa de contaminantes PM 2.5 en otoño 2025 .....174

Imagen 21. Rosa de contaminantes PM 2.5 en invierno 2025.....174

Imagen 22. Participación por género en el Taller .....236

## **ÍNDICE GRÁFICAS**

Gráfica 1. Dinámica poblacional del municipio, 1990 - 2040.....39

Gráfica 2. Pirámide poblacional en el año 2000.....40

Gráfica 3. Pirámide poblacional en el año 2020.....40

Gráfica 4. Población menor a 15 años y de 65 y más, 2010 - 2040.....41

Gráfica 5. Importancia relativa de la población menor a 15 años y de 65 y más, 2010 - 2040.....42

## Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, N.L.

Gráfica 6. Razón de dependencia 2010 - 2040 (población menor de 15 años/población de 65 y más años). .....	44
Gráfica 7. Unidades económicas y personal ocupado, 2014 a 2024 .....	55
Gráfica 8. Climograma Estación Meteorológica El Canadá, General Escobedo, Nuevo León.....	119
Gráfica 9. Heladas Estación Meteorológica El Canadá, General Escobedo.....	120
Gráfica 10. Precipitación Mensual en General Escobedo. ....	133
Gráfica 11. Porcentajes por rangos de edades de los participantes en el Taller .....	236

## ÍNDICE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Ejemplos de fenómenos de inestabilidad de laderas.....	80
Fotografía 2. Sierra del Fraile. ....	81
Fotografía 3. Tiraderos clandestinos de basura en Rio Pesquería. ....	197
Fotografía 4. Incendios ocasionados por los tiraderos en el Rio Pesquería. ....	197
Fotografía 5. Taller de Diagnóstico Comunitario. ....	238

— FIN DEL DOCUMENTO —

**Atlas de Riesgos del Municipio de General Escobedo, Nuevo León**  
en colaboración con el Centro Nacional de Vinculación y Proyectos Estratégicos de la  
Universidad Autónoma de Nuevo León

