



LAZARO CARDENAS

ATLAS DE



RIESGOS

No. De obra: 116052PP067841

No. De expediente: PP11/16052/AE/1/112



FEBRERO 2012

No. De obra: 116052PP067841

No. De expediente: PP11/16052/AE/1/112

ÍNDICE

Prologo

CAPÍTULO I antecedentes e introducción.

- 1.1 Introducción.
- 1.2 Antecedentes.
- 1.3 Objetivo.
- 1.4 Alcances.
- 1.5 Metodología general.
- 1.6 Contenido del atlas de riesgos.

CAPÍTULO II. Determinación de la zona de estudio.

2.1. Determinación de la Zona de Estudio.

CAPÍTULO III. Caracterización de los elementos del medio natural.

- 3.1 Fisiografía.
- 3.2 Geología.
- 3.3 Geomorfología.
- 3.4 Edafología.
- 3.5 Hidrología.
- 3.6 Climatología.
- 3.7 Uso de suelo y vegetación.
- 3.8 Áreas naturales protegidas.
- 3.9 Problemática ambiental.

CAPÍTULO IV. Caracterización de los elementos sociales, económicos y demográficos.

- 4.1 Elementos demográficos: dinámica demográfica, distribución de población, mortalidad, densidad de población.
- 4.2 Características sociales.
- 4.3 Principales actividades económicas en la zona.
- 4.4 Características de la población económicamente activa.
- 4.5 Estructura urbana.

CAPITULO V. Identificación de riesgos, peligros y vulnerabilidad ante fenómenos perturbadores de origen natural

- 5.1 Riesgos, peligros y/o vulnerabilidad ante fenómenos de origen Geológico
 - 5.1.1. Fallas y Fracturas
 - 5.1.2. Sismos
 - 5.1.3. Tsunamis o maremotos
 - 5.1.4. Vulcanismo
 - 5.1.5. Deslizamientos
 - 5.1.6. Derrumbes
 - 5.1.7. Flujos
 - 5.1.8. Hundimientos
 - 5.1.9. Erosión

5.2. Riesgos, peligros y/o vulnerabilidad ante fenómenos de origen Hidrometeorológico

5.2.1. Ciclones (Huracanes y ondas tropicales)

5.2.2. Tormentas eléctricas

5.2.3. Sequías

5.2.4. Temperaturas máximas extremas

5.2.5. Vientos Fuertes

5.2.6. Inundaciones

5.2.7. Masas de aire (heladas, granizo y nevadas).

OBRAS PROPUESTAS.

ANEXOS. (Ver archivos adjuntos).

ANEXO I.- Reporte fotográfico.

ANEXO II.- Cuadro de identificación primaria de riesgos.

ANEXO III.- Glosario.

ANEXO IV.- Tablas de información.

PROLOGO

La elaboración de un Atlas de Riesgos, nos obliga a aplicar la cultura de la prevención de desastres; provocados por fenómenos naturales, que pueden ser hidrometeorológicos y geológicos, es de gran importancia debido a las catástrofes ocurridos continuamente, debido principalmente al desbordamiento de ríos; inundaciones, deslizamientos de taludes; tsunamis que ocasionan; oleajes impredecibles.

Otro fenómeno de igual importancia es el sísmico; ya que este municipio tiene mucha actividad sísmica debido a las grandes fallas que se localizan frente a las costas del municipio.

Las estrategias de prevención establecen tres pasos fundamentales, Primero; conocer los peligros y amenazas para saber dónde, cuándo y cómo afecta. Como es el caso de: inundaciones, deslizamientos de taludes, e invasión de zonas federales de ríos y arroyos; entre otros(arroyos del Badén, Paso Ancho, Rio Chuta, Rio EL Rincón , Rio Arteaga , Rio Chucutitán ,Rio Popoyuta y otros sin nombre específico.)

Segundo; las 3 órdenes de gobierno aplicando el proyecto de Atlas de Riesgo están identificando y estableciendo las características y los niveles actuales de riesgo ante fenómenos naturales, identificando principalmente las áreas de riesgo considerando su problemática.

Finalmente, se diseñaran las acciones y programas de prevención, control, con elementos de protección civil o particulares, que realizaran una diversidad de obras que beneficien a la sociedad, mediante la mitigación y reducción de los riesgos que afectan al municipio.

El elemento primordial es hacer del conocimiento a la ciudadanía, principalmente a los que se ubican en zonas de peligro, a que realicen acciones de prevención como simulacros y de este modo saber cómo actuar antes, durante y después de una contingencia Ej.(Sismo). Para ello trabajaran en la comunidad, con elementos de protección civil, y en un momento dado implantando el Plan de Emergencia DNIII.

Hablar de prevención necesariamente es hablar del riesgo. El mal ordenamiento urbano de la ciudad, se refleja en los elevados índices de construcciones informales sobre ríos, arroyos, lagunas, esteros, presentando una condición de riesgo constante, como resultado de la acción de un fenómeno perturbador sobre un bien expuesto.

El riesgo de desastres, o pérdida, depende de evaluar la vulnerabilidad y establecer los niveles de riesgo, estableciendo que las medidas de mitigación, generan presupuestos más elevados como la creación de colectores pluviales bajo las calles que originalmente eran escurrimientos primarios o principales, disminuyendo así los niveles de peligro por inundaciones.

Finalmente podemos definir que este proyecto de atlas es un análisis de la problemática que se vive actualmente en el municipio de Lázaro Cárdenas, y es el parte aguas para mejorar los trabajos antes elaborados, mediante proyectos ecológicos y respetar en los nuevos proyectos.

Capítulo I. Antecedentes e Introducción

1.1 Introducción

El terremoto de 1985 fue el inicio del reciente historial de prevención de desastres para el país. Este suceso telúrico, originado en las costas de Michoacán y Guerrero. La relevancia de este terremoto es lo que produjo en la población, particularmente de la Ciudad de México, una necesidad de prevención y contención de riesgos producidos por desastres, lo que genera la creación de un Atlas Municipal de Riesgo que defina los riesgos a los que esta susceptible el municipio de Lázaro Cárdenas.

Así como un terremoto genera la toma de decisiones necesarias en temas de prevención y contención de riesgos, los programas de desarrollo urbano muestran ser un factor importante de cambio en las ciudades del siglo XX, quizás es la relevancia del cambio de siglo, considerado como el inicio en el ámbito internacional para combatir muchos de los males que agobian a los habitantes de este planeta.

Lázaro Cárdenas es uno de los municipios más importantes del estado de Michoacán de Ocampo, por su ubicación Geográfica, permite crear e impulsar el desarrollo económico, municipal, regional e internacional, al colindar con las costas del océano pacífico.

Una de las desventajas del municipio de Lázaro Cárdenas son las afectaciones que sufre debido a los fenómenos naturales como son: ciclones, huracanes, tormentas tropicales, sismos, tsunamis, vulcanismo. Cuando se presentan estos fenómenos crean una serie de afectaciones en la mayor parte del municipio, y es por eso la importancia de la elaboración del atlas de riesgos, para poder enfrentar estos fenómenos y disminuir si es posible en un 100% las pérdidas económicas y humanas.

El tema del riesgo dentro de la prevención de desastres ha sido tratado y desarrollado por diversas disciplinas que han conceptualizado sus componentes de manera diferente. Un punto de partida es que los riesgos están ligados a actividades humanas. La existencia de un riesgo implica la presencia de un agente perturbador (fenómeno natural) que tenga la probabilidad de ocasionar daños a un sistema afectable (asentamientos humanos, infraestructura, planta productiva, etc.) en un grado tal, que constituye un desastre.

1.2 Antecedentes.

La Ley General de Protección Civil (LGPC) en su artículo 12, fracción XVI, atribuye a la Secretaría de Gobernación el desarrollo y actualización del "Atlas Nacional de Riesgo" y más recientemente el "Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastres en la República Mexicana" fue elaborado por el CENAPRED en 2001.

Los eventos más significativos y de reciente ocurrencia son:

Fenómenos hidrometeorológicos;

La onda tropical número 17 en julio del 2008. Ocasionó el incremento del nivel del río Feliciano lo cual afectó partes de la autopista Siglo XXI.

La tormenta tropical Kiko el 20 de octubre del 2007, deja inundaciones leves y encharcamiento en las colonias más bajas de Lázaro Cárdenas, las Guacamayas y Acalpican.

La Depresión Tropical Ocho-E tocó tierra en Caleta de Campos el 31 de agosto de 2011. Presentó vientos de 70 km/h y provocó escurrimientos súbitos y deslaves en las zonas montañosas del municipio.

Inundaciones

Debido a los tipos de fenómenos meteorológicos que se presentan en el municipio, varios asentamientos inciden año con año en padecer inundaciones. En el 2006, por ejemplo, se inundaron las colonias Tres de Mayo, Primavera, Luis Donald Colosio, Samuel Ruiz, Paraíso, Lucio Cabañas, La Huerta. En esta última 500 hogares resultaron afectados.

Sequías

El 13 de octubre de 2011 se emitió una declaratoria de Desastre Natural Perturbador en el sector agropecuario, acuícola y pesquero a consecuencia de una sequía atípica en el municipio de Lázaro Cárdenas en conjunto con los municipios de Arteaga, Coatepec, Tumbiscatío y Zinapécuaro. Ésta fue publicada el 2 de noviembre de 2011 en el Diario Oficial de la Federación.

Fenómenos geológicos

Sismos

El último sismo con epicentro dentro del territorio del municipio fue un temblor de magnitud 7.9 en el año de 1911 desde entonces, sólo había tenido lugar en esta zona otro sismo de tamaño moderado cerca de Playa Azul en 1981. Sin embargo, la magnitud del sismo de Playa azul ($M_s = 7.3$) no fue lo suficientemente grande para liberar la energía acumulada en la brecha de Michoacán desde 1911.

El 19 de septiembre de 1985 se registró un sismo de 8.0 en la escala de Richter y por lo menos 9,500 personas murieron, por lo menos 30,000 heridos, y más de 100,000 quedaron sin techo en la Ciudad de México y en poblaciones de los estados de Michoacán y Guerrero como Lázaro Cárdenas.

Tsunamis

El tsunami generado por el sismo de septiembre de 1985 ocasionó algunos daños en las costas del municipio. Por ejemplo, se inundó la zona portuaria debido a las aguas que se propagaron arriba por el Río Balsas; sin embargo el daño fue mayor por el terremoto y no se registraron muertes ni heridos debido al tsunami.

En marzo de 2011 un tsunami de mínimas proporciones provocado por un terremoto de 8.9 en las costas orientales de Japón alcanzó las costas de Lázaro Cárdenas con un olaje menor a 1 metro de altura. No se registraron muertes, heridos ni daños materiales por el suceso.

La construcción de asentamientos cercanos a infraestructura de peligrosidad como ductos: por asentamientos irregulares se han incrementado en el municipio de Lázaro Cárdenas, por invadir la línea de conducción de Pemex son: Girasol tenencia Buenos Aires, Cayacal y Puesta del sol.

En el municipio existen colonias susceptibles a deslizamientos, como son: las Villitas I, II Y III. Por ello se procede a valorar en conjunto con protección civil, el riesgo, después verificamos las estadísticas de sucesos catastróficos anteriores que han afectado estas zonas, así como la estabilidad del talud. Identificando los problemas asociados a la inestabilidad de laderas, se darán los criterios para evaluar la amenaza.

1.3 Objetivo General.

Contar con un documento que aporte los lineamientos básicos para diagnosticar, ponderar y detectar los riesgos, peligros y/o vulnerabilidad en el Municipio de Lázaro Cárdenas a través de criterios estandarizados, catálogos y bases de datos homologados, compatibles y complementarios.

1.4 Alcances

Los fenómenos naturales que se presentan en Lázaro Cárdenas son de orden continuo; es decir, han estado presente antes de la urbanización del área y lo seguirán estando en el futuro. Es por ello, que los alcances de este Atlas deben de estar fundamentados en el actual y futuro crecimiento urbano respetando y enriqueciendo los elementos naturales que tiene a su entorno. Considerando:

1. Crear obras y políticas de prevención de desastres naturales.
2. Fortalecer las políticas de prevención existentes para una aplicación más efectiva.
3. Apoyar a las autoridades locales de protección civil, obras públicas con una herramienta técnica que defina los riesgos en la población.
4. Proveer a la población con rutas de evacuación seguras dependiendo el tipo de desastre.
5. Brindar a la población los elementos necesarios para enfrentar un desastre natural.
6. Fundamentalmente, evitar pérdidas humanas.
7. tomar decisiones encaminadas a mitigar los riesgos futuros.
8. brindara a las autoridades de Protección Civil una base de riesgos actualizada, que permitirán elaborar estrategias de prevención de desastres.
9. Formular una guía de trabajo que contendrá todos los riesgos Naturales del municipio así como la metodología para prevenirlos.
10. Definir los medios y criterios necesarios para identificar clasificar y evaluar los peligros y amenazas existentes por los fenómenos naturales.
11. Las inundaciones en el municipio son ocasionadas por la acción de ciclones y lluvias atípicas, las cuales se puede encausar el agua producto de estos elementos naturales en canales; por ello en el mapa de identificación de riesgos por medio de polígonos, se identifican las zonas como: colonia "la mira" donde se ubica el río tule en el cual se requiere un enrocamiento y cambio de sección, para evitar socavaciones en las márgenes y desbordamiento del mismo, que afecten a los habitantes de las colonias "habilla", cerrito de Álvarez y los cultivos correspondientes.

En el municipio se tiene considerado un proyecto para la ampliación de sección de los 9 canales existentes, que evitara las inundaciones actuales en la cabecera Municipal que son:¹

1. Entre av. Morelos Esquina Libramiento-calle Filomeno mata.
2. Entre Av. Tariacuri (col Melchor Ocampo) – calle F.,
3. Entre unidad infonavit (av. Melchor Ocampo) – calle F. Mata,
4. Entre la calle Filomeno Mata-estero caimán,
5. Entre Av. Morelos - av. autonomía,
6. Entre col Lucio Cabañas - brazo derecho del Balsas;
7. Canal en la col Flamingo-Río Balsas;
8. Canal Los Ilanitos rio balsas.
9. Canal Noyola.

Proyectos que se tendrán que elaborar a corto plazo por ser necesarios para evitar las inundaciones de la Ciudad de Lázaro Cárdenas.

¹ Estudio y proyecto para el drenaje pluvial de Lázaro Cárdenas.

1.5 Metodología General

La metodología del Atlas de Riesgo del Municipio de Lázaro Cárdenas, lo define claramente la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) en las bases para la estandarización en la elaboración del Atlas de Riesgos y catálogo de datos geográficos para representar el riesgo 2011. Definiendo mediante estas bases el contenido del proyecto el cual consta de 6 capítulos, el primero define los antecedentes e introducción de los fenómenos o desastres naturales ocurridos en épocas pasadas, los alcances que se pretenden cubrir con este proyecto, mediante el análisis y estudio de las problemáticas analizadas por los especialistas en las diversas áreas.

El capítulo dos determina la zona de estudio, donde el área municipal de Lázaro Cárdenas, tiene una extensión territorial de 1,160.24 Km², lo que representa el 1.97% de la superficie total del estado, de acuerdo a los límites municipales que define el INEGI.

Las localidades más importantes son las tenencias de: Acalpican, las Guacamayas, Caleta de Campos, Playa Azul, la Mira y Bueno Aires.

Los elementos anteriores se definen apoyándose en cartografía y levantamientos de campo representados sobre el mapa base, elaborado en los programas de acad, arc view, arc gís. Las escalas que se manejan en estos programas son: 1:250 000, 1:50 000 y 1:10 000.

El capítulo tres define un análisis de los elementos del medio ambiente, apoyándose en cartografía del INEGI, CONAGUA, meteorológico, proyectos de ordenamiento territorial, y las visitas de campo que nos dan una visión de la problemática urbana del municipio de Lázaro Cárdenas.

Los mapas del municipio se van analizando, identificando en ellos la problemática de peligros existentes por tema, desde la Geografía, Geología, hasta definir los riesgos, con el objetivo de formular y definir tablas que identifiquen los peligros del municipio.

En el capítulo cuatro nos apoyamos con los mapas del capítulo anterior y la información que nos brinda INEGI para identificar el grado de pobreza, ubicación de las afectaciones y número de afectados por fenómenos naturales, y presentar una serie de soluciones alternas en las tenencias y localidades.

El capítulo cinco es uno de los temas más importantes dentro de la investigación, por ser en este capítulo donde se retoma la información del mapa base, se complementa a detalle cada riesgo que presenta el municipio, las tenencias, colonia y calles, mediante la cartografía y demografía del INEGI.

Posteriormente se identifican todos y cada uno de los problemas en campo, en los mapas que previamente tenemos preparados por temas, y utilizando un GPS. Se identifican las fallas, derrumbes, comportamiento de taludes (estables o inestables), deslizamientos por corrientes de agua, invasión de lagos o esteros, invasión de zonas federales de ríos entre otros.

Todo lo anterior se complementa con la información obtenida de las dependencias de gobierno y particulares, hasta obtener el mayor número de riesgos posibles.

Una vez obtenida y sintetizada la información de los puntos anteriores se procederá a identificar los riesgos del municipio, con la finalidad de proponer, las diversas soluciones según el tipo de riesgo.

Las dependencias gubernamentales, municipales, estatales y federales, son las piezas claves o los ejes centrales que brindaran las posibles soluciones en la problemática del municipio de Lázaro Cárdenas.

Finalmente existe un tema de anexo gráfico conformado por temas de acuerdo a la guía de SEDESOL donde están todos los mapas temáticos, de investigación, de diagnóstico, que definen el área de estudio, las afectaciones, las solución, los posibles daños y los riesgos que presenta el municipio de Lázaro Cárdenas.

1.6 Contenido del Atlas de Riesgo.

El Atlas de Riesgo de Lázaro Cárdenas está conformado por 6 Capítulos y un anexo gráfico.

El capítulo I Define los antecedentes y la introducción.

Aquí se expresa de manera clara y precisa todos los desastres naturales en el municipio por fenómenos de origen natural, registrados hasta la actualidad.

EL capítulo II Determina la zona de estudio o municipal.

En este capítulo se determina la zona de estudio mediante una poligonal conformada por el área municipal de Lázaro Cárdenas, haciendo mención del tipo de infraestructura que tiene en particular carreteras y caminos, se define el equipamiento más importante con que cuenta; Hidrológicamente se define la cuenca o cuencas a la que pertenece, los ríos, las lagunas, lagos, esteros que la conforman; Dentro del relieve se define la topografía el uso de suelo predominante entre otras cosas.

Este apartado se apoya con el mapa base con un cuadro de datos que deberá llevar su simbología temática.

El capítulo III conforma la caracterización de los elementos del medio natural. Los temas a desarrollar en este capítulo son la Fisiografía: Enuncia las regiones, la fisiografía que conforma las comunidades, y localidades del área de estudio.

La Geología, determina los tipos de rocas, sus unidades geológicas, su ubicación dentro del área de estudio, hace referencia con las localidades más importantes dentro del área de estudio, identifica las fallas y fracturas que afectan las localidades, Determina el grado de sismicidad y la zona a la que pertenece.

La Edafología, define los tipos de suelo del área de estudio, su ubicación, características físicas, granulometría, aplicación en la agricultura y construcción, afectaciones, por hundimiento, entre otros.

La hidrología define las cuencas, identifica los ríos, lagos lagunas, esteros, así como las precipitaciones pluviales, afectaciones por invasión de zonas federales de cauces de ríos, arroyos y lagunas. Recarga de mantos acuíferos entre otros.

Climatología, determina los climas del municipio su ubicación, afectaciones agrícolas, intensidad de los vientos, su ubicación dentro del municipio,

Los usos de suelo definen los bosques, las áreas agrícolas, ubicación, pastizales, productividad agrícola, según las áreas de riego y temporal,

Áreas naturales protegidas, se trabaja sobre las zonas de amortiguamiento.

La problemática ambiental. Define la pérdida de especies naturales, animales y vegetales por contaminantes sólidos, entre otros.

El capítulo IV

Define la caracterización de los elementos, sociales económicos y demográficos.

El elemento central es definir un estudio demográfico económico, que identifique la población, y su ubicación dentro del municipio, la cantidad, el género, las edades, índice de natalidad y mortalidad de los habitantes de Lázaro Cárdenas.

La escolaridad, la marginación, la pobreza son elementos a considerar dentro del atlas porque nos identifican las características sociales de la población, a estudiar.

La economía es otra pieza importante porque nos identifica los sectores productivos, el desempleo, la ocupación, y el coeficiente de ocupación.

El capítulo V Identifica los riesgos, peligros y vulnerabilidad ante fenómenos perturbadores de origen natural. Este capítulo es el más importante de todos al definir los polígonos de riesgos en mapas de identificación, respetando, la tabla 1.

Tipo: Geológico

- Fallas
- Sismos
- Tsunamis o Maremotos
- Vulcanismo
- Deslizamientos
- Derrumbes
- Flujos
- Hundimientos
- Erosión

Tipo Hidrometeorológico

- Ciclones, Huracanes
- Ondas Tropicales
- Tormentas Eléctricas
- Sequias
- Temperaturas Extremas
- Vientos Fuertes
- Inundaciones.

El anexo grafico contiene todos los mapas elaborados, la bibliografía y las fichas de campo.

CAPITULO II. DETERMINACION DE LA ZONA DE ESTUDIO.

2.1 DETERMINACION DE LA ZONA DE ESTUDIO.

La ciudad y puerto de Lázaro Cárdenas, es la cabecera de uno de los 113 municipios que conforman al estado de Michoacán. Formando parte de la región geográfica 07 llamada también Costa, se ubicada al sur del estado, y se distingue por ser un terreno constituido por la planicie del Balsas.

La infraestructura carretera comunica el centro del estado a través de la carretera de cuota a entroncar en la carretera (Morelia- Patzcuaro); comunicando el oriente por la carretera federal número 200 Guerrero –Zihuatanejo. Y al poniente rumbo a Colima. Al norte a través de la carretera federal número 37, se comunica con Arteaga.

Desembocadura del Río Balsas hasta las Peñas. Justo en la frontera con el estado de Guerrero, que está delimitada por el Río Balsas; sus coordenadas son: 17°57'22"N 102°11'32"O.



El área de estudio es igual al área municipal, conformado por con una extensión territorial de aproximadamente 1,160.24 km², lo que representa el 1.97% de la superficie total del estado. Para su estudio se consideran las 4 tenencias, caleta de campos, plaza azul, la mira, Buenos aires y las Guacamayas.

Hidrológicamente se conforma de tres subcuentas, dos de ellas del río Nexpa, en la región hidrológica No.17, y la tercera en la región hidrológica No. 18, que corresponde al Balsas. Siendo esta la mas importante al pasar por la cabecera municipal y tener problemas de invasión de zonas federales en los brazos Melchor Ocampo, a la derecha, y San Francisco, a la izquierda, del rio Balsas.

Lázaro Cárdenas se considera como una de las ciudades de mayor riesgo sísmico, esto debido a que el municipio se encuentra en las costas del pacifico y cercano a la placa de cocos, la cual se considera como la más activa en el territorio mexicano.

En el municipio de Lázaro Cárdenas la probabilidades de que se presente un tsunami son muy altas, esto por ubicarse en las costas del Pacífico. Existen tsunamis locales, como lo que se producen en el Pacífico mexicano o remotos que pueden llegar de otros continentes.

CAPITULO III. CARACTERIZACION DE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO NATURAL.

3.1.- FISIOGRAFIA.

El municipio de Lázaro Cárdenas, pertenece en su totalidad a la provincia continental de la Sierra Madre del Sur la cual comprende parte de los estados de Jalisco, Colima, Michoacán, México, Morelos, Puebla, Oaxaca, Veracruz y el estado de Guerrero.

Una de las principales características de dicha provincia es su interacción con la placa tectónica de Cocos la cual se encuentra en un proceso de subducción. Este fenómeno, a su vez, seguramente ha ocasionado que los ejes estructurales de dicha provincia tengan una estricta orientación este-oeste tales como la depresión del Balsas, las cordilleras costeras y línea de costas.

Las diferentes variedades geográficas que existen dentro de un área en particular se pueden clasificar dentro de una caracterización que cumpla con ciertos requisitos o patrones estructurados de semejanza. Es decir, la geografía de un lugar se puede agrupar por su uniformidad paisajista como hemos visto con las provincias fisiográficas las que a su vez, afinando la clasificación, se dividen en sub provincias; estas sub provincias están conformadas por topo formas o características especiales del paisaje como llanuras, manglares y colinas.

En el caso de Lázaro Cárdenas, el paisaje del municipio se constituye por un sistema de topo formas donde la Sierra Baja Compleja conforma el 60.3% de la superficie. Otras topoformas son el Lomerío Típico (11.5%); la Llanura Costera (2.7%); Llanura Costera con lomerío de piso rocoso o cementado (2%) y la Sierra Alta Compleja (1.4%).

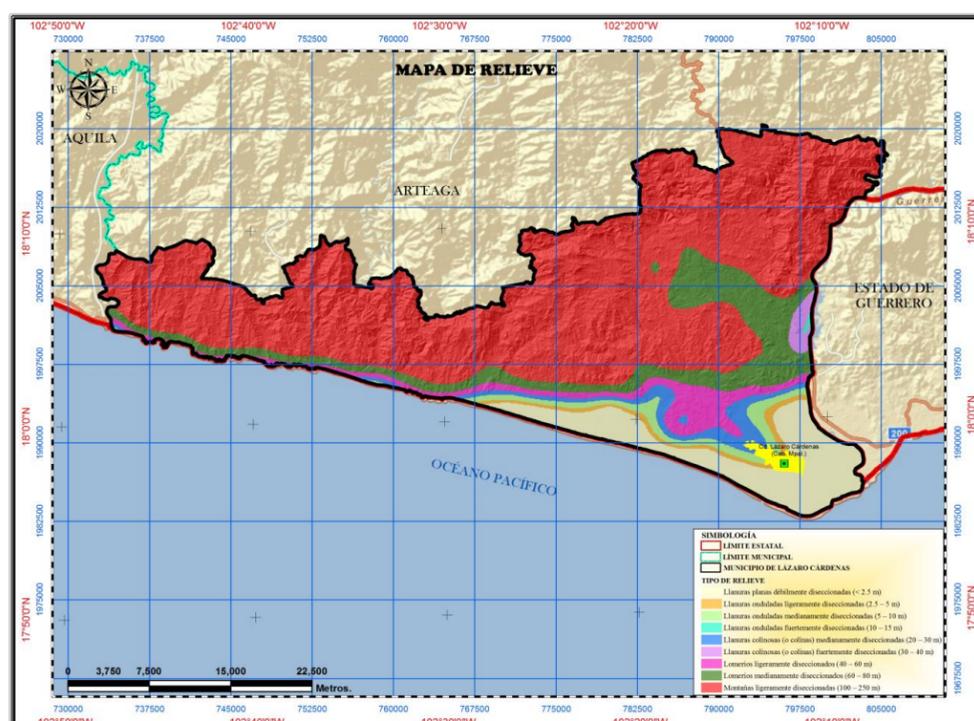


Figura 2.- Mapa de Relieve.

El relieve de Lázaro Cárdenas en general es escaso, la pendientes son ligeras (5%) y moderadas (entre 5% y 15%) en las laderas de las elevaciones. Formado por suelos de origen litoral, aluviales, palustres y residuales.

TABLA 1.- RELIEVE

| Tipo de Relieve | Sup ha | % En municipio |
|----------------------------------------------------------|----------|----------------|
| Llanuras planas débilmente diseccionadas (< 2.5 m) | 11079.4 | 9.61% |
| Llanuras onduladas ligeramente diseccionadas (2.5 – 5 m) | 1682.8 | 1.46% |
| Llanuras onduladas medianamente diseccionadas (5 – 10 m) | 2905.1 | 2.52% |
| Llanuras onduladas fuertemente diseccionadas (10 – 15 m) | 81.7 | 0.07% |
| Llanuras colinosas medianamente diseccionadas (20–30 m) | 3487.2 | 3.02% |
| Llanuras colinosas fuertemente diseccionadas (30 – 40 m) | 845.4 | 0.73% |
| Lomeríos ligeramente diseccionados (40 – 60 m) | 5327.7 | 4.62% |
| Lomeríos medianamente diseccionados (60 – 80 m) | 12946.9 | 11.23% |
| Montañas ligeramente diseccionadas (100 – 250 m) | 76954.3 | 66.74% |
| Σ | 115310.5 | 100.00% |

Son 8 los tipos de relieve del municipio, y como se describen sube su nivel topográfico y se hace más escarpado su relieve:

1.- Las Llanuras planas débilmente diseccionadas menores a 2.5 ms cubren una superficie de 11 079.4 Has, el 9.61 % del área de estudio. Ubicándose al oriente del municipio, sobre la costa, albergando la cabecera municipal, Playa Azul, las Guacamayas, Las Peñas, entre otras.

2.- Las Llanuras ligeramente diseccionadas de 2.5 a 5 metros conforman una franja de oriente a sur cubriendo 1 682.8 has el 1.46% del área de estudio, se ubican en la tenencia de las Guacamayas, Acalpican. En la zona centro del municipio.

3.-Las llanuras onduladas medianamente diseccionadas de (5 – 10 m) cubren 2 905,1 has, el 2,52% del área de estudio, es en esta zona donde se ubican los asentamientos irregulares, conformados en la periferia de la tenencia las Guacamayas. Fraccionamientos que presentan problemas de deslaves, perdida de suelos, erosión hídrica, entre otras.

4.- las Llanuras onduladas fuertemente diseccionadas de (10–15m) cubren el 81,71 Has el 0,07% del área municipal, ubicándose al centro del área de estudio, con un uso de suelo netamente forestal agrícola, y pastizal inducido.

5.-Las Llanuras colinosas (o colinas) medianamente diseccionadas cubren 3 487,2 Has el 3,02% del área estudio ubicándose al centro del municipio, con bosque de selva baja caducifolia.

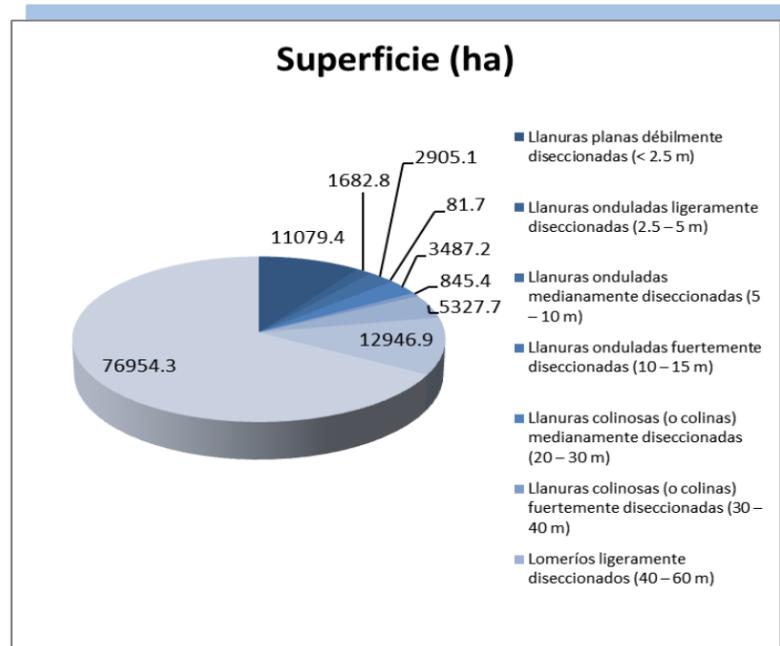
6.-Las llanuras colinosas (o colinas) fuertemente diseccionadas de (30–40 m) cubren 845,37 Has el 0,73% del área de estudio ubicándose al centro del municipio con selva de encino.

7.- Los Lomeríos ligeramente diseccionados de (40–60 m) cubren 5 327,69 has el 4,62% del área estudio y se ubican al centro del municipio.

8.-Los lomeríos medianamente diseccionados cubren de (60–80m) cubren 12 946,94 Has., el 11,23% del área de estudio. Con selva baja caducifolia y bosques de encino.

Las montañas ligeramente diseccionadas de (100–250m) cubren 76 954,29 Has., el 66,74% del área de estudio. Se ubican al norte del municipio, con un uso de suelo forestal de bosque de pino encino.

Esta grafica representa la superficie en Hectáreas que ocupa cada tipo de relieve dentro del municipio.



3.2.- GEOLOGIA.

El subsuelo de la región se conforma principalmente por calizas y aluvión predominando el primero, en un 80% de la extensión del municipio, y el 20% restante de aluvión. El municipio se encuentra en la zona de subsidencia de la fosa mesoamericana, situada en el Océano y adyacente a unos 80 km.

| | |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Periodo | Terciario (26.64%), Cretácico (26.53%), Triásico (17.96%), Cuaternario (12.63%) y Paleógeno (7.73%) |
| Roca | Ígnea intrusiva: granito (26.47%) y tonalita (0.17%) Ígnea extrusiva: andesita-toba intermedia (18.00%) y andesita (0.08%) Sedimentaria: arenisca-conglomerado (7.73%), caliza (4.63%), caliza-lutita (3.82%), y conglomerado (1.09%) |
| Sitios de interés | Metamórfica: complejo metamórfico (17.96%) Suelo: aluvial (10.31%) y litoral (1.23%) Mina: extracción hierro |

El mapa de Geología muestra 4 tipos de rocas predominantes:

- 1.- Las rocas Ígneas extrusivas se ubican al poniente del área de estudio abarcando el 19.49% del área de estudio, en las localidades: El Habillal y el Bordonal.
- 2.- LA Q(s) o suelo, se ubica al sur del municipio, sobre la costa, en una superficie del 13.36% del área urbana, dentro de la cabecera municipal y Playa Azul.
- 3.-Las rocas sedimentarias conforman el 19.79% del área de estudio, se ubican al norte y al poniente del municipio, se definen con la simbología Ki (C-Z), KS (CZ-LU), Ti (ar-cg) conglomerados calizas y areniscas respectivamente.
- 4.-Las metamórfica, conforman el 19.27 % del área de estudio, ubicándose al norte del municipio en las cordilleras.

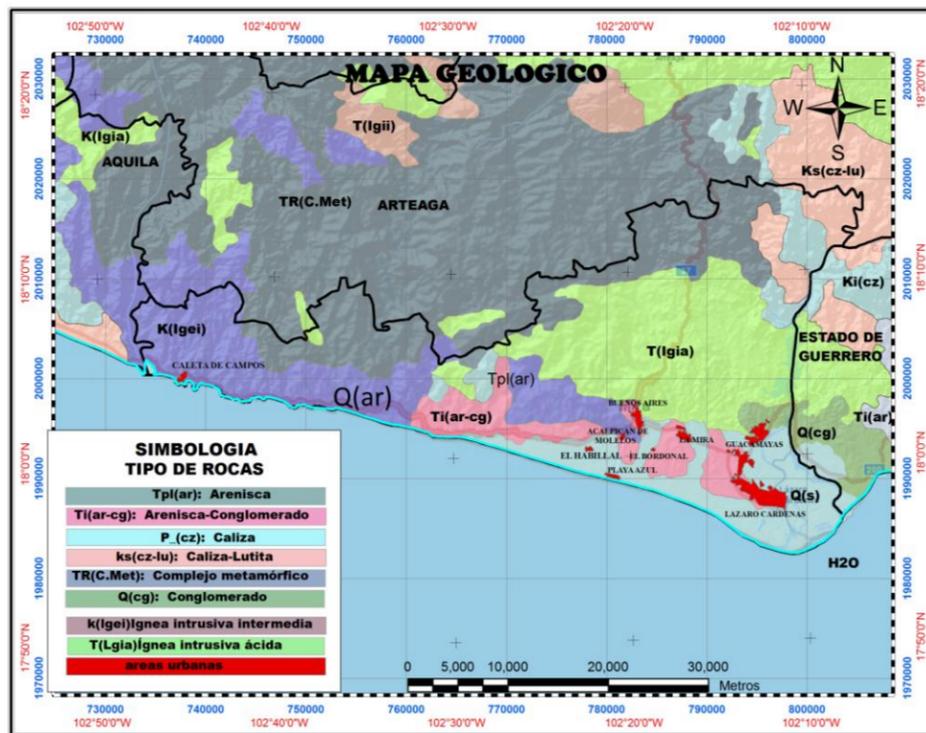
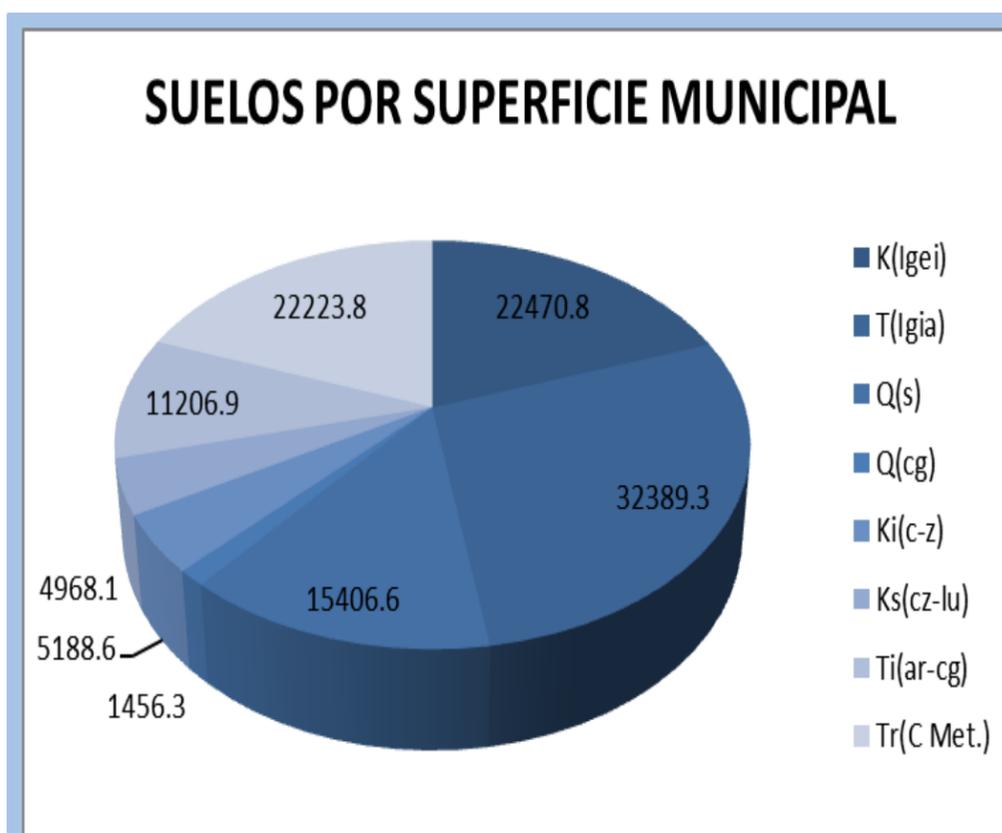


Figura 3.- Mapa geológico.

Tabla 2.- Descripción del mapa de Geología.

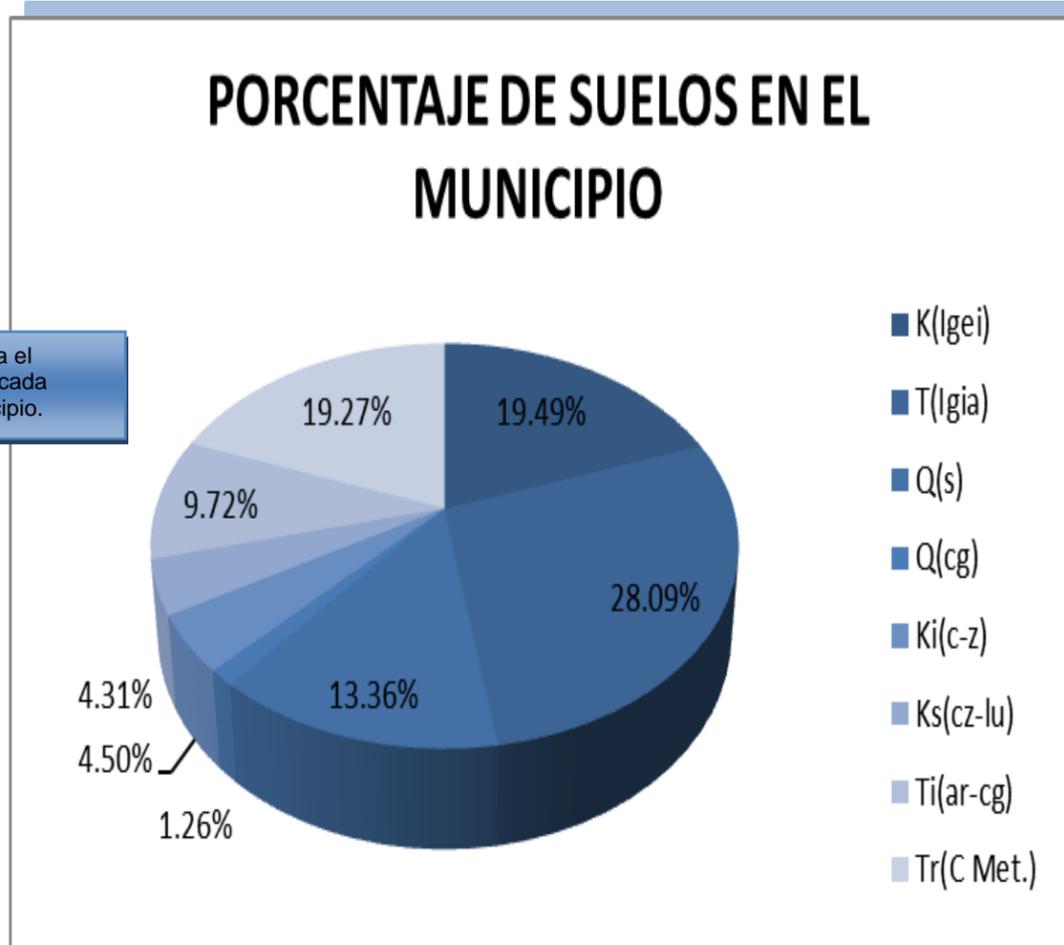
| clave | sup | % | Periodo | Grupos de roca | Por contenido mineralógico predominante en SiO2 | Por composición mineralógica y origen | Tipos de roca |
|------------|----------|---------|--------------------|-----------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|
| K(lgei) | 22470.8 | 19.49% | Cretácico | Ígnea extrusiva | Intermedias | -- | Traquita, Latita y Andecita |
| T(lgia) | 32389.3 | 28.09% | Terciario | Ígnea extrusiva | Ácidas | -- | Granito, Granodiorita, Tonalita |
| Q(s) | 15406.6 | 13.36% | Cuaternario | Suelo | s/d | s/d | -- |
| Q(cg) | 1456.3 | 1.26% | Cuaternario | Sedimentaria | -- | Rocas Epiclásticas | Conglomerado |
| Ki(c-z) | 5188.6 | 4.50% | Cretácico | Sedimentaria | -- | Rocas Sedimentarias | Caliza |
| Ks(cz-lu) | 4968.1 | 4.31% | Cretácico | Sedimentaria | -- | Rocas Sedimentarias | Caliza, Lutita |
| Ti(ar-cg) | 11206.9 | 9.72% | Terciario superior | Sedimentaria | -- | Rocas Sedimentarias | Arenisca, Conglomerado |
| Tr(C Met.) | 22223.8 | 19.27% | Terciario | Metamórfica | -- | -- | Complejo metamórfico |
| total | 115310.5 | 100.00% | | | | | |

Las Graficas de Geología definen los porcentajes de ocupación de los 8 tipos de suelos, dentro del municipio,



Esta grafica representa la superficie en Hectáreas que ocupa cada suelo dentro del municipio.

Esta grafica representa el porcentaje que ocupa cada suelo dentro del municipio.



3.3. GEOMORFOLOGIA.

El relieve de Lázaro Cárdenas en general es escaso, las pendientes son ligeras (5%) y moderadas (entre 5 y 15%) en las elevaciones de las laderas.

Formado por suelos de origen litoral, aluviales, palustres y residuales.

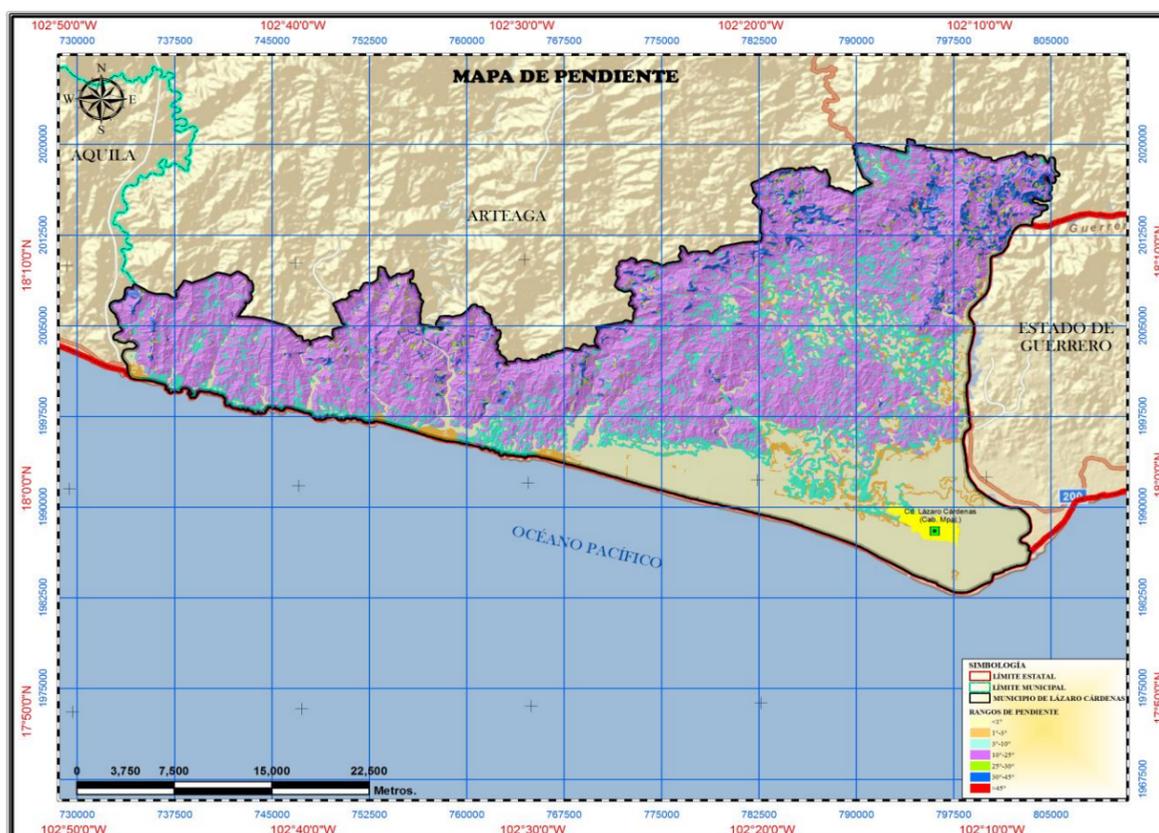
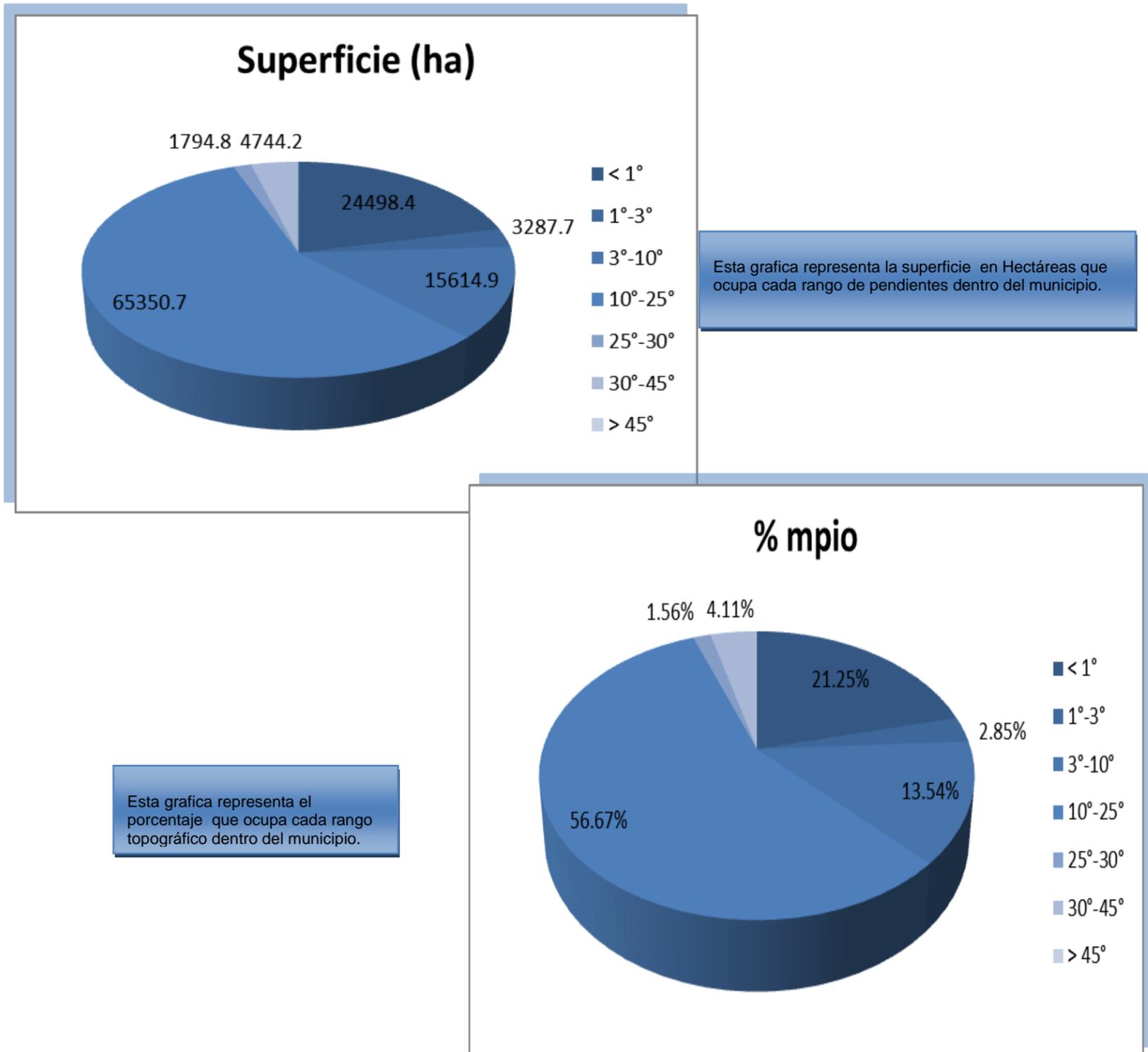


Figura 4.- Mapa de pendientes.

Tabla 3.- Descripción del mapa de pendientes.

| Rango pendiente | Sup. ha | % De Municipio. |
|-----------------|----------|-----------------|
| < 1° | 24498.4 | 21.25% |
| 1°-3° | 3287.7 | 2.85% |
| 3°-10° | 15614.9 | 13.54% |
| 10°-25° | 65350.7 | 56.67% |
| 25°-30° | 1794.8 | 1.56% |
| 30°-45° | 4744.2 | 4.11% |
| > 45° | 19.8 | 0.02% |
| Σ | 115310.5 | 100.00% |

Las Gráficas de superficies y porcentajes de ocupación definen los 5 rangos de pendientes Topográficas, dentro del municipio, cubriendo las pendientes de 10 a 25° el 56% del área municipal.



En el municipio de Lázaro Cárdenas existen zonas las cuales alcanzan los 1000 metros de altitud snmm. En el mapa se observa que las alturas máximas con rango de 900 a 1000 m. se localizan al norte del municipio, y al sur se encuentran alturas de 0 a 100 m. snmm.

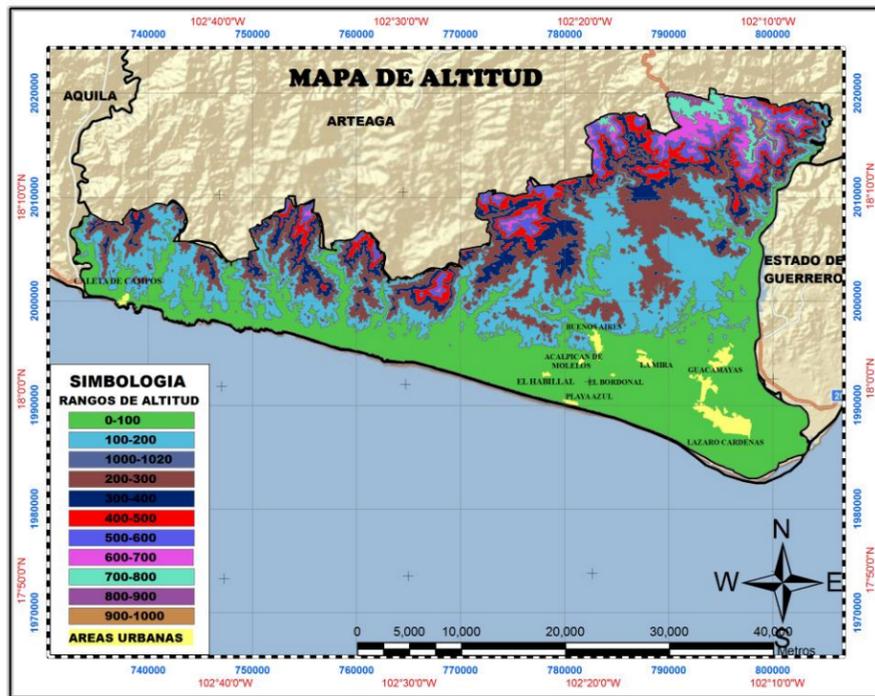
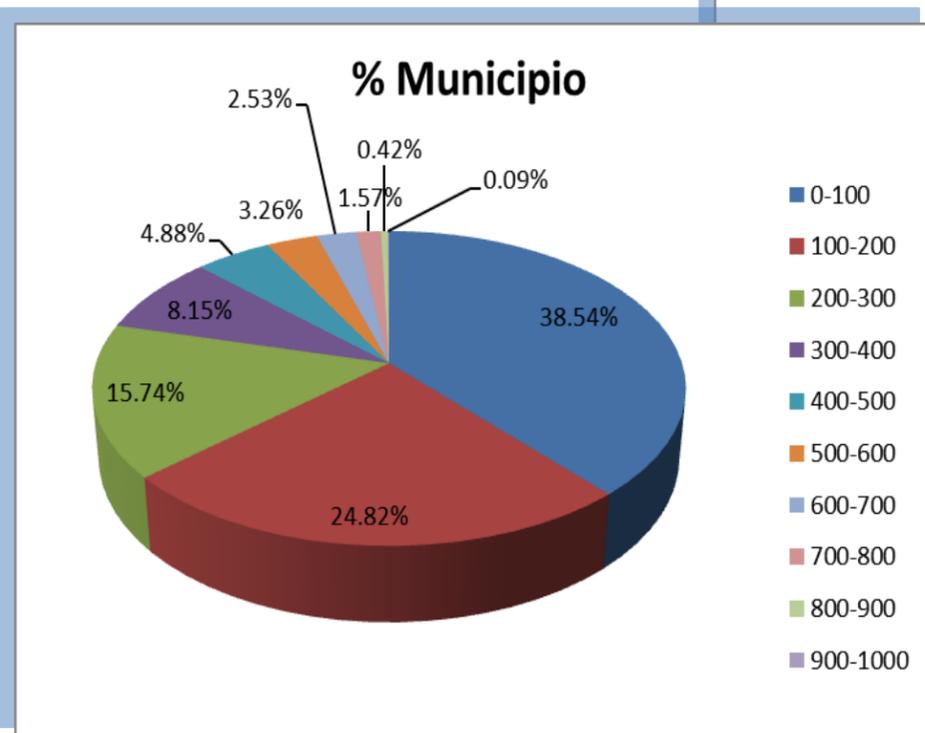
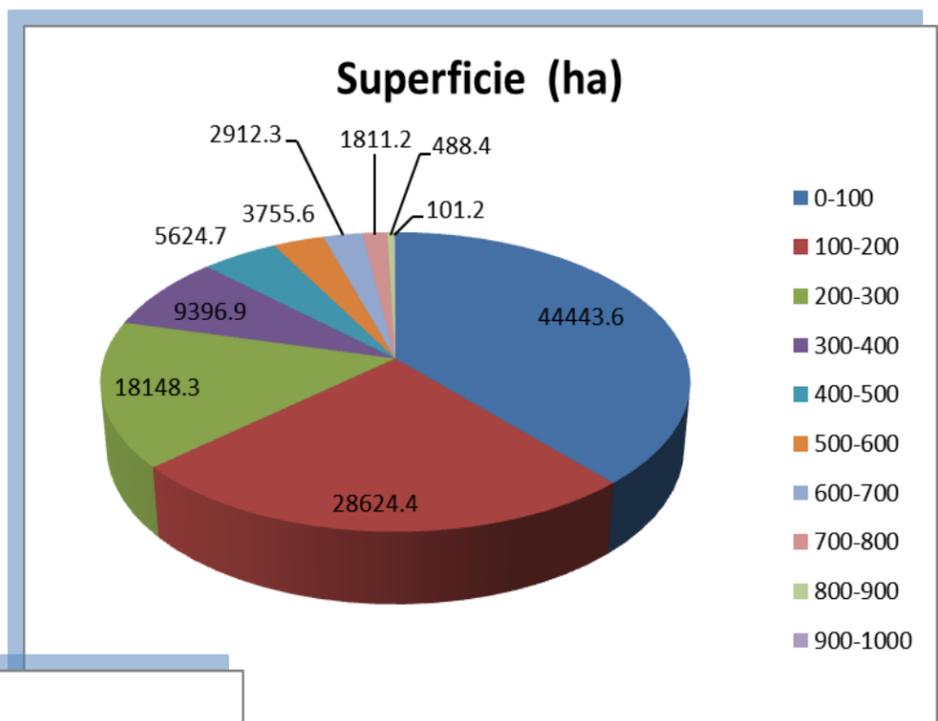


Figura 5.- Mapa de altitud.

Las gráficas representan la superficie tanto en hectáreas como en porcentaje, que ocupan los rangos de altitud dentro del municipio.



Contiene áreas con mayor exposición solar, los niveles de evaporación son más altos, en las laderas se desarrolla una diversidad de especies vegetales resistentes al calor, existe menor retención de humedad, y se torna más difícil el desarrollo de las especies forestales.

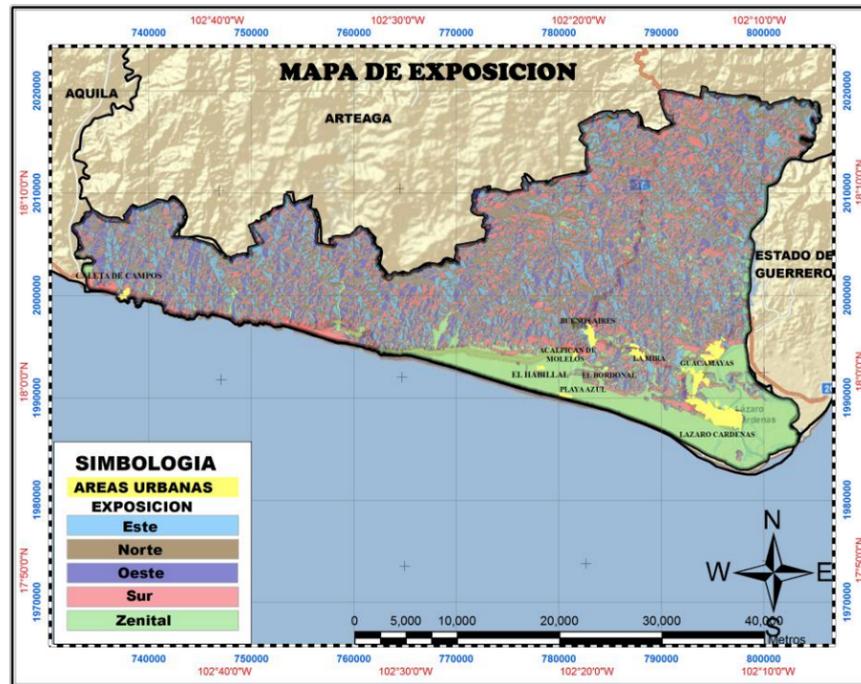
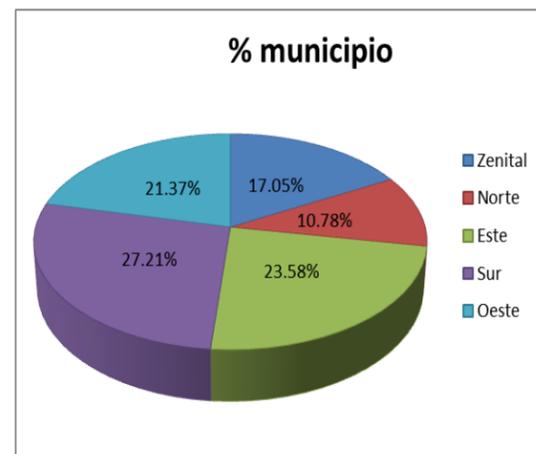
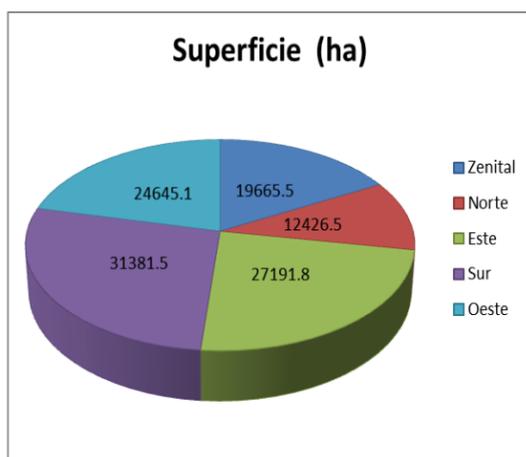


Figura 6.- Mapa de Exposición.



Representación grafica de la superficie que ocupa la exposición dentro del municipio.

3.4.- EDAFOLOGIA.

La franja paralela que existe de la playa de unos 6km de ancho, es de topografía plana, los arroyos desembocan en lagunas costeras de aguas en general poco profundas conformadas por materiales sedimentarios, y en las que abundan diversos cuerpos de agua costeros: esteros, pantanos, humedales y manglares.

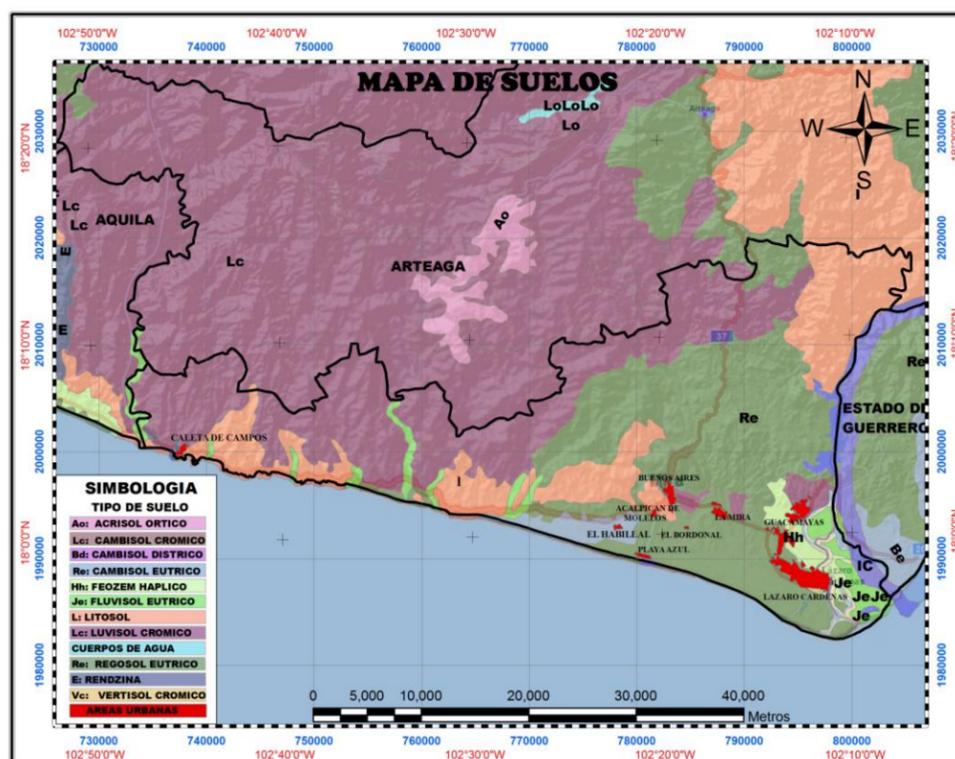


Figura 7.- Mapa de Suelos.

Tabla 4.- Descripción del mapa Edafológico.

| Clave | Desc_Suelo Primario | Desc_Suelo Secundario | Desc_Suelo Terciario | Textura | Fase Física | Sup ha | % mpio. |
|--------------|---------------------|-----------------------|----------------------|---------|-------------|----------|---------|
| Be+Hh/2 | Cambisol éutrico | Feozem háplico | -- | Media | -- | 2109.0 | 1.83% |
| E+I/2/L | Rendzina | Litosol | -- | Media | Lítica | 157.3 | 0.14% |
| H2O | Cuerpos de Agua | -- | -- | -- | -- | 1831.2 | 1.59% |
| Hh/2 | Feozem háplico | -- | -- | Media | -- | 2685.6 | 2.33% |
| I+E/2 | Litosol | Rendzina | -- | Media | -- | 345.9 | 0.30% |
| I+Hh+Re/2 | Litosol | Feozem háplico | Regosol éutrico | Media | -- | 4250.9 | 3.69% |
| I+Re/1 | Litosol | Regosol eutrico | -- | Gruesa | -- | 16636.3 | 14.43% |
| Je/1/P | Fluvisol éutrico | -- | -- | Gruesa | Pedregosa | 4531.0 | 3.93% |
| Lc+I/2/L | Luvisol crómico | Litosol | -- | Media | Lítica | 6106.2 | 5.30% |
| Lc+Lo+Re/2/G | Luvisol crómico | Luvisol órtico | Regosol éutrico | Media | Gravosa | 2005.6 | 1.74% |
| Lc+Re+I/2/L | Luvisol crómico | Regosol eutrico | Litosol | Media | Lítica | 30121.5 | 26.12% |
| Re/1 | Regosol éutrico | -- | -- | Gruesa | -- | 8725.2 | 7.57% |
| Re+Be+Lc/1/L | Regosol éutrico | Cambisol éutrico | Luvisol crómico | Gruesa | Lítica | 2191.0 | 1.90% |
| Re+Hh/2/P | Regosol éutrico | Feozem háplico | -- | Media | Pedregosa | 6011.3 | 5.21% |
| Re+I/2/L | Regosol éutrico | Litosol | -- | Media | Lítica | 0.0 | 0.00% |
| Re+Lc/1/L | Regosol éutrico | Luvisol crómico | -- | Gruesa | Lítica | 27332.8 | 23.70% |
| ZU | Zona Urbana | -- | -- | -- | -- | 269.6 | 0.23% |
| | | | | | | 115310.5 | 100.00% |

El mapa Edafológico se conforma por 8 tipos de suelo, que a continuación se definen por su extensión dentro del municipio:

EL regosol Re+Hh/2/P es el suelo predominante en la zona de estudio, se ubica al norte en las localidades. El Bordonal, La Mira, Lázaro Cárdenas, Cubriendo una superficie del 42.09 % del área de estudio.

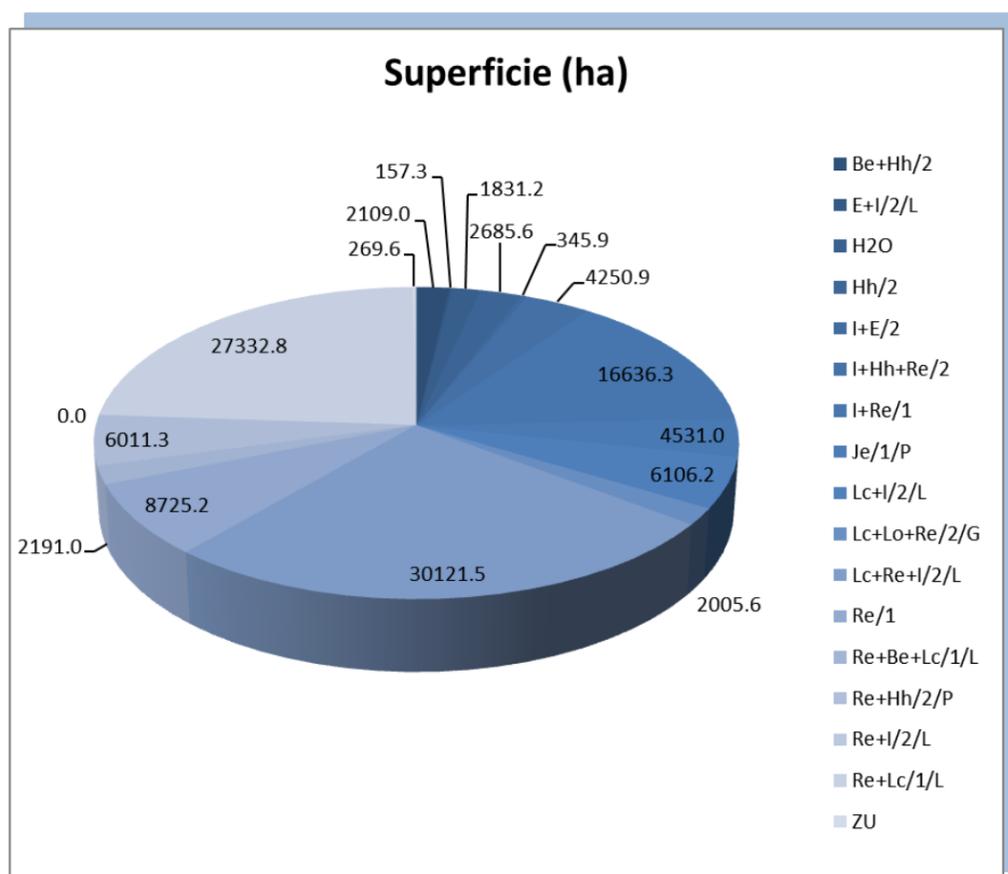
El Litosol se ubica disperso sobre la costa y al noreste del municipio ocupa el 18.42 %, su simbología es I+E/2 I+E/2 I+Re/1 considera las comunidades de Chucutitlan, las peñas El Bejuco el mirador las juntas.

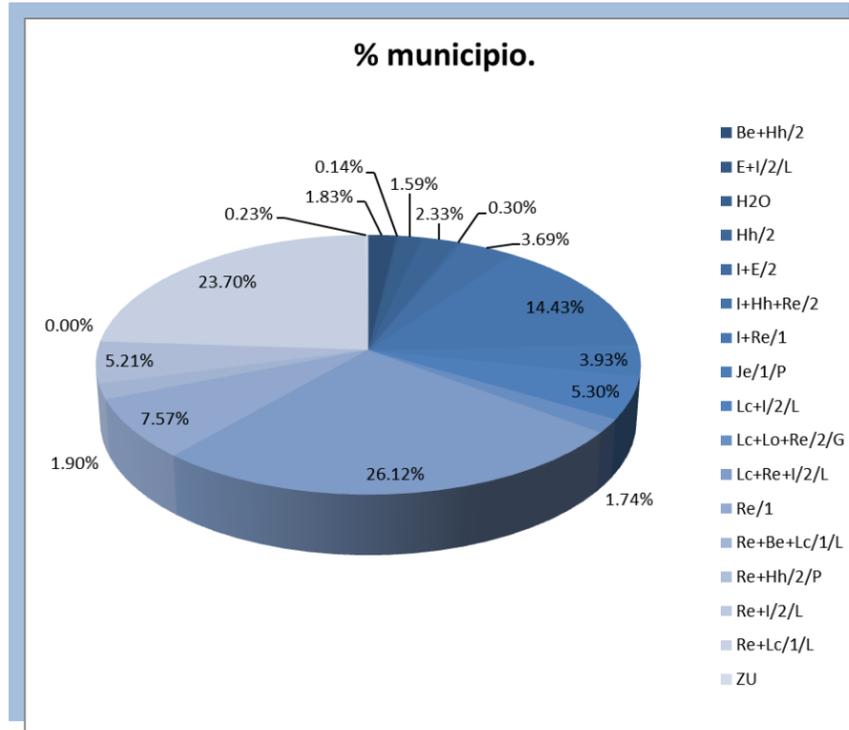
El Luvisol abarca el 33.16% del área de estudio su simbología es Lc+I/2/L, Lc+Lo+Re/2/G se ubica al norte y noroeste del área de estudio, colinda con Arteaga, en las localidades de caleta de campo,

El Cambisol éutrico considera el 2109,0% del área de estudio su simbología es Be+Hh/2 se ubica en la costa en las comunidades del Habillal, las calabazas.

El Rendzina ocupa el 014 % del área de estudio su simbología es E+I/2/L Se ubica al norte de la tenencia de caleta de campos.

Esta grafica representa la superficie en Hectáreas que ocupa cada tipo de suelo dentro del municipio.





Esta grafica representa el porcentaje que ocupa cada tipo de suelo dentro del municipio.

3.5.- HIDROLOGIA.

La Hidrología dentro del municipio estar conformado por dos cuencas la primera del Rio Balsas Infiernillo y la segunda del rio Nexpa y otros.

La primer cuenca está Conformada por la corriente del Rio Balsas ubicado al noreste del municipio, abarcando el 30.5% del área de estudio, conformado por las Subcuencas las Huertas, El Tahuazal, Las Juntas, El Paso Ancho, Melchor Ocampo La villita, para finalmente desembocar en la cuenca Melchor Ocampo La Villita. Que se caracteriza por forma parte de la presa José María Morelos, ubicada a los límites entre guerrero y Michoacán.

Las localidades que se ubican dentro de la cuenca Rio Balsas Infiernillo son La cabecera Municipal, de Lázaro Cárdenas, La Tenencia de las Guacamayas, Los Coyoles, Cerro Blanco, Las Trojes. Entre otros.

Los arroyos que lo conforman son: arroyos de Paso Ancho y arroyo del Badén, estos desembocan en el Rio Balsas.

La cuenca Nexpa se ubica en la zona centro y al poniente del municipio, se conforma por las microcuencas: El plan, Las Hembrillas, La Playa del venado, El Tepeguaje, Chuquiapan, Nexpa, Bahía Bufadero(Caleta de Campos), La Milpillera, Las peñas, Los Coyotes, Chuta Playa Azul Chucutitan, Ciudad Lázaro Cárdenas, La mira El colomo. Cubriendo una superficie territorial del 69,5% del área de estudio.

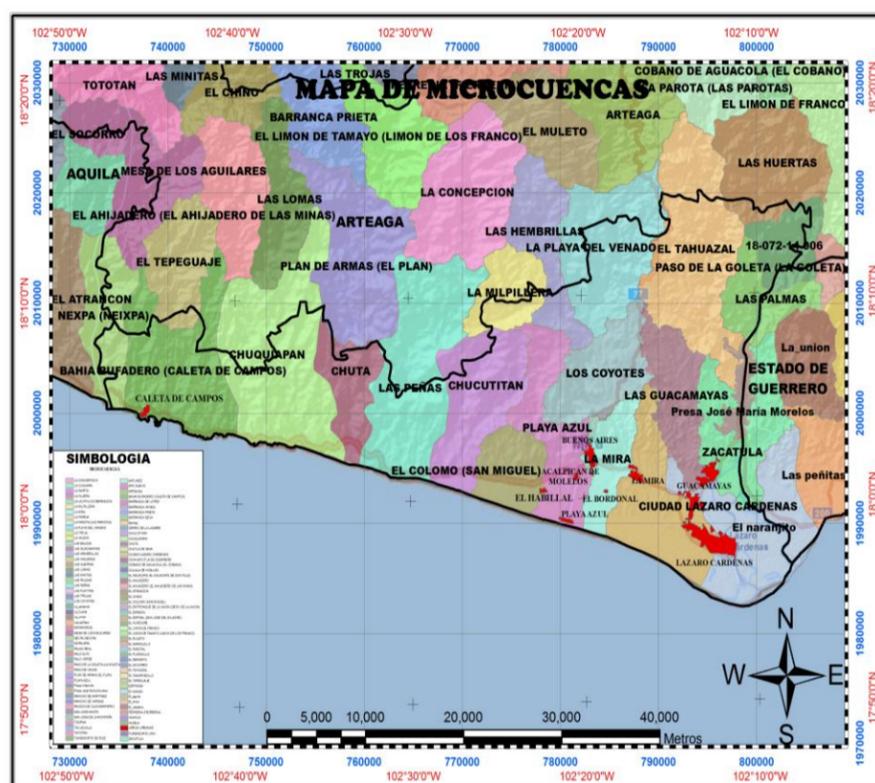


Figura 8.- Mapa de Microcuencas.

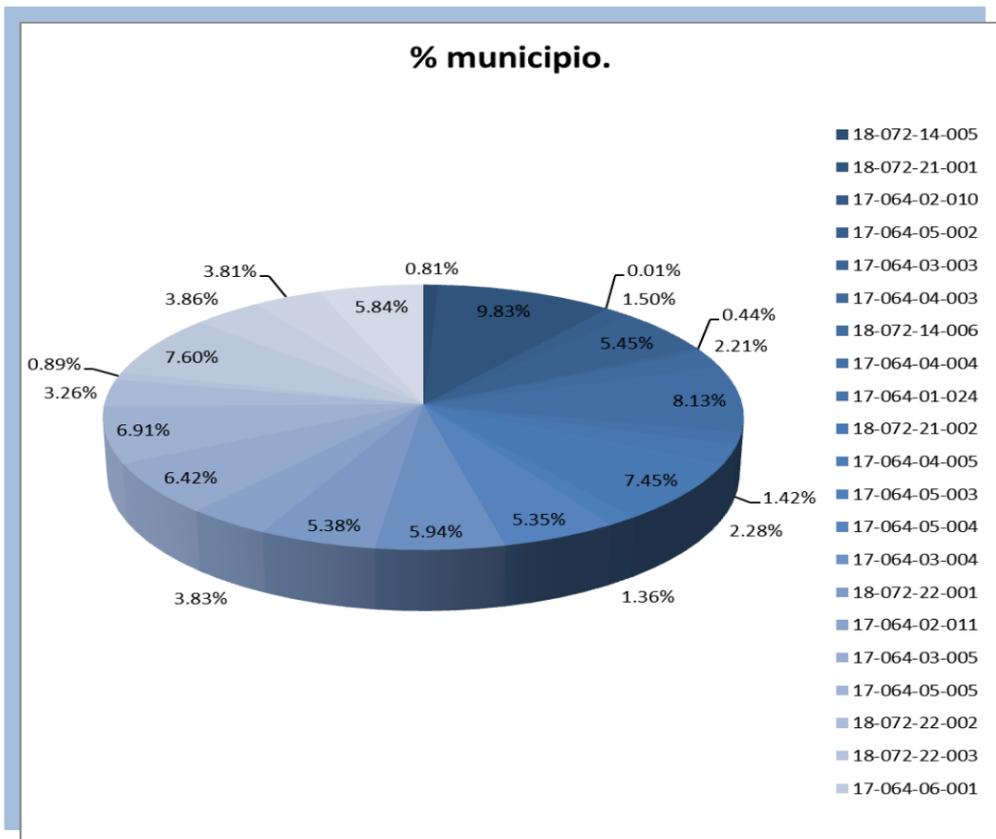
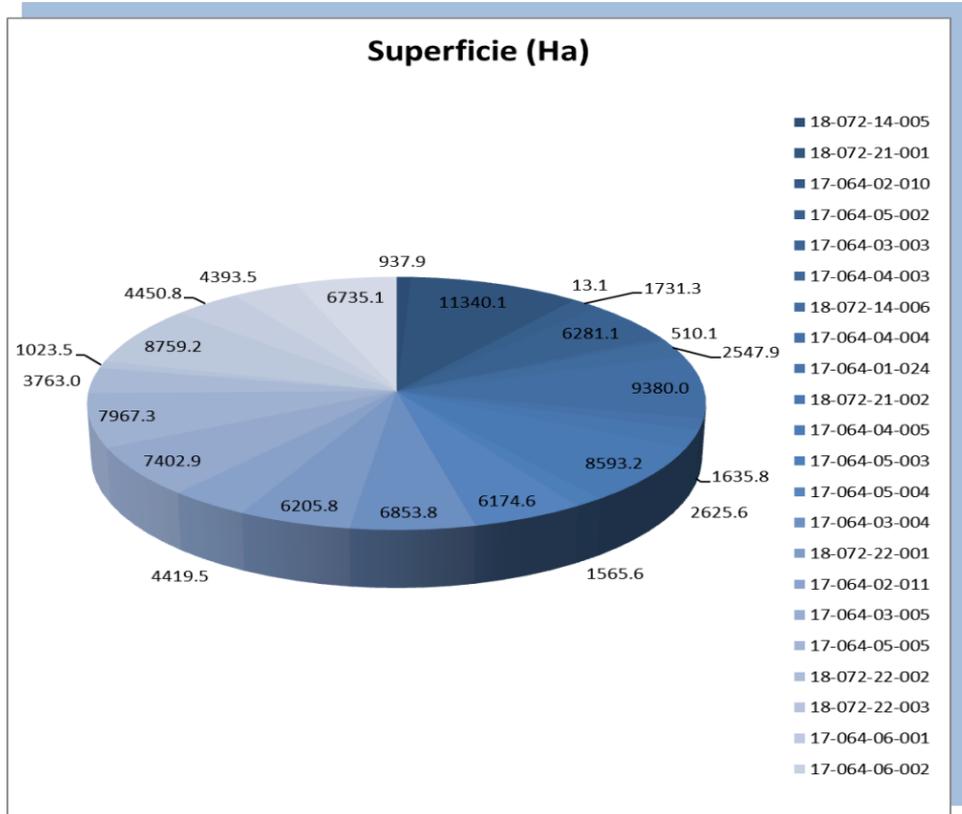
Los Ríos que la conforman son: Carrizal de Arteaga, Las juntas, El rincón, Chucutitan, Rio Popoyuta, Rio Chuta Chucutitán, EL Cayaco, El Hondable, El Limón, El Limoncito, El Rincón, La Chilcahuitera, La Coacuyulera, La Guayabera, La Manzanilla, La Sanguijuela, La Tierra, La Tortuga, Las Palmas, Las Peñas, Las Tamacuas, Los Copales, Los Cuervos, Los Metates, Los Rubios, Macaco, Paso Ancho, Popoyuta, Teolán, Valles y Verde.

Tabla 5.- Descripción del mapa de Microcuencas

| Código RH | Código Cuenca | CODIGO | Hectáreas | % mpio. |
|-----------|---------------|---------------|-----------|---------|
| 18 | 072 | 18-072-14-005 | 937,9 | 0,81% |
| 18 | 072 | 18-072-21-001 | 11340,1 | 9,83% |
| 17 | 064 | 17-064-02-010 | 13,1 | 0,01% |
| 17 | 064 | 17-064-05-002 | 1731,3 | 1,50% |
| 17 | 064 | 17-064-03-003 | 6281,1 | 5,45% |
| 17 | 064 | 17-064-04-003 | 510,1 | 0,44% |
| 18 | 072 | 18-072-14-006 | 2547,9 | 2,21% |
| 17 | 064 | 17-064-04-004 | 9380,0 | 8,13% |
| 17 | 064 | 17-064-01-024 | 1635,8 | 1,42% |
| 18 | 072 | 18-072-21-002 | 2625,6 | 2,28% |
| 17 | 064 | 17-064-04-005 | 8593,2 | 7,45% |
| 17 | 064 | 17-064-05-003 | 1565,6 | 1,36% |
| 17 | 064 | 17-064-05-004 | 6174,6 | 5,35% |
| 17 | 064 | 17-064-03-004 | 6853,8 | 5,94% |
| 18 | 072 | 18-072-22-001 | 6205,8 | 5,38% |
| 17 | 064 | 17-064-02-011 | 4419,5 | 3,83% |
| 17 | 064 | 17-064-03-005 | 7402,9 | 6,42% |
| 17 | 064 | 17-064-05-005 | 7967,3 | 6,91% |
| 18 | 072 | 18-072-22-002 | 3763,0 | 3,26% |
| 18 | 072 | 18-072-22-003 | 1023,5 | 0,89% |
| 17 | 064 | 17-064-06-001 | 8759,2 | 7,60% |
| 17 | 064 | 17-064-06-002 | 4450,8 | 3,86% |
| 17 | 064 | 17-064-05-006 | 4393,5 | 3,81% |
| 18 | 072 | 18-072-22-004 | 6735,1 | 5,84% |
| | | AREA TOTAL | 115310,5 | 100,00% |

| | |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Región hidrológica | Costa de Michoacán (70.68%) y Balsas (29.32%) |
| Cuenca | Nexpa y Otros (70.68%) y R. Balsas-Infiernillo (29.32%) |
| Subcuenca | R. Balsas-La Villita (26.14%), R. Carrizal o Acapulcan (20.72%), R. Popoyutla (17.66%), R. Ahuindo (16.45%), Sin Nombre (10.42%), R. Chula (4.09%), R. Balsas- |
| Corrientes de agua | La Garita (3.18%) y R. Nexpa (1.34%) Perennes: Balsas, Carrizal de Arteaga, Las Juntas, Mexcalguacan, Nexpa y Toscano Intermitentes: Agua Puerca, Barranca Rangel, Boca Seca, Campos, Chuquiapan, Chucutitán, EL Cayaco, El Hondable, El Infiernillo, El Limón, El Limoncito, El Rincón, Guacamayas, La Chilcahuitera, La Coacuyulera, La Guayabera, La Manzanilla, La Sanguijuela, La Tierra, La Tortuga, Las Palmas, Las Peñas, Las Tamacuas, Los Copales, Los Cuervos, Los Metates, Los Rubios, Macaco, Paso Ancho, Popoyuta, Teolán, Valles y Verde. |
| Cuerpos de agua | Perenne (1.64%): Presa Lic. Adolfo López Mateos (Infiernillo) |

Esta grafica representa la superficie en Hectáreas que ocupa cada cuenca dentro del municipio.



Esta grafica representa el porcentaje que ocupa cada cuenca dentro del municipio.

3.6.- CLIMATOLOGIA.

Específicamente, en el área de estudio de Lázaro Cárdenas encontramos un clima cálido sub-húmedo con lluvias en verano. La temperatura media anual es de 26° C, su mínima es de 12°C; y su máximo es de 39° C. Su grado de insolación es muy alto, pues su promedio anual es de 207 días despejados.

Con vientos dominantes de sureste.

El máximo de precipitación se presenta durante el mes de septiembre. Se inicia a mediados de junio con unos 31.1 mm. Y asciende rápidamente hasta alcanzar su máximo de 227.1mm. A mediados de septiembre. A partir del inicio de otoño las lluvias empiezan a escasear y el mínimo presente en el mes de mayo. El promedio de humedad relativa es de 69.6% siendo sus máximos niveles de junio a octubre. La evaporación es de 1779 mm anuales. Las lluvias aumentan si está asociada alguna perturbación tropical. La región del puerto y su entorno presentan un promedio de lluvia acumulada anual de 1200 mm, en condiciones normales.

El puerto de Lázaro Cárdenas está afectado por vientos septentrionales provenientes del NW (Noroeste)

| | |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rango de temperatura | 22 – 28°C |
| Rango de precipitación | 800 – 1 200 mm |
| Clima | Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (62.55%) y cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (37.45%) |

El clima AW0 se encuentra al nor-este del municipio y cuenta con una menor cantidad de precipitación en el rango de 43.2 y abarca un 75.60% de la superficie del municipio, mientras que el clima aw1 tiene una precipitación en el rango de 43.2 al 55.3 y abarca un 24.4% de la superficie del municipio.

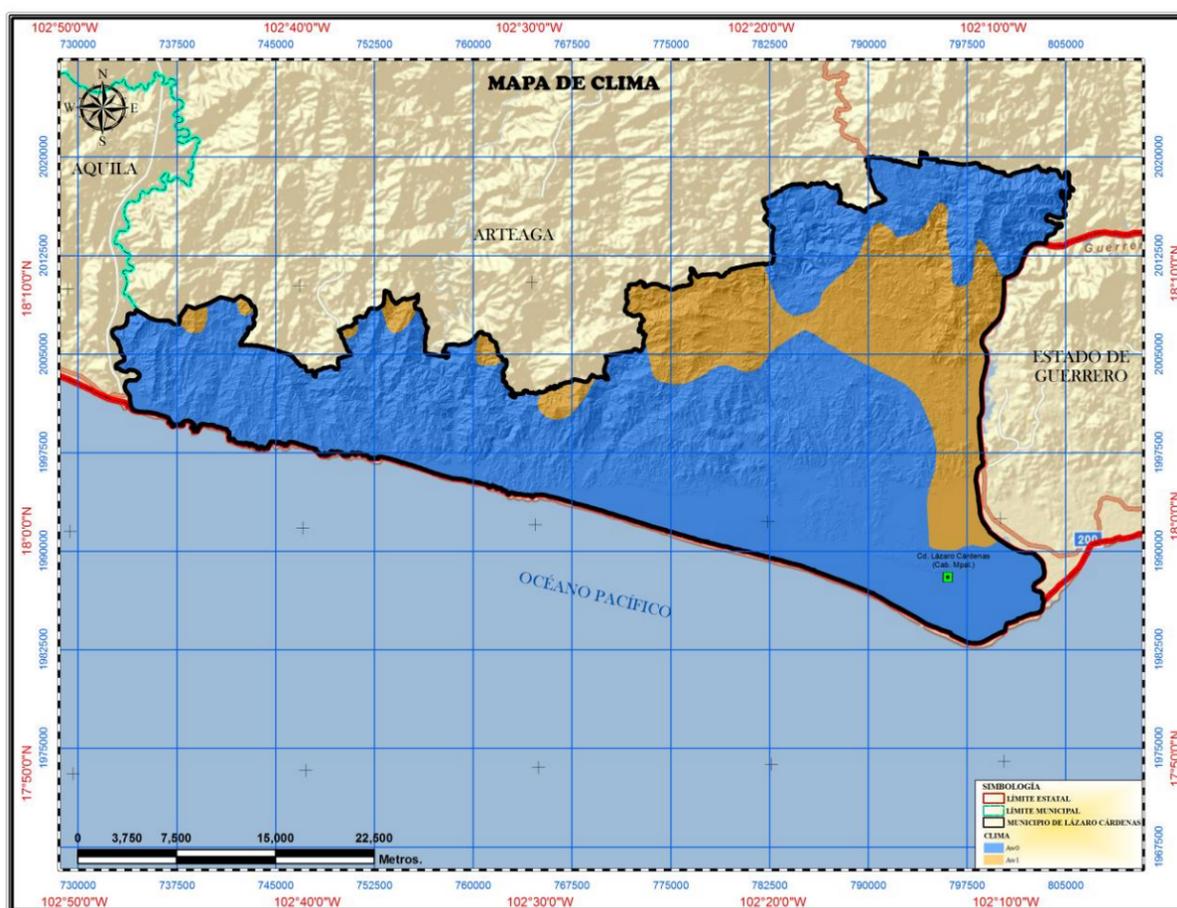


Figura 9.- Mapa de Clima.

Tabla 6.- Descripción del mapa de clima

| clave | descripción clima | descripción precipitación | superficie ha | % mpio. |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------|
| Awo | Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. | Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. | 87176.1 | 75.60% |
| Aw1 | Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. | Precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. | 28134.4 | 24.40% |
| | | | 115310.5 | 100.00% |

Al norte del municipio se encuentran temperaturas de 26° C cubriendo una superficie de 29375.8 Ha., la cual es equivalente a un 25.48% del municipio. En el resto del municipio se encuentra una temperatura de 28°C, cubriendo una superficie de 85890.0 Ha., la cual equivale a un 74.49% del municipio.

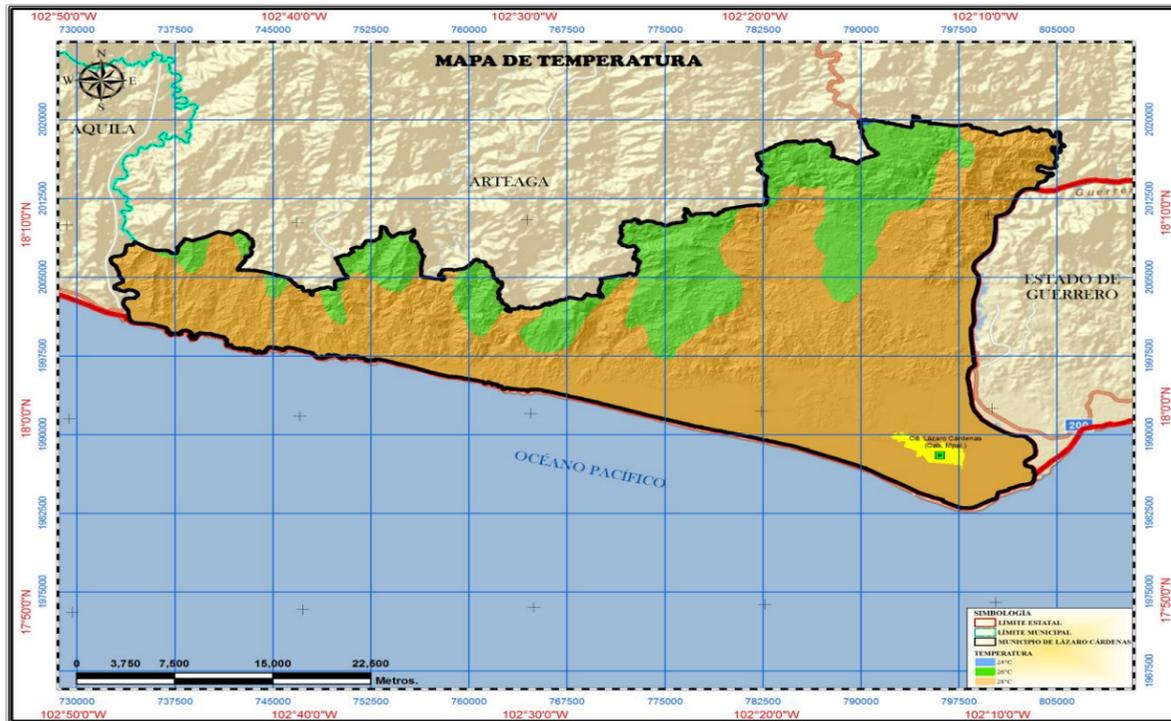
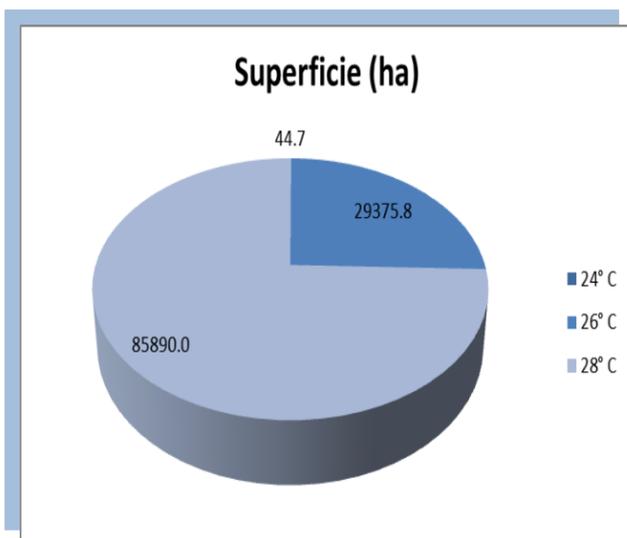


Figura 10.- Mapa de Temperatura.

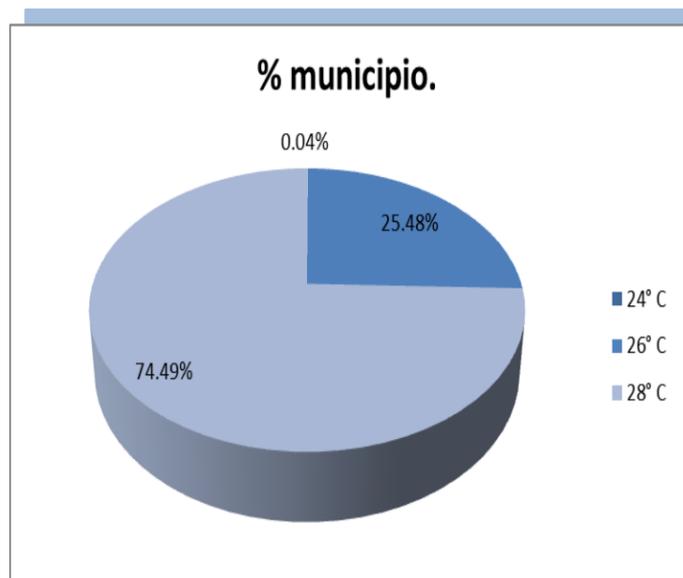
Tabla 7.- Descripción del mapa de temperatura.

| Rangos de Temperatura Media Anual | Sup ha | % mpio |
|-----------------------------------|----------|----------|
| 24° C | 44.7 | 0.04% |
| 26° C | 29375.8 | 25.48% |
| 28° C | 85890.0 | 74.49% |
| | 115310.5 | 4472.95% |



Esta grafica representa la superficie en Hectáreas que ocupa la temperatura dentro del municipio.

Esta grafica representa el porcentaje que ocupa la temperatura dentro del municipio.



PRECIPITACION PLUVIAL

En el municipio de Lázaro Cárdenas existen 2 tipos de precipitación. En el 21.83% hay una precipitación de 800 a 1000 mm principalmente al Nor-Este del municipio, mientras que en el 78.17% hay una precipitación de 1000 a 1200 mm en el resto del municipio.

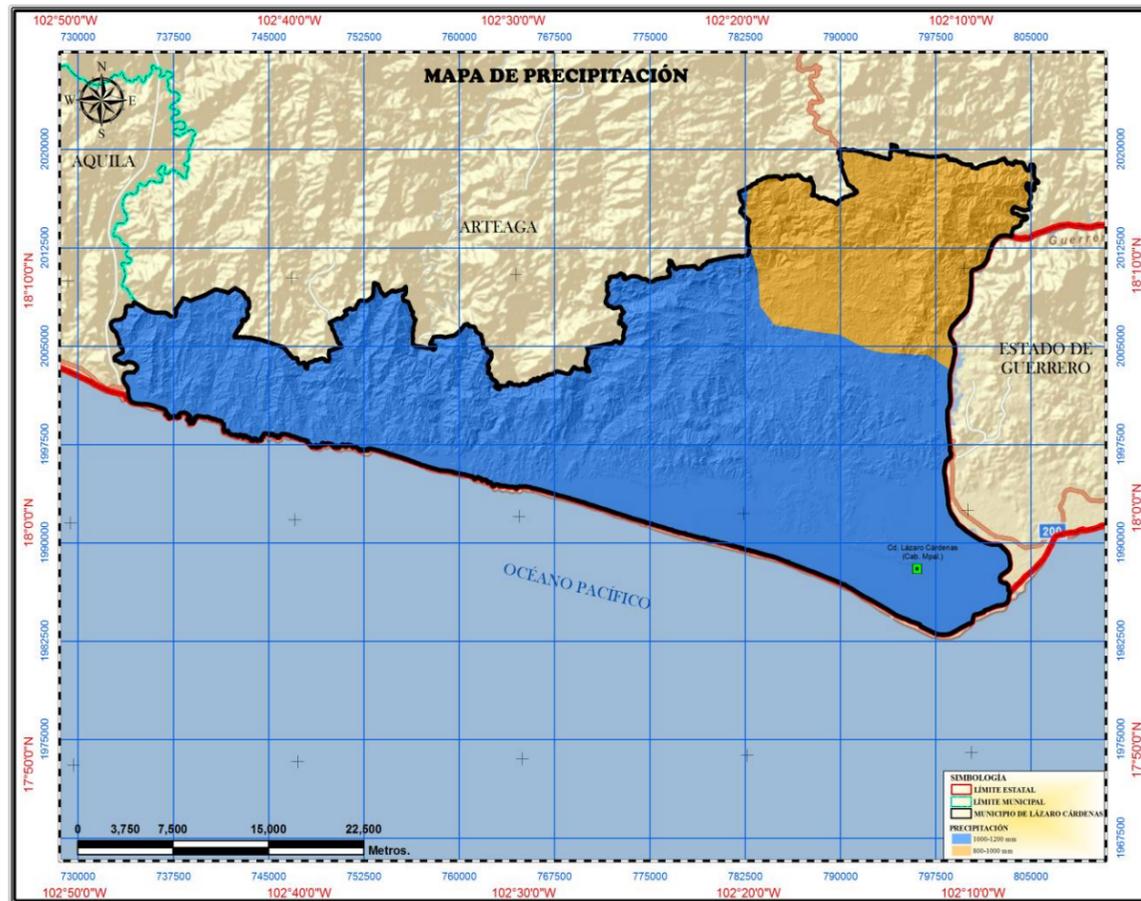
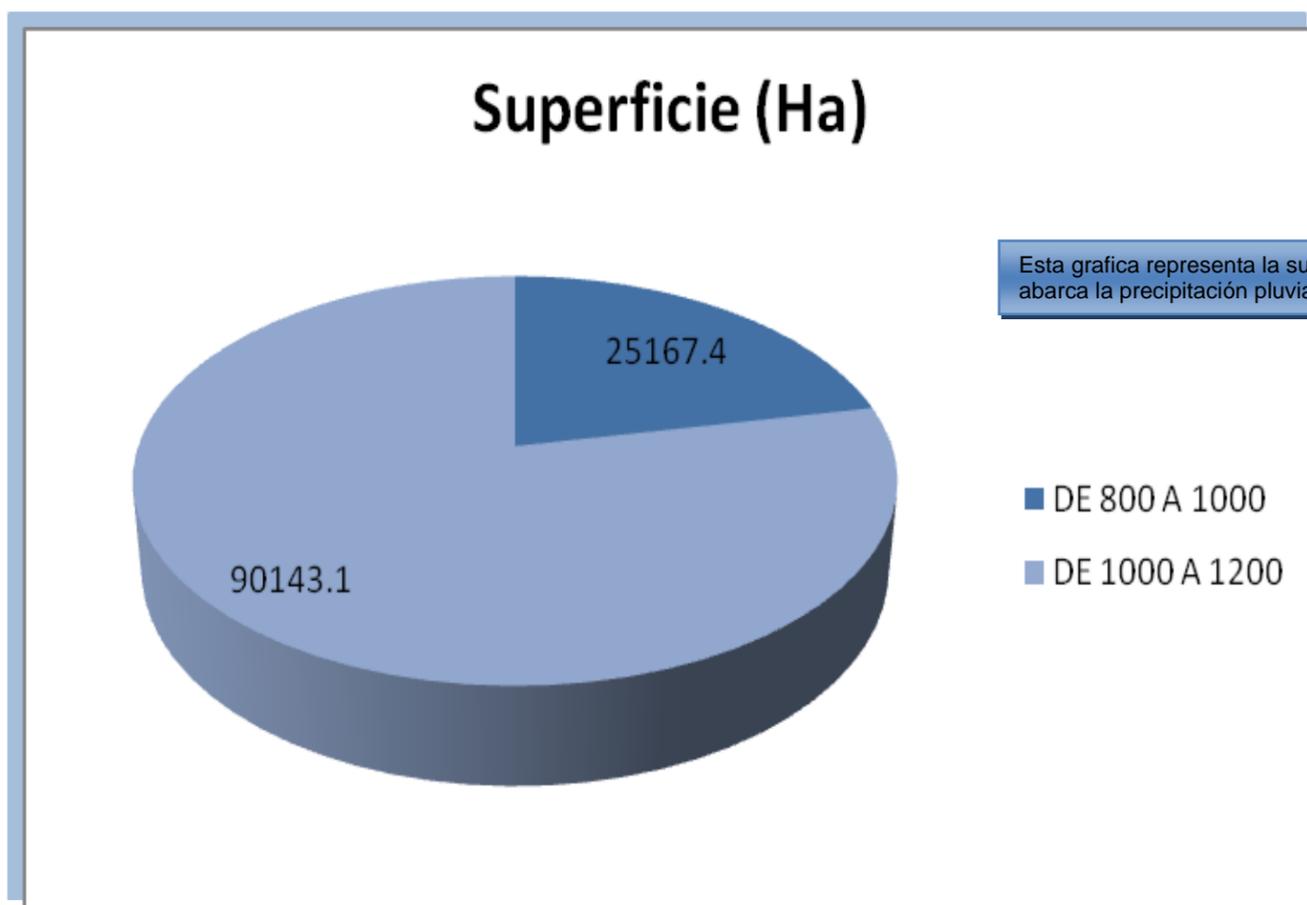


Figura 11.- Mapa de Precipitación.

Tabla 8.- Descripción del mapa de precipitación.

| Rango precipitación total anual | Sup. Ha | % mpio. |
|---------------------------------|----------|---------|
| DE 800 A 1200 | 115310.5 | 100.00% |



3.7.- USO DE SUELO Y VEGETACION.

El suelo urbano actual en la Cd. de Lázaro Cárdenas, está ocupado por vivienda, equipamiento y servicios, comercio, recreación, áreas verdes, áreas administrativas, vialidad primaria, áreas deportivas, transporte (terminales de autobuses), plantas de tratamiento.

Los usos en el resto del centro de población contiguos a las áreas urbanas y suburbanas, están dados por la vialidad regional, ferroaducto, gasoducto, terracerías, canales de riego, aeropistas, vía del F.F.C.C., estación de gas, áreas de cultivo áreas de matorral, zona federal, basurero, muelle, faro rastro, áreas industriales (Sicarsa, NKS, Fertimex, PEMEX, Ceisa, PMT, CCMP), presa José Ma. Morelos, esteros (Caimán, Santa Ana y Pichi) río (Balsas), Secretaria de la Marina, Set del Mar y Conasupo.

| | |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Uso del suelo | Agricultura (12.19%) y Zona urbana (6.87%) |
| Vegetación | Selva (66.13%), Pastizal (7.88%), Bosque (3.28%), Manglar (1.12%); Tular (0.41%) y Área sin vegetación (0.19%) |
| Agrícola | Para la agricultura mecanizada continua (10.33%) Para la agricultura de tracción animal estacional (29.08%) Para la agricultura manual estacional (0.17%) No apta para la agricultura (60.42%) Para el desarrollo de praderas cultivadas (10.33%) Para el aprovechamiento de la vegetación natural diferente del pastizal (29.07%) |
| Pecuario | Para el aprovechamiento de la vegetación natural únicamente por el ganado caprino (55.09%) No aptas para uso pecuario (5.51%)² |

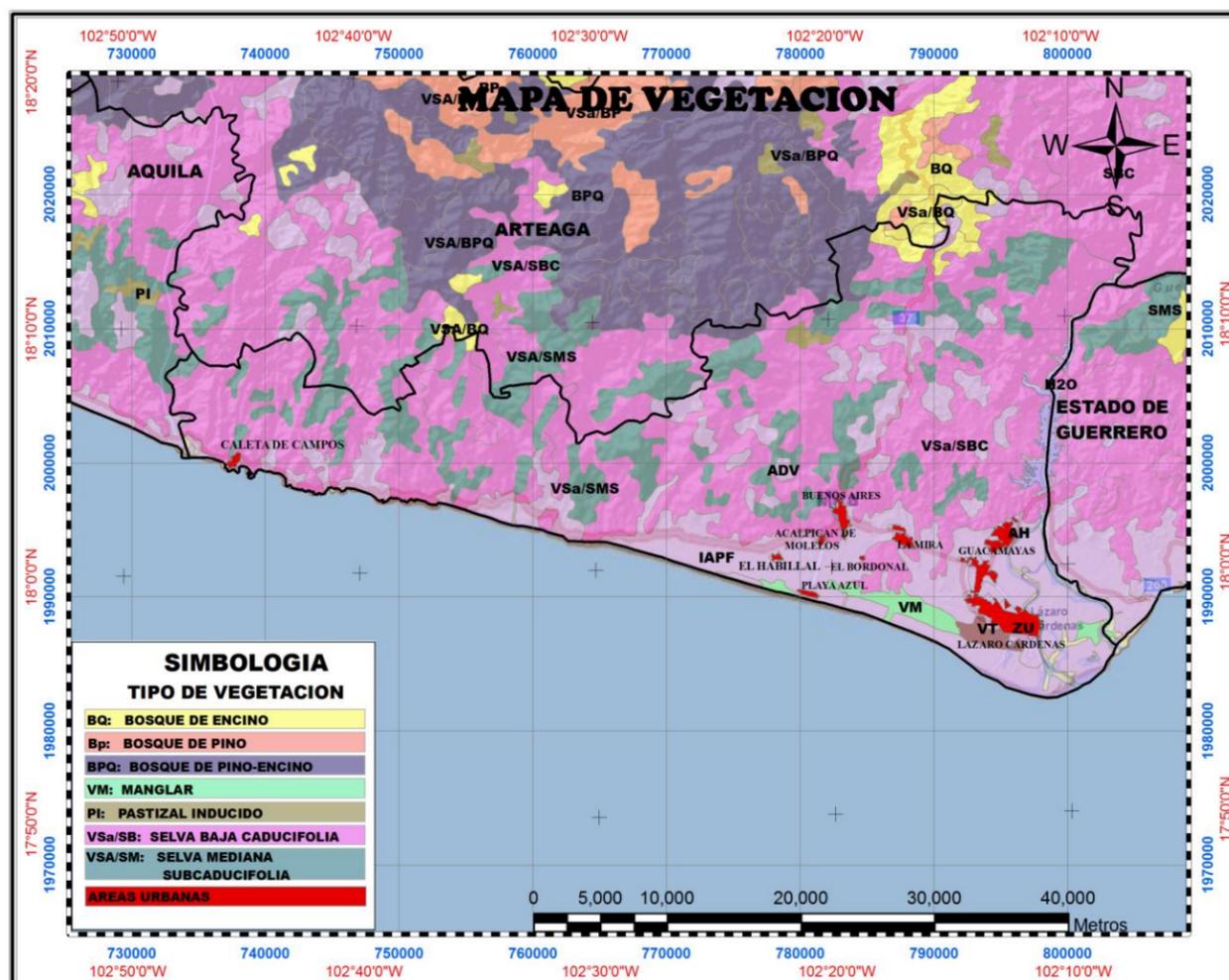


Figura 12.- Mapa de Vegetación.

Tabla 9.- Descripción del mapa de Vegetación y Uso de suelo.

| TIPO DE VEGETACION | CLAVE | SUPERFICIE ha | % MPIO |
|----------------------------------|-------|------------------|---------|
| BOSQUE DE ENCINO | BQ | 1870.8 | 1.62% |
| BOSQUE DE PINO | BP | 54.8 | 0.05% |
| BOSQUE DE PINO-ENCINO | BPQ | 1901.5 | 1.65% |
| MANGLAR | VM | 1504.6 | 1.30% |
| CUERPOS DE AGUA | H2O | 1904.6 | 1.65% |
| AGRICULTURA DE TEMPORAL | IAPF | 26445.5 | 22.93% |
| ÁREAS DESPROVISTAS DE VEGETACION | ADV | 226.2 | 0.20% |
| ASENTAMIENTOS HUMANOS | AH | 116.1 | 0.10% |
| PASTIZAL INDUCIDO | PI | 353.5 | 0.31% |
| TULAR | VT | 637.6 | 0.55% |
| SELVA BAJA CADUCIFOLIA | SBC | 58805.8 | 51.00% |
| SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA | SMS | 18671.5 | 16.19% |
| ZONA URBANA | ZU | 2817.9 | 2.44% |
| | | 115310.4 | 100.00% |

El uso del suelo dentro del municipio se conforma de 13 tipos de usos, los cuales predomina la selva baja caducifolia, con 50+1 de la superficie Municipal, definiendo que el municipio tiene un uso de suelo netamente Forestal. Considerando que estos bosques por las características físicas que presenta la composición de la madera, no son comerciales, lo que limita su desarrollo económico en el ámbito Forestal.

La agricultura de temporal ocupa un espacio importante dentro de la economía del Municipio, al considerar el 22.93% del área Municipal como agrícola es decir el municipio es netamente agrícola al considerar una área de cultivo de 26445.46 Has.

La selva baja caducifolia conformada por encinos ocupa el 16,19 % del área de estudio considerando 18671,5 Has.

A menor escala se presenta una diversidad de bosques de encino, encino pino con el 3.9% del área municipal.

Los manglares, ocupan el 1.30% de la superficie municipal, y se ubican cerca de la costa del pacifico al sur del municipio.

El Tular ocupa el 0,55% del área de estudio con apenas 637.5 Hectáreas.

La zona urbana ubicada a lo lago de la costa ocupa el 2.44% del área municipal, es decir 2817.9 Hectáreas.

El suelo urbano conforma uno de los problemas principales de riesgos en la ciudad de Lázaro Cárdenas, y Tenencia de las Guacamayas,

La problemática del uso del suelo urbano tiene cuatro caras

1.-la federal, 2.- la estatal, 3.- el ejido. 4 la pequeña propiedad.

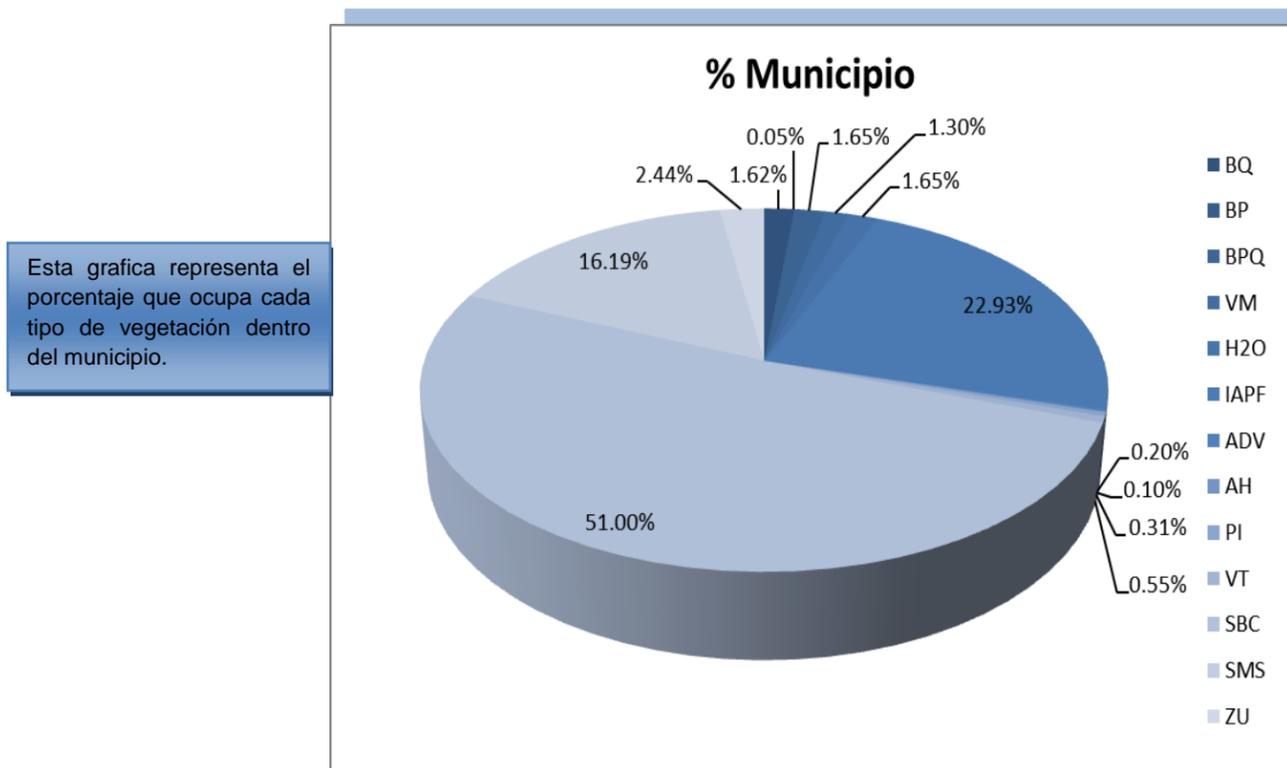
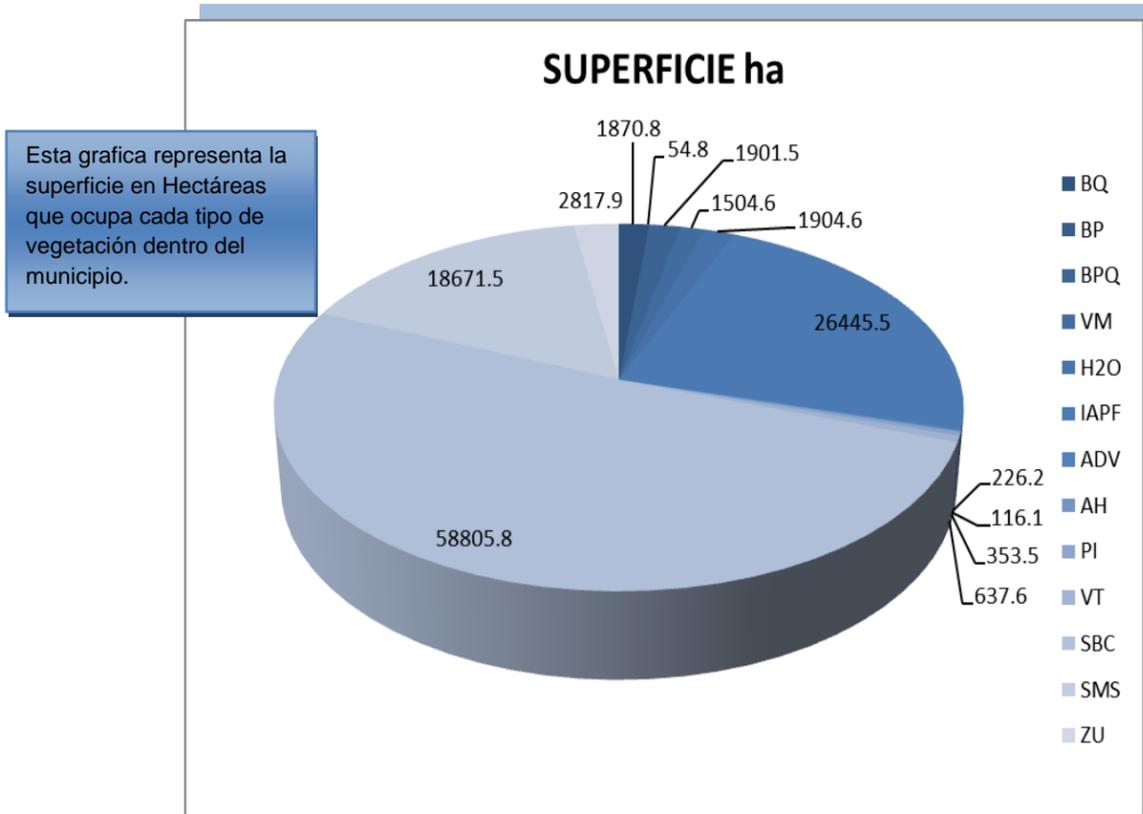
La Federación en gobiernos pasados era dueña de Sicarsa, industria que vendió a los extranjeros, y al hacer este movimiento dejo una gran cantidad de predios y terrenos, sin uso alguno lo que provoco con el tiempo asentamientos irregulares sobre estos.

El estado tiene una reserva estatal para el crecimiento de la pequeña y mediana industria denominada isla de la palma. La cual presenta una inestabilidad de tenencias de la tierra.

Otro problema son los espacios urbanos donde el estado pretendía elabora desarrollar urbanos para sus trabajadores o colocar otro tipo de industrias, estos espacios actualmente están siendo invadidos por oportunistas y personas de escasos recursos, lo que representa zonas de riesgos en estos espacios habitacionales y una carencia de servicios básicos.

3.- El principal problema en la tenencia de la tierra son los ejidatarios, los cuales venden, las zonas federales, estatales, municipales, los arroyos, canales, las veces que les sea posible dejando al municipio una serie de problemas urbanos, viales que tienen un fin desagradable en el crecimiento urbano.

En problemas antes mencionados donde las tres órdenes de gobierno tienen participación, se define que los problemas antes citados se resolverán cuando exista el dialogo y la participación de estas mismas dependencias, por lo pronto solo se hará una zonificación de los peligros y sus posibles soluciones.



3.8.- AREAS NATURALES PROTEGIDAS.

Las áreas de preservación ecológica son zonas destinadas a mantener las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales y el equilibrio entre el centro de población y el ambiente que lo circunda.

El estado presenta gran diversidad de ecosistemas, distintas unas de otras, que le otorgan características únicas y que le permiten ser uno de los estados con mayor diversidad biológica, por eso es fundamental la creación de este tipo de áreas a fin de resguardar el material biológico y genético que integra la riqueza de Michoacán.

En el decreto de ordenamiento ecológico-regional de la zona industrial y portuaria de Lázaro Cárdenas, área natural protegida como zona de reserva Biótica el LOMERIO adyacente a la presa de La Villita con vocación de uso de suelo.

Se tiene consideradas áreas de reservas ecológicas con aproximadamente 759.60 hectáreas. Ubicados en su gran mayoría en la extensión que cubre el estero del Caimán o sitio RAMSAR y en las riveras del arroyo del barco, en la rivera del Río Balsas, etc. Como se muestra en la siguiente figura:



Figura 13.- Mapa de ANP.

3.9.- PROBLEMÁTICA AMBIENTAL.

A pesar de los estudios, programas e investigaciones como los listados mencionados y la constante señalización de problemáticas, sus causas y sus efectos, se identifican problemáticas ambientales primordialmente debido a la contaminación de mantos acuíferos por descargas pluviales, industriales que han venido degradando el medio ambiental en general.

Una de las principales problemáticas en el entorno son las tuberías de desagüe que descargan aguas negras a corrientes naturales de agua como el Río Balsas. Lo que es más grave aún es la falta de tuberías que incorporen aguas negras al sistema municipal como en el caso específico de la colonia Plutarco Elías Calles.

Otra de las problemáticas es la transformación realizada por asentamientos humanos en laderas precipitadas que pueden ocasionar la interrupción del flujo natural del agua. La erosión por actividades humanas y naturales como la lluvia, están generando condiciones no apropiadas para la urbanización en estas zonas tales como la colonia Villita III, Sector 8 de las Flores, La Huerta, entre otras.

La creciente actividad portuaria, ha venido acompañada por una creciente presión ecológica al dismantelar los bosque de selva baja caducifolia para al incrementar los espacios portuarios, definiendo que el puerto de Lázaro Cárdenas solo está al 50% de su actividad, le falta incrementar la pequeña y la mediana industria lo que generara una mayor probabilidad de impactos negativos al medio ambiente, considerando solo los derrames de combustible y desechos sólidos que se arrojan al mar.

CAPITULO IV.- CARACTERIZACION DE LOS ELEMENTOS SOCIALES, ECONOMICOS Y DEMOGRAFICOS.

4.1.- ELEMENTOS DEMOGRAFICOS: DINAMICA DEMOGRAFICA, DISTRIBUCION DE POBLACION, MORTALIDAD, DENSIDAD DE POBLACION.

DINAMICA DEMOGRAFICA.

A lo largo de los años, la tasa de crecimiento de la población ha sido equilibrada con la tasa de crecimiento estatal. Los tres componentes que determinan el volumen y crecimiento de una población son: los nacimientos, las defunciones y los movimientos migratorios.

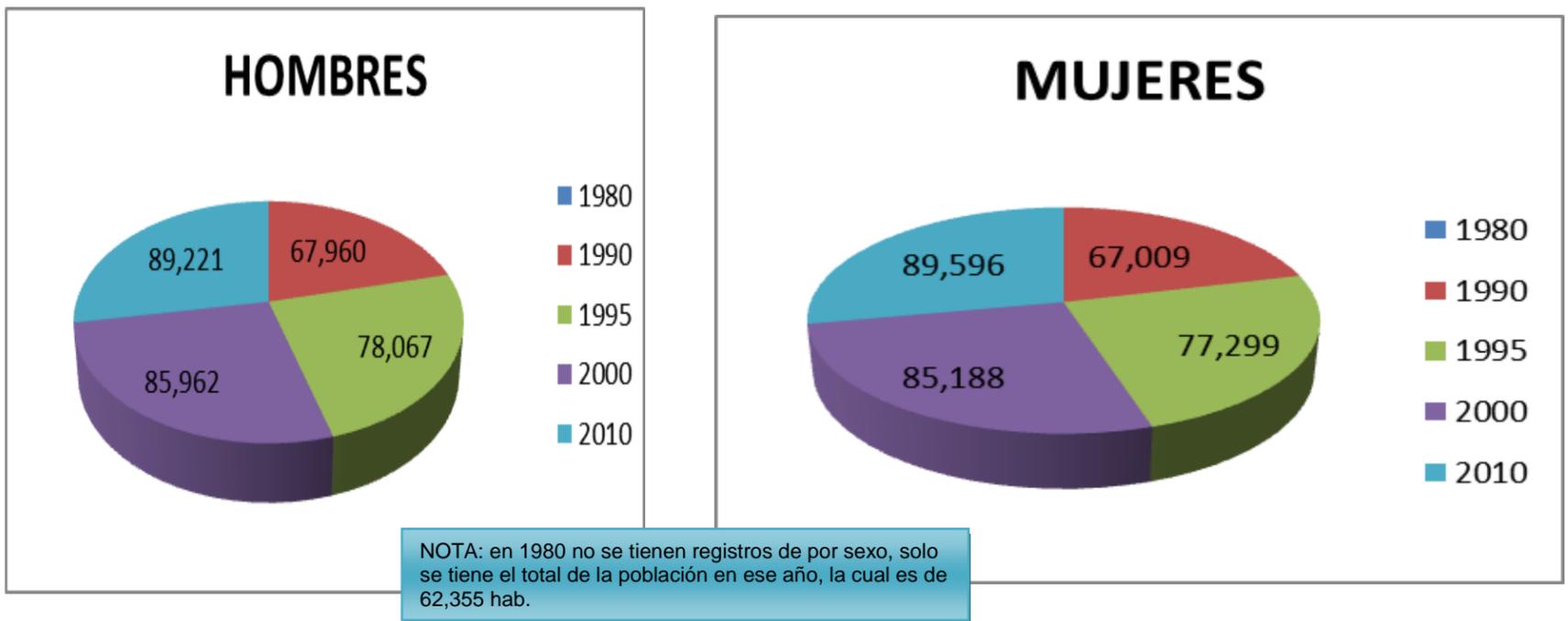
La población urbana ha registrado crecimiento significativo, la urbanización de la cabecera municipal no solo ha sido acelerada sino desordenada, desaprovechando los escasos o nulos esfuerzos de planeación urbana y la capacidad financiera y administrativa del gobierno municipal, para satisfacer las demandas de infraestructura y servicios públicos, no permite dotarlas de estos servicios ya que se requieren grandes inversiones.

El crecimiento que registra Lázaro Cárdenas y Guacamayas es de gran importancia a comparación del crecimiento que registraron las otras localidades ubicadas dentro del centro de población, eso nos dice que existe una profunda diferenciación y desigualdad entre las localidades del municipio, debido a que la población y las actividades económicas están concentradas en la cabecera municipal siendo esta Lázaro Cárdenas.

El más reciente Censo de Población y Vivienda, realizado en el 2010 por el INEGI, indica que el municipio de Lázaro Cárdenas cuenta en ese año con una población de 178,817 habitantes.

POBLACION EN EL MUNICIPIO 1980-2010

| AÑO | HOMBRES | MUJERES | TOTAL |
|------|---------|---------|---------|
| 1980 | | | 62,355 |
| 1990 | 67,960 | 67,009 | 134,969 |
| 1995 | 78,067 | 77,299 | 155,366 |
| 2000 | 85,962 | 85,188 | 171,100 |
| 2010 | 89,221 | 89,596 | 178,817 |



El siguiente mapa muestra el número de personas y su distribución en las localidades más importantes del municipio, las cuales son: La Mira, Las Guacamayas, Lázaro Cárdenas y Playa Azul.

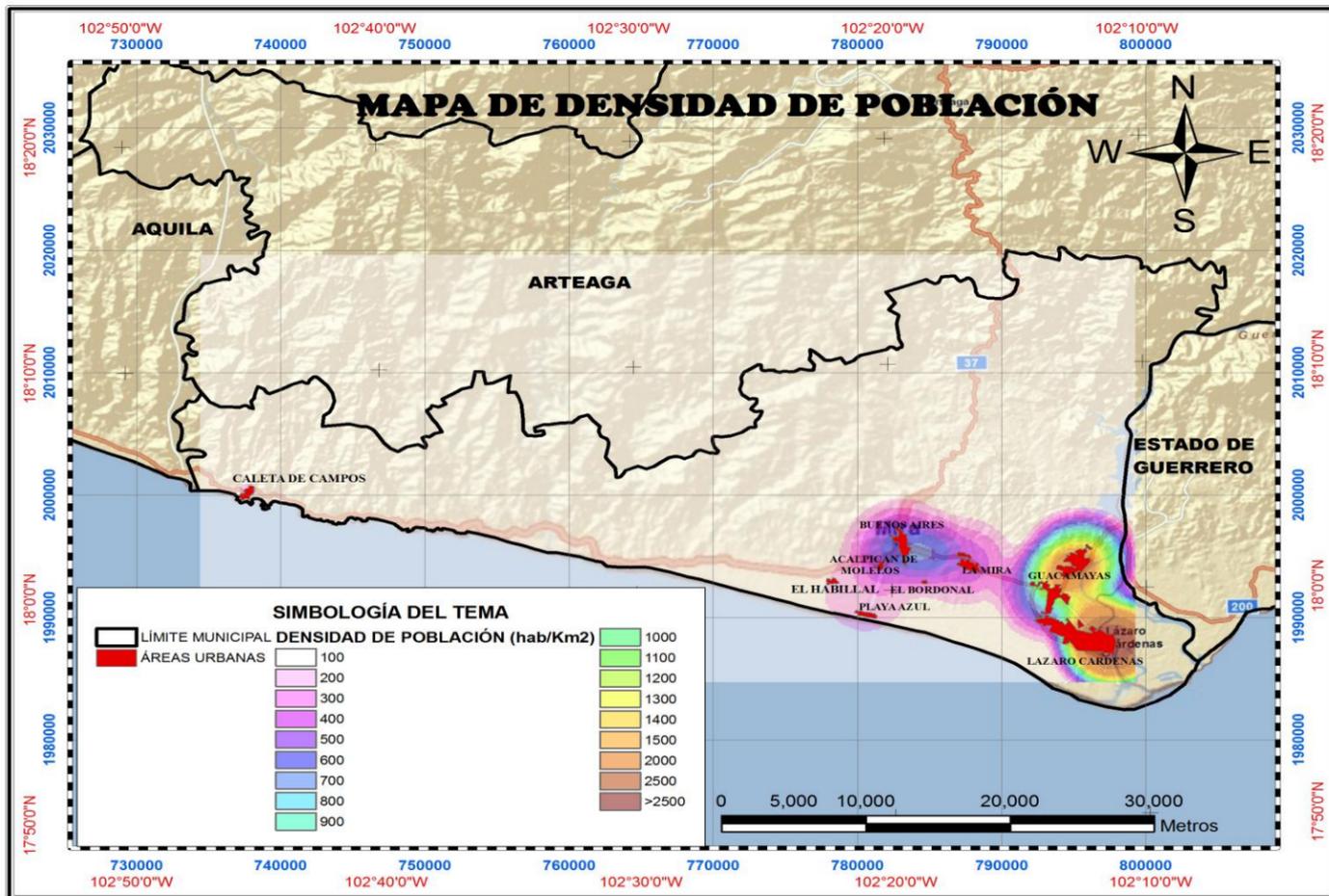


Figura 14.- Mapa de Densidad de población.

DISTRIBUCION DE POBLACION.-

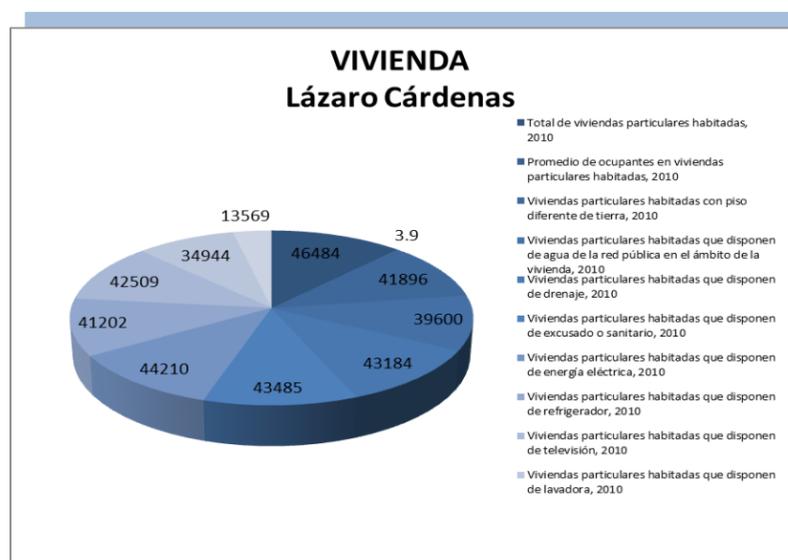
Existen en el Municipio de Lázaro Cárdenas un total de viviendas particulares con un promedio de 4.6 habitantes de ocupación.

Tanto en la entidad como en el Municipio, prácticamente el total de viviendas habitadas son particulares y de ellas un elevado porcentaje se registran como casas solas.

En el municipio el total de viviendas habitadas, el 99.9% son viviendas particulares. A lo largo del periodo considerando tanto la entidad como el municipio, los habitantes con vivienda particular han venido en aumento y, en la misma proporción, los habitantes con viviendas particulares no propias han venido disminuyendo.

Para información de materiales predominantes en pisos, muros y techos, ver ANEXO IV.

El fenómeno de los asentamientos irregulares es importante al presentarse en todos los rumbos de la ciudad, siendo este el principal problema para el crecimiento ordenado de la ciudad. Cabe hacer mención, que el municipio de Lázaro Cárdenas debe de contar con Reservas Territoriales para el crecimiento urbano que puedan destinarse a programas de vivienda, y para el desarrollo de equipamiento e infraestructura del futuro.



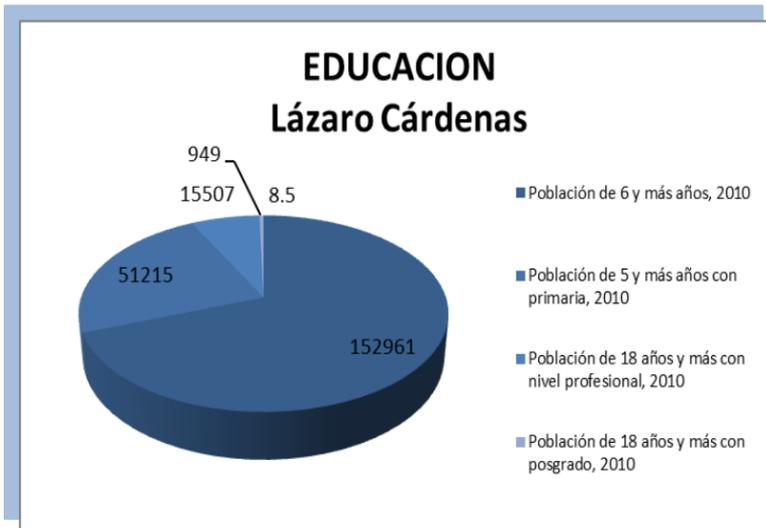
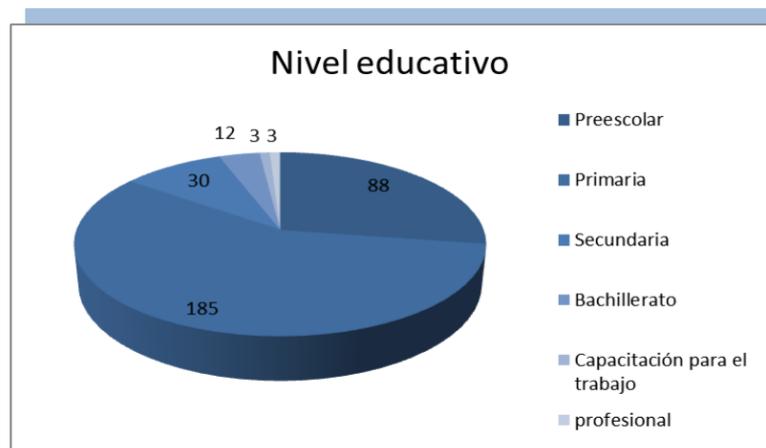
MORTANDAD Y DENSIDAD DE POBLACION.

4.2.- Características Sociales

El municipio cuenta con centros educativos de preescolar, primaria, secundaria, preparatoria, técnica y profesional y capacitación para el trabajo en su modalidad oficial y particular.

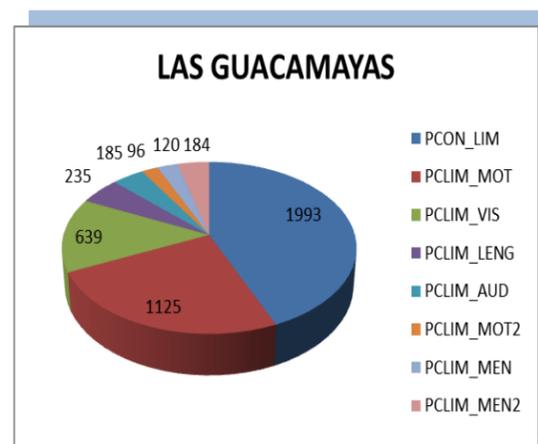
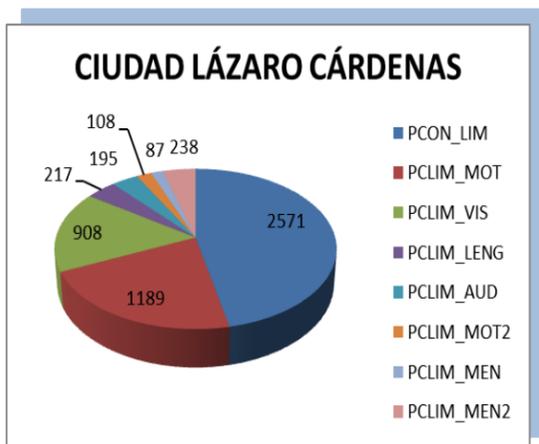
NÚMERO DE PLANTELES DE ACUERDO A NIVEL EDUCATIVO

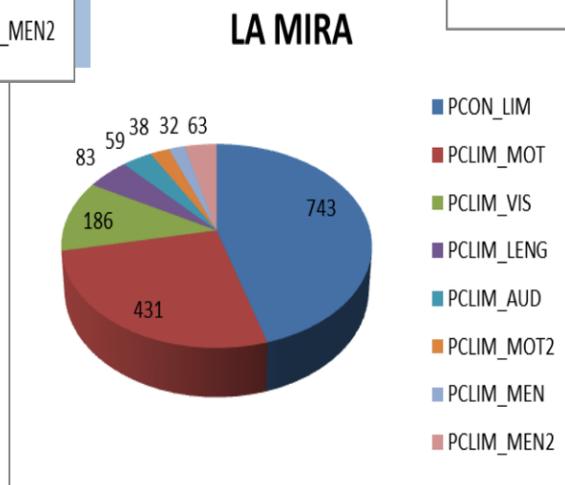
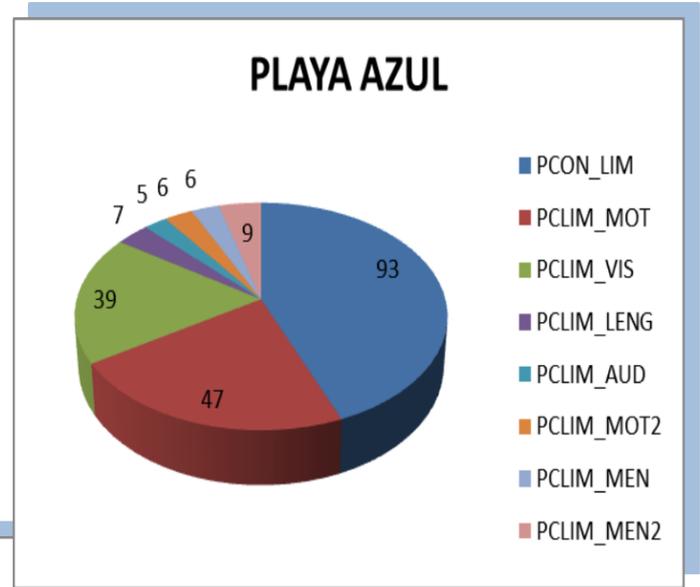
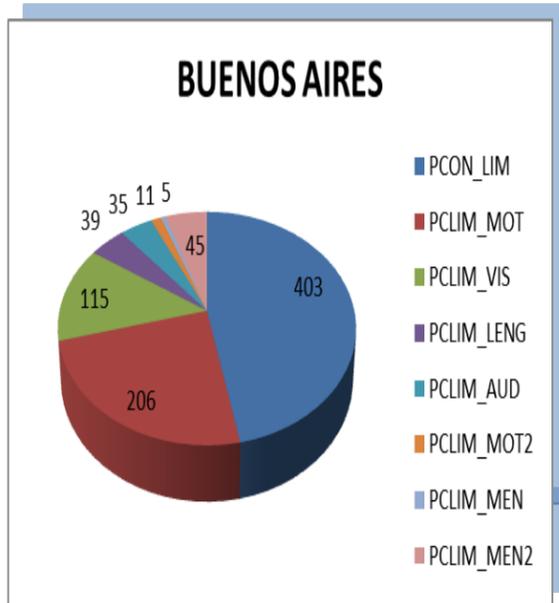
| Nivel educativo | Lázaro Cárdenas |
|------------------------------|-----------------|
| Preescolar | 88 |
| Primaria | 185 |
| Secundaria | 30 |
| Bachillerato | 12 |
| Capacitación para el trabajo | 3 |
| Profesional | 3 |



Esta gráfica representa el nivel de educación académica de la población dependiendo de la edad.

Las siguientes graficas representan el número de discapacitados que existen en las localidades más importantes del municipio.





El siguiente mapa muestra la distribución de la población discapacitada en el municipio, tomando en cuenta las localidades más importantes.

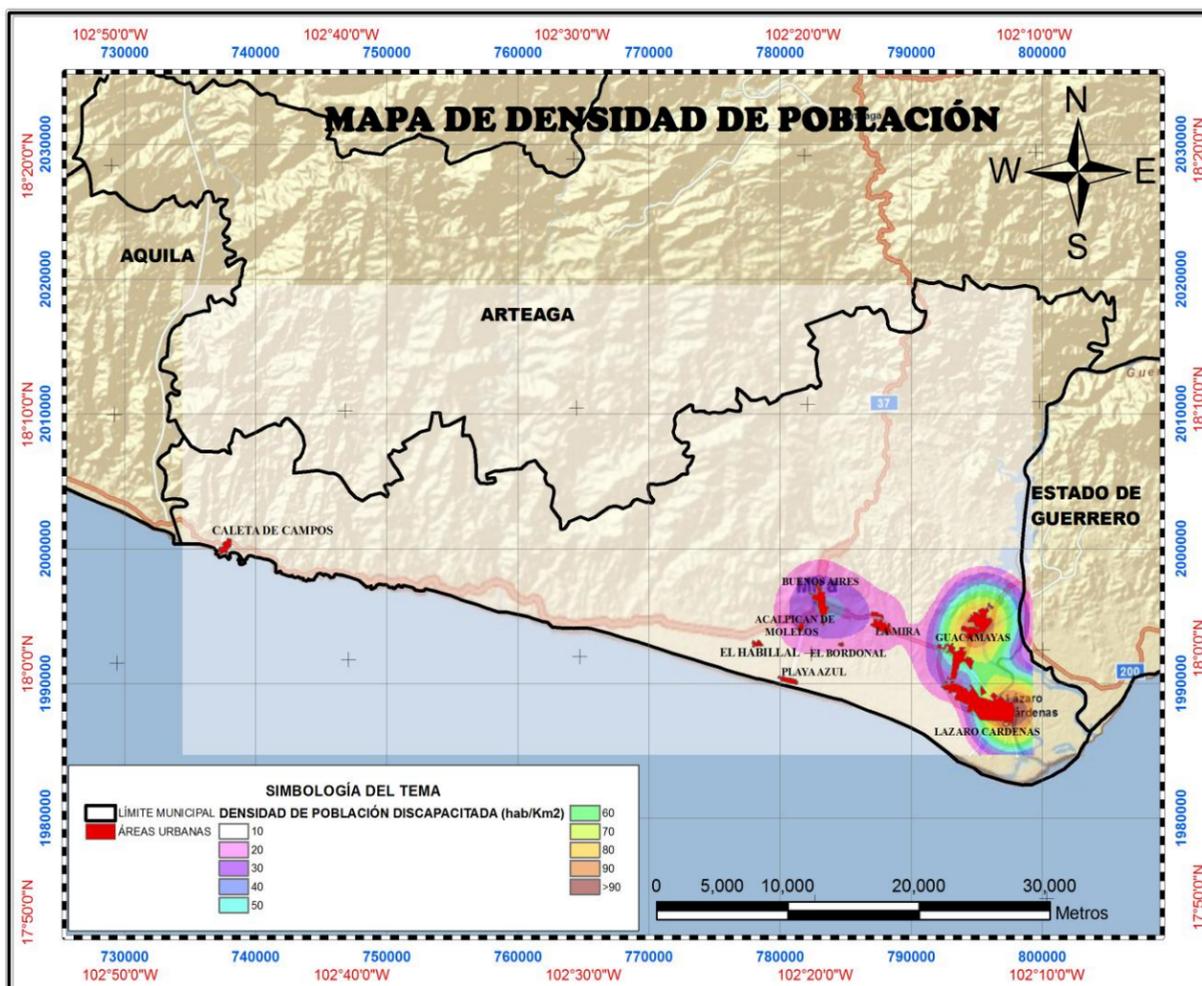
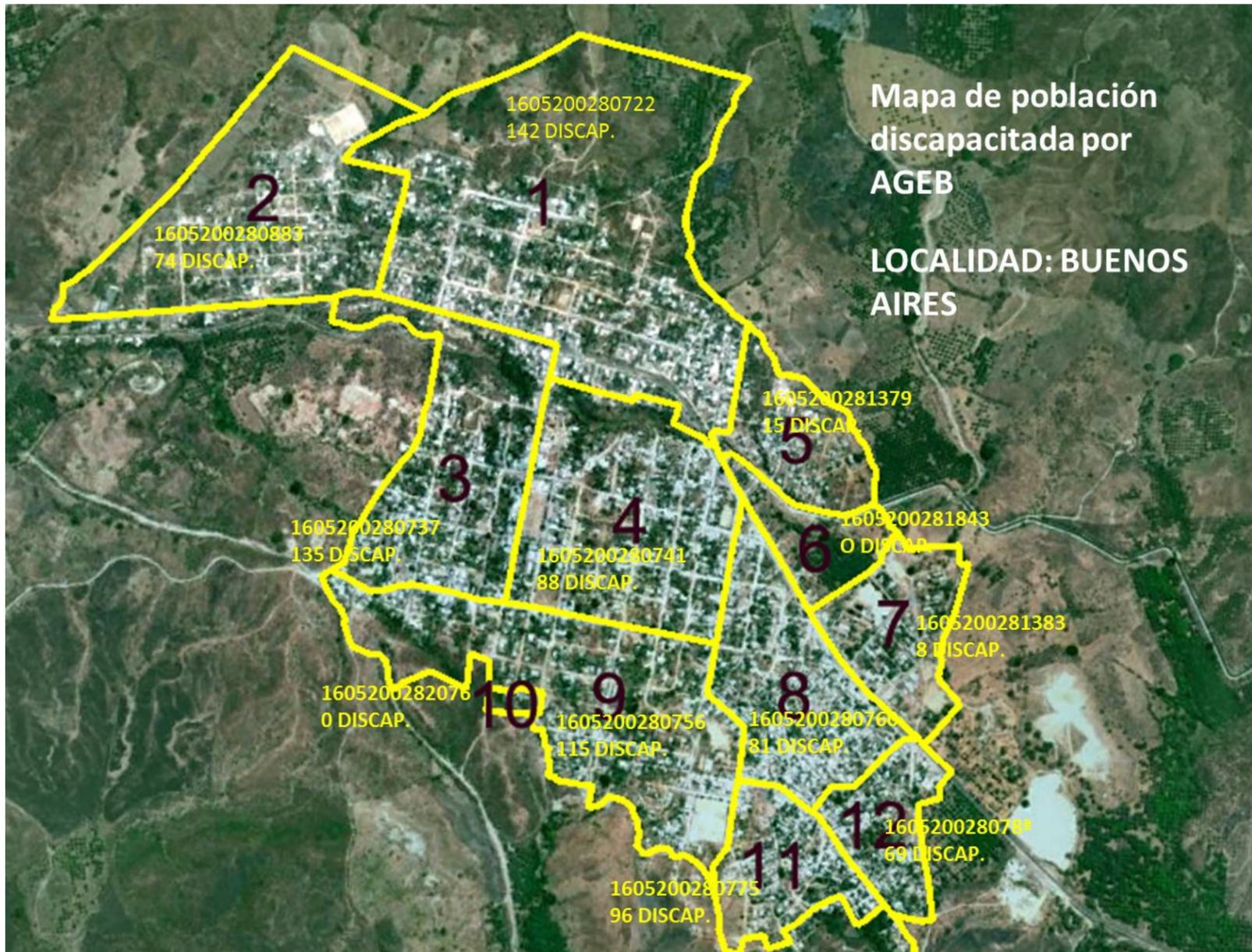
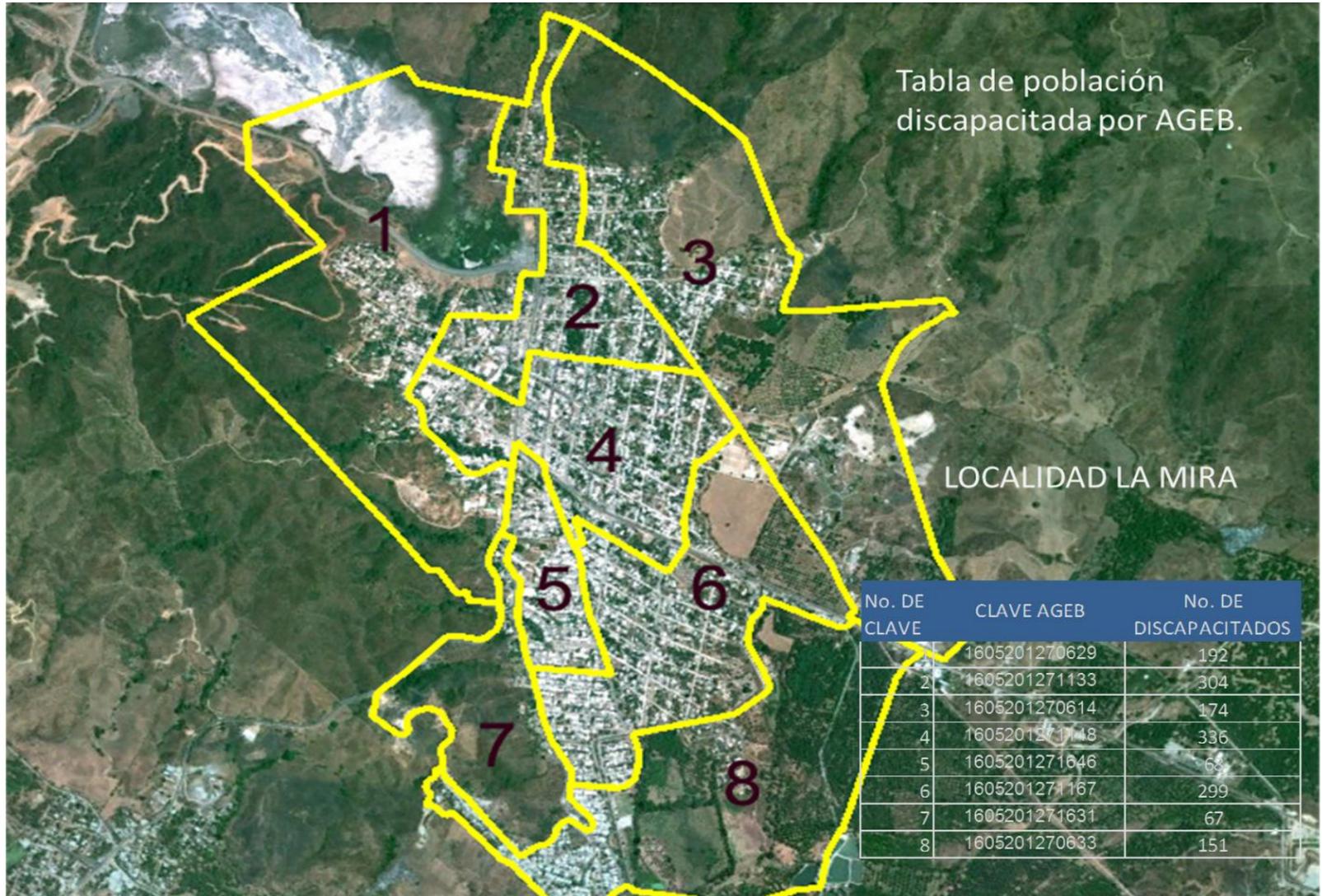


Figura 15.- Mapa de densidad de población discapacitada.

Las siguientes ortofotos representan la cantidad de discapacitados en las localidades más importantes del municipio. La distribución de la foto se señala por AGEB (Área Geo-Estadística Básica.).

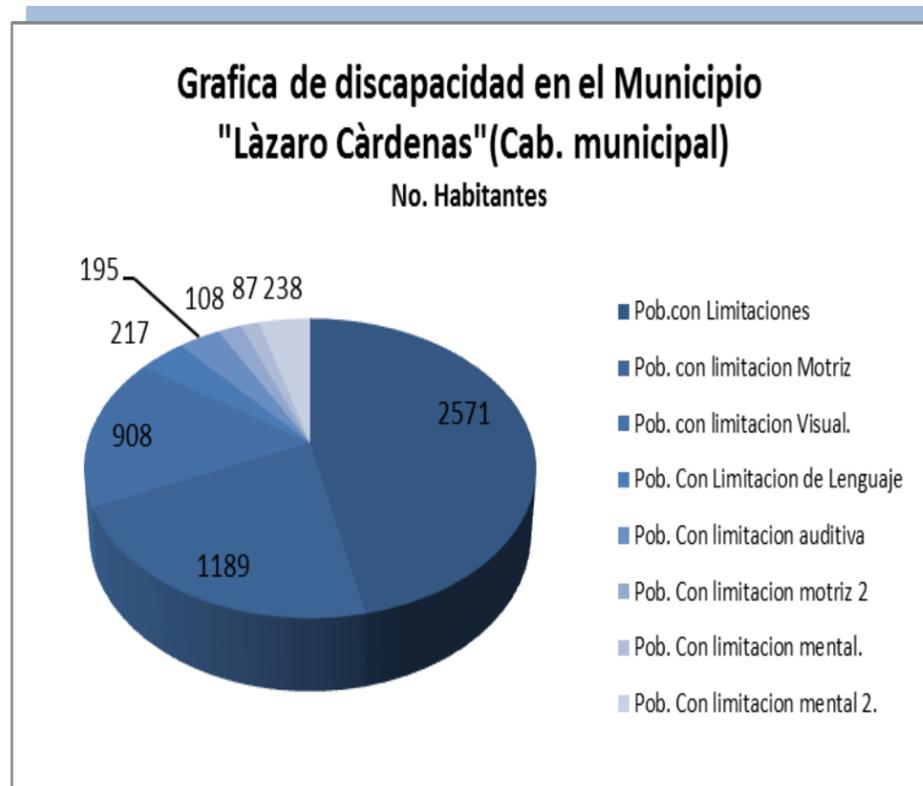






Para información sobre el número de discapacitados por colonia ver ANEXO IV- tabla de discapacitados.

| | No. Hab. |
|---------------------------------|----------|
| Pob.con Limitaciones | 2571 |
| Pob. con limitacion Motriz | 1189 |
| Pob. con limitacion Visual. | 908 |
| Pob. Con Limitacion de Lenguaje | 217 |
| Pob. Con limitacion auditiva | 195 |
| Pob. Con limitacion motriz 2 | 108 |
| Pob. Con limitacion mental. | 87 |
| Pob. Con limitacion mental 2. | 238 |



4.3.- Principales actividades económicas en la zona.

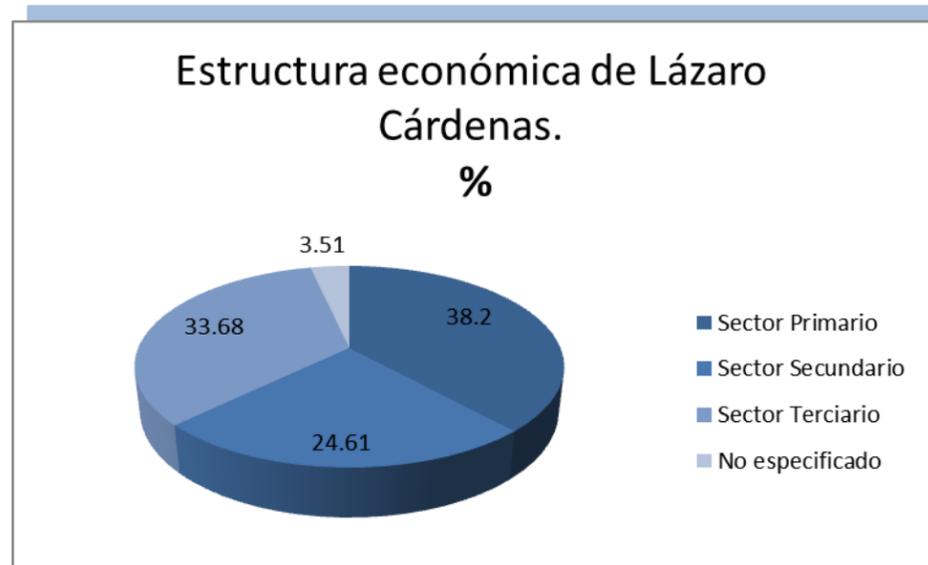
- Agricultura.-Se produce maíz, frijol y ajonjolí
- Ganadería.- Se cría ganado bovino, porcino, avícola, caballar y ovino.
- Caza y pesca.- Se practica la pesca, siendo las principales especies el cazón, huachinango, lapa, pargo, tiburón, langosta, sierra, mero, lisa, ostión y camarón.
- Industria.- Dispone de un puerto y un parque industrial en la isla de Cayacal. Las principales ramas de la industria son la fabricación de productos metálicos básicos, químicos, fertilizantes y bebidas purificadas.
- Turismo.- Principalmente playas, siendo las de Playa Azul y Caleta de Campos las más importantes. Cuentan con servicio de hoteles, bungalós, moteles, restaurantes y enramadas.

- Comercio.- El municipio cuenta con establecimientos grandes, medianos y pequeños, donde se encuentran artículos de primera y segunda necesidad. Cuenta también con tianguis durante toda la semana.
- Servicios.- La capacidad de los servicios es suficiente, ofreciendo hoteles, moteles, bungalos, calzado, alimentos, taxis, centros nocturnos, agencias de viajes, etc.

| Población económicamente activa | numero |
|---------------------------------|--------|
| PEA | 2,847 |
| PEA ocupada | 2,811 |
| PEA desocupada | 36 |
| PE inactiva | 4027 |

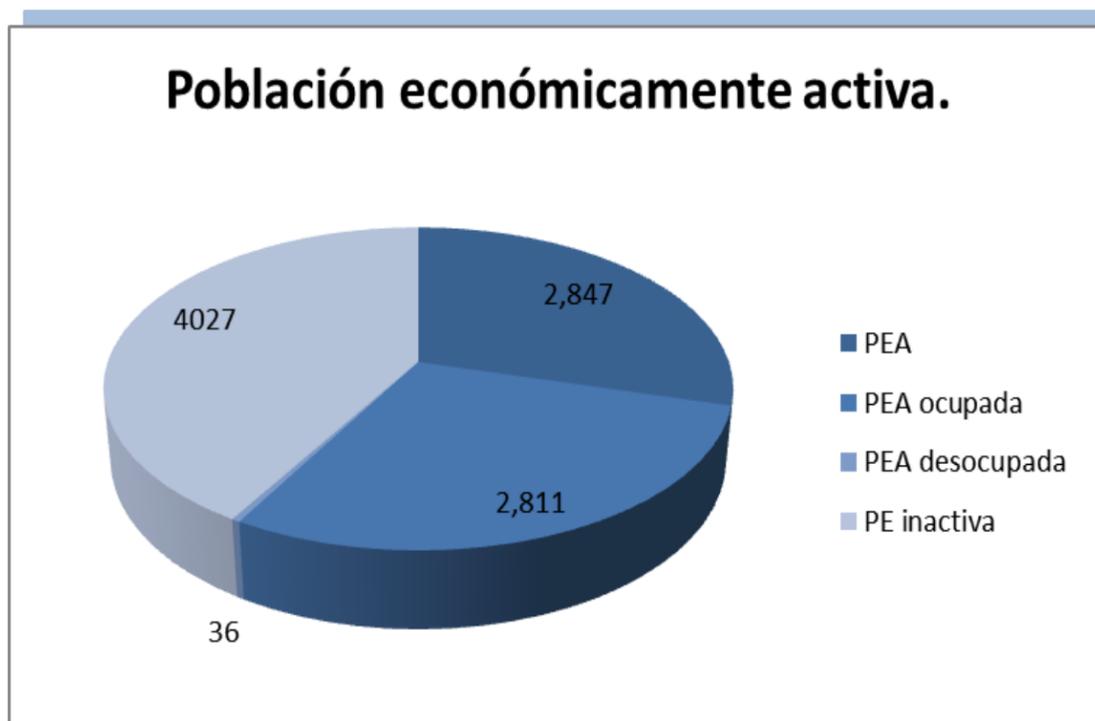
4.4.- Características de la población económicamente activa.

La estructura económica de Lázaro Cárdenas es la siguiente: ocupación en el sector primario representa el 38.20%, en el sector secundario el 24.61% en el sector terciario el 33.68% y se registra como no especificado el 3.51% teniéndose registrado el desarrollo medio del municipio por arriba de la media estatal. Actualmente la población económicamente activa se ha ido desplazando a los sectores secundarios y terciarios.



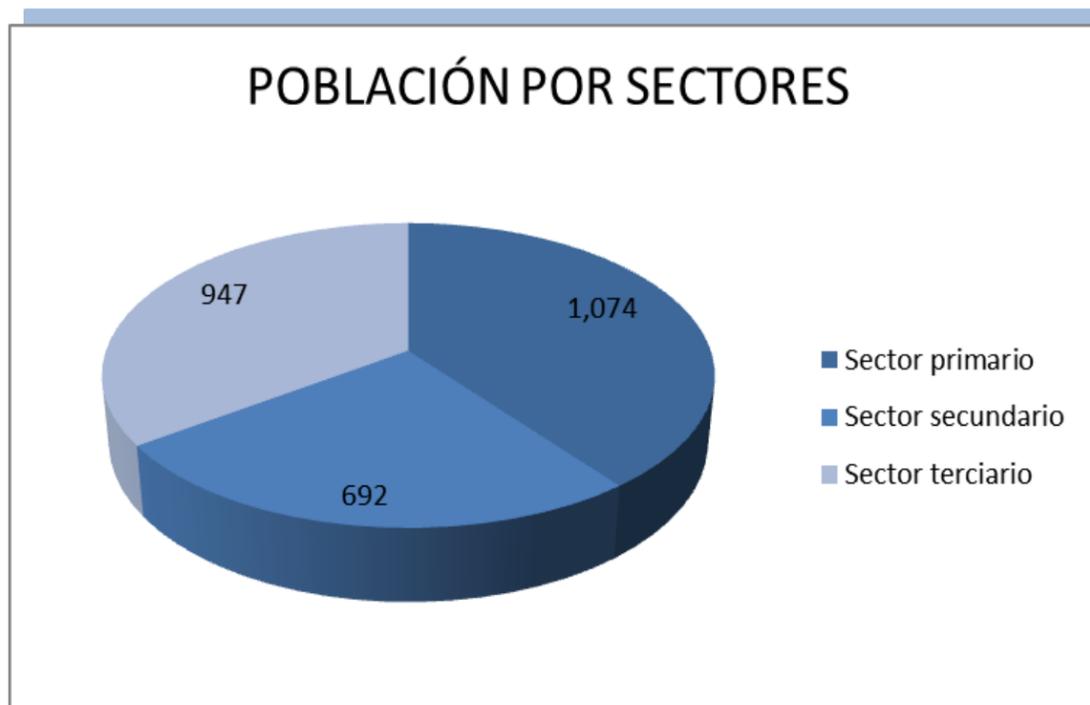
La población económicamente activa, en su inmensa mayoría se concentra en personas con edades de los 15 a los 54 años, siendo el grupo de edad que tiene mayor porcentaje el de 20 a 24 años.

Participación económica



Población por sectores

| Sectores de actividades | numero | % |
|-------------------------|--------|-------|
| Sector primario | 1,074 | 38.20 |
| Sector secundario | 692 | 24.61 |
| Sector terciario | 947 | 33.68 |

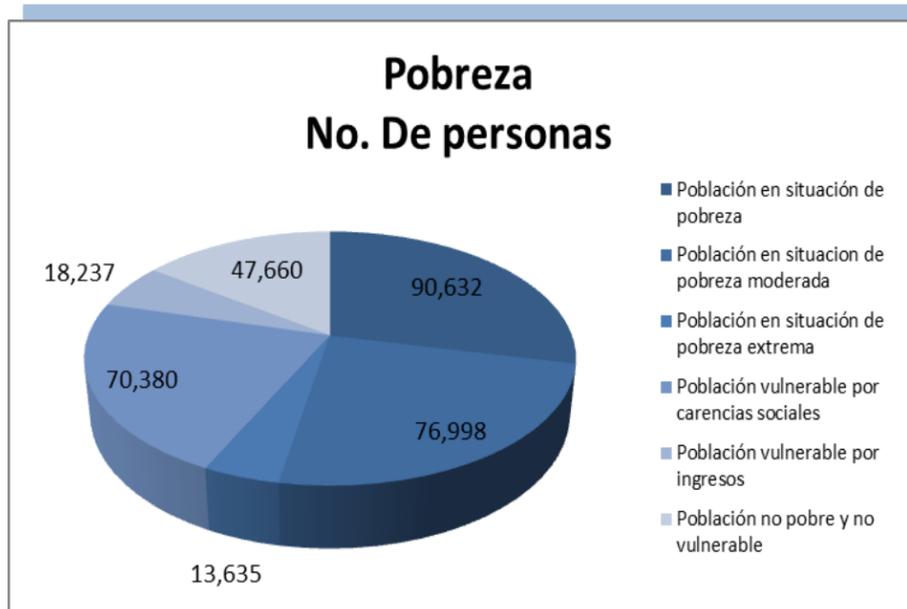
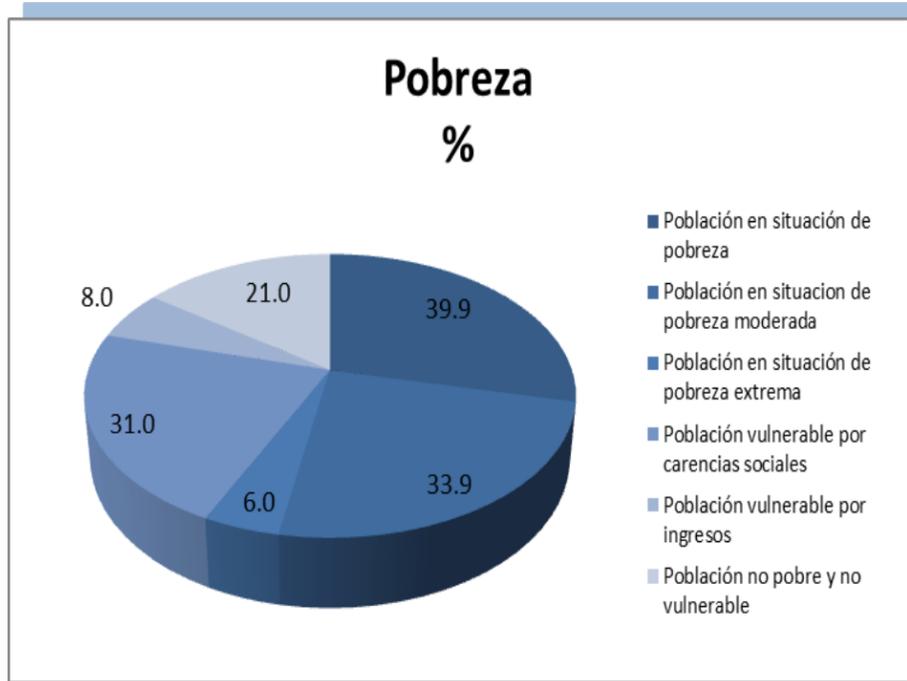


MARGINACIÓN.

| MEDICIÓN MUNICIPAL DE LA POBREZA 2010 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Porcentaje de la población, número de personas, número promedio de carencias sociales en los indicadores de pobreza, México, 2010 |

FUENTE: CONEVAL

| Indicadores | Porcentaje | Número de personas | Número promedio de carencias |
|---------------------------------------------|------------|--------------------|------------------------------|
| Pobreza | % | No. De personas | |
| Población en situación de pobreza | 39.9 | 90,632 | 2.6 |
| Población en situación de pobreza moderada | 33.9 | 76,998 | 2.4 |
| Población en situación de pobreza extrema | 6.0 | 13,635 | 3.7 |
| Población vulnerable por carencias sociales | 31.0 | 70,380 | 1.9 |
| Población vulnerable por ingresos | 8.0 | 18,237 | 0.0 |
| Población no pobre y no vulnerable | 21.0 | 47,660 | 0.0 |



Para obtener información sobre carencia social, privación social y bienestar económico, ver ANEXO IV.- Marginación.

CAPITULO V.- Identificación de riesgos, peligros y vulnerabilidad ante fenómenos perturbadores de origen natural

5.1 Riesgos, peligros y/o vulnerabilidad ante fenómenos de origen Geológico

5.1.1. Fallas y Fracturas

Una falla es una grieta en la corteza terrestre. Generalmente, las fallas están asociadas con, o forman, los límites entre las placas tectónicas de la Tierra. En una falla activa, las piezas de la corteza de la Tierra a lo largo de la falla, se mueven con el transcurrir del tiempo. El movimiento de estas rocas puede causar terremotos. Las fallas inactivas son aquellas que en algún momento tuvieron movimiento a lo largo de ellas pero que ya no se desplazan. El tipo de movimiento a lo largo de una falla depende del tipo de falla. A continuación describimos los principales tipos de fallas.

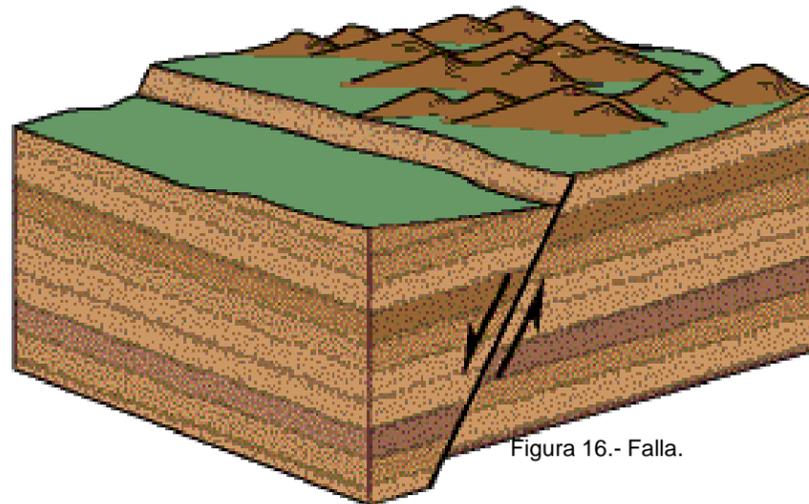


Figura 16.- Falla.

En el municipio de Lázaro Cárdenas existe una falla que se ubica al este del municipio, la trayectoria de la falla es de norte a sur, pasando por un costado de la localidad Guacamayas y la cabecera municipal.

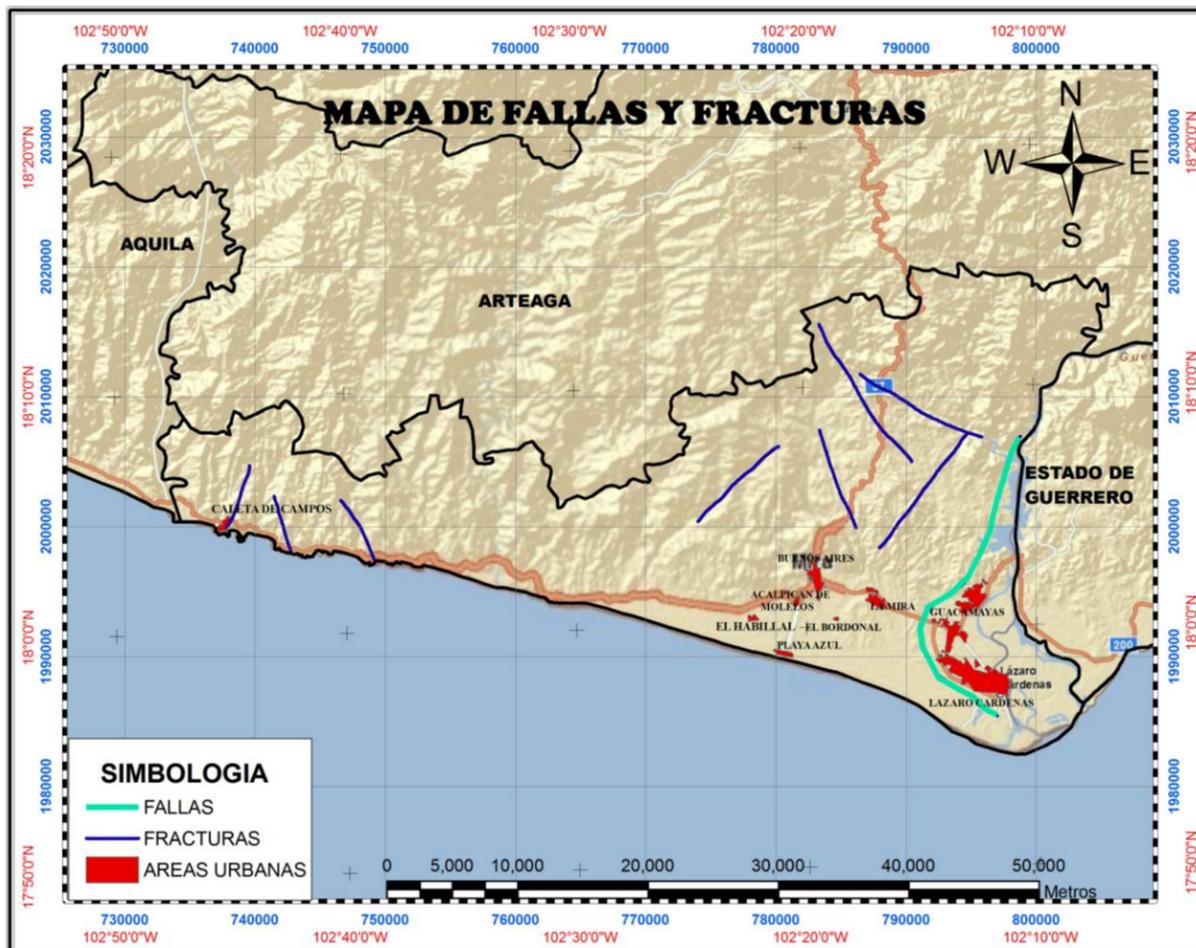


Figura 17.- Mapa de Fallas y Fracturas.

Las fracturas geológicas que existen en el municipio son ocho, las cuales afectan directamente a las siguientes comunidades:

- Caleta de Campos
- El Parejo
- El Morro Colorado
- Cacahuanache
- Pochotillos
- San Juan Bosco

No se cuenta con el nombre de las fracturas ni de la falla.

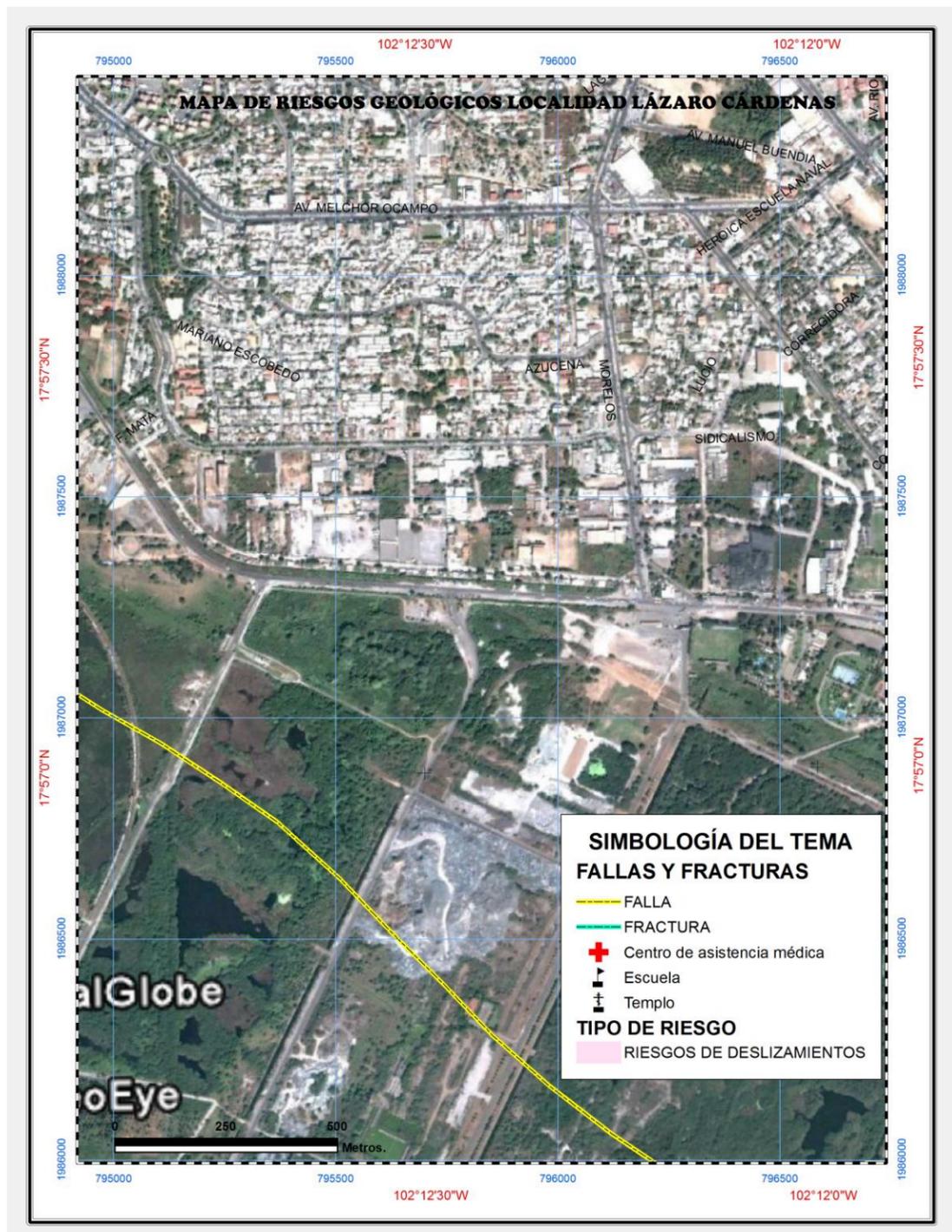
| FENOMENO. | NIVEL DE ANALISIS. | ESCALA DE REPRESENTACION. |
|------------|--------------------|---------------------------|
| Fallas. | Nivel 1 | Municipal. |
| Fracturas. | Nivel 1 | Localidad. |

SE CONSIDERA UN RIESGO ALTO.

INDICADORES DE VULNERABILIDAD.

La vulnerabilidad a la que se analizó; es física, dado que la infraestructura de las localidades es principalmente hecha de los materiales siguientes:

Concreto armado con varilla corrugada, tabique y tabicón. Estas se encuentran sobre las fracturas. Es necesario mencionar que la falla que rodea la cabecera municipal, tiene carácter de “activa”, por lo cual se considera de alto riesgo.



| POBLACION AFECTADA POR FRACTURAS. | |
|-----------------------------------|-----------|
| COLONIA | HAB. |
| EL PAREJO | SIN DATOS |
| EL MORRO COLORADO | SIN DATOS |
| CACAHUANACHE | SIN DATOS |
| CALETA DE CAMPOS | 2580 |
| SAN JUAN BOSCO | 163 |
| POCHOTILLOS | SIN DATOS |

NOTA: El ITER no cuenta con todas las colonias del municipio

5.1.2. Sismos

INDICADORES DE VULNERABILIDAD.

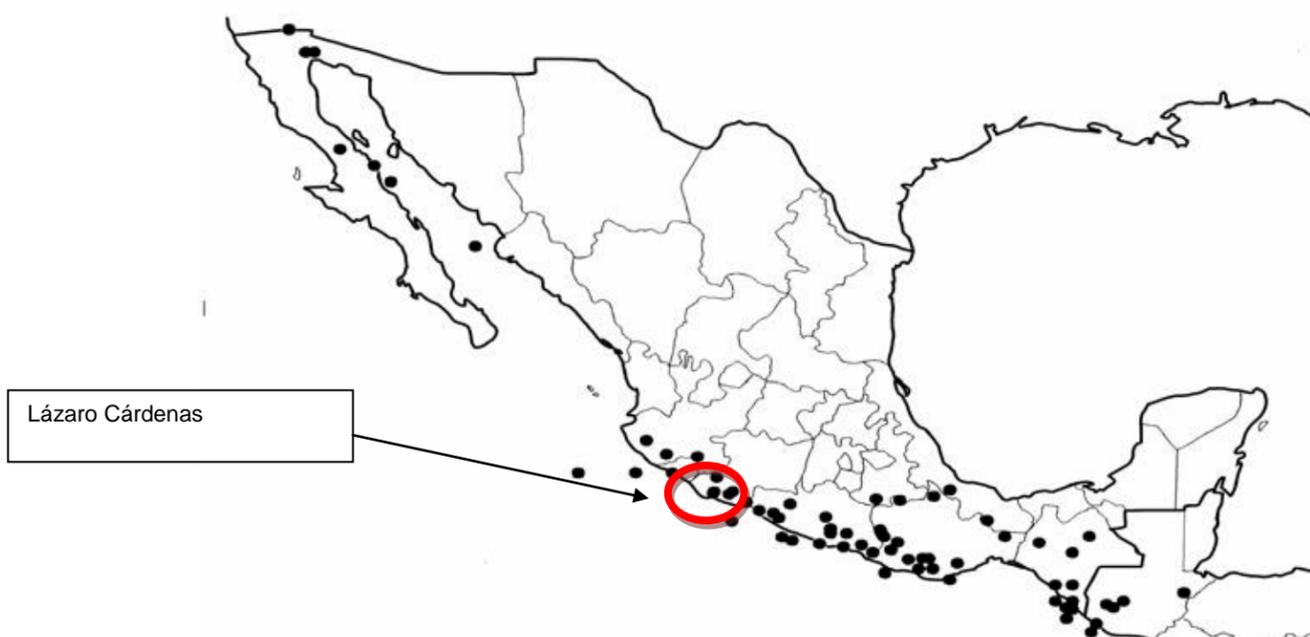
Lázaro Cárdenas se considera como una de las ciudades de mayor riesgo sísmico, esto debido a que el municipio se encuentra en las costas del pacifico y cercano a la placa de cocos, la cual se considera como la más activa en el territorio mexicano.

En la siguiente imagen se muestran las placas tectónicas dentro del territorio mexicano y sus velocidades relativas correspondientes.



Figura 18.- Mapa de Placas Tectónicas.

Otro de los motivos por el cual el municipio se considera de alto riesgo sísmico, es porque se encuentra dentro de la zona en la cual se han registrado los epicentros sísmicos con magnitudes mayores a 7°, como se muestra en la siguiente figura:



Epicentros de temblores con magnitud 7 ó mayor, ocurridos en o cerca del territorio nacional.
Figura 19.- Mapa de Epicentros.

| FENOMENO. | NIVEL DE ANALISIS. | ESCALA DE REPRESENTACION. |
|------------------------------|--------------------|---------------------------|
| Sismo. | Nivel 1 | Calle. |
| SE CONSIDERA UN RIESGO ALTO. | | |

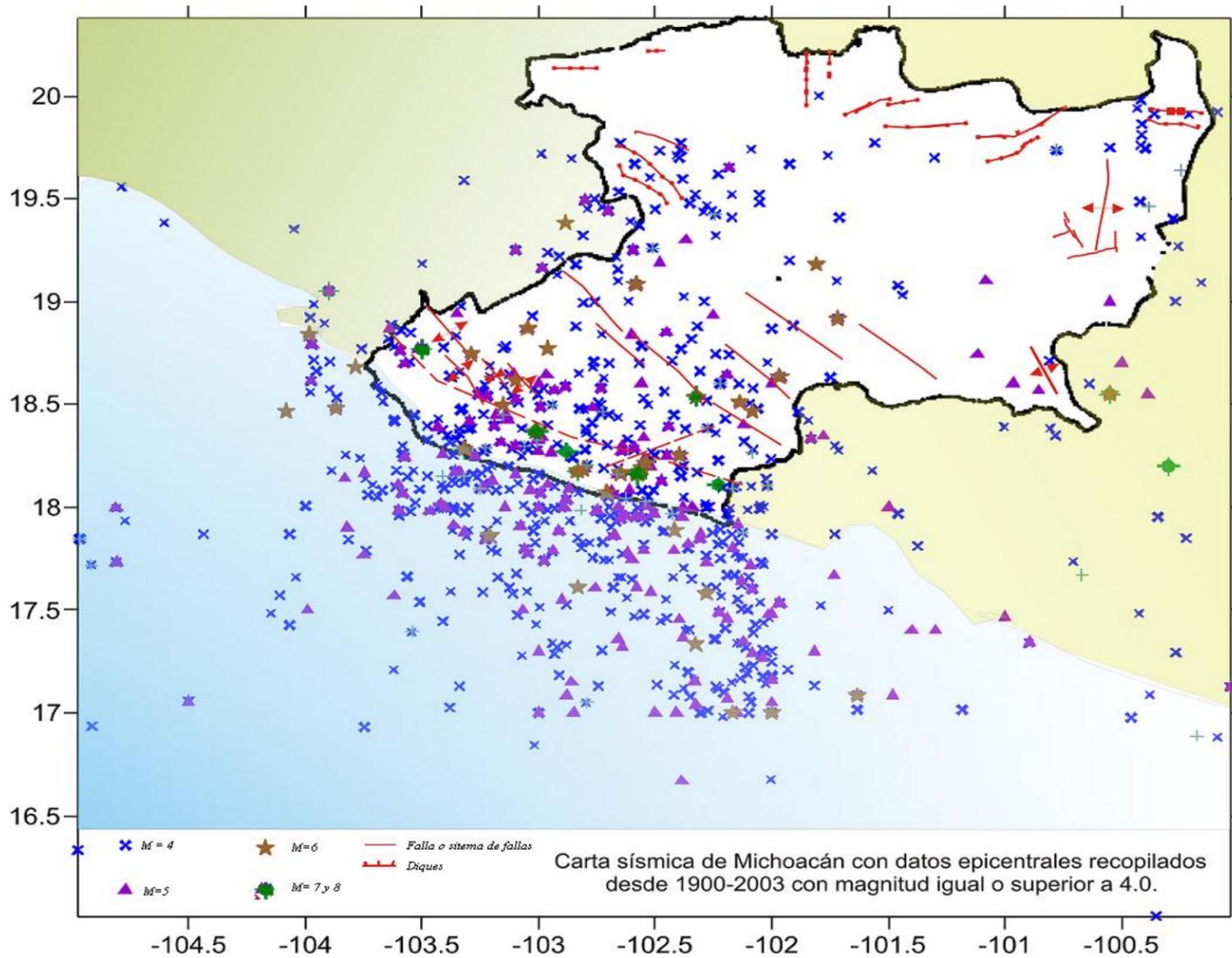


Figura 20.- Mapa de Epicentros en el Estado de Michoacán.

En esta se presentan datos recopilados desde 1900 hasta 2003 sobre temblores de magnitud igual o superior a 4 que han afectado de alguna manera la región la información se obtuvo de catálogos nacionales de información sísmica SSN, del instituto de Ingeniería, y del catálogo del IRIS. Esta imagen se realizó en **surfer** las cotas están dadas en grados tanto latitud y longitud (Vázquez Rosas Ricardo. IINGEN 2004).

MAPA DE PELIGROSIDAD SISMICA DEL ESTADO DE MICHOACAN

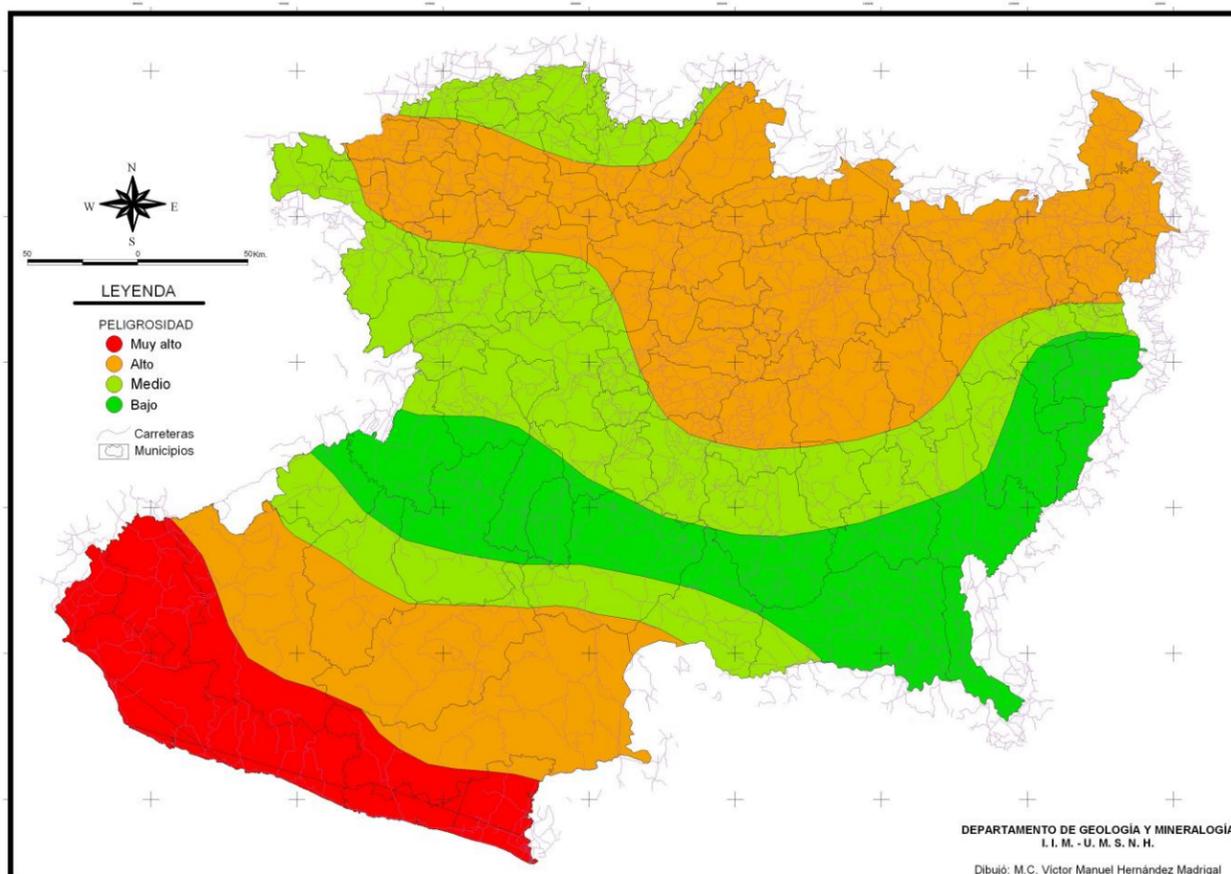


Figura 21.- Mapa de Peligrosidad sísmica.

Para obtener información sobre epicentros con afectación en Lázaro Cárdenas, ver ANEXO IV.- Tabla de epicentros en la costa de Michoacán.

5.1.3. Tsunamis o maremotos

Los tsunamis, son consecuencia de sismos tectónicos de gran magnitud cuyo origen se encuentra bajo el fondo del océano. Debido al movimiento vertical del piso oceánico, la perturbación generada en el agua llega a desplazarse con velocidades de hasta 900 km/h en mar abierto, sin que sea posible percibir cambios de nivel. Sin embargo, al llegar a la costa su velocidad disminuye notablemente pero su altura puede aumentar hasta alcanzar unos 30 metros.

Los tsunamis se producen por tres motivos: sismos en zona costera, derrumbes en el fondo del mar y erupción de volcanes marinos.

En el municipio de Lázaro Cárdenas la probabilidades de que se presente un tsunami son muy altas, esto por ubicarse en las costas del Pacífico. Existen tsunamis locales, como lo que se producen en el Pacífico mexicano o remotos, que pueden llegar de otros continentes.

Ya existen los mapas de riesgo de tsunamis para el Puerto de Lázaro Cárdenas, sin embargo, faltan programas de protección civil para enfrentar este tipo de fenómenos.

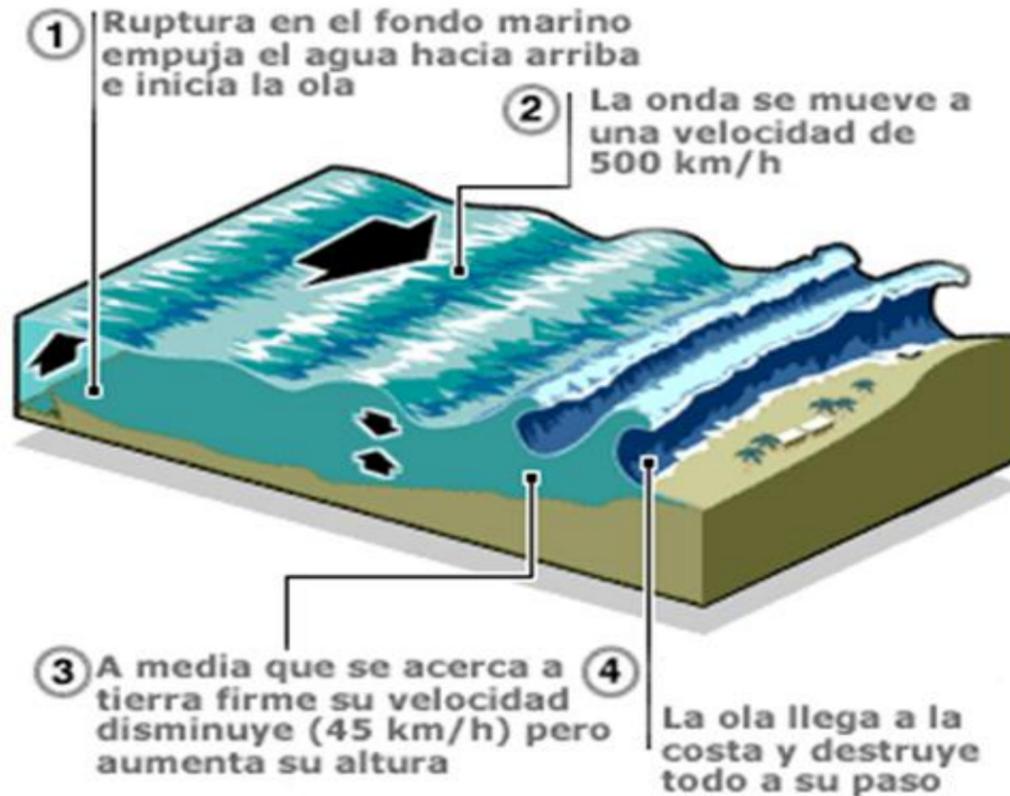


Figura 22.- Tsunami.

En el municipio de Lázaro Cárdenas las comunidades afectadas en caso de presentarse un tsunami son:

- Playa Azul
- Caleta de Campos
- Las Calabazas
- Las peñas

| FENOMENO. | NIVEL DE ANALISIS. | ESCALA DE REPRESENTACION. |
|------------------------------|--------------------|---------------------------|
| Tsunami. | Nivel 2 | Municipal. |
| SE CONSIDERA UN RIESGO ALTO. | | |

INDICADORES DE VULNERABILIDAD.

En México la mayoría de los maremotos locales son de origen sísmico y se generan en la zona de subsidencia de la Fosa Mesoamericana, situada en el océano y adyacente a menos de 80 kilómetros de la costa occidental de los estados de Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas.

Aparentemente, una minoría de estos maremotos, muy destructivos, podrían eventualmente ser provocados por deslizamientos submarinos de sedimentos en las plataformas marinas costeras de los deltas estuarinos (por ejemplo de los ríos Colorado, Tecomán, Balsas, etc.).

Las zonas costeras de los estados de Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas son también las más vulnerables a estos fenómenos, por ser asiento de áreas urbanas densamente pobladas, incluyendo desarrollos turísticos y comunidades pesqueras, e importantes instalaciones portuarias, navales, industriales y de almacenamiento de combustible, como es el caso de la ciudad y puerto de Lázaro Cárdenas.

La estadística de 55 maremotos que arribaron a México en 250 años (Sánchez y Farreras, 1993) muestra las siguientes cuatro categorías de acuerdo con el rango de alturas de ola máxima registradas y con sus tiempos de recurrencia aproximados:

La repetición de un maremoto similar al del 19 de septiembre de 1985 (tipo A promedio), produciría sólo daños muy leves: destrucción de vías férreas y vialidades en la zona cercana a la playa, y arena erosionada, transportada o depositada. No se espera que ocasione víctimas directas o indirectas.

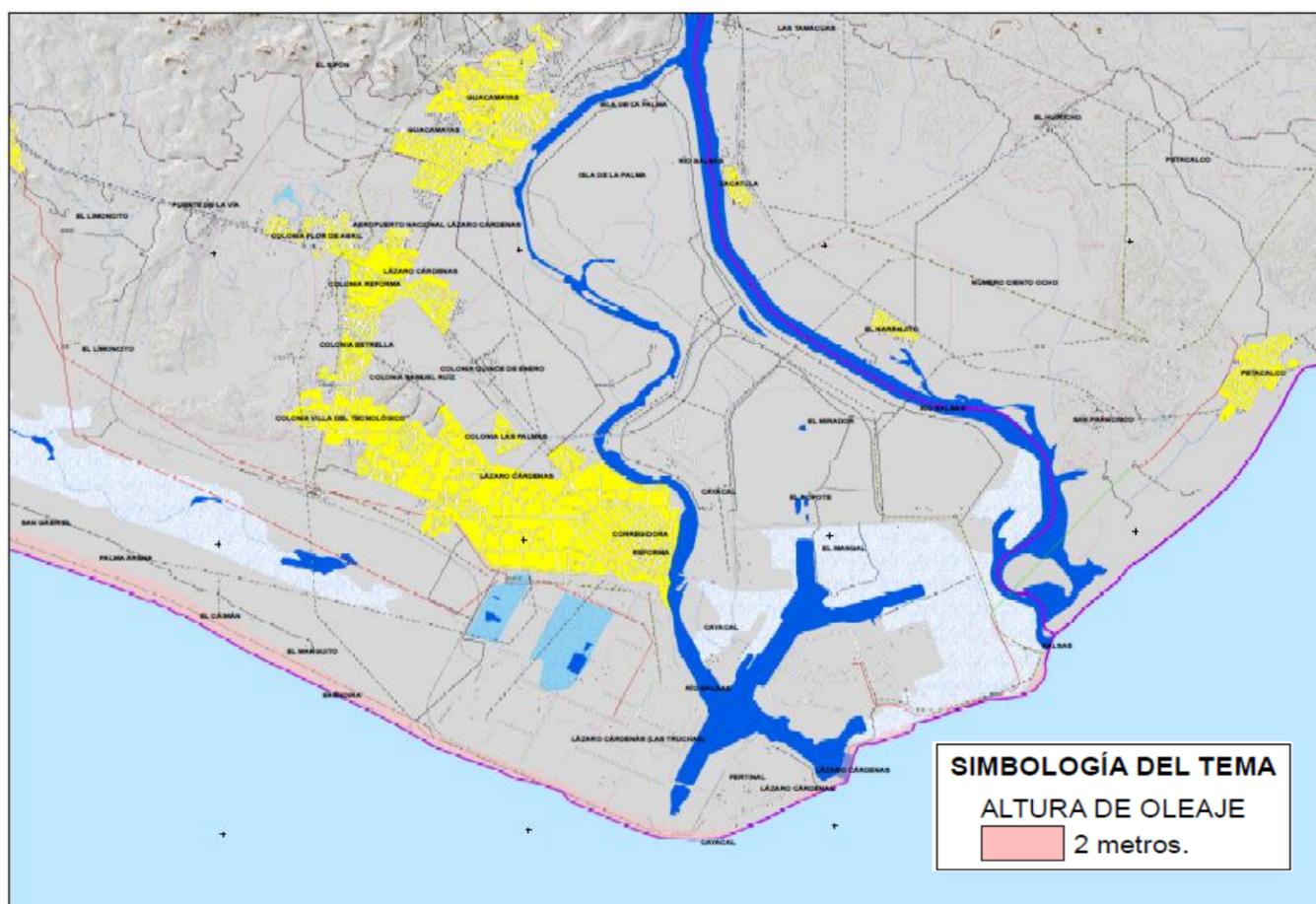
La ocurrencia de un maremoto del tipo A extremo causaría inundaciones de 20 a 70 centímetros por sobre el nivel de tierra, en la franja costera. En la zona portuaria e industrial, los daños en las siderúrgicas y en las instalaciones de PEMEX, NKS y CARBONSER en la isla del Cayacal, serían de menor cuantía y estarían muy localizados en la zona adyacente a la costa. Sin embargo, las terminales de contenedores y de usos múltiples, y la planta de FERTINAL ubicadas en la isla de en medio, pueden esperar daños de mayor consideración. La banda transportadora de carbón y cenizas que atraviesan el brazo izquierdo del río sería gravemente dañada o muy probablemente destruida. En Petacalco la inundación cubriría solamente la zona de playas. Puede esperarse que se produzcan algunas víctimas y lesionados si no se cuenta con los lugares de refugio adecuados o si no se evacúan con prontitud las zonas de riesgo.

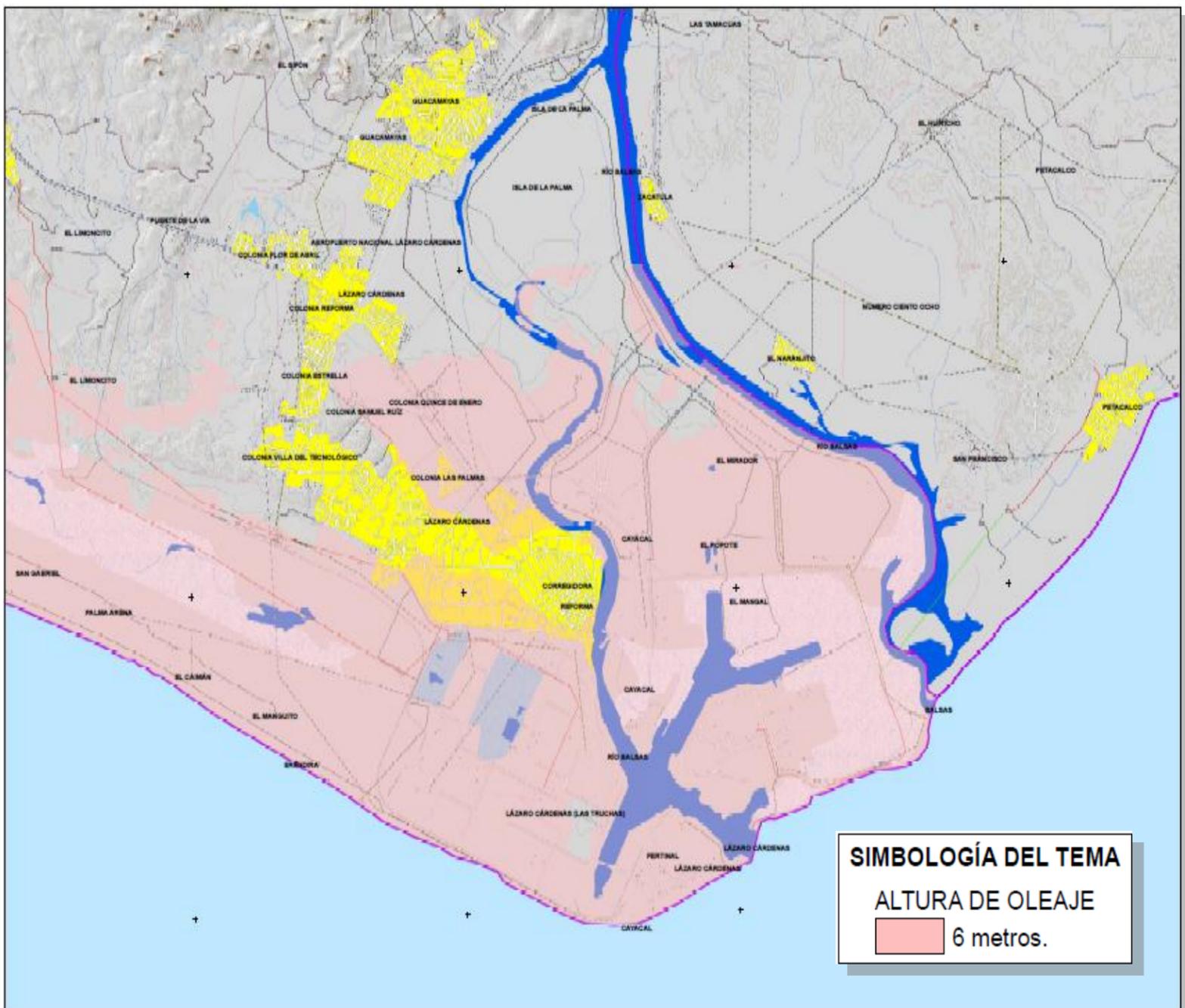
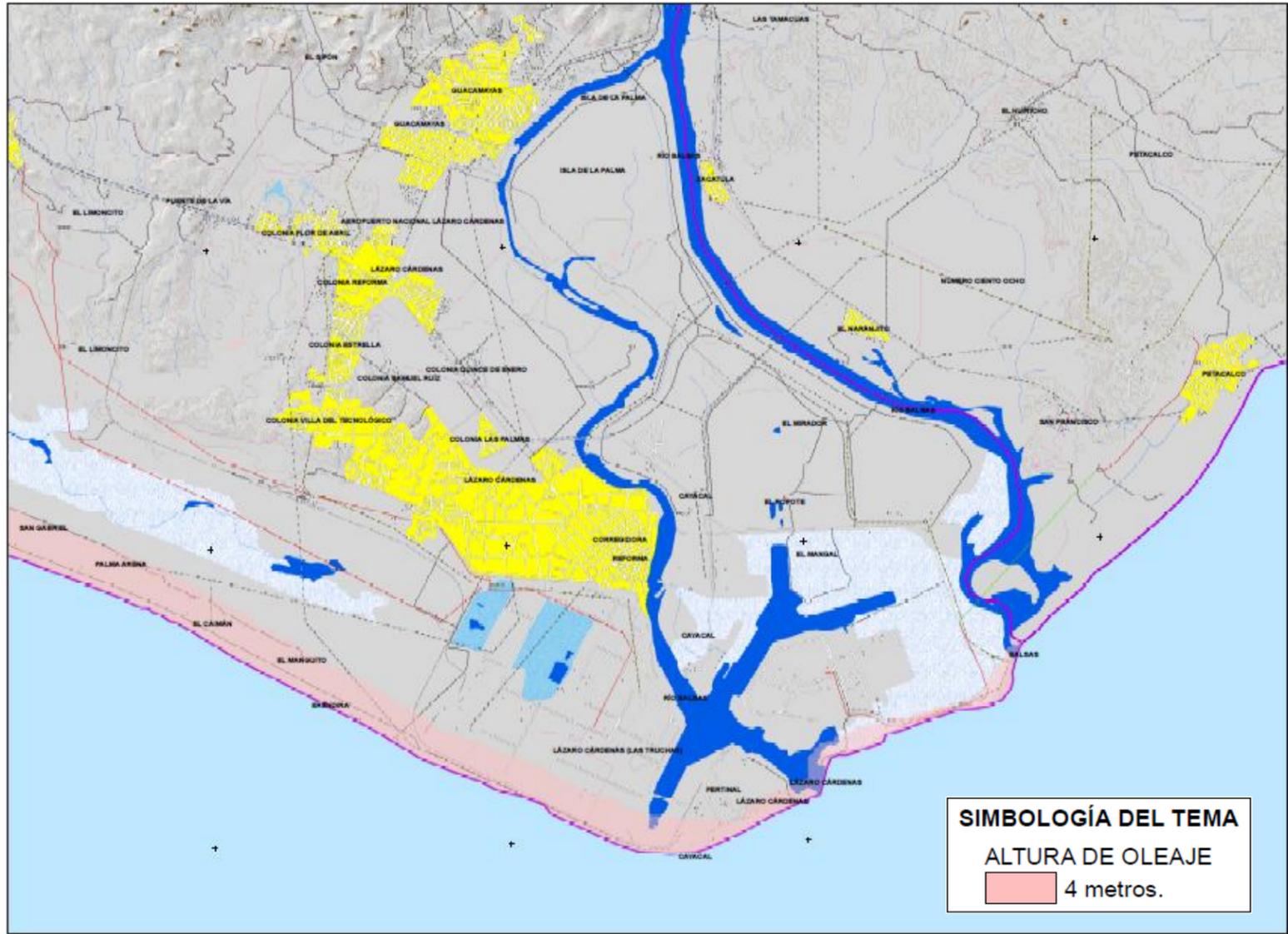
La ocurrencia de un maremoto del tipo B extremo causaría inundaciones de 70 centímetros a 1.90 metros por sobre el nivel de tierra, en la franja costera, y de 10 centímetros a 1 metro en la zona inmediata tierra adentro. Aproximadamente un tercio del área ocupada por las siderúrgicas puede ser afectada, con daños de mayores a menores según la cercanía de sus instalaciones a la costa en esa zona. Algo semejante puede ocurrir en los muelles de metales y minerales y en las instalaciones de PEMEX, NKS y de carbón en la costa de la isla del Cayacal, con posible riesgo de derrame y dispersión de combustibles y/o incendios. En los silos de granos de ABSA y en las zonas aledañas, la capa de agua de la inundación no será mayor de 10 centímetros, ocasionando daños insignificantes. La isla de en medio sería cubierta totalmente por el agua, pudiendo ocasionarse un desastre con daño extenso y grave a las instalaciones portuarias de las terminales de usos múltiples y de contenedores, y especialmente a la planta de FERTINAL. Es altamente probable que en ese lugar ocurran derrames y contaminación por sustancias tóxicas y reactivos químicos que se dispersen en el agua y en el aire. La banda transportadora de carbón de la CFE sería destruida. El área urbana de Petacalco comprendida entre la carretera y la playa se inundaría con una capa de agua de 10 a 50 centímetros, y la playa sería cubierta con aproximadamente 1 metro de altura de agua. Puede esperarse que se produzca un mayor número de víctimas y lesionados que en los casos anteriores, en especial en la isla de En medio, si no se cuenta con los lugares de refugio adecuados o si no se desalojan con prontitud las zonas de riesgo.

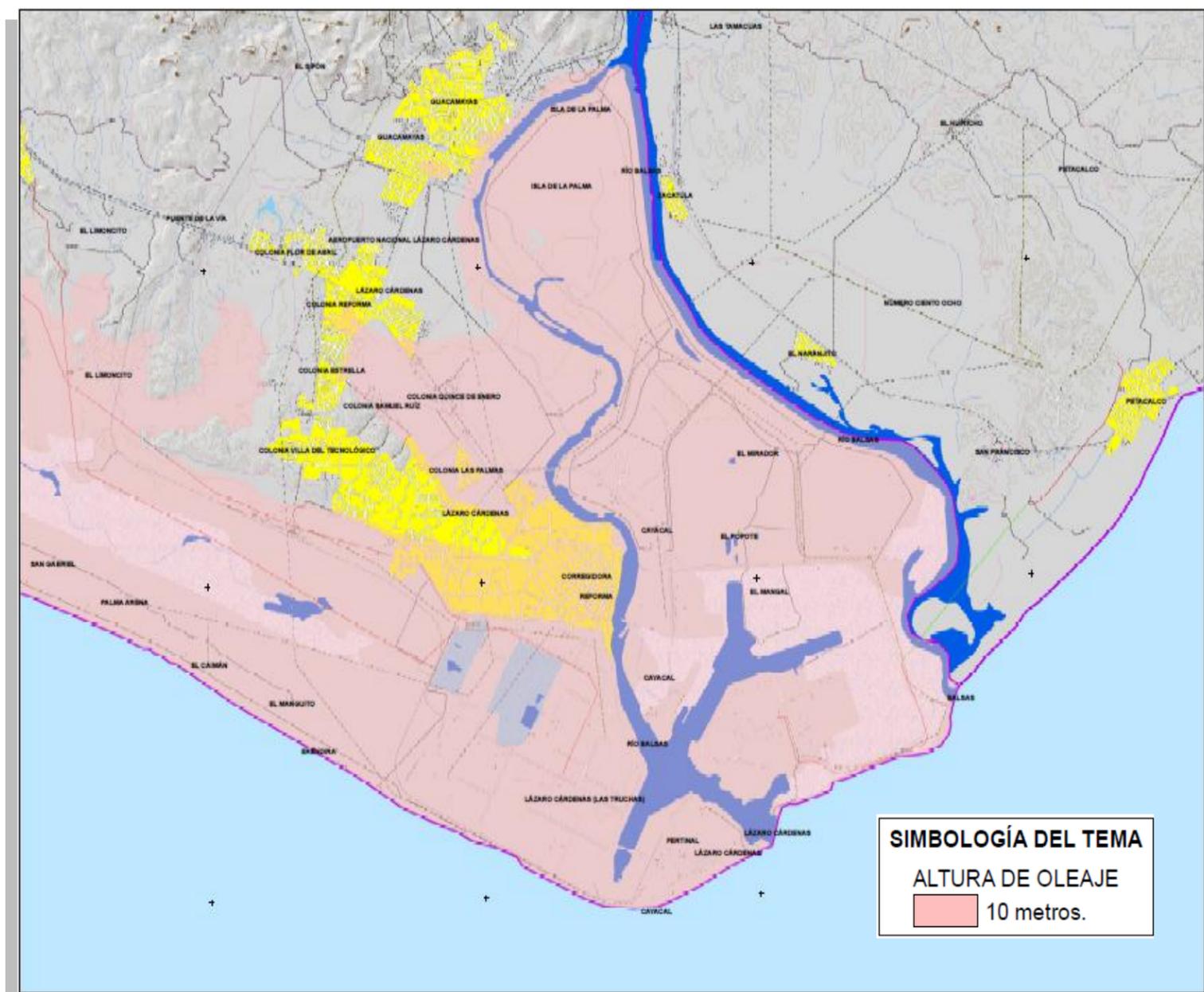
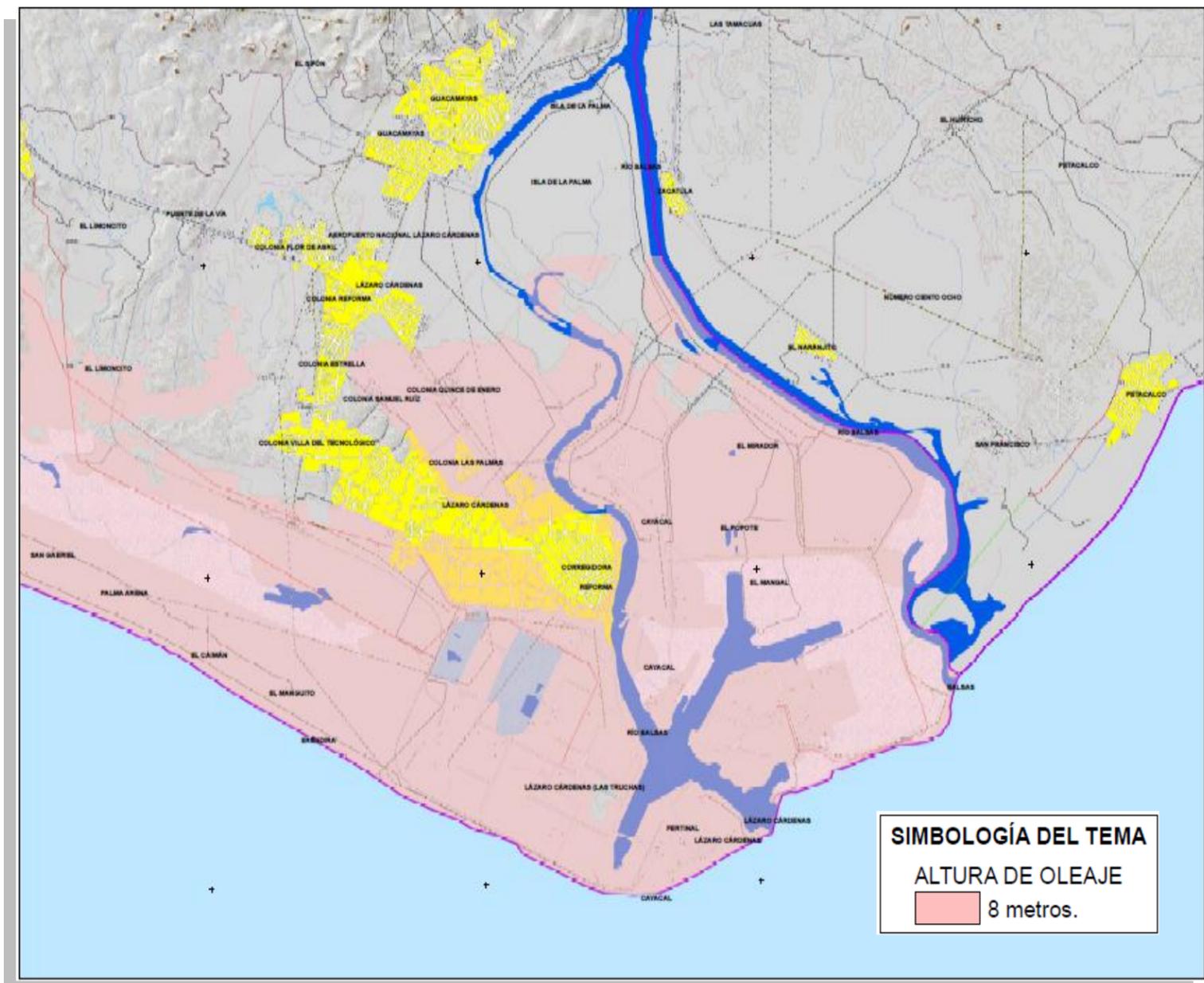
El área urbana de la Ciudad Lázaro Cárdenas, la base naval de la Secretaría de Marina, el Centro de Estudios Tecnológicos del Mar, la fábrica de tubería PMT, la central termoeléctrica de Petacalco y otros lugares más tierra adentro, se encuentran fuera de las zonas de riesgo de inundación por maremotos del tipo estudiado en esta investigación.

| POBLACION AFECTADA EN CASO DE TSUNAMI | |
|---------------------------------------|------|
| COLONIA | HAB. |
| LAS CALABAZAS | 231 |
| LAS PEÑAS | 206 |
| PLAYA AZUL | 3139 |
| CALETA DE CAMPOS | 2580 |

En los siguientes mapas se muestra el área de inundación con respecto a la altura de ola en caso de presentarse un Tsunami.







En el municipio de Lázaro Cárdenas existen colonias afectadas por este tipo de fenómenos, estas colonias son:

- La Villita II
- La Villita III
- Sector 8 de las flores
- Las canoas
- Acalpican
- Caleta de campos
- Las Peñas
- La Mira.

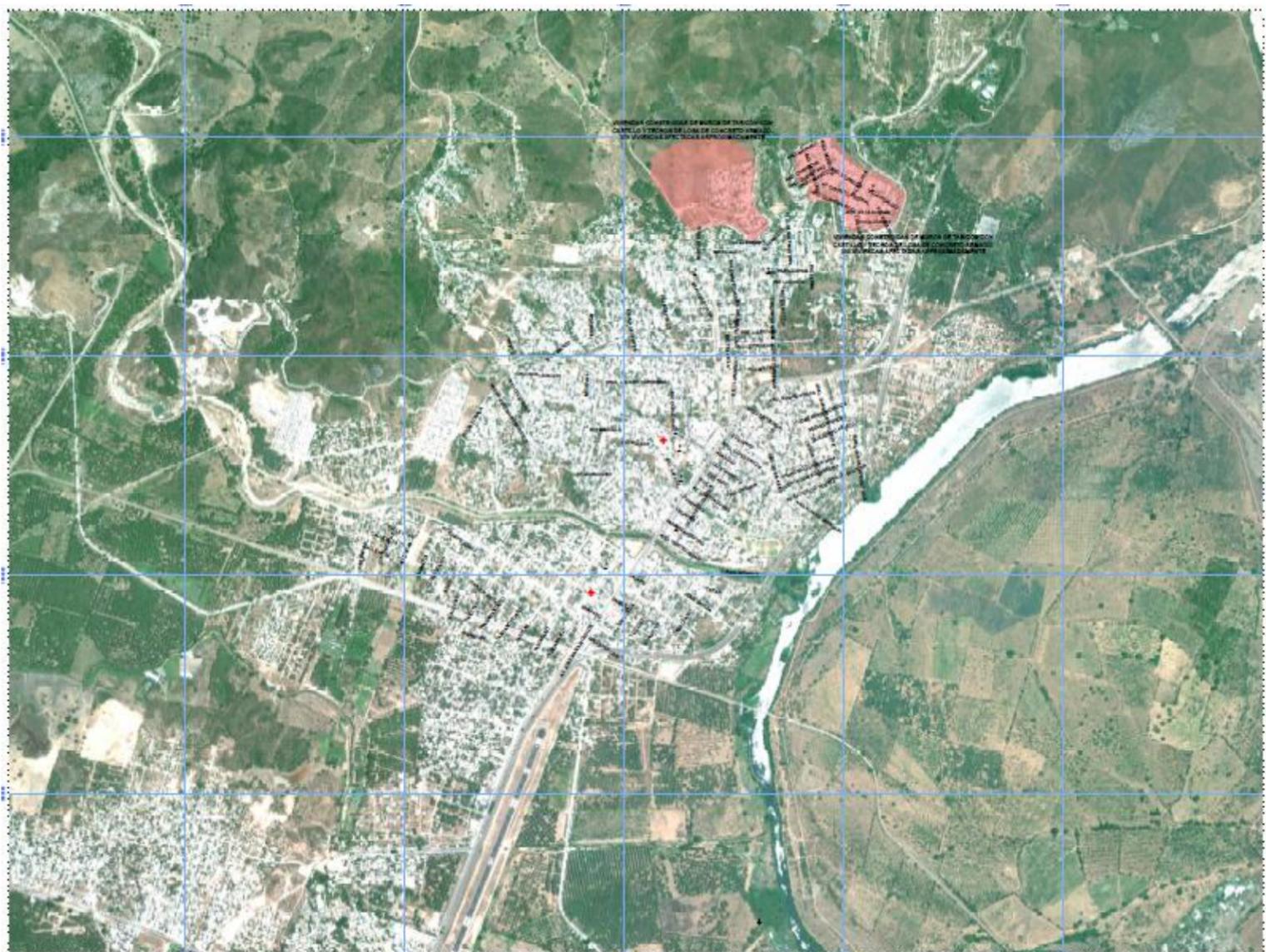
| FENOMENO. | NIVEL DE ANALISIS. | ESCALA DE REPRESENTACION. |
|------------------------------|--------------------|---------------------------|
| Deslizamiento. | Nivel 2 | Localidad. |
| SE CONSIDERA UN RIESGO ALTO. | | |

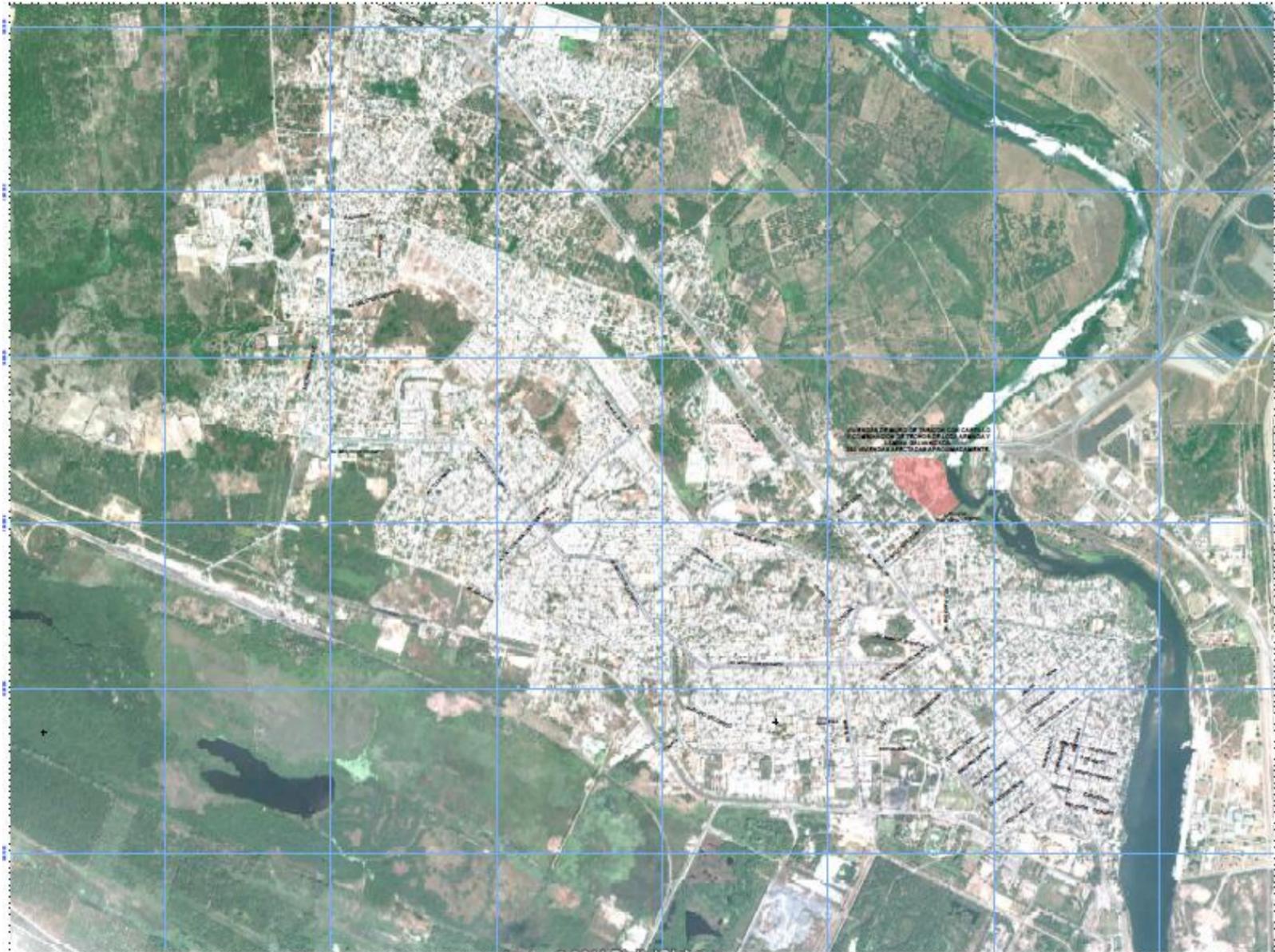
INDICADORES DE VULNERABILIDAD

El municipio de Lázaro Cárdenas, los deslizamientos son ocasionados principalmente por las lluvias torrenciales, ocasionando de manera directa afectaciones en algunas comunidades como: la villita II, la villita III, sector 8 de las flores, las canoas, Acalpican, caleta de campos, las peñas, la mira, debido al tipo suelo y a la topografía del terreno. Estos deslizamientos pueden provocar pérdidas de vidas así como afectaciones económicas y sociales.

| POBLACION AFECTADA POR DESLIZAMIENTOS. | |
|----------------------------------------|-----------|
| COLONIA | HAB. |
| ACALPICAN DE MORELOS | 1770 |
| LA MIRA | 13415 |
| LA VILLITA | 218 |
| LAS PEÑAS | 206 |
| SECTOR 8 DE LAS FLORES | SIN DATOS |
| CALETA DE CAMPOS | 2580 |

NOTA: El ITER no cuenta con todas las colonias del municipio





5.1.6. Derrumbes

En zonas montañosas, los derrumbes son frecuentes por causas naturales, cuando la erosión o las condiciones climáticas hacen que grandes rocas se precipiten desde superficies elevadas hacia otras más bajas.

En el municipio de Lázaro Cárdenas no se presenta este tipo de fenómeno dado que el material que existe en las partes más altas no es roca.

5.1.7. Flujos

Movimientos de suelos, pendiente abajo de una ladera, en donde sus partículas, granos o fragmentos tienen movimientos relativos dentro de la masa que se mueve o desliza sobre una superficie de falla.

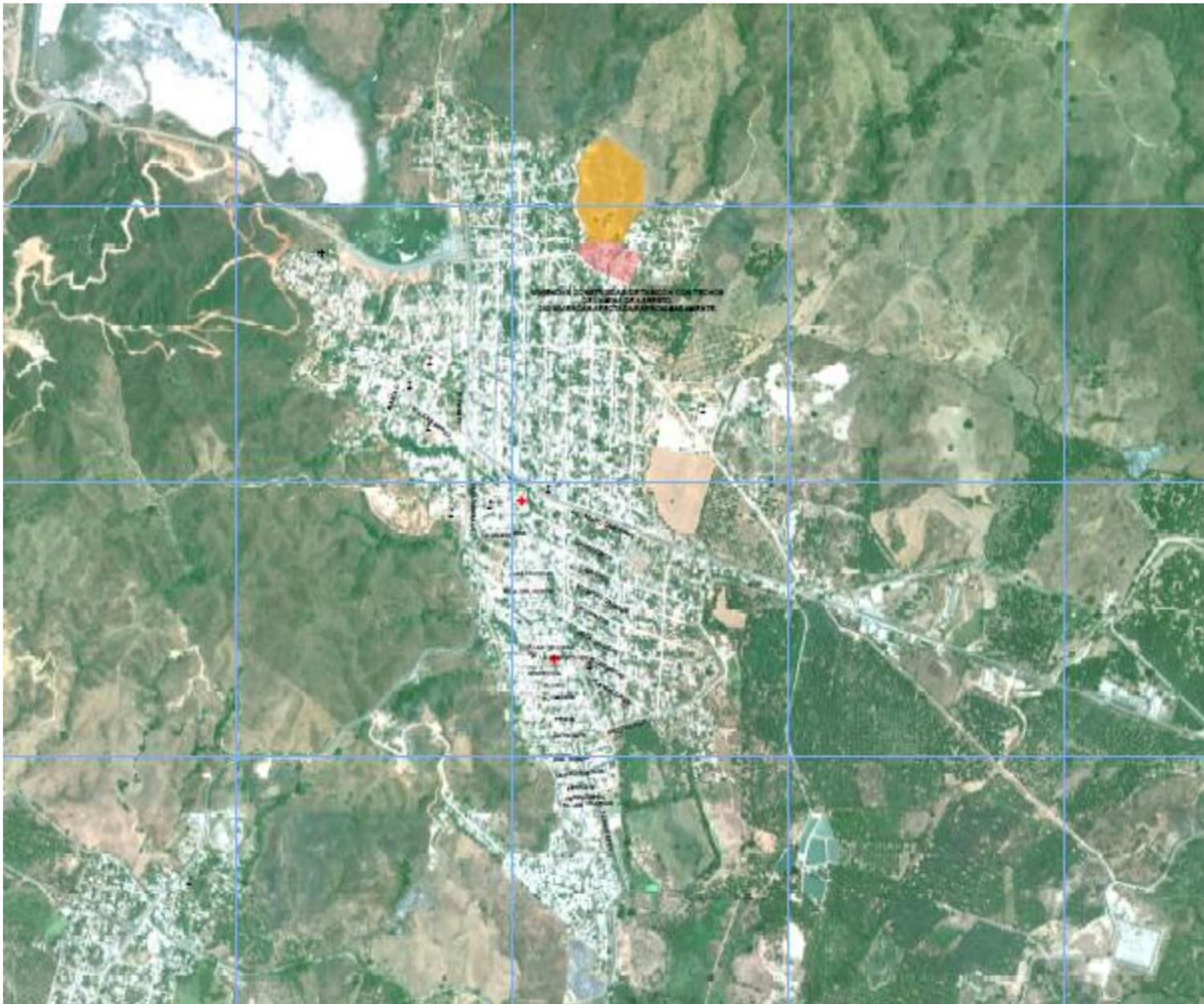


Figura 25.- Flujo.

En el municipio de Lázaro Cárdenas existen colonias que son afectadas por este tipo de fenómenos naturales. “La Huerta” es una de las colonias en la cual los flujos son el problema principal, debido a su cercanía con el baldío llamado “la esperanza”.

| FENOMENO. | NIVEL DE ANALISIS. | ESCALA DE REPRESENTACION. |
|-----------|--------------------|---------------------------|
| Flujos. | Nivel 1 | Localidad. |

SE CONSIDERA UN RIESGO ALTO.



INDICADORES DE VULNERABILIDAD

En Lázaro Cárdenas el flujo que se puede presentar principalmente es el de lodo, ocasionado principalmente por precipitaciones pluviales intensas, con afectaciones en algunas zonas urbanizadas.



Flujos de lodo.

Colonia "La Huerta"



5.1.8. Hundimientos.

Debido a la geomorfología del municipio de Lázaro Cárdenas, los hundimientos no presentan algún riesgo.

5.1.9. Erosión

Las causas de la erosión de las playas pueden ser naturales o inducidas por las actividades humanas. La velocidad de erosión en las playas puede variar considerablemente en el espacio y en el tiempo. Así, los huracanes pueden tener una respuesta inmediata en la erosión de las playas.

En condiciones menos extremas la velocidad de erosión de una playa también puede variar considerablemente con el tiempo. En particular, el límite inferior de la playa, conocido como infraplaya (Fig. 1) es el más variable hacia su frontera con la plataforma continental.

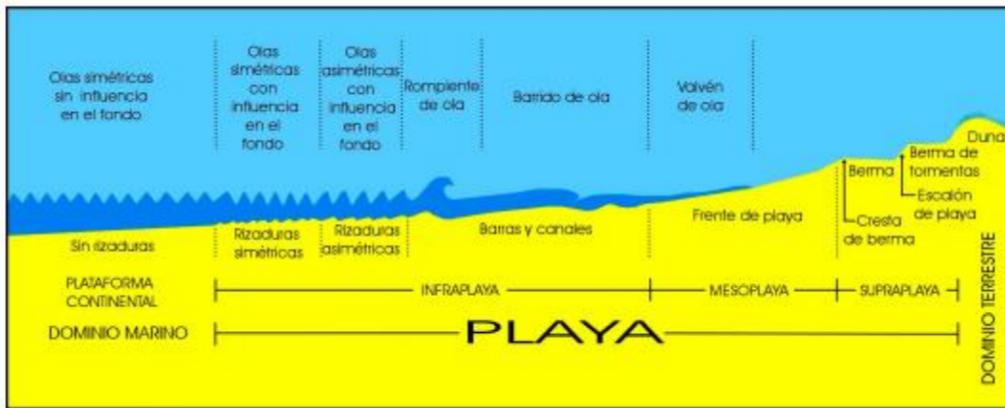


Figura 26.- Erosión por oleaje.

| FENOMENO. | NIVEL DE ANALISIS. | ESCALA DE REPRESENTACION. |
|----------------|--------------------|---------------------------|
| EROSION MARINA | Nivel 1 | Localidad. |

SE CONSIDERA UN RIESGO ALTO.

| POBLACION AFECTADA POR EROSION. | |
|---------------------------------|------|
| COLONIA | HAB. |
| LAS CALABAZAS | 231 |

INDICADORES DE VULNERABILIDAD

Las olas son ondas que se forman en la superficie del mar debido a la acción de los vientos y la resistencia del agua. Como onda que es tiene una cresta y un valle y se organizan longitudinalmente formando series de surcos y crestas. Las olas se mueven por la superficie del agua en trenes de ondas. Como en cualquier onda podemos distinguir: la amplitud de onda, o distancia horizontal entre dos crestas sucesivas; y la altura, o desnivel vertical entre las crestas y los valles, lo cual va provocando la erosión del litoral.

Otro causante de la erosión es el agua marina donde se encuentran disueltas diversas sales, particularmente cloruro de sodio, lo que proporciona al agua de una notable actividad química. Sus consecuencias morfológicas se concretan en elementos de detalle. Los más relevantes están relacionados son la disolución de la caliza y la hidrólisis de las rocas silíceas.

En Lázaro Cárdenas la principal zona afectada por este fenómeno es en la Col. Las calabazas.



Colonia "Las Calabazas"

Erosión Marina.



5.2. Riesgos, peligros y/o vulnerabilidad ante fenómenos de origen Hidrometeorológico.

5.2.1 CICLON

Ciclón tropical es un término meteorológico usado para referirse a un sistema de tormentas caracterizado por una circulación cerrada alrededor de un centro de baja presión y que produce fuertes vientos y abundante lluvia. Los ciclones tropicales extraen su energía de la condensación de aire húmedo, produciendo fuertes vientos. Se distinguen de otras tormentas ciclónicas, como las bajas polares, por el mecanismo de calor que las alimenta, que las convierte en sistemas tormentosos de "núcleo cálido". Dependiendo de su fuerza y localización, un ciclón tropical puede llamarse depresión tropical, tormenta tropical, huracán, tifón o simplemente ciclón

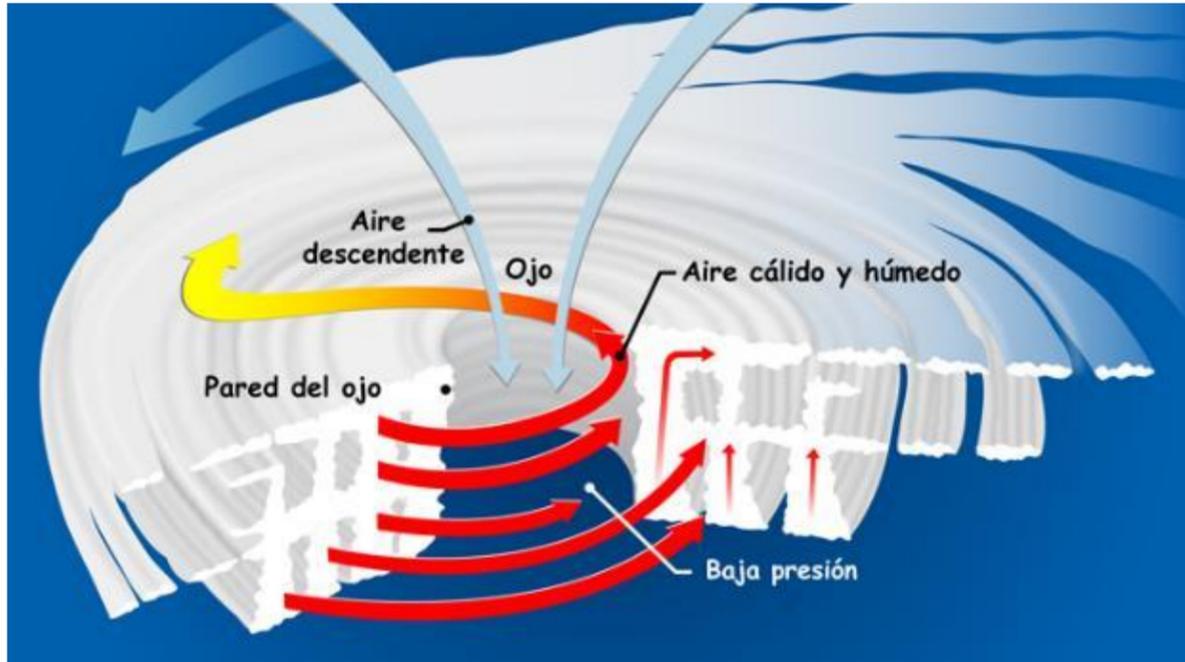


Figura 27.- Huracán

TABLA DE HURACANES QUE AFECTARON LAZARO CARDENAS

| NOMBRE | FECHA | CATEGORIA |
|-----------|------------------------|-----------|
| ALMA | 20-jun-96 | H2 |
| BORIS | 1996 | H1 |
| HERNAN | 1996 | H1 |
| OLAF | 26 Sep -12 Oct (1997) | TT |
| PAULINE | 5-10 Oct (1997) | H4 |
| HECTOR | 10 - 16 Ago. (2000) | H1 |
| ILEANA | 13 - 16 Ago (2000) | TT |
| NORMAN | 19 - 22 Sep. (2000) | TT |
| BORIS | 8-11 Jun. (2002) | TT |
| JULIO | 8-11 Jul. (2002) | TT |
| BLANCA | 16-22 Jun. (2003) | TT |
| DORA | 3-6 Jul. (2005) | TT |
| JOHN | 28 AGO-4 SEP (2006) | H4 |
| LANE | 13-17 SEP (2006) | H3 |
| NORMAN | 8-15 SEP (2006) | TT |
| TWO | 6-4 JUN (2006) | DT |
| HENRIETTE | 30 AGO – 06 SEP (2007) | H1 |
| FIVE | 5-7 JUL. (2008) | DT |
| ODILE | 8-12 OCT. (2008) | TT |
| ANDRES | 21-24 JUN. (2009) | H1 |
| ESTELLE | 5-10 AGO. (2010) | TT |
| DORA | 18-24 JUL. (2011) | H4 |

| CATEGORIA | NOMENCLATURA | VEL. DEL VIENTO |
|--------------------|--------------|------------------|
| DEPRESION TROPICAL | DT | 0 A 62 KM/H |
| TORMENTA TROPICAL | TT | 63 A 117 KM/H |
| HURACAN 1 | H1 | 118 A 152 KM/H |
| HURACAN 2 | H2 | 153 A 178 KM/H |
| HURACAN 3 | H3 | 179 A 209 KM/H |
| HURACAN 4 | H4 | 210 A 250 KM/H |
| HURACAN 5 | H5 | 250 A MAYOR KM/H |

En la tabla anterior se da un listado de los principales huracanes que han afectado el municipio de Lázaro Cárdenas desde el año de 1996 hasta la fecha, y describiendo las categorías en las cuales tocaron las costas del municipio y una descripción de las velocidades del viento en cada categoría de huracán y tormenta tropical.

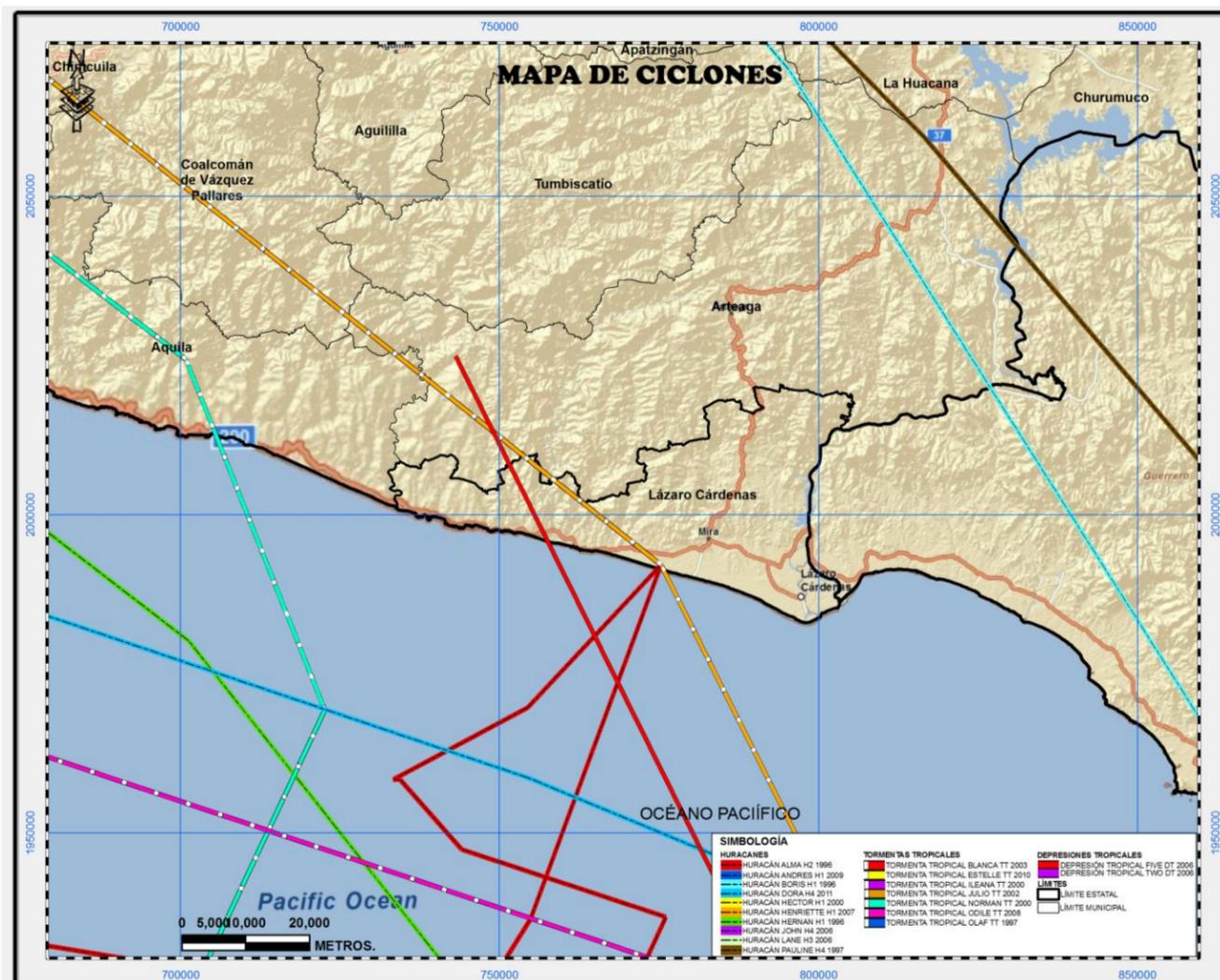
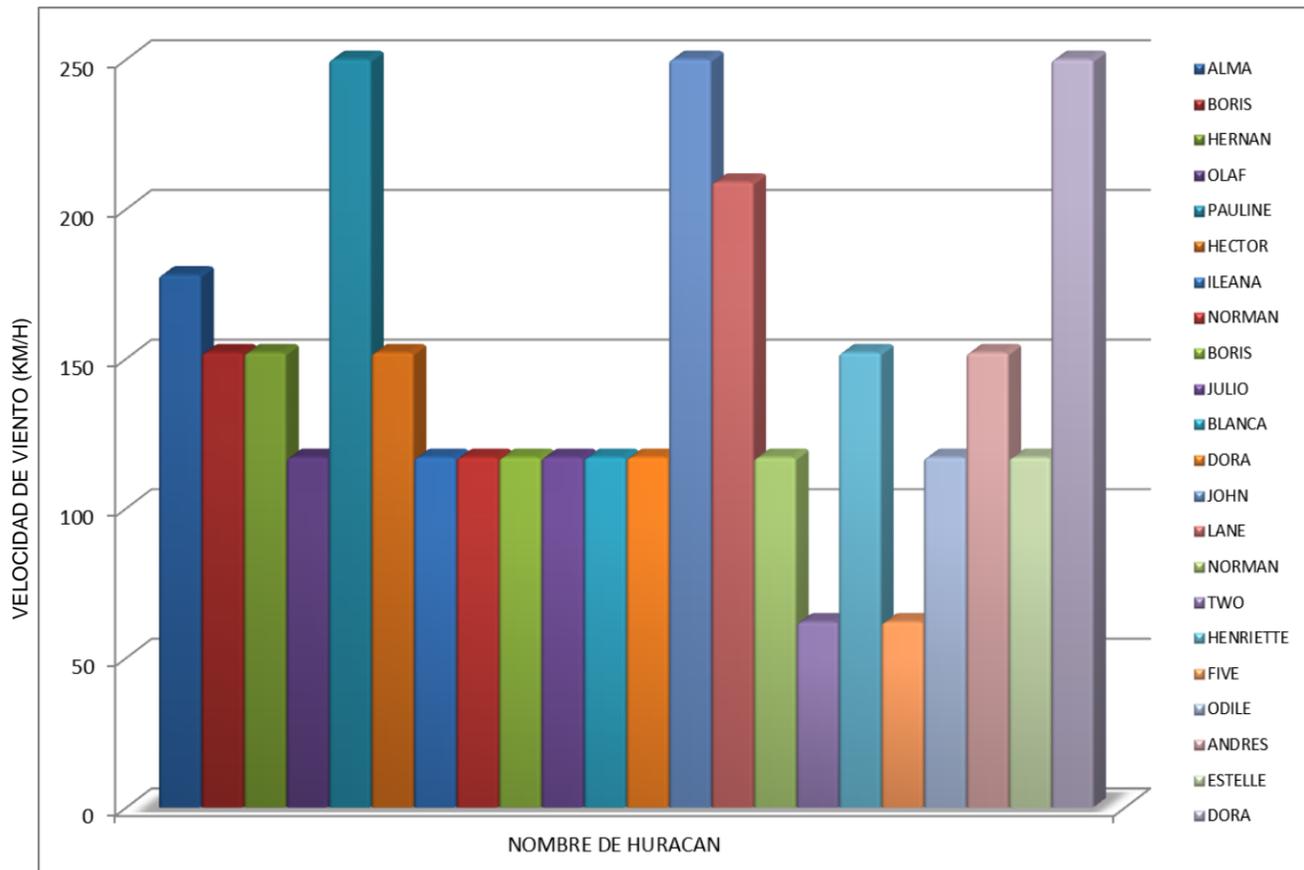


Figura 28.- Mapa de Ciclones.

INDICADORES DE VULNERABILIDAD

Debido a la ubicación geográfica del municipio de Lázaro Cárdenas y a las características los ciclones tropicales representan un gran riesgo y son de gran importancia, dado que estos eventos afectan en su totalidad al municipio, trayendo consigo otros fenómenos antes mencionados como inundaciones, derrumbes deslaves, deslizamientos.

Aunque ante tal fenómeno todo el municipio se ve afectado, dependiendo de la intensidad del ciclón es la magnitud de daños. Las principales colonias vulnerables son:

- Caleta de campos.
- Las calabazas.
- Las peñas.
- Playa azul.

| FENOMENO. | NIVEL DE ANALISIS. | ESCALA DE REPRESENTACION. |
|-----------------|--------------------|---------------------------|
| CICLON TROPICAL | Nivel 1 | Municipal. |

SE CONSIDERA UN RIESGO ALTO.

| POBLACION AFECTADA POR CICLONES. | |
|----------------------------------|------|
| COLONIA | HAB. |
| CALETA DE CAMPOS | 2580 |
| LAS CALABAZAS | 231 |
| LAS PEÑAS | 206 |
| PLAYA AZUL | 3139 |

5.2.2 TORMENTAS ELECTRICAS.

INDICADORES DE VULNERABILIDAD.

Una tormenta eléctrica, una tormenta con rayos y truenos es un fenómeno meteorológico caracterizado por la presencia de rayos y sus efectos sonoros en la atmósfera terrestre denominados truenos. El tipo de nubes meteorológicas que caracterizan a las tormentas eléctricas son las denominadas cumulonimbus. Las tormentas eléctricas por lo general están acompañadas por vientos fuertes, lluvia copiosa y a veces nieve, granizo, o sin ninguna precipitación. Aquellas que producen granizo son denominadas granizadas. Las tormentas eléctricas fuertes o severas pueden rotar, en lo que se denomina super celdas. Mientras que la mayoría de las tormentas eléctricas se desplazan con la velocidad de desplazamiento promedio del viento en la capa de la tropósfera que ocupan, cortes de viento verticales pueden causar una desviación en su curso de desplazamiento en dirección perpendicular a la dirección de corte del viento.



Figura 29.- Tormenta eléctrica.

Las tormentas se producen por los cumulonimbus, nubes que se desarrollan cuando la atmósfera está inestable. Se entiende por atmósfera inestable aquella situación en la que se producen importantes movimientos del aire en sentido vertical. Esto pasa cuando el aire es más frío de lo habitual en la parte más alta de la troposfera, lo que suele ocurrir cuando pasa un frente frío o bien en situaciones de bajas presiones. El calentamiento de la tierra origina una corriente de aire ascendente. Este aire se enfría progresivamente hasta condensarse con la consiguiente formación de pequeños cumulus.

Debido a la localización geográfica del municipio de Lázaro Cárdenas, Las tormentas eléctricas presentan un riesgo importante, dado que estos eventos afectan en su totalidad al municipio.

Colonias afectadas por tormentas eléctricas:

- Caleta de campos.
- Las calabazas.
- Las peñas.
- Playa azul.

| FENOMENO. | NIVEL DE ANALISIS. | ESCALA DE REPRESENTACION. |
|---------------------------|--------------------|---------------------------|
| TORMENTA ELECTRICA | Nivel 1 | Municipal. |

SE CONSIDERA UN RIESGO BAJO.

5.2.3 SEQUIAS.

Debido a la localización geográfica del municipio, este fenómeno no se presenta ya que el municipio cuenta con una humedad relativamente alta.

5.2.4 TEMPERATURAS MAXIMAS EXTREMAS.

INDICADORES DE VULNERABILIDAD.

En el municipio de Lázaro Cárdenas encontramos un clima caluroso, húmedo-seco con lluvias en verano. En los últimos años solo se han registrado 18 días con temperaturas mayores a los 37°, la mayor de ellas fue de 39°C.

Tomando en cuenta las estadísticas de los años 2010 y 2011 se tiene una temperatura media anual de 27.8° por lo cual no se considera un riesgo alto para el municipio.

Ver ANEXO IV.- Tabla de Registro de temperaturas.

FUENTE: SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL.

| FENOMENO. | NIVEL DE ANALISIS. | ESCALA DE REPRESENTACION. |
|------------------------------|--------------------|---------------------------|
| TEMPERATURAS MAXIMAS. | Nivel 1 | Municipal. |

SE CONSIDERA UN RIESGO BAJO.

5.2.5 VIENTOS FUERTES.

INDICADORES DE VULNERABILIDAD.

Este fenómeno, se considera de alto riesgo solo cuando las velocidades del viento superan los 10 m/s que es equivalente a 36 km/h.

En los últimos años no se han registrado vientos fuertes en Lázaro Cárdenas. El año más reciente en el cual se registraron velocidades de viento mayores a 36 km/h, fue en el 2010, los datos registrados son:

- 14-julio-2010.- 37.8 km/h.
- 5-agosto-2010.- 37.9 y 39.1 km/h.
- 25-agosto-2010.- 39.9 km/h.
- 20-septiembre-2010.- 37.1 km/h.
-

| FENOMENO | NIVEL DE ANALISIS | ESCALA DE REPRESENTACION |
|------------------------|-------------------|--------------------------|
| VIENTOS FUERTES | NIVEL 1 | MUNICIPIO |

SE CONSIDERA UN RIESGO ALTO.

Se consideró un riesgo alto ya que los ciclones, huracanes, tormentas tropicales, etc., se pueden presentar en el municipio, y es entonces cuando se presentan vientos que llegan a revesar los 10 m/s.

Ver ANEXO IV.- Tabla de registro de vientos fuertes.

FUENTE: SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL.

5.2.6 INUNDACIONES.

INDICADORES DE VULNERABILIDAD.

Debido a la fisiografía de Lázaro Cárdenas y a la insuficiente infraestructura para abatir este fenómeno, las inundaciones son muy frecuentes por lo cual se considera un riesgo de gran magnitud.

Cabe mencionar que en las colonias pegadas a la costa existen viviendas construidas de cartón, palma, lámina de cartón asfaltada, etc. Y es por esta razón que son más vulnerables ante este fenómeno.

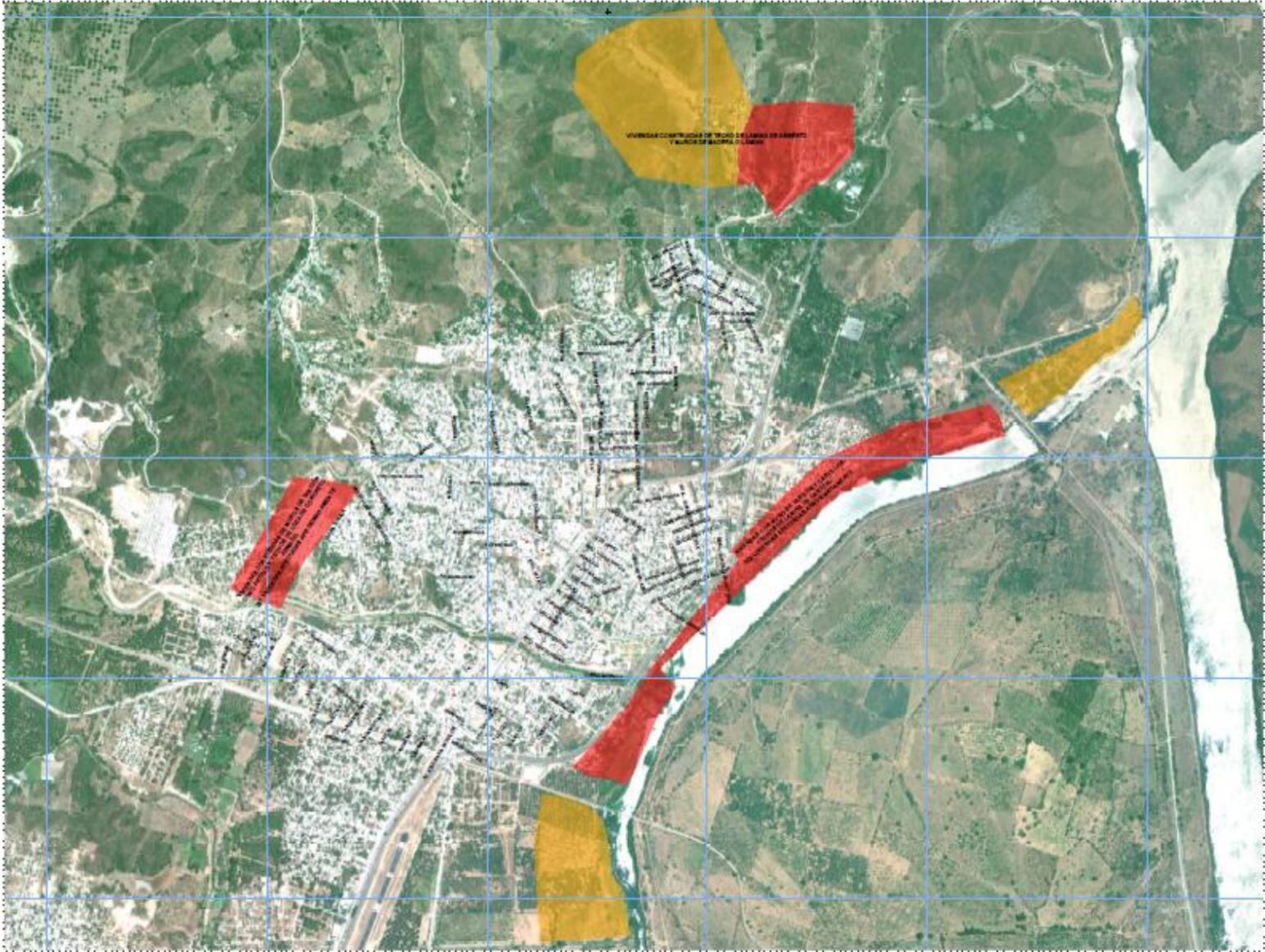
Las localidades que son afectadas por este fenómeno son:

- Plutarco Elías Calles.
- El Veladero.
- La Huerta.
- San Francisco.
- Vista Hermosa.
- Playa Azul.
- El Habillal.
- Movimiento Urbano.
- Libertad.
- 5 de Mayo.
- Puerto Real.
- Antorcha Campesina.
- Chiquiapan.
- Las Peñas.

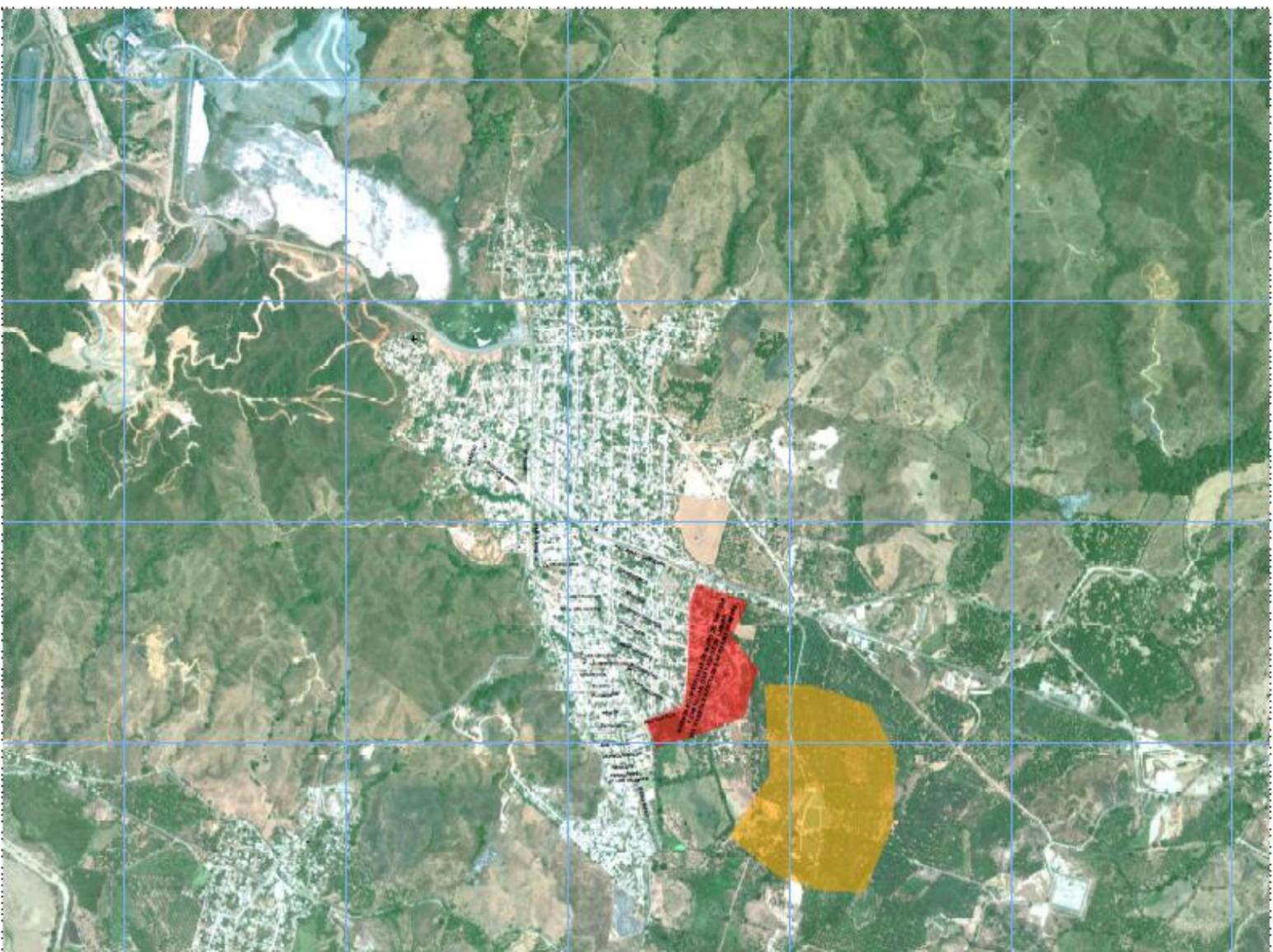
| FENOMENO | NIVEL DE ANALISIS | ESCALA DE REPRESENTACION. |
|------------|-------------------|---------------------------|
| INUNDACION | NIVEL 1 | MUNICIPIO. |

SE CONSIDERA UN RIESGO ALTO.

La localidad Guacamayas cuenta con 37,980 habitantes. En el siguiente mapa se muestran los polígonos de inundación y el número aproximado de viviendas afectadas por este fenómeno dentro de la localidad Guacamayas.



La localidad La Mira cuenta con 13,415 habitantes. En el siguiente mapa se muestran los polígonos de inundación y el número aproximado de viviendas afectadas por este fenómeno.



INUNDACION EN LA COLONIA “EL HABILLAL”



5.2.7 MASAS DE AIRE (HELADAS, GRANIZO, NEVADAS).

Debido a la localización geográfica del municipio, este fenómeno no se presenta ya que el municipio cuenta con una temperatura la cual no permite la presencia de estos fenómenos.

| FENOMENO | NIVEL DE ANALISIS | ESCALA DE REPRESENTACION |
|---------------|-------------------|--------------------------|
| MASAS DE AIRE | NIVEL 0 | NO APLICA. |

OBRAS PROPUESTAS PARA MITIGACIÓN DE RIESGOS

FALLAS Y FRACTURAS

- Caleta de Campos
- El Parejo
- El Morro Colorado
- Cacahuanache
- Pochotillos
- San Juan Bosco

Se sugiere elaborar normas de construcción las cuales contengan los factores necesarios para la correcta construcción de los proyectos a realizar.

TSUNAMIS O MAREMOTOS

- Playa Azul
- Caleta de Campos
- Las Calabazas
- Las peñas

Se sugiere concientizar a la población para aplicar los planes de evacuación ya que ningún proyecto sería capaz de proteger ante este fenómeno.

DESLIZAMIENTOS

- La Villita II (talud arriba)
- La Villita III (talud mezclado)
- Sector 8 de las flores (talud abajo)
- Las canoas (talud mezclado)
- Acalpican (Escuela talud arriba)
- Caleta de campos (talud mezclado, no factible)
- Las Peñas (talud mezclado, no factible)
- La Mira. (talud abajo).
- José Ma. Morelos (talud abajo)

Se sugieren obras de protección de taludes para evitar el intemperismo y saturación de laderas y hombros de taludes para evitar desconches (deslizamientos), en las cuales se deberá realizar el proyecto adecuado según la viabilidad de cada localidad.

FLUJOS

- La Huerta

Se sugiere la construcción de represas (cortina vertedora) para controlar el azolve y obras de desvío mediante canales.

EROSIÓN MARINA

- Las Calabazas

Se sugiere la construcción de escolleras y rompe olas para suavizar la intensidad y orientación del oleaje.

CICLON

- Caleta de campos.
- Las calabazas.
- Las peñas.
- Playa azul.

Se sugiere elaborar planes de urbanismo para proyectar la infraestructura urbana más adecuada, normas de construcción las cuales contengan los factores necesarios para la correcta construcción de los proyectos a realizar.

TORMENTAS ELÉCTRICAS

- Caleta de campos.
- Las calabazas.
- Las peñas.
- Playa azul.

Se sugiere concientizar a la población para aplicar los planes de control y evacuación ya que un proyecto sería poco factible para dicho fenómeno.

INUNDACIONES

- Plutarco Elías Calles. (aumento de sección hidráulica)
- El Veladero. (creación de represa (para control de avenidas).
- San Francisco. (Aumento de sección hidráulica)
- Vista Hermosa. (Limpieza y desazolve de la represa)
- Playa Azul. (Aumentar sección hidráulica y desfogue)
- El Habillal. (Aumento de sección hidráulica así como enrocamiento para evitar la erosión)
- Movimiento Urbano. (No factible)
- Libertad. (Limpieza y desazolve así como encausar el escurrimiento ya que en el escurrimiento natural lo utilizan como vialidad)
- 5 de Mayo. (No factible).
- Puerto Real. (Limpieza y desazolve así como aumento de sección hidráulica).
- Antorcha Campesina. (No es factible)
- Chiquiapan. (Encauce de escurrimiento)

Se sugiere la ampliación de las secciones hidráulicas de los canales existentes así como el enrocamiento de algunos de ellos, así como, desazolve y proyectos de represa (cortina vertedor), así como una infraestructura para utilizar el agua de lluvia.

GLOSARIO.

AGEB: Área Geo-estadística Básica.

Cuenca. Es un área que tiene una salida única para su escurrimiento superficial. Es la totalidad del área drenada por un río o su afluente, tales que todo el escurrimiento natural originado en tal área es descargado a través de una única salida.

Desastre. Se define como el estado en que la población de una o más entidades federativas, sufre severos daños por el impacto de una calamidad devastadora, sea de origen natural o antropogénico, enfrentando la pérdida de sus miembros, infraestructura o entorno.

Ecosistema. Es una comunidad de seres vivos cuyos procesos vitales se encuentran interrelacionados. El desarrollo de estos seres vivos se produce en función de los factores físicos de este ambiente compartido.

Erosión eólica. Trabajo destructivo del viento que se manifiesta tanto por el arrastre de cómo por la dispersión de material arenoso y arcilloso.

Erosión fluvial. Destrucción de las rocas por procesos fluviales que junto con los movimientos gravitacionales conduce a la formación de valles, rebajamiento de la superficie. El proceso incluye además de la destrucción mecánica de las rocas el lavado y laminación de los valles de los ríos, y la alteración química de las rocas.

Erosión kárstica. Se produce por el proceso de disolución de las rocas carbonatadas. La acción química que se genera debido al ácido carbónico genera formas erosivas como las dolinas, cavernas y otras más, las cuales pueden formarse debido a colapsos y la combinación con procesos de disolución.

Erosión marina. Proceso de destrucción de las costas por acción del oleaje, las mareas y las corrientes de deriva litoral.

Estero. Terreno pantanoso que suele llenarse de agua por la lluvia o por la filtración de un río o laguna cercana y en el que abundan las plantas acuáticas.

Fractura. Superficie de ruptura en rocas a lo largo de la cual no ha habido movimiento relativo, de un bloque respecto del otro.

Geomorfología: es la rama de la geografía física que estudia de manera descriptiva y explicativa el relieve de la Tierra, el cual es el resultado de un balance dinámico, que evoluciona en el tiempo entre procesos constructivos y destructivos, dinámica que se conoce de manera genérica como ciclo geomorfológico.

Huracán. Sistema de vientos con movimientos de rotación, traslación y convección en espiral, semejante a un gigantesco torbellino, cuya fuerza de sus vientos se extiende a cientos de kilómetros sobre las aguas tropicales. Impacto ambiental. Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Precipitación. En meteorología, la precipitación es cualquier forma de hidrometeoro que cae del cielo y llega a la superficie terrestre. Este fenómeno incluye lluvia, llovizna, nieve, aguanieve, granizo.

Prevención: Conjunto de acciones y mecanismos tendientes a reducir riesgos, así como evitar o disminuir los efectos del impacto destructivo de los fenómenos perturbadores sobre la vida y bienes de la población, la planta productiva, los servicios públicos y el medio ambiente.

Provincia fisiográfica: se define como los grandes conjuntos estructurales que integra un continente y forman unidades morfológicas superficiales de carácter distintivo, con origen y morfología propios. Representan la primera división de las superficies continentales.

Riesgo. Probabilidad de que se produzca un daño, originado por un fenómeno perturbador. Posibilidad de pérdida tanto en vidas humanas como en bienes o en capacidad de producción. Esta definición involucra tres aspectos relacionados por la siguiente fórmula: riesgo = vulnerabilidad x valor x peligro.

Región Hidrológica: es la agrupación de varias cuencas hidrológicas con niveles de escurrimiento superficial muy similares.

Relieve. Conjunto de accidentes geográficos de un país, región, etc.

Sequía. Situación climatológica anormal que se da por la falta de precipitación en una zona, durante un período de tiempo prolongado. Esta ausencia de lluvia presenta la condición de anómala cuando ocurre en el período normal de precipitaciones para una región bien determinada.

Sismo o Terremoto. Temblores producidos en la corteza terrestre como consecuencia de la liberación repentina de energía en el interior de la Tierra. Esta energía se transmite a la superficie en forma de ondas sísmicas que se propagan en todas las direcciones.

Sistema de topoformas: son conjuntos de topoformas asociada entre sí, según un patrón o patrones estructurales y/o degradativos y que además presentan un mayor grado de uniformidad paisajista respecto a las subprovincias fisiográficas o discontinuidades fisiográficas.

Subsuelo. Capa profunda del terreno situado por debajo de la superficie terrestre.

Subsidencia. Proceso de hundimiento vertical del suelo de una cuenca sedimentaria por la excavación de galerías y el peso de los sedimentos.

Tsunami (o maremoto). Ola con altura y penetración tierra adentro superiores a las ordinarias, generalmente causada por movimientos del suelo oceánico en sentido vertical, asociado a la ocurrencia de un terremoto de gran magnitud con epicentro en una región oceánica.

Topoforma: forma, variedad o subespecie geográfica. Se aplica también desde el punto de vista topográfico.

Tormenta tropical. Es aquel fenómeno de la meteorología que se describe como parte de la evolución de un ciclón tropical. Específicamente se habla de este tipo de tormenta cuando la velocidad promedio del viento, durante un minuto, alcanza cifras dentro del rango de los 63 a los 118 km/h.

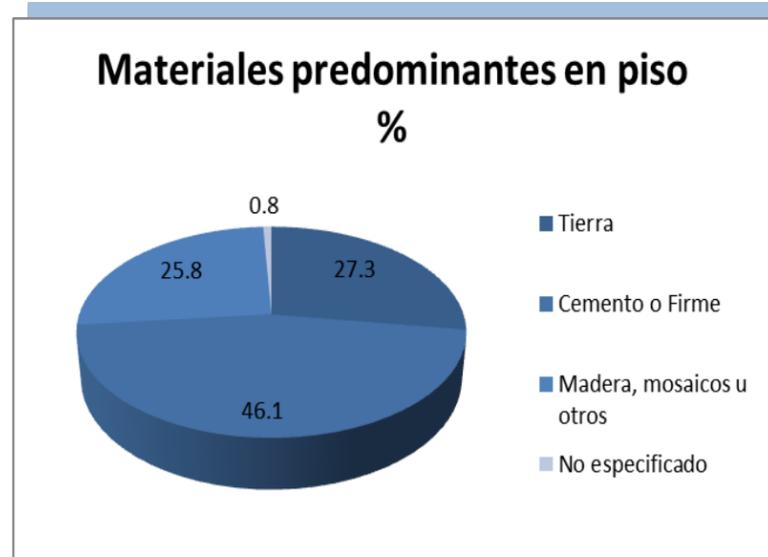
Vulcanismo. Vulcanismo, fenómeno que consiste en la salida desde el interior de la Tierra hacia el exterior de rocas fundidas o magma, acompañada de emisión a la atmósfera de gases.

ANEXO IV- TABLAS Y GRAFICAS

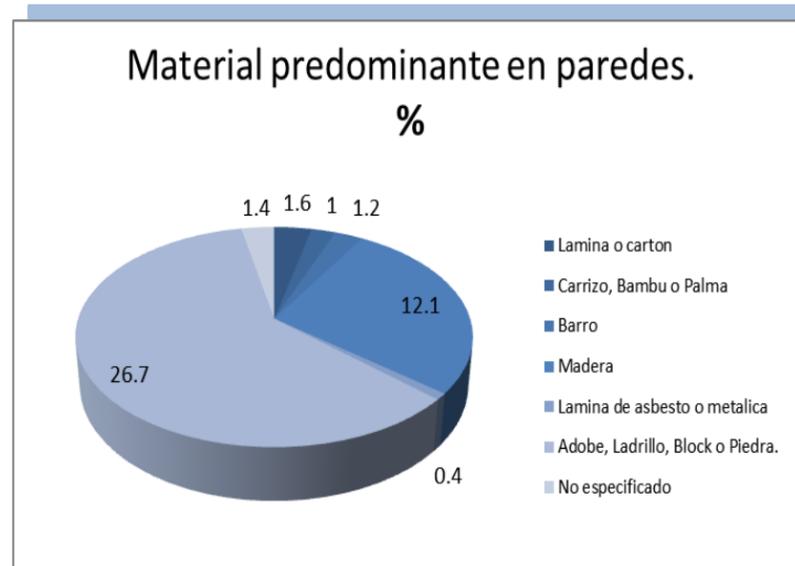
TABLAS DE INFORMACION DEMOGRAFICA.

Graficas de materiales predominantes en pisos, muros y techos.

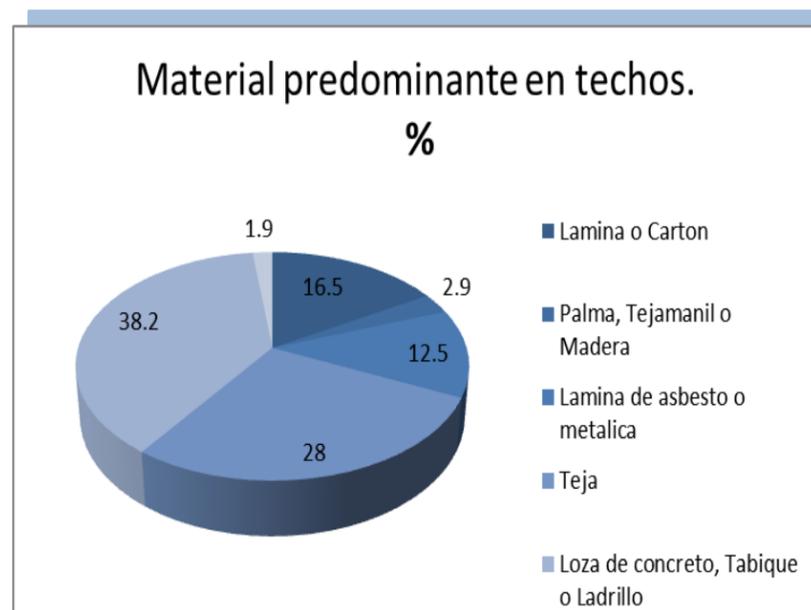
Por lo que se refiere a materiales predominantes en piso; el 27.3% eran de tierra, el 46.1% de cemento o firme, el 25.8% de madera, mosaico u otros y el 0.8% no especificado.



Por lo que corresponde al material predominante en paredes; el 1.6% eran de lámina o cartón, el 1.0% de carrizo o bambú o palma, el 1.2% de barro, el 12.1% de madera, el 0.4% de lámina de asbesto o metálica, el 26.7% de adobe o ladrillo o block o piedra, y el 1.4% de otros materiales no especificados.



Por lo que corresponde al material predominante en techos; el 16.5% eran de lámina o cartón, el 2.9% palma o tejamanil o madera, el 12.5% de lámina de asbesto o metálica, el 28.0% de teja, el 38.2% de loza de concreto o tabique o ladrillo y el 1.9% de otros materiales no especificados.



Tablas y graficas de alfabetismo y servicios de salud.

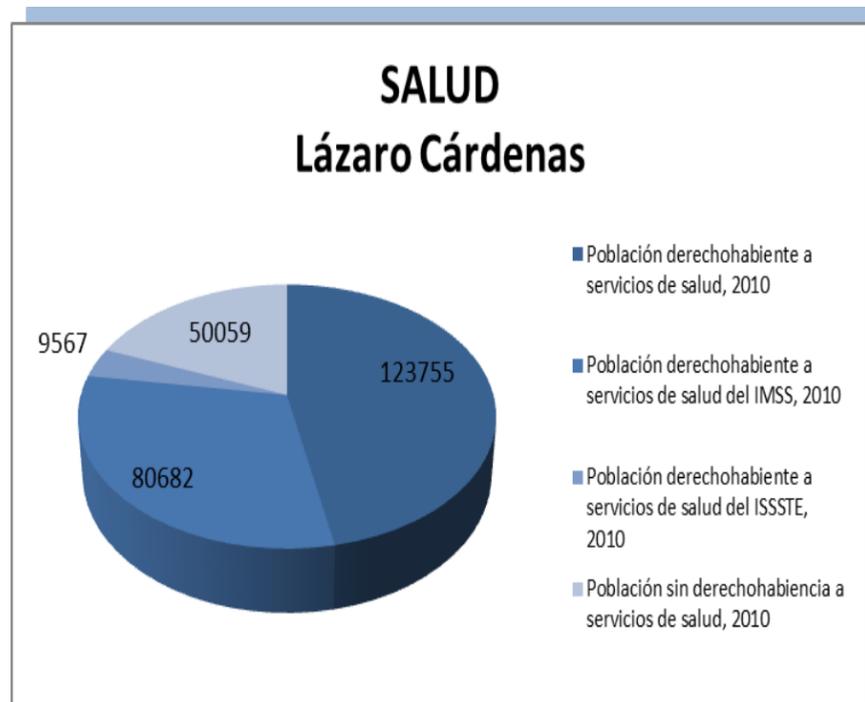
ALFABETISMO EN LA POBLACIÓN DE 15 AÑOS Y MÁS.

| POBLACIÓN DE 15 AÑOS Y MÁS | NÚMERO | % |
|------------------------------------------|---------|-------|
| Total | 105,351 | 100 |
| Alfabeta | 94,791 | 89.97 |
| Analfabeta | 10,457 | 9.92 |
| No especifica condición de analfabetismo | 103 | 0.09 |



SERVICIOS DE SALUD MUNICIPALES

| Servicios de salud | Lázaro Cárdenas |
|----------------------------------|-----------------|
| Unidades (clínicas u hospitales) | |
| 1er. Nivel | 32 |
| 2º. Nivel | 4 |
| 3er. Nivel | 0 |
| Consultorios | 100 |
| Médico general | 121 |
| Especialistas | 89 |



La siguiente tabla muestra el número de discapacitados por colonia dentro del municipio de Lázaro Cárdenas.
TABLA DE DISCAPACITADOS.

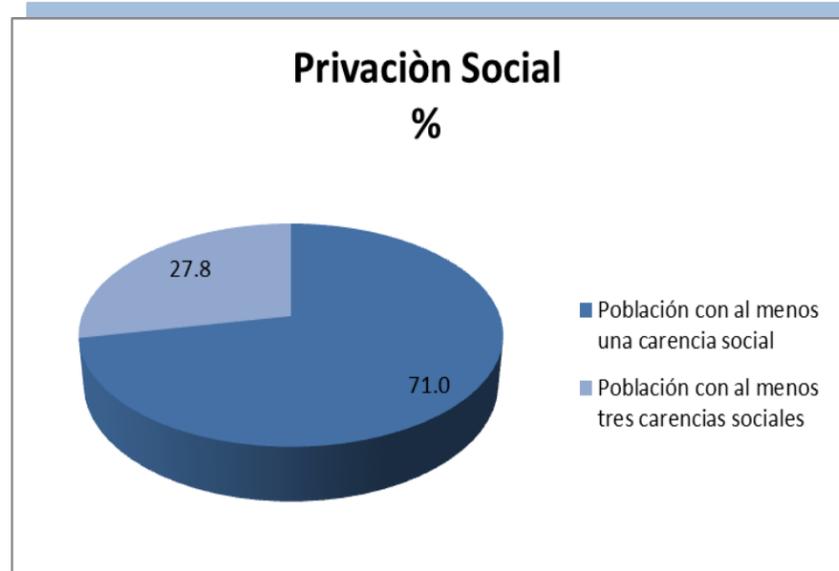
| NOM_LOC | PCON_LIM | PCLIM_MOT | PCLIM_VIS | PCLIM LENG | PCLIM_AUD | PCLIM_MOT2 | PCLIM_MEN | PCLIM_MEN2 |
|--------------------------------------------|----------|-----------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|
| TOTAL DEL MUNICIPIO | 7325 | 3793 | 2363 | 738 | 597 | 340 | 329 | 686 |
| CIUDAD LÁZARO CÁRDENAS | 2571 | 1189 | 908 | 217 | 195 | 108 | 87 | 238 |
| ACALPICAN DE MORELOS | 58 | 24 | 21 | 5 | 6 | 0 | 1 | 7 |
| LOS AMATES | 23 | 7 | 6 | 0 | 1 | 1 | 0 | 9 |
| SANTA BÁRBARA (LA BÁRBARA) | * | * | * | * | * | * | * | * |
| BOCA SECA | 5 | 4 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| BORDONAL | 29 | 17 | 5 | 3 | 3 | 1 | 0 | 6 |
| BRISAMAR | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| BUENOS AIRES | 403 | 206 | 115 | 39 | 35 | 11 | 5 | 45 |
| LAS CALABAZAS | 4 | 4 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| BAHÍA BUFADERO (CALETA DE CAMPOS) | 104 | 77 | 12 | 16 | 5 | 13 | 9 | 15 |
| EL COLOMO (SAN MIGUEL) | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| LOS COPALES | * | * | * | * | * | * | * | * |
| LOS COYOTES | 46 | 28 | 7 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 |
| CHUCUTITÁN | 19 | 11 | 0 | 3 | 0 | 1 | 1 | 7 |
| CHUQUIAPAN | 18 | 17 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 0 |
| CHUTA | 8 | 6 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| LAS GUACAMAYAS | 1993 | 1125 | 639 | 235 | 185 | 96 | 120 | 184 |
| EL HABILLAL | 69 | 51 | 9 | 6 | 4 | 6 | 5 | 8 |
| LAS HIGUERAS | 15 | 8 | 5 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| LA ISLA DE LA PALMA (CRIBA VIEJA OSEGUERA) | * | * | * | * | * | * | * | * |
| LA MANZANILLA | 8 | 4 | 2 | 5 | 0 | 3 | 2 | 1 |
| MEXCALHUACÁN | 23 | 20 | 5 | 3 | 2 | 5 | 5 | 3 |
| LA MIRA | 743 | 431 | 186 | 83 | 59 | 38 | 32 | 63 |
| MORENO | * | * | * | * | * | * | * | * |
| NEXPA (NEIXPA) | 7 | 3 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| LA ORILLA | 876 | 387 | 353 | 85 | 73 | 37 | 46 | 63 |
| LAS PENAS | 7 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| PLAYA AZUL | 93 | 47 | 39 | 7 | 5 | 6 | 6 | 9 |
| POPOYUTA | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| EL REYNO | 24 | 19 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 2 |
| LA SALADA (LA SALADITA) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SAN JUAN BOSCO | 8 | 6 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| SAN RAFAEL DEL REINO (ARROYO DE LA TIERRA) | 19 | 8 | 8 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| LA SOLEDAD | 6 | 3 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SOLERA DE AGUA | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| TEOLÁN | 3 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| LAS TROJAS | * | * | * | * | * | * | * | * |
| EL MALACATE | * | * | * | * | * | * | * | * |
| EL CERRITO DEL CAPIRE (EL HABILLAL) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PUENTE DEL TORO | 4 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| LA COYULERA | * | * | * | * | * | * | * | * |
| EL CARRIZALILLO | 6 | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| EL AHIJADERO | * | * | * | * | * | * | * | * |
| BADEN | * | * | * | * | * | * | * | * |
| BORCELANO | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| BUENAVISTA | 4 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| LAS CALABACILLAS | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CALETILLA DE MEXCALHUACÁN | * | * | * | * | * | * | * | * |
| CÓBANO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| LOS ENCINOS (EL ENCINO) | * | * | * | * | * | * | * | * |
| LA ESCONDIDA | * | * | * | * | * | * | * | * |
| EL GUAYABITO (EL GUAYABO) | * | * | * | * | * | * | * | * |
| EL GUAYABO SUR | 9 | 8 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| LOS JIOTES | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| LAS JUNTAS | * | * | * | * | * | * | * | * |
| EL CUCHILLO (EL LIMONCITO) | * | * | * | * | * | * | * | * |
| LOMAS DE LAS CENIZAS | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| LAS LOMAS (LAS LOMITAS) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| | | | | | | | | |
|-----------------------------------|----|----|---|---|---|---|---|---|
| LLANITOS DEL BEJUCO (EL BEJUCO) | 6 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 0 | 0 |
| EL MANGO (EL NARANJITO) | * | * | * | * | * | * | * | * |
| EL MANGUITO | 4 | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| LA MONARCA | * | * | * | * | * | * | * | * |
| EL PANTECO | * | * | * | * | * | * | * | * |
| LAS PAROTAS | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| LA PAZ | * | * | * | * | * | * | * | * |
| PUERTO LA PIEDRA | * | * | * | * | * | * | * | * |
| EL QUELELE | * | * | * | * | * | * | * | * |
| EL RANCHITO | * | * | * | * | * | * | * | * |
| SAN BLAS | 13 | 8 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| HUERTA EL CAIMÁN | * | * | * | * | * | * | * | * |
| SAN RAFAEL | * | * | * | * | * | * | * | * |
| SANTA ANA | * | * | * | * | * | * | * | * |
| EL TAHUAZAL | 9 | 5 | 3 | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| LA VILLITA | 15 | 8 | 4 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 |
| EL ZAPOTE | * | * | * | * | * | * | * | * |
| LOS ZAPOTILLOS | * | * | * | * | * | * | * | * |
| EL MIRADOR | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PALMA ARENA | * | * | * | * | * | * | * | * |
| AGUA DULCE (SAN GABRIEL) | * | * | * | * | * | * | * | * |
| LAS QUEMAZONES | * | * | * | * | * | * | * | * |
| RANCHO TOSCANO | * | * | * | * | * | * | * | * |
| LA COLORADA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| LAS MINITAS | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SAN FRANCISCO [UNIÓN AGRÍCOLA] | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PUENTE DE LA VÍA | 6 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| EJIDO LA FLORIDA | * | * | * | * | * | * | * | * |
| EL UJE (TERRENO) | * | * | * | * | * | * | * | * |
| PLAYA ERÉNDIRA | * | * | * | * | * | * | * | * |
| LOS CANALES | * | * | * | * | * | * | * | * |
| EL DESECHÓN | * | * | * | * | * | * | * | * |
| EL DESTIERRO | 3 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| LA LIMONERA | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MAJAHUITA | * | * | * | * | * | * | * | * |
| RANCHO PANAMÁ | * | * | * | * | * | * | * | * |
| EL ZAPOTE DEL PERRO | * | * | * | * | * | * | * | * |
| LA MESA GRANDE | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| EL AGUACATE | * | * | * | * | * | * | * | * |
| LA SOYAMICHE | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| EL MANGLITO | * | * | * | * | * | * | * | * |
| PLAYA JARDÍN (PLAYA LAS PALMAS) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| LOS CHAPILES | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| BADEN DE NEIXPA | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CERRITO DE ÁLVAREZ | 4 | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| EL COLORADO | * | * | * | * | * | * | * | * |
| LA COLORADA | * | * | * | * | * | * | * | * |
| LA COQUILLERA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| LA CUCHILLA (LA MAROMITA) | * | * | * | * | * | * | * | * |
| LOS HORNOS | * | * | * | * | * | * | * | * |
| MANCHA DE UJE | * | * | * | * | * | * | * | * |
| EL NARANJITO | * | * | * | * | * | * | * | * |
| LA PLAYA DEL VENADO | * | * | * | * | * | * | * | * |
| EL TULAR | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| COLONIA MOVIMIENTO URBANO POPULAR | 18 | 11 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| HUERTA DON LIBORIO | * | * | * | * | * | * | * | * |
| EL CÓBANO | * | * | * | * | * | * | * | * |
| LOS ARROZALES | * | * | * | * | * | * | * | * |
| EL CHACAPE | * | * | * | * | * | * | * | * |
| LA GÚINARERA | * | * | * | * | * | * | * | * |
| LA HABILLERA | * | * | * | * | * | * | * | * |
| EL PAPAYO | * | * | * | * | * | * | * | * |
| PLAYA RANGEL | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| EL VERGELITO (LA ORILLA VIEJA) | * | * | * | * | * | * | * | * |
| EL CAMALOTE | * | * | * | * | * | * | * | * |
| LA CARPA | * | * | * | * | * | * | * | * |

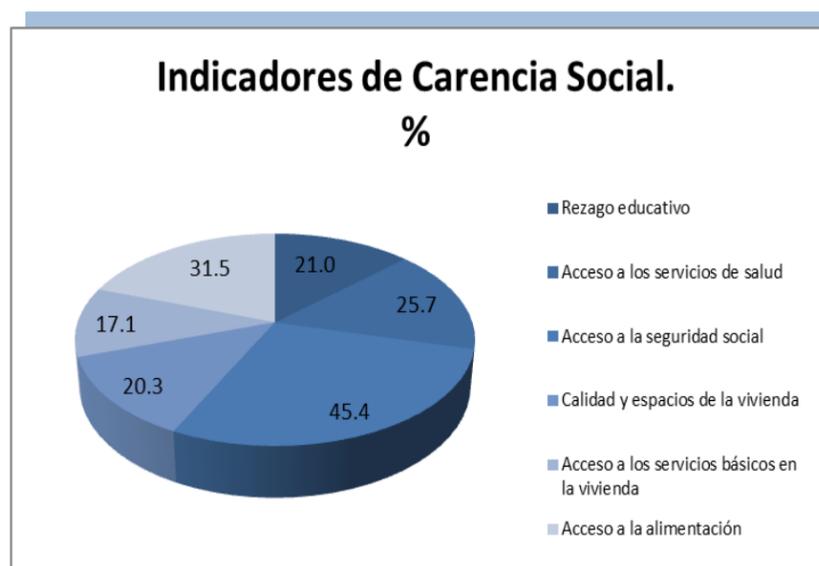
| | | | | | | | | |
|-------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| COLONIA FERROCARRILEROS | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CRUCERO EL HABILLAL | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| COLONIA LOS PUENTES CUATES (EL SEMBRADOR) | * | * | * | * | * | * | * | * |
| LA FRUTÍCOLA | * | * | * | * | * | * | * | * |
| NINGUNO | * | * | * | * | * | * | * | * |
| NINGUNO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PLANTA DE PEMEX | * | * | * | * | * | * | * | * |
| EL RANCHITO | * | * | * | * | * | * | * | * |
| COLONIA ERNESTO ZEDILLO | * | * | * | * | * | * | * | * |
| LOS COLOMITOS | * | * | * | * | * | * | * | * |
| EL GUAYABO SUR (EL JAZMIN) | * | * | * | * | * | * | * | * |
| EL PUERTECITO | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| BARRA DE PICHÍ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| EL ARENAL | * | * | * | * | * | * | * | * |
| LOS BOCOTES | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| BRISAS DE CALETA | * | * | * | * | * | * | * | * |
| HUERTA DE SANTIAGO ANDALUZ | * | * | * | * | * | * | * | * |
| LA MILPILLERA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| LOS PARAJES | * | * | * | * | * | * | * | * |
| EL RÍO DE NEXPA | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| EL HUJAL | * | * | * | * | * | * | * | * |
| AMPLIACIÓN 5 DE MAYO PONIENTE | * | * | * | * | * | * | * | * |
| EL SIFÓN 7 | * | * | * | * | * | * | * | * |
| SANECO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PLAYAS DE EN MEDIO (LA PEDREGUERA) | * | * | * | * | * | * | * | * |
| AVENIDA LAS PALMAS KILÓMETRO 2.5 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| LOS POETAS | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| COLONIA PUESTA DEL SOL | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| COLONIA LA ANTORCHA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| LA RESIDENCIA | * | * | * | * | * | * | * | * |
| BARRANCA DE LA CUCHILLA | * | * | * | * | * | * | * | * |
| LA BOCANA DE LA PAROTILLA | * | * | * | * | * | * | * | * |
| BOCA DE BARRANCA SECA | * | * | * | * | * | * | * | * |
| LAS PAROTAS | * | * | * | * | * | * | * | * |
| NINGUNO | * | * | * | * | * | * | * | * |
| SANTO DOMINGO | * | * | * | * | * | * | * | * |
| NINGUNO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PUERTO NUEVO | * | * | * | * | * | * | * | * |
| BRUNO CUEVAS | * | * | * | * | * | * | * | * |
| AMPLIACIÓN JOSÉ MARÍA MORELOS | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| LA TABIQUERA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| LOCALIDADES DE UNA VIVIENDA | 5 | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| LOCALIDADES DE DOS VIVIENDAS | 4 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |

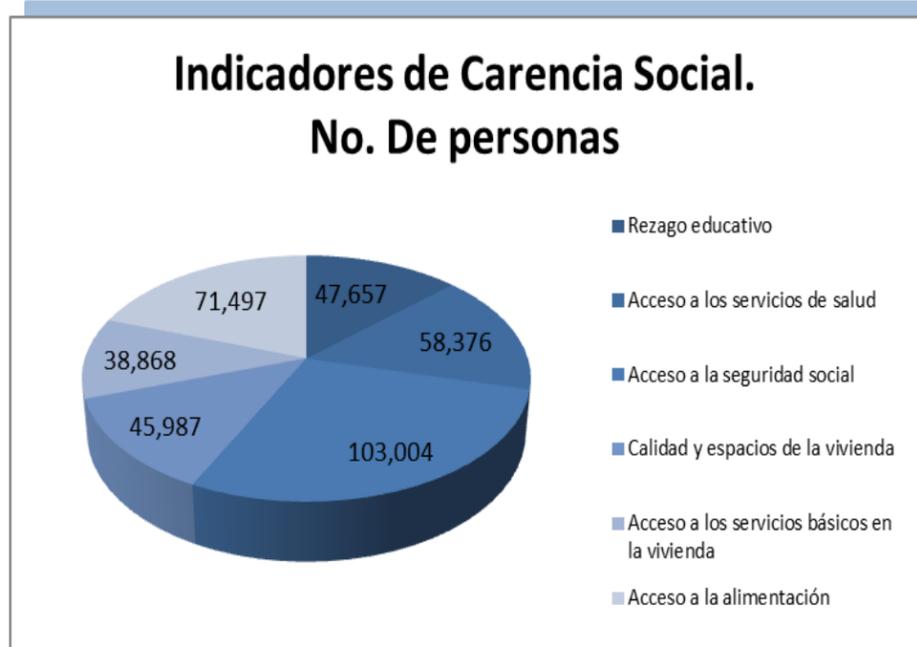
Tablas y graficas de marginación.

| Privación social | % | No. De personas | |
|-------------------------------------------------------|----------|------------------------|-----|
| Población con al menos una carencia social | 71.0 | 161,012 | 2.3 |
| Población con al menos tres carencias sociales | 27.8 | 63,099 | 3.6 |

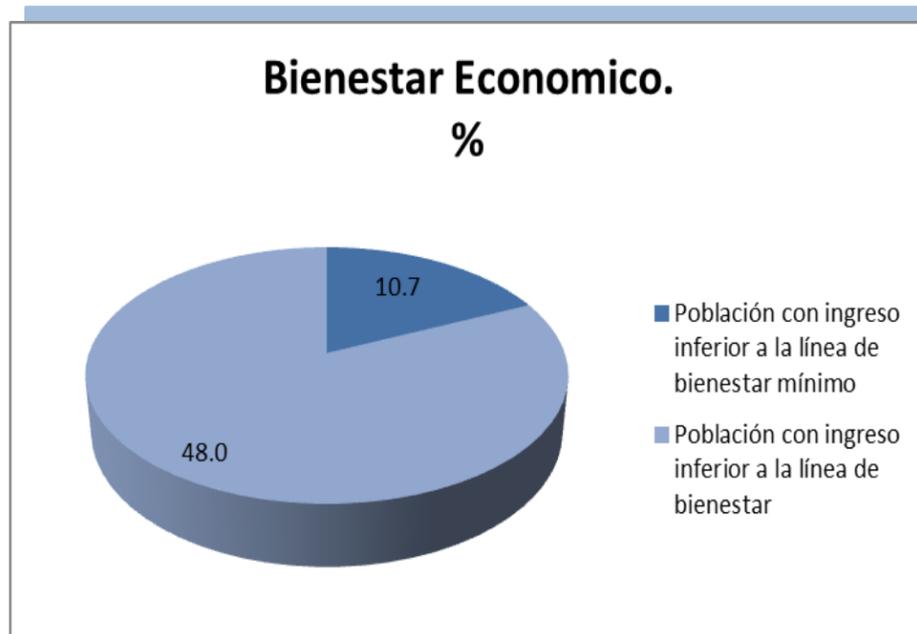


| Indicadores de carencia social | % | No. De personas | |
|------------------------------------------------------|----------|------------------------|-----|
| Rezago educativo | 21.0 | 47,657 | 2.9 |
| Acceso a los servicios de salud | 25.7 | 58,376 | 3.1 |
| Acceso a la seguridad social | 45.4 | 103,004 | 2.8 |
| Calidad y espacios de la vivienda | 20.3 | 45,987 | 3.2 |
| Acceso a los servicios básicos en la vivienda | 17.1 | 38,868 | 2.2 |
| Acceso a la alimentación | 31.5 | 71,497 | 3.1 |





| Bienestar económico | % | No. De personas | |
|---------------------------------------------------------------|------|-----------------|-----|
| Población con ingreso inferior a la línea de bienestar mínimo | 10.7 | 24,233 | 2.7 |
| Población con ingreso inferior a la línea de bienestar | 48.0 | 108,869 | 2.1 |



**TABLAS DE INFORMACION DE CLIMAS.
TABLA DE REGISTRO DE TEMPERATURAS.**

REGISTRO DE TEMPERATURAS MÁXIMAS EN EL MUNICIPIO DE LÁZARO CÁRDENAS MICHOACÁN.

| COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------|----------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| COORDINACIÓN GENERAL DEL SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL | | | | | | | | | | ESTACION MEXCALHUACAN LAZARO CARDENAS MICHOACAN. | | | | | | | |
| PROYECTO DE BASES DE DATOS CLIMATOLÓGICOS | | | | | | | | | | ELEMENTO 2: TEMPERATURAS MAXIMAS | | | | | | | |
| ESTACION | ELEMENTO | AÑO_MES | DIA_1 | DIA_2 | DIA_3 | DIA_4 | DIA_5 | DIA_6 | DIA_7 | DIA_8 | DIA_9 | DIA_10 | DIA_11 | DIA_12 | DIA_13 | DIA_14 | DIA_15 |
| 16239 | 2 | 2001-04 | SIN DATO | 32 | 32 | 32 | 30 | 32 | 31 | 32 | 31 |
| 16239 | 2 | 2001-06 | SIN DATO | 33 | 35 | 36 | 36 | 32 | 31 | 30 | 31 |
| 16239 | 2 | 2001-07 | 39 | 37 | 36 | 39 | 35 | 39 | 37 | 38 | 39 | 38 | 38 | 38 | 37 | 35 | 36 |
| 16239 | 2 | 2001-08 | 35 | 34 | 33 | 34 | 34 | 34 | 33 | 34 | 35 | 34 | 33 | 33 | 34 | 35 | 35 |
| 16239 | 2 | 2001-09 | 34 | 36 | 35 | 33 | 34 | 32 | 34 | 34 | 34 | 36 | 35 | 35 | 36 | 36 | 34 |
| 16239 | 2 | 2001-10 | 32 | 34 | 33 | 32 | 34 | 35 | 34 | 36 | 35 | 37 | 33 | 34 | 35 | 36 | 35 |
| 16239 | 2 | 2001-11 | 32 | 32 | 33 | 32 | 34 | 35 | 34 | 33 | 34 | 36 | 34 | 35 | 31 | 33 | 33 |
| 16239 | 2 | 2001-12 | 34 | 34 | 33 | 36 | 34 | 34 | 36 | 35 | 35 | 35 | 35 | 34 | 36 | 34 | 37 |
| 16239 | 2 | 2002-01 | 35 | 35 | 34 | 35 | 35 | 34 | 35 | 35 | 34 | 33 | 36 | 35 | 37 | 36 | 34 |
| 16239 | 2 | 2002-02 | 38 | 35 | 35 | 35 | 36 | 35 | 37 | 35 | 38 | 39 | 36 | 36 | 35 | 35 | 36 |
| 16239 | 2 | 2006-03 | SIN DATO | SIN DATO | SIN DATO | SIN DATO | SIN DATO | SIN DATO | SIN DATO | SIN DATO |
| 16239 | 2 | 2006-04 | 33 | 32.5 | 32.5 | 32 | 33 | 33 | 33 | 30 | 31 | 32 | 32.5 | 32 | 32.5 | 33 | 32.5 |
| 16239 | 2 | 2006-05 | 33 | 33.5 | 34 | 34 | 34.5 | 33.5 | 33.5 | 34 | 38 | 33.5 | 33 | 32 | 33 | 33.5 | 33.5 |
| 16239 | 2 | 2006-06 | 36 | 36.5 | 36.5 | 36.5 | 35.5 | 31.5 | 36 | 36 | 37.5 | 34 | 34.5 | 35 | 35.6 | 34.5 | 35.5 |
| 16239 | 2 | 2006-07 | 35.5 | 35.5 | 35 | 35 | 35 | 34.5 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 37 | 38 | 34 | 34 |
| 16239 | 2 | 2006-08 | 35 | 35 | 35 | 34 | 35 | 35.5 | 36 | 26.5 | 26 | 26.5 | 26 | 26 | 26 | 27 | 27.5 |
| 16239 | 2 | 2006-09 | 35.5 | 34.5 | 35 | 35.5 | 32.5 | 30.5 | 35 | 36.5 | 35 | 34 | 35 | 34 | 34 | 33 | 34 |
| 16239 | 2 | 2006-10 | 30 | 31 | 31 | 30 | 30 | 29.5 | 30 | 30 | 31 | 29.5 | 30 | 29.5 | 30 | 34 | 30 |
| 16239 | 2 | 2006-11 | 30.5 | 30.5 | 31.5 | 29.5 | 29.5 | 30 | 29.5 | 29.5 | 29 | 30 | 29 | 30 | 29.5 | 29 | 28 |
| 16239 | 2 | 2006-12 | 28.5 | 29 | 28 | 29.5 | 28 | 29 | 31 | 31 | 31 | 29.5 | 30 | 31 | 26 | 26.5 | 31.5 |
| 16239 | 2 | 2007-01 | 30.5 | 31.5 | 30 | 30 | 31 | 30 | 30 | 33 | 31 | 30 | 31 | 31 | 30 | 31 | 31 |
| 16239 | 2 | 2007-02 | 31 | 31 | 31 | 31 | 32 | 32 | 31 | 30 | 31 | 32 | 31 | 32 | 31 | 32 | 29.5 |
| 16239 | 2 | 2007-03 | 32 | 30 | 31 | 31 | 30 | 32 | 32 | 31 | 32 | 30 | 30 | 31 | 31 | 30 | 32 |
| 16239 | 2 | 2007-04 | 30 | 31 | 30 | 31 | 31 | 30 | 31 | 30 | 35 | 31 | 30 | 31 | 30 | 30 | 32 |
| 16239 | 2 | 2007-05 | 34.5 | 34 | 33.5 | 33.5 | 33.5 | 33 | 33 | 31.5 | 33 | 34 | 33 | 33 | 33 | 32 | 30 |
| 16239 | 2 | 2007-06 | 32 | 32 | 35.5 | 33 | 31 | 34 | 33 | 30 | 34 | 34 | 33 | 32 | 32 | 31 | 32 |
| 16239 | 2 | 2007-07 | 31 | 30 | 31 | 31 | 30 | 30 | 31 | 30 | 31 | 32 | 31 | 30 | 31 | 31 | 32 |
| 16239 | 2 | 2007-08 | 34 | 32 | 31 | 32 | 30 | 32 | 36 | 35.5 | 34 | 32 | 33 | 34 | 36 | 33 | 32 |
| 16239 | 2 | 2007-09 | 28 | 28 | 27 | 30 | 34 | 34 | 35 | 32 | 30 | 33 | 34 | 33 | 34 | 35 | 34 |
| 16239 | 2 | 2007-10 | 32 | 36 | 35 | 34 | 35 | 34 | 33 | 34 | 34 | 34 | 34 | 35 | 34 | 35 | 36 |
| 16239 | 2 | 2007-11 | 32 | 31 | 32.5 | 33 | 33 | 32.5 | 32.5 | 32 | 31 | 32.5 | 31 | 31 | 32 | 33 | 32 |

| ESTACION | ELEMENTO | AÑO_MES | DIA_16 | DIA_17 | DIA_18 | DIA_19 | DIA_20 | DIA_21 | DIA_22 | DIA_23 | DIA_24 | DIA_25 | DIA_26 | DIA_27 | DIA_28 | DIA_29 | DIA_30 | DIA_31 |
|----------|----------|---------|--------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 16239 | 2 | 2001-04 | 32 | 32 | 33 | 34 | 33 | 34 | 34 | 32 | 33 | 32 | 35 | 34 | 33 | 33 | 34 | SIN DATO |
| 16239 | 2 | 2001-06 | 32 | 37 | 35 | 36 | 36 | 35 | 36 | 38 | 39 | 38 | 37 | 37 | 36 | 36 | 37 | SIN DATO |
| 16239 | 2 | 2001-07 | 36 | 36 | 38 | 35 | 39 | 37 | 38 | 35 | 39 | 38 | 37 | 35 | 34 | 36 | 37 | 36 |
| 16239 | 2 | 2001-08 | 36 | 35 | 34 | 34 | 35 | 35 | 34 | 33 | 35 | 35 | 35 | 37 | 35 | 36 | 33 | 33 |
| 16239 | 2 | 2001-09 | 35 | 34 | 35 | 36 | 34 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 37 | 35 | 34 | 35 | 36 | SIN DATO |
| 16239 | 2 | 2001-10 | 35 | 32 | 34 | 34 | 35 | 36 | 35 | 36 | 35 | 35 | 35 | 34 | 34 | 35 | 33 | 32 |
| 16239 | 2 | 2001-11 | 34 | 36 | 34 | 34 | 35 | 33 | 36 | 34 | 37 | 37 | 32 | 33 | 35 | 34 | 37 | SIN DATO |
| 16239 | 2 | 2001-12 | 35 | 36 | 34 | 35 | 35 | 34 | 35 | 37 | 36 | 34 | 35 | 34 | 36 | 35 | 36 | 34 |
| 16239 | 2 | 2002-01 | 34 | 35 | 36 | 34 | 33 | 34 | 34 | 34 | 35 | 36 | 37 | 34 | 39 | 38 | 36 | 35 |
| 16239 | 2 | 2002-02 | 35 | 34 | SIN DATO |
| 16239 | 2 | 2006-03 | 37.5 | 38 | 31.5 | 31.5 | 32 | 31.5 | 31 | 30 | 31 | 31.5 | 31.5 | 32.5 | 33 | 33 | 30.5 | 32.5 |
| 16239 | 2 | 2006-04 | 33.5 | 33.5 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33.5 | 34 | 33 | 32.5 | 35.5 | 35 | 34.5 | 34 | 33.5 | SIN DATO |
| 16239 | 2 | 2006-05 | 33 | 33.5 | 34 | 35 | 33.5 | 33 | 34 | 33.5 | 35.5 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36.5 | 37 | 36.5 |
| 16239 | 2 | 2006-06 | 36 | 36 | 36.5 | 35 | 34 | 34.5 | 35 | 35 | 34 | 34.5 | 34 | 35 | 35.5 | 35.5 | 35 | SIN DATO |
| 16239 | 2 | 2006-07 | 34.5 | 35 | 31.5 | 34.5 | 35 | 36.5 | 35 | 36.5 | 36.5 | 35.5 | 36 | 34 | 35.5 | 35 | 35 | 34 |
| 16239 | 2 | 2006-08 | 26 | 35 | 34.5 | 34.5 | 36.5 | 36 | 36.5 | 36.5 | 36.5 | 37 | 34 | 35.5 | 36 | 35.5 | 36 | 35.5 |
| 16239 | 2 | 2006-09 | 35.5 | 34 | 34 | 35 | 33.5 | 34.5 | 33.5 | 33 | 32.5 | 34 | 32 | 30.5 | 30.5 | 30 | 31.5 | SIN DATO |
| 16239 | 2 | 2006-10 | 29.5 | 30 | 30 | 30.5 | 29 | 29 | 29.5 | 30 | 30.5 | 30.5 | 30 | 29.5 | 29 | 30.5 | 30 | 30.5 |
| 16239 | 2 | 2006-11 | 28 | 27 | 28 | 27 | 30.5 | 32.5 | 34 | 32 | 31 | 32 | 32 | 30 | 30 | 31 | 30.5 | SIN DATO |
| 16239 | 2 | 2006-12 | 31 | 31.5 | 31 | 30 | 29.5 | 31 | 31.5 | 31 | 30.5 | 31 | 30 | 31 | 30 | 30 | 31 | 31 |
| 16239 | 2 | 2007-01 | 31 | 31 | 31 | 28.5 | 28 | 27 | 30.5 | 30 | 26.5 | 30.5 | 31 | 29 | 28 | 26.5 | 31 | 31 |
| 16239 | 2 | 2007-02 | 31 | 32 | 31 | 32 | 31 | 32 | 30 | 33.5 | 29.5 | 31 | 30 | 31 | 31 | SIN DATO | SIN DATO | SIN DATO |
| 16239 | 2 | 2007-03 | 31 | 30 | 31 | 31 | 31 | 30 | 31 | 30 | 31 | 30 | 31 | 31 | 30 | 31 | 31 | 30 |
| 16239 | 2 | 2007-04 | 32 | 31 | 30 | 31 | 31.5 | 30 | 31 | 30 | 31 | 32 | 32 | 32.5 | 31 | 32.5 | 33.5 | SIN DATO |
| 16239 | 2 | 2007-05 | 31 | 31 | 32 | 31.5 | 33 | 31 | 30 | 32 | 30 | 31 | 31 | 32 | 31 | 32 | 31.5 | 30 |
| 16239 | 2 | 2007-06 | 30 | 32 | 31 | 33 | 30 | 32 | 30 | 33 | 32 | 32 | 31 | 32 | 30 | 32 | 30 | SIN DATO |
| 16239 | 2 | 2007-07 | 36 | 35 | 30.5 | 31 | 32 | 33 | 35 | 35 | 33.5 | 32 | 34 | 34.5 | 36 | 34 | 34 | 35.5 |
| 16239 | 2 | 2007-08 | 34 | 32 | 33 | 33 | 33 | 34 | 36 | 35 | 34 | 33 | 32 | 31.5 | 33 | 28 | 31 | 33 |
| 16239 | 2 | 2007-09 | 35 | 34 | 35 | 35 | 35 | 34 | 33 | 35 | 31 | 32 | 34 | 35 | 34 | 34 | 33 | SIN DATO |
| 16239 | 2 | 2007-10 | 34.5 | 35 | 35 | 35 | 36 | 35 | 33 | 32.5 | 33 | 32 | 32 | 31 | 33 | 32 | 32.5 | 31 |
| 16239 | 2 | 2007-11 | 33 | 32 | 31 | 32 | 33 | 32 | 30.5 | 32.5 | 32 | 32.5 | 32 | 32 | 31.5 | 33 | 31.5 | SIN DATO |

FUENTE: SERVICIO METEOROLOGICO

La siguiente grafica muestra las temperaturas maximas que se han presentado en el municipio a partir del año 2001.

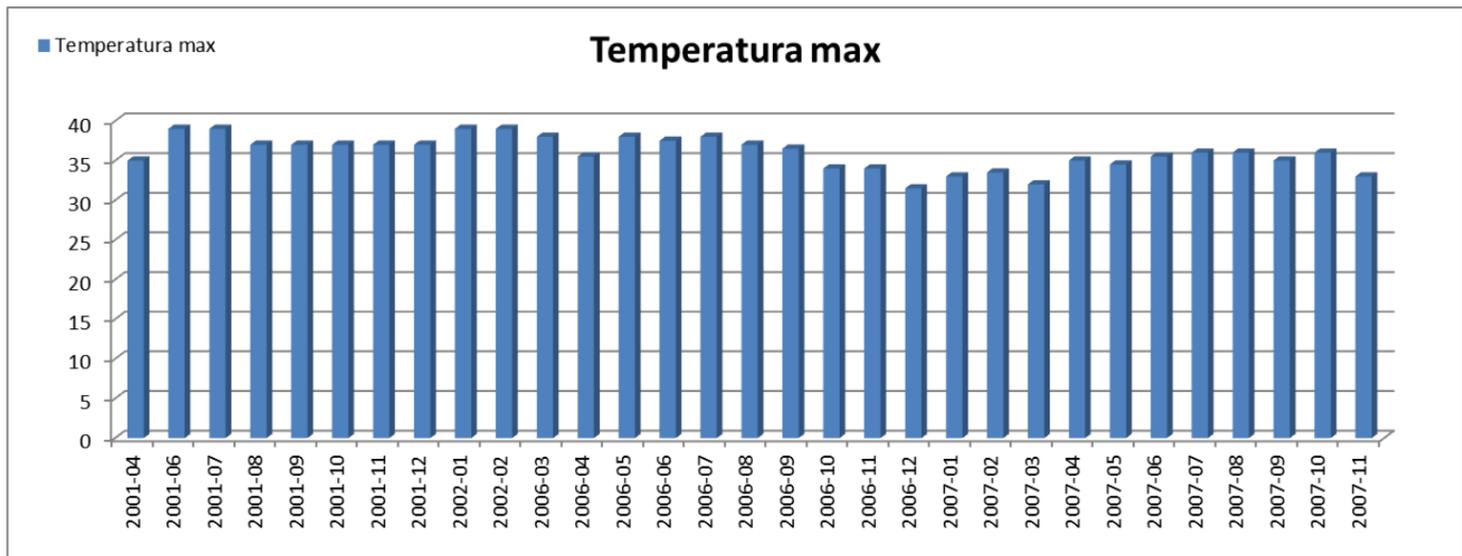


TABLA DE REGISTRO DE VIENTOS FUERTES.

| nombre_estacion | fecha | DirViento | DirRafaga | RapViento | RapRafaga | TempAire | HumRelativa | PresBarometri | Precipitacion | RadSolar |
|-----------------|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-------------|---------------|---------------|----------|
| PETACALCO | 14/07/2010 22:40 | 154 | 155 | 37.8 | 56.9 | 26.4 | 100 | 1006 | 1.78 | 35 |
| PETACALCO | 05/08/2010 07:50 | 172 | 161 | 37.9 | 59.2 | 24.9 | 100 | 0 | 1000.8 | 0 |
| PETACALCO | 05/08/2010 08:00 | 158 | 150 | 39.1 | 52.3 | 24.2 | 100 | 0.25 | 1001.1 | 0 |
| PETACALCO | 25/08/2010 05:00 | 157 | 153 | 37.5 | 51.7 | 28.1 | 95 | 0 | 1006.2 | 0 |
| PETACALCO | 25/08/2010 05:30 | 158 | 152 | 36.9 | 52.3 | 28.1 | 100 | 0 | 1007 | 0 |
| PETACALCO | 25/08/2010 05:40 | 158 | 159 | 37.8 | 52.9 | 28 | 100 | 0 | 1007.2 | 0 |
| PETACALCO | 25/08/2010 05:50 | 163 | 164 | 39.9 | 54.6 | 27.8 | 100 | 0 | 1007.2 | 0 |
| PETACALCO | 25/08/2010 06:00 | 163 | 161 | 38.2 | 54 | 27.8 | 100 | 0 | 1007.1 | 0 |
| PETACALCO | 20/09/2010 01:30 | 162 | 161 | 37.1 | 48.8 | 27.5 | 100 | 0 | 1004.3 | 0 |

FUENTE: SERVICIO METEOROLOGICO

La siguiente grafica representa las velocidades de viento máximas que se han presentado en el municipio.

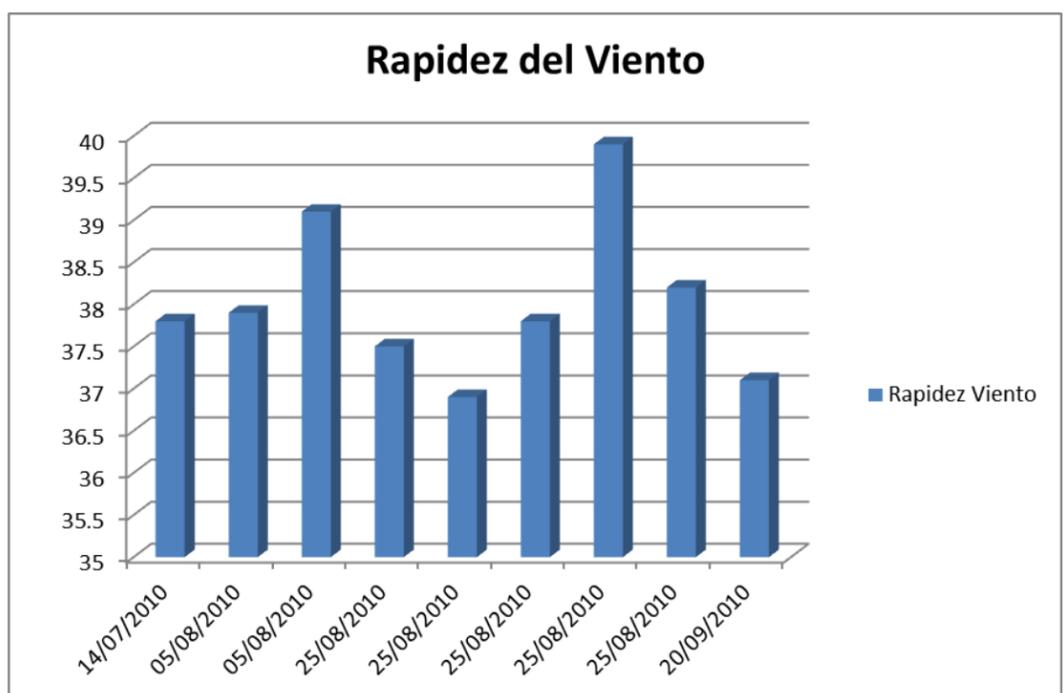


TABLA DE EPICENTROS EN LA COSTA DE MICHOACÁN.

Número de eventos encontrados: 177

| Detalle | Fecha | Hora | Latitud | Longitud | Prof.(km) | Mag. | Zona |
|---------------------|------------|----------|---------|----------|-----------|------|--------------------|
| Ver | 06/02/1998 | 19:24:52 | 18.97 | -102.72 | 96 | 4.4 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 06/02/1998 | 19:24:52 | 18.97 | -102.72 | 96 | 4.5 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 07/03/1998 | 18:16:05 | 18.01 | -103.72 | 5 | 4.5 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 08/03/1998 | 15:45:14 | 17.88 | -103.5 | 30 | 4.6 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 11/03/1998 | 07:25:01 | 18.57 | -102.07 | 16 | 4.2 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 13/03/1998 | 08:57:41 | 18.11 | -102.89 | 4 | 4.7 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 19/03/1998 | 11:14:49 | 18.12 | -103.38 | 6 | 4.1 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 17/05/1998 | 02:19:38 | 18.14 | -102.82 | 100 | 4.5 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 17/06/1998 | 11:55:20 | 18.72 | -102.27 | 19 | 4.2 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 17/06/1998 | 11:55:20 | 18.77 | -102.28 | 26 | 4.3 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 23/06/1998 | 20:16:58 | 18.25 | -103.83 | 3 | 4.1 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 27/07/1998 | 11:01:50 | 18.02 | -102.54 | 16 | 4.1 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 18/08/1998 | 00:24:54 | 18.28 | -103.08 | 16 | 4.2 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 28/08/1998 | 09:35:41 | 18.27 | -103.24 | 5 | 4.3 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 10/10/1998 | 06:34:44 | 18.23 | -103.07 | 52 | 4 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 08/02/1999 | 16:34:27 | 18.39 | -102.97 | 5 | 4.3 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 05/04/1999 | 12:42:22 | 18.03 | -103.37 | 16 | 4.3 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 14/08/1999 | 23:11:43 | 18.9 | -103.27 | 31 | 4.8 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 17/11/1999 | 21:21:18 | 18.22 | -103.92 | 6 | 4.4 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 27/12/1999 | 04:11:10 | 18.1 | -103.24 | 5 | 4.2 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 07/03/2000 | 21:29:38 | 18.01 | -103.36 | 10 | 4.1 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 14/05/2000 | 04:00:21 | 17.89 | -103.01 | 16 | 4.6 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 14/05/2000 | 04:20:33 | 17.58 | -103.42 | 16 | 4.4 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 30/06/2000 | 04:20:52 | 17.73 | -103.04 | 12 | 4.5 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 09/08/2000 | 08:19:07 | 18.26 | -102.46 | 33 | 4.1 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 09/08/2000 | 14:54:26 | 18.02 | -102.92 | 15 | 4.4 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 10/08/2000 | 05:17:02 | 18.02 | -102.49 | 10 | 4.5 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 13/08/2000 | 15:20:04 | 18.32 | -102.48 | 5 | 4.3 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 14/08/2000 | 09:25:14 | 18.06 | -102.68 | 10 | 4.3 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 01/11/2000 | 00:32:46 | 18.75 | -103.6 | 183 | 4.2 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 09/12/2000 | 11:01:00 | 17.99 | -105.26 | 16 | 5.1 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 24/12/2000 | 23:41:50 | 18.14 | -102.99 | 7 | 4.2 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 26/12/2000 | 03:35:30 | 18.15 | -103.39 | 16 | 4.1 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 14/05/2001 | 14:45:50 | 18.31 | -102.7 | 88 | 4.2 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 28/05/2001 | 04:57:10 | 18.8 | -103.71 | 47 | 4.1 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 11/06/2001 | 08:29:32 | 18.52 | -102.16 | 44 | 4.3 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 13/07/2001 | 14:59:37 | 18.04 | -102.19 | 70 | 4.1 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 18/09/2001 | 06:21:56 | 18.56 | -102.02 | 47 | 4 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 30/09/2001 | 05:55:00 | 18.14 | -102.05 | 40 | 4.1 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 21/11/2001 | 20:27:06 | 18.14 | -103.21 | 8 | 4.4 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 08/12/2001 | 01:03:18 | 18.37 | -103.46 | 13 | 4.1 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 12/12/2001 | 23:09:59 | 18.46 | -102.71 | 8 | 4.2 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 09/04/2002 | 04:12:26 | 17.32 | -103.24 | 20 | 4.3 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 01/05/2002 | 14:55:00 | 18.26 | -102.02 | 8 | 4.6 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 30/08/2002 | 18:13:39 | 18.38 | -103.28 | 10 | 4.1 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 16/09/2002 | 16:07:19 | 18.54 | -103.27 | 81 | 4.5 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 28/09/2002 | 12:53:15 | 18.05 | -102.48 | 28 | 4.2 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 30/09/2002 | 16:47:00 | 17.88 | -103.14 | 7 | 4.5 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 29/10/2002 | 09:35:33 | 18.11 | -103.43 | 16 | 4.2 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 12/11/2002 | 09:47:38 | 18.36 | -103.08 | 59 | 4.2 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 15/11/2002 | 10:46:53 | 18.38 | -103.48 | 5 | 4.2 | COSTA DE MICHOACAN |

| | | | | | | | |
|---------------------|------------|----------|-------|---------|-----|-----|--------------------|
| Ver | 03/12/2002 | 12:24:10 | 18.35 | -103.19 | 16 | 4.2 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 23/01/2003 | 21:33:24 | 18.35 | -102.61 | 27 | 4.1 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 02/02/2003 | 06:16:18 | 18.64 | -102.02 | 74 | 4.5 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 17/02/2003 | 21:57:45 | 17.61 | -103.45 | 16 | 4.2 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 10/03/2003 | 15:11:06 | 18.24 | -102.38 | 29 | 4.5 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 19/05/2003 | 11:27:10 | 17.95 | -105.84 | 5 | 6 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 16/06/2003 | 11:34:29 | 18.41 | -103.39 | 98 | 4.2 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 21/09/2003 | 02:38:55 | 18.32 | -103.49 | 17 | 4.6 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 11/11/2003 | 14:23:49 | 18.34 | -102.74 | 7 | 4.1 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 01/12/2003 | 02:39:55 | 18.17 | -103.25 | 19 | 4 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 02/12/2003 | 01:28:12 | 18.36 | -103.34 | 21 | 4 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 05/12/2003 | 07:25:17 | 18.15 | -103.46 | 15 | 4 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 05/12/2003 | 13:48:48 | 17.85 | -103.21 | 10 | 4.1 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 02/01/2004 | 19:33:05 | 18.3 | -102.52 | 80 | 4.2 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 04/01/2004 | 06:05:54 | 18.84 | -103.43 | 175 | 4.1 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 06/02/2004 | 13:11:35 | 18.26 | -102.8 | 10 | 5 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 17/02/2004 | 17:34:38 | 18.76 | -102.63 | 88 | 4.2 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 18/02/2004 | 22:56:34 | 18.1 | -102.01 | 21 | 4 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 13/03/2004 | 08:02:25 | 17.85 | -103.74 | 10 | 4.9 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 28/03/2004 | 11:58:06 | 18.39 | -102.9 | 5 | 4.2 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 09/04/2004 | 14:00:51 | 18.18 | -102.84 | 15 | 4.5 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 12/05/2004 | 21:43:57 | 17.73 | -104.17 | 11 | 4.5 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 20/05/2004 | 23:09:57 | 17.9 | -103.04 | 16 | 4.9 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 27/05/2004 | 10:11:07 | 18.1 | -103.24 | 5 | 4.3 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 04/06/2004 | 10:22:43 | 18.35 | -102.76 | 12 | 4.2 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 24/06/2004 | 23:30:17 | 18.13 | -103.32 | 16 | 4.1 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 01/07/2004 | 02:32:49 | 17.74 | -103.74 | 16 | 4.3 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 03/08/2004 | 08:59:06 | 18.41 | -102.28 | 20 | 4.1 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 19/08/2004 | 07:54:55 | 18.22 | -103.17 | 13 | 4.4 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 23/08/2004 | 03:35:20 | 18.48 | -103.36 | 10 | 4.3 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 19/09/2004 | 14:32:05 | 18.15 | -103.46 | 10 | 4.2 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 19/09/2004 | 14:47:57 | 18.29 | -103.35 | 16 | 4 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 20/09/2004 | 12:36:46 | 18.12 | -103.48 | 12 | 4 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 05/12/2004 | 19:15:28 | 18.2 | -103.65 | 9 | 4.2 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 18/12/2004 | 08:10:09 | 18.44 | -102.05 | 73 | 4.2 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 01/01/2005 | 04:38:43 | 18.4 | -103.26 | 20 | 4 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 06/02/2005 | 10:54:42 | 18.03 | -102.12 | 62 | 4.3 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 07/02/2005 | 01:57:05 | 18.32 | -103.01 | 25 | 4 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 09/02/2005 | 23:54:19 | 18.29 | -103.29 | 27 | 4.1 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 17/02/2005 | 12:46:54 | 18.29 | -103.23 | 15 | 4 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 01/03/2005 | 19:41:13 | 18.12 | -103.5 | 14 | 4 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 09/04/2005 | 04:03:57 | 18.24 | -102.15 | 37 | 4 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 14/04/2005 | 05:38:40 | 18.92 | -103.55 | 5 | 4.3 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 16/04/2005 | 22:46:47 | 18.37 | -102.94 | 28 | 4 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 24/05/2005 | 02:20:52 | 18.19 | -103.46 | 13 | 4 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 13/07/2005 | 05:05:25 | 18.75 | -103.04 | 73 | 4.1 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 19/07/2005 | 05:19:45 | 18.14 | -102.57 | 16 | 4.2 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 12/08/2005 | 18:52:16 | 17.99 | -103.65 | 29 | 4.8 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 13/08/2005 | 02:31:31 | 18.57 | -103.59 | 15 | 4.2 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 16/08/2005 | 11:27:21 | 18.46 | -102.94 | 13 | 4.2 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 23/09/2005 | 16:50:55 | 18.41 | -103.23 | 127 | 4.3 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 04/11/2005 | 01:32:38 | 18.41 | -102.2 | 15 | 4 | COSTA DE MICHOACAN |
| Ver | 16/12/2005 | 14:00:56 | 18.14 | -102.84 | 6 | 4.2 | COSTA DE MICHOACAN |



ING. OSCAR ROSAS GOMEZ
ING. ROSENDO IBAÑEZ BAUTISTA
ARQ. JUAN GABRIEL SERNA RUIZ
ING. CHRISTIAN JUAREZ ESTRADA
ARQ. LEONEL LOPEZ MONROY
ING. CARLOS E. RAMIREZ ARGUMEDO



AGRADECIMIENTOS:

Agradecemos las facilidades y disposición otorgadas para la elaboración de este Atlas; a la Dirección de Protección Civil y Dirección de Obras de este ayuntamiento.

