



FASE 1. MARCO TEÓRICO

1.1 INTRODUCCIÓN, ANTECEDENTES Y OBJETIVO

1.1.1 Introducción

La generación del Atlas de Riesgos del Municipio de Comala (ARCO), crea un instrumento que informa a la población sobre los peligros naturales existentes en el municipio, con la finalidad de que ésta tenga una capacidad de respuesta durante un evento susceptible de afectación.

Está demostrado que los individuos que conocen de cerca los peligros asociados a la actividad natural del planeta se muestran más sensibles y se incrementan los niveles de respuesta positiva esperada para asuntos relacionados con una evacuación, reduciendo el impacto desastroso que puede suponer un fenómeno natural o antropogénico. Asimismo, la zonificación y el análisis de áreas susceptibles a ser afectadas por estos fenómenos, posibilitará una rápida actuación por parte de los Sistemas de Protección Civil involucrados en la emergencia.

El tema del riesgo dentro de la prevención de desastres ha sido tratado y desarrollado, por diversas disciplinas que han conceptualizado sus elementos, en la mayoría de los casos de manera similar. Un punto de partida es que los riesgos están ligados a las actividades humanas. La existencia de un riesgo implica la presencia de un agente perturbador (fenómeno natural o generado por el hombre) que tenga la probabilidad de ocasionar daños a un sistema afectable (asentamientos humanos, infraestructura, planta productiva, etcétera) en un grado tal, que constituye un desastre. Así, un movimiento del terreno provocado por un sismo no funda un riesgo por sí mismo. Si éste se produjese en una zona deshabitada, no afectaría a ningún asentamiento humano y por tanto, no produciría un desastre.

En términos cualitativos, se entiende por Riesgo a la probabilidad de suscitarse daños, pérdidas o efectos indeseables sobre sistemas constituidos por personas, comunidades o sus bienes, como consecuencia del impacto de eventos o fenómenos perturbadores. La probabilidad de ocurrencia de tales eventos en un cierto sitio o región constituye una amenaza, entendida como una condición latente de posible generación de eventos perturbadores.

Consideramos que la responsabilidad de los organismos encargados en el estudio de los fenómenos naturales, no debe terminar con la transferencia de la información obtenida a las autoridades. Adicionalmente, los científicos, en conjunto con los sistemas de protección civil, deben trabajar activamente en la información y educación de la población y los medios de comunicación sobre los fenómenos naturales y antropogénicos en general y sobre la naturaleza de los posibles peligros en particular. Los científicos están calificados para interpretar el significado de las observaciones y mediciones efectuadas en un fenómeno físico, y son las personas apropiadas para servir como enlace en el flujo de información a todos los grupos que necesitan estar al tanto sobre los fenómenos y sus peligros asociados.

En este proyecto se realiza un diagnóstico integral del municipio de Comala, considerando las condiciones del medio físico natural y el medio social en relación con los fenómenos de origen natural que inciden en la zona. Se elabora una descripción de los principales fenómenos de origen natural que han impactado al municipio y un recuento histórico de su acontecer, así como un análisis de las principales amenazas en la entidad. De igual forma, se describen las herramientas informáticas, geográficas y de percepción remota, que se utilizaron en el desarrollo del sistema de Información geográfica, indispensable en la generación del Atlas de Riesgos.

El Atlas de Riesgos del Municipio de Comala tiene su origen en el Programa de Prevención de Riesgos de SEDATU, que está dirigido a los municipios vulnerables y susceptibles a los efectos destructivos de fenómenos hidrometeorológicos y geológicos, mediante acciones que desincentiven la ocupación del suelo en zonas de riesgo, y promuevan obras para la reducción y mitigación de los mismos, así como las acciones de educación y sensibilización para la prevención de desastres.¹ El Programa está dirigido a mitigar los efectos de los fenómenos perturbadores, para

¹ El Programa se encuentra alineado a la Meta Nacional del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, "México en Paz"; Objetivo 1.6 "Salvaguardar a la población, a sus bienes y a su entorno ante un desastre de origen natural o humano". Estrategia 1.6.1. "Política estratégica para la prevención de desastres". Asimismo, responde al Programa Sectorial de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano 2013-2018 a través del Objetivo 2. "Incentivar el crecimiento ordenado de los asentamientos humanos, los centros de población y las zonas metropolitanas", a través de su Estrategia 2.4 "Fortalecer en Coordinación interinstitucional e intergubernamental, la prevención de riesgos y la mitigación



aumentar la fortaleza de los gobiernos locales y la sociedad, conceptualizado una política pública encaminada a evitar la ocupación del suelo en zonas no aptas para los asentamientos humanos y prevenir la ocurrencia de desastres.

Este proyecto pretende complementar la tarea de proporcionar mayor información a las autoridades y público en general, además de suministrar herramientas para un manejo adecuado de los peligros naturales, su zonificación y por consecuencia el instrumento para su mitigación².

1.1.2 Antecedentes

El municipio de Comala se encuentra en una región de alta sismicidad y vulcanismo activo, expuesta a fenómenos hidrometeorológicos, lahares y deslizamiento de rocas y suelos, y por la exposición a otros fenómenos de carácter antropogénico.

Su cercanía al volcán de Fuego de Colima y a sus constantes eventos eruptivos, (el más reciente de ellos en octubre de 2016) que produjo flujos de lava, flujos piroclásticos y caída de ceniza que afectaron a poblaciones como La Yerbabuena y La Becerrera, así como los lahares que cada temporada de lluvia causan destrozos en cauces, caminos y puentes, lo hacen ser uno de los municipios con mayor peligro volcánico del país.

La recurrencia de terremotos de gran magnitud como los de 1932, 1941, 1973, 1995 y 2003, la afectación que sufre por deslizamientos, lluvias extremas, la incidencia de tormentas eléctricas, e inundaciones, lo hacen estar entre los municipios en los que se presenta el mayor número de peligros de origen natural en el estado.

El impacto de estos fenómenos sobre la población es lo que han hecho que en el periodo comprendido entre los años 2000 y 2015, el estado de Colima haya sido considerado en repetidas ocasiones para una declaratoria de Desastre Natural, siendo el municipio de Comala uno de los afectados.

Tabla 1.1. Declaratorias de desastres por fenómenos naturales en Colima desde el año 2000 hasta el 2015 según el DOF.

Fecha del evento Publicación en el DOF	Tipo de Declaratoria	Fenómeno Perturbador	Zona de Afectación Local
23 de octubre de 2015 DOF: 30/10/2015	Desastre Natural	Huracán Patricia	En 10 municipios del estado de Colima
14 al 17 de marzo de 2015 DOF:25/03/2015			
DOF: 25/06/2014			
16 y 17 de septiembre de 2013. DOF: 25/09/2013	Desastre Natural	Tormenta tropical Manuel (lluvia severa)	En 10 municipios del estado de Colima
12 de octubre de 2011 DOF: 20/10/2011	Desastre Natural	Huracán Jova	En 10 municipios del estado de Colima
14 y 15 de septiembre de 2006 DOF: 11/10/2006	Desastre Natural	Huracán Lane provocó daños por lluvias extremas, inundaciones y viento	En 10 municipios del estado de Colima.
21 de enero de 2003 DOF: 28/01/2003	Desastre Natural	Sismo	Afectó a los 10 municipios del estado de Colima.
21 y 22 de septiembre de 2000 DOF: 24/10/2000	Desastre Natural	Lluvias atípicas e impredecibles y por inundaciones causadas por la tormenta tropical Norman	En el estado de Colima

de los efectos de los desastres naturales en el territorio nacional”, en Reglas de Operación del Programa de Prevención de Riesgos en los Asentamientos Humanos, para el ejercicio fiscal 2014. Diario Oficial, domingo 29 de diciembre de 2013, Novena Sección.

² Reglas de Operación del Programa de Prevención de Riesgos, para el ejercicio fiscal 2016. Diario Oficial, jueves 31 de diciembre de 2015, Decimosegunda Sección.



Asimismo, en el periodo comprendido entre los años 2000 y 2016, el estado de Colima ha sido considerado al menos en 9 ocasiones para una declaratoria de Emergencia, la más reciente de ellas en septiembre de 2016.

Tabla 1.2. Declaratorias de emergencias por fenómenos naturales en Colima desde el año 2000 hasta el 2016 según el DOF.

Fecha del evento Publicación en el DOF	Tipo de Declaratoria	Fenómeno Perturbador	Zona de Afectación Local
30 de septiembre de 2016 DOF: 11/10/2016	Emergencia	Erupción Volcánica	Los municipios de Comala y Cuauhtémoc del estado de Colima.
23 de octubre de 2015 DOF: 30/10/2015	Emergencia Extraordinaria	Huracán Patricia	En 10 municipios del estado de Colima.
10 y 11 de julio de 2015 DOF: 20/07/2015	Emergencia	Erupción Volcánica	En los municipios de Colima, Comala, Coquimatlán, Cuauhtémoc y Villa de Álvarez del estado de Colima
15, 16 y 17 de septiembre de 2013 DOF:27/09/2013	Emergencia	Tormenta tropical "Manuel" (lluvia severa)	En 7 municipios del estado de Colima
12 de octubre de 2011 DOF: 21/10/2011	Emergencia	Huracán Jova	En 10 municipios del estado de Colima.
DOF: 30/10/2009			
14 y 15 de septiembre de 2006 DOF: 30/11/2006	Declaratoria y Cierre de Emergencia	Por la alta probabilidad de presentar una epidemia de dengue a consecuencia de las inundaciones provocadas por el huracán Lane	En 4 municipios del estado de Colima.
21 de enero de 2003 DOF:14/07/2003	Emergencia	Sismo	Diversos municipios del estado de Colima.
21 de enero de 2003 DOF: 4/07/2003	Emergencia	Sismo	Diversos municipios del estado de Colima.
DOF: 22/09/2000	Emergencia	Depresión Tropical Norman	En el Océano Pacífico y sus posibles efectos en la costa del estado de Colima.

1.1.3 Objetivo

Generación de un Atlas de riesgos para el municipio de Comala, Colima, que además de aportar conocimiento acerca de los fenómenos perturbadores que impactan a la población del municipio, dé a los sistemas de protección civil instrumentos que fortalezcan la toma de decisiones y contribuyan a la consolidación de los asentamientos humanos en zonas aptas, mejorando así la calidad de vida de la población mediante la prevención de desastres, el ordenamiento del territorio y el desarrollo urbano.

Objetivos específicos

La generación de un Atlas de Riesgos del municipio de Comala será un instrumento que permita detectar, diagnosticar y ponderar los fenómenos perturbadores de origen geológico e hidrometeorológico a los que está expuesto el municipio, a través de criterios estandarizados, catálogos y bases de datos homologadas, compatibles y complementarias. Esto permitirá que los usuarios del atlas de riesgos cuenten con una herramienta geográfica capaz de ubicar e identificar el tipo y grado de amenazas existentes en el municipio que les permitirá definir acciones que orienten el desarrollo del territorio hacia espacios sustentables.

Propósitos y Metas

- Identificar los orígenes y componentes de las amenazas de origen geológico e hidrometeorológico a los que está expuesta la población del municipio de Comala.
- Evaluar las características de las poblaciones del municipio de Comala expuestas a algún fenómeno perturbador de origen natural.



- Identificar las tendencias de ocupación del suelo de los asentamientos ubicados en zonas donde se presentan regularmente alguna de las amenazas de origen geológico e hidrometeorológico en el municipio de Comala.
- Generar mapas de amenazas y/o susceptibilidad para fenómenos de origen geológico e hidrometeorológico que afectan al municipio.

1.2 MAPA BASE

El municipio de Comala se localiza al norte del estado de Colima, entre los paralelos 19°16' y 19°31' de latitud norte; los meridianos 103°36' y 103°55' de longitud oeste; altitud entre 500 y 3,800 m. Colinda al norte con el estado de Jalisco; al este con en estado de Jalisco y los municipios de Cuauhtémoc y Villa de Álvarez; al sur con el municipio de Villa de Álvarez; al oeste con los municipios de Villa de Álvarez y Minatitlán y el estado de Jalisco. Ocupa el 5.60% de la superficie del estado³. Cuenta con 97 localidades y sumó para el año 2010, 20,888 habitantes de los cuales 10,543 eran hombres y 10,345 mujeres. De ellos, el 45.2% vive en la cabecera municipal Comala y el 21.3% en Suchitlán, y el resto se reparte en poblaciones no mayores de 2,500 habitantes⁴.

El mapa base será construido a partir de las cartas topográficas del INEGI. Sin embargo, sabemos que este mapa presenta contradicciones con lo establecido en el decreto 146 del Congreso estatal, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno Constitucional el 3 de octubre de 1964, referente a la división política municipal de donde se transcribe: *MUNICIPIO DE COMALA: Sus límites con el Municipio de Cuauhtémoc, principian por el Norte en el cráter del Volcán de Fuego de Colima, con una línea recta hacia el Sur, hasta el Cerro de la Trementina, siguiendo luego un límite natural de lava volcánica hasta el Cerro de Carrillo, donde termina el límite con Cuauhtémoc.— La línea divisoria con Villa de Álvarez, parte del lugar mencionado anteriormente, con una línea que va hacia el Suroeste, hasta el nacimiento del Arroyo de Tía Barragana, siguiendo su curso hacia abajo hasta un lugar a dos kilómetros de Nogueras.— De este sitio parte en línea recta hasta el cruce del Arroyo de los Limones con el camino a Nogueras y de allí otra recta hasta la carretera Villa de Álvarez-Comala, cerca del lugar llamado “La Cruz de Comala”, para seguir en recta hasta la cima del Cerro del Jurupichi; de donde parte otra línea de cinco kilómetros hasta el borde de la meseta del Cerro Grande, allí termina el límite con el Municipio de Villa de Álvarez.— En el lugar antes citado, principia el límite con el Municipio de Minatitlán, con una línea que va bordeando la meseta principal del Cerro Grande, para pasar a unos 500 metros al Norte de El Terrero, lugar donde termina el límite con Minatitlán y por donde pasa la línea recta que divide a Colima de Jalisco.— Los límites al Norte, con el Estado de Jalisco (Municipio de San José del Carmen y Tolimán), principian en el sitio mencionado anteriormente, para seguir la línea recta que va hacia el Oriente hasta el Río de Armería, frente a la desembocadura del Río de San Antonio o de la Lumbre, cuyo curso sigue hacia arriba hasta su nacimiento, para luego continuar por una hondonada y terminar en el cráter del Volcán de Fuego, donde finaliza el límite con el Estado de Jalisco⁵. Esta es la razón por la que en este proyecto también se incorporará el límite municipal establecido en el decreto antes mencionado ya que ambos presentan diferencias significativas en cuanto a sus límites (Figura 1.1).*

La clasificación del municipio según el tamaño de sus localidades es de Semiurbano, lo que significa que más del 50% de la población radica en localidades entre 2,500 y menos de 15 mil habitantes⁶.

El mapa base urbano se hizo sólo para Comala (Figura 1.2) y Suchitlán (Figura 1.3) ya que el INEGI considera estas dos localidades como urbanas.

³ INEGI 2010. Compendio de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Comala, Colima. Clave geoestadística 06003.

⁴ INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Principales resultados por localidad (ITER).

⁵ INEGI 2006. ATLAS. Situación Actual de la División Político-Administrativa Interestatal Estados Unidos Mexicanos.

⁶ El INAFED construyó una clasificación de municipios según el tamaño de sus localidades, basándose en estudios del PNUD e INEGI.

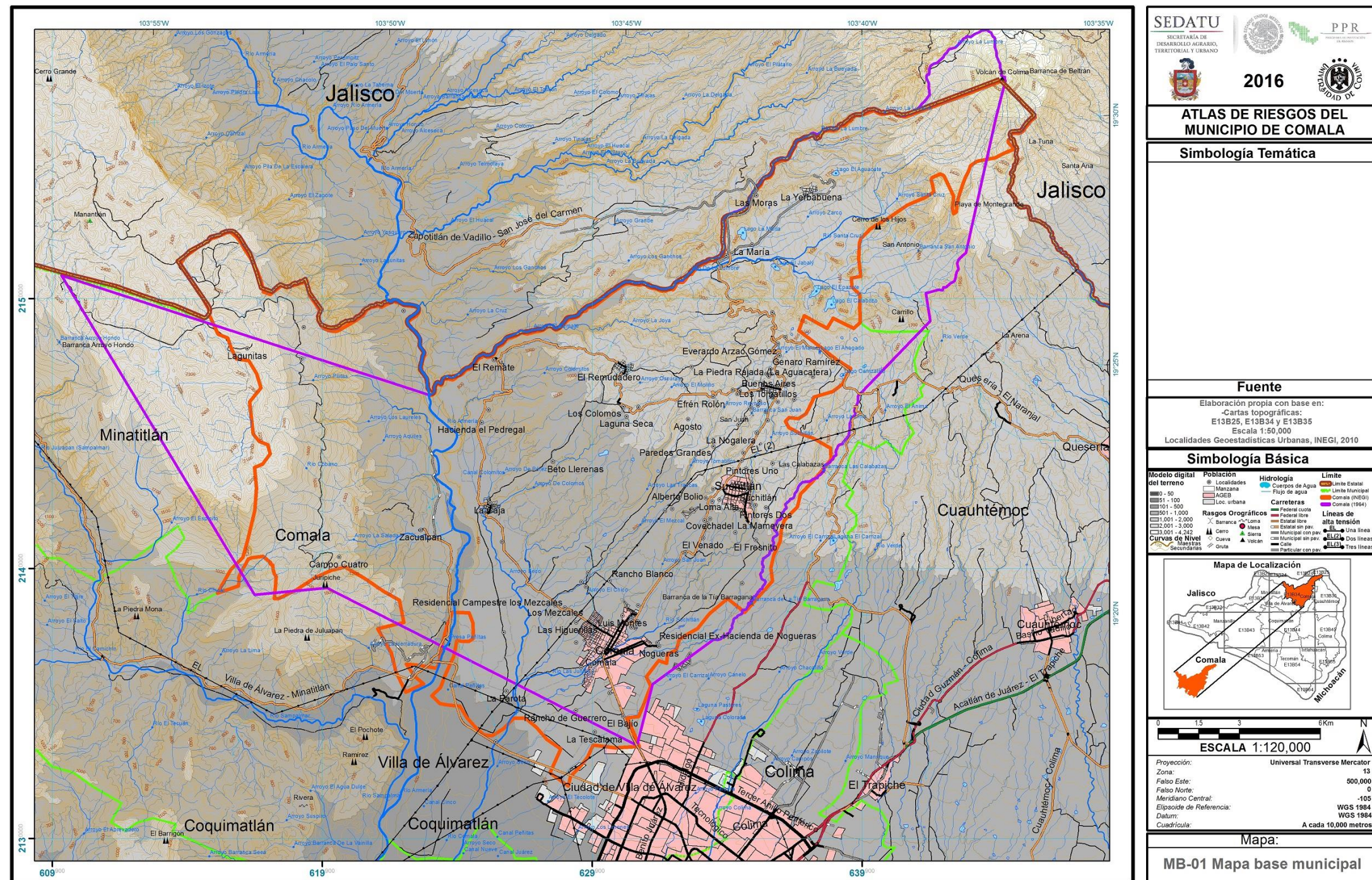


Figura 1.1. Mapa base del municipio de Comala.

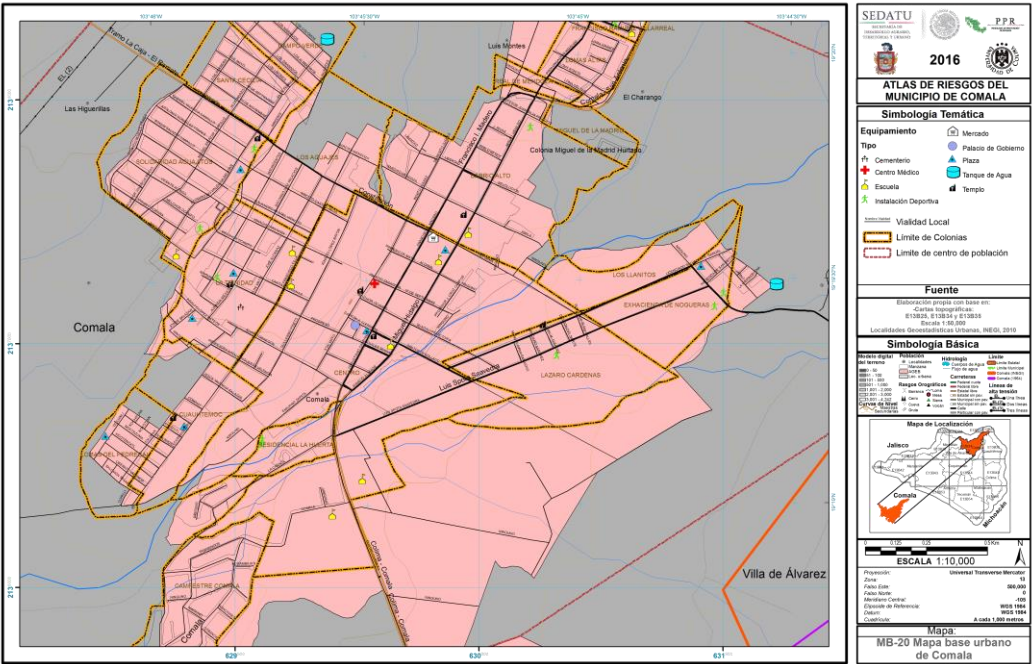


Figura 1.2. Mapa base urbano de Comala.

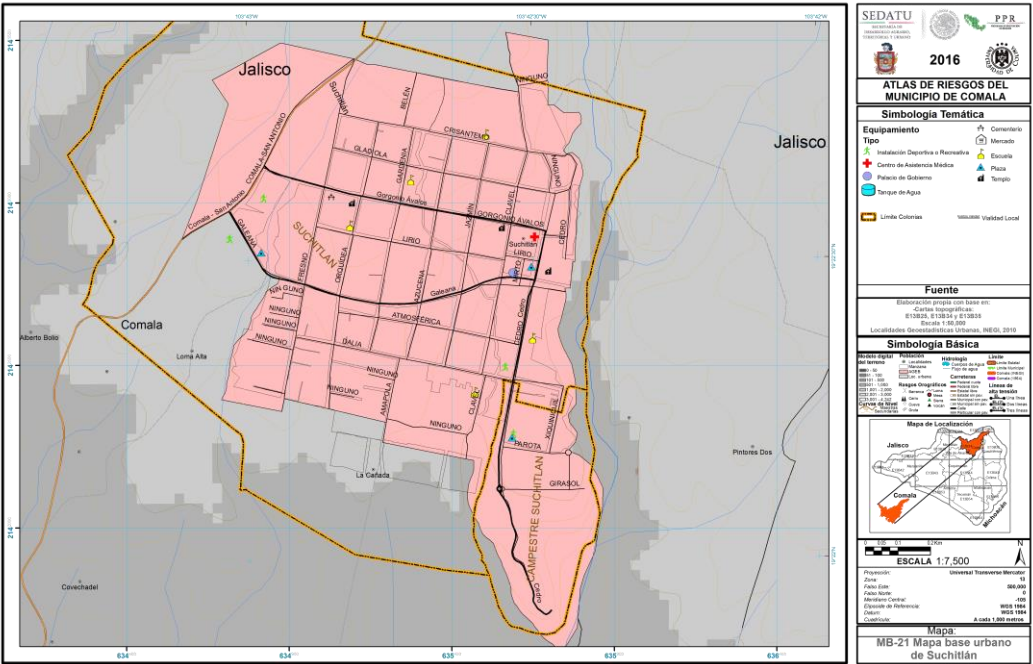


Figura 1.3. Mapa base urbano de Suchitlán.



1.3 DETERMINACIÓN DE NIVELES DE ANÁLISIS Y ESCALAS DE REPRESENTACIÓN CARTOGRÁFICA

1.3.1 Determinar las escalas a utilizar por fenómeno perturbador

En el municipio de Comala podemos encontrar casi todos los fenómenos geológicos que la SEDATU recomienda analizar en su metodología llamada “Términos de Referencia para la Elaboración de Atlas de Peligros y/o Riesgos 2016”.

1.3.1.1 Fenómenos geológicos

En la Tabla 1.3 se muestran los fenómenos geológicos que la SEDATU recomienda analizar para determinar si en el pasado han afectado a la zona de estudio (municipio de Comala) o es posible que ocurra. En la columna “nivel de análisis” indica aquellos fenómenos que serán estudiados y hasta qué nivel de análisis se abordará. Las amenazas que aplican para la zona de estudio se indican con un nivel de análisis.

Debido a que el recurso asignado no es el suficiente, en este apartado se desarrollará un nivel de análisis 1.

Dentro de las amenazas a la población o a la infraestructura del municipio de Comala, se analizarán prácticamente todas, con excepción de “Tsunamis”.

Tabla 1.3. Fenómenos Geológicos que la SEDATU recomienda analizar en la zona de estudio.

Fenómenos Geológicos			
Tipo		Nivel de Análisis	Escala de representación
1	Vulcanismo	1	1:50, 000
2	Sismos	1	1:50, 000
3	Tsunami	N/A	1:50, 000
4	Inestabilidad de Laderas	1	1:20, 000
5	Flujos	1	1:20, 000
6	Caídos o Derrumbes	1	1:20, 000
7	Hundimientos	1	1:20, 000
8	Subsidencia	1	1:20, 000
9	Agrietamientos	1	1:20, 000

1.3.1.2 Fenómenos hidrometeorológicos

En el municipio de Comala serán estudiados casi todos los fenómenos recomendados por la SEDATU que se presentan en la zona de estudio. Las escalas gráficas de los productos serán en su mayoría de 1:50,000 por la misma naturaleza de los fenómenos, sin embargo en algunos fenómenos y zonas serán utilizadas escalas mayores.

La Tabla 1.4, muestra los fenómenos hidrometeorológicos que la SEDATU recomienda analizar para determinar si en el pasado han afectado la zona de estudio (municipio de Comala) o es posible que ocurra. En la columna “nivel de análisis” indica aquellos fenómenos que serán estudiados (todos para el caso del municipio de Comala) y hasta qué nivel de análisis se abordarán. Las amenazas que aplican para la zona de estudio se indican con un nivel de análisis.

Debido a que el recurso asignado no es el suficiente, en este apartado se desarrollará un nivel de análisis 1.



Tabla 1.4. Fenómenos Hidrometeorológicos que la SEDATU recomienda analizar en la zona de estudio.

Fenómenos Hidrometeorológicos			
Tipo		Nivel de Análisis	Escala de representación
1	Ondas Cálidas y Gélidas	1	1:50,000
2	Sequías	1	1:50,000
3	Heladas	1	1:50,000
4	Tormentas de Granizo	1	1:50,000
5	Tormenta de Nieve	1	1:50,000
6	Ciclones Tropicales	1	1:50,000
7	Tornados	1	1:50,000
8	Tormentas de Polvo	N/A	1:50,000
9	Tormentas Eléctricas	1	1:50,000
10	Lluvias Extremas	1	1:50,000
11	Inundaciones	1	1:20,000

1.3.2 Determinar el nivel de análisis a utilizar

1.3.2.1 Fenómenos geológicos

Vulcanismo.- El mapa resultante para este fenómeno se presentará en escala gráfica 1: 50,000 sin embargo en caso de ser necesario se exhibirán en una escala mayor de 1:20,000. Será analizado hasta el nivel 1 de la metodología de la SEDATU, debido a que el recurso asignado no es el suficiente para un mayor nivel de análisis.

Sismos.- La sismicidad será estudiada en el municipio de Comala hasta el nivel 1, debido a que el recurso asignado no es el suficiente para un mayor nivel de análisis. Se utilizará la metodología de la SEDATU, y alguna otra metodología que se acople para complementar el estudio. La escala de representación gráfica general será de 1: 50,000. Sin embargo, en algunas zonas será necesario trabajar con escalas 1:20,000.

Inestabilidad de laderas.- Este fenómeno requiere hacer visitas a campo por lo que recurriremos a la metodología del CENAPRED (Mendoza *et al.* 2006) para aprovechar el estándar de las fichas técnicas que éste recomienda y así llegar hasta el nivel de análisis 1 de la metodología de la SEDATU, esto debido a que el recurso asignado no es el suficiente para un mayor nivel de análisis. La escala a la cual se representará este fenómeno será de 1:20,000.

Flujos.- Para el estudio de este fenómeno se utilizará la metodología de la SEDATU nivel 1, debido a que el recurso asignado no es el suficiente para analizar a un mayor nivel. La escala utilizada será 1:20,000 en caso de ser necesario se podrá especificar mayor detalle de la zona.

Caídos o Derrumbes.- El fenómeno será estudiado hasta el nivel 1 de la metodología de la SEDATU, debido a que el recurso asignado no es el suficiente para analizar a un mayor nivel. La escala utilizada será de 1:20,000.

Hundimientos.- Aquí será necesario utilizar una escala de representación de 1:50,000 del fenómeno a nivel municipio y 1:20,000 o menor en caso de ser necesario, para sitios específicos. El nivel al cual se analizará este fenómeno es de 1 basado en la metodología de la SEDATU, debido a que el recurso asignado no es el suficiente para analizar a un mayor nivel.

Subsidencia.- Este fenómeno será analizado hasta el nivel 1 de la metodología de la SEDATU, debido a que el recurso asignado no es el suficiente para analizar a un mayor nivel. El producto final estará representado en escala gráfica de 1:20,000.



Agrietamientos.- El nivel de análisis alcanzado para este fenómeno será de 1 según la metodología de la SEDATU, debido a que el recurso asignado no es el suficiente para analizar a un mayor nivel. La escala gráfica del producto final de 1:20,000 incluso menor donde sea necesario.

1.3.2.2 Fenómenos hidrometeorológicos

Ondas cálidas y gélidas.- El nivel de análisis que se profundizará en este fenómeno es 1 según la metodología de la SEDATU, debido a que el recurso asignado no es el suficiente para analizar a un mayor nivel. La escala gráfica del producto final será de 1:50,000 incluso a mayor 1:20,000 en caso de ser necesario.

Sequías.- Se usarán las metodologías de la SEDATU y CENAPRED (Jiménez Espinosa *et al.* 2012). El nivel de análisis será de 1, debido a que el recurso asignado no es el suficiente para analizar a un mayor nivel. Para estudiar este fenómeno y la escala gráfica será de 1:50,000 incluso 1:20,000 en zonas específicas.

Heladas.- Para este fenómeno será usada la metodología de la SEDATU y CENAPRED (Jiménez Espinosa *et al.* 2012). El nivel de análisis será de 1, debido a que el recurso asignado no es el suficiente para analizar a mayor nivel. La escala gráfica que se usará para representar el producto final será de 1:50,000 incluso 1:20,000.

Tormentas de granizo.- Este fenómeno será estudiado utilizando la metodología de la SEDATU y la del CENAPRED (Jiménez Espinosa *et al.* 2012). El nivel de análisis será de 1, debido a que el recurso asignado no es el suficiente para analizar a mayor nivel. La escala gráfica será de 1:50,000 incluso mayor a 1:20,000.

Tormentas de nieve.- Aquí será utilizada la metodología de la SEDATU y CENAPRED (Jiménez Espinosa *et al.* 2012). El nivel de análisis será de 1, debido a que el recurso asignado no es el suficiente para analizar a mayor nivel. La escala gráfica será de 1:50,000 incluso 1:20,000.

Ciclones Tropicales.- Este fenómeno será estudiado combinando las metodologías que proponen la SEDATU y el CENAPRED (Fuentes Mariles *et al.* 2006). El nivel de análisis será de 1, debido a que el recurso asignado no es el suficiente para analizar a mayor nivel. La escala gráfica de este fenómeno será 1:250,000 para poder apreciar todo el municipio y mosaicos de 1:50,000 y 1:20,000.

Tornados.- Este fenómeno se estudiará hasta el nivel 1 de la metodología de la SEDATU, debido a que el recurso asignado no es el suficiente para un mayor nivel de análisis. El nivel de análisis será de 1, debido a que el recurso asignado nivel no es el suficiente para analizar a mayor nivel. La escala en la cual se presentarán los resultados finales será de 1:50,000.

Tormentas Eléctricas.- Las tormentas eléctricas se presentarán en escala 1:20,000 y se usará la metodología de la SEDATU y la del CENAPRED (Jiménez Espinosa *et al.* 2012). El nivel de análisis será de 1, debido a que el recurso asignado no es el suficiente para analizar a mayor nivel.

Lluvias extremas.- Este fenómeno se analizará principalmente con la metodología de la SEDATU nivel 1, ya que el recurso asignado no es el suficiente para analizar a mayor nivel y utilizará una escala gráfica de 1:20,000.

Inundaciones.- Para las inundaciones utilizaremos la metodología de la SEDATU y la del CENAPRED (Salas, 2011). El nivel de análisis será de 1, debido a que el recurso asignado no es el suficiente para analizar a mayor nivel. La escala gráfica de los datos finales será de 1:20,000.



1.4 CARACTERIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO NATURAL

1.4.1 Fisiografía⁷

En la entidad se encuentran dos provincias fisiográficas:

- 1) La del Eje Neovolcánico, que se extiende en los estados de Jalisco, Michoacán, Colima, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, México, Puebla, Veracruz, Tlaxcala y el Distrito Federal. Asimismo, la Provincia del Eje Neovolcánico presenta varias subprovincias y una de ellas se encuentra en el Estado de Colima y se le denomina subprovincia de los Volcanes de Colima y para los colimenses esta subprovincia queda comprendida en la zona conocida como valle de Colima, se localiza en la parte norte del Estado y cubre parte de los municipios de Colima, Villa de Álvarez, Comala y una pequeña parte de Coquimatlán y casi todo el municipio de Cuauhtémoc. Esta subprovincia ocupa el 16.03% de la superficie estatal. Al estado corresponde la ladera sur del volcán de Colima, dentro del área comprendida entre el arroyo la Lumbre en el oeste y la barranca del Muerto en el este. Desde los pies del Volcán de fuego (1,700 metros sobre el nivel del mar) se extiende un sistema de lomeríos suaves y descendentes con cañadas que bajan hasta los 1,500 metros sobre el nivel del mar. Ésta zona de lomeríos es de brecha volcánica y dada la disposición radial de las lomas y los arroyos, presenta hacia sus periferias áreas planas cada vez más amplias. Las poblaciones de Comala y Cuauhtémoc se encuentran dentro de esta zona.
- 2) El otro segmento del municipio se localiza dentro de la provincia de la Sierra Madre del Sur abarca parte de los estados de Jalisco, Colima, Michoacán, México, Morelos, Puebla, Oaxaca, Veracruz y todo el estado de Guerrero. La provincia se divide en dos subprovincias denominadas Sierra de la Costa de Jalisco y Colima y la Cordillera Costera Sur. La Subprovincia Sierra de la Costa de Jalisco y Colima ocupa el 62.51% de la superficie estatal y abarca la totalidad de los municipios de Armería, Manzanillo y Minatitlán, parte de los municipios de Comala, Coquimatlán, Tecomán y Villa de Álvarez.

Las subprovincias que son ocupadas por el municipio de Comala son mostradas en la Tabla 1.5.

Tabla 1.5. Regiones Fisiográficas del municipio de Comala.

Regiones Fisiográficas		Superficie Estatal		Superficie en el municipio de Comala	
Provincias	Subprovincias	(km²)	(%)	(km²)	(%) ⁸
Eje Neovolcánico	Volcanes de Colima	885.50	16.03	187.49	59.50
Sierra Madre del Sur	Sierras de la Costa de Jalisco y Colima	2,988.99	62.51	127.62	40.50
	Cordillera Costera del Sur	992.87	16.03	0	NA

El mapa de las regiones fisiográficas del municipio de Comala se muestra en la Figura 1.4.

⁷ Este apartado fue tomado del trabajo de la Secretaría de Desarrollo Urbano (SEDUR). Caracterización Ambiental. Descripción del Medio Físico y Natural del Estado de Colima <http://www.imades.col.gob.mx/secciones/caracterizacion.php>

⁸ INEGI 2010. Compendio de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Comala, Colima. Clave geoestadística 06003.



Provincia	Subprovincia	Sistemas de topoformas	Superficie en el municipio de Comala	
			(km²)	(%)
Sierra Madre del Sur	Sierras de la Costa de Jalisco y Colima	Llanura	8.48	2.69
		Sierra	83.28	26.43
		Lomerío con cañadas	0.06	0.02
		Valle	38.98	12.37

Las principales elevaciones del municipio de Comala se presentan en la Tabla 1.7.

Tabla 1.7. Principales elevaciones del municipio de Comala¹².

Nombre	Latitud Norte		Longitud Oeste		Altitud
	Grados	Minutos	Grados	Minutos	Metros
Volcán de Colima	19	31	103	37	3,820
Cerro Grande	19	22	103	53	2,220
Cerros Hijos	19	28	103	40	1,880

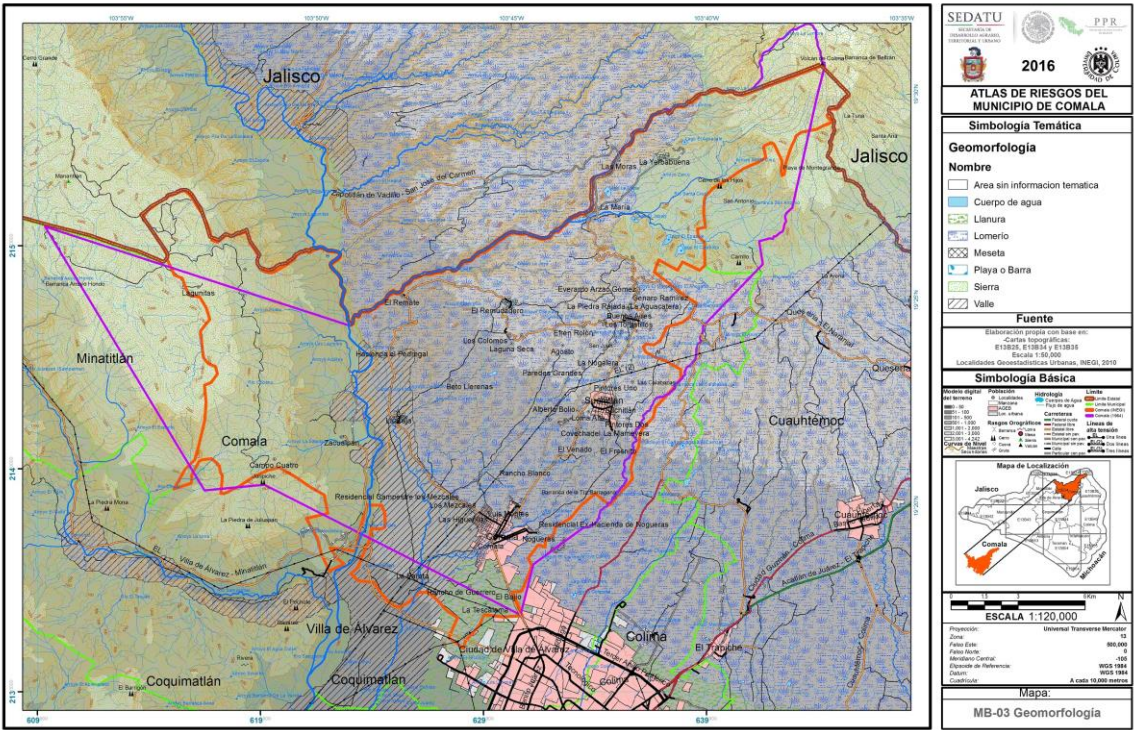


Figura 1.5. Geomorfología del municipio de Comala.

¹² Basado en INEGI. Carta Fisiográfica 1 1000 000.



1.4.3 Geología¹³

Las unidades litoestratigráficas que afloran en el área del municipio de Comala, varían en edad del Albiano al Cuaternario. Una secuencia de caliza masiva del Albiano Cenomaniano, en estratos gruesos de 0.50 a 2.0 m, ocupa el extremo occidental del municipio constituyendo el macizo calcáreo de Cerro Grande. Sobreyaciendo a la caliza en discordancia erosional se encuentra el Conglomerado Cerro de La Vieja de edad Turoniano-Coniaciano, que aflora en pequeñas extensiones al oriente del mencionado macizo calcáreo, en la ribera occidental del río Armería. En la mitad oriental del municipio se tienen depósitos epiclásticos provenientes de los volcanes Nevado de Colima y de Fuego, que en forma de avalanchas dieron origen a lahares constituidos por material piroclástico. Sobreyaciendo a estos depósitos y como producto de la erosión de los mismos se presentan conglomerados polimícticos que conforman terrazas aluviales en los márgenes del río Armería. Finalmente, se tienen depósitos piroclásticos muy recientes, productos de las últimas erupciones del Volcán de Colima y en los lechos de los ríos y arroyos se cuenta con depósitos de aluvión, constituidos de arenas, gravas y limos (Barrios y García Ruiz, 2000).

En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se muestra la superficie y porcentajes de tipos de rocas en el municipio de Comala.

Tabla 1.8. Tipos de rocas en el municipio de Comala¹⁴.

Roca		Superficie en el municipio de Comala	
		(km²)	(%)
Ígnea extrusiva	Toba intermedia	16.76	5.32
	Andesita	6.77	2.15
Sedimentaria	Conglomerado	135.12	42.88
	Caliza	72.48	23
	Arenisca-conglomerado	66.24	21.02
Suelo	Aluvial	11.09	3.52

1.4.3.1 Mesozoico

Caliza (Kace Cz)

Esta unidad se extiende al extremo poniente del municipio, en el área conocida como Cerro Grande, constituida por un macizo calcáreo de orientación NW 35° SE limitado al oriente por el río Armería. Conforman una estructura anticlinal con una expresión morfológica muy característica y una topografía abrupta. Esta unidad de caliza de plataforma es correlacionable con la Formación Morelos definida por Fries (1960) en el estado de Morelos.

Esta formación está constituida en su totalidad por calizas relativamente puras de origen arrecifal, que se presentan en forma masiva en bancos o en estratos gruesos que varían de 0.50 m a 2.0 m de espesor, de color gris claro, gris medio y café claro. Existen estratos constituidos en su totalidad por macrofósiles como toucasias, caprinidos, turritelas y miliolidos, etc., su textura varía de mudstone a wackestone y esta misma provoca topografías kársticas caracterizadas por la gran cantidad de dolinas, originadas por la disolución de carbonato de calcio.

Por su contenido de microfauna y macrofauna se le considera una unidad típica de ambiente arrecifal de edad Cretácico medio del piso Cenomaniano. Los microfósiles reportados son rudistas del género de los caprinidos y monopleúridos, toucasias y algas dacycladaceas, así como miliolidos texturarios, con dycyclina schlumbergeri munier chalmas (Barrios y García Ruiz, 2000). Estas

¹³ *Idem.*

¹⁴ INEGI 2010. Compendio de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Comala, Colima. Clave geoestadística 06003.



calizas son típicas de facies de plataforma de ambiente arrecifal depositadas en mares someros, sin aporte de terrígenos, con alta evaporización y baja circulación, con gradación hacia ambientes de plataforma interna que permitió los depósitos calcáreos con el desarrollo de organismos bentónicos.

FORMACIÓN CERRO DE LA VIEJA (Ktco (?) Cgp-Ar)

Aflora en algunos lugares a lo largo del río Armería, observándose sus mejores exposiciones en la carretera que conduce de Juluapan a Zacualpan. Su localidad tipo se localiza en el Cerro de La Vieja, municipio de Coquimatlán, Col., constituida por conglomerados calcáreos con matriz limolítica, conglomerados calcáreos con matriz de lodo calcáreo, limolitas y areniscas (Parga-Macías, 1977).

En Comala esta unidad está constituida por horizontes de conglomerados calcáreos que gradúan a areniscas y limolitas, de un color característico rojo quemado a gris morado. En algunas partes se confunde con una caliza de tipo brechoide originada por fallas normales, donde los clastos varían de 0.5 cm a 15 cm de diámetro, redondeados a semiredondeados, presentándose bien clasificados, conformando capas con espesor variable de 0.15 m a 1.20 m con intercalaciones de horizontes de areniscas y de limolitas.

La unidad sobreyace en discordancia erosional a las calizas arrecifales correlacionables con la Formación Morelos, donde el contacto es una zona de cizalla originada por fallamiento normal. En la parte central y sur del río Armería está en contacto discordante con el conglomerado polimíctico de relleno de edad reciente, y en la parte norte con piroclastos (tobas y lahares) recientes provenientes del Volcán de Colima.

Por su posición estratigráfica se le asigna una edad Turoniano-Coniaciano y se le correlaciona con el Conglomerado Balsas del estado de Guerrero. Corresponde a depósitos continentales depositados en cuencas intermontanas cerradas, o cuencas endorréicas originadas por tapones de lava, los cuales obstruyeron el desagüe hacia el mar, provocando con ello acumulación de diferentes espesores de sedimentos.

Dentro del municipio de Comala no se observaron depósitos minerales relacionados a esta unidad.

1.4.3.2 Cenozoico

En el territorio del municipio de Comala no afloran rocas del Terciario. Al menos dos terceras partes del municipio están cubiertas por formaciones cuaternarias, que se distribuyen en la porción central, oriental y nororiental del territorio.

FORMACIÓN ATENQUIQUE (Qpt Lh)

Este nombre fue propuesto por Mooser (1960) para designar a un delgado pero extenso espesor de lahares andesítico-basálticos, provenientes de las erupciones pliocuaternarias de los volcanes de Fuego y Nevado de Colima. Se trata de depósitos volcánicos y sedimentarios con estratificación burda, constituidos por cenizas, brechas de explosión y depósitos de avalancha que se distribuyen en la parte central, oriental y nororiental del municipio. Ocurren en forma de brechas en algunos lugares, o de aglomerados al oriente de Comala, cenizas volcánicas en la localidad de Los Mezcales, depósitos de avalancha sobre el Río El Remate a la altura del rancho Colomo. La composición de estos materiales varía de andesítico a basáltico, con espesores de 200 m a 500 m. No se observa su contacto inferior y se encuentran sobreyacidos por conglomerados polimícticos de relleno del Holoceno, como se puede observar en los alrededores de la cabecera municipal de Comala.

Algunos estudios del Volcán de Colima, le otorgan a estos materiales una edad pleistocénica y los correlacionan con los lahares andesítico-basálticos de la mina El Encino en Pihuamo, Jal. (Méndez, 1982).

CONGLOMERADOS POLIMÍCTICOS (Qho Pc)

Constituyen una unidad conformada de cantos y bloques subredondeados de diversos tamaños, producto de la erosión de rocas preexistentes, principalmente de origen volcánico, que forman terrazas aluviales de importante extensión en los márgenes del río Armería.



Dentro del municipio de Comala, se detectaron durante el presente trabajo al menos 11 localidades, de estos materiales se obtiene balastre para el recubrimiento de caminos y brechas municipales.

Afloran en lo que se conoce como Valle de Colima, presentando su máxima extensión en el centro poniente del territorio municipal, a lo largo del río Armería.

Se trata de sedimentos clásticos semiconsolidados, relativamente bien estratificados en posición horizontal, observándose una alternancia de capas de conglomerados volcánicos, arenas y limos, de composición variable.

Los fragmentos se presentan de redondeados a subangulosos, representados en cantos y bloques de andesita, basalto, traquiandesita, latita y escoria de lava, de color gris claro a gris oscuro. Los horizontes de arenas son más oscuros y están constituidos de plagioclasa, diopsido, calcita, cristobalita, magnetita y haloisita. El espesor en el corte del río Armería es de aproximadamente 100 m.

Esta unidad sobreyace en discordancia erosional a las unidades más antiguas. Su límite oeste está sobreyaciendo a brechas y aglomerados del Volcán de Colima; en el río Armería sobreyace a calizas del macizo calcáreo de Cerro Grande correlacionables con la Formación Morelos y conglomerados de la Formación Cerro de la Vieja. Por su posición estratigráfica y su estructura no consolidada se le considera del Holoceno, posiblemente correlacionable con la Formación Cuernavaca de la Cuenca Morelos-Guerrero (Barrios y García Ruiz, 2000). En la región de Comala estos conglomerados poco consolidados se encuentran rellenando cuencas continentales como producto de la erosión de los lahares del Volcán de Colima, que sufrieron un transporte moderado ya que se observan fragmentos de subangulosos a redondeados.

Dentro del municipio de Comala, Col., esta unidad es de gran importancia económica, ya que de ella se extrae una significativa cantidad de agregados pétreos para la industria de la construcción, en al menos seis localidades, teniendo actualmente una gran demanda.

PIROCLÁSTICOS RECIENTES (Qho Pc)

Estos depósitos se localizan en la esquina nororiental del territorio municipal, entre las localidades de La Becerrera y Yerbabuena, relativamente cerca del cráter del volcán de Colima, constituyendo material emitido en las últimas erupciones y deslizado por cañadas hasta depositarse en forma de depósitos caóticos constituidos por fragmentos del tamaño de bloques, cantos, gravas, arenas y lava escoriácea, de textura brechoide de composición andesítica a basáltica.

Este tipo de material volcánico no presenta mayor utilidad práctica, aunque los lugareños lo emplean en ocasiones para pie de cimientos de viviendas o para ingeniosas decoraciones de fachadas.

ALUVIÓN (Qal)

Estos depósitos se encuentran distribuidos en lechos de los ríos y arroyos principales, como el río Armería y el arroyo Comala, están constituidos por cantos, fragmentos, gavas y arenas de diversa granulometría.

1.4.3.3 Localidades minerales

La actividad minera en el municipio de Comala es moderada y se concentra, principalmente, en la extracción de agregados pétreos en medianas proporciones, como grava, arena y material que se utiliza como tepetate y balastre para recubrimiento de caminos de terracería y brechas. En varias localidades, especialmente en las inmediaciones de la cabecera municipal, se extrae barro y arcilla de suelo para la elaboración de tabique, teja y otros productos para la construcción. En el área de Zacualpan, al oriente del municipio, existen varias localidades que podrían ser potenciales para la producción de cal. En esta misma área se conocen dos localidades con manifestaciones de cobre, pero no existen otras manifestaciones metálicas en el territorio municipal. Cabe mencionar que en todo el territorio no hay presencia de rocas dimensionables.

Los bancos de grava y arena son los que representan cierta actividad minera económica importante en el municipio, ya que de ellos se obtiene grava, sello y arena, materiales que se utilizan en la industria de la construcción. La producción diaria total de estas localidades es considerable a escala municipal y regional. Por su parte, la extracción de tepetate y balastre de diversos tajos y



bancos del municipio satisface las necesidades locales para el mantenimiento de caminos. La extracción de barro y arcilla, a su vez, se realiza a escala moderada y es fuente de ingreso para varias familias de Comala.

1.4.3.3.1 Localidades con materiales pétreos

Dentro del municipio de Comala se identificaron 19 localidades de agregados pétreos, las cuales se muestran en la Tabla 1.9 y se describen a continuación:

Tabla 1.9. Localidades minerales de agregados pétreos del municipio Comala, Col.

CLAVE	NOMBRE	MATERIAL	TIPO DE ROCA	POTENCIAL (m³)	ORIGEN
COM-03	GM-Agregados y Servicios	Grava y arena	Conglomerado polimíctico	800,000	Sedimentario
COM-04	Tepeguajes (Minera JOV)	Grava y arena	Conglomerado polimíctico	2,000,000	Sedimentario
COM-05	JR Transtolvas	Grava y arena	Conglomerado polimíctico	800,000	Sedimentario
COM-07	Río Armería	Grava y arena	Conglomerado polimíctico	2,800,000	Sedimentario
COM-08	Constructora Torres	Grava y arena	Conglomerado polimíctico	6,400,000	Sedimentario
COM-09	El Seis	Grava y arena	Conglomerado polimíctico	2,400,000	Sedimentario
COM-10	El Remudadero	Balastre	Brechas de Lahar	16,000	Volcánico
COM-12	La Salada	Balastre	Caliza	120,000	Sedimentario
COM-13	El Pozo	Balastre	Caliza	60,000	Sedimentario
COM-14	El Remate	Balastre	Brechas de Lahar	25,600	Volcánico
COM-15	El Chavarín	Balastre	Brechas de Lahar	24,000	Volcánico
COM-16	El Llano	Grava y arena	Conglomerado polimíctico	2,000,000	Sedimentario
COM-17	La Caja (Escuela)	Balastre	Brechas de Lahar	7,500	Volcánico
COM-18	La Caja	Balastre	Brechas de Lahar	80,000	Volcánico
COM-19	La Yerbabuena	Balastre	Brechas de Lahar	14,400	Volcánico
COM-20	Huerto Mamá Lupe	Balastre	Brechas de Lahar	8,000	Volcánico
COM-27	El Campamento	Balastre	Brechas de Lahar	4,500	Volcánico
COM-28	Quinta El Rocío	Balastre	Brechas de Lahar	3,000	Volcánico
COM-29	La Resolana	Grava y arena	Conglomerado polimíctico	4,900,000	Sedimentario

Banco GM: Agregados y Servicios (grava y arena). Se encuentra a 4 km al S65° W en línea recta de la cabecera municipal Comala y su acceso se realiza por carretera pavimentada Comala-Villa de Álvarez- Zacualpan, con un recorrido de 15 km, hasta el punto conocido como Arroyo Seco, (ubicado 7 km a partir de Villa de Álvarez), de donde sale terracería al noreste por 2 km hasta llegar a la localidad de interés, Casi en la unión de los arroyos Seco y La Juntas. Consiste en un banco de sedimentos epiclásticos semiconsolidados, constituidos por conglomerado polimíctico, arenas y limos de composición variable. Presenta forma irregular, con dimensiones aproximadas de 400 m de longitud, 200 m de ancho y 10 m de espesor, que corresponde a un volumen de alrededor de 800,000 m³.

Esta localidad minera cuenta con una trituradora en buen estado y dos cribas, una grande de 6 x 16 pies y una portátil de 4 x 10 pies. Cuenta también con un scalper para separar piedra de empedrado. La capacidad de la planta es de 300 m³/día y la producción promedio en la actualidad alcanza 200 m³/día. Aquí se produce grava, arena, sello, filtro y piedra de empedrado. La grava es de medida 3/4" preferentemente.



Este depósito es uno de los más significativos en Comala. El sistema de minado es mediante tajo a cielo abierto por medio de niveles o bancos descendentes de 5 m de altura y rampas menores de 5% de pendiente. La operación consiste en desprender el material del tajo, cribarlo, concentrarlo y cargarlo en camiones para su transporte.

Localidad Minera JOV-Tepeguajes (grava y arena). Esta localidad minera, una de la más importante en el municipio, se ubica a 5 km al oeste de la cabecera municipal Comala y para llegar a ella se toma la carretera pavimentada Comala-Villa de Álvarez-Zacualpan (17 km), en el punto conocido como Arroyo Seco, sale una terracería al noreste y a 3 km se encuentra el lugar de interés. Esta localidad, al igual que la anterior, presenta bancos de sedimentos epiclásticos semiconsolidados, constituidos por conglomerado polimíctico, arenas y limos de composición variable. Presenta forma irregular, con dimensiones aproximadas de 400 m de longitud, 250 m de ancho y 20 m de espesor, que corresponde a un volumen de alrededor de 2'000,000 m³.

Esta lo calidad minera cuenta con trituradora en buen estado y cribas de diversos tamaños, en donde se obtiene y selecciona agregado pétreo de diversas dimensiones. Cuenta también con dos carterpillar y varias excavadoras. La capacidad de la planta es de 200 m³/día y la producción promedio en la actualidad alcanza 150-200 m³/día.

Aquí se produce grava, arena, sello, filtro y piedra de empedrado. La grava es de medida 3/4" preferentemente ya separada y seleccionada está constituida por fragmentos volcánicos de diversa composición.

El sistema de minado es mediante tajo a cielo abierto por medio de niveles o bancos descendentes de 5 m de altura y rampas menores de 5% de pendiente. La operación consiste en desprender el material del tajo, cribarlo, concentrarlo y cargarlo en camiones para su transporte.

El estudio granulométrico determinó que al menos el 60% del material corresponde a arena, 30% a grava de diversos tamaños y 10% a partículas finas.

Banco JR Transtolvas (grava y arena). Se localiza a 6 km al S75° W en línea recta de la cabecera municipal Comala, a un costado de la carretera pavimentada estatal Comala-Villa de Álvarez-Zacualpan, por la que se transita una distancia de 16.5 km. Presenta un banco de sedimentos epiclásticos semi consolidados, constituidos por conglomerado polimíctico, arenas y limos de composición variable. De forma irregular, sus dimensiones aproximadas son 400m de longitud, 200 m de ancho y 10 m de espesor, que corresponde a un volumen de alrededor de 800,000 m³.

Esta empresa inició actividades en el lugar en noviembre de 2008 y apenas cuenta con una criba de diversos diámetros que obtiene y selecciona agregado pétreo de tamaño variado. Su capacidad es de 50m³/día. Cuenta también con una excavadora para remoción y carga. Se obtiene principalmente grava y arena, la primera alcanza una medida de 3/4" preferentemente.

El sistema de minado es mediante tajo a cielo abierto por medio de niveles o bancos descendentes. La operación consiste en desprender el material del tajo, cribarlo, concentrarlo y cargarlo en camiones para su transporte.

Banco Río Armería (Torres) (grava y arena). Se encuentra a 5.8 km al suroeste en línea recta de la cabecera municipal Comala en el costado oriental del río Armería y el acceso se lleva a cabo por la carretera pavimentada estatal Colima-Villa de Álvarez-Zacualpan, recorriendo 17 km, lugar conocido como El Seis, de donde se desvía al norte por terracería y a 1.8 km se encuentra el lugar de interés. La localidad, al igual que la anterior, presenta un banco de sedimentos epiclásticos semiconsolidados, constituido por conglomerado polimíctico, arenas y limos de composición variable. Los fragmentos se presentan de redondeados a subangulosos, representados en cantos y bloques de andesita, basalto, traquiandesita, latita y escoria de lava, de color gris claro a gris oscuro. Los horizontes de arenas son más oscuros y están constituidos de plagioclasa, diopsido, calcita, cristobalita y magnetita.

Presenta forma irregular, con dimensiones aproximadas de 700 m de longitud, 200 m de ancho y 20 m de espesor, que corresponde a un volumen de alrededor de 2'800,000 m³.

Del tajo-banco se ha explotado aproximadamente la mitad de su potencial, pero en la actualidad la localidad se encuentra provisionalmente inactivo. El sistema de minado ha sido mediante tajo a cielo abierto por medio de niveles o bancos descendentes.

Localidad Constructora Torres - Río Armería I (grava y arena). Se encuentra a 5.3 km y al S80° W en línea recta de la cabecera municipal Comala, en el costado oriental del río Armería y el acceso se lleva a cabo por la carretera pavimentada estatal Comala-Villa de Álvarez-Zacualpan (17 km) hasta el punto conocido como El Seis, de donde sale terracería al norte por 1.8 km, en donde se encuentra el lugar de interés.



Al igual que las localidades anteriores, consiste en un banco de sedimentos epiclásticos-semiconsolidados, constituidos por conglomerado polimíctico, arenas y limos de composición variable. Presenta forma irregular, con dimensiones aproximadas de 800 m de longitud, 400 m de ancho y 20 m de espesor, que corresponde a un volumen de alrededor de 6'400,000 m³.

Esta localidad minera cuenta con un molino trompo en buen estado y cribas de diversos tamaños, en donde se obtiene y selecciona agregado pétreo de diversas dimensiones. Cuenta también con dos carterpillar y varias excavadoras. La capacidad de la planta es de 600 m³/día y la producción promedio en la actualidad alcanza 200 m³/día. Aquí se produce grava, arena, sello, filtro y piedra de empedrado. La grava es de medida 3/4" preferentemente.

Este depósito es tal vez el más importante de su tipo en Comala. El sistema de minado es mediante tajo a cielo abierto por medio de niveles o bancos descendentes de 5 m de altura y rampas menores de 5% de pendiente. La operación consiste en desprender el material del tajo, cribarlo, concentrarlo y cargarlo en camiones para su transporte.

El estudio granulométrico determinó que 61% del material corresponde a arena, 27% a grava de diversos tamaños y 13% a partículas finas.

Localidad El Seis (grava y arena). Se encuentra a 6 km al S78° W en línea recta de la cabecera municipal Comala, su acceso es por carretera pavimentada Comala-Villa de Álvarez-Zacualpan a 17 km de recorrido, en el lugar conocido como El Seis, la localidad se encuentra a un costado de esta carretera estatal.

Consiste en un banco de sedimentos epiclásticos-semiconsolidados, constituidos por conglomerado polimíctico, arenas y limos de composición variable. Presenta forma irregular, con dimensiones aproximadas de 400 m de longitud, 300 m de ancho y 20 m de espesor, que corresponde a un volumen de alrededor de 2'400,000 m³.

Esta localidad minera cuenta con un molino trompo en buen estado y cribas de diversos tamaños, en donde se obtiene y selecciona agregado pétreo de diversas dimensiones. Cuenta también con carterpillar y varias excavadoras. La capacidad de la planta es de 400 m³/día y la producción promedio en la actualidad alcanza 300-350 m³/día. Aquí se produce grava, arena, piedra bola, sello sin cribar y sello cribado, filtro, piedra para empedrado, piedra quebrada y para muro.

Es un depósito con producción importante y una gran diversidad de productos. El sistema de minado es mediante tajo a cielo abierto por medio de niveles o bancos descendentes. La operación consiste en desprender el material del tajo, cribarlo, concentrarlo y cargarlo en camiones para su transporte. El estudio granulométrico de la muestra VIL-010 determinó que 63% del material corresponde a arena, 29% a grava de diversos tamaños y 8% a partículas finas.

Prospecto Banco El Llano (grava y arena). Se ubica a 7 km al N42° W en línea recta de la cabecera municipal Comala, localizándose en las cercanías del poblado La Caja, en la margen oriental del río Armería. El acceso se realiza por camino de terracería Comala-La Caja con 6 km de recorrido, de aquí por brecha al N60° W durante 2 km se llega a la localidad, perteneciente al Ejido La Caja.

Consiste en un banco de sedimentos epiclásticos semiconsolidados, constituidos por conglomerado polimíctico, arenas y limos de composición variable. Presenta forma irregular, con dimensiones aproximadas de 500 m de longitud, 200 m de ancho y 20 m de espesor, que corresponde a un volumen de alrededor de 2'000,000 de m³.

En la actualidad el terreno se encuentra cubierto por sembradíos de maíz. Forma parte de las terrazas fluviales del río Armería.

Banco La Resolana (grava y arena). Se encuentra a 5 km al S52° W en línea recta de la cabecera municipal Comala, su acceso se realiza por la carretera pavimentada Comala-Villa de Álvarez-Zacualpan con 14 km de recorrido, en el punto conocido como Arroyo Seco (km 8 de la carretera Villa de Álvarez-Zacualpan), se continúa por un camino de terracería en dirección norte y a 1 km se llega a este tajo-banco. Consiste en sedimentos epiclásticos-semiconsolidados, constituidos por conglomerado polimíctico, arenas y limos de composición variable. Presenta forma irregular, con dimensiones aproximadas de 700 m de longitud, 700 m de ancho y 10 m de espesor, que corresponde a un volumen de alrededor de 4'900,000 m³.

Esta localidad minera cuenta con una criba de vibración que selecciona dos tipos de materiales preferentes: grava y arena. La capacidad de la planta es de 240 m³/día y la producción promedio en la actualidad alcanza 150 m³/día.



El tajo-banco se ha explotado más o menos a la mitad de su potencial. Los análisis granulométricos, determinaron que 54% del material corresponde a arena, 32% a grava de diversos tamaños y 14% a partículas finas.

El sistema de minado es mediante tajo a cielo abierto por medio de niveles o bancos descendentes de 5 m de altura y rampas menores de 5% de pendiente. La operación consiste en desprender el material del tajo, cribarlo, concentrarlo y cargarlo en camiones para su transporte.

Banco El Remudadero (balastre). Se localiza a 10 km al N5° E en línea recta de la cabecera municipal Comala, en las inmediaciones del poblado El Remudadero, al que se accede primero por la carretera pavimentada que va de Comala a Cofradía de Suchitlán con un recorrido de 11 km, luego por terracería al oeste durante 6 km hasta Los Colomos, de aquí sigue terracería al norte y a 2 km se llega a El Remudadero, del cual parte una brecha al noroeste y a 0.5 Km se llega a la localidad de interés.

Se trata de un banco de brecha de lahar y aglomerados, producto de depósitos de avalancha que se originaron en las laderas del Volcán de Colima y que cubren aproximadamente el 60% del territorio municipal de Comala. Estos depósitos están constituidos por fragmentos angulosos, subangulosos y subredondeados de composición andesítico-basáltica, inmersos en matriz lodosa medianamente consolidada. Las dimensiones del banco-tajo en la localidad alcanzan 80 m de largo, 20 m de ancho y 10 de profundidad, con un volumen potencial de 16,000 m³.

Aunque en la actualidad este banco se encuentra abandonado, en años recientes su material se utilizó como balastre para relleno y recubrimiento del camino principal que sale de Cofradía de Suchitlán y llega a La Caja, pasando por Los Colomos, El Remudadero y El Remate.

Banco La Salada (balastre). Se encuentra a 11 km al N75° W en línea recta de la cabecera municipal de Comala, dentro del macizo calcáreo de Monte Grande, en las afueras de la comunidad Campo Cuatro. Al lugar se accede por la carretera pavimentada Comala-Villa de Álvarez-El Seis, con 17 km de recorrido, en este lugar sale una brecha hacia el noroeste por la que se transita aproximadamente 12 km, para llegar a la comunidad Campo Cuatro y a 0.2 km al oriente se encuentra la localidad.

Su litología consiste de fragmentos de caliza y brecha calcárea, en matriz calcárea y arenosa, originada por intemperismo mecánico de la caliza masiva que constituye el macizo calcáreo de Cerro Grande del Aptiano, al extremo poniente del municipio. La forma del depósito de balastre es irregular, presentando dimensiones de 100 m de longitud, por 80 m de ancho y 15 m de espesor, que arrojan un volumen potencial de 120,000 m³.

El material de este banco se ha explotado mediante tajo a cielo abierto, desprendiendo material de las paredes del tajo con trascabo. El material obtenido se ha utilizado localmente como balastre para relleno y recubrimiento del camino que sale de la carretera pavimentada Villa de Álvarez-Minatitlán y que comunica a las comunidades Campo Cuatro, Campo Tres, La Añilera, Campo Uno y Lagunitas. En la actualidad el banco se haya abandonado, aunque existe material almacenado en un pequeño sector.

Banco El Pozo (balastre). Se encuentra a 10 km al N73° W en línea recta de la cabecera municipal Comala, dentro del macizo calcáreo de Monte Grande. Al lugar se accede por la carretera pavimentada Comala-Villa de Álvarez-El Seis, con un recorrido de 17 km, de este lugar sale una brecha hacia el noroeste por la que se transita aproximadamente 10.5 km, para llegar al punto de interés, ubicado 1 km antes de llegar a la comunidad Campo Cuatro.

Su litología consiste de fragmentos de caliza y brecha calcárea, en matriz calcárea y arenosa, originada por intemperismo mecánico de la caliza masiva que constituye el macizo calcáreo de Cerro Grande del Aptiano, al extremo poniente del municipio. La forma del depósito de balastre es irregular, presentando dimensiones de 100 m de longitud, por 60 m de ancho y 10 m de espesor, que arrojan un volumen potencial de 60,000 m³.

El material de este banco se ha explotado mediante tajo a cielo abierto, desprendiendo material de las paredes del tajo con trascabo. El material obtenido se ha utilizado localmente como balastre para relleno y recubrimiento del camino que sale de la carretera pavimentada Villa de Álvarez-Minatitlán y que comunica a las comunidades Campo Cuatro, Campo Tres, La Añilera, Campo Uno y Lagunitas. En la actualidad el banco se haya abandonado.

Banco El Remate (balastre). Esta localidad se ubica a 11 km al N20° W en línea recta de la cabecera municipal Comala, en las inmediaciones del poblado El Remate, al que se accede primero por carretera pavimentada Comala a Cofradía de Suchitlán con 11 km de recorrido, y luego por camino de terracería al poniente y 6 km a los Colomos, para continuar al norte por terracería y 2 km hasta el poblado El Remudadero, de aquí 4 km por brecha al poniente para llegar a la comunidad El Remate y la localidad de interés.



Se trata de un banco de brecha de lahar y aglomerados, producto de depósitos de avalancha que se originaron en las laderas del Volcán de Colima y que cubren aproximadamente el 60% del territorio municipal de Comala.

Estos depósitos están constituidos por fragmentos angulosos, subangulosos y subredondeados de composición andesítico-basáltica, inmersos en matriz lodosa medianamente consolidada. Las dimensiones del banco-tajo en la localidad alcanzan 80 m de largo, 40 m de ancho y 8 m de espesor, con un volumen potencial de 25,600 m³.

La producción en este pequeño banco de material pétreo es esporádica, y se ha utilizado como balastre para relleno y recubrimiento del camino principal que sale de Cofradía de Suchitlán y llega a La Caja, pasando por Los Colomos, El Remudadero y El Remate.

Tajo El Chavarín (balastre). Se localiza a 10 km al N22° W en línea recta de la cabecera municipal Comala, y a 1 km al sur del poblado El Remate, al que se accede por camino de terracería que va de Comala a La Caja con un recorrido de 6 km, de La Caja al norte 5 km por brecha en dirección a El Remate se llega al punto de interés corresponde a un banco de brecha de lahar y aglomerados, producto de depósitos de avalancha que se originaron en las laderas del Volcán de Colima y que cubren aproximadamente el 60% del territorio municipal.

Estos depósitos están constituidos por fragmentos angulosos, subangulosos y subredondeados de composición andesítico-basáltica, inmersos en matriz lodosa medianamente consolidada. Las dimensiones del banco-tajo en la localidad alcanzan 80 m de largo, 30 m de ancho y 10 de profundidad, con un volumen potencial de 24,000 m³.

El banco el banco de material pétreo es pequeño y se encuentra abandonado, cuyo producto se utilizó para cubrir necesidades locales en el mantenimiento de caminos locales.

Tajo La Caja (escuela) – La Zapotera (balastre). Se localiza a 6 km al N39° W en línea recta de la cabecera municipal Comala, a un costado del poblado La Caja en donde se ubica la escuela de la comunidad. Desde la cabecera municipal con rumbo al poblado La Caja se llega por camino de terracería recorriendo 6 km, ubicándose a 0.2 km en la porción oriente de esta población.

Corresponde a un pequeño banco de brecha de lahar y aglomerados, producto de depósitos de avalancha que se originaron en las laderas del Volcán de Colima y que cubren aproximadamente el 60% del territorio municipal.

Estos depósitos están constituidos por fragmentos angulosos, subangulosos y subredondeados de composición andesítico-basáltica, de 1 cm a 10 cm de tamaño, inmersos en matriz lodosa medianamente consolidada. Las dimensiones del banco-tajo en la localidad alcanzan 50 m de largo, 30 m de ancho y 5 de profundidad, con un volumen potencial de 7,500 m³. Este banco de material pétreo es pequeño se encuentra abandonado y sin mayores perspectivas, cuyo producto se utilizó como balastre para cubrir necesidades locales en el mantenimiento de caminos locales.

Banco La Caja (balastre). Se localiza a 5 km al N40° W en línea recta de la cabecera municipal Comala, al sur del poblado La Caja, terreno de don Antonio Fuentes. Se llega por camino de terracería desde la cabecera municipal hasta La Caja, recorriendo 6 km.

En la localidad existe un banco de brecha de lahar y aglomerados, producto de depósitos de avalancha que se originaron en las laderas del Volcán de Colima y que cubren aproximadamente el 60% del territorio municipal. Estos depósitos están constituidos por fragmentos angulosos, subangulosos y subredondeados de composición andesítico-basáltica, de 1 a 10 cm de tamaño, inmersos en matriz lodosa medianamente consolidada.

Las dimensiones del banco-tajo en la localidad alcanzan 100 m de largo, 100 m de ancho y 8 de espesor, con un volumen potencial de 80,000 m³.

Se trata de un banco de material pétreo de producción esporádica, cuyo producto se utilizó como balastre para cubrir necesidades locales en el mantenimiento de caminos locales.

Localidad La Yerbabuena (balastre). Se localiza a 20 km al N25°E en línea recta de la cabecera municipal Comala, a un costado de la comunidad La Yerbabuena. Se llega por carretera pavimentada Comala-Cofradía de Suchitlán-La Becerrera o San Antonio, por donde se recorren 22 km, de La Becerra se continúa al N53° W por terracería y a 5 km, se llega al poblado La Yerbabuena y al oriente de este se ubica el banco. Se trata de un muy pequeño banco de brecha de lahar, producto de depósitos de avalancha que se originaron en las laderas del Volcán de



Colima. Estos depósitos están constituidos por fragmentos angulosos, subangulosos y subredondeados de composición andesítico-basáltica, de 1 cm a 10 cm de tamaño, inmersos en matriz lodosa medianamente consolidada. Las dimensiones del banco-tajo en la localidad alcanzan 60 m de largo, 30 m de ancho y 8 de profundidad, con un volumen potencial de 14,400 m³.

Este banco de material pétreo se encuentra abandonado, sin mayores perspectivas, cuyo producto se utilizó como balastre para cubrir necesidades locales en el mantenimiento de caminos.

Huerto Mamá Lupe (balastre). Se encuentra a 20 km al N25°E en línea recta de la cabecera municipal Comala, su acceso es por carretera pavimentada Comala-Cofradía de Suchitlán con un recorrido de 11 km, para continuar al poniente por camino de terracería con rumbo a La Comunidad Los Colomos, a 2 km de recorrido, a un costado del camino se ubica la localidad.

Se trata de un muy pequeño banco de brecha de lahar, producto de depósitos de avalancha que se originaron en las laderas del Volcán de Colima, constituido por fragmentos angulosos, subangulosos y subredondeados de composición andesítico-basáltica, inmersos en matriz lodosa medianamente consolidada. Las dimensiones alcanzan 50 m de largo, 30 m de ancho y 5 de profundidad, con un volumen potencial de 8,000 m³.

Actualmente se encuentra abandonado este pequeño banco de material pétreo, sin mayores perspectivas, cuyo producto se utilizó como balastre para cubrir necesidades locales en el mantenimiento de caminos.

Banco El Campamento (balastre). Se ubica a 12 km al N35° E en línea recta de la cabecera municipal Comala, acceso por la carretera pavimentada Comala-Cofradía de Suchitlán con un recorrido de 11 km, para continuar por carretera pavimentada rumbo al norte y al poblado La Becerra y a 2 km en un costado de la carretera, se ubica el banco.

El depósito corresponde a un banco de brecha de lahar, producto de depósitos de avalancha que se originaron en las laderas del Volcán de Colima. Estos depósitos están constituidos por fragmentos angulosos, subangulosos y subredondeados de composición andesítico-basáltica, de 1 cm a 10 cm de tamaño, inmersos en matriz lodosa medianamente consolidada. Las dimensiones del banco-tajo en la localidad alcanzan 50 m de largo, 30 m de ancho y 3 de profundidad, con un volumen potencial de 4,500 m³.

La localidad corresponde a un pequeño banco de material pétreo abandonado, cuyo producto ha sido utilizado como balastre para cubrir necesidades locales en el mantenimiento de caminos locales.

Banco Quinta El Rocío (balastre). Localizada a 10 km al N29°E en línea recta de la cabecera municipal Comala, su acceso es por carretera pavimentada Comala-Cofradía de Suchitlán con un recorrido de 11 km, a partir de Cofradía de Suchitlán continuar al poniente por camino de terracería con rumbo a la Comunidad Los Colomos, y a 1 km de recorrido se encuentra el banco Quinta Rocío.

Se trata de un pequeño banco de brecha de lahar, producto de depósitos de avalancha que se originaron en las laderas del Volcán de Colima, constituido por fragmentos angulosos, subangulosos y subredondeados de composición andesítico-basáltica, inmersos en matriz lodosa medianamente consolidada. Las dimensiones alcanzan 50 m de largo, 20 m de ancho y 3 de profundidad, con un volumen potencial de 3,000 m³. El banco de material pétreo es de reciente apertura, cuyo producto se utiliza como balastre para cubrir necesidades locales en el mantenimiento de caminos.

1.4.3.3.2 Localidades de minerales no metálicos

En el municipio Comala se identificaron 8 localidades con minerales no metálicos, correspondiendo 2 a caliza y 6 a arcilla (barro). De estas 8 localidades, todas las de arcilla se encuentran en explotación. La información de las localidades de minerales no metálicos de referencia se resume en la siguiente tabla y su descripción es la siguiente:

Tabla 1.10. Localidades de minerales no metálicos del municipio, Comala, Col.

CLAVE	NOMBRE	SUSTANCIA	FORMA	OPERACIÓN	POTENCIAL	ORIGEN	ACCESO
COM-06	Arroyo de Campo Cuatro	Caliza	Irregular	Prospecto	1'100,000 t	Sedimentario marino	1.5 km al W de Zacoalpan



CLAVE	NOMBRE	SUSTANCIA	FORMA	OPERACIÓN	POTENCIAL	ORIGEN	ACCESO
COM-11	Campo Cuatro	Caliza	Irregular	Prospecto	810,000 t	Sedimentario marino	12 km al NW de Comala
COM-21	Los Mezcales	Arcilla (barro)	Irregular	En explotación	15,000 m³	Sedimentario	2 km al NW de Comala
COM-22	Los Mezcales I	Arcilla (barro)	Irregular	En explotación	10,000 m³	Sedimentario	2.5 km al NW de Comala
COM-23	Paredes	Arcilla (barro)	Irregular	En explotación	50,000 m³	Sedimentario	1km al NW de Comala
COM-24	Paredecitas	Arcilla (barro)	Irregular	En explotación	10,000 m³	Sedimentario	4 km al N de Comala
COM-25	El Barro	Arcilla (barro)	Irregular	En explotación	20,000 m³	Sedimentario	1.5 km al W de Comala
COM-26	La Tejería	Arcilla (barro)	Irregular	En explotación	12,000 m³	Sedimentario	0,5 km al W de Comala

Prospecto Arroyo de Campo Cuatro. Se encuentra a 9 km al N70° W en línea recta de la cabecera municipal de Comala, el acceso es por carretera pavimentada Comala-Villa de Álvarez-El Zacualpan con un recorrido de 23 km, para continuar de aquí al S60° W y 1.5 km por brecha se localiza el prospecto.

Está representado por afloramientos de caliza masiva, compacta, color gris claro a oscuro, que se observan a lo largo de la sierra de Monte Grande y que forman parte del macizo calcáreo del mismo nombre. Este paquete de caliza es correlacionable al miembro superior de la Formación Morelos del Albiano (Barrios y García Ruiz, 2000).

La forma del depósito es irregular, aunque alargada, con una longitud de 200 m, 100 m de ancho y 20 m de profundidad, constituyendo un potencial aproximado de 1’080,000 toneladas (teniendo en cuenta una densidad de 2.7). La muestra COM- 06 reportó un contenido de 55.7% de CaO y 0.74% de SiO₂, mientras la muestra COM-06A reportó también 55.8% de CaO y 0.9% de SiO₂.

Teniendo en cuenta el aceptable contenido de CaO de estas calizas, además de la proximidad al poblado de Zacualpan que cuenta con carretera pavimentada, esta localidad es potencialmente favorable para realizar pruebas complementarias y trabajos de evaluación con la perspectiva de obtener cal para la industria del cemento y otros productos relacionados.

Prospecto Campo Cuatro La Hiuzachera. Se localiza a 12 km al N70° W en línea recta de la cabecera municipal Comala localmente a 3.5 km al oeste del poblado de Zacualpan, el acceso es por carretera pavimentada Comala-Villa de Álvarez-El Seis, con un recorrido de 17 km, para continuar al noroeste por brecha y 14 km pasando el poblado Campo Cuatro se encuentra la localidad.

Consiste en afloramientos de caliza bien estratificada (con espesores de 0.5 m a 3 m), compacta, color gris claro a oscuro, que aflora en el lecho del arroyo Campo Cuatro en sus inmediaciones y que es correlacionable al miembro superior de la Formación Morelos del Albiano (Barrios y García Ruiz, 2000). La forma del depósito (fotografía 26) es irregular, aunque alargada, con una longitud de 150 m, 100 m de ancho y 20 m de profundidad, constituyendo un potencial aproximado de 810,000 toneladas (teniendo en cuenta una densidad de 2.7).

La muestra COM-11 reportó un contenido de 53.4% de CaO y 2.92% de SiO₂. Aunque el potencial es apreciable y el contenido de CaO es aceptable, muestra sin embargo un contenido relativamente alto en SiO₂, que podría serinconveniente para la obtención de cal. A este factor se agregaría que el lugar se encuentra en lo alto de la sierra y el acceso es más prolongado, lo que encarecería los costos de producción en este prospecto.

Arcillas (barro). La extracción de arcilla (barro) para la confección de tabique industrial es una actividad económica significativa en el municipio de Comala, relacionada con el aprovechamiento de un recurso mineral. En este inventario minero se levantaron datos *in situ* en 6 centros de producción de barro y confección de tabique, loza, teja y otros productos.

Cada centro, por lo general, contiene varios pequeños productores independientes, que laboran dentro de una localidad o en sus inmediaciones. Se estima que deben estar en actividad entre 15 y 20 pequeños productores.

Cada productor cuenta, por lo general, con un banco de material de donde extrae la arcilla (barro), una galera para secado y moldeado del tabique y un horno, generalmente calentado con leña, en donde el tabique adquiere su coloración rojiza.



El tabique se prepara mezclando arcilla de suelo o barro, aserrín y arena blanca fina. Un trabajador mezcla con los pies durante determinado tiempo y luego la mezcla se pone en moldes especiales, se seca durante horas o días y se somete después al horno para que el tabique adquiera su coloración rojiza y sus características peculiares.

Los Mezcales. Se localiza a 2 km al N50°W en línea recta de la cabecera municipal de Comala, su acceso es por camino de terracería Comala-Los Mezcales con 1.7 km de recorrido, de aquí al noreste y 0.5 km, en el arroyo El Chico se encuentra la localidad.

En el área, además de depósitos de lahar, con fragmentos andesíticos y basálticos, se observan sectores que tienen depósitos de arcilla común o suelo con textura y composición arcillosa, que se utiliza como materia prima en la elaboración de tabiques, tejas, lozas y otros productos.

Estos sedimentos generalmente ocupan partes bajas topográficamente, en donde probablemente existían cuerpos de agua o en donde todavía existen en las cercanías, como en las márgenes del arroyo El Mezcal, en donde se encuentra esta localidad. La arcilla o barro está constituida de montmorillonita, illita, feldespato y escaso cuarzo, como componentes principales. El banco de barro de esta localidad ocupa una longitud de 80 m, 60 m de ancho y 3 m de espesor, alcanzando un volumen potencial estimado de 14,400 m³.

El tabique se prepara mezclando el barro con arena fina blanca. Luego un trabajador mezcla todo con los pies, actividad que no deja de tener riesgos, pues se han reportado casos en que la persona sufre lesiones. Después la mezcla se pone en moldes especiales, se seca en la galera y se somete, finalmente, al horno para que el tabique adquiera coloración rojiza. Se producen dos tipos de tabique: ancho y angosto. Cada productor realiza en promedio 100 unidades, por lo que se considera una producción en baja escala. Esta localidad está en actividad desde hace unos 4 años y el volumen posible de arcilla que todavía presentan sus bancos es de alrededor 60,000 m³.

Los Mezcales I. Se localiza a 1.5 km al N35°W en línea recta de la cabecera municipal de Comala, en los alrededores de la comunidad Los Mezcales, su acceso es por camino de terracería Comala-Los Mezcales-La Caja. A 1.7 km de recorrido a partir de Comala, continuar al noreste a través de arroyo El Chico y a 1 km se ubica el banco Los Mezcales I.

En el área, además de depósitos de lahar con fragmentos andesíticos y basálticos, se observan sectores que tienen depósitos de arcilla común o suelo con textura y composición arcillosa, que se utiliza como materia prima en la elaboración de tabiques, tejas, lozas y otros productos. Estos sedimentos generalmente ocupan partes bajas topográficamente, en donde probablemente existían cuerpos de agua o en donde todavía existen en las cercanías, como en las márgenes de los arroyos El Mezcal y El Chico, en donde se encuentra esta localidad. La arcilla o barro está constituida de montmorillonita, illita, feldespato y escaso cuarzo, como componentes principales.

Las dimensiones del banco de barro están representadas por una longitud de 60 m, 40 m de ancho y 4 m de espesor, alcanzando un volumen potencial estimado de 9,600 m³. La unidad cuenta con una galera para el secado del material y moldes para darle forma al tabique, además de un horno de leña. El tabique se prepara mezclando el barro con arena fina blanca y un poco de aserrín. Después la mezcla se pone en moldes especiales, se seca en la galera y se somete finalmente, al horno para que el tabique adquiera coloración rojiza. Se producen baldosa y tabique especial (pecho de paloma y aparente) por encargo, además de tabique normal de dos tipos: ancho y angosto. El ancho se vende a dos pesos y el angosto a un peso. También se fabrica por encargo loza para piso, de diversos tamaños y calidades (30 x 30 cm; 40 x 40 cm y 30 x 60 cm).

Paredes. Esta localidad está ubicada a 1 km al N20°W en línea recta de la cabecera municipal de Comala, Tiene dos accesos a partir de Comala: uno es por camino de terracería Comala-Los Mezcales a 1.7 km de recorrido, continuar al noreste por arroyo El Chico y a 1.4 km se ubica el banco, otro acceso es por el camino de terracería que del poniente de Comala sale hacia el norte de la comunidad de Agosto, se recorren 0.5 km hasta el Tanque Elevado y de aquí 1 km al noroeste hasta arroyo El Chico y la localidad de interés. Además de depósitos de lahar, con fragmentos andesíticos y basálticos, se observan en el área sectores que tienen depósitos de arcilla común o suelo con textura y composición arcillosa, que se utiliza como materia prima en la elaboración de tabiques, tejas, lozas y otros productos. Estos sedimentos generalmente ocupan partes bajas topográficamente, en donde probablemente existían cuerpos de agua o en donde todavía existen en las cercanías, como en las márgenes de los arroyos San Juan y El Chico, en donde se encuentra esta localidad. La arcilla o barro está constituida de montmorillonita, illita, dikita, feldespato y escaso cuarzo, como componentes principales. El de Paredes es uno de los bancos de arcilla más importantes del municipio, alcanzando una longitud de 200 m, 160 m de ancho y 3 m de espesor, alcanzando un volumen potencial estimado de 96,000 m³.

La unidad cuenta con varias galeras para el secado del material, dos hornos de leña y moldes para darle forma al tabique y a la teja. El tabique se prepara mezclando el barro con arena fina blanca y un poco de aserrín. Después la mezcla se pone en moldes especiales, se seca en la galera y se somete finalmente, al horno para que el tabique se consolide y adquiera coloración rojiza. En la localidad se fabrica tabique de diverso grosor, teja y baldosa para piso de variadas características.



Paredecitas. Ubicada a 2.5 km al N 15°E en línea recta de la cabecera municipal de Comala, su acceso es por el camino de terracería que sale del poniente de Comala, con rumbo noreste hacia la comunidad de Agosto, por este camino se recorren 2 km, en donde se tiene una brecha que se dirige al noroeste y a 0.5 Km se encuentra la localidad de interés, ubicada entre los arroyos El Chico-El Mezcal, y San Juan.

Además de depósitos de lahar, con fragmentos andesíticos y basálticos, se observan en el área sectores que tienen depósitos de arcilla común o suelo con textura y composición arcillosa, que se utiliza como materia prima en la elaboración de tabiques, tejas, lozas y otros productos. Estos sedimentos generalmente ocupan partes bajas topográficamente, en donde probablemente existían cuerpos de agua o en donde todavía existen en las cercanías, como en las márgenes de los arroyos El Chico-El Mezcal y San Juan, en medio de los cuales se encuentra esta localidad. La arcilla o barro está constituida de montmorillonita, illita, dikita, feldespato y escaso cuarzo, como componentes principales.

El depósito de arcilla en esta localidad presenta una longitud de 50 m, 50 m de ancho y 3 m de espesor, alcanzando un volumen potencial estimado de 7,500 m³. La unidad cuenta con varias galeras para el secado del material, hornos de leña y moldes para darle forma al tabique y a las tejas. El tabique se prepara mezclando el barro con arena fina blanca y un poco de aserrín. Después la mezcla se pone en moldes especiales, se seca en la galera y se somete, finalmente, al horno para que el tabique se consolide y adquiera coloración rojiza. En el lugar se obtiene tabique, teja y baldosa, la producción es a pequeña escala para el consumo local en el área de Comala.

El Barro. Se localiza a 1.5 km al poniente de la cabecera municipal Comala, el acceso es por camino de brecha que sale desde la periferia suroccidental de la población de Comala, con un recorrido de 1.6 km. En el área, además de depósitos de lahar, con fragmentos andesíticos y basálticos, se observan sectores que tienen depósitos de arcilla común o suelo con textura y composición arcillosa, que se utiliza como materia prima en la elaboración de tabiques, tejas, lozas y otros productos. Estos sedimentos generalmente ocupan partes bajas topográficamente, en donde probablemente existían cuerpos de agua o en donde todavía existen en las cercanías. La muestra COM-27 tomada para análisis de Rayos X, de este material determinó la presencia de feldespato, calcita, goethita, cristobalita, halosita e illita, como componentes principales.

El banco de barro en el lugar ocupa una longitud de 80 m, 50 m de ancho y 5 m de espesor, alcanzando un volumen potencial estimado de 20,000 m³.

El tabique se prepara mezclando el barro con arena fina blanca. Después la mezcla se pone en moldes especiales, se seca en la galera y se somete finalmente, al horno para que el tabique se consolide y adquiera coloración rojiza. En la localidad se produce teja, tabique y loseta para piso.

La Tejería. Esta localidad se encuentra a 1 km al S40°W en línea recta de la cabecera municipal Comala, ubicada en la periferia suroccidental de esta cabecera municipal, su acceso es por camino de brecha de rumbo S40°W y 1 km de recorrido.

Los depósitos de barro y arcilla generalmente ocupan partes bajas topográficamente, en donde probablemente existían cuerpos de agua o en donde todavía existen en las cercanías. El material arcilloso está constituido por montmorillonita, illita, halosita, feldespato, escaso cuarzo, fragmentos de roca y material orgánico, como componentes principales.

El banco presenta una longitud de 70 m, 40 m de ancho y 3 m de espesor, alcanzando un volumen potencial estimado de 8,400 m³. En el lugar se cuenta con una galera para el secado del material y moldes para darle forma al tabique, además de un horno de leña. El tabique se prepara mezclando el barro con arena fina blanca. Luego la mezcla se pone en moldes especiales, se seca en la galera y se somete finalmente, al horno para que el tabique se consolide y adquiera coloración rojiza. En la localidad se produce teja, tabique y loseta para piso.

1.4.3.3.3 Localidades de minerales metálicos

En el municipio de Comala sólo se conocen dos localidades con manifestaciones de minerales de cobre, que constituyen pequeños depósitos cupríferos epitermales que se manifiestan en un pequeño sector cerca de Zacualpan, al poniente del municipio. Se trata de pequeños depósitos en vetas y veta-fallas, emplazados en fallas y fracturas de orientación tanto al NW, como al NE.

La mineralización consiste de abundante carbonato de cobre rellenando fisuras y conformando pátinas en la roca, con desarrollo de minerales secundarios (óxidos) y contenidos bajos de plata. Existen al menos dos estructuras de este tipo, reconocidas en el presente inventario del municipio. Se estima que se trata de pequeños depósitos epitermales, de espesores entre 1.5 y 6.0 m, longitudes conocidas que no sobrepasan los 60 m, con contenidos de Cu y Ag.



En el municipio, en la actualidad, no existen yacimientos metálicos en explotación. A continuación se describen las dos localidades mineras con las características geológico-mineras más sobresalientes Tabla 1.11.

Tabla 1.11. Localidades de minerales metálicos del municipio Comala, Col.

CLAVE	NOMBRE	SUBSTANCIA	ROCA ENCAJONANTE	ALTERACIÓN	ORIGEN
COM-01	Claudia	Cu, Au y Ag	Caliza	Oxidación y propilita	Epitermal
COM-02	Heliotropo	Cu, Au y Ag	Caliza	Oxidación y propilita	Epitermal

Localidad Claudia. Se encuentra a 2 km al norte del poblado Zacualpan y a 10 km al N55°W en línea recta de la cabecera municipal de Comala. Se recorren 23 km por carretera pavimentada desde Comala-Villa de Álvarez-Zacualpan, para continuar 2 km al norte por brecha en buen estado hasta el predio El Carrizo Colorado y punto de interés. En esta localidad aflora una estructura tabular con manifestaciones de malaquita, azurita y hematita rellenando fisuras o conformando pátinas dentro de la caliza encajonante. Se observa pobre presencia de cuarzo y limonita, las alteraciones presentes como propilita y oxidación tienen aparentemente un comportamiento irregular. La estructura encajona en caliza gris oscura perteneciente al macizo calcáreo de Cerro Grande del Albano-Cenomaniano y presenta un rumbo N 45° W, con echado 30° NE. Alcanza una longitud probable de 100 m, por 1-2 m de ancho y profundidad desconocida. Megascópicamente se pudo determinar dentro de la estructura la presencia de malaquita, azurita, hematita, poco cuarzo, calcita abundante, óxidos de hierro y clorita. La muestra COM-01 reportó un contenido de 6.6% de Cu, 60 g/t Ag y 4 ppb Au.

Localidad El Heliotropo. Esta manifestación se ubica a 2.5 km al noroeste del poblado Zacualpan y a 9.5 km al N60°W en línea recta de la cabecera municipal de Comala. Se llega por carretera pavimentada con un recorrido de 23 km a partir de Comala pasando por Villa de Álvarez hasta Zacualpan, y luego se recorren al N40°W más 1 km por camino de brecha y finalmente en la misma dirección 1 km caminando cuesta arriba.

En el lugar aflora una estructura tabular silicificada, con manifestaciones de malaquita, azurita y hematita, rellenando fisuras o conformando pátinas dentro de la roca encajonante. La estructura presenta un rumbo N 60° W, con echado 55° SE. Alcanza una longitud probable de 60 m, por 8 m de ancho y profundidad estimada de 30 m., encajona en caliza gris oscura, estratificada, parcialmente brechada, con venas de calcita, perteneciente al macizo calcáreo de Cerro Grande del Albano-Cenomaniano.

Microscópicamente, se pudo determinar dentro de la estructura la presencia de malaquita, azurita, hematita, poco cuarzo, calcita abundante, óxidos de hierro y clorita. La muestra COM-02 reportó un contenido de 6.6% de Cu, 7 g/t Ag y 5 ppb de Au.

Aunque la muestra COM-02 dio un contenido importante por Cu, el depósito sin embargo, es de pequeñas proporciones y teniendo en cuenta la tendencia a la baja del precio del Cu, no existirían para el lugar, al menos por ahora, mayores perspectivas mineras.

1.4.3.4 Geología estructural¹⁵

En la Carta Comala están bien definidas tres áreas con características estructurales propias, las cuales se describirán de oriente a poniente, en la primera se observa un fracturamiento radial producto característico del Volcán de Fuego de Colima, este dominio estructural termina en el río Armería, a partir del cual siguiendo hacia el oeste se pueden ver lineamientos orientados NW-SE propios de un ambiente compresivo en rocas sedimentarias, finalmente en la porción oriente se pueden observar una serie de curvilineamientos que corresponden a rocas intrusivas y rocas volcánicas.

¹⁵ Este apartado fue tomado de Barrios Rodríguez Feliciano, García Ruiz José Manuel. 2000: Informe final de la cartografía geológico-minera y geoquímica carta Comala E13-B34, escala 1:50,000, estado de Colima y Jalisco en https://mapserver.sgm.gob.mx/inf_tecnicos/T062000BARF0001_01.PDF 28/11/2016



1.4.3.4.1 Descripción de Estructuras

Dominio Dúctil

Las estructuras que son afectadas por la deformación dúctil, se localizan en la porción centro occidental de la carta donde está representada por un anticlinal constituido por rocas calcáreo-arcillosas, calcáreas, conglomerados y areniscas el cual se describe a continuación.

Anticlinal de Jala. - En el área de estudio se tiene una estructura sedimentaria bien definida, limitada al occidente por la falla normal del Río Juluapan y al oriente por la falla normal del río Armería, esta estructura corresponde a un anticlinal simétrico buzante al SE, su flanco occidental buza suavemente al SW con una inclinación de 15° a 20° y su flanco oriental de 16° a 25°, el eje de este anticlinal sigue un rumbo N 30° W y su núcleo está constituido por calizas y lutitas de la Formación Madrid, en el balneario de Agua Fría, se pudo ver que estas rocas arcillosas presentan una deformación más intensa que las calizas, presentando pliegues asimétricos bastante cerrados, en otras localidades como en el Cerro Ramírez se tienen pliegues en chevrón.

Dominio Frágil

Se presenta en toda la carta y se caracteriza por un sistema de fallas y fracturas de rumbo NW 40° en las rocas sedimentarias y norte-sur en el Graben de Colima, y se describe a continuación.

Las rocas sedimentarias están representadas por el macizo de Cerro Grande el cual se comporta como un bloque levantado (Horst) limitado al este por la falla regional del río Armería que sigue un rumbo sensiblemente norte-sur acompañado por sus fallas secundarias que siguen rumbos que varían de N30W a norte franco. Al occidente está limitado por la falla normal del río Juluapan, que sigue un rumbo general de N36°W, a la altura del rancho de Rastrojitos cambia a un rumbo sensiblemente norte franco en la localidad de Pueblo Nuevo esta zona de debilidad es aprovechada para el emplazamiento de un stock granodiorítico. El macizo calcáreo de Cerro Grande esta seccionado en varios bloques, por fallas normales transversales de rumbo N 80° W la primera está representada por el arroyo El Chical - La Salada y más al suroeste por el río Juluapan.

En la zona de Agua Dulce se tiene un pequeño graben limitado por dos fallas normales de rumbo N48°W, como evidencia de esta depresión, se tienen conglomerados polimícticos de la formación Cerro de la Vieja.

Graben de Colima. - Se localiza en la porción occidental de la carta y fue originado por esfuerzos tensionales, que dieron origen a un fallamiento normal escalonado, originando un sistema de grabens y horst. El graben de Colima esta limitado al occidente por la falla normal del río Armería y al oriente por la falla del río Naranjo, sobre esta amplia depresión se localizan los volcanes de Fuego y Nevado de Colima, que aprovecharon la zona de debilidad para emplazarse en una dirección norte– sur, esta estructura tiene dimensiones de 35 km de largo por 34 km de ancho y esta limitando al Bloque Jalisco en su porción suroriental.

Volcán de Fuego de Colima. - El primero esta activo y ha tenido varios periodos de actividad volcánica en tiempos históricos, se clasifican dentro del grupo de los estratovolcánes. Los conos de estos aparatos se localizan fuera de la carta, pero toda la parte oriental de la misma esta cubierta por lavas y material piroclástico proveniente de dichos volcanes en forma de avalancha y derrames. Presenta un fracturamiento radial característico de los aparatos volcánicos, pero dentro de la carta en la porción suroccidental del mismo el rumbo de este fracturamiento es de N40° E a N65°E.

Batolito de Tomatlán. - En la porción occidental de la carta, aflora en forma de troncos, y forman parte del batolito arriba mencionado, que se extiende hasta la costa del Pacífico. Estos afloran en forma irregular y se les nombro localmente Cerro Chino, Pueblo Nuevo, Puerto del Fresno y Los Sauces, estos se emplazaron en dirección noreste y aparentemente provocaron un fracturamiento secundario de rumbo N 15° E.

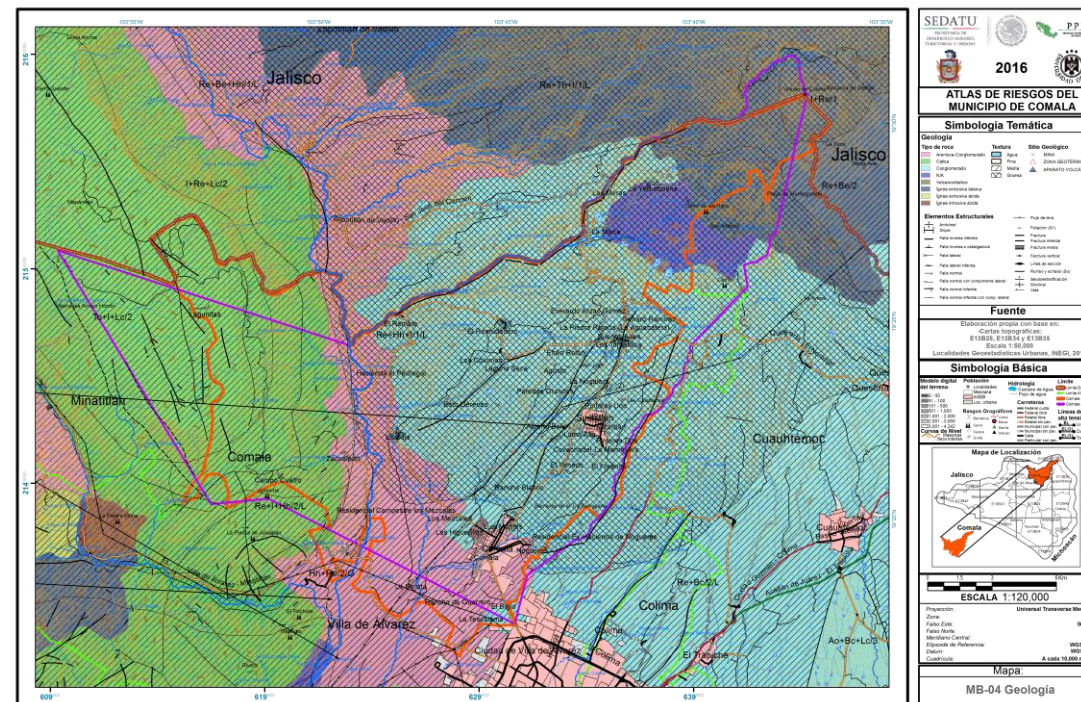


Figura 1.6. Geología del municipio de Comala.

1.4.4 Edafología¹⁶

En el municipio de Comala el suelo dominante se distribuye de la siguiente manera: Regosol (35.69%), Leptosol (30.74%), Phaeozem (17.02%), Andosol (6.14%), Fluvisol (4.29%), Cambisol (2.34%) y Luvisol (1.63%)¹⁷ en la Tabla 1.12 se muestra la superficie en el municipio de Comala.

Tabla 1.12. Tipos de suelos dominantes en el municipio de Comala.

Suelo dominante	Superficie en el municipio de Comala	
	(km ²)	(%)
Regosol	112.46	35.69
Leptosol	96.87	30.74
Phaeozem	53.63	17.02
Andosol	19.35	6.14
Fluvisol	13.52	4.29
Cambisol	7.37	2.34

¹⁶ La descripción de los tipos de suelos se obtuvieron del INEGI. Guía para la interpretación de cartografía: edafología: escala 1:250 000: serie III. En http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825076221.pdf

¹⁷ INEGI 2010. Compendio de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Comala, Colima. Clave geoestadística 06003.



Suelo dominante	Superficie en el municipio de Comala	
	(km²)	(%)
Luvisol	5.14	1.63

Los Regosoles son suelos con propiedades físicas o químicas insuficientes para colocarlos en otro grupo de suelos. Son pedregosos, de color claro en general y se parecen bastante a la roca que les ha dado origen cuando no son profundos. Son comunes en las regiones montañosas o áridas de México, asociados frecuentemente con Leptosoles.

Los Leptosoles representan suelos con menos de 25 cm de espesor o con más de 80% de su volumen ocupado por piedras o gravas. Son muy susceptibles a la erosión. Se localizan generalmente en las zonas montañosas con más de 40% de pendiente como la sierra La Giganta, Del Burro, La Paila, San Carlos, del Pinacate y la Sierra Lacandona. También son abundantes en la Mixteca Alta Oaxaqueña, el Carso Huasteco, al pie de la Sierra Madre Occidental y en todos los sistemas de cañones. Un caso particular son los extensos afloramientos calizos encontrados en la Península de Yucatán. Los tipos de vegetación más relacionados con los afloramientos rocosos son el matorral desértico rosetófilo, la selva baja caducifolia y el bosque de encino. El uso principal de este suelo es para agostadero.

Los Phaeozems Suelos de clima semiseco y subhúmedo, de color superficial pardo a negro, fértiles en magnesio, potasio y sin carbonatos en el subsuelo. El relieve donde se desarrollan estos suelos es generalmente plano o ligeramente ondulado. En México constituyen los suelos más importantes para la agricultura, por ejemplo, en los Altos de Jalisco, las llanuras de Querétaro, Hidalgo y norte de Guanajuato, en la Gran Meseta Chihuahuense, al pie de la Sierra Madre Occidental y en numerosos valles del sur y sureste de México.

Los Andosoles son suelos de origen volcánico reciente, muy ligeros en peso debido al abundante alófono o complejos de aluminio-humus en los primeros 30 cm de profundidad. Tienen una consistencia resbaladiza. Si bien los Andosoles son fáciles de cultivar y tienen buenas propiedades de enraizamiento y almacenamiento de agua, cuando están situados en ladera es preferible conservarlos con su vegetación original. Presentan frecuentemente valores superiores a 3.0% de carbono orgánico y se erosionan rápidamente por deforestación y remoción de raíces. Los Andosoles mexicanos son particularmente frágiles ya que la mayoría están situados en regiones con cambios drásticos en el uso del suelo, por ejemplo, antiguos bosques de pino, oyamel o incluso mesófilos, que hoy son terrenos agrícolas de regular o baja productividad. Se localizan básicamente en 5 regiones fisiográficas, de oeste a este, la Neovolcánica Nayarita, Neovolcánica Tarasca y Mil Cumbres en Michoacán, los Lagos y Volcanes del Anáhuac, Chiconquiaco y la Sierra de los Tuxtlas. La mayor parte de los Andosoles en México están situados sobre depósitos de basalto, andesitas, brechas volcánicas básicas, brechas sedimentarias y estructuras volcanoclásticas.

Los Fluvisoles son suelos con abundantes sedimentos fluviales, marinos o lacustres en periodos recientes y que están tradicionalmente sobre planicies de inundación, abanicos de ríos o marismas costeras. Tienen buena fertilidad natural y son atractivos históricamente para los asentamientos humanos de nuestro país. Los Fluvisoles con influencia de marea son suelos ecológicamente valiosos en los que la vegetación original debe preservarse.

Los Cambisoles son suelos jóvenes con algún cambio apreciable en el contenido de arcilla o color entre sus capas u horizontes. No tienen un patrón climático definido, pero pueden encontrarse en alguna posición geomorfológica intermedia entre cualquiera de dos grupos de suelo considerados por la WRB. Tienen en el subsuelo una capa más parecida a suelo que a roca y con acumulaciones moderadas de calcio, hierro, manganeso y arcilla. Son de moderada a alta susceptibilidad a la erosión. Por lo general, estos suelos son buenos con fines agrícolas y son usados intensamente. Los Cambisoles éutricos de la zona templada son muy productivos.

Los Luvisoles son su suelos rojos, grises o pardos claros, susceptibles a la erosión especialmente aquellos con alto contenido de arcilla y los situados en pendientes fuertes. Los Luvisoles son generalmente fértiles para la agricultura. Son el quinto grupo de suelos más extendido sobre nuestro país y su distribución abarca superficies de bosques de pino en la Sierra Madre Occidental, extensas áreas de profundidad limitada en la Mesa del Centro, así como importantes superficies de pastizal en la llanura costera del Golfo.

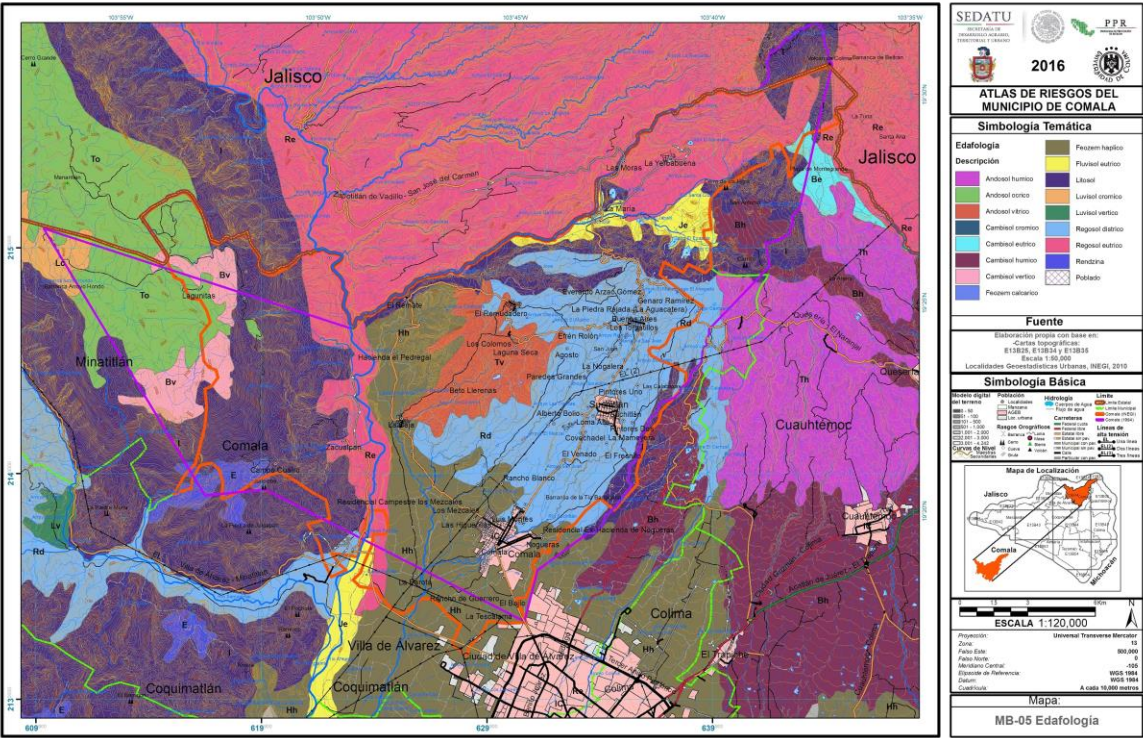


Figura 1.7. Edafología del municipio de Comala.

1.4.5 Hidrografía¹⁸

Además del río Grande o río Armería, los más importantes ríos y arroyos son: Zacualpan, San Antonio, Los Mezcales, La Caja, San Juan, Nogueras y el río Comala, Integrado por los de Reynosa, Suchitlán y Barragana. En la Tabla 1.13 se muestran las longitudes de algunos de los ríos y/o arroyos del municipio de Comala.

Tabla 1.13. Longitudes de principales ríos y/o arroyos del municipio de Comala.

Río/ Arroyo	Longitud (m)
Arroyo Colomitos	7,238.21
Arroyo de Colomos	5,964.08
Arroyo El Mezcal	9,977.27
Arroyo La Joya	7,045.03
Arroyo La Salada	4,499.30
Arroyo Seco	9,367.49
Arroyo Suchitlán	11,309.00
Arroyo Tomatillos	3,950.89

¹⁸ Instituto para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED). 2010. Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México. Estado de Colima. Comala. <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM06colima/index.html>



Río/ Arroyo	Longitud (m)
Arroyo Zarco	9,724.87
Barranca de la Tía Barragana	17,090.00
Las Juntas	6,743.07
Río Armería	14,397.70
Río Cordobán	7,209.77
Río La Lumbre	23,641.60
Río Santa Cruz	8,271.58

Existen en el municipio las siguientes lagunas: Carrizalillos, La Joya, El Obispo, Palo Alto, Las Cuatas, El Calabozo, El Epazote, La Escondida, El Jabalí y La María.

La derivadora de Peñitas fue construida en territorio de Comala en 1963, para regadío en los municipios de Colima, Comala, Coquimatlán y Villa de Álvarez. Actualmente son cubiertas 10,217 hectáreas. Este sistema deriva de las aguas del Río Armería.

Desde el 22 de septiembre de 1992, mediante un antiguo sistema hidráulico, se derivaron aguas de los arroyos La Lumbre y El Delgado, para regadío de 373 hectáreas en el Ejido La Caja.

En 1992 se construyó el Acueducto Zacualpan-Colima, que proviene del Río Zacualpan, con una capacidad de 1,000 litros por segundo, con el propósito de beneficiar a la ciudades de Colima y Villa de Álvarez. Actualmente el caudal es de 680 litros por segundo.

También en el año 1992 se creó el sistema de abasto de agua para la población de Quesería, con un gasto de 20 litros por segundo, derivado del manantial el Cordobán, ubicado al norte del municipio de Comala.

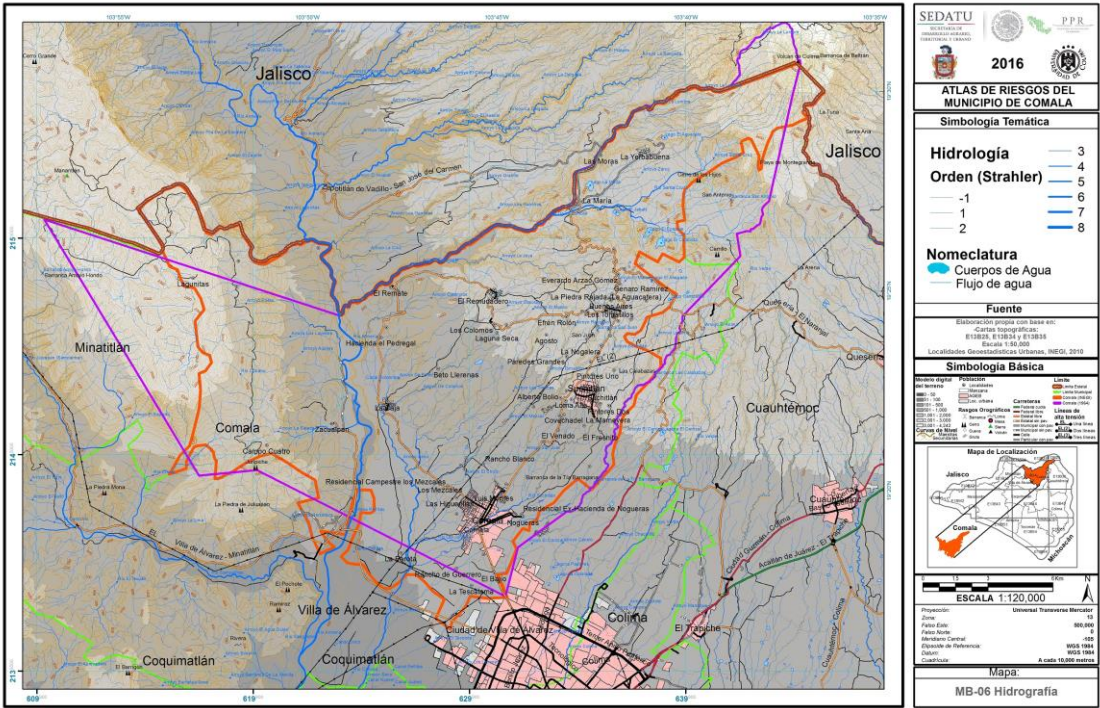


Figura 1.8. Hidrografía del municipio de Comala.



1.4.6 Cuencas y Subcuencas

El municipio de Comala se encuentra dentro de la Región Hidrológica 16 (RH16) Armería - Coahuayana, la conforman las Subregiones Hidrológicas río Armería y río Coahuayana. Está ubicada en una zona fisiográfica compleja entre las regiones comprendidas por el eje Neovolcánico, la Sierra Madre del Sur y la Sierra Madre Occidental. Cuenta con una extensión de 17,626.6 km², una longitud total de 240 km y un volumen anual de escurrimiento de 2,076 mm³ anuales (Diario Oficial de la Federación, 2009)¹⁹.

1.4.6.1 Subregión Hidrológica río Coahuayana

La Subregión Hidrológica río Coahuayana se encuentra enclavada en la confluencia de dos provincias fisiográficas: La provincia del Eje Neovolcánico y la provincia de la Sierra Madre del Sur. Dentro de la provincia del Eje Neovolcánico, la subregión nace en la sub-provincia de Jalisco y atraviesa la sub-provincia Volcanes de Colima. En Colima es parte de la sub-provincia Sierra de las Costas de Jalisco y Colima.

Se ubica en el occidente de la República Mexicana, ocupa parte del estado de Jalisco, parte del estado de Colima y una pequeña porción del estado de Michoacán de Ocampo. Está comprendida entre los meridianos 102° 56' y 104° 35' de longitud Oeste y los paralelos 18° 40' y 20° 29' de latitud Norte (Diario Oficial de la Federación, 2009).

El área de esta subregión hidrológica, es de 7,894.9 km², limita al Norte con las Regiones Hidrológicas números 12 Lerma-Santiago y 14 Río Ameca, al Este con la Región Hidrológica número 18 Balsas, al Oeste con la Cuenca Hidrológica Armería y por último al Sureste con la Región Hidrológica número 17 Costa de Michoacán y el Océano Pacífico (Diario Oficial de la Federación, 2009).

Cuenca río Coahuayana. - El río Coahuayana conduce un caudal considerable la mayor parte del año y su cuenca ocupa una superficie de 665.722 km² de la entidad, desde su nacimiento hasta su desembocadura en Boca de Apiza, al norte de la Bahía de San Telmo, recorre una distancia aproximada de 152 km. Tiene como subcuencas intermedias al río Coahuayana y a las lagunas Alcuahue y Ámela (U. de C., Dirección General de Estudios Estratégicos).

1.4.6.2 Subregión hidrológica río Armería

La cuenca del río Armería se localiza al suroeste de la región hidrológica 16 (RH16), ocupa una superficie de 9,902 km² comprende parte de los estados de Jalisco y Colima. El área comprendida dentro del estado de Colima se localiza al sur de la cuenca y tiene una superficie total de 2,209.16 km² o sea, 40.49% del territorio colimense.

El río Armería nace en la sierra de Cacoma (estado de Jalisco) a 1,800 m.s.n.m. y por la unión de tres ríos que son Tuxcacuesco, o El Cópula, Jalapa o San Juan y El Ayuquila o Sacalapa; recorre un trayecto de 294 km aproximadamente, desde su nacimiento hasta desembocar en Boca de Pascuales, en el Océano Pacífico (INEGI, 1995).

En resumen la Región Hidrológica 16 Armería-Coahuayana, se divide en dos cuencas (Figura 1.10):

- Río Coahuayana: Se divide en dos subcuencas río Coahuayana y Laguna de Alcuahue.
- Río Armería.

El municipio de Comala ocupa superficialmente un 0.78 % de la subcuenca del río Coahuayana y el 99.22% de la subcuenca de río Armería (

Tabla 1.14).

¹⁹ Cuencas hidrológicas con su disponibilidad media anual de aguas superficiales publicada (Actualización al 31 de diciembre de 2009).



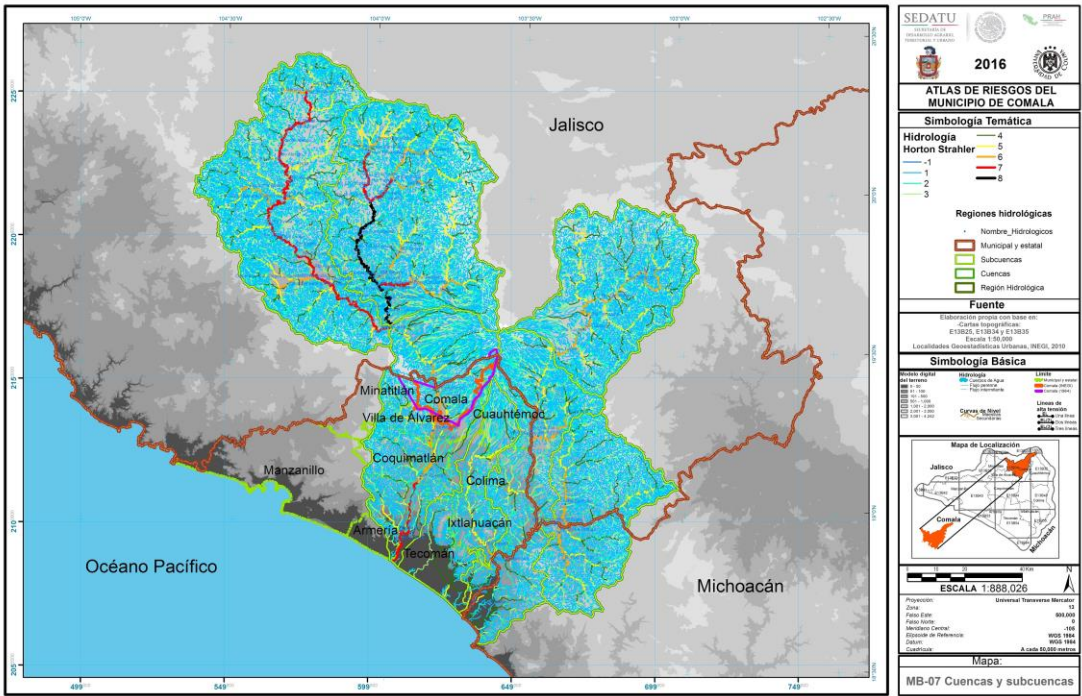
Tabla 1.14. Cuencas y Subcuencas²⁰.

REGIÓN		CUENCA		SUBCUENCA		Superficie de subcuenca en el municipio (%)
Clave	Nombre	Clave	Nombre	Clave	Nombre	
RH16	Armería - Coahuayana	A	Río Coahuayana	c	Río Coahuayana	
		B	Río Armería	a	Río Armería	99.22

La Tabla 1.15 muestra las características principales de cada subcuenca.

Tabla 1.15. Características principales de las subcuencas²¹.

Nombre de Cuenca	Clave de Subcuenca	Nombre de Subcuenca	Tipo de Subcuenca	Lugar a donde drena (principal)	Total de Descargas (drenaje principal)	Lugar a donde drena 2	Densidad de Drenaje	Coficiente de Compacidad	Elevación Máxima en la Subcuenca (m)	Elevación Mínima en la Subcuenca (m)	Pendiente Media de la Subcuenca (%)
R. Armería	a	R. Armería	Exorreica	Mar	2	RH16Ad L. Alcuzahue y Ámela	2.2277	1.5647	4260	0	32.19
R. Coahuayana	c	R. Coahuayana	Exorreica	Mar	5	-	2.1007	2.4319	4260	0	29.3



²⁰ INEGI 2010. Compendio de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Comala, Colima. Clave geoestadística 06003.

²¹ SIATL. Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/SIATL/#



Figura 1.9. Cuencas y subcuencas del municipio de Comala.

1.4.6.3 Microcuencas en el municipio de Comala

En el municipio de Comala, se tiene influencia de 13 microcuencas²², las cuales son las siguientes:

- Tetapan
 - Santa Elena
 - La Yerbabuena
- Quesería
 - San José del Carmen
 - Zacualpan
- Comala
 - La caja
 - El Mixcoate
- Juluapan
 - El Pedregal
 - Coquimatlán
- San Marcos

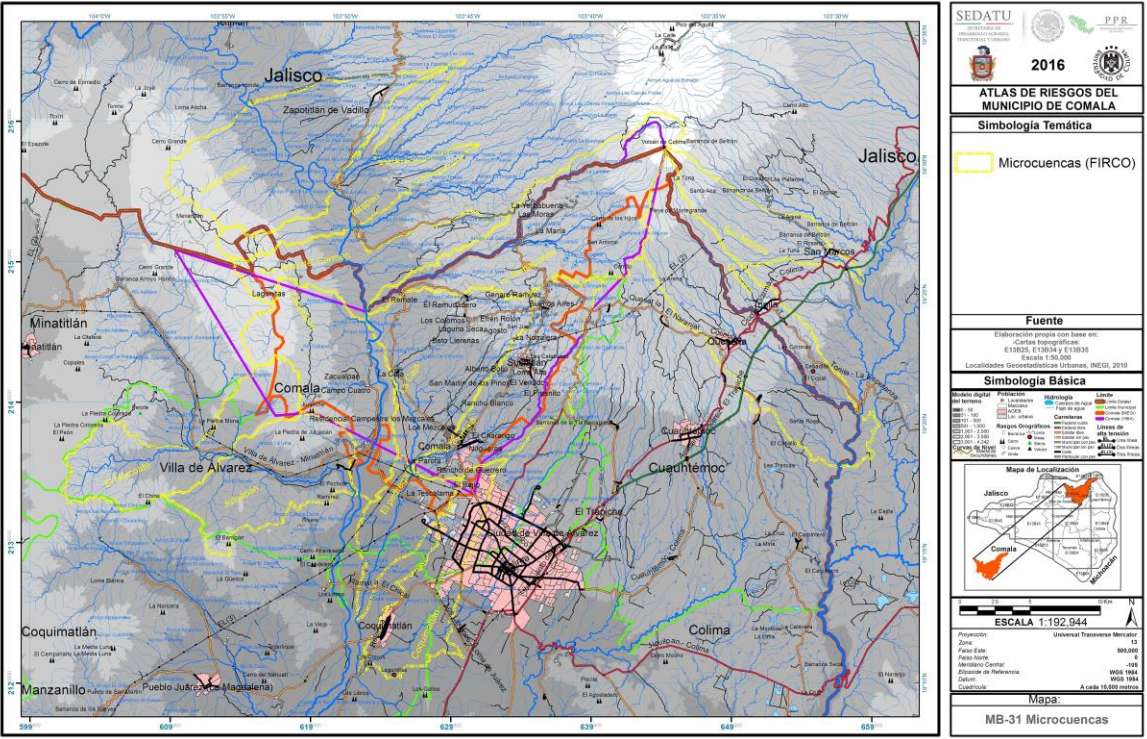


Figura 1.10. Microcuencas del municipio de Comala.

²² Las microcuencas son las de FIRCO, 2007.



1.4.7 Clima

En la parte sur del municipio de Comala se presenta un clima cálido subhúmedo; al norte se tiene un clima más húmedo, y al suroeste, clima intermedio entre los anteriores por el grado de humedad.

Los tipos de clima en el municipio de Comala se distribuyen de la siguiente manera: Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (38.64%), cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (23.03%), semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (16.71%), templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (5.93%), semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (5.63%), cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (5.41%), templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (4.06%) y semifrío subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (0.59%)²³.

1.4.7.1 Precipitación

La precipitación pluvial media anual es de 1,165.75 milímetros, con régimen de lluvias que abarca los meses de junio, julio, agosto, septiembre y octubre.

El municipio de Comala cuenta con 4 estaciones meteorológicas alrededor o dentro de su territorio, cada una de ellas tienen registros de diferentes periodos de tiempo, en la siguiente tabla se muestran el nombre, periodo del registro de la información y los años más secos y más lluviosos para el municipio de Comala.

Tabla 1.16. Estaciones Meteorológicas del municipio de Comala²⁴.

ESTACIÓN	PERIODO	PRECIPITACIÓN PROMEDIO (mm)	PRECIPITACIÓN DEL AÑO MÁS SECO (mm)	PRECIPITACIÓN DEL AÑO MÁS LLUVIOSO (mm)
Comala	1950 a 2015	1,089.3	467.7	3,411.4
Peñitas	1950 a 2015	983.9	580.4	1,478.8
E.T.A. Comala	1975 a 2015	1,044.2	635	1,687.1
Cofradía de Suchitlán	1984 a 2015	1,545.6	1,169.5	2,040.2

La precipitación máxima promedio en 24 horas es 131.5 mm.

1.4.7.2 Temperatura

La temperatura media anual varía entre 23 °C en enero y 27 °C en junio.

1.4.7.3 Evapotranspiración

La evaporación en el municipio de Comala es de 425 a 2,481.9 mm.

²³ INEGI 2010. Compendio de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Comala, Colima. Clave geoestadística 06003.

²⁴ Comisión Nacional del Agua del Estado de Colima.



1.4.7.4 Fenómenos climatológicos regionales y locales que inciden en la zona

En el municipio de Comala se presentan con regularidad precipitaciones a consecuencia de la presencia de ciclones tropicales en la costa del Océano Pacífico. Estas precipitaciones en ocasiones provocan encharcamientos y desbordamiento de ríos.

Según el registro de trayectorias de ciclones tropicales que tiene el servicio meteorológico nacional desde 1949 a 2016 en el municipio de Comala han cruzado dos fenómenos de esta naturaleza. En 1974 llamado Aletta de categoría tormenta tropical y en 1992 Winifred con categoría huracán 2.

También se presenta en algunas ocasiones tormentas eléctricas y vientos.

1.4.7.5 Humedad Relativa

El valor promedio anual de humedad relativa es de 70%, siendo septiembre el mes más húmedo. La menor humedad se presenta en abril²⁵.

1.4.7.6 Vientos locales

La velocidad máxima promedio en el municipio de Comala es 22 km/h, la máxima registrada es de 61.8 km/h en noviembre de 2016 con dirección 328.1(NO). En agosto es cuando más viento hace²⁶.

²⁵ Datos de las estaciones El Carrizal (2006-2013) y La Caja (2008-2016) del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP).

²⁶ Idem.

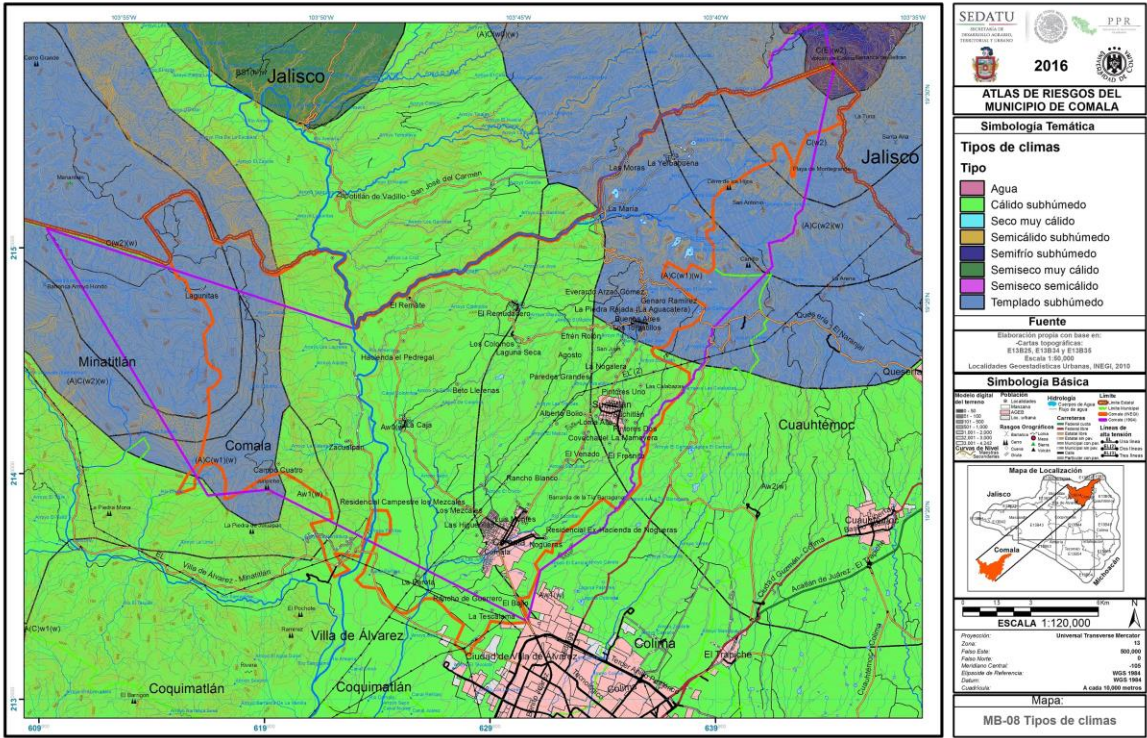


Figura 1.11. Tipos de climas en el municipio de Comala.

1.4.8 Uso de suelo y vegetación²⁷

El uso de suelo en el municipio de Comala se distribuye de la siguiente manera: Agricultura (33.38%) y Zona urbana (1.99%).

Las zonas urbanas están creciendo sobre rocas sedimentaria del Neógeno; en lomerío de tobas con cañadas, valle ramificado y llanura aluvial; sobre áreas donde originalmente había suelos denominados Regosol, Phaeozem y Luvisol; tienen clima cálido subhúmedo con lluvias de verano, de humedad media, cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad y cálido subhúmedo con lluvias de verano, de mayor humedad y están creciendo sobre terrenos previamente ocupados por agricultura y con pastizales.

El uso potencial de la tierra en el municipio de Comala es:

Agrícola: El 20.85% para la agricultura mecanizada continua, el 30.85% para la agricultura de tracción animal continua, 20.25% para la agricultura manual estacional y el 28.05 no aptas para la agricultura (28.05%).

Pecuario: El 20.85 % para el desarrollo de praderas cultivadas, el 51.10% para el aprovechamiento de la vegetación natural diferente del pastizal, 26.06% para el aprovechamiento de la vegetación natural únicamente por el ganado caprino y el 1.99% no aptas para uso pecuario.

²⁷ INEGI 2010. Compendio de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Comala, Colima. Clave geoestadística 06003.



La vegetación en el municipio de Comala es: Selva (21.33%), Pastizal (20.01%), Bosque (17.47%) y Área sin vegetación (2.02%).

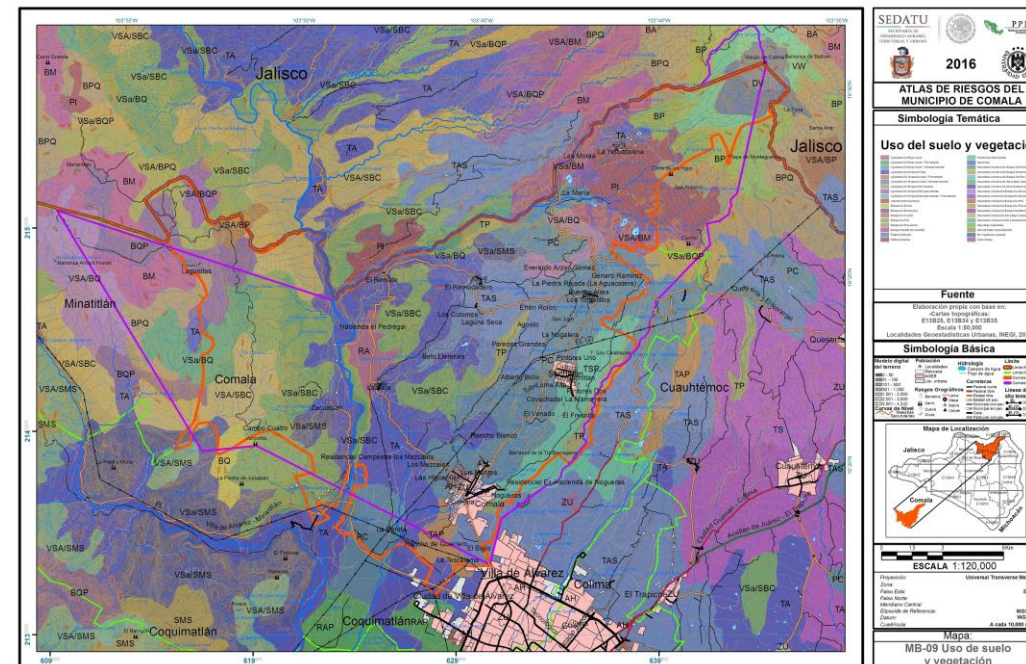


Figura 1.12. Uso de Suelo y Vegetación en el municipio de Comala.

1.4.9 Áreas naturales protegidas

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) constituyen proporciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido sustancialmente alterado o bien, son áreas que requieren ser preservadas y restauradas y que proveen una serie de beneficios y servicios ambientales a la sociedad. Estas áreas se crean mediante un decreto presidencial y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas se establecen de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y Reglamento en Materia de ANP²⁸.

Según la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), el municipio de Comala tiene a la Sierra de Manantlán, el Nevado de Colima, El Jabalí y Las Huertas como ANP. En la Tabla 1.17 se muestra la superficie total de cada ANP y la superficie que le corresponde al municipio de Comala (Figura 1.13).

Tabla 1.17. Áreas Naturales Protegida en el municipio de Comala, Colima²⁹.

²⁸ Gobierno de la República. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas 2014-2018.

²⁹ Datos vectoriales de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) 2016. Información espacial. http://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/reservas_biosfera.php, http://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/parques_nacionales.php, http://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/areas_prot.php y http://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/flora_fauna.php.



NOMBRE	CATEGORÍA DECRETO	CATATEGORÍA MANEJO	ESTADOS	MUNICIPIOS	REGIÓN	SUPERFICIE (ha)	PRIMER DECRETO	ULTIMO DOF	SUPERFICIE COMALA (ha)	SUPERFICIE COMALA (%)
Sierra de Manantlán	Reserva de la Biosfera (RB)	Reserva de la Biosfera (RB)	Jalisco y Colima	Jalisco: Autlán de Navarro, Tuxcacuesco, Tolimán, Cuautitlán de García Barragán, El Grullo, Zapotitlán de Vadillo y Casimiro Castillo; Colima: Minatitlán, Comala y Villa de Álvarez	Occidente y Pacífico Centro	139,577.125	23/03/1987	23/03/1987	5,268.55	3.78
Volcán Nevado de Colima	Parque Nacional (PN)	Parque Nacional (PN)	Jalisco y Colima	Jalisco: Zapotitlán de Vadillo, Tuxpan, San Gabriel y Tonila; Colima: Cuauhtémoc y Comala	Occidente y Pacífico Centro	6,554.75	05/09/1936	06/12/1940	990.55	15.1
El Jabalí	Zona de Protección Forestal y Refugio de la Fauna Silvestre	Área de Protección de Flora y Fauna (APFyF)	Colima	Comala , Cuauhtémoc y Zapotitlán de Vadillo	Occidente y Pacífico Centro	5,178.56	14/08/1981	07/06/2000	3,751.94	72.5
Las Huertas	Área de Protección de los Recursos Naturales	Área de Protección de Recursos Naturales (APRN)	Colima	Comala	Occidente y Pacífico Centro	167.01	23/06/1988	23/06/1988	167.01	100

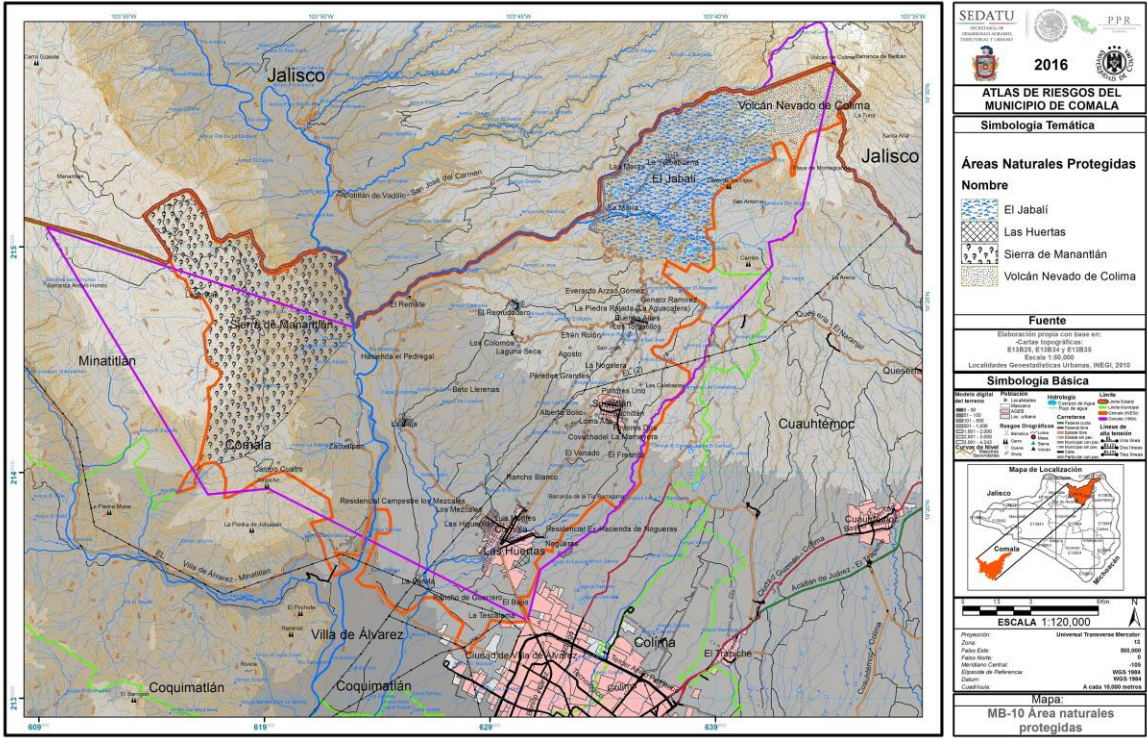


Figura 1.13. Áreas Naturales Protegidas en el municipio de Colima. Información de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) 2016.



Sierra de Manantlán

El DECRETO del 23 de Marzo de 1987 declara a la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán, como área que requiere la protección, conservación, mejoramiento, preservación y restauración de sus condiciones ambientales, con una superficie de 139,577-12-50 hectáreas, ubicadas en los municipios de Autlán, Cuautitlán, Casimiro Castillo, Tolimán y Tuxcacuesco en el estado de Jalisco, y Minatitlán y Comala en el estado de Colima. La Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán comprende una sección del Eje Volcánico Transversal, muy cerca de su confluencia con la Sierra Madre del Sur. Constituye un área natural protegida importante en el Occidente de México debido a su gran extensión (139,577 ha), alta riqueza de especies silvestres y cultivadas, potencial forestal y servicios ecológicos que presta a toda una región de Colima y del Sur de Jalisco. Se ubica entre las coordenadas 103°45´ - 104°30´ de longitud oeste y los 19°25´ - 19°45´ de latitud norte³⁰.

Tabla 1.18. Ficha técnica de la Sierra de Manantlán³¹.

FICHA TÉCNICA DE LA SIERRA DE MANANTLÁN	
Categoría de Manejo:	Reserva de la Biosfera
Ubicación:	Estados: Colima, Jalisco (https://simec.conanp.gob.mx/pdf_mapas/59_mapa.pdf) Municipios: Comala, Minatitlán, Autlán de Navarro, Casimiro Castillo, Cuautitlán de García Barragan, Toliman, Tuxcacuesco
Región CONANP:	Occidente y Pacífico Centro
Institución que Administra:	CONANP
Director:	Biól. Fernando Ramón Gavito Pérez
Superficie Total:	139,577.12 ha
Superficie Terrestre y/o Aguas Continentales: *Abarca: Lagunas costeras, esteros, lagos de agua dulce, ríos y otros cuerpos de agua	139,577.12 ha
Superficie Marina:	0.00 ha
Población Total Estimada:	8,416 hab.
Población Indígena Estimada:	87 hab.
Fecha de Decreto:	23/03/1987 (https://simec.conanp.gob.mx/pdf_decretos/59_decreto.pdf)
Programa de Manejo:	Resumen DOF 17/11/2000 (https://simec.conanp.gob.mx/pdf_psym/59_DOF.pdf)
Consejo Asesor:	Sí
Registro en SINAP:	Certificado (https://simec.conanp.gob.mx/pdf_sinap/59_sinap.pdf) Aviso DOF (https://simec.conanp.gob.mx/pdf_sinap_aviso/59_sinap-aviso.pdf)
Designaciones Internacionales: MaB - Hombre y Biosfera (http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/ecological-sciences/biosphere-reserves/latin-america-and-the-caribbean/mexico/sierra-de-manantlan/)	
Tipos de Vegetación de acuerdo al INEGI (Serie III): - Bosque de Coníferas - Bosque de Encino - Bosque Mesófilo de Montaña - Selva Caducifolia - Selva Subcaducifolia - Vegetación inducida	

³⁰ Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) 2016. Reserva de la biosfera de la Sierra de Manantlán. “Lugar de manantiales y lloraderos de agua. <http://manantlan.conanp.gob.mx>

³¹ <https://simec.conanp.gob.mx/ficha.php?anp=59&=11>



Especies Representativas: - Flora: Palmiche (<i>Zamia loddigesii</i>), Palmillo (<i>Podocarpus matudae</i>), Lamo (<i>Populus guzmanantlensis</i>), Cordobancillo (<i>Rondeletia manantlenensis</i>), Véase Acer saccharum var. skutchii (<i>Acer skutchii</i>), Palo amargo (<i>Picrasma mexicana</i>), (<i>Tapura mexicana</i>), Pino (<i>Pinus spp.</i>), (<i>Quercus spp.</i>) - Fauna: Nutria de río (<i>Lontra longicaudis</i>), Tigirillo, ocelote, margay (<i>Leopardus wiedii</i>), Jaguarundi, leoncillo (<i>Puma yagouaroundi</i>), Ocelote, tigrillo (<i>Leopardus pardalis</i>), Puma (<i>Puma concolor</i>), Lince (<i>Lynx rufus</i>), Jaguar (<i>Panthera onca</i>), Guacamaya verde (<i>Ara militaris</i>), Loro corona lila (<i>Amazona finschii</i>), águila real (<i>Aquila chrysaetos</i>)
--

Especies Microendémicas: Helecho (<i>Adiantum mcvaughii</i>), Agave (<i>Agave manantlanicola</i>), Maguey (<i>Agave vazquezgarciae</i>), Siguapate (<i>Arachnothryx manantlanensis</i>), Aguacatillo (<i>Beilschmiedia manantlanensis</i>), Víbora cascabel transvolcánica (<i>Crotalus triseriatus</i>), Dza-ma-lu can-une (<i>Physalis longiloba</i>), Tortuga de oreja roja (<i>Tradescantia burchii</i>), Teocintle (<i>Triumfetta gonophora</i>), Ramoncillo (<i>Trophis noraminervae</i>), Tabaquillo (<i>Vernonia pugana</i>), Mexcalpique de armería (<i>Allodontichthys zonistius</i>)

Especies Endémicas: Abeto (<i>Abies religiosa</i>), Asterácea (<i>Acourtia rigida</i>), Rana Cara de Niño (<i>Agalychnis dacnicolor</i>), Agave (<i>Agave colimana</i>), Gramínea Agrotis (<i>Agrostis novogaliciana</i>), Zacatonero Pecho Negro (<i>Peucaea humeralis</i>), Cebollín (<i>Allium glandulosum</i>), Chupafior Canelo (<i>Amazilia berillyna</i>), Loro Corona Lila (<i>Amazona finschi</i>), Madroño (<i>Arbutus occidentalis</i>), Hierba de la Víbora (<i>Aristolochia luzmariana</i>), Atlapetes Rayas Verdes (<i>Arremon virenticeps</i>), Araxi (<i>Asclepias mcvaughii</i>), Huico Moteado Gigante (<i>Aspidoscelis communis</i>), Atlapetes Gorra Rufa (<i>Atlapetes pileatus</i>), Zumbador Mexicano (<i>Atthis heloisa</i>), Gramínea (<i>Axonopus rosei</i>), Escobilla (<i>Baccharis multiflora</i>), Lagarto Alicante del Popocatepetl (<i>Barisia imbricata</i>), Orquídea Barkeria palmeri (<i>Barkeria palmeri</i>), Jara blanca (<i>Brickellia magnifica</i>), Orégano (<i>Brickellia secundiflora</i>), Atlapetes Rayas Verdes (<i>Buarremon virenticeps</i>), Tepozán Cimarrón (<i>Buddleja parviflora</i>), Sapo Pinero (<i>Incilius occidentalis</i>), Huachacote (<i>Bunchosia mcvaughii</i>), Bursera (<i>Bursera macvaughiana</i>), Casique Mexicano (<i>Cacicus melanicterus</i>), Calateas (<i>Calathea soconuscum</i>), Urraca-Hermosa Cara Negra (<i>Calocitta colliei</i>), Matraca Serrana (<i>Campylorhynchus gularis</i>), Matraca Barrada (<i>Campylorhynchus megalopterus</i>), Chipe Rojo (<i>Cardellina rubra</i>), Pasto de zonas pantanosas (<i>Carex marianensis</i>), Maleza (<i>Carex mcvaughii</i>), Pinceles de indio (<i>Castilleja mcvaughii</i>), Zorzal Mexicano (<i>Catharus occidentalis</i>), Helecho labiado (<i>Cheilanthes pellaepsis</i>), Esmeralda Mexicana (<i>Chlorostilbon auriceps</i>), Huico Llanero (<i>Aspidoscelis costata</i>), Cuiji de Muchas Líneas (<i>Aspidoscelis lineatissima</i>), La-Jec-Ca (<i>Cnidoscopus autlanensis</i>), Carpintero Corona Gris (<i>Colaptes auricularis</i>), Yaga-yana (<i>Comarostaphylis discolor</i>), Culebra Mexicana Dos Líneas, Culebra Terrestre Dos Líneas (<i>Conopsis biserialis</i>), Culebra Terrestre Narigona (<i>Conopsis nasus</i>), Bise'Ebeero (<i>Cosmos intercedens</i>), Tuza de colima (<i>Cratogeomys fumosus</i>), Tuza Humeada (<i>Cratogeomys gymnuris</i>), Rana Ladradora de Smith (<i>Craugastor hobartsmithi</i>), Rana Ladradora Costeña (<i>Craugastor occidentalis</i>), Rana Ladrona Sonora (<i>Craugastor vocalis</i>), Ahuitule (<i>Critoniopsis uniflora</i>), Víbora Cascabel de Saye (<i>Crotalus basiliscus</i>), Vara Blanca (<i>Croton wilburi</i>), Musaraña (<i>Cryptotis alticola</i>), Iguana Espinosa Mexicana (<i>Ctenosaura pectinata</i>), Cuitlauzina Perfumada (<i>Cuitlauzina pendula</i>), Pega hormiga (<i>Cuphea lobophora</i>), Cecropia (<i>Coussapoa purpusii</i>), Chara de San Blas (<i>Cyanocorax sanblasianus</i>), Cyperaceae (<i>Cyperus michoacanensis</i>), Papamoscas Jaspeado (<i>Deltarhynchus flammulatus</i>), Codorniz-Coluda Neovolcánica (<i>Dendrortyx macroura</i>), Maunak'Le (<i>Desmodium occidentale</i>), Kintah (<i>Desmodium skinneri</i>), Ticktrefoils (<i>Desmodium urarioides</i>), Hierba de Cangrejo (<i>Digitaria paniculata</i>), Lili (<i>Eccheandia occidentalis</i>), Helecho lengua de venado (<i>Elaphoglossum manantlanense</i>), Trompillo (<i>Encyclia adenocaula</i>), Orquídea Epidendrum neogalicicense (<i>Epidendrum neogalicicense</i>), Chipe Rojo (<i>Ergaticus ruber</i>), Al-Tu-Cut-Dzi-Ki-Juala (<i>Eryngium jaliscense</i>), Salamanquesa (<i>Plestiodon brevirostris</i>), Eslizón Pigmeo del Sur (<i>Eumeces parvulus</i>), Copalillo (<i>Eupatorium ceriferum</i>), Crucetillo (<i>Eupatorium leptodictyon</i>), Cigarillo (<i>Euphorbia schlechtendalii</i> var. <i>pacifica</i>), Trogón Orejón (<i>Euptilotis neoxenus</i>), Rana de Árbol Esmeralda (<i>Exerodonta smaragdina</i>), Kidneywoods (<i>Eysenhardtia platycarpa</i>), Limiscui (<i>Ficus petiolaris</i>), Perico Catarina (<i>Forpus cyanopygius</i>), Nanche (<i>Gaudichaudia subverticillata</i>), Flor de Güegüeche (<i>Gentiana spathacea</i>), Culebra Minera de Chihuahua (<i>Geophis dugesii</i>), Minadora de la Sierra de Coalcoman (<i>Geophis nigrocinctus</i>), Tecolote Colimense (<i>Glaucidium palmarum</i>), Granatelo Mexicano (<i>Granatellus venustus</i>), Crasulacea (<i>Graptopetalum fruticosum</i>), Gentianacea (<i>Halenia crumiana</i>), Cardón (<i>Hechtia jaliscana</i>), Acanthaceae (<i>Henrya tuberculosperra</i>), Rata Cambalachera de Allen (<i>Hodomys alleni</i>), Licopodio (<i>Huperzia cuernavacensis</i>), Rana de Árbol de Pliegue Mexicana (<i>Plectrohyla bistincta</i>), Rana de Árbol Esmeralda (<i>Exerodonta smaragdina</i>), Lirio Araña (<i>Hymenocallis azteciana</i>), Sapo Jaspeado, Sapo Marmoleado (<i>Incilius marmoreus</i>), Sapo Sinaloense (<i>Incilius mazatlanensis</i>), Jaliscoa (<i>Jaliscoa palleacea</i>), Diana Trapeador (<i>Jatropha bartletti</i>), Flor de Muerto (<i>Laelia autumnalis</i>), Trepatroncos Escarchado (<i>Lepidocolaptes leucogaster</i>), Poace (<i>Leptocoryphium villaregalis</i>), Culebra Ojo de Gato Espléndida (<i>Leptodeira splendida</i>), Rana Neovolcanica (<i>Lithobates neovolcanicus</i>), Ziix Hax Ano Quiij (<i>Lithobates pustulosus</i>), Almanegra (<i>Magnolia iltisiana</i>), Orquídea Malaxix rosilloi (<i>Malaxis rosilloi</i>), Orquídea Malaxis tamayoana (<i>Malaxis tamayoana</i>), Cereza (<i>Malpighia wilburiorum</i>), Culebra Cabeza Surcada (<i>Manolepis putnamii</i>), Pirul (<i>Marina grammadenia</i>), Chicoteadora (<i>Coluber mentovarius</i>), Musaraña Desértica Sureña (<i>Megasorex gigas</i>), Carpintero Enmascarado (<i>Melanerpes chrysogenys</i>), Mulato Azul (<i>Melanotis caerulescens</i>), Rascador Nuca Rufa (<i>Melozona kieneri</i>), Pájaro Péndulo (<i>Momotus mexicanus</i>), Zacatón, Soromuta (<i>Muhlenbergia macroura</i>), Zacate de Escobillas (<i>Muhlenbergia robusta</i>), Pañuelo (<i>Norops nebulosus</i>), Tapacamino Prío (<i>Nyctiphrynus mcleodii</i>), Orquídea (<i>Oncidium tigrinum</i>), Nopal Aceituna (<i>Opuntia rileyi</i>), Chachalaca Pálida (<i>Ortalis poliocephala</i>), Chachalaca Vientre Castaño (<i>Ortalis wagleri</i>), Rata Arrocera (<i>Osgoodomys banderanus</i>), Tuza (<i>Pappogeomys bulleri</i>), Colorin Pecho Naranja, Colorín Pecho Naranja, Colorín Vetridorado (<i>Passerina leclancherii</i>), Paciflora (<i>Passiflora manantlanensis</i>), Ratón Espiguero (<i>Peromyscus spicilegus</i>), Codorniz Rayada (<i>Philortyx fasciatus</i>), Lagarto Cornudo (<i>Phrynosoma asio</i>), Salamanquesa de Davis (<i>Phyllodactylus davisii</i>), Salamanquesa Pata de Res (<i>Phyllodactylus lanei</i>), Toquí de Collar (<i>Pipilo ocai</i>), Tángara Cabeza Roja (<i>Piranga erythrocephala</i>), Alicante, Cincuate, Cincuate Mexicana, Culebra Sorda Mexicana (<i>Pituophis deppei</i>), Perlita Sinaloense (<i>Poliophtila nigriceps</i>), Tlaconete Pinto (<i>Pseudoeurycea belli</i>), Alacranera, Culebra llamacoa (<i>Pseudoficimia frontalis</i>), Culebra de Cabeza Roja, Sapera (<i>Pseudoleptodeira latifasciata</i>), Palo Blanco (<i>Quercus laeta</i> Liebm.), Encino Enano (<i>Quercus macrophylla</i>), Rana de Cascada (<i>Rana pustulosa</i>), Culebra Café de Occidente (<i>Rhadinaea hesperia</i>), Murciélago Amarillo de Orejas Largas (<i>Rhogeessa gracilis</i>), Cotorra Serrana Occidental (<i>Rhynchopsitta pachyrhyncha</i>), Mirlo Pinto (<i>Ridgwayia pinicola</i>), Hediondilla (<i>Roldana lineolata</i>), Cuijera (<i>Salvadora mexicana</i>), Lagartija-Escamosa de Boulenger (<i>Sceloporus asper</i>), Lagartija Espinosa Jalisciense, Lagartija-Escamosa Dorso Carinado (<i>Sceloporus heterolepis</i>), Chintete Común, Lagartija Escamosa, Lagartija Escamuda, Roño Espinoso, Lagartija Espinosa del Pacífico (<i>Sceloporus horridus</i>), Roño de Árbol (<i>Sceloporus melanorhinus</i>), Lagartija-Espinosa de Pedregal (<i>Sceloporus pyrocephalus</i>), Lagaria-Escamosa Castaño (<i>Sceloporus siniferus</i>), Lagartija Escamosa Barrada (<i>Sceloporus torquatus</i>), Caracolera Occidental (<i>Sibon annulifera</i>), Caracolera de Philippi
--



(*Sibon philippii*), Rata Híspida Jalisciense (*Sigmodon mascotensis*), Culebra Parda Mexicana (*Storeria storerioides*), Vencejo Nuca Blanca (*Streptoprocne semicollaris*), Conejo (*Sylvilagus cunicularius*), Rana-Chirriadora Dedos Chatos (*Syrhophus modestus*), Rana Fisgona Deslumbrante (*Eleutherodactylus nitidus*), Culebra-Ciempies del Litoral del Pacifico (*Tantilla calamarina*), Ninfa Mexicana (*Thalurania ridgwayi*), Chivirín Feliz (*Thryothorus felix*), Chivirín Sinaloense (*Thryothorus sinaloa*), Rana de Árbol Mexicana Enana (*Tlalocohyla smithii*), Palmita-hierba del pollo (*Tradescantia orchidophylla*), Falsa Nauyaca Mexicana (*Trimorphodon tau*), Teocintle (*Tripsacum zopilotense*), Trógón Citrino (*Trogon citreolus*), El Saltaparedes (*Tryomanes bewickii*), Mirlo Dorso Rufo (*Turdus rufopalliatu*s), Vireo Pizarra (*Vireo brevipennis*), Vireo Dorado (*Vireo hypochryseus*), Vireo Enano (*Vireo nelsoni*), Vireo (*Vireolanlus melitophrys*), Chapule, Milpilla (*Zea perennis*), Bernadina (*Bernardia santanae*), (*Mexianthus mexicanus*), Palo prieto (*Mimosa rosei*), (*Muhlenbergia jaliscana*), (*Muhlenbergia longiglumis*), Murciélago negro (*Myotis carteri*), (*Odontotrichum multilobum*), Nopal de el fuerte (*Opuntia wilcoxii*), (*Otopappus jaliscensis*), (*Otopappus microcephalus*), (*Otus seductus*), (*Pappogeomys gymnurus*), (*Pavonia oxyphylla*), (*Pedicularis glabra*), (*Pedilanthus diazlunanus*), (*Perezia hooveri*), (*Perymenium alticola*), (*Perymenium uxoris*), (*Perymenium wilburorum*), (*Pinaropappus diguetii*), (*Pinguicola parvifolia*), Bromelia (*Pitcairnia colimensis*), Bromelia (*Pitcairnia karwinskiana*), Bromelia (*Pitcairnia micheliana*), (*Polyanthes geminiflora*), (*Polymia mcvaughii*), (*Psacalium pentaflorum*), (*Psacalium radulifolium*), (*Quercus martinezii*), (*Ramirezella lozani*i), Culebra café de pino encino (*Rhadinaea taeniata*), Lirio (*Rhynchostele cervantesii*), (*Ruellia jaliscana*), (*Ruellia novogaliciana*), (*Rynchospora jaliscensis*), (*Salvia manantlanensis*), (*Salvia ramamoorthyana*), (*Satureja jaliscana*), Roño (*Sceloporus bulleri*), Lagartija escamosa de suelo (*Sceloporus utiformis*), (*Schoenocaulon jaliscense*), Ardilla gris del pacífico (*Sciurus coliaei*), (*Senecio filaris*), (*Senecio galicianus*), (*Senecio guadalajarensis*), (*Senecio stoechadiformis*), Chayotito (*Sicyos deppei*), Rata de la caña del pacífico (*Sigmodon alleni*), (*Sisyrinchium abietum*), Ardilla terrestre (*Spermophilus annulatus*), (*Spiranthes nonantzin*), (*Stachys manantlanensis*), Culebra encapuchada de Bocourt (*Tantilla bocourti*), (*Tigridia mexicana*), (*Tigridia pulchella*), Lagartija de Árbol del Pacifico (*Urosaurus bicarinatus*), (*Verbesina culminicola*), Memelilla (*Verbesina oncophora*), (*Verbesina oxylepis*), (*Vernonia autumnalis*), (*Vernonia bealliae*), Ahuitule (*Vernonia salicifolia*), (*Viguiera grahamii*), (*Viguiera pringlei*), (*Yucca jaliscensis*), Maíz chapule (*Zea diploperennis*), (*Montanoa andersonii*), (*Plecotus mexicanus*), (*Ruellia mcvaughii*)

Tasa de Transformación de las Cubiertas Forestales del ANP:

Periodo	Tasa de Transformación (%)	Hectáreas por Año	Valoración de Tasa	Año de Reporte
1972-2000	0.38	502	Pérdida	2003
(http://sig.conanp.gob.mx/website/pagsig/TTH/Manantlan/Manantlan_TTH_1972_2000.pdf)				
2000-2009	0.086	103	Pérdida	2010
(http://sig.conanp.gob.mx/website/pagsig/TTH/Manantlan/Manantlan_TTH_2000_2009.pdf)				

Volcán Nevado de Colima

El Parque Nacional Volcán-Nevado de Colima está localizado en el sureste de Jalisco y norte de Colima. Las coordenadas geográficas que lo encuadran son: 19° 27’ 15” y 19° 35’ 09” de latitud norte y 103° 34’ 38” y 103° 39’ 04” de longitud oeste. Se ubica en cinco municipios de Jalisco: Tuxpan, Tonila, Zapotitlán de Vadillo, San Gabriel y Zapotlán el Grande y dos de Colima: Cuauhtémoc y Comala, El parque está ubicado en el centro de una región definida por criterios ecológicos y socioeconómicos; ésta región la forman las microcuencas que se localizan en las partes alta y media del parque y cuyo límite inferior está definido por un anillo de carreteras que toca las poblaciones de Atenquique, El Platanar, Tonila, Quesería, San Antonio, San José del Carmen, Zapotitlán de Vadillo, Copala, El Jazmín, La Mesa y El Fresno, abarcando una superficie aproximada de 84,340 ha, incluyendo al parque nacional³².

Tabla 1.19. Ficha técnica del Nevado de Colima³³.

FICHA TÉCNICA DEL NEVADO DE COLIMA	
Categoría de Manejo:	Parque Nacional
Ubicación:	Estados: Colima, Jalisco (https://simec.conanp.gob.mx/pdf_mapas/42_mapa.pdf) Municipios: Comala, Cuauhtémoc, San Gabriel, Tonila, Tuxpan, Zapotitlán de Vadillo
Región CONANP:	Occidente y Pacífico Centro
Institución que Administra:	CONANP, Gobierno de los Estados de Jalisco y Colima

³² Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2006. Programa de Conservación y Manejo del Parque Nacional Nevado de Colima.

³³ <https://simec.conanp.gob.mx/ficha.php?anp=42&=11>



Director Ejecutivo:	Biól. José Villa Castillo
Superficie Total:	6,554.75 ha (https://simec.conanp.gob.mx/pdf_poligonos/42_pol.pdf)
Superficie Terrestre y/o Aguas Continentales: *Abarca:Lagunas costeras, esteros, lagos de agua dulce, ríos y otros cuerpos de agua	6,554.75 ha
Superficie Marina:	0.00 ha
Población Total Estimada:	0 hab.
Población Indígena Estimada:	0 hab.
Fecha de Decreto:	05/09/1936 (https://simec.conanp.gob.mx/pdf_decretos/42_decreto.pdf)
Fecha de Modificación de Decreto:	06/12/1940 (05/09/1936 https://simec.conanp.gob.mx/pdf_decretos/42_decreto.pdf%20)
Programa de Manejo:	Resumen DOF 14/12/2009 (https://simec.conanp.gob.mx/pdf_pcy/42_DOF.pdf)
Consejo Asesor:	No
Registro en SINAP:	No

Designaciones Internacionales:
Sin designaciones internacionales

Tipos de Vegetación de acuerdo al INEGI (Serie III):

- Bosque de Coníferas
- Bosque de Pino
- Bosque de aile
- Bosque de Oyamel
- Bosque de Pino Encino

- Bosque Mesófilo de Montaña
- Bosque de Encino Pino
- Pastizal
- Sin Vegetación Aparente

Especies Representativas:

- Flora: Pino de las alturas (*Pinus hartwegii*), Cedro (*Juniperus monticola*), Cedro de San Juan (*Cupressus lusitanica*), Aile (*Alnus jorullensis*), Oyamel, pinabeto (*Abies religiosa*), Encino, encino jarillo (*Quercus laurina*), Encino (*Quercus rugosa*), Tilo americano (*Tilia americana* var. *mexicana*)
- Fauna: Lince (*Lynx rufus*), Puma (*Puma concolor*), Coyote (*Canis latrans*), Zorra gris, zorra (*Urocyon cinereoargenteus*), Ocelote, tigrillo (*Leopardus pardalis*), Tigirillo, ocelote, margay (*Leopardus wiedii*), Jaguarundi, leoncillo (*Puma yagouaroundi*), Jaguar (*Panthera onca*), Esparvero (*Accipiter striatus*), Aguillila de Swaison (*Buteo swainsoni*), Codorniz coluda neovolcánica (*Dendrortyx macroura*), Pava cojolita (*Penelope purpurascens*), Aguililla negra menor (*Buteogallus anthracinus*), Clarín jilguero, ruiseñor (*Myadestes occidentalis*)

Especies Microendémicas:

- Clavel* (*Arenaria bryoides*), *Víbora cascabel transvolcánica* (*Crotalus triseriatus*)

Especies Endémicas:

- Chupaflor Canelo (*Amazilia berillyna*), Orégano (*Brickellia secundiflora*), Atlapetes Rayas Verdes (*Buarremon virenticeps*), Tepozán Cimarrón (*Buddleja parviflora*), Casique Mexicano (*Cacicus melanicterus*), Chipe Rojo (*Cardellina rubra*), Pirul (*Marina grammadenia*), Tecolote del Balsas (*Megascops seductus*), Pájaro Péndulo (*Momotus mexicanus*), Tapacamino Prío (*Nyctiphrynus mcleodii*), Colorin Pecho Naranja, Colorín Pecho Naranja, Colorín Vetridorado (*Passerina leclancherii*), Ratón Espiguero (*Peromyscus spicilegus*), Perlita Sinaloense (*Polioptila nigriceps*), Cuijera (*Salvadora mexicana*), Lagartija Escamosa Barrada (*Sceloporus torquatus*), Musaraña Coluda de Jalisco (*Sorex emarginatus*), Chivirín Sinaloense (*Thryothorus sinaloa*), Trógón Citrino (*Trogon citreolus*), El Saltaparedes (*Tryomanes bewickii*), Mirlo Dorso Rufo (*Turdus rufopallatus*), Vireo (*Vireolanlus melitophrys*), Carpintero Enmascarado (*Melanerpes chrysogenys*), (*Otus seductus*), Ratón pantanero (*Peromyscus perfulvus*), Conejo de los volcanes (*Romerolagus diazi*), (*Senecio stoechadiformis*), (*Senecio toluccanus*), Lagartija de Árbol del Pacífico (*Urosaurus bicarinatus*)



La Zona de Protección Forestal y Refugio de la Fauna Silvestre El Jabalí, establecida mediante Decreto en la región conocida como El Jabalí, localizada en el municipio Comala, estado de Colima, con una superficie aproximada de 5,178-56-00 hectáreas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 14 de agosto de 1981, tendrá el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna El Jabalí³⁴.

Tabla 1.20. Ficha técnica El Jabalí³⁵.

FICHA TÉCNICA EL JABALÍ	
Categoría de Manejo:	Área de Protección de Flora y Fauna
Ubicación:	Estado: Colima (https://simec.conanp.gob.mx/pdf_mapas/14_mapa.pdf) Municipio: Comala
Región CONANP:	Occidente y Pacífico Centro
Institución que Administra:	
Superficie Total:	5,178.56 ha (https://simec.conanp.gob.mx/pdf_poligonos/14_pol.pdf)
Superficie Terrestre y/o Aguas Continentales:	5,178.56 ha
*Abarca: Lagunas costeras, esteros, lagos de agua dulce, ríos y otros cuerpos de agua	
Superficie Marina:	0.00 ha
Población Total Estimada:	60 hab.
Población Indígena Estimada:	0 hab.
Fecha de Decreto:	14/08/1981 (5,178.56 ha (https://simec.conanp.gob.mx/pdf_poligonos/14_pol.pdf))
Fecha de Recategorización:	07/06/2000 (https://simec.conanp.gob.mx/pdf_recategorizacion/14_reca.pdf)
Programa de Manejo:	Resumen DOF no publicado / No elaborado (07/06/2000 (https://simec.conanp.gob.mx/pdf_recategorizacion/14_reca.pdf))
Consejo Asesor:	No
Registro en SINAP:	No
Designaciones Internacionales: Sin designaciones internacionales	
Tipos de Vegetación de acuerdo al INEGI (Serie III): - Bosque de Coníferas - Bosque de Encino - Bosque Mesófilo de Montaña - Pastizal - Vegetación inducida	
Especies Endémicas: Orégano (<i>Brickellia secundiflora</i>), Tepozán Cimarrón (<i>Buddleja parviflora</i>), Casique Mexicano (<i>Cacicus melanicterus</i>), Matraca Serrana (<i>Campylorhynchus gularis</i>), Chipe Rojo (<i>Cardellina rubra</i>), Zorzal Mexicano (<i>Catharus occidentalis</i>), Carpintero Corona Gris (<i>Colaptes auricularis</i>), Pega hormiga (<i>Cuphea lobophora</i>), Chara de San Blas (<i>Cyanocorax sanblasianus</i>), Codorniz-Coluda Neovolcánica (<i>Dendrortyx macroura</i>), Trepatroncos Escarchado (<i>Lepidocolaptes leucogaster</i>), Musaraña Desértica Sureña (<i>Megasorex gigas</i>), Carpintero Enmascarado (<i>Melanerpes chrysogenys</i>), Mulato Azul (<i>Melanotis caerulescens</i>), Rascador Nuca Rufa (<i>Melozone kieneri</i>), Tapacamino Prío (<i>Nyctiphrynus mcleodii</i>), Chachalaca Pálida (<i>Ortalis poliocephala</i>), Colorín Pecho Naranja, Colorín Pecho Naranja, Colorín Vetridorado (<i>Passerina leclancherii</i>), Ratón Espiguero (<i>Peromyscus spicilegus</i>), Codorniz Rayada (<i>Philortyx fasciatus</i>), Perlita Sinaloense (<i>Polioptila nigriceps</i>), Ninfa Mexicana (<i>Thalurania ridgwayi</i>), Chivirín Feliz (<i>Thryothorus felix</i>), Chivirín Sinaloense (<i>Thryothorus sinaloa</i>), Mirlo Dorso Rufo (<i>Turdus rufopallatus</i>), Vireo Pizarra (<i>Vireo brevipennis</i>), Vireo (<i>Vireolanlus melitophrys</i>), Nopal de el fuerte (<i>Opuntia wilcoxii</i>), Lagartija escamosa de suelo (<i>Sceloporus utiformis</i>), (<i>Senecio stoechadiformis</i>), Chayotito (<i>Sicyos deppei</i>), Ardilla terrestre (<i>Spermophilus annulatus</i>), Chivirín vientre blanco (<i>Uropsila leucogastra</i>)	

³⁴ DOF. SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE, RECURSOS NATURALES Y PESCA. ACUERDO que tiene por objeto dotar con una categoría acorde a la legislación vigente a las superficies que fueron objeto de diversas declaratorias de áreas naturales protegidas emitidas por el Ejecutivo Federa. Miércoles 7 de junio de 2000. (Primera Sección).

³⁵ <https://simec.conanp.gob.mx/ficha.php?anp=14&=11>



Las Huertas

El DECRETO del jueves 2. De junio de 1988 establece como área de protección de recursos naturales la, zona conocida como Las Huertas, localizada en la cabecera municipal de Comala, Col³⁶.

Tabla 1.21. Ficha técnica Las Huertas³⁷.

FICHA TÉCNICA LAS HUERTAS	
Categoría de Manejo:	Área de Protección de Recursos Naturales
Ubicación:	Estado: Colima (https://simec.conanp.gob.mx/pdf_mapas/38_mapa.pdf) Municipio: Comala
Región CONANP:	Occidente y Pacífico Centro
Institución que Administra:	CONANP y Gobierno del Estado de Colima
Presidente del Comité:	Lic. Mario Anguiano Moreno
Superficie Total:	167.01 ha (https://simec.conanp.gob.mx/pdf_poligonos/38_pol.pdf)
Superficie Terrestre y/o Aguas Continentales: *Abarca:Lagunas costeras, esteros, lagos de agua dulce, ríos y otros cuerpos de agua	167.01 ha
Superficie Marina:	0.00 ha
Población Total Estimada:	0 hab.
Población Indígena Estimada:	0 hab.
Fecha de Decreto:	23/06/1988 (https://simec.conanp.gob.mx/pdf_decretos/38_decreto.pdf)
Programa de Manejo:	Resumen DOF no publicado / No elaborado
Consejo Asesor:	No
Registro en SINAP:	No
Designaciones Internacionales: Sin designaciones internacionales	
Tipos de Vegetación de acuerdo al INEGI (Serie III): - Bosque Tropical Caducifolio - Bosque de Galería	
Especies Representativas: - Flora: Pochote (<i>Ceiba pentandra</i>), Guanacastle (<i>Enterolobium cyclocarpum</i>), Ejechí (<i>Mastichodendron capiri</i>), Jinicuil (<i>Inga eriocarpa</i>), (<i>Bursera spp.</i>), (<i>Ficus spp.</i>) - Fauna: Iguana verde (<i>Iguana iguana</i>), Iguana negra (<i>Ctenosaura pectinata</i>), Boa, boa constrictor (<i>Boa constrictor</i>), Tortuga casquito, casquito de burro (<i>Kinosternon integrum</i>), Cantil, pichicuate (<i>Agkistrodon bilineatus</i>), Amaleón cornudo, lloa sangre (<i>Phrynosoma asio</i>)	

³⁶ https://simec.conanp.gob.mx/pdf_decretos/38_decreto.pdf

³⁷ <https://simec.conanp.gob.mx/ficha.php?anp=38&=11>



1.5 CARACTERIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS SOCIALES, ECONÓMICOS Y DEMOGRÁFICOS

Este capítulo aborda aspectos que caracterizan de manera general la situación demográfica donde se realiza un análisis de comparación de la población con respecto al municipio, proyección de crecimiento poblacional hasta el 2030 según CONAPO, la distribución de la población por localidad dentro del municipio, porcentaje de la población por grupo de edad y densidad de la población mostrado por localidades. En lo que se refiere a las características sociales del municipio de Comala, es analizada la educación en el municipio con factores como porcentaje de analfabetismo, población mayor de 14 de años que asiste a la escuela y el grado promedio de escolaridad; es analizado el tema de población con discapacidad, en lo que se refiere al etnicismo es incluida la población que habla una lengua indígena, el tema de salud está conformado con la población con derechohabiencia y la tasa de mortalidad y para terminar el tema social es mostrada la población en situación de pobreza, hacinamiento y el índice de marginación por localidad. En las características de la vivienda se abordan temas de carencia en vivienda, tales como porcentaje de viviendas que muestran mala calidad en techos, paredes y piso, y porcentaje de viviendas que carecen de servicios básicos. En las características económicas es analizada la población económicamente activa PEA y finalmente se da una descripción de la infraestructura del Municipio de Comala.

Para el análisis de los elementos sociales, económicos y demográficos del municipio de Comala se examinaron los documentos y bases de datos del Censo de Población y Vivienda 2010 la encuesta intercensal 2015, realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) de igual manera se consultaron documentos, bases de datos y estimaciones realizadas por el Consejo Nacional de Población (CONAPO), del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). Asimismo se consultó el Panorama Sociodemográfico de Colima y el Anuario estadístico y geográfico de Colima 2013, elaborado por el INEGI. Y para información por localidad fue consultada la base de datos de Unidad de Microregiones por Cédula de Información Municipal realizados por SEDESOL.

1.5.1 Dinámica demográfica

Con base en la Encuesta Intercensal 2015 de INEGI, la población total en el estado es de 711,235 habitantes, representa el 0.6% de la población nacional, el municipio de Comala forma parte de la zona metropolitana Colima-Villa de Álvarez (incluye además los municipios de Cuauhtémoc, Colima, Coquimatlán y Villa de Álvarez), la población de esta zona conurbada para el año 2015 fue de 324,719 el 49.9% de la población total del estado de Colima. La población total del municipio de Comala es de 21,544 habitantes, 49.8% son hombres y 50.2 % son mujeres, por tanto existen 99 hombres por cada 100 mujeres. Con respecto a la población estatal, el municipio de Comala representa el 3.0% y ocupa el séptimo lugar en población con respecto a los 10 municipios del estado de Colima (Figura 1.14).

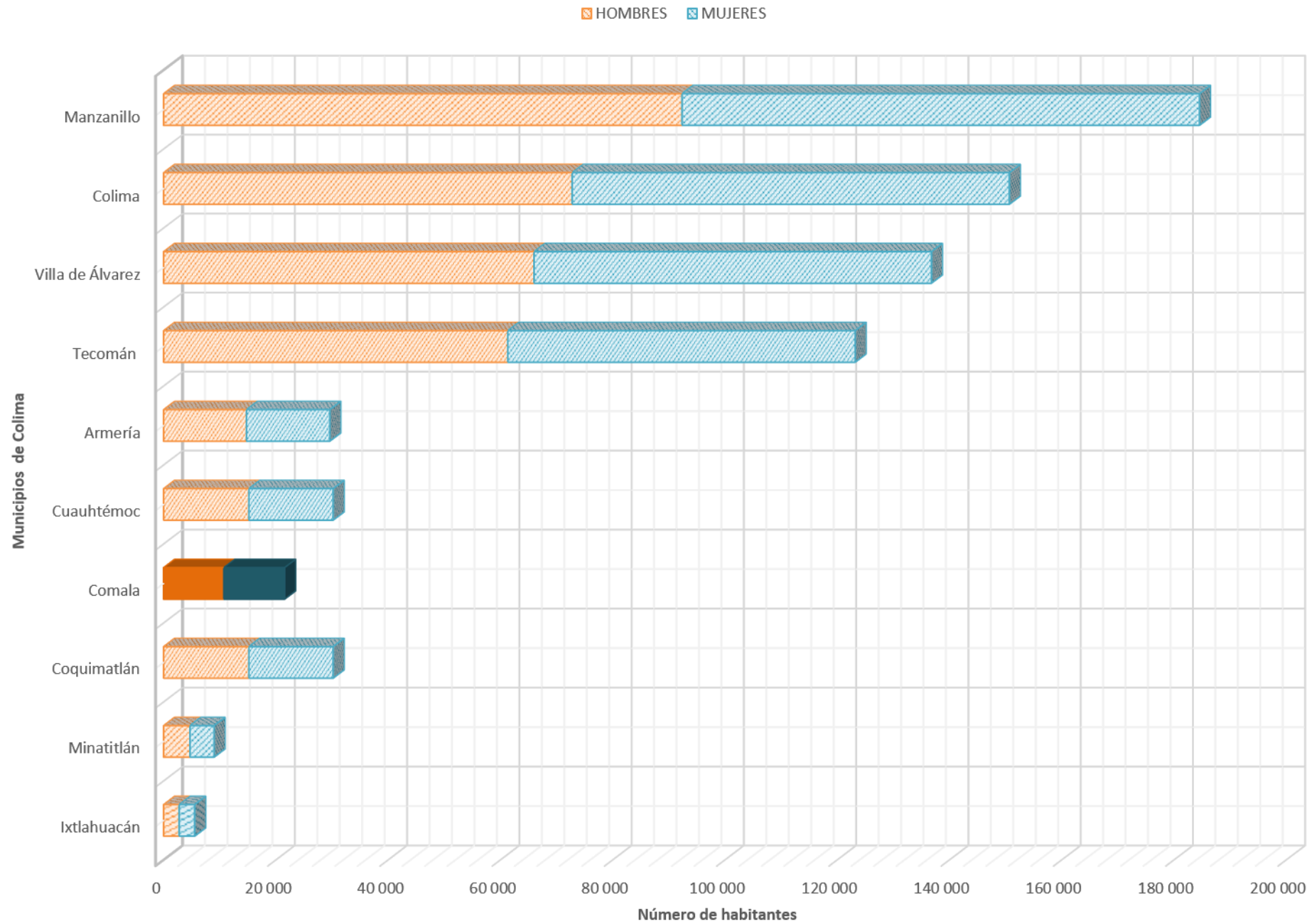


Figura 1.14. Distribución de la población total por municipio en el estado de Colima (Encuesta Intercensal 2015, INEGI).

La población del municipio de Comala que es nacida en otra entidad o país es de 64 habitantes, lo que representa el 0.3% por promedio estatal, igual que los municipios de Tecomán y Villa de Álvarez.



Colima, Manzanillo, Villa de Álvarez y Tecomán, son los municipios con mayor población, juntos concentran un total de 595,184 personas, es decir, 83.7% de los residentes en el estado. El municipio de Comala presentó una tasa de crecimiento positivo de 0.7, por debajo de los municipios de Villa de Álvarez, Manzanillo y Tecomán que presentan los mayores crecimientos absolutos entre los censos de 2000 y 2015, con tasas anuales de 3.51, 2.59 y 1.44 respectivamente. En contraste Minatitlán presenta una tasa de crecimiento muy baja de 0.4 e Ixtlahuacán de 0.6, durante el mismo periodo. En la Figura 1.15 son mostradas las tasas de crecimientos para los municipios de Colima durante el periodo 2000-2015, las tasas anuales fueron calculadas con los datos de INEGI del Censo de población y vivienda 2000 y la encuesta intercensal 2015.

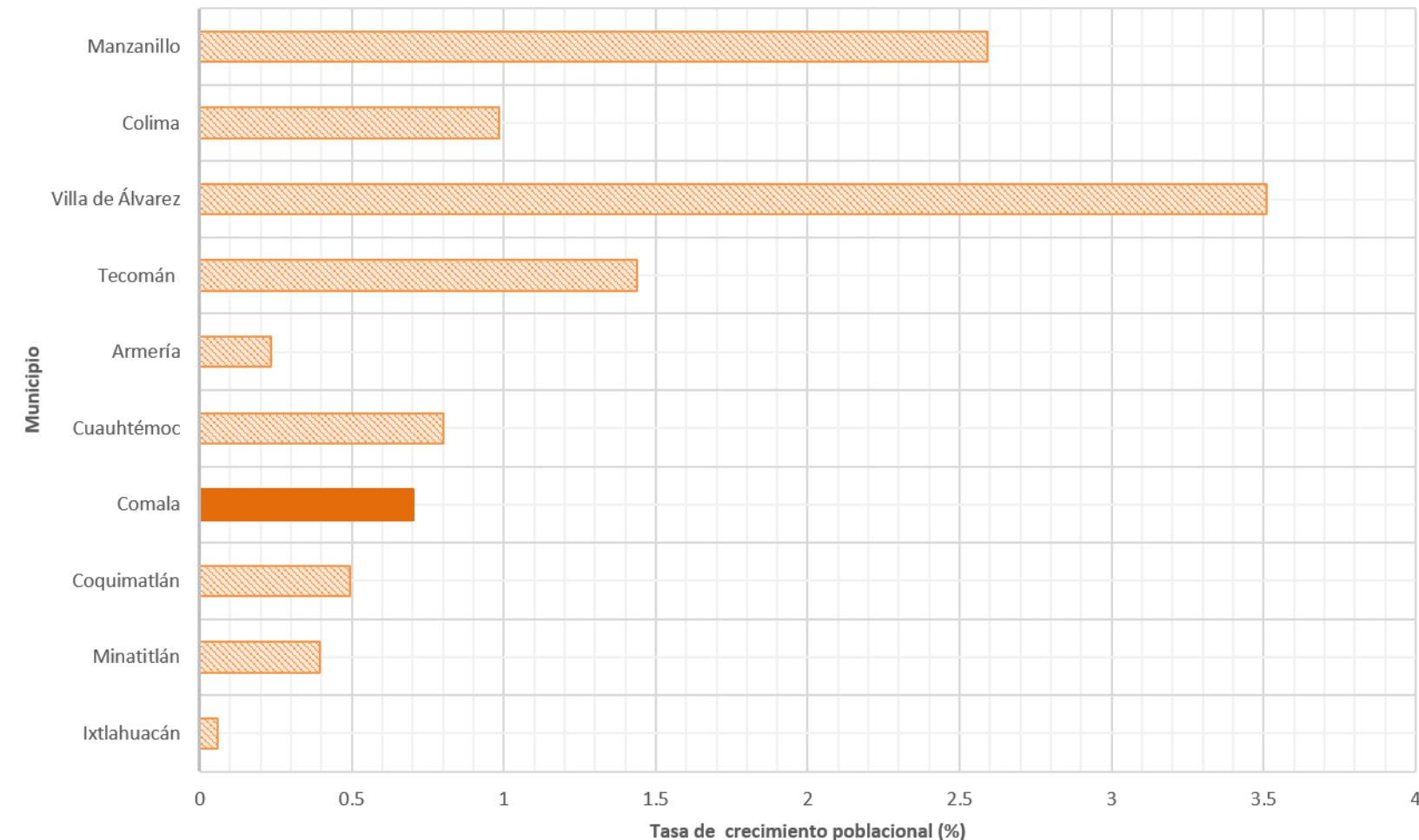


Figura 1.15. Tasa de crecimiento por municipio en el estado de Colima. Periodo 2000-2015

Según los censos de población y vivienda de INEGI, en los últimos 20 años el municipio de Comala ha presentado un incremento poblacional de 3,943 habitantes, pasando de un total de 17,601 registrados en 1995, a 21,544 para el año 2015, lo que constituye un aumento en un 22.4%, en este periodo la tasa de crecimiento del municipio fue de 1.21%. Durante 1990-2010 en el municipio de Comala hubo una tasa de crecimiento de 1.06% por debajo del registrado en el estado de Colima que fue de 4.26%, en comparación la zona rural tuvo una tasa de crecimiento de 2.51% y la zona urbana solo un incremento de 1.46%. La tasa de crecimiento de la población para periodos de 5 años desde 1990 a 2010 para el país, el estado de Colima, la zona urbana Colima-Villa de Álvarez y para el municipio de Comala y sus localidades principales es mostrada en la Tabla 1.22, las estimaciones son calculadas a partir de los datos de INEGI de los censos de población y vivienda de los años 1990, 2000, 2005 y 2010.



Tabla 1.22. Tasa de crecimiento de la población 1990-210. (Fuente: INEGI)

Tasa de crecimiento (%)					
Territorio	1990-1995	1995-2000	2000-2005	2005-2010	1990-2010
País	2.33	1.35	1.16	1.7	3.29
Estado de Colima	2.64	2.14	0.92	2.75	4.26
Zona Urbana Colima-Villa de Álvarez	3.09	2.19	1.34	2.51	2.28
Municipio de Comala	0.80	1.93	0.11	1.38	1.06
Zona Urbana	1.06	0.00	0.00	4.80	1.46
Zona Rural	0.19	5.92	0.31	3.60	2.51
Comala	0.30	1.48	1.52	1.12	1.10
Suchitlán	3.13	3.16	1.43	1.72	2.36
Zacualpan	0.80	2.80	0.02	2.00	1.41
Principales localidades de la zona rural					
Cofradía de Suchitlán	0.37	5.16	1.60	1.73	2.22
La Caja	-2.09	2.87	-4.64	2.27	-0.40
El Remudadero	-1.34	-0.26	-4.14	-0.16	-1.48
Nogueras	-0.86	-0.38	-1.38	0.74	-0.47
Los Colomos	-1.69	0.26	-4.06	-2.61	-2.03
La Becerrera	2.17	2.43	-4.38	0.65	0.22

Dentro de la zona rural del municipio se registraron cinco localidades con una población mayor a los 500 habitantes, Suchitlán, Zacualpan, Cofradía de Suchitlán y la Caja es, en estas localidades se observó un incremento en su población en el periodo de 1990-2010, siendo Suchitlán la localidad con el mayor incremento. En la Tabla 1.23, es mostrada la población total en el país, en el estado de Colima, en la zona urbana Colima-Villa de Álvarez y en el municipio de Comala y en las principales localidades del municipio .

Tabla 1.23. Población total 1990 a 2010 (INEGI)

Territorio	1990	1995	2000	2005	2010
País	81,249,645	91,158,290	97,483,412	103,263,388	112,336,538
Estado de Colima	428,510	488,028	542,627	567,996	650,555
Zona urbana Colima-Villa de Álvarez	211,733	247,083	275,677	294,828	334 240
Municipio de Comala	16,909	17,601	19,384	19,495	20,888
Zona Urbana	11,785	12,427	13,797	12,429	15,797
Zona Rural	5,124	5,174	5,587	7,066	8,459
Comala	7,570	7,683	8,273	8,927	9,442
Suchitlán	2,777	3,247	3,802	4,083	4,450
Zacualpan	1,438	1,497	1,722	1,724	1,905



Territorio	1990	1995	2000	2005	2010
Principales localidades de la zona rural					
Cofradía de Suchitlán	1,121	1,142	1,478	1,601	1,746
La Caja	776	699	807	640	717
El Remudadero	493	461	455	370	367
Nogueras	334	320	314	293	304
Los Colomos	333	306	310	253	222
La Becerrera	271	302	341	274	283

De conformidad con las proyecciones de CONAPO el estado de Colima contará con una población estimada al 2030 de 891,050 habitantes, el municipio de Comala se estima que crecerá moderadamente con una población de 26,671 habitantes en el mismo periodo. En la Tabla 1.24 es mostrada la proyección 2010-2030 de la población en el estado de Colima, en la zona urbana Colima-Villa de Álvarez y el municipio de Comala y sus localidades con mayor población.

Tabla 1.24. Proyección de la población en el estado de Colima y municipio de Comala 2010-2030. (Fuente: CONAPO)

	PROYECCIÓN					
	2010	2013	2016	2020	2025	2030
Estado de Colima	658,910	698,295	735,724	782,831	838,498	891,050
Zona urbana Colima-Villa de Álvarez	338,326	358,085	376,748	400,007	426,984	451,941
Municipio	21,157	21,778	22,586	23,749	25,230	26,671
Comala	9,564	9,739	9,992	10,354	10,798	11,203
Suchitlán	4,507	4,673	4,882	5,181	5,568	5,953
Zacualpan	1,930	2,017	2,125	2,280	2,484	2,693
Resto	5,157	5,348	5,588	5,933	6,379	6,823

Según datos de INEGI, en el 2010 el municipio de Comala están distribuidas 97 localidades. La población registrada fue la siguiente: Comala 9,442 habitantes, Suchitlán 4,450 habitantes, Zacualpan 1,905 habitantes, Cofradía de Suchitlán 1,746 habitantes y La Caja 717 habitantes. En total las 5 localidades suman 18,260 habitantes. Las localidades con menos de 500 habitantes son 92, de estas 7 localidades tienen entre 100 a 499 habitantes y su población total es de 798 habitantes, y 85 localidades tienen menos de 100 habitantes y en conjunto tienen una población 798 personas. La distribución de la población por número de habitantes en el municipio de Colima es mostrada en la Figura 1.16.

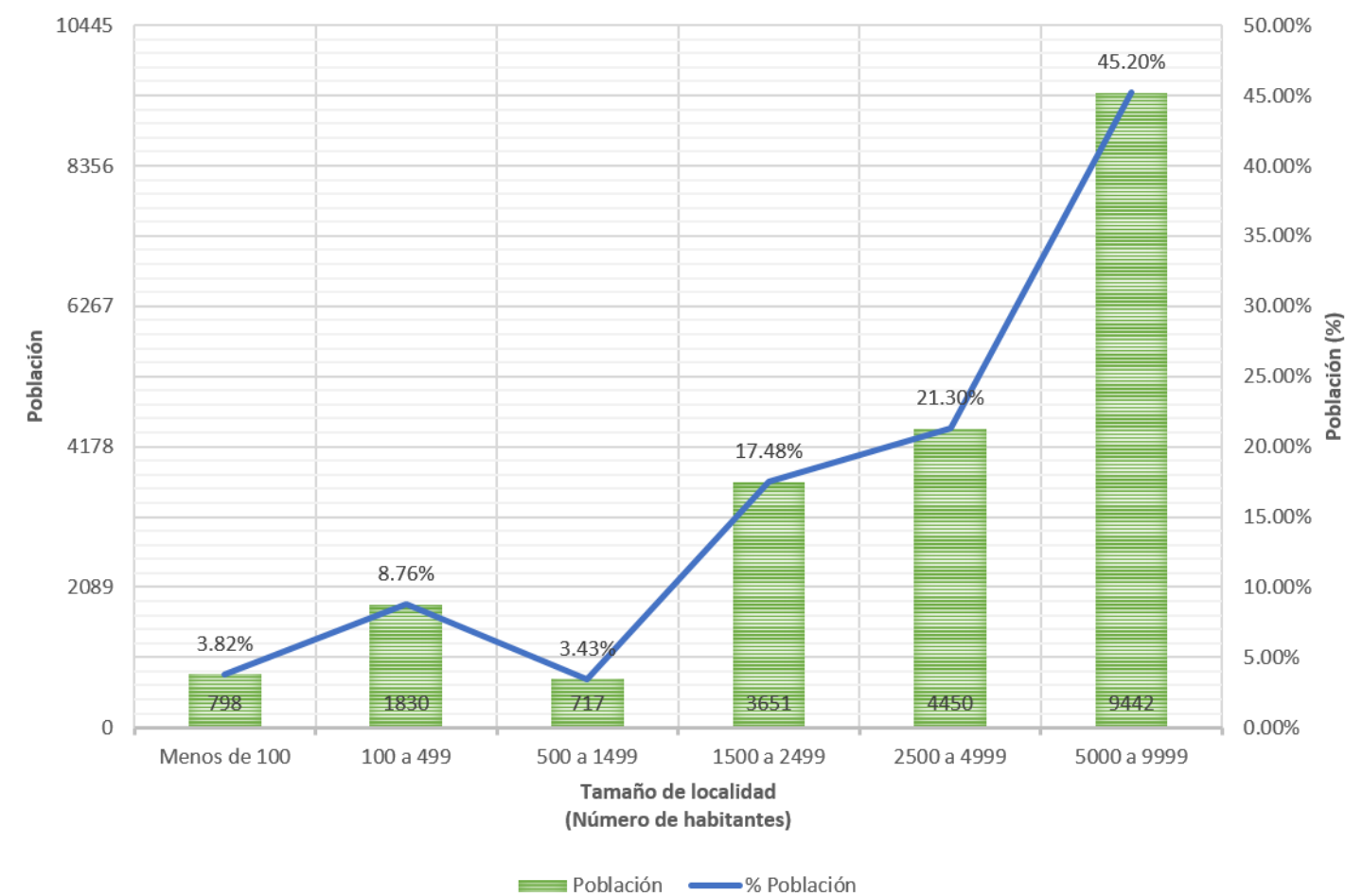


Figura 1.16. Distribución de la población por tamaño de localidad en el municipio de Comala.

1.5.1.1 Densidad de población

La distribución de las localidades en el municipio de Comala se concentra en la parte sur, según datos del plan de desarrollo 2015-2018 del municipio de Comala, la distribución de las localidades está conformada por 5 grupos, el grupo Comala localizado al sureste del municipio conformada por las localidades de Comala, Los Mezcales, Nogueras, Suchitlán, Cofradía de Suchitlán, Agosto, Pintores, La Nogalera y Nuevo San Antonio, en este grupo se concentra la mayoría de la población. El grupo La Caja localizada al Suroeste de Comala conformado por las localidades de La Caja, El Remate, El Remudadero, Los Colomos, en la parte sur el grupo conformado por Zacualpan y Campo Cuatro, en la parte oeste se encuentra la localidad de Lagunitas y finalmente al norte el grupo de localidades de la Yerbabuena y la Becerrera. Según datos de INEGI del 2015, el estado de Colima tiene 126 habitantes por km², en lo que se refiere a la zona urbana Colima-Villa de Álvarez es de 157.1 hab/km² y el municipio de Comala tiene una superficie de 315.453 km² y una población de 21544 habitantes, por lo tanto la densidad de población es de 68.28 habitantes/km².

En la Figura 1.17 es mostrado el mapa de distribución de la población por tamaño de localidad para el municipio de Comala y en la Figura 1.18 se muestra la densidad de la población por manzana en zonas urbanas del municipio de Comala.

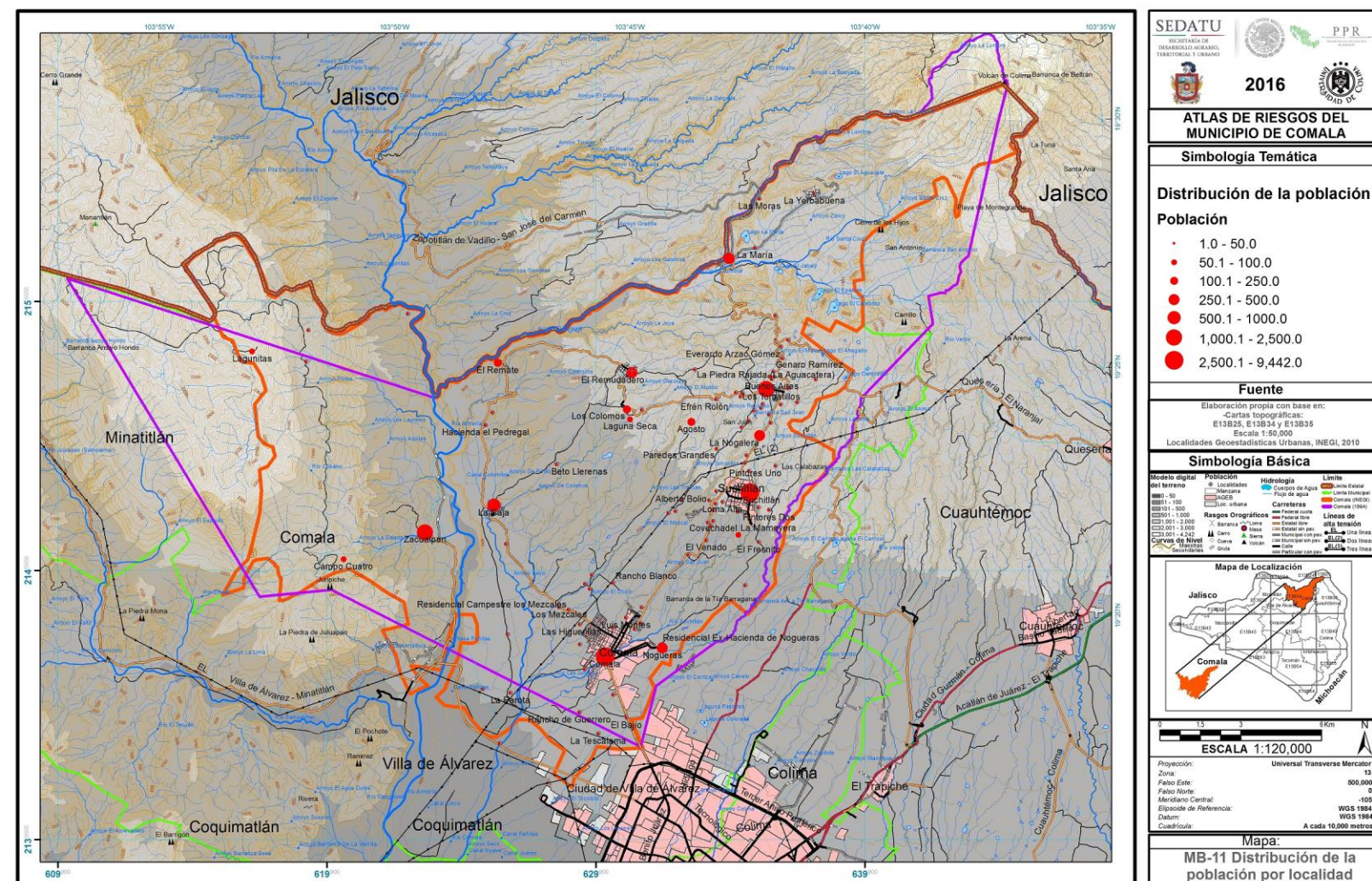


Figura 1.17. Mapa de distribución de la población por tamaño de localidad en el municipio de Comala (Elaboración propia con datos de INEGI 2010).

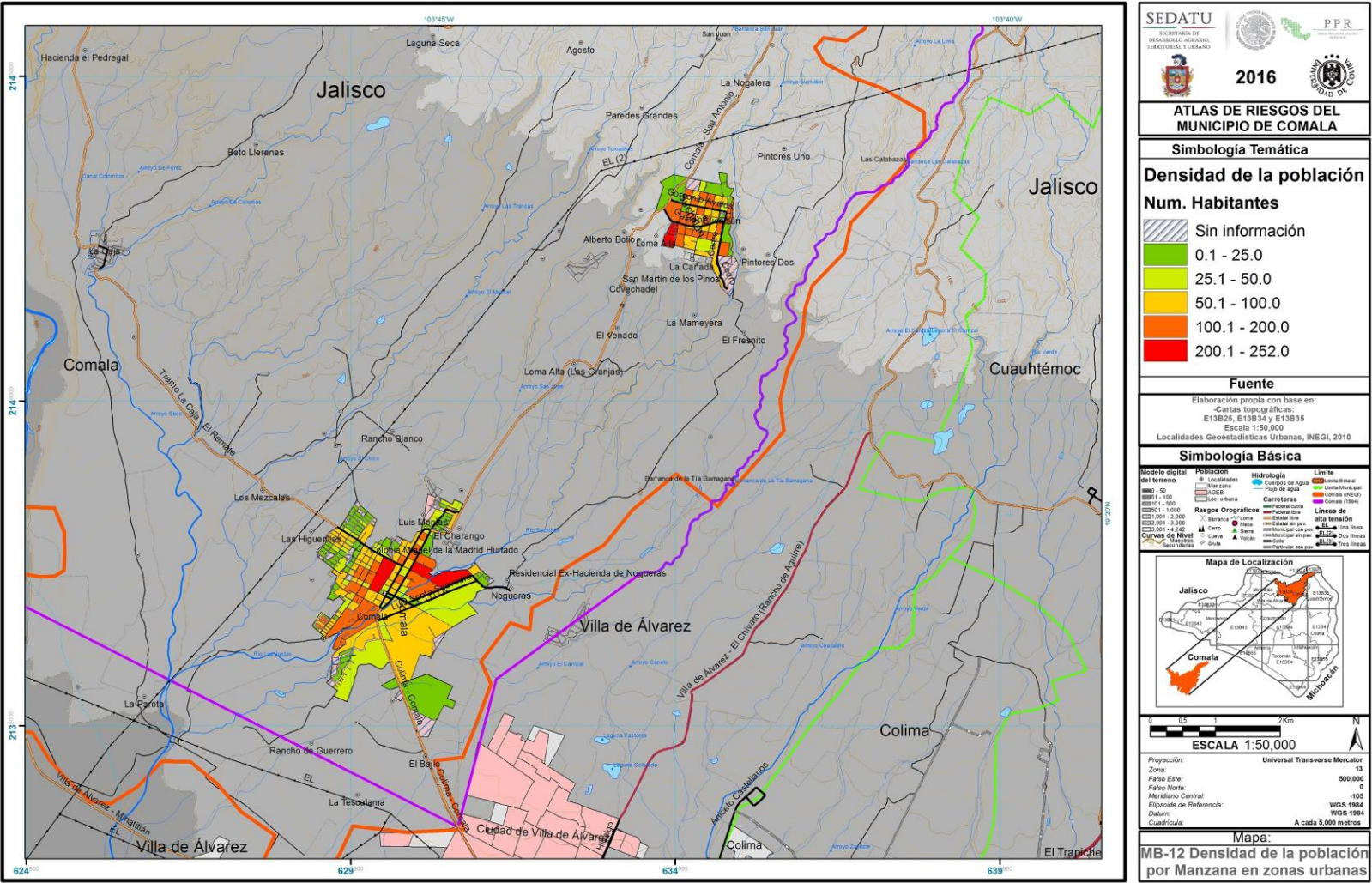


Figura 1.18. Mapa de densidad de población por manzana en zona urbana del municipio de Comala (Elaboración propia con datos de INEGI 2010).

1.5.2 Características sociales

Según datos de la encuesta intercensal 2015 de INEGI en el estado de Colima la edad mediana es de 28 años, es decir la mitad de la población tiene 28 años o menos igual que en el municipio de Comala. La población por grupo de edades por grupos quinquenales de edad y sexo, iniciando de 0 a 4 años y finalizando en 100 y más es mostrada en la Tabla 1.25.



Tabla 1.25. Distribución de la población por grupos quinquenales de edad y sexo en el municipio de Comala³⁸.

Grupos de edad	Total	Hombres	Mujeres
00-04 años	1,748	885	863
05-09 años	1,940	1,020	920
10-14 años	1,987	954	1,033
15-19 años	1,972	1,034	938
20-24 años	1,933	1,044	889
25-29 años	1,773	891	882
30-34 años	1,471	763	708
35-39 años	1,516	692	824
40-44 años	1,447	704	743
45-49 años	1,203	572	631
50-54 años	998	471	527
55-59 años	924	498	426
60-64 años	740	328	412
65-69 años	563	270	293
70-74 años	576	280	296
75 años y más	748	328	420
No especificado	5	3	2
Total	21,544	10,737	10,807

Según la pirámide de edades de la población del municipio de Comala el porcentaje mayor es de 9.22% y está conformado por personas entre los 10-14 años y las personas que tienen entre 70-74 años de edad solo es un 0.24% de la población, en la Figura 1.19 es mostrada la pirámide de edades por grupos quinquenales de edad y sexo de la población del municipio de Comala.

³⁸ INEGI. Tabulados de la Encuesta Intercensal 2015. Fecha de elaboración: 24/10/2016

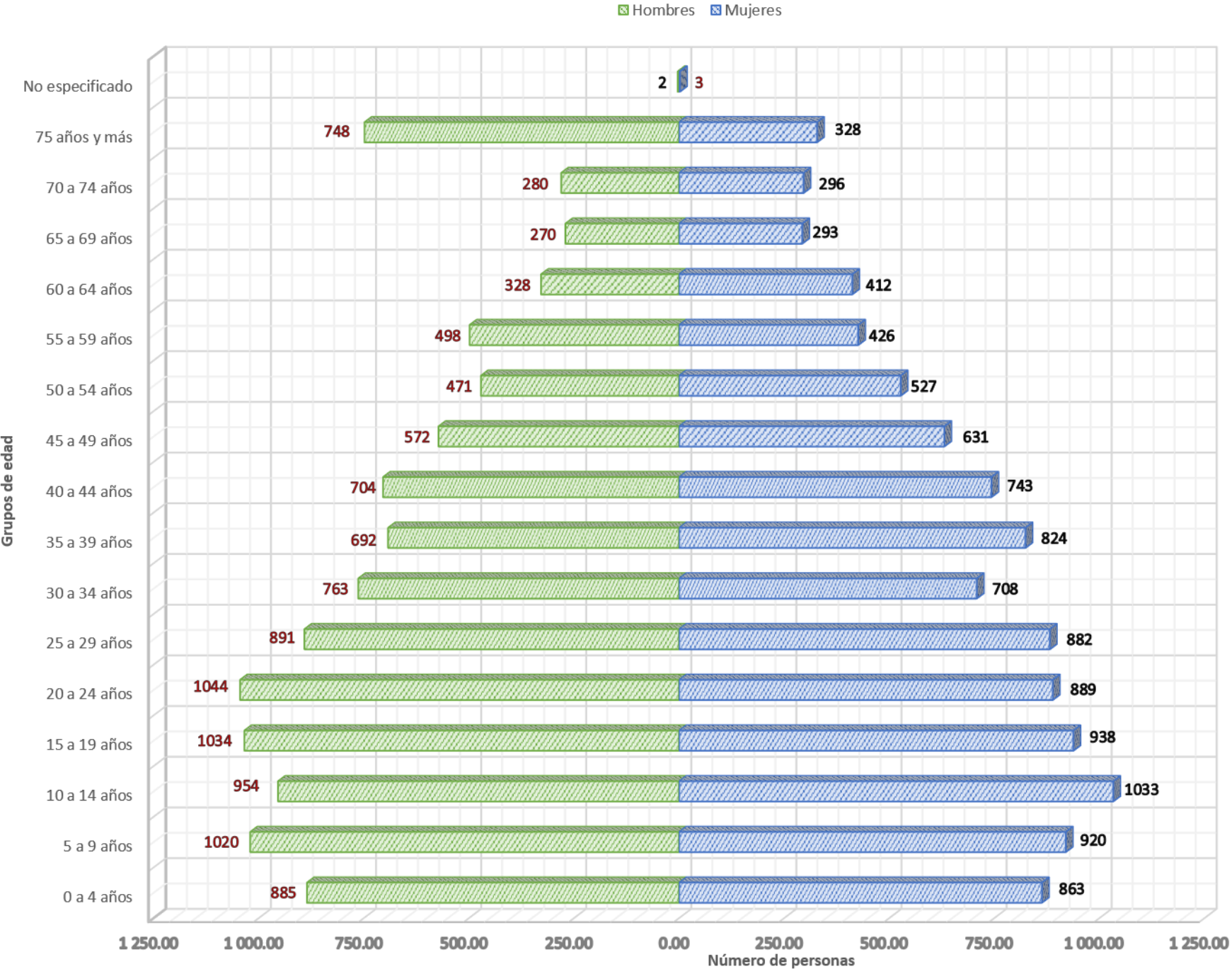


Figura 1.19. Pirámide de edades de la población del municipio de Comala para el año 2015.



1.5.2.1 Educación

Según datos del panorama sociodemográfico del 2015 en el estado de Colima la tasa de alfabetización de personas entre los 15-24 años de edad es de 98.5% y en personas de 25 años y más es de 94.6%, en el municipio de Comala la tasa de alfabetización de personas con edades de 15-24 años es de 99% mayor al promedio estatal y en la población mayor a 25 años el nivel del alfabetización es de 94.7% mayor a la estatal. En la Figura 1.20 se muestra la población de 15 años y más y su distribución porcentual según condición de alfabetismo, los datos fueron obtenidos de la Encuesta Intercensal 2015 del INEGI.

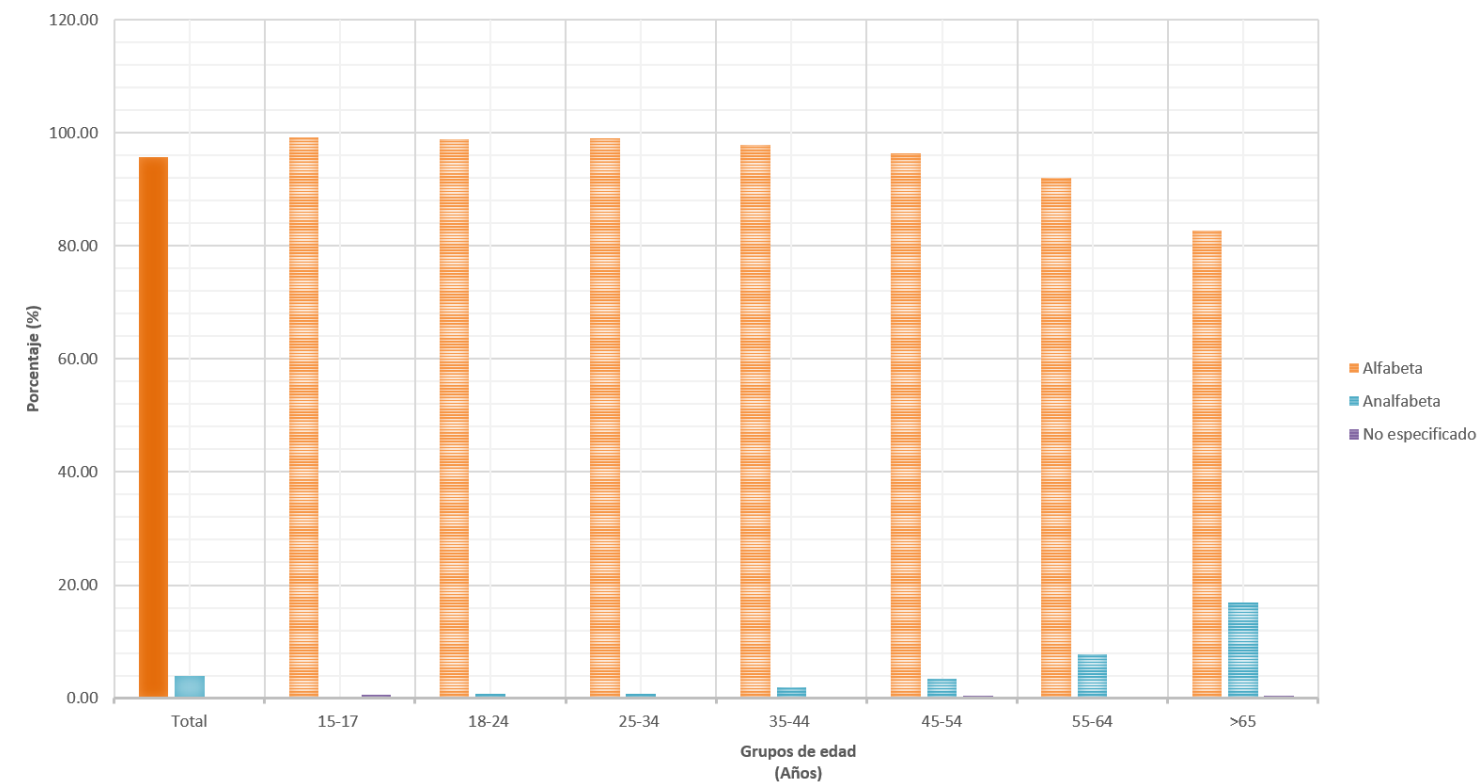


Figura 1.20. Población de 15 años y más y su distribución porcentual según condición de alfabetismo en el municipio de Comala³⁹.

Según datos de INEGI 2010, en el estado de Colima existen 23856 personas con analfabetismo es decir el 2.98% de la población, de estos 801 personas pertenecen al municipio de Comala, en la Tabla 1.26 es mostrado el número de personas con analfabetismo en las principales localidades del municipio de Comala.

³⁹ INEGI. Tabulados de la Encuesta Intercensal 2015. Fecha de elaboración: 24/10/2016



Tabla 1.26 Número de personas con analfabetismo en las localidades del Municipio de Comala según datos de INEGI 2010.

Nombre de Localidad	Población total	Analfabetismo (Población de 15 años y más)	Analfabetismo (%)
Estado de Colima	650,555	23,856	2.98
Municipio de Comala	20,888	801	4.57
Comala	9,442	281	6.36
Agosto	197	9	3.77
La Becerrera	283	18	10.71
La Caja	717	27	3.44
Campo Cuatro	56	6	6.76
Cofradía de Suchitlán	1,746	60	11.43
Los Colomos	222	15	2.94
Lagunitas	70	8	2.96
Los Mezcales	34	1	7.14
Nogueras	304	9	2.91
Paredes Grandes	14	1	11.99
El Remate	103	3	4.04
El Remudadero	367	44	10.64
Suchitlán	4,450	180	3.78
La Yerbabuena	47	5	4.52
Zacualpan	1,905	72	3.03
La Nogalera	354	16	19.57
Laguna Seca	66	2	0.00
Pintores Uno	46	9	0.00
La Piedra Rajada (La Aguacatera)	11	0	3.28
La María	7	0	23.08
La Mameyera	61	2	2.70
El Fresnito	13	3	12.50
La Cañada	37	1	8.33
Los Tomatillos	16	2	0.00
Pintores Dos	36	3	0.00
Colonia Miguel de la Madrid Hurtado	19	0	0.00
Residencial Ex-Hacienda de Nogueras	10	0	2.98
Residencial Campestre los Mezcales	12	0	4.57



La asistencia escolar en el municipio de Comala por grupos de edad es: de 3-5 años asisten el 54.8%, de 6-11 años 98.7%, de 12-14 años 89.4% y de 15-24 años el 39%, de cada 100 personas entre 6 y 11 años 99 asisten a la escuela. De cada 100 personas de 15 años y más, 11 tienen algún grado aprobado en educación superior, el 69.2 % tiene el nivel de escolaridad básico, el 15.5% nivel Medio Superior y 10.9% Nivel Superior. En la Figura 1.21 es mostrada la población de 15 años y más y su distribución porcentual según nivel de escolaridad, educación básica, media superior y superior

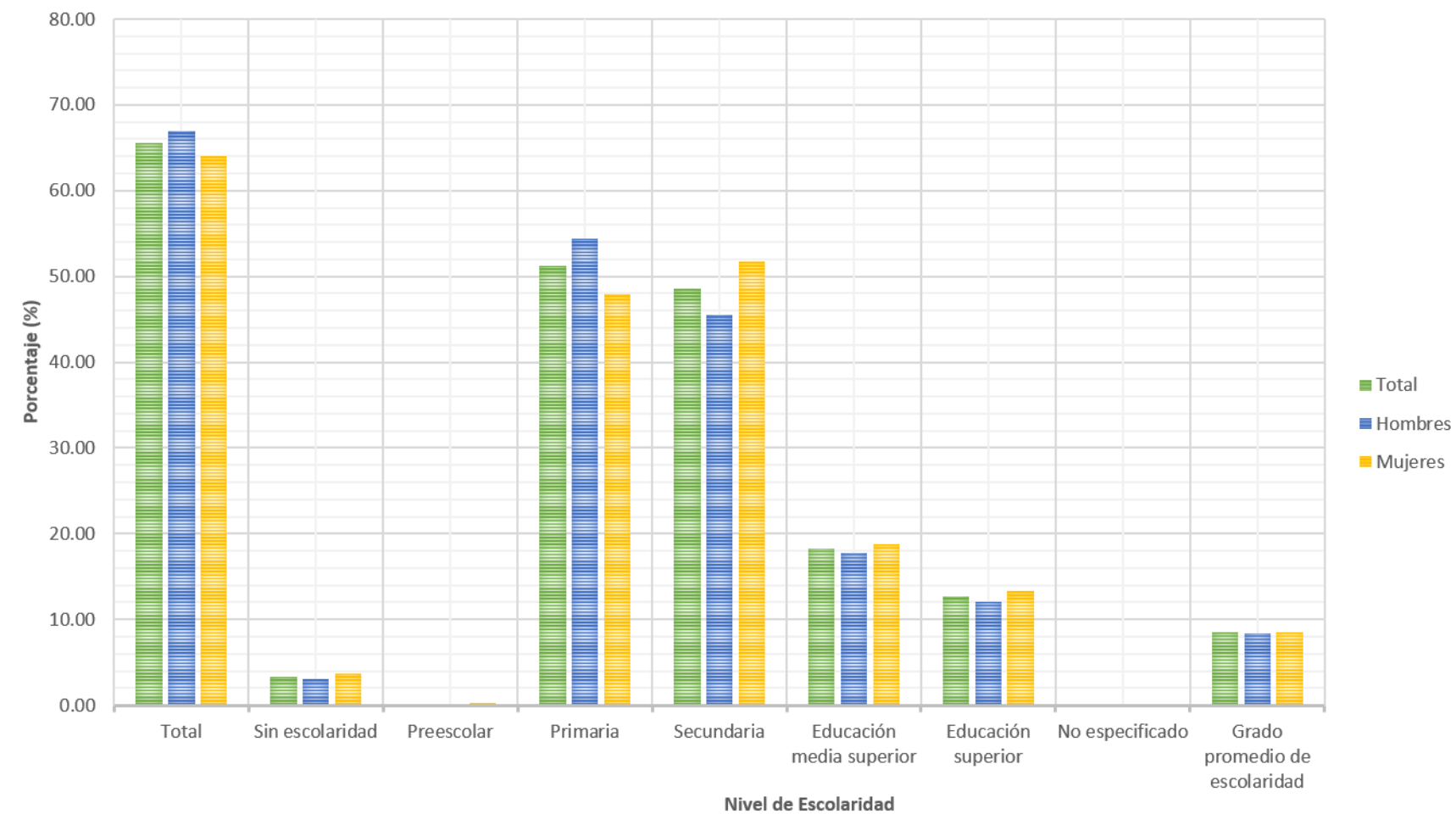


Figura 1.21. Nivel de escolaridad de la población de 15 años y más en el municipio de Comala.

El grado promedio de escolaridad nos permite conocer el nivel de educación de una población determinada, es decir cuántos años aprobados desde el primer año de primaria hasta el último año que curso una persona. En el estado de Colima el grado promedio de escolaridad es de 8.95 años (casi secundaria terminada), en el municipio de Comala el grado promedio de escolaridad es de 7.91 años, en la Tabla 1.27 es mostrado el grado promedio de escolaridad para las principales localidades del municipio de Comala, según datos de INEGI 2010.



Tabla 1.27. Grado promedio de escolaridad de las principales localidades del municipio de Comala, según datos de INEGI 2010.

Localidad	Grado promedio de escolaridad (años)
Total de la Entidad	8.95
Total del Municipio	7.91
Comala	8.96
Agosto	6.44
La Becerrera	5.79
La Caja	6.60
Campo Cuatro	4.61
Cofradía de Suchitlán	7.42
Los Colomos	6.05
Lagunitas	4.04
Los Mezcales	7.35
Nogueras	9.19
Paredes Grandes	6
El Remate	6.39
El Remudadero	5.92
Suchitlán	7.33
La Yerbabuena	4.59
Zacualpan	6.53
La Nogalera	7.10
Laguna Seca	5.05
Pintores Uno	4.64
La Piedra Rajada (La Aguacatera)	5.40
La María	4.60
La Mameyera	6.50
El Fresnito	3.90
La Cañada	7.48
Los Tomatillos	5.30
Pintores Dos	5.75
Colonia Miguel de la Madrid Hurtado	11.69
Residencial Ex-Hacienda de Nogueras	14.13
Residencial Campestre los Mezcales	7.33



1.5.2.2 Salud

En el estado de Colima el promedio de hijos nacidos vivos de mujeres de 15 a 49 años y más es de 1.6 y en el municipio de Comala de 1.7 hijos nacidos vivos. Por grupos de edad, en el municipio de Comala, las mujeres de 15 a 19 años han tenido en promedio 0.1 hijos nacidos vivos, mientras que las mujeres de 45 a 49 años han tenido en promedio 3.7 hijos nacidos vivos (Figura 1.22).

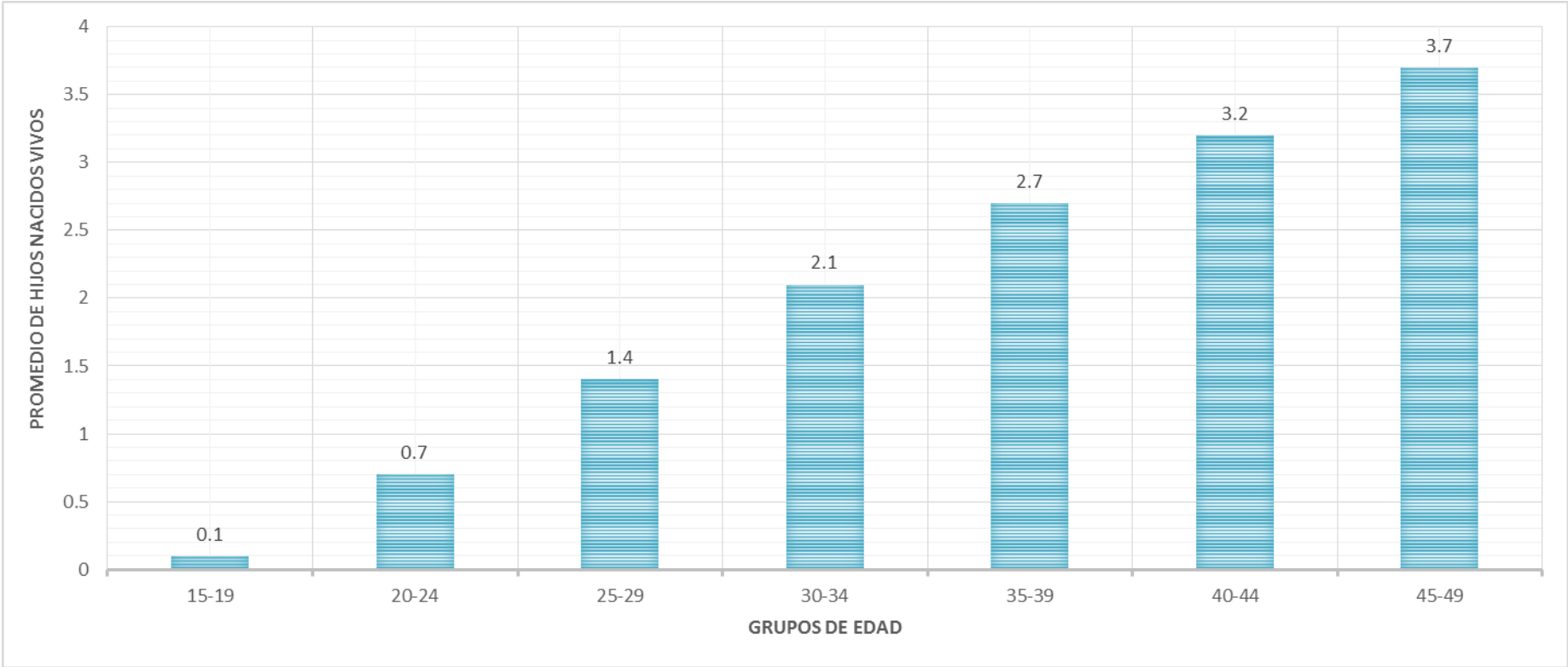


Figura 1.22. Promedio de hijos nacidos vivos por grupos edad (INEGI, Encuesta Intercensal 2015).

En el estado de Colima el porcentaje de hijos fallecidos de mujeres de 15 años y más es de 2.5 y en el municipio de Comala es de 3.5. En el municipio para el grupo de mujeres entre 15 y 19 años, se registran 1.6 fallecimientos por cada 100 hijos nacidos vivos, mientras que para las mujeres entre 45 y 49 años el porcentaje es de 6.2 hijos fallecidos por cada 100 (Figura 1.23).

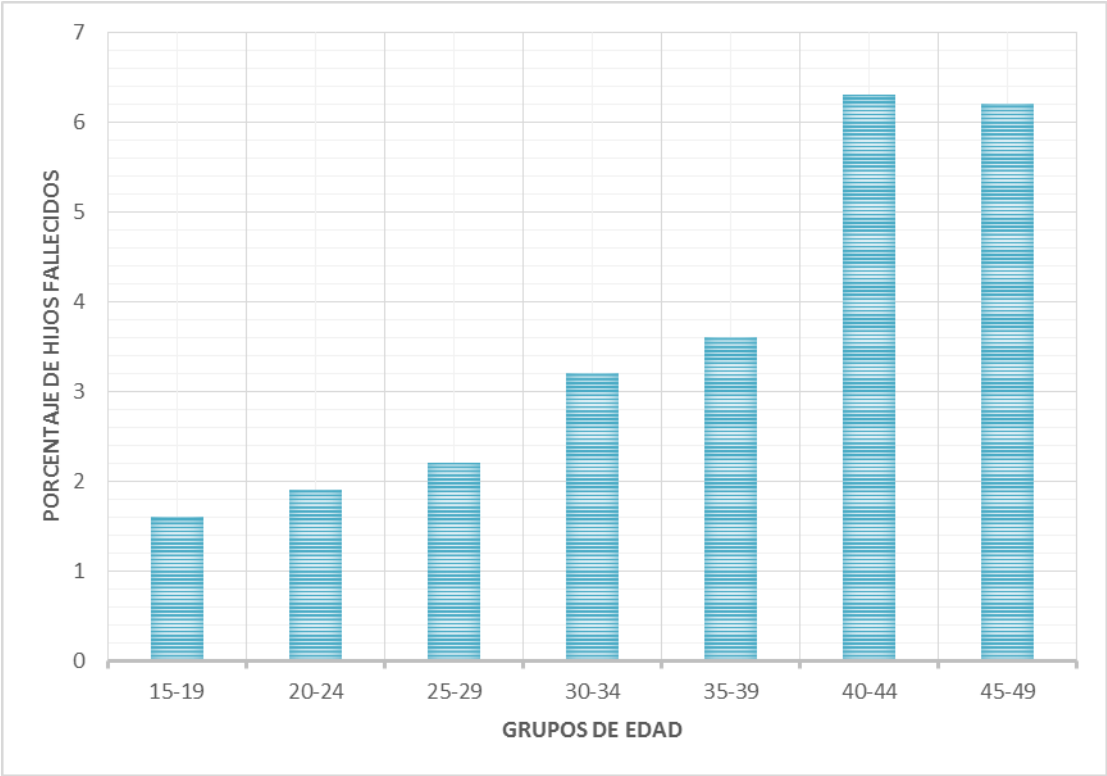


Figura 1.23. Porcentaje de hijos fallecidos por grupos de edad (INEGI, Encuesta Intercensal 2015).

En el caso de los servicios de salud, el 88.53% de la población es derechohabiente en el municipio, por encima del promedio estatal que es de 87.5% y superior al nacional que es del 82.2%; es decir, que de cada 100 personas 86 tienen derecho a servicios médicos de alguna institución pública o privada . En el IMSS están afiliados 25.72% por debajo del porcentaje de afiliados en el Seguro Popular que es de 69.64% en la Figura 1.24 es mostrado la distribución porcentual según condición a servicios de salud en el municipio de Comala.

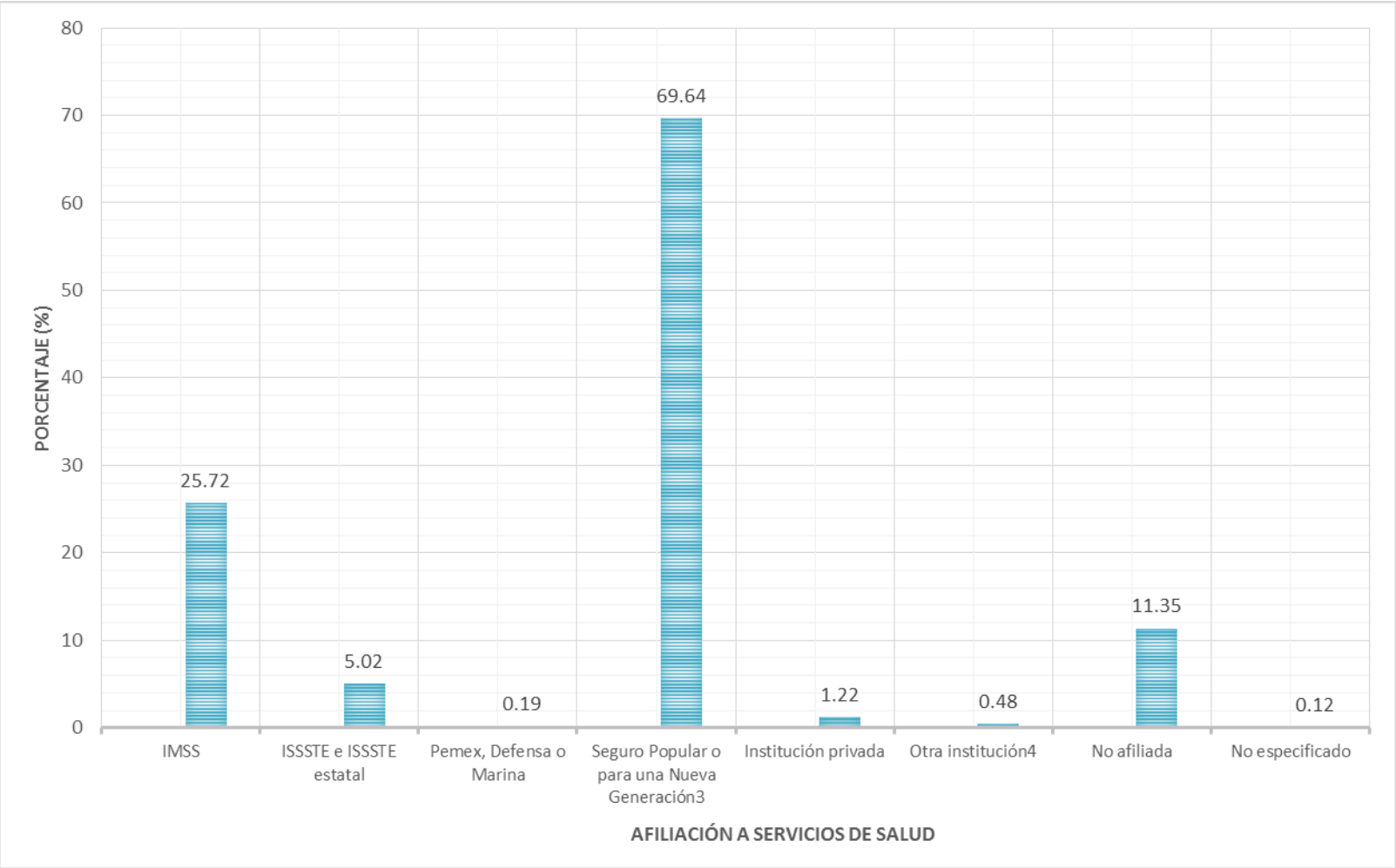


Figura 1.24. Porcentaje de la población con afiliación a servicios de salud en el municipio de Comala.

Según datos del INEGI del 2010, en el estado de Colima había 112776 personas si derechohabiencia, 3958 personas correspondían al municipio de Comala es decir 18.95% de la población en el municipio no contaba con servicios de salud, en la Tabla 1.28 es mostrado el número de personas sin derechohabiencia, según datos de INEGI del 2010.

Tabla 1.28. Población sin derechohabiencia en las localidades del municipio de Comala, según datos de INEGI del 2010.

Localidad	Población total	Población sin derechohabiencia (No. de personas)	Población sin derechohabiencia (%)
Estado de Colima	650.555	112.776	17.34
Municipio de Comala	20.888	3.958	18.95
Comala	9.442	1.816	19.23
Agosto	197	34	17.26
La Becerrera	283	84	29.68



Localidad	Población total	Población sin derechohabiencia (No. de personas)	Población sin derechohabiencia (%)
La Caja	717	74	10.32
Campo Cuatro	56	0	0.00
Cofradía de Suchitlán	1.746	242	13.86
Los Colomos	222	196	88.29
Lagunitas	70	4	5.71
Los Mezcales	34	3	8.82
Nogueras	304	41	13.49
Paredes Grandes	14	6	42.86
El Remate	103	7	6.80
El Remudadero	367	14	3.81
Suchitlán	4.450	852	19.15
La Yerbabuena	47	14	29.79
Zacualpan	1.905	350	18.37
La Nogalera	354	43	12.15
Laguna Seca	66	16	24.24
Pintores Uno	46	23	50.00
La Piedra Rajada (La Aguacatera)	11	6	54.55
La María	7	3	42.86
La Mameyera	61	15	24.59
El Fresnito	13	9	69.23
La Cañada	37	11	29.73
Los Tomatillos	16	2	12.50
Pintores Dos	36	14	38.89
Colonia Miguel de la Madrid Hurtado	19	5	26.32
Residencial Ex-Hacienda de Nogueras	10	1	10.00
Loma Alta	8	2	25.00
Residencial Campestre los Mezcales	12	6	50.00
Localidades de una vivienda	189	55	29.10
Localidades de dos viviendas	46	10	21.74

En la Figura 1.25 muestra la distribución de la población no derechohabiente por localidad en el municipio de Comala.

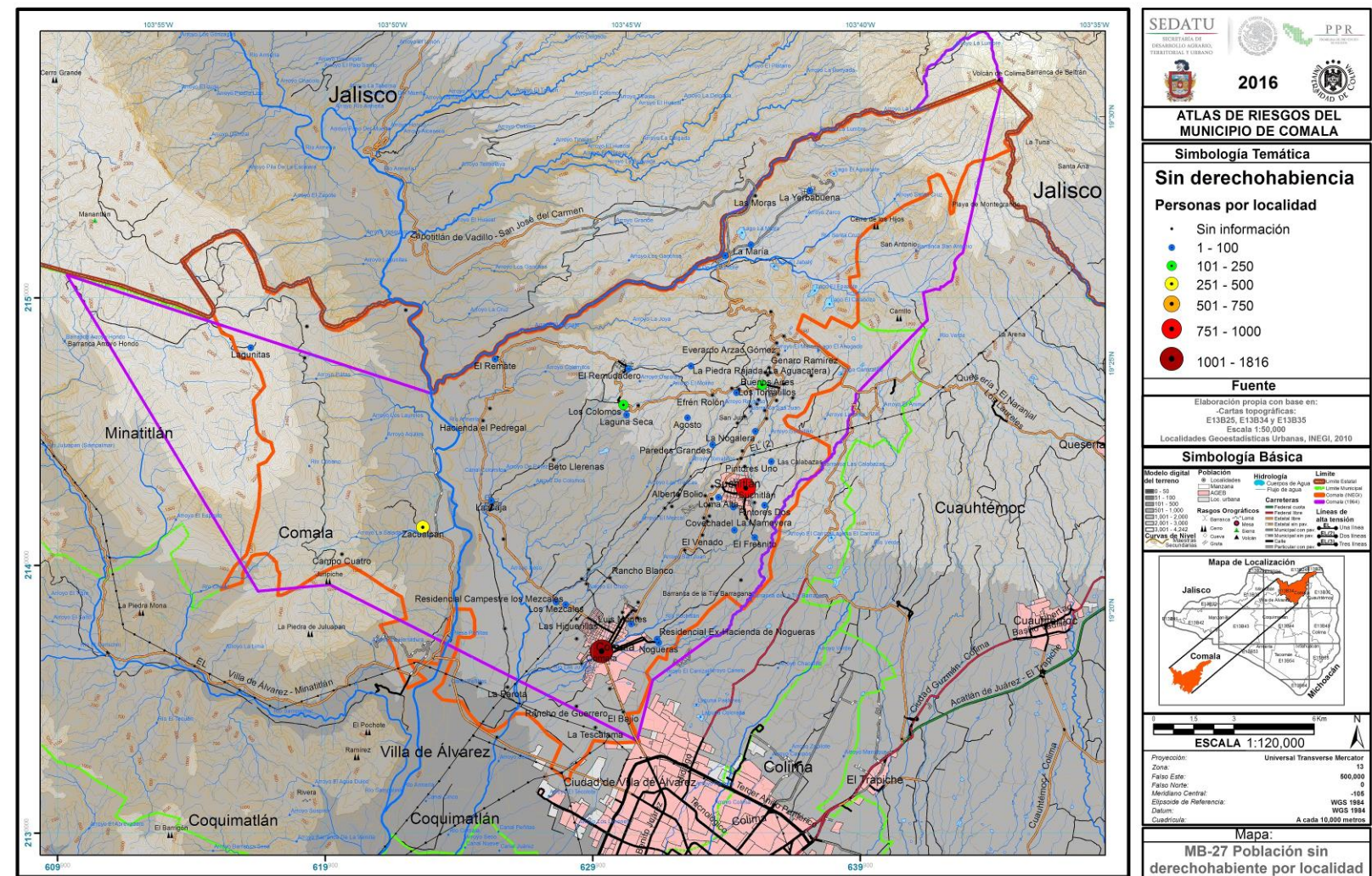


Figura 1.25. Mapa de población no derechohabiente por localidad municipio de Comala (Elaboración propia con datos de INEGI 2010).

La Figura 1.26 muestra la distribución de la población no derechohabiente por manzana en las zonas urbanas del municipio de Comala.



Municipio	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Coquimatlán	1.2	1.2	1.3	1.1	1.3	1.2
Cuauhtémoc	1.2	1.6	1.6	1.5	1.6	1.5
Ixtlahuacán	4.8	4.9	5.0	5.3	5.3	5.3
Manzanillo	2.7	2.6	2.6	2.7	2.6	2.6
Minatitlán	2.7	2.9	2.8	2.9	3.0	2.9
Tecomán	1.9	1.8	2.0	2.0	1.9	1.7
Villa de Álvarez	0.3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

En el municipio de Comala de cada 100 personas, 8 reportan algún tipo de limitación física o mental. Según datos de INEGI 2010, en 29 localidades tienen personas con alguna limitación física o mental, limitación o dificultad para realizar una actividad cotidiana 1294 personas, limitación para caminar 765 personas, limitación visual 323 personas, limitación para hablar 115 personas, limitación para escuchar 149 personas, dificultad o limitación para vestirse o comer 60 personas, dificultad para poner atención o aprender 64 personas y dificultad o limitación mental 117 personas (Figura 1.27).

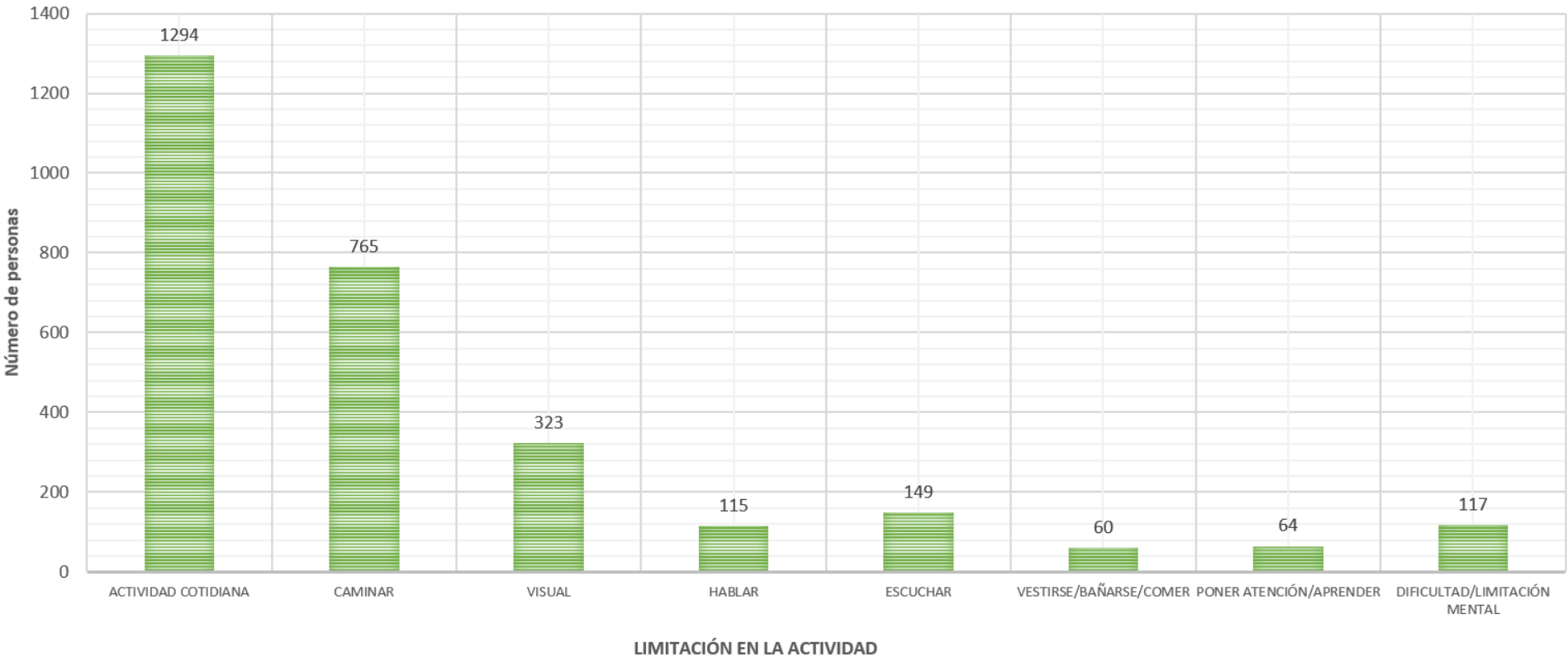


Figura 1.27. Número de personas con alguna limitación física o mental en el municipio de Comala⁴⁰.

⁴⁰ INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010



La localidad de Comala es la población con mayor número de personas con alguna limitación en la actividad, entre ella 679 personas limitación para realizar actividades cotidianas y 447 tienen alguna limitación para caminar, le sigue la localidad de Suchitlán con 404 personas, Zacualpan con 265 personas y El Remudadero con 107, todos con alguna limitación física o mental . En la Figura 1.28 es mostrada la población con discapacidad en el año 2010 por localidad para el municipio de Comala.

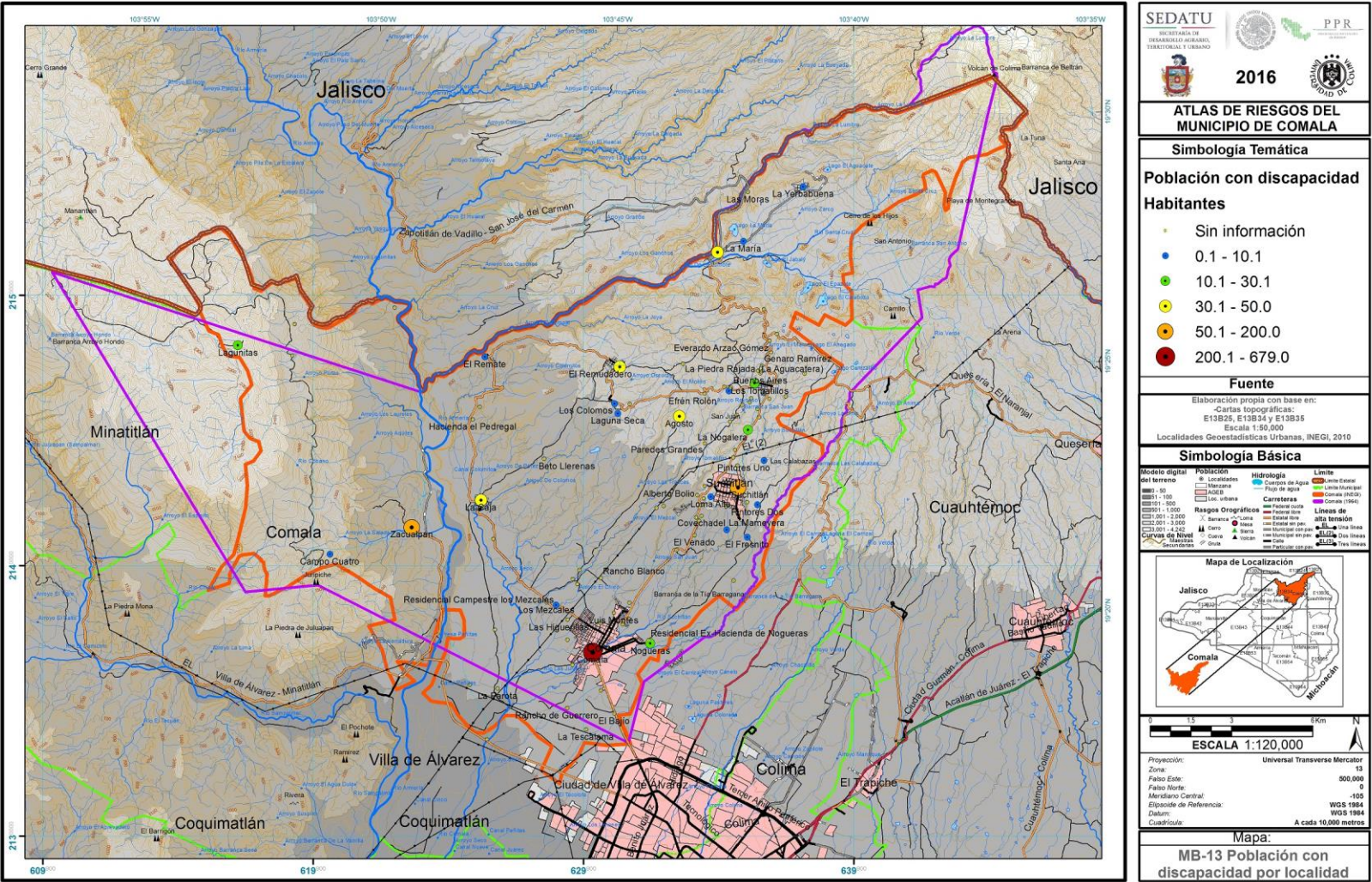


Figura 1.28. Población con discapacidad por localidad en el municipio de Comala. (Elaborado con datos de INEGI, 2010).

La Figura 1.29 muestra la población con discapacidad en el año 2010 por manzana en las zonas urbanas del municipio de Comala.

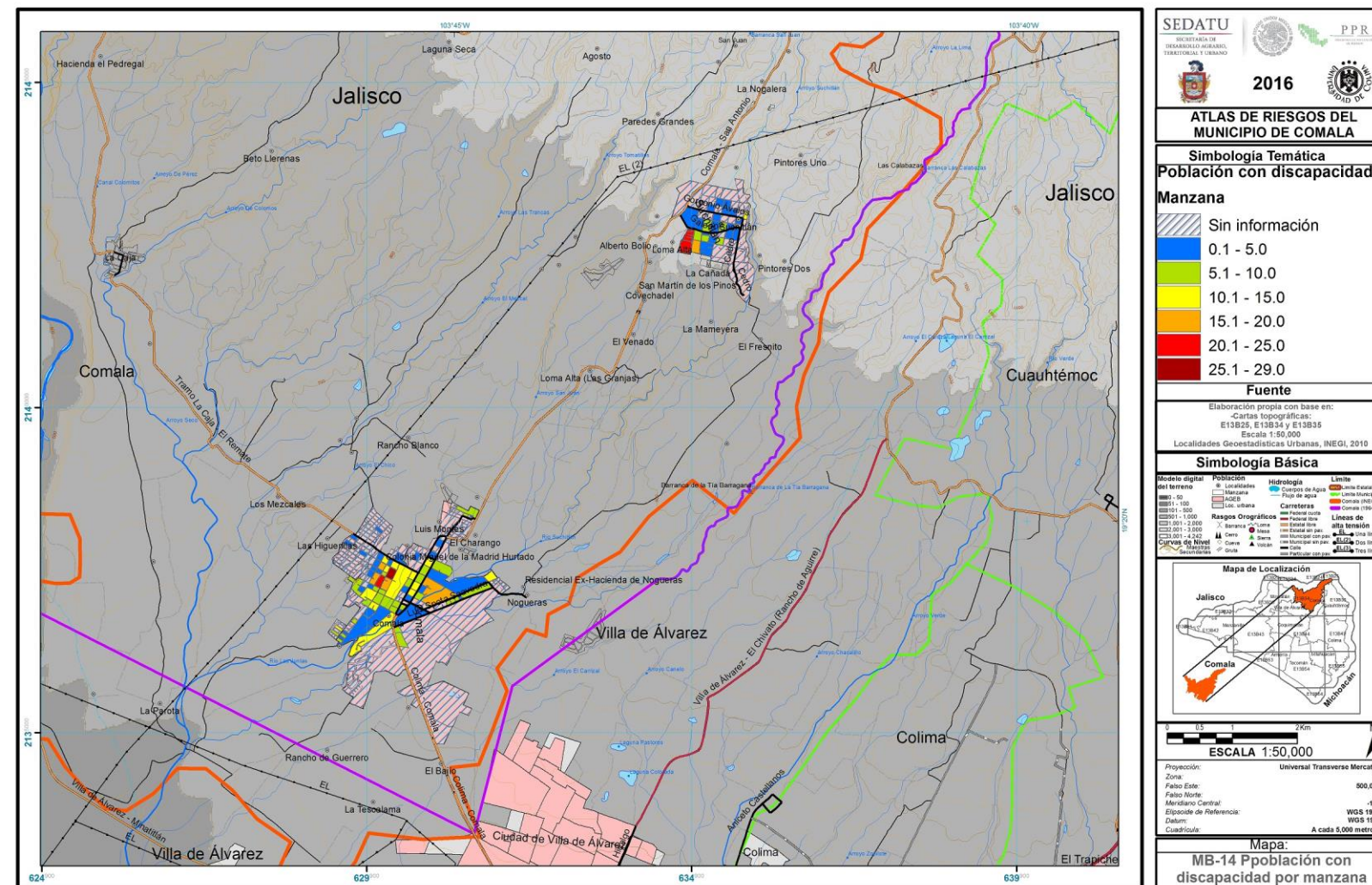


Figura 1.29. Población con discapacidad por manzana en la zona urbana del municipio de Comala. (Elaborado con datos de INEGI, 2010).

De acuerdo con el panorama sociodemográfico de Colima 2010, en el municipio de Comala hay 41 personas con 5 años y más que hablan alguna lengua indígena, lo que representa menos del 1% de la población. De esa población de habla indígena, 31.7% habla Náhuatl y 7.3% habla Tlapaneco. En la Figura 1.29 muestra la distribución de la población indígena por localidad en el municipio de Comala.

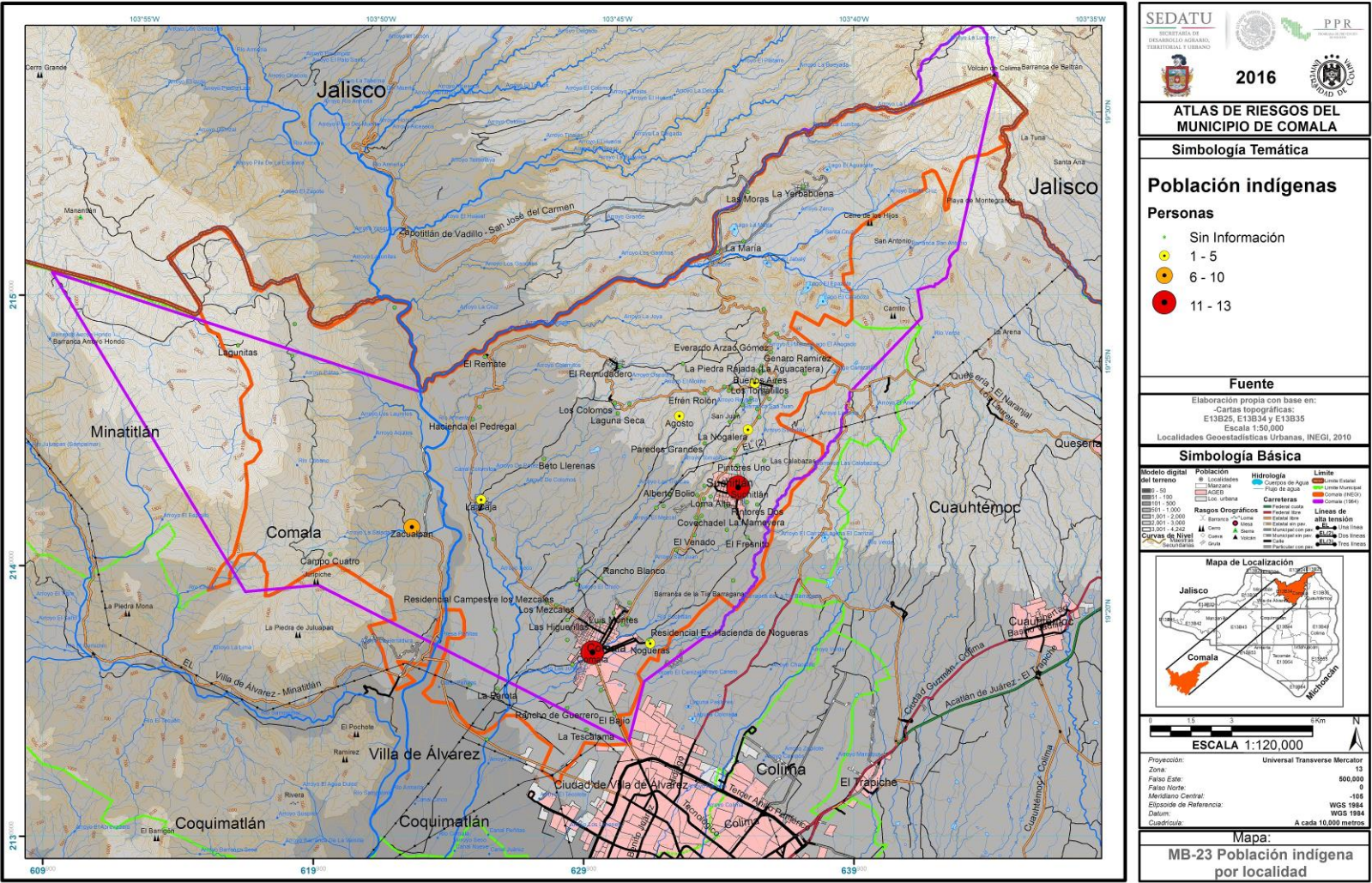


Figura 1.30. Población indígena por localidad en el municipio de Comala. (Elaborado con datos de INEGI, 2010).

En la zona urbana del municipio de Comala no existe información por manzana de la población indígena (Figura 1.31).

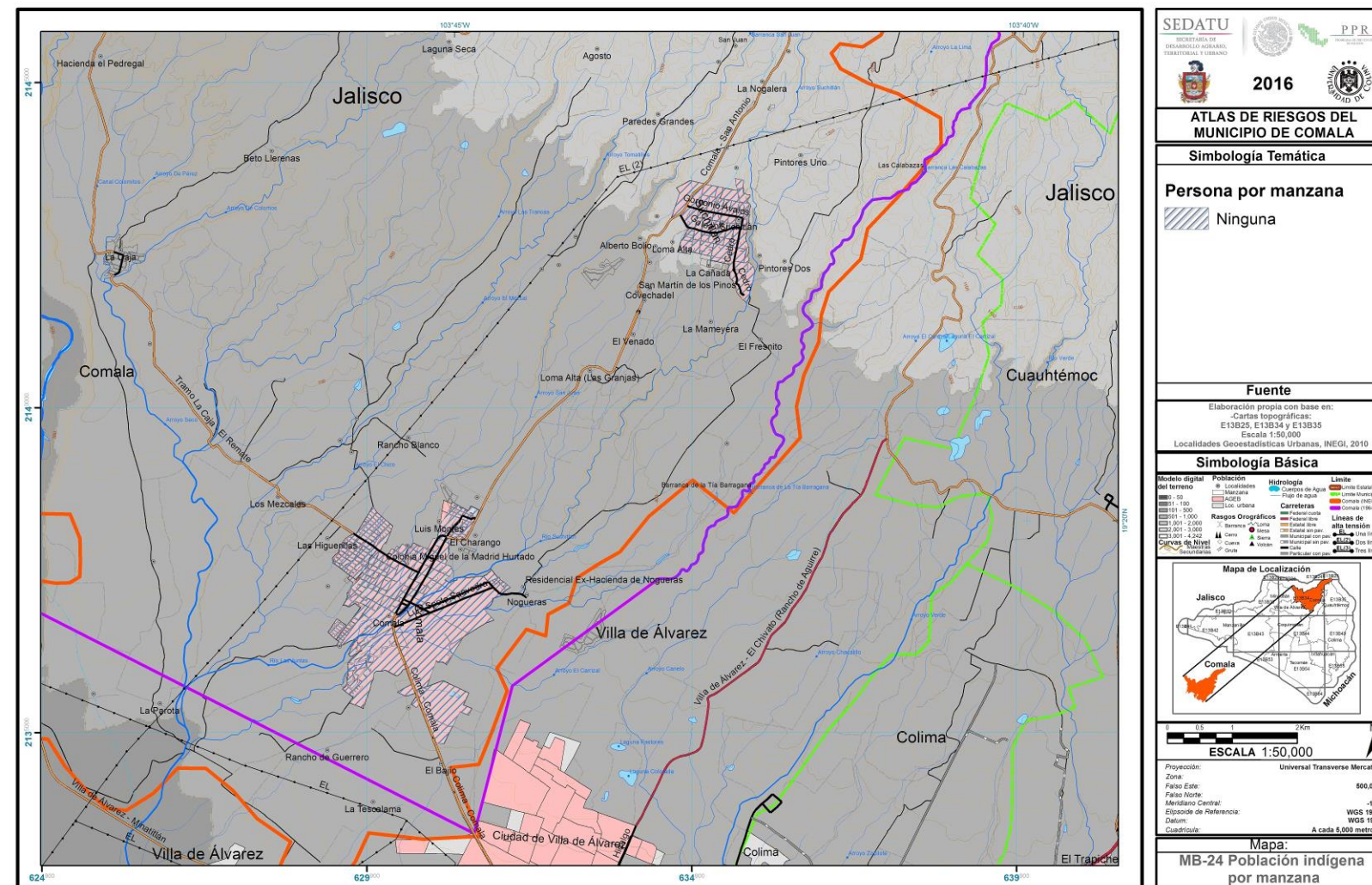


Figura 1.31. Población indígena por manzana la zona urbana del municipio de Comala. (Elaborado con datos de INEGI, 2010).

1.5.2.3 Hacinamiento

El hacinamiento habla de la carencia de espacios de la vivienda o desde otro punto, la sobreocupación de personas en la vivienda. Cuando existe hacinamiento es necesario ampliar el tamaño de la vivienda para que esta pueda cumplir con sus funciones principales: protección, habitabilidad y salubridad .

De acuerdo a estimaciones de CONAPO con datos del INEGI 2010, de las 205,243 viviendas particulares habitadas (excluye las viviendas sin información de los ocupantes) en el estado de Colima, 31.32% presentan algún nivel de hacinamiento, mientras que para el municipio de las 5,453 viviendas particulares habitadas el 38.73% presentan algún nivel de hacinamiento. Las localidades principales del municipio son Comala y Suchitlán, en Comala el promedio de ocupantes por cuarto es de 0.96 y en Suchitlán 1.4 habitantes por cuarto solo 2 manzanas tienen problemas de hacinamiento (Figura 1.32).

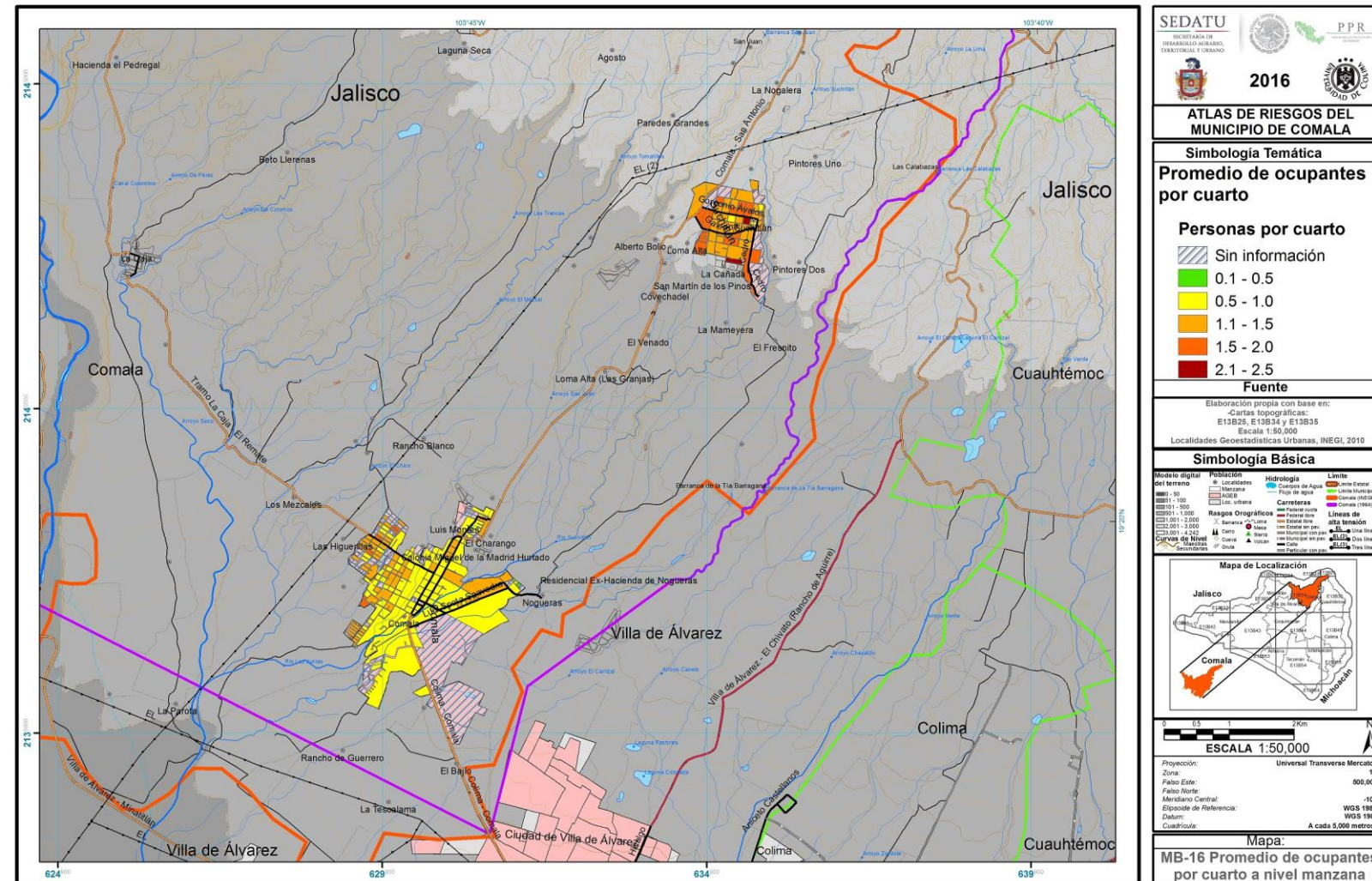
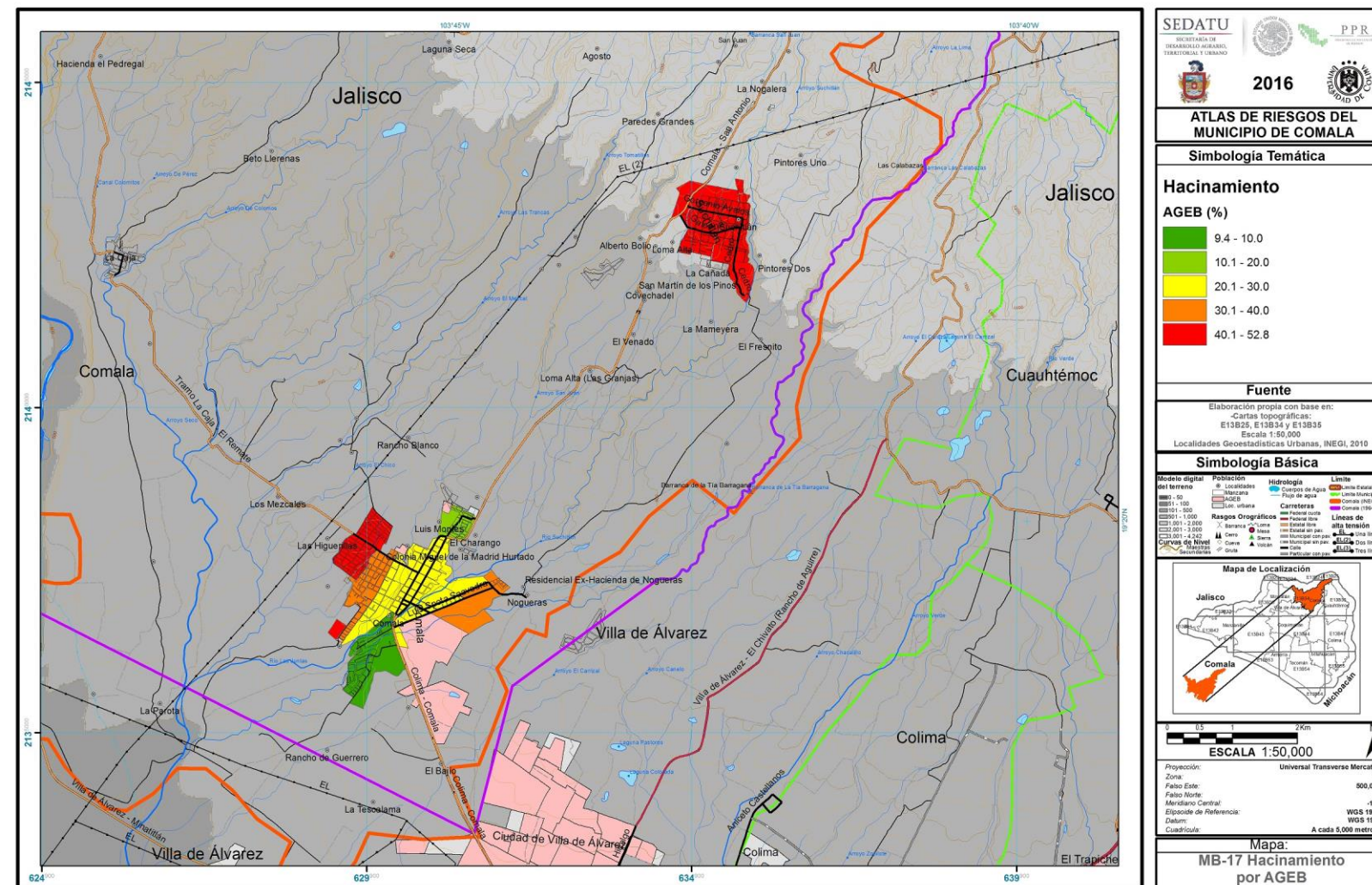


Figura 1.32. Promedio de ocupantes por cuarto a nivel manzana⁴¹.

⁴¹ Localidades Geoestadísticas Urbanas, INEGI, 2010.

Figura 1.33. Mapa para análisis de hacinamiento⁴².

1.5.2.4 Marginación

Según CONAPO la marginación es entendida como el conjunto de problemas (desventajas) sociales de una comunidad o localidad y hace referencia a grupos de personas y familias. Desde 1990, el CONAPO considera tres dimensiones de la marginación de las localidades: educación, vivienda e ingreso. Cada una de estas dimensiones está integrada por indicadores socioeconómicos empleados para su medición, los cuales se miden en sentido privativo, es decir, como déficits. En la dimensión de educación se integran dos indicadores el porcentaje de población de 15 años o más analfabeta y el porcentaje de población de 15 años o más sin primaria completa. Los cinco indicadores socioeconómicos considerados en la dimensión vivienda son: Porcentaje de viviendas particulares habitadas sin excusado, porcentaje de viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica, Porcentaje de viviendas particulares habitadas sin agua entubada, promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas y porcentaje de viviendas particulares habitadas con piso de tierra. El índice de marginación a nivel estatal y

⁴² Localidades Geoestadísticas Urbanas, INEGI, 2010.



municipal considera un indicador relativo a los ingresos por trabajo, por lo que el último indicador sería el % de población ocupada con al menos dos salarios mínimos. La Tabla 1.30 muestra el déficit de los indicadores socioeconómicos que integrar el índice de marginación por municipio en el estado de Colima, según datos de CONAPO 2010.

Tabla 1.30. Índice de marginación por municipio en el estado de Colima.

Clave del municipio		001	002	003	004	005	006	007	008	009	010
Municipio	Colima	Armería	Colima	Comala	Coquimatlán	Cuauhtémoc	Ixtlahuacán	Manzanillo	Minatitlán	Tecomán	Villa de Álvarez
Población total	650,555	28,695	146,904	20,888	19,385	27,107	5 ,300	161,420	8,174	112,726	119,956
% Población de 15 años o más analfabeta	5.16	10.54	3.31	5.34	8.20	5.31	11.11	4.31	7.25	9.98	1.98
% Población de 15 años o más sin primaria completa	18.48	33.57	13.72	23.16	27.18	20.94	34.84	15.58	25.13	31.15	9.19
% Ocupantes en viviendas sin drenaje ni excusado	0.69	1.97	0.37	1.97	0.73	0.38	4.08	0.71	2.33	0.91	0.08
% Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	0.59	1.02	0.36	2.02	0.84	0.49	2.56	0.45	1.41	0.90	0.25
% Ocupantes en viviendas sin agua entubada	1.17	1.97	0.52	0.97	1.29	1.07	2.90	1.43	2.68	2.24	0.26
% Viviendas con algún nivel de hacinamiento	31.32	40.29	24.43	38.73	38.12	29.87	33.88	33.43	33.72	41.96	23.65
% Ocupantes en viviendas con piso de tierra	4.69	8.14	3.30	6.46	5.63	1.96	6.32	4.25	5.44	8.96	2.10
% Población en localidades con menos de 5 000 habitantes	14.48	22.90	6.48	54.80	31.09	36.50	100.00	13.09	100.00	12.20	1.96
% Población ocupada con ingresos de hasta 2 salarios mínimos	32.04	52.37	31.97	43.75	44.45	34.82	61.24	24.95	37.32	41.02	23.25
Índice de marginación		-0.68902	-1.69830	-0.93056	-0.95577	-1.34185	-0.30275	-1.55325	-0.81355	-0.87039	-1.92795
Grado de marginación		Medio	Muy bajo	Bajo	Bajo	Muy bajo	Medio	Muy bajo	Bajo	Bajo	Muy bajo
Índice de marginación escala (%) 0 a 100		19.887	8.482	17.158	16.873	12.510	24.251	10.121	18.480	17.837	5.887
Lugar que ocupa en el contexto estatal		2	9	5	6	7	1	8	3	4	10
Lugar que ocupa en el contexto nacional		1,782	2,387	1,980	1,997	2,251	1,460	2,334	1,887	1,931	2,441

El municipio de Comala está considerado con un grado de marginación bajo junto con el municipio de Coquimatlán, Minatitlán y Tecomán, mientras que el resto de los municipios se encuentran en un grado de marginación bajo y medio. Para 2010 en el municipio de Comala las personas que eran afectados por algún tipo de marginación fue 13 personas Muy Alto en una localidad, 5,593 Alto en 14 localidades, 3,317 Medio en 8 localidades, 2,247 Bajo en 3 localidades y 9,483 Muy bajo en 4 localidades, esto posiciona al municipio en el contexto nacional en el número 1,980; en la Tabla 1.31 es mostrado el grado de marginación por localidad para el municipio de Comala⁴³ (Figura 1.34).

Tabla 1.31. Grado de marginación por localidad, según datos de CONAPO 2010.

LOCALIDAD	POBLACIÓN TOTAL	VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS	POBLACIÓN DE 15 AÑOS O MÁS ANALFABETA (%)	POBLACIÓN DE 15 AÑOS O MÁS SIN PRIMARIA COMPLETA (%)	VIVIENDAS SIN EXCUSADO (%)	VIVIENDAS SIN ENERGÍA ELÉCTRICA (%)	VIVIENDAS SIN AGUA ENTUBADA (%)	OCUPANTES POR CUARTO (%)	VIVIENDAS CON PISO DE TIERRA (%)	PORCENTAJE DE VIVIENDAS PARTICULARES SIN REFRIGERADOR	ÍNDICE DE MARGINACIÓN 2010	GRADO DE MARGINACIÓN 2010	INDICE DE MARGINACIÓN (%)	LUGAR NACIONAL	LUGAR EN EL ESTADO
Comala	9,442.0	2,516.0	4.0	17.9	0.7	0.2	1.2	1.0	4.1	6.1	-1.3	Muy bajo	4.1	104025	282

⁴³ SIIDS. Sistema Integral de Información de Desarrollo Social



LOCALIDAD	POBLACIÓN TOTAL	VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS	POBLACIÓN DE 15 AÑOS O MÁS ANALFABETA (%)	POBLACIÓN DE 15 AÑOS O MÁS SIN PRIMARIA COMPLETA (%)	VIVIENDAS SIN EXCUSADO (%)	VIVIENDAS SIN ENERGÍA ELÉCTRICA (%)	VIVIENDAS SIN AGUA ENTUBADA (%)	OCUPANTES POR CUARTO (%)	VIVIENDAS CON PISO DE TIERRA (%)	PORCENTAJE DE VIVIENDAS PARTICULARES SIN REFRIGERADOR	ÍNDICE DE MARGINACIÓN 2010	GRADO DE MARGINACIÓN 2010	INDICE DE MARGINACIÓN (%)	LUGAR NACIONAL	LUGAR EN EL ESTADO
Agosto	197.0	53.0	6.2	33.1	3.8	0.0	1.9	1.1	1.9	11.3	-1.1	Bajo	6.1	97061	242
La Becerrera	283.0	76.0	9.0	45.2	3.9	0.0	0.0	1.4	3.9	13.2	-0.8	Medio	8.1	85695	179
La Caja	717.0	208.0	5.1	31.6	6.7	5.4	3.9	1.2	1.5	17.8	-1.0	Medio	6.9	93082	215
Campo Cuatro	56.0	16.0	14.6	56.1	6.3	6.3	6.3	1.0	18.8	18.8	-0.6	Alto	10.2	70843	98
Cofradía de Suchitlán	1,746.0	443.0	5.0	27.1	5.0	1.6	1.1	1.1	2.9	21.0	-1.1	Bajo	6.1	97050	241
Los Colomos	222.0	66.0	8.9	41.9	1.5	4.5	0.0	1.0	0.0	10.6	-1.0	Medio	6.9	92981	214
Lagunitas	70.0	22.0	14.8	70.4	18.2	4.5	100.0	1.2	63.6	63.6	0.6	Alto	19.3	25470	28
Los Mezcales	34.0	9.0	3.8	24.0	0.0	0.0	11.1	1.5	11.1	11.1	-1.0	Medio	6.6	94733	228
Nogueras	304.0	82.0	3.9	18.1	2.4	2.4	0.0	1.1	1.2	9.8	-1.3	Bajo	4.7	102739	276
Paredes Grandes	14.0	4.0	11.1	44.4	0.0	50.0	50.0	1.1	25.0	50.0	-0.1	Alto	14.1	47365	51
El Remate	103.0	29.0	4.3	30.3	3.4	6.9	0.0	1.4	0.0	10.3	-1.0	Medio	6.4	95537	235
El Remudadero	367.0	102.0	15.9	41.9	4.9	2.0	2.9	1.3	3.9	13.7	-0.8	Alto	8.6	81786	150
Suchitlán	4,450.0	1,123.0	6.1	24.8	9.5	4.6	4.2	1.4	12.4	41.6	-0.8	Alto	8.7	81399	147
La Yerbabuena	47.0	14.0	14.7	44.1	0.0	0.0	0.0	1.2	21.4	50.0	-0.5	Alto	10.6	68227	88
Zacualpan	1,905.0	447.0	5.3	28.9	6.5	3.1	2.7	1.3	10.1	30.4	-0.9	Medio	7.7	87715	188
La Nogalera	354.0	85.0	7.1	23.7	14.1	11.8	12.9	1.7	18.8	54.1	-0.5	Alto	11.0	65857	84
Laguna Seca	66.0	20.0	3.6	50.9	5.0	0.0	0.0	1.2	10.0	20.0	-0.8	Alto	8.3	83973	167
Pintores Uno	46.0	7.0	32.1	53.6	14.3	14.3	14.3	2.2	28.6	71.4	0.5	Alto	18.5	28062	33
La Piedra Rajada (La Aguacatera)	11.0	3.0	0.0	20.0	0.0	33.3	0.0	1.4	66.7	66.7	-0.2	Alto	12.7	55060	65
La María	7.0	3.0	0.0	80.0	0.0	0.0	100.0	1.2	0.0	33.3	-0.3	Alto	12.6	55563	68
La Mameyera	61.0	17.0	5.0	38.5	11.8	5.9	0.0	1.5	17.6	47.1	-0.5	Alto	10.5	68882	90
El Fresno	13.0	4.0	30.0	60.0	100.0	100.0	25.0	1.6	100.0	100.0	2.1	Muy alto	31.3	4643	2
La Cañada	37.0	7.0	3.4	25.0	14.3	0.0	0.0	1.5	0.0	14.3	-1.0	Medio	6.6	94237	224
Los Tomatillos	16.0	6.0	20.0	50.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	-0.9	Medio	7.5	89335	199
Pintores Dos	36.0	6.0	12.5	45.8	16.7	83.3	0.0	1.8	16.7	100.0	0.6	Alto	19.0	26311	29
Colonia Miguel de la Madrid Hurtado	19.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	-1.7	Muy bajo	1.1	107175	293
Residencial Ex-Hacienda de Nogueras	10.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	-1.8	Muy bajo	0.7	107364	294
Loma Alta	8.0	3.0	33.3	33.3	33.3	66.7	0.0	1.0	0.0	66.7	0.1	Alto	15.8	39064	41
Residencial Campestre los Mezcales	12.0	4.0	0.0	25.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	-1.4	Muy bajo	3.8	104613	284

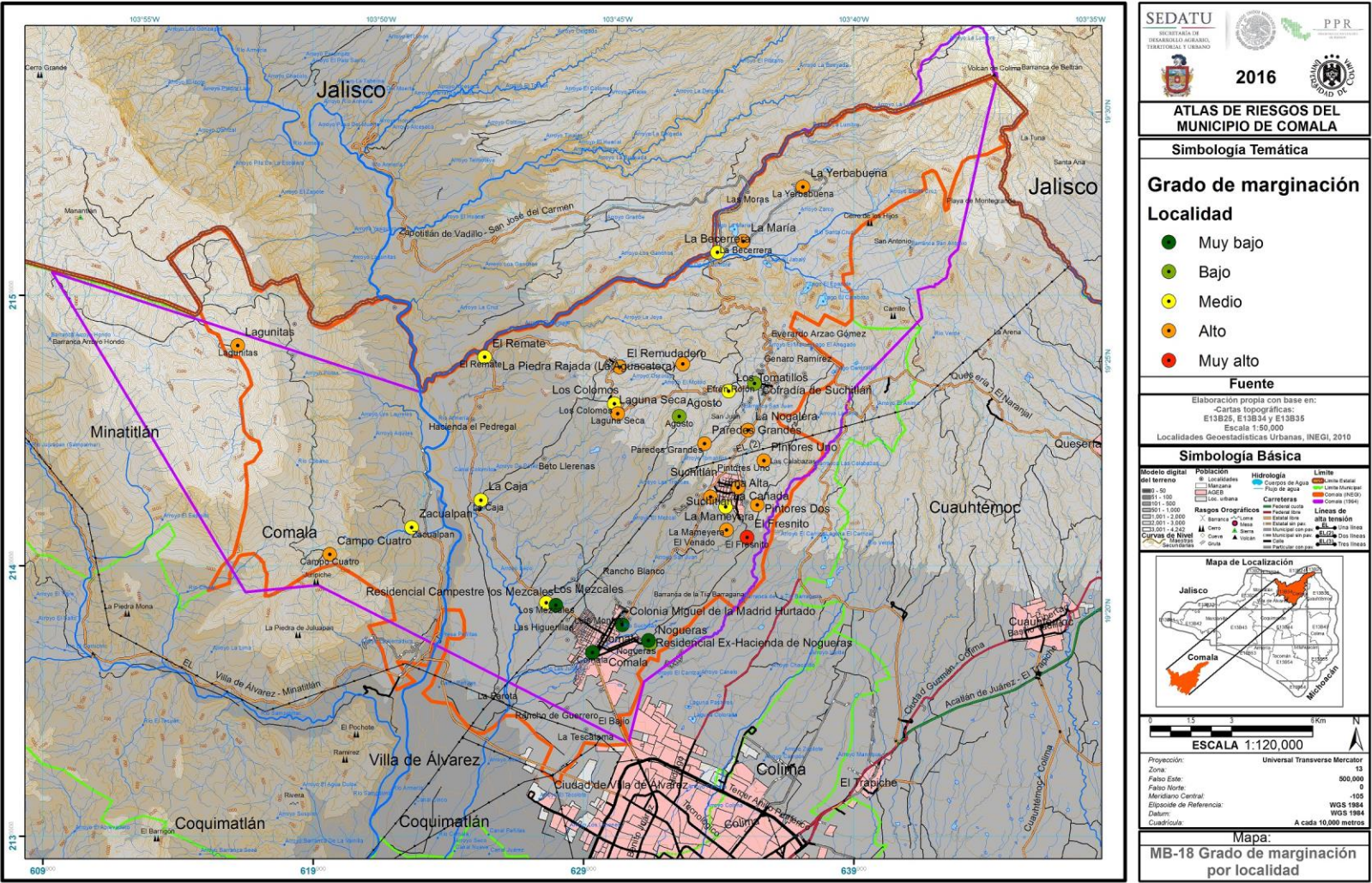


Figura 1.34. Marginación por localidad en el municipio de Comala.

La marginación por AGEB se presenta en la localidad de Comala y de Suchitlán (Figura 1.35).

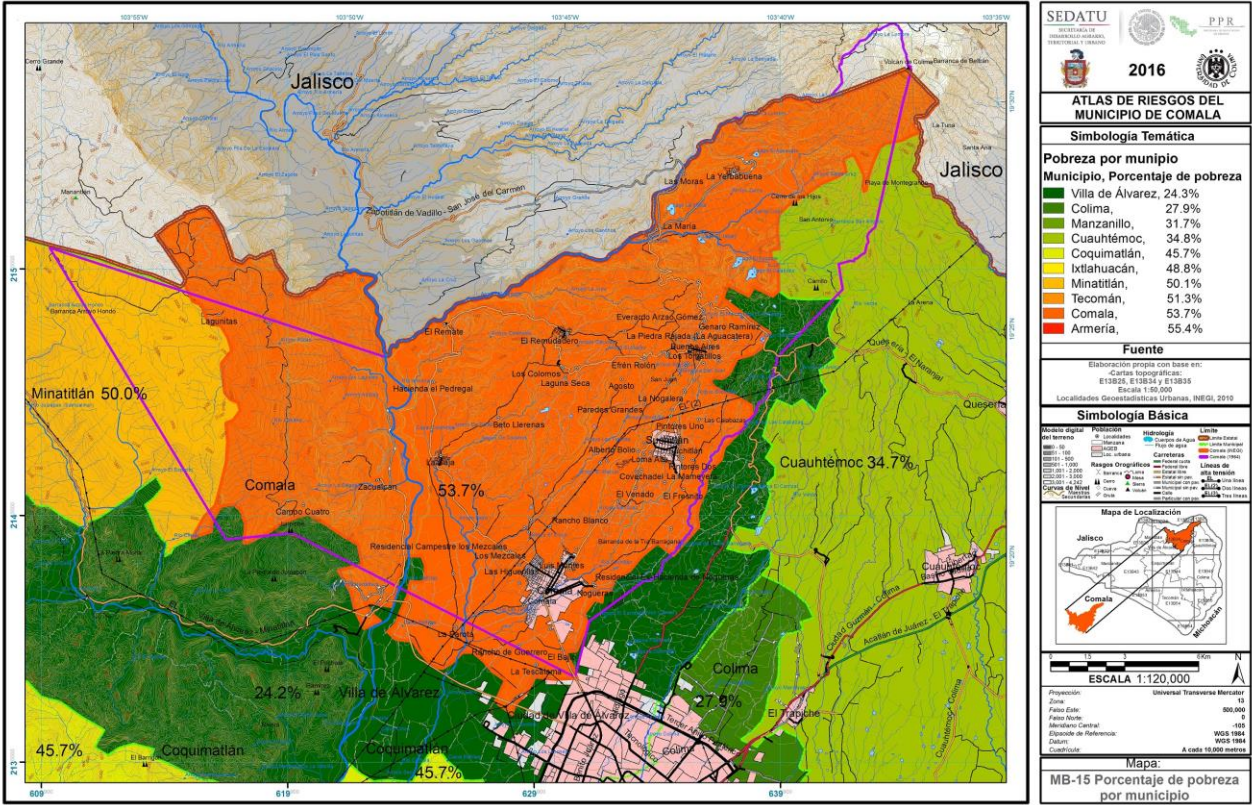


Figura 1.36. Porcentaje de pobreza por municipio en el estado de Colima.

Según datos de pobreza y rezago de Unidad de Microrregiones en 2010, en el municipio de Comala había 6, 406 personas con alguna carencia social, 7 % de la población tenía pobreza extrema es decir 904 personas tienen 3.7 carencias en promedio había 608 habitantes en pobreza extrema y sin acceso a alimentación, 6406 tenían algún tipo de carencia social y 618 son vulnerables por ingreso (reciben ingreso inferior o igual a la línea de bienestar)

Tabla 1.32. Medición de la pobreza en el municipio de Comala 2010⁴⁵.

	Personas	%
Población total municipal	19,208	100.00
Población en situación de pobreza	10,306	53.65
Pobreza extrema	904	4.71
Población en pobreza extrema y sin acceso a alimentación.	608	3.16
Pobreza moderada	9,402	48.95

⁴⁵ Unidad de Microrregiones. Pobreza y Rezago. (<http://www.microrregiones.gob.mx/zap/rezago.aspx?entra=nacion&ent=06&mun=003>)



	Personas	%
Vulnerables por carencia social	6,406	33.35
Vulnerables por ingreso	618	3.22
No pobres y no vulnerables	1,878	9.78

Al unir los enfoques de derechos sociales (carencias sociales) y de bienestar económico (ingreso), es posible identificar a la población en pobreza , en el municipio la población en situación de pobreza presentó al menos una de las siguientes carencias: en rezago educativo 22.27%, carencia por acceso a los servicios de salud 22.22%, carencia por acceso a la seguridad social 76.21%, carencia por calidad y espacios de vivienda 15.46%, carencia por acceso a los servicios básicos de vivienda 23.01% y carencia por acceso a la alimentación 15.42% (Tabla 1.33).

Tabla 1.33. Indicadores de carencia en el municipio de Comala en el año 2010⁴⁶.

Indicador	Población	%
Rezago educativo	4,278	22.27
Carencia por acceso a los servicios de salud	4,269	22.22
Carencia por acceso a la seguridad social	14,638	76.21
Carencia por calidad y espacios de la vivienda	2,969	15.46
Carencia por acceso a los servicios básicos en la vivienda	4,420	23.01
Carencia por acceso a la alimentación	2,963	15.42

1.5.3 Características de la vivienda

Según datos de INEGI DE 2010, en el estado de Colima existían 1'800,488 viviendas, en el municipio de Comala se encontraban 6,752 de las cuales 5,483 estaban habitadas, el promedio de ocupante por vivienda fue de 3.79 personas. En el municipio de Comala había 378 viviendas con piso de tierra (Figura 1.37 y Figura 1.38), 123 viviendas no tenían los servicios básicos de luz, agua entubada y drenaje y el 65% de las viviendas contaban con refrigerador. Las carencias y espacios en la vivienda en las localidades del municipio de Comala son mostradas en la Tabla 1.34.

Tabla 1.34. Carencia de calidad y espacios en la vivienda en las localidades del municipio de Comala (Según datos de INEGI 2010).

CLAVE DE LOCALIDAD	NOMBRE DE LOCALIDAD	TOTAL DE VIVIENDAS	VIVIENDAS HABITADAS	OCUPANTES POR VIVIENDA (PROMEDIO)	VIVIENDA CON PISO DE TIERRA	VIVIENDAS SIN LUZ ELÉCTRICA	NO DISPONEN DE AGUA ENTUBADA	SIN DRENAJE	SIN SERVICIOS BÁSICOS	VIVIENDAS SIN REGRIGERADOR
0000	Total de la Entidad	231,110	180,488	3.59	7,939	1,380	4,696	1,882	1,701	160,940
0000	Total del Municipio	6,752	5,491	3.79	378	146	175	140	123	4,389
0001	Comala	2,984	2,542	3.67	102	6	30	9	8	2,362

⁴⁶ Unidad de Microrregiones. Pobreza y Rezago. (<http://www.microrregiones.gob.mx/zap/rezago.aspx?entra=nacion&ent=06&mun=003>)



CLAVE DE LOCALIDAD	NOMBRE DE LOCALIDAD	TOTAL DE VIVIENDAS	VIVIENDAS HABITADAS	OCUPANTES POR VIVIENDA (PROMEDIO)	VIVIENDA CON PISO DE TIERRA	VIVIENDAS SIN LUZ ELÉCTRICA	NO DISPONEN DE AGUA ENTUBADA	SIN DRENAJE	SIN SERVICIOS BÁSICOS	VIVIENDAS SIN REGRIGERADOR
0002	Agosto	68	53	3.72	1	0	1	0	0	47
0006	La Becerrera	94	76	3.72	3	0	0	3	0	66
0007	La Caja	267	208	3.45	3	11	8	12	7	171
0008	Campo Cuatro	33	17	3.31	3	1	1	1	0	13
0011	Cofradía de Suchitlán	570	443	3.94	13	7	5	4	6	350
0013	Los Colomos	100	66	3.36	0	3	0	1	3	59
0019	Lagunitas	29	22	3.18	14	1	22	3	1	8
0022	Los Mezcales	12	9	3.78	1	0	1	0	0	8
0023	Nogueras	102	83	3.67	1	2	0	2	1	74
0027	Paredes Grandes	10	4	3.50	1	2	2	0	0	2
0031	El Remate	72	29	3.55	0	2	0	1	0	26
0032	El Remudadero	154	102	3.60	4	2	3	4	1	88
0035	Suchitlán	1,351	1,126	3.95	139	52	47	58	59	656
0036	La Yerbabuena	45	14	3.36	3	0	0	0	1	7
0037	Zacualpan	524	448	4.26	45	14	12	15	19	311
0057	La Nogalera	122	85	4.16	16	10	11	13	7	39
0058	Laguna Seca	23	20	3.30	2	0	0	0	2	16
0059	Pintores Uno	11	7	6.57	2	1	1	1	0	2
0062	La Piedra Rajada (La Aguacatera)	3	3	3.67	2	1	0	0	0	1

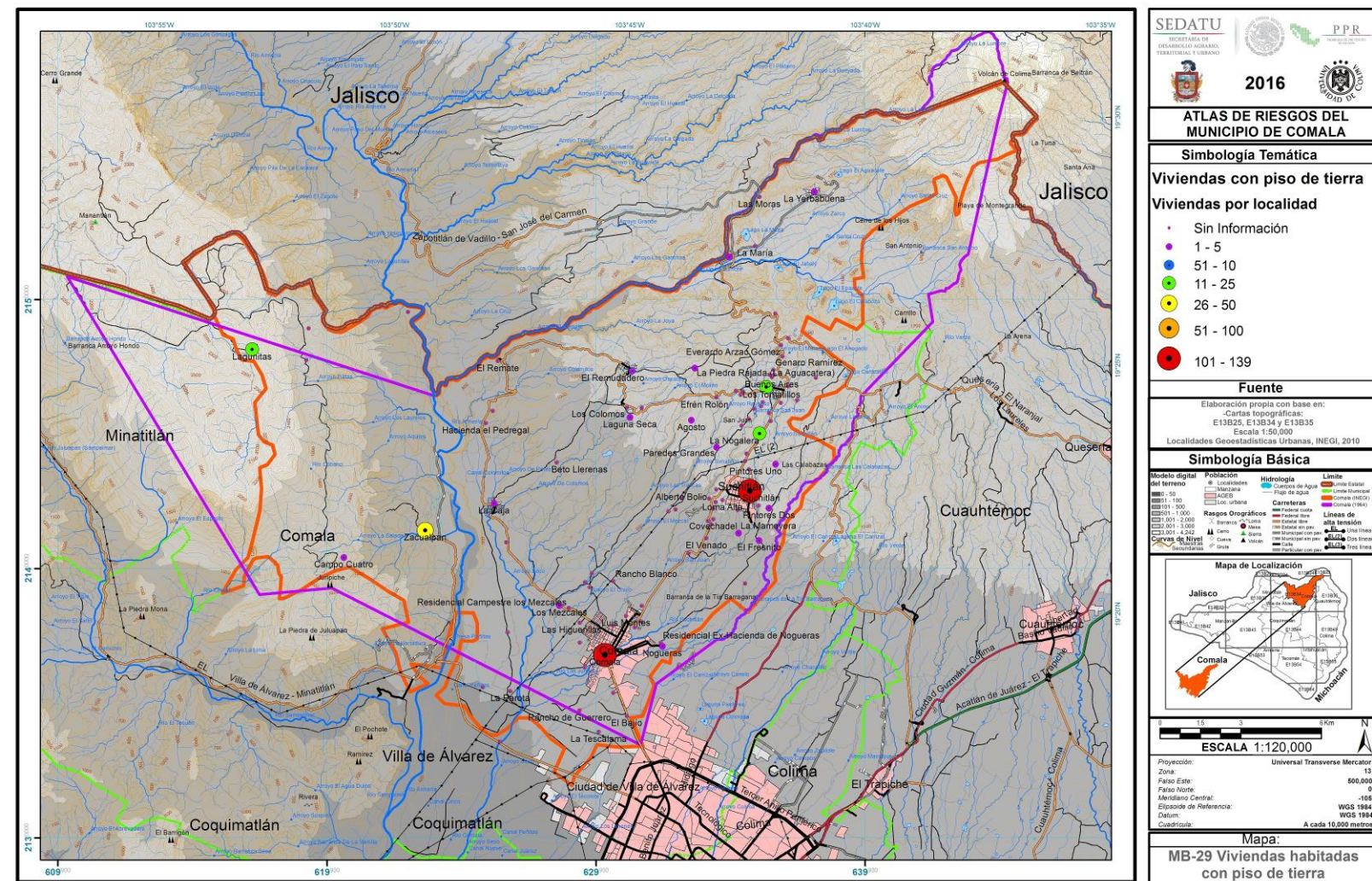


Figura 1.37. Viviendas con piso de tierra por localidad en el municipio de Comala.

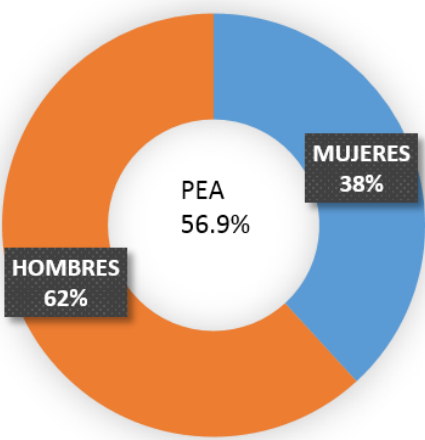


Figura 1.39. Población económicamente activa en el municipio de Comala⁴⁷ .

En el municipio de Comala el desempleo afecta más a la población joven, según datos del INEGI 2010, la tasa de desempleo fue de 4.6% en mujeres y del 1.8% en hombres . De la población no económicamente activa (PNEA) correspondiente al 43.1%, 34.6% son estudiantes, 42.8% son personas dedicadas a los quehaceres del hogar, 8.1% son jubilados o pensionados, 5.1% tienen alguna limitación física o mental que los impide trabajar y 9.4% de las personas realizan otras actividades no económicas (Figura 1.40).

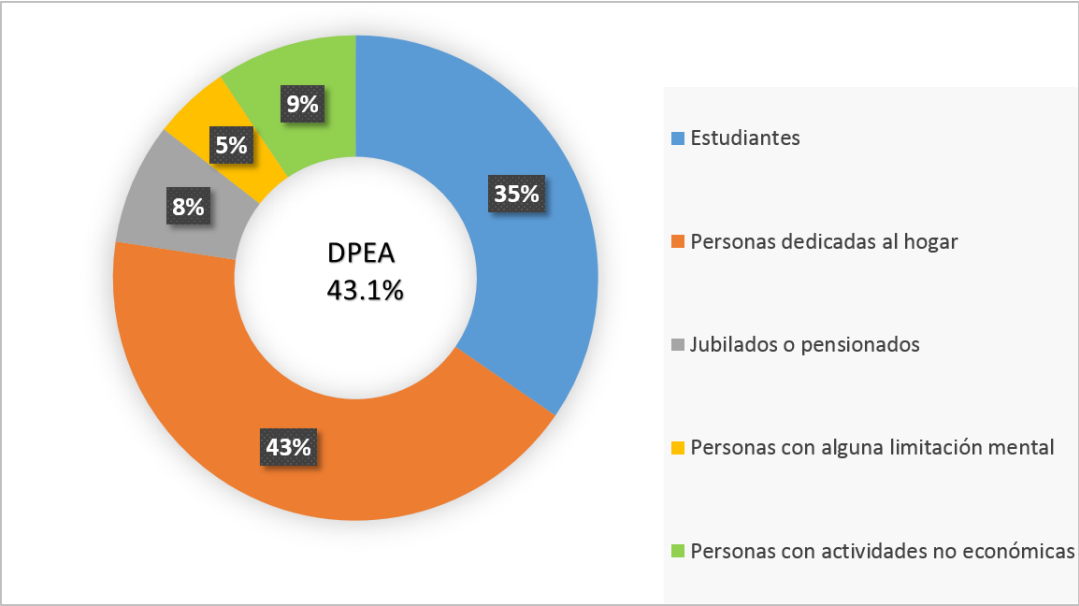


Figura 1.40. Población no económicamente activa en el municipio de Comala ⁴⁸.

⁴⁷ (INEGI, 2016)

⁴⁸ (INEGI, 2016)



Según datos de la encuesta intercensal 2015 del INEGI, en el municipio de Comala el mercado laboral es muy variable en lo que se refiere a los hombres 12.85% son profesionista, técnicos o tienen algún puesto administrativo y las mujeres el 19.77% se encuentra en este sector, 24.42% de los hombres son trabajadores agropecuarios y solo 8.56% de las mujeres, 37.09% de los hombres son trabajadores en la industria y 7.9% de las mujeres y el 37.09% de los hombres son comerciantes o son trabajadores en servicios diversos y 63.4% de las mujeres realizan este tipo de actividad (Figura 1.41).

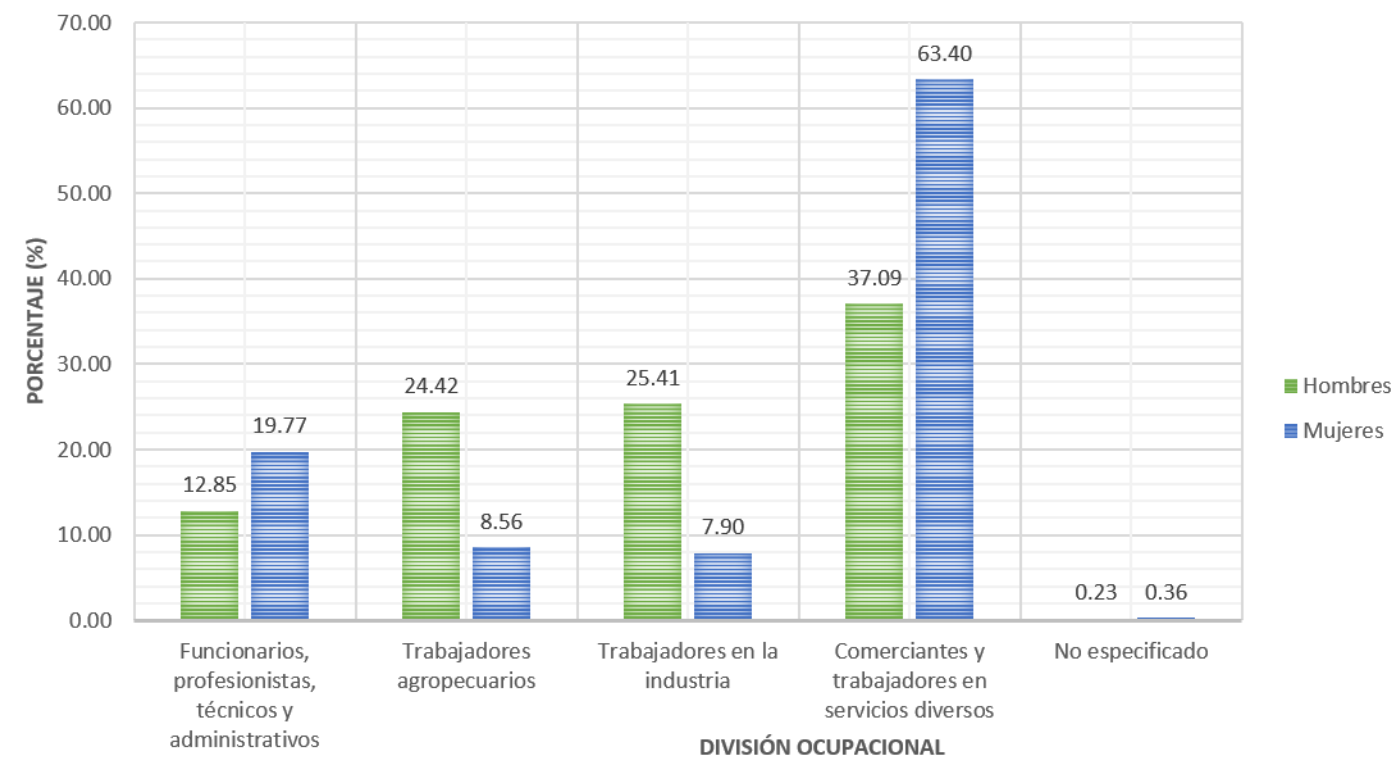


Figura 1.41. Población ocupada y su distribución porcentual según división ocupacional en el municipio de Comala año 2015.

Según datos de INEGI de la encuesta intercensal 2015 el 61.97% de la población ocupada en el estado de Colima tiene un ingreso por trabajo de más de 2 salarios mínimos. En el municipio de Comala 8955 personas está ocupada entre ellos 5667 hombres y 3328 mujeres. De las personas que reciben ingresos 29.97% reciben más de 1 a 2 salarios mínimos y el 54.23% recibe más de dos salarios mínimos (Tabla 1.35).

Tabla 1.35. Estimadores de la población ocupada y su distribución porcentual según ingreso por trabajo en el estado de Colima y municipio de Comala (Encuesta Intercensal INEGI, 2015)

Entidad federativa	Municipio	Sexo	Población ocupada	Ingreso por trabajo ¹			
				Hasta 1 s.m. ²	Más de 1 a 2 s.m.	Más de 2 s.m.	No especificado
				(%)			
06 Colima	Total	Total	307,445	8.00	23.17	61.97	6.85
06 Colima	Total	Hombres	188,294	5.16	18.97	69.09	6.78
06 Colima	Total	Mujeres	119,151	12.50	29.82	50.72	6.96
06 Colima	003 Comala	Total	8,995	13.64	29.97	54.23	2.16



Entidad federativa	Municipio	Sexo	Población ocupada	Ingreso por trabajo ¹			
				Hasta 1 s.m. ²	Más de 1 a 2 s.m.	Más de 2 s.m.	No especificado
06 Colima	003 Comala	Hombres	5,667	8.06	25.20	64.32	2.42
06 Colima	003 Comala	Mujeres	3,328	23.14	38.10	37.05	1.71

1.5.5 Equipamiento e infraestructura

El municipio de Comala cuenta con 27 planteles educativos en los cuales se encuentran distribuidos 55 escuelas de educación básica entre ellas están 30.9% preescolares, 41.8% de escuelas primarias, 14.4% escuelas secundarias, 10.9% escuelas de nivel medio superior y 1.81% de escuelas profesionales técnicas. En el territorio están distribuidas 7 bibliotecas; además cuenta con un total de 14 unidades médicas en servicio de las instalaciones públicas del sector salud, lo que corresponde a 0.67 unidades médicas por cada 1,000 habitantes. La red de carretera tiene una longitud de 122 Km, que representa el 6.1 % de la red carretera total de estados, carreteras alimentadoras estatales o secundarias 69.9 Km, de las cuales el 56.5 % están revestidas, 26.3% es terracería y 17.2% es pavimentada, y tiene 34 Km de brechas mejoradas .

En la localidad de Comala cuenta con una instalación gubernamental, un centro de asistencia médica, 8 planteles educativos; en lo que se refiere a lugares de recreación cuenta con 9 instalaciones deportivas y 6 plazas o jardines públicos y cuenta con 6 templos y un cementerio (Figura 1.42).

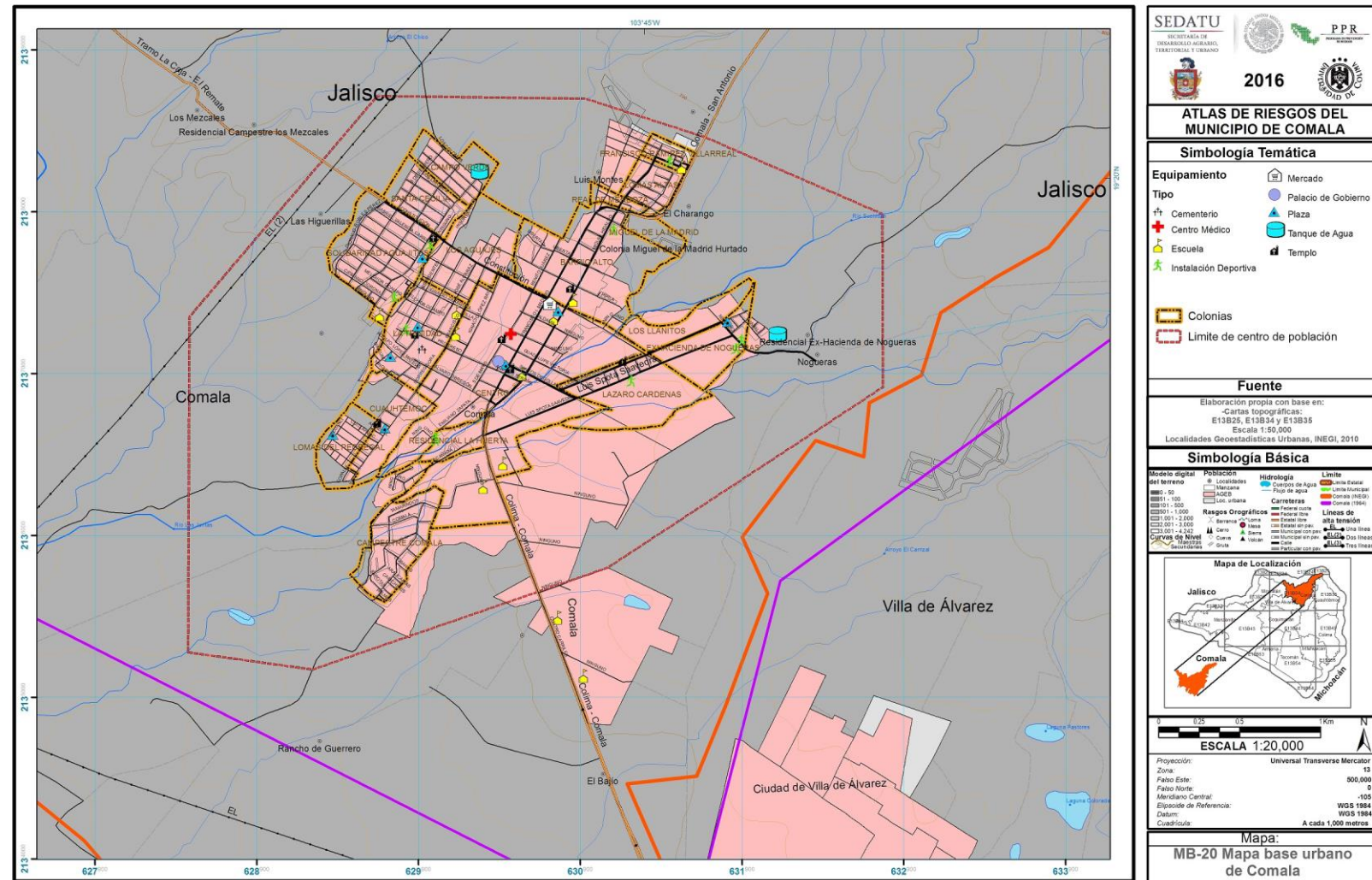


Figura 1.42. Equipamiento en la localidad de Comala⁴⁹.

La localidad de Suchitlán cuenta con una instalación gubernamental, un centro de asistencia médica, 5 planteles educativos; en lo que se refiere a lugares de recreación o esparcimiento cuenta con 4 instalaciones deportivas y 3 plazas o jardines públicos, además cuenta con 6 templos y un cementerio (Figura 1.43).

⁴⁹ Localidades Geoestadísticas Urbanas, INEGI, 2010

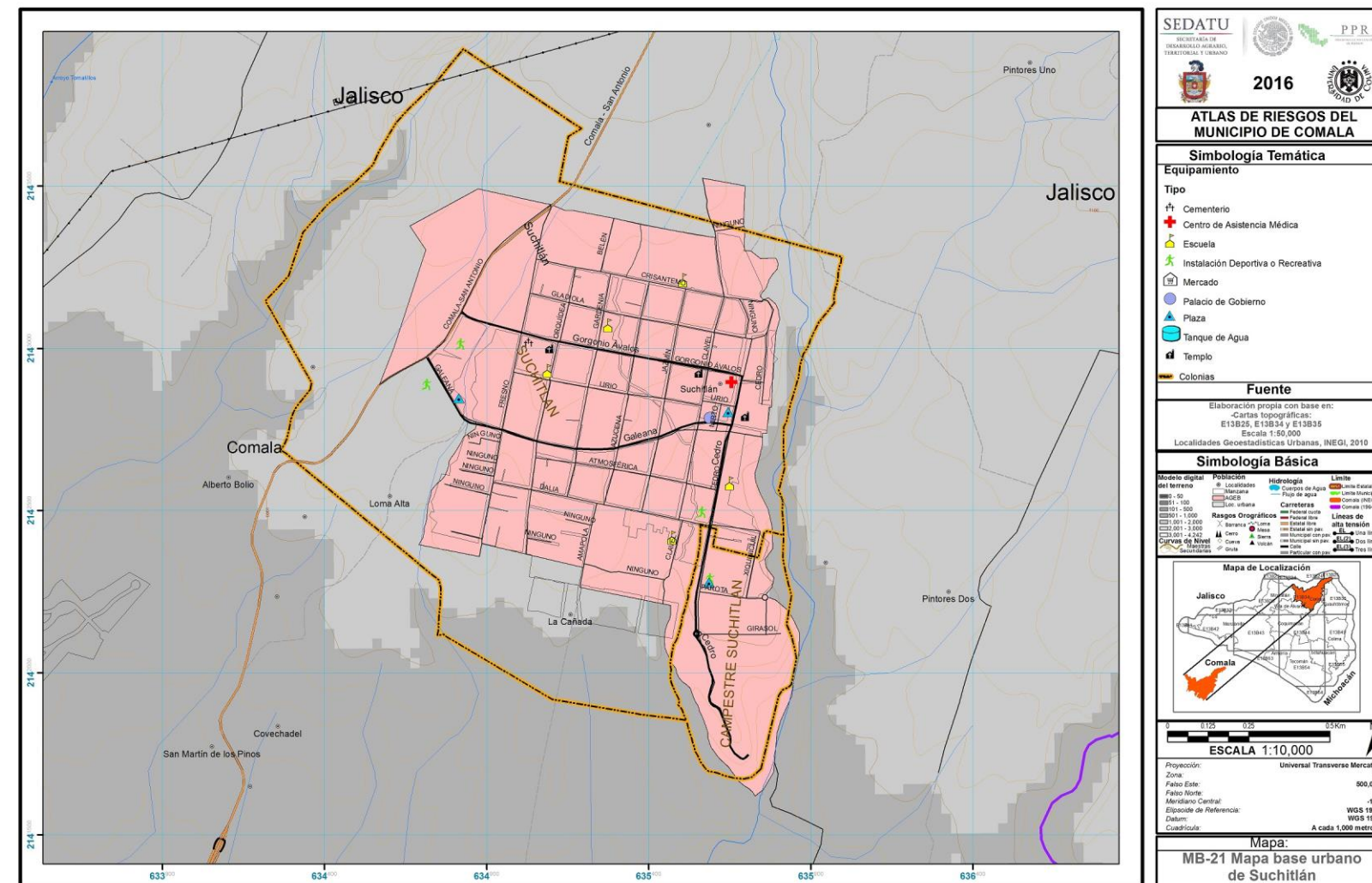


Figura 1.43. Equipamiento en la localidad de Suchitlán del municipio de Comala⁵⁰.

El municipio de Comala tiene una importante diversidad de lugares, edificios y monumentos que los habitantes de la entidad, del país y de otros países pueden visitar por su atractivo turístico. En ellos se puede conocer y encontrar las culturas, identidad y tradiciones propias de esta municipalidad. Entre los museos y monumentos que destacan, están: Centro Cultura Noguerras, Museo Ex Hacienda en está hay sal de cerámica prehispánica, Centro Cultura Zacualpan construido en 1996, El Museo Comunitario de Suchitlán, Casa de la Cultura del municipio y el Auditorio Juan Rulfo .

⁵⁰ Localidades Geoestadísticas Urbanas, INEGI, 2010

1.5.6 Expansión de la ciudad

El INEGI, CONAPO y la Secretaría de Desarrollo Social ha reconocido la existencia de 2 zonas metropolitanas en Colima (ZM Colima – Villa Álvarez y ZM Tecomán). La Zona Metropolitana de Colima-Villa de Álvarez. La ZM Colima-Villa de Álvarez incluye los municipios de Colima, Comala, Cuauhtémoc, Coquimatlán y Villa de Álvarez. Según los Programas de Desarrollo Urbano o PDU's, que determinan las provisiones, reservas urbanas, usos y destinos así como las políticas, estrategias y acciones a implementar en el territorio, de acuerdo con su jerarquía conforme al sistema estatal de planeación en el estado de Colima; los PDU's permiten analizar y visualizar la expansión de la ciudad en los próximos años a corto y mediano plazo, en lo que se refiere a la ZM Colima-Villa de Álvarez SEIDUR cuenta con los PDU's de los 5 municipios que integran la ZM.

En lo que se refiere a la zona urbana del Municipio de Comala se tiene reserva urbana de corto, mediano y largo plazo. En la Figura 1.44 es mostrada la reserva urbana en color mostaza, y se puede ver que la urbanización a corto plazo sería en su mayoría la parte norte, sur y este de la ciudad, y en la parte oeste se concentra la mayor parte de la reserva urbana a largo plazo.

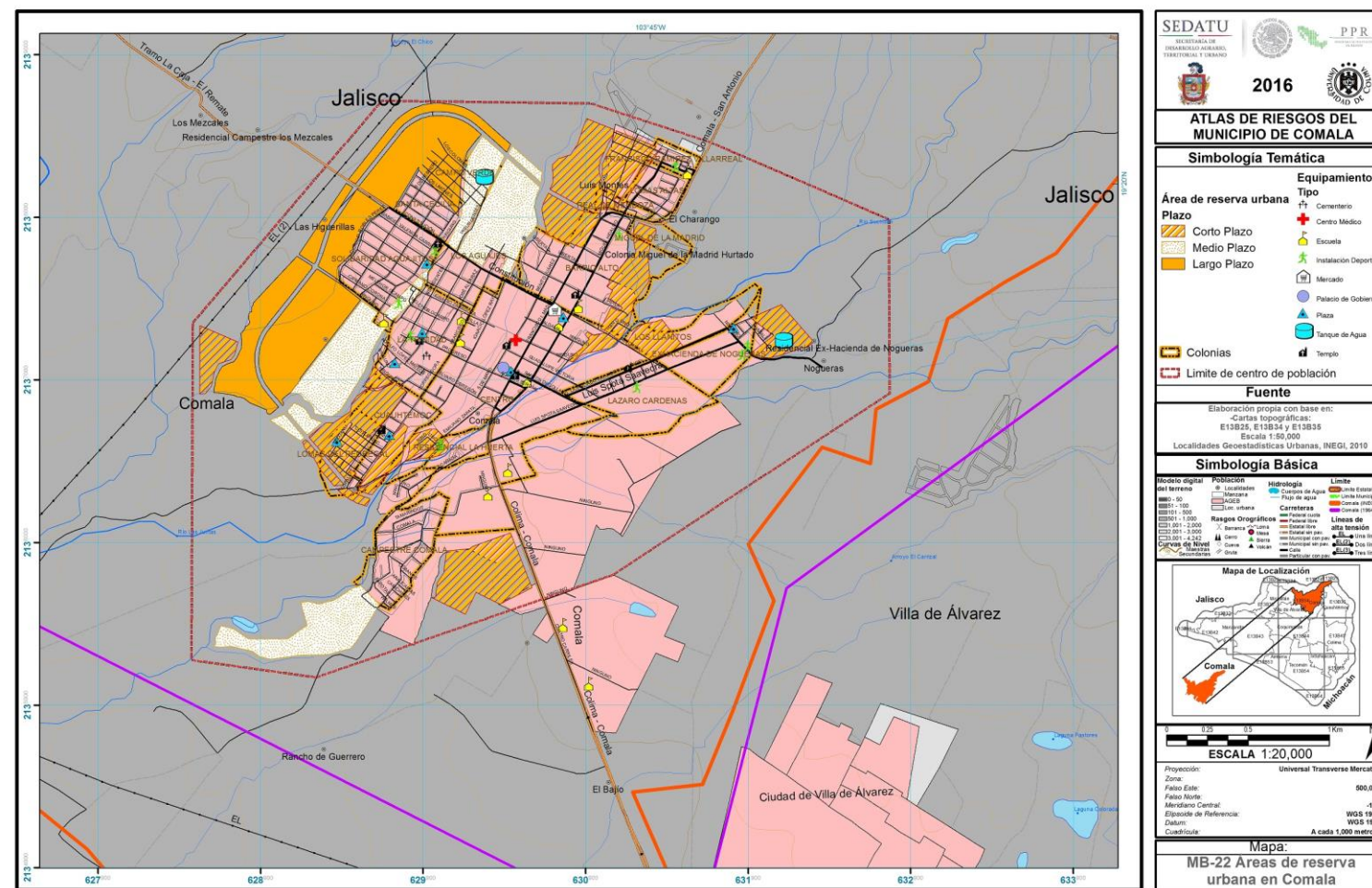


Figura 1.44. Clasificación de áreas de reserva urbana de Comala (SEIDUR, 2017).