

Atlas de vulnerabilidad urbana ante COVID-19 en las Zonas Metropolitanas de México

Zona Metropolitana de Tecomán

Pedro Irving Cerón Portuguese y Mateo Carlos Galindo Pérez





Atlas de vulnerabilidad urbana ante COVID-19 en las Zonas Metropolitanas de México, se distribuye bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC)

Primera edición, 17 de junio de 2020

Universidad Nacional Autónoma de México

Ciudad Universitaria,
Coyoacán, 04510 México, Cd. Mx.
Instituto de Geografía,
www.unam.mx
www.igeograf.unam.mx

La presente publicación presenta los resultados de una investigación científica y contó con dictámenes de expertos externos, de acuerdo con las normas editoriales del Instituto de Geografía

DOI: <http://dx.doi.org/10.14350/atlas.13.covid>
DOI: <http://dx.doi.org/10.14350/atlas.13.covid.tecoman>

Corrección de estilo: Raúl Marcó del Pont Lalli
Diseño y formación: Laura Diana López Ascencio

Hecho en México

Editor académico: María Teresa Sánchez Salazar
Editor asociado: Héctor Mendoza Vargas
Editor técnico: Raúl Marcó del Pont Lalli

Coordinadores generales:

Manuel Suárez Lastra
Mateo Carlos Galindo Pérez
Ana Rosa Rosales Tapia
Luis Enrique Salvador Guzmán

Asesores cartográficos:

Atlántida Coll Hurtado
María Teresa Sánchez Salazar
José María Casado Izquierdo

Planeación, logística y diseño web:

Daniela Fernández y Fernández

Elaboración de cartografía:

Mateo Carlos Galindo Pérez
Ana Rosa Rosales Tapia
Luis Enrique Salvador García
Victor Reyes García
Miguel Ángel Rebollar Martínez
Luis David Ramírez Bautista

ZM	Autores por orden de aparición	Institución de adscripción
Metodología	Manuel Suárez Lastra ¹ Mateo Carlos Galindo Pérez ¹ Luis Enrique Salvador Guzmán ¹ Ana Rosa Rosales Tapia ¹ Naxhelli Ruiz Rivera ¹ Irasema Alcántara-Ayala ¹ Oralia Oropeza Orozco ¹ Malaquías López Cervantes ³ María Teresa Sánchez Salazar ¹ María del Carmen Juárez Gutiérrez ¹ Carlos Valdés González ² William Lee Alardin ⁵ Héctor Benítez Pérez ⁶ Oscar Arturo Bringas López ⁴ Armando Peralta Higuera ¹ Ricardo Javier Garnica-Peña ¹	¹ Instituto de Geografía-UNAM ² Instituto de Geofísica-UNAM ³ Facultad de Medicina-UNAM ⁴ Facultad de Ciencias-UNAM ⁵ Coordinación de la Investigación Científica-UNAM ⁶ Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas-UNAM
Zona metropolitana del Valle de México	María Teresa Sánchez Salazar Manuel Suárez Lastra	Instituto de Geografía-UNAM Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Guadalajara	Víctor Hugo Vargas Espinosa David Romero Hernández Rocío Castillo-Aja Néstor Corona Morales María-Teresa Ramírez-Herrera	Facultad de Ingeniería-UNAM Facultad de Ciencias-UNAM Universidad de Guadalajara Colegio de Michoacán Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Monterrey	Enrique Propin Frejomil	Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Puebla-Tlaxcala	Lorena Cabrera Montiel Genaro Javier Delgado Campos	Universidad Iberoamericana de Puebla Instituto de Geografía – Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad – UNAM
Zona metropolitana de Toluca	Gustavo G. Garza Merodio	Unidad Académica de Estudios Territoriales – Instituto de Geografía- UNAM
Zona metropolitana de Tijuana	Lilia Susana Padilla y Sotelo Edgar Vargas Santana Rosa Alejandrina De Sicilia Muñoz	Instituto de Geografía-UNAM Instituto de Geografía-UNAM Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de León	María del Carmen Juárez Gutiérrez Marena Sofía García Gómez	Instituto de Geografía-UNAM Secretaría de Administración y Finanzas de la CDMX
Zona metropolitana de Juárez	Enrique Propin Frejomil	Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de La Laguna	Álvaro Sánchez Crispín	Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Querétaro	Genaro Javier Delgado Campos	Instituto de Geografía – Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad – UNAM
Zona metropolitana de SLP-Soledad	Abigail Vanessa Rojas Huerta	Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Mérida	María Engracia Hernández Cerda Olivia Salmerón García	Instituto de Geografía-UNAM Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Mexicali	María del Carmen Juárez Gutiérrez	Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Aguascalientes	Quetzalcóatl Orozco Ramírez	Unidad Académica Oaxaca – Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Cuernavaca	María José Ibarrola Rivas	Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Acapulco	Guadalupe Rebeca Granados Ramírez Alma Villaseñor Franco Alejandra Toscana Aparicio	Instituto de Geografía-UNAM Universidad Autónoma de Guerrero Universidad Autónoma Metropolitana
Zona metropolitana de Tampico	Lilia Susana Padilla y Sotelo Edgar Vargas Santana Rosa Alejandrina De Sicilia Muñoz	Instituto de Geografía-UNAM Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Chihuahua	Ariadne Elena Rivera Aguirre Miguel Ángel Ramírez Beltrán	School of Medicine-New York University Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Morelia	Víctor Hugo Vargas Espinosa David Romero Hernández Rocío Castillo-Aja Néstor Corona Morales María-Teresa Ramírez-Herrera	Facultad de Ingeniería-UNAM Facultad de Ciencias-UNAM Universidad de Guadalajara Colegio de Michoacán Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Saltillo	Álvaro Sánchez Crispín	Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Veracruz	Gustavo G. Garza Merodio	Unidad Académica de Estudios Territoriales – Instituto de Geografía- UNAM
Zona metropolitana de Villahermosa	Aída Beatriz Armenta Ramírez	Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
Zona metropolitana de Reynosa-Río Bravo	José Jonathan Ibarra Coronel Guillermo Castillo Ramírez	Instituto de Geografía-UNAM Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Tuxtla Gutiérrez	Ángel Emmanuel Zúñiga Tovar	Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Cancún	José Gasca Zamora	Instituto de Investigaciones Económicas-UNAM

ZM	Autores por orden de aparición	Institución de adscripción
Zona metropolitana de Xalapa	Armando Peralta Higuera	Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Oaxaca	Enrique Pérez Campuzano	Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Celaya	Oralia Oropeza Orozco María del Pilar Fernández Lomelín	Instituto de Geografía-UNAM Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Poza Rica	Guillermo Olivera Lozano	Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias-UNAM
Zona metropolitana de Pachuca	Genaro Javier Delgado Campos	Instituto de Geografía – Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad – UNAM
Zona metropolitana de Tlaxcala-Apizaco	María Teresa Sánchez Salazar	Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Matamoros	Armando Peralta Higuera	Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Cuautla	Guillermo Olivera Lozano	Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias-UNAM
Zona metropolitana de Tepic	Armando Peralta Higuera	Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Orizaba	Rafael Arturo Muñoz-Márquez Trujillo Jairo Agustín Reyes Plata H. Saúl Castilla Moyado	Colegio de Postgraduados-Campus Córdoba Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León-UNAM Facultad de Arquitectura, Córdoba-Universidad Veracruzana
Zona metropolitana de Nuevo Laredo	José Jonathan Ibarra Coronel Guillermo Castillo Ramírez	Instituto de Geografía-UNAM Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Puerto Vallarta	Enrique Pérez Campuzano	Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Minatitlán	María Teresa Sánchez Salazar	Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Coatzacoalcos	José María Casado Izquierdo	Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Colima-Villa de Álvarez	Olivia Salmerón García Raúl Aguirre Gómez	Instituto de Geografía-UNAM Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Monclova-Frontera	Laura Alejandra Garrido Rodríguez Enrique Pérez Campuzano	Centro de Estudios Sociológicos, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales-UNAM Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Córdoba	Rafael Arturo Muñoz-Márquez Trujillo Jairo Agustín Reyes Plata H. Saúl Castilla Moyado	Colegio de Postgraduados-Campus Córdoba Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León-UNAM Facultad de Arquitectura, Córdoba-Universidad Veracruzana
Zona metropolitana de Zacatecas-Guadalupe	María Teresa Sánchez Salazar	Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Tehuacán	Daniela Barrañón Gallardo Enrique Pérez Campuzano	Facultad de Arquitectura-UNAM Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Zamora-Jacona	Ana Rosa Rosales Tapia	Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de La Piedad-Pénjamo	Susana Suárez Paniagua Verónica del Rocío Zúñiga Arrieta	Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León-UNAM
Zona metropolitana de Tulancingo	Daniela Barrañón Gallardo Enrique Pérez Campuzano	Facultad de Arquitectura-UNAM Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Tula	Jairo Agustín Reyes Plata Rafael Arturo Muñoz-Márquez Trujillo	Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León-UNAM Colegio de Postgraduados-Campus Córdoba
Zona metropolitana de Guaymas	Luis Enrique Salvador Guzmán	Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de San Francisco del Rincón	Susana Suárez Paniagua Verónica del Rocío Zúñiga Arrieta	Universidad Autónoma de Guerrero
Zona metropolitana de Piedras Negras	José Jonathan Ibarra Coronel Guillermo Castillo Ramírez	Instituto de Geografía-UNAM Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Tehuantepec	Gustavo G. Garza Merodio	Unidad Académica de Estudios Territoriales – Instituto de Geografía- UNAM
Zona metropolitana de Tlanguistenco	Laura Alejandra Garrido Rodríguez Enrique Pérez Campuzano	Centro de Estudios Sociológicos, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales UNAM Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Tecomán	Pedro Irving Cerón Portuguez Carlos Mateo Galindo Pérez	Facultad de Arquitectura-UNAM Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Ocotlán	Ana Patricia Méndez Linares	Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Ríoverde-Ciudad Fernández	Pedro Irving Cerón Portuguez Carlos Mateo Galindo Pérez	Facultad de Arquitectura-UNAM Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Teziutlán	Irasema Alcántara-Ayala Ricardo Javier Garnica-Peña Atlántida Coll-Hurtado	Instituto de Geografía-UNAM Instituto de Geografía-UNAM Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Acayucan	María Teresa Sánchez Salazar	Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Moroleón-Uriangato	Susana Suárez Paniagua Verónica del Rocío Zúñiga Arrieta	Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León-UNAM

Contenido

Presentación	5
Indicadores de la dimensión demográfica	6
Dimensión demográfica	8
Dimensión salud	9
Indicadores de la dimensión socioeconómica	12
Dimensión socioeconómica	14
Grado de vulnerabilidad urbana	15
Referencias	18

Vulnerabilidad urbana ante COVID-19 en la Zona Metropolitana de Tecomán

Pedro Irving Cerón Portuguese¹ y Mateo Carlos Galindo Pérez²

Presentación

A continuación, se presenta el índice de vulnerabilidad urbana ante COVID-19 para la Zona Metropolitana de Tecomán (ZMTec), como parte del *Atlas de vulnerabilidad ante COVID-19 en las zonas metropolitanas de México*. El índice es la síntesis de tres dimensiones de vulnerabilidad: demográfica, salud y socioeconómica.

El documento está estructurado de manera que se presenta la descripción de cada uno de los indicadores y la dimensión a la que pertenecen, seguida de los mapas descritos. El Cuadro 1 presenta el perfil de vulnerabilidad de la ZMTec. Al final del documento se presenta el mapa del índice de vulnerabilidad y su respectiva interpretación. Para una mejor presentación del resultado, se recurrió a la escala de Área Geoestadística Básica (AGEB) urbana, que son agrupaciones de entre 25 a 50 manzanas al interior del área urbana.

La metodología se encuentra descrita en:

https://www.igg.unam.mx/covid-19/Vista/archivos/atlas/vulnerabilidad_zonas_metropolitanas.pdf

Cuadro 1. Perfil de vulnerabilidad de la Zona Metropolitana de Tecomán

	Valor
Población total	141,421
% Población ocupada	43.1
% Población 60 años y mas	8.9
% Porcentaje de población hablante de lengua indígena	1.1
% Población que no habla español	0.1
Viviendas particulares totales	32,898

¹ Posgrado en Urbanismo-UNAM.

² Instituto de Geografía-UNAM.

	Valor
% de viviendas con un cuarto	10.7
Promedio de viviendas con radio y/o televisión y/o celular y/o Internet	60.3
Empleos totales	42,694
Tasa de camas hospitalarias por cada 10 mil habitantes	4.3
Tasa de camas en UCI por cada 10 mil habitantes	0.0
Tasa de personal médico por cada 10 mil habitantes	13.6
Tasa de personal de enfermería por cada 10 mil habitantes	23.9
% de población en AGEB de vulnerabilidad crítica	29.3
% de población en AGEB de vulnerabilidad muy alta	34.1
% de población en AGEB de vulnerabilidad alta	24.3
% de población en AGEB de vulnerabilidad media	12.3
AGEB totales	101

Indicadores de la dimensión demográfica

La ZMTec está conformada por dos municipios: Tecomán y Armería, y para el año 2010 registró una población de casi 33 mil habitantes, lo que la coloca como la segunda zona metropolitana de importancia en Colima, después de la Zona Metropolitana de Colima-Villa de Álvarez. La ZMTec limita al norte con los municipios de Coquimatlán, Colima e Ixtlahuacán; al sureste con Coahuayana; al noreste con Manzanillo, y al sur con el océano Pacífico. En cuanto a superficie, Tecomán representa 5% del territorio estatal y Armería el 14% (INEGI, 2015)

Para interpretar el conjunto de indicadores, subíndices e índice de vulnerabilidad de la ZMTec es requisito identificar algunos elementos generales de su estructura urbana. En primer lugar, la ZMTec está dividida en siete áreas urbanas: Tecomán, Colonia Bayardo, Cerro de Ortega y Madrid en el municipio de Tecomán, y Ciudad de Armería, Cofradía de Juárez y Rincón de López en el municipio de Armería.

Por otra parte, se reconoce la importancia de dos carreteras: la carretera Manzanillo-Colima, que desde el norte llega hasta la costa del océano Pacífico, pero al alcanzar a la localidad Colonia Bayardo, entronca con la carretera Tecomán-Ciudad de Armería-Ciudad Lázaro Cárdenas, también conocida como carretera Manzanillo-Zihuatanejo, que atraviesa la ZMTec en sentido oeste-sureste para conectar a las áreas urbanas que forman parte de la ZMTec.

Densidad de población. En el centro de Tecomán, la densidad de población es baja; las mayores densidades se localizan en la periferia; por ejemplo, al norte en las colonias Josefa Ortiz de Domínguez, Miguel Hidalgo y Arturo Noriega Pizano; al oriente en Jardines de Tecomán, Floresta y Villa Florida; al poniente en Oroflor, Las Flores, Palma Real, Reyes Heroles, Vicente Guerrero, Indeco y Libertad, y al sur en las colonias Fraccionamiento Villas del Sol, Gustavo Días Ordaz, San Antonio y Tuxpan.

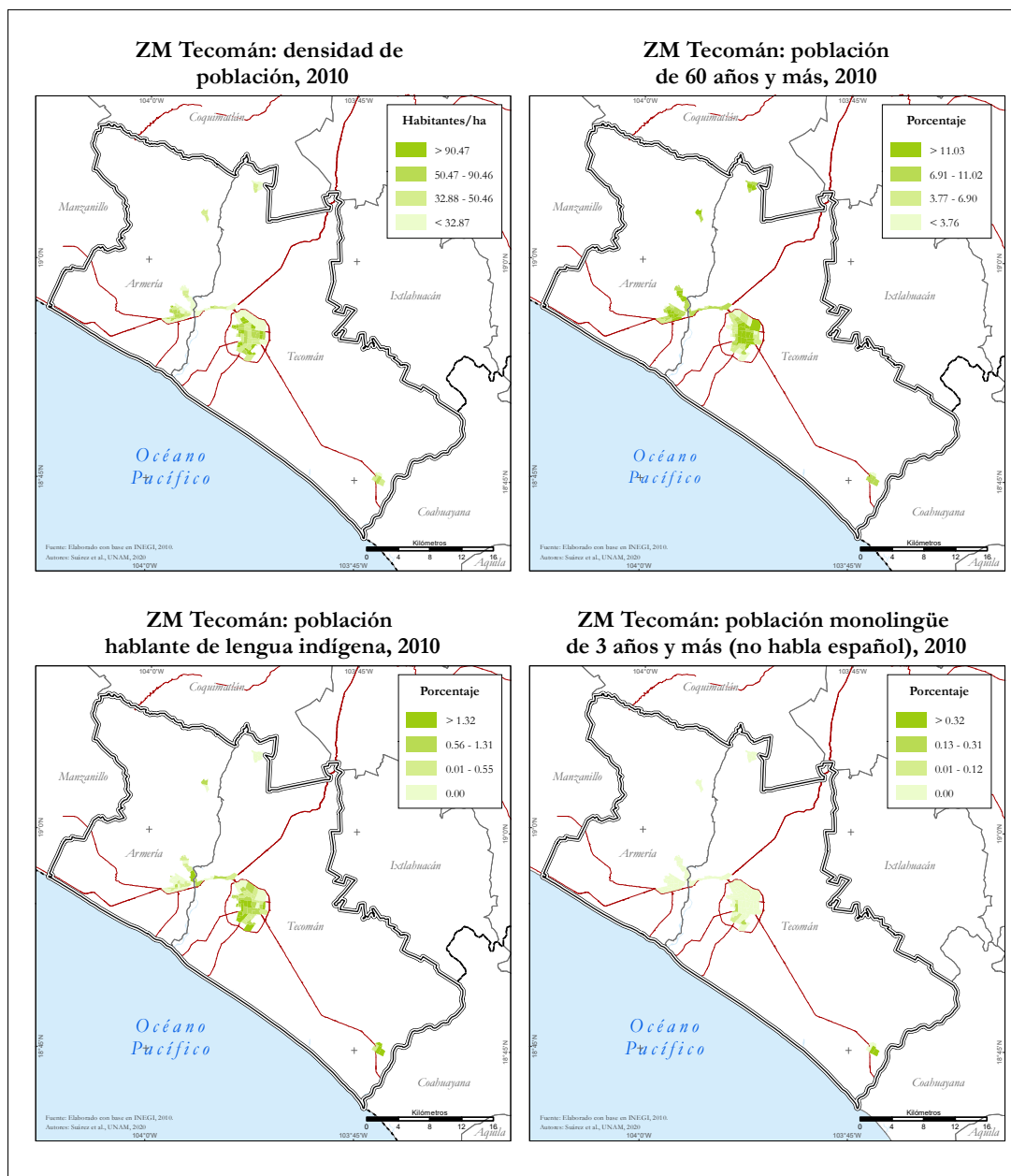


Figura 1. Indicadores de la dimensión demográfica.

En Armería la densidad de población (en comparación con Tecmán) es media-alta en la cabecera municipal y alrededores, en colonias como Ciudad de Armería, Cerro de Ortega, Madrid, Rincón de López y Colonia Bayardo. Por su parte, en las zonas periféricas predomina la densidad media baja y baja.

Las densidades más bajas en la ZMTec coinciden espacialmente con áreas de actividad agrícola, en la parte norte de Tecmán, de Cerro de Ortega y Madrid, aunado a la intersección de Cofradía de Juárez, Ciudad de Armería y Colonia Bayardo.

Población de 60 años y más. Se reconocen dos zonas con la mayor presencia de adultos mayores, en algunos casos de casi 20% de la población en el AGEB: 1) las áreas centrales de Tecomán, Madrid y Ciudad de Armería, y 2) el norte de Rincón López. En el área urbana de Tecomán la población es mayoritariamente joven, pero se identifica un patrón centro-periferia, en el que a mayor distancia del centro se reduce la presencia de población adulta mayor. En el resto de las áreas urbanas hay una distribución más homogénea, sin llegar a formar concentraciones importantes.

Población hablante de lengua indígena. La mayor concentración de hablantes de lengua indígena se encuentra distribuida espacialmente en cuatro zonas: 1) al surponiente de Tecomán, 2) al oriente de Cerro de Ortega, 3) al norte de Rincón de López, y 4) en el límite municipal entre Tecomán y Armería, justo en la intersección de Cofradía de Juárez, Ciudad de Armería y Colonia Bayardo (asentamientos aledaños al río Armería).

Población hablante de lengua indígena que no habla español. En general este indicador no presenta altas concentraciones en la ZMTec. Sin embargo, el mayor conglomerado se presenta en Cerro de Ortega, que esta fuera del área urbana contigua y es colindante con el estado de Michoacán. Sin ser alta la proporción, al surponiente de Tecomán existen AGEB con presencia de este grupo poblacional (menores al 2% de la población).

Dimensión demográfica

La síntesis de los indicadores de la dimensión demográfica, representada en el subíndice de vulnerabilidad, muestra que los grados críticos de vulnerabilidad en esta dimensión se localizan en las centralidades de Tecomán, Cerro de Ortega y Ciudad de Armería. En la mayor parte del área urbana de Tecomán se identifica un grado de vulnerabilidad crítico y muy alto, excepto en las AGEB de la zona norte, debido a altas densidades de población y presencia de importantes concentraciones de población de 60 años y más. La vulnerabilidad crítica en Cerro de Ortega y Ciudad de Armería se debe a una alta proporción de población hablante de lengua indígena, monolingüe y de adultos mayores. El resto de las áreas urbanas poseen una vulnerabilidad alta y media.

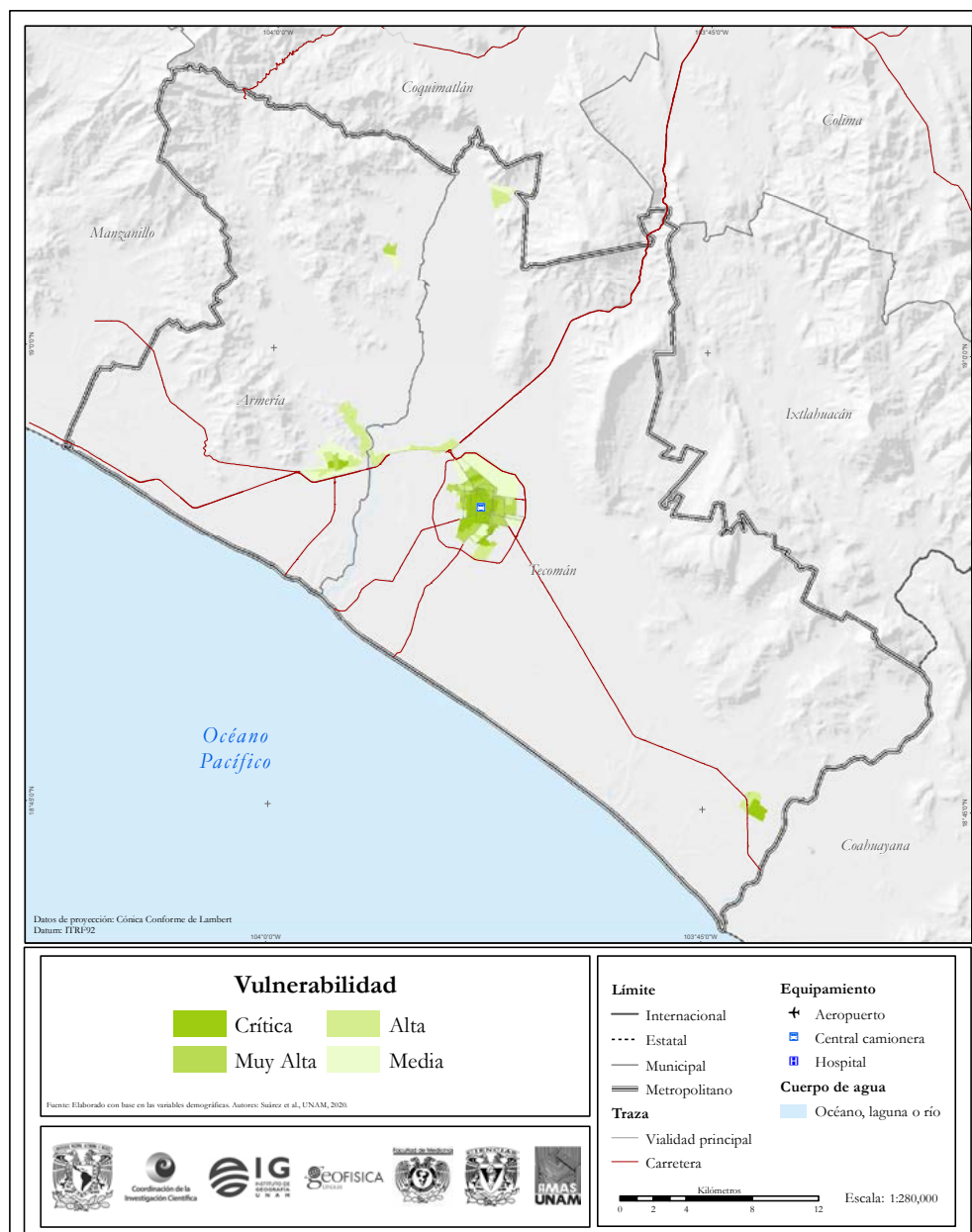


Figura 2. ZMTec: vulnerabilidad a COVID-19, dimensión demográfica.

Dimensión salud

Datos obtenidos del *Anuario Estadístico y Geográfico de Colima 2017* (INEGI, 2017) indican que en Tecmán 65% de la población está afiliada al Seguro Popular o para una Nueva Generación, y en Armería la cifra llega a 72%, lo que explica porqué los servicios de salud a los que más recurre la población de ambos municipios sean los de la Secretaría de Salud (SSa) y el IMSS-Prospera, que son las instituciones de salud que tienen mayor presencia de unidades médicas (de consulta ex-

terna),³ y personal médico que atienden a población que no cuenta con derechohabiencia al IMSS o ISSSTE.⁴ Estas cifras indican, además, que el empleo formal en la ZMTec es muy bajo.

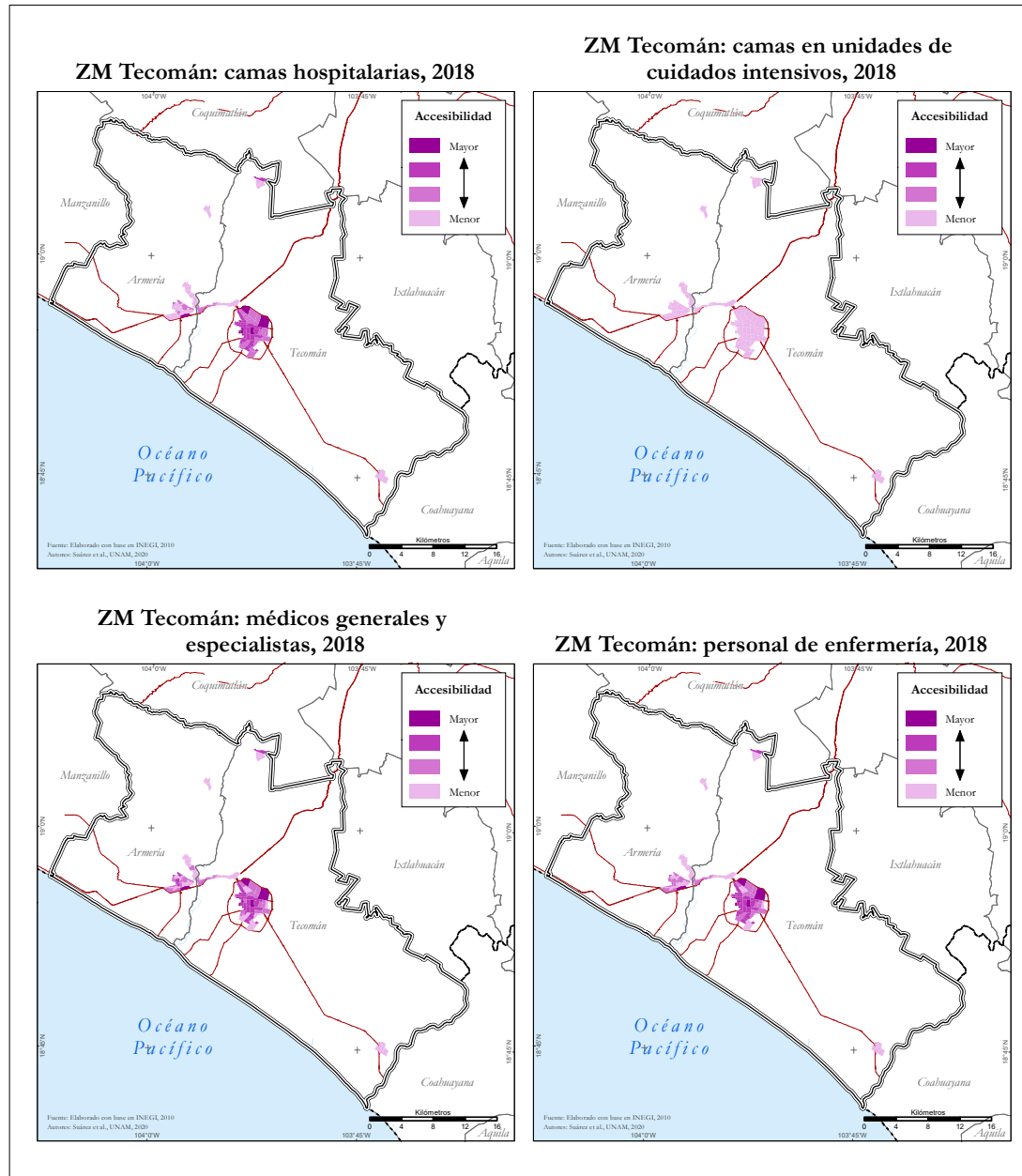


Figura 3. Indicadores de la dimensión salud.

³ Tecomán cuenta con dos hospitales generales: 1 del IMSS y 1 de la SSA; Armería solo cuenta con unidades de consulta externa.

⁴ IMSS, Instituto Mexicano del Seguro Social; ISSSTE, Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado.

Por su parte, el *Programa Sectorial de Desarrollo Urbano y Ordenamiento 2016-2021* de Colima señala que la ZMTec está dentro de la Jurisdicción Sanitaria Silos II y cuenta con 32 unidades médicas de primer nivel o centros de salud de primer contacto.

Con los datos anteriores, se entiende que en la dimensión salud la distribución espacial de la accesibilidad a camas hospitalarias, médicos generales y especialistas, y personal de enfermería presenta la mayor concentración en el área urbana de Tecomán, donde se dispone de dos hospitales generales; en la parte norte de Madrid y al sur de Ciudad de Armería. Respecto a las camas en

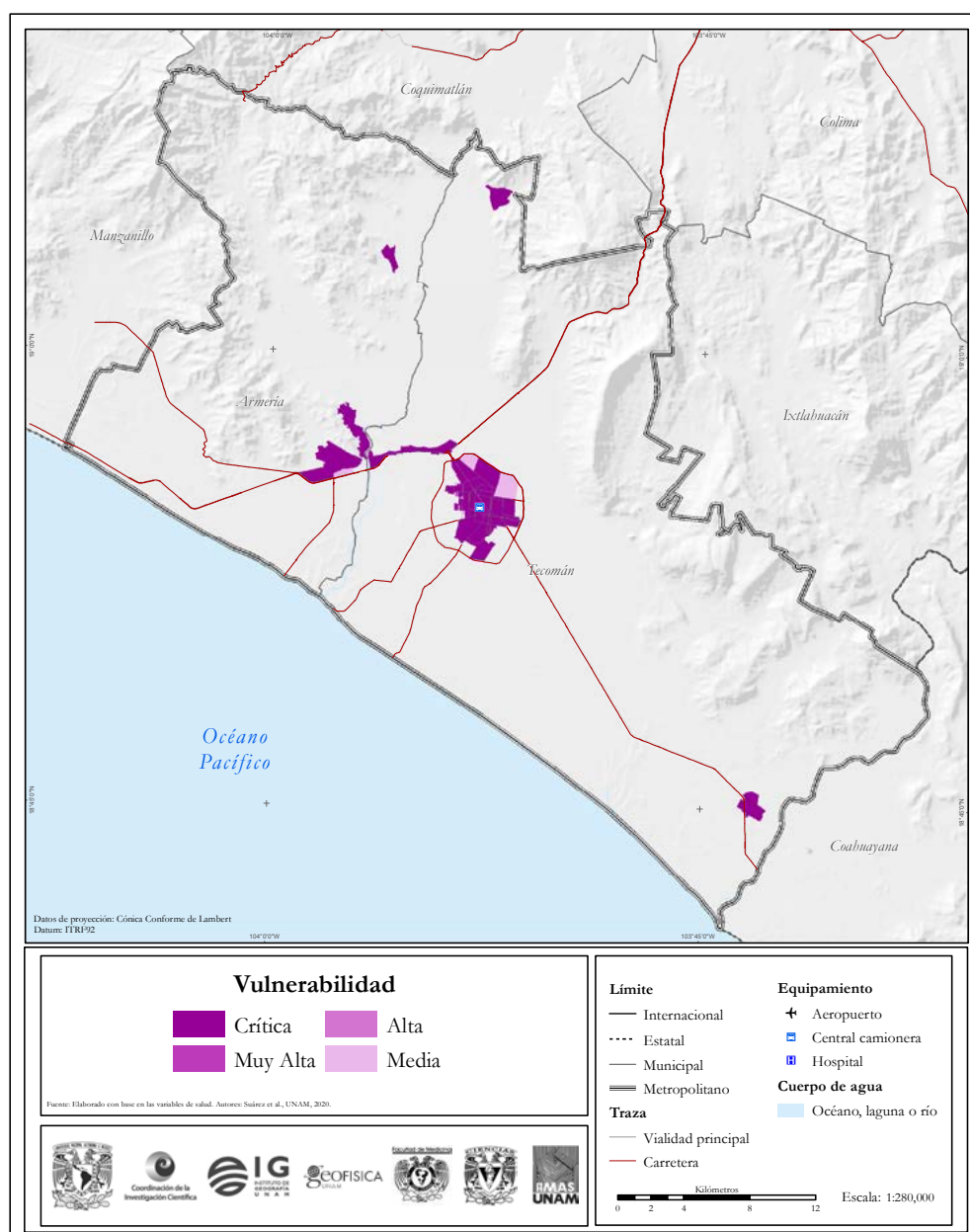


Figura 4. ZMTec: vulnerabilidad a COVID-19, dimensión salud.

unidades de cuidados intensivos, la Zona Metropolitana de Tecomán presenta nula accesibilidad, lo que indica que en caso de infectados graves, la capacidad de respuesta para atenderlos es muy baja.

Es importante destacar que, aunque se cuenta con 2 hospitales de zona y más de 30 unidades médicas de consulta externa, la carencia de servicios de salud de alta especialización provoca que la ZMTec presente una vulnerabilidad crítica en la dimensión salud.

Indicadores de la dimensión socioeconómica

Índice de marginación urbana. En la ZMTec la marginación presenta tres patrones territoriales: el primero, de oriente-poniente en el área urbana de Tecomán; el segundo, de centro-periferia en Ciudad de Armería, y el tercero, un comportamiento homogéneo para el resto de las áreas urbanas. Las áreas que presentan la marginación más baja son el centro de ciudad de Armería y el oriente en Tecomán, justamente el polígono delimitado por el libramiento Tecomán-Cerro de Ortega y la Avenida Insurgentes-Lic. Antonio Álvarez del Castillo.

Estas vialidades dividen a la localidad en dos: oriente y poniente, esta última zona con los mayores niveles de marginación. La localidad de Madrid, el suroriente de Cerro de Ortega y el norte de Rincón de López, presentan una muy alta marginación en sus AGEB. Por su parte, Cofradía de Juárez y la Colonia Bayardo, ambas al poniente, también registran alta marginación. En estas localidades predomina la falta de infraestructura y servicios básicos, y algunas viviendas se caracterizan por la forma de construcción tradicional de Colima (estructura de madera, muros de pajarete y techo de palapa o lámina).

Porcentaje de población económicamente activa ocupada (PEAO). En esta zona metropolitana la población empleada se desempeña principalmente en el sector comercial y de servicios diversos, seguido de la actividad agropecuaria e industrial. El mayor porcentaje de PEAO se concentra en las AGEB del norte y del centro del área urbana de Tecomán, en la zona sur de Ciudad de Armería y al norte de Madrid, de Cofradía de Juárez y de Rincón de López; en Cerro de Ortega se observa un comportamiento homogéneo. En el norte y centro de Tecomán, las AGEB con un mayor porcentaje de este grupo poblacional predominan los comercios de alcance vecinal y local, industrias y conjuntos habitacionales. Según datos del *Panorama Sociodemográfico de Colima 2015* (INEGI, 2015), en Tecomán hay 56 personas en edad de dependencia por cada 100 en edad productiva, y en Armería la proporción es de 60.

Densidad de empleos. Tres son las áreas con mayor densidad de empleos: 1) las cabeceras municipales y centros históricos de Tecomán y Ciudad de Armería; 2) la zona norte de Cofradía de Juárez; y 3) al oriente de la Colonia Bayardo. Este indicador muestra similitudes con la distribución de la PEAO; sin embargo, los empleos están más concentrados y abarcan una mayor extensión territorial. El resto de las áreas urbanas tienen densidades de empleo medias, a excepción de las AGEB ubicadas en los límites municipales de Armería y Tecomán, es decir, las localidades aledañas

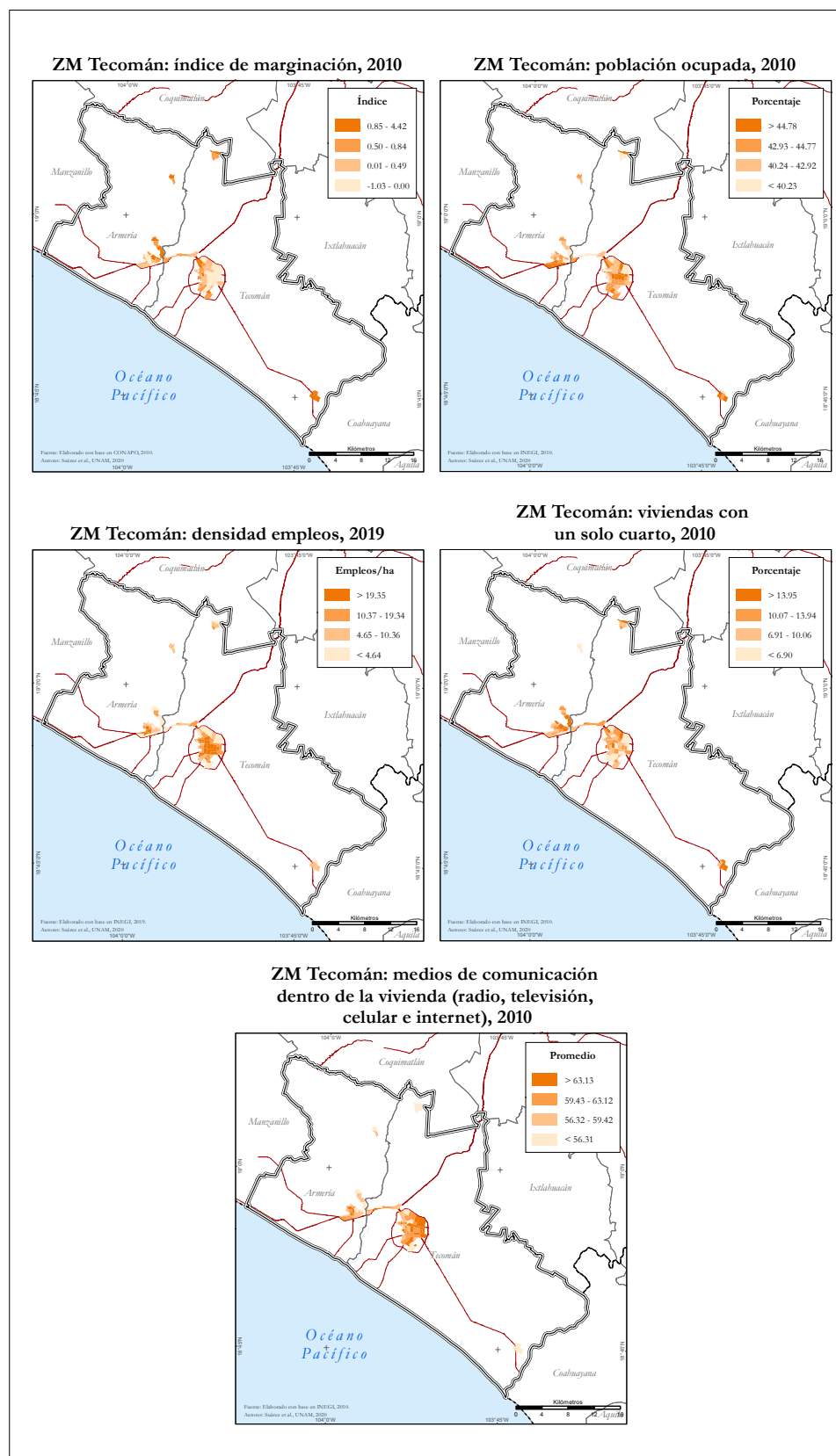


Figura 5. Indicadores de la dimensión socioeconómica.

al río Armería reportan una densidad de empleos menor o nula. Por otra parte, la densidad de empleos disminuye paulatinamente hacia la periferia, donde predomina la actividad agrícola basada en la producción de limón.

Porcentaje de viviendas que cuentan con un solo cuarto. Este indicador muestra una asociación espacial con el índice de marginación. Los mayores porcentajes de vivienda con un solo cuarto se localizan al norte de Madrid, en las zonas aledañas al río Cofradía de las áreas urbanas de Ciudad de Armería y Cofradía de Juárez, y en la zona norte y poniente de Tecomán y al centro y oriente de Cerro de Ortega. Existen algunas diferencias en la distribución espacial de ambos índices, ya que, en el área urbana de Rincón de López, donde la marginación aumenta, no necesariamente se comporta de la misma manera en el porcentaje de viviendas que cuentan con un solo cuarto. Al oriente del área urbana de Tecomán, aunque no tiene un índice de marginación alto, los porcentajes de vivienda con hacinamiento se registran medios y altos.

Promedio de porcentajes de medios de comunicación dentro de la vivienda. Los mayores porcentajes para este indicador se observan en la zona oriente del área urbana de Tecomán, y a partir de esta centralidad, los porcentajes disminuyen gradualmente hacia el poniente del área urbana. Las AGEB del oriente del área urbana de Ciudad de Armería son las que presentan menor porcentaje promedio de medios de comunicación y una marginación alta. En el resto de las áreas de la ZMTec se presenta un comportamiento donde, a mayor marginación, menor porcentaje de medios de comunicación en la vivienda. Se reconocen algunas áreas con un registro particular, en este caso las AGEB del área urbana de Colonia Bayardo, donde la marginación es alta y media, y el porcentaje promedio de medios de comunicación también es alto.

Dimensión socioeconómica

Los mayores grados de vulnerabilidad en la dimensión socioeconómica para la ZMTec se reconocen en el área urbana de Tecomán siguiendo un patrón centro-periferia (a diferencia de la marginación, que se distribuye en sentido oriente-poniente). La vulnerabilidad media está presente en el centro del área urbana y se asocia a una mayor densidad de empleos, un alto porcentaje de población económicamente activa ocupada y bajo índice de marginación.

Las tres áreas urbanas que se ubican en los límites municipales entre Tecomán y Armería presentan vulnerabilidad crítica y muy crítica, que se explica por la alta marginación y el alto porcentaje de viviendas con un solo cuarto. Por su parte, Rincón López, Madrid y Cerro de Ortega muestran vulnerabilidad alta y muy alta, asociada principalmente a la alta marginación urbana y bajo porcentaje de población económicamente activa ocupada. Según los hallazgos de Correa (2010) en su investigación, *El Valle de Tecomán, Colima: un estudio regional*, en la ZMTec se presentan muy bajos niveles de asistencia escolar entre la población de 5 a 14 años de edad debido al trabajo infantil en los huertos agrícolas de la región.

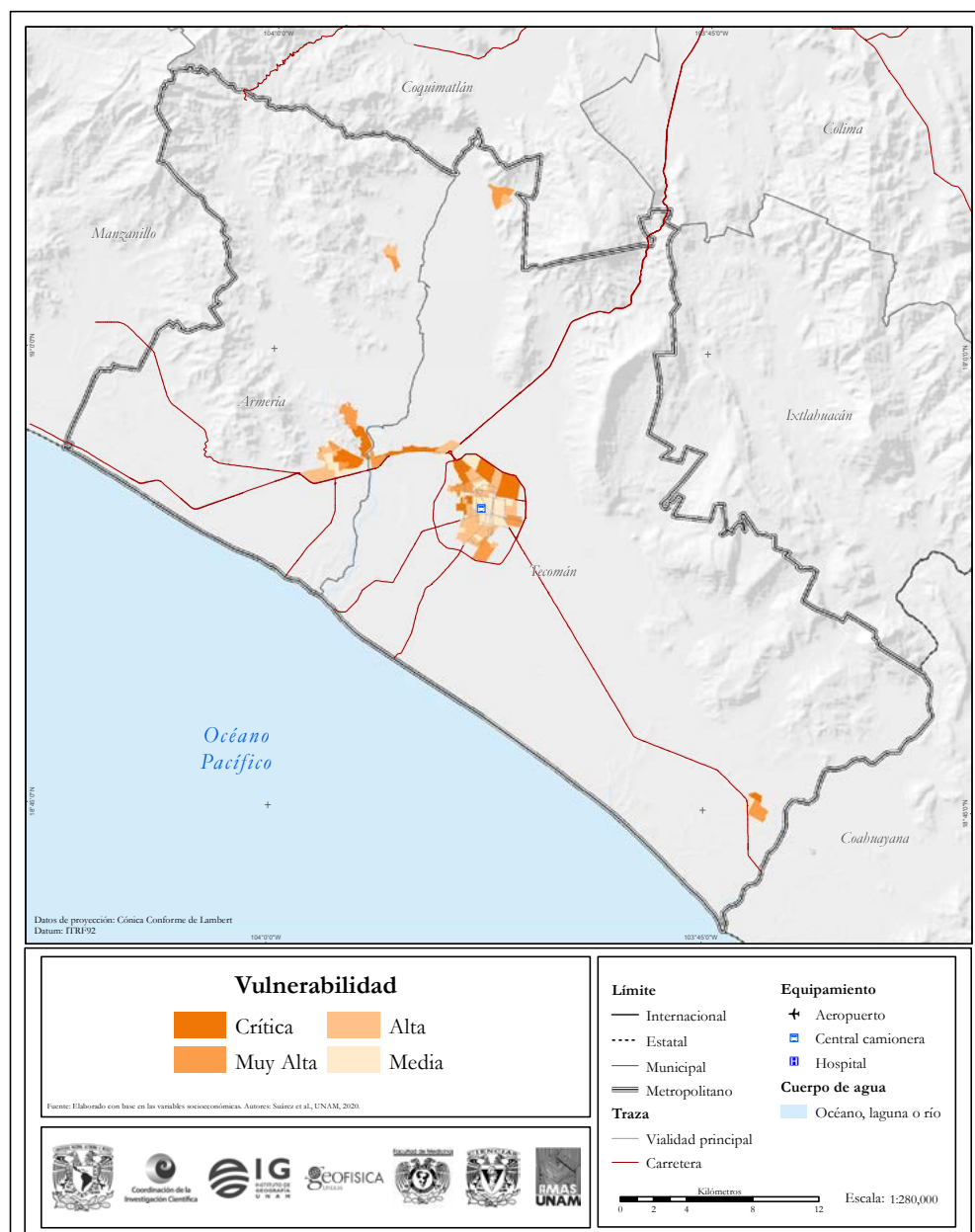


Figura 6. ZMTec: vulnerabilidad a COVID-19, dimensión socioeconómica.

Grado de vulnerabilidad urbana

Después de revisar los indicadores y los subíndices de cada dimensión (demográfica, salud y socioeconómica), se llega al índice de vulnerabilidad urbana a COVID-19 con el que se busca identificar el grado de vulnerabilidad urbana que registran las diferentes áreas de la Zona Metropolitana de Tecomán. Territorialmente, la presencia del grado de vulnerabilidad crítica predomina en el

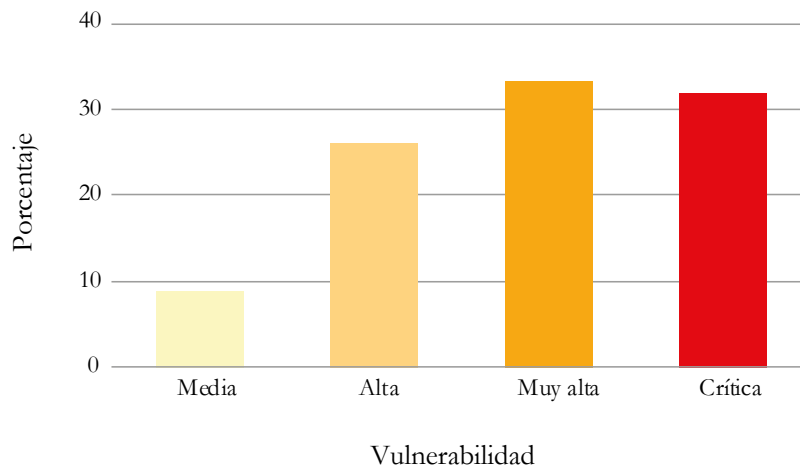


Figura 7. ZMTec: distribución porcentual de la población según grado de vulnerabilidad.

Fuente: elaborado con base en INEGI (2011).

norte y poniente de Tecomán; sin embargo, las siete áreas urbanas que integran la ZMTec presentan al menos una AGEB con vulnerabilidad crítica.

Hacia el poniente, las áreas urbanas de Ciudad de Armería, Cofradía de Juárez y Colonia Bayardo presentan grados críticos de vulnerabilidad que se explican por la baja accesibilidad a servicios de salud. En el caso de Ciudad de Armería, la vulnerabilidad crítica es consecuencia de altos registros en la dimensión demográfica y bajos en la socioeconómica.

La distribución de la población por grado de vulnerabilidad se muestra en la Figura 7. Llama inmediatamente la atención que 9% de la población de la ZMTec reporta un grado de vulnerabilidad media, 26% está en vulnerabilidad alta y 33% y 32% de la población está en un grado de vulnerabilidad muy alta y crítica, respectivamente.

En función de los resultados del índice de vulnerabilidad urbana a COVID-19 presentado en este trabajo, la política pública debe implementar acciones diferenciadas, basadas en las dimensiones manejadas y la diversidad de particularidades geográficas de la Zona Metropolitana de Tecomán.

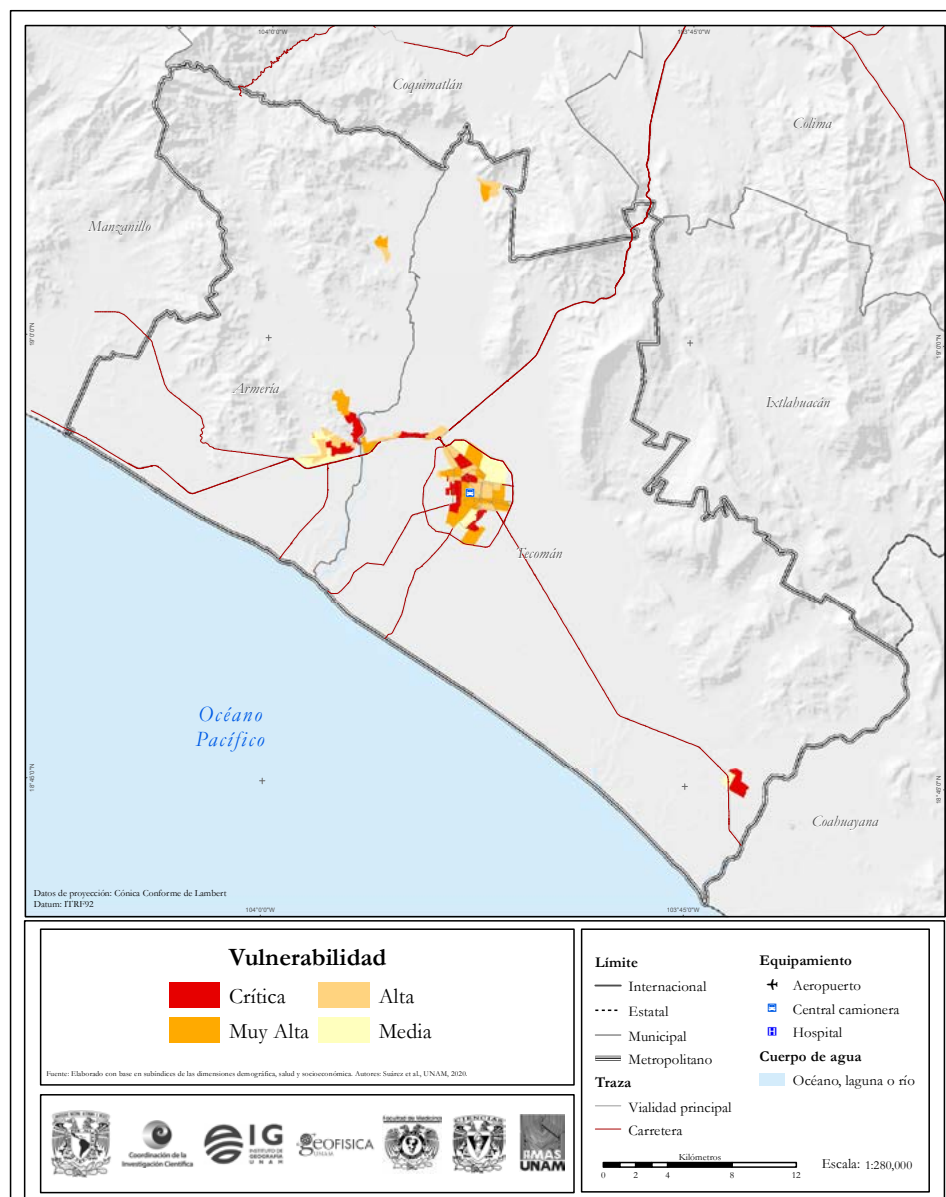


Figura 8. ZMTec: grado de vulnerabilidad a COVID-19.

Referencias

- Correa, R. (2010). *El Valle de Tecomán, Colima: un estudio regional*. Theomai, 22, 174-18. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=12417769011>
- H. Ayuntamiento de Armería, Colima. (2018). *Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de Armería 2018-2021*. Recuperado de http://www.armeria.gob.mx/archivos-2015-2018/transparencia/Articulo_33/fraccion_IV/Plan%20Municipal%20de%20Desarrollo%202018-2021.pdf
- INEGI. (2011). *Censo de Población y Vivienda 2010*. Aguascalientes, México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI. (2015). *Panorama Sociodemográfico de Colima 2015*. Aguascalientes, México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/inter_censal/panorama/702825082147.pdf
- INEGI. (2017). *Anuario Estadístico y Geográfico de Colima 2017*. Aguascalientes, México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/anuarios_2017/702825092061.pdf
- Secretaría de Planeación y Finanzas del Estado de Colima. (2017). *Programa Sectorial de Desarrollo Urbano y Ordenamiento 2016-2021*. Recuperado de <http://www.periodicooficial.col.gob.mx/p/22042017/sup13/d7042201.pdf>
- Secretaría de Planeación y Finanzas del Estado de Colima. (2018). *Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de Tecomán 2018-2021*. Recuperado de http://tecoman.gob.mx/transparencia/Transparencia/1_Fraccion%20VIII/1_Planes%20Estatad%20y%20Municipal/Plan%20Municipal%20de%20Desarrollo%20Tecom%C3%A1n%20=Peri%C3%B3dico%20Oficial%2026-01-2019=.pdf