Fase III Vulnerabilidad - 7.1 Vulnerabilidad social - 7.1.1 Grado de vulnerabilidad

Gerardo Daniel López Montejo

29/06/2023

## [7. FASE III. VULNERABILIDAD](7_FASE%203.md)

### 7.1. Vulnerabilidad social

#### 7.1.1. Grado de vulnerabilidad social

El riesgo, que es la probabilidad de que ocurran efectos adversos, depende de dos factores : el peligro y la vulnerabilidad. Esta última puede estimarse para un territorio y su población, lo cual es indudablemente necesario elaborar procedimientos y medidas eficaces de mitigación y reducir los efectos negativos. (*Guia básica para elaboración de atlas estatales y municipales de peligros y riesgos*, 2006)

El concepto de vulnerabilidad esta definido en el artículo 1° de la Ley General de Protección Civil (Ley General de Protección Civil, 2020) como la *“susceptibilidad o propensión de un agente afectable a sufrir daños o pérdidas ante la presencia de un agente perturbador, determinado por factores físicos, sociales, económicos y ambientales\_”. Por su parte (Guia básica para elaboración de atlas estatales y municipales de peligros y riesgos, 2006) la define como* ”la susceptibilidad o propensión de los sistemas expuestos a ser afectados o dañados por el efecto de un fenómeno perturbador, es decir el grado de pérdidas esperadas”\_.

Esta vulnerabilidad puede clasificarse en dos tipos, la social y la física. La primera puede evaluarse cualitativamente relacionando los aspectos socioeconómicos, educativos, culturales, nivel de preparación ante sistemas perturbadores, entre otros. La vulnerabilidad física puede cuantificarse utilizando variables física, tales como la resistencia de los materiales de construcción ante la fuerza de los vientos huracanados o las inundaciones (*Guia básica para elaboración de atlas estatales y municipales de peligros y riesgos*, 2006).

Respecto a la vulnerabilidad social se puede decir que existen diversos factores que pueden determinar la situación y el bienestar de las personas. De acuerdo (*Guía básica para elaboración de atlas estatales y municipales de peligros y riesgos*, 2006), una mayor vulnerabilidad social es consecuencia de la pobreza, el crecimiento demográfico y la urbanización acelerada; y esta va a determinar el grado de efectividad en el que un grupo social podrá hacerle frente a una emergencia, la rapidez de su rehabilitación y la de su recuperación. Aquellos que se encuentran en situaciones de mayor vulnerabilidad tienen mayores dificultades para acceder a recursos y oportunidades básicas, lo que puede limitar su calidad de vida, su seguridad y su participación plena en la sociedad.

Es importante destacar que la vulnerabilidad social no se limita únicamente a la falta de recursos económicos. Si bien la pobreza es uno de los principales determinantes de la vulnerabilidad, existen otras dimensiones que también influyen en la capacidad de las personas para satisfacer sus necesidades básicas y desarrollarse plenamente. Estas dimensiones pueden incluir aspectos como la salud, la seguridad, el acceso a la educación, la igualdad de género, la edad, la discapacidad, entre otros.

El grado de vulnerabilidad social puede variar tanto a nivel individual como colectivo, y su magnitud puede estar influenciada por factores contextuales y estructurales. Por ejemplo, una comunidad o región con altos índices de pobreza, falta de infraestructuras y servicios básicos, y con altos niveles de violencia, puede enfrentar una mayor vulnerabilidad social en comparación con otras áreas más desarrolladas.

Para medir la vulnerabilidad social en el municipio de Tulum se empleó la metodología de CENAPRED (2006) de la Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos. Evaluación de la vulnerabilidad física y social. Capítulo II. Vulnerabilidad social; basada en indicadores que proporcionarán valiosos elementos de análisis.

Uno de los primeros pasos que se realizó fue la caracterización de los elementos del medio natural, sociales, demográficos y económicos del municipio, asimismo para medir la vulnerabilidad social del municipio se consideraron los indicadores socioeconómicos.

Los indicadores socioeconómicos se dividen en cinco categorías: salud, educación, vivienda, empleo e ingresos y población; de igual forma, estas se subdividen en 18 indicadores, los cuales se obtienen a partir de datos estadísticos; tres referentes a salud, tres relativos a educación, seis para vivienda, tres para empleo e ingresos y tres para población.

Los indicadores a nivel municipal y localidad fueron calculados con base a la información del Censo de Población y Vivienda del 2020. Para poder calcular la vulnerabilidad social asociada a desastres, la metodología señala el cálculo de indicadores socioeconómicos ya establecidos en las fichas elaboradas por CENAPRED, estos indicadores tienen valores que van de 0 a 1, donde 1 corresponde al nivel más alto de vulnerabilidad y 0 al nivel más bajo, lo anterior permitirá una aproximación al grado de vulnerabilidad de la población con base en sus condiciones sociales y económicas, que es un parámetro para medir las posibilidades de organización y recuperación después de un desastre. El resultado obtenido será la calificación final de las características socioeconómicas y la obtención del grado de vulnerabilidad social del municipio.

##### 7.1.1.1. Características sociales y económicas

Las características sociales y económicas son aspectos de una población relacionados con su estructura y situación económica. Estos factores incluyen factores como el acceso a la salud, las características de educación, las condiciones de la vivienda, el acceso a recursos y servicios básicos, el nivel de ingresos y empleo y las condiciones de la población.

Las diferencias de estas características influyen en la vulnerabilidad ante amenazas naturales ya que determinan la capacidad de la población para prepararse, resistir, responder y recuperarse de dichas amenazas.

Las personas con bajos ingresos y poco acceso a servicios esenciales suelen ser más vulnerables frente a amenazas naturales. El nivel educativo puede influir en la capacidad de comprender y responder adecuadamente a las alertas de desastres, así como en la capacidad de adoptar prácticas de prevención y mitigación. Las personas con empleos estables y un nivel de ingresos adecuado generalmente tienen más recursos para prepararse y recuperarse de los desastres.

Indicadores de Salud

De acuerdo con los Servicios Estatales de Salud (Servicios Estatales de Salud del Estado de Quintana Roo, 2023) al año 2022, en Quintana Roo se contaba con 372 médicos generales en unidades de primer nivel de atención [[1]](#footnote-21) que otorgaban en promedio 4 consultas por día; sin embargo esto solo corresponde al personal médico contratado por los servicios de salud estatales. Esta misma dependencia de gobierno reporto en el año 2017 (Alejandro Huitrón Hernández, 2017) que se tenia un total de dos mil 19 médicos (817 médicos generales, 1,136 médicos especialistas y 66 odontólogos).

En cuanto al municipio de Tulum (Secretaría de Salud, 2021) existen 15 médicos generales y 1 odontólogo, 10 consultorios de primer nivel, 3 ambulancias, 1 sala de urgencias, 1 laboratorio, 2 equipos de rayos X.

Durante el año 2020, en Quintana Roo hubieron 24,063 nacimientos; en el municipio de Tulum ocurrieron 745 de ellos (3%). Las madres sin labor remunerada representan el 68% del total, las madres con remuneración laboral representan el 18%, el porcentaje restante no especifico. Para el estado de Quintana Roo, en el año 1994 se registraban un total de 25.8 defunciones de menores de un año por cada mil nacimientos, en el año 2019 se habían reducido a 10.4. Se espera disminuir la mortalidad infantil a 7.4 en 2030 y a 3.5 en 2050 (Consejo Nacional de Población, 2019). Por otra parte, se reportan 962 nacimientos y 14 defunciones de menores de un año para el municipio de Tulum (INEGI, 2023).

Respecto a la población afiliada a los servicios de salud, el INEGI (2020) reporta que en el municipio de Tulum existen 28,331 personas afiliadas, lo que representa el 60.6% del total de la población. De estas personas el 90.5% están afiliadas al IMSS (34.5%) y al INSABI (56.0%).

| Sector | Variable | Procedimiento | Justificación | Cálculo | Rangos | Grado de vulnerabilidad | Valor asignado | Rango del municipio | Calificación |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Salud | Médicos por cada 1,000 habitantes | La proporción de médicos por 1,000 habitantes se obtiene de la multiplicación del número de médicos por mil y se divide entre el total de la población | La Secretaría de Salud indica que es aceptable que exista un médico por cada 1,000 habitantes, por lo que el indicador reporta la disponibilidad de médicos para atender a la población por cada 1,000 habitantes en un periodo determinado. La baja proporción de médicos se reflejará en las condiciones de salud de la población, lo que agudiza las condiciones de vulnerabilidad, situación que se podría acentuar en caso de emergencia o desastre. | PM = (15 médicos x 1000)/ (población municipal: 46,721) = 0.3 | De 0.20 a 0.39 Médicos por cada 1,000 habitantes | Muy Alto | 1.00 | Muy alto | 1.00 |
|  |  |  |  |  | De 0.4 a 0.59 Médicos por cada 1,000 habitantes | Alto | 0.75 |  |  |
|  |  |  |  |  | De 0.6 a 0.79 Médicos por cada 1,000 habitantes | Medio | 0.50 |  |  |
|  |  |  |  |  | De 0.8 a 0.99 Médicos por cada 1,000 habitantes | Bajo | 0.25 |  |  |
|  |  |  |  |  | Uno o más Médicos por cada 1,000 habitantes | Muy Bajo | 0.00 |  |  |
|  | Tasa de Mortalidad | Este indicador se puede establecer para un periodo dado, en este caso el primer año de vida. El resultado se obtiene de dividir el número de defunciones de niños menores de un año de edad en un período determinado, entre los nacidos vivos en el mismo periodo y el resultado se multiplica por mil. | Este indicador se refiere a la posibilidad de un recién nacido de sobrevivir el primer año de vida. Tomando en cuenta que el riesgo de muerte es mayor en los primeros días, semanas y meses de vida, la mortalidad durante este periodo indicará en gran medida las condiciones de la atención a la salud de la población en el caso de la madre. | TMI = (14 defunciones de menores de un año / 962 nacimientos) \* 1000 = 14.52 | 57.0 ó más | Muy Alto | 1.00 | Muy bajo | 0.00 |
|  |  |  |  |  | De 47.1 a 56.9 | Alto | 0.75 |  |  |
|  |  |  |  |  | De 37.1 a 47.0 | Medio | 0.50 |  |  |
|  |  |  |  |  | De 27.2 a 37.0 | Bajo | 0.25 |  |  |
|  |  |  |  |  | De 17.2 a 27.1 | Muy Bajo | 0.00 |  |  |
|  | Porcentaje de la población no derechohabiente | El porcentaje de la población no derechohabiente se obtiene dividiendo el total de la población no derechohabiente entre el total de la población y el resultado se multiplica por cien. | Este indicador muestra el porcentaje de la población no derechohabiente, la cual es la que menos acceso tiene a servicios de salud y en consecuencia es la que en menor medida acude a las instituciones de salud, esta situación incide directamente en la vulnerabilidad de la población. | %PND = 39.4 % | 83.52 ó más | Muy Alto | 1.00 | Bajo | 0.25 |
|  |  |  |  |  | De 67.05 a 83.51 | Alto | 0.75 |  |  |
|  |  |  |  |  | De 50.58 a 67.04 | Medio | 0.50 |  |  |
|  |  |  |  |  | De 34.11 a 50.57 | Bajo | 0.25 |  |  |
|  |  |  |  |  | De 17.63 a 34.10 | Muy Bajo | 0.00 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | Total del indicador Salud |  |  |

Indicadores de Educación

El estudio de la vulnerabilidad demuestra claramente que las características educativas ejercen una influencia significativa en la adopción de actitudes y conductas de autoprotección y prevención en un individuo. En México, la educación se considera uno de los derechos fundamentales que todos deben tener acceso, ya que juega un papel crucial en el bienestar de toda la población.

La educación proporciona a las personas las habilidades necesarias para comprender y evaluar los riesgos a los que se enfrentan, permitiéndoles tomar decisiones informadas sobre cómo protegerse a sí mismas y a los demás. Además, fomenta la conciencia social y la responsabilidad colectiva en la prevención de desastres y emergencias. En resumen, la educación es una poderosa herramienta que capacita a las personas para enfrentar de manera más efectiva los desafíos que puedan surgir en situaciones de riesgo.

En México, el grado promedio de escolaridad es de alrededor de 10.2 años, en Tulum es de 9.3 años, mientras que el porcentaje de analfabetas es del 5% y el X% de los niños entre 6 y 14 años asisten a una escuela.

| Sector | Variable | Procedimiento | Justificación | Cálculo | Rangos | Grado de vulnerabilidad | Valor asignado | Rango del municipio | Calificación |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Educación | Porcentaje de analfabetismo | Se obtiene dividiendo a la población analfabeta de 15 años y más entre el total de la población de ese mismo rango de edad. El resultado se multiplica por cien. | Además de las limitaciones directas que implica la carencia de habilidades para leer y escribir, es un indicador que muestra el retraso en el desarrollo educativo de la población, que refleja la desigualdad en el sistema educativo. La falta de educación es considerada como uno de los factores claves con respecto a la vulnerabilidad social. | %A = (Población de 15 años o más analfabeta / Población total de 15 años o mas) X 100 | De 60.20 ó más | Muy Alto | 1..00 | 5% | 0.00 |
|  |  |  |  |  | De 45.42 a 60.19 | Alto | 0.75 |  |  |
|  |  |  |  |  | De 30.64 a 45.41 | Medio | 0.50 |  |  |
|  |  |  |  |  | De 15.89 a 30.63 | Bajo | 0.25 |  |  |
|  |  |  |  |  | De 1.07 a 15.85 | Muy Bajo | 0.00 |  |  |
|  | Grado promedio de escolaridad | Este indicador lo proporciona el INEGI ya elaborado, lo obtiene de dividir la suma de los años< aprobados desde el primero de primaria hasta el último año alcanzado de las personas de 15 años y más entre el total de la población de 15 años y más. Incluye a la población de 15 años y más, excluye a la población de 15 años y más con grados no especificados en algún nivel y a la población con nivel de escolaridad no especificado. | Refleja a la población que cuenta con menos de nueve años de educación formal, la educación secundaria es obligatoria para la conclusión del nivel básico de educación. Se considerará a la población mayor de 15 años que no ha completado la educación secundaria como población con rezago educativo. | GPE = Suma de años aprobados desde primero de primaria hasta el último alcanzado de la población de 15 años y más / Población total de 15 años y más | De 1 a 3.2 | Muy Alto | 1..00 | 9.3 años | Bajo |
|  |  |  |  |  | De 3.3 a 5.4 | Alto | 0.75 |  |  |
|  |  |  |  |  | De 5.5 a 7.6 | Medio | 0.50 |  |  |
|  |  |  |  |  | De 7.7 a 9.8 | Bajo | 0.25 |  |  |
|  |  |  |  |  | De 9.9 o más | Muy Bajo | 0.00 |  |  |
|  | Porcentaje de población de 6 a 14 años que asiste a la escuela | En algunos casos para la obtención del porcentaje de la cobertura de la demanda de la educación básica, se toma en cuenta la educación preescolar ( a partir de los 3 años), otras sólo toman en cuenta desde la educación primaria hasta la educación secundaria; lo cual se estima dividiendo la matricula de educación primaria y secundaria entre la población de 6 a 14 años, que es el rango de edad de asistencia a tales niveles educativos. | El indicador muestra a la población que se encuentra en edad de demandar los servicios de educación básica, la cual es fundamental para continuar con capacitación posterior queproporcione las herramientas para acceder al mercado laboral. | DEB = (Población total de 6 a 14 años que asiste a la escuela / Población total de 6 a 14 años ) X 100 | De 42.72 a 54.17 | Muy Alto | 1..00 | 88.66% | 0.00 |
|  |  |  |  |  | De 54.18 a 65.62 | Alto | 0.75 |  |  |
|  |  |  |  |  | De 65.63 a 77.07 | Medio | 0.50 |  |  |
|  |  |  |  |  | De 77.08 a 88.52 | Bajo | 0.25 |  |  |
|  |  |  |  |  | 88.53 ó más | Muy Bajo | 0.00 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Vivienda

La vivienda, como el principal componente del espacio social, desempeña un papel fundamental en la vida cotidiana de las personas. Es en este espacio donde gran parte de nuestras actividades diarias se desarrollan, y por ende, su accesibilidad y características tienen un impacto significativo en la calidad de vida de la población.

Es importante destacar que, en el contexto de desastres de origen natural, la vivienda es uno de los sectores más afectados. De hecho, los daños sufridos por las viviendas pueden servir como indicadores clave para medir la magnitud de los desastres. Cuando una vivienda presenta un estado precario, los factores de riesgo asociados con diversos fenómenos naturales aumentan en número e intensidad, lo que, a su vez, eleva las amenazas a la salud y seguridad de sus habitantes.

La vulnerabilidad de una vivienda puede manifestarse de múltiples formas, desde la calidad de los materiales de construcción utilizados hasta la disponibilidad de servicios básicos. En este sentido, se han considerado seis indicadores para evaluar el grado de vulnerabilidad de la población en relación con la calidad de sus viviendas.

Los primeros indicadores se centran en el acceso a servicios básicos, como el agua potable, la electricidad y el drenaje. La ausencia de estos servicios refleja la carencia de satisfactores para las necesidades básicas y de saneamiento de la población, lo cual incide directamente en la comodidad y en las condiciones de salud de los habitantes.

Si bien no es una norma estricta, es importante señalar que una gran cantidad de viviendas que carecen de servicios básicos suelen pertenecer al sector informal de la construcción. Estas viviendas tienden a ubicarse en zonas altamente expuestas a peligros naturales, áreas de reserva ecológica o fuera de los planes de desarrollo urbano, lo que las convierte en áreas altamente vulnerables.

Por tanto, para abordar adecuadamente la problemática de la vulnerabilidad de la vivienda, es necesario tomar en cuenta estos indicadores y trabajar en la implementación de políticas y estrategias que promuevan una construcción más segura y accesible, así como el acceso equitativo a servicios básicos para toda la población. Al hacerlo, estaremos contribuyendo a reducir la vulnerabilidad de la población y a mejorar la resiliencia ante futuros desastres naturales.

De acuerdo a los resultados del Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2020), en el municipio de Tulum el porcentaje de viviendas sin servicio de agua entubada es del 3.99%, mientras el porcentaje de viviendas sin drenaje es el 8.79% y sin servicio de energía eléctrica es del 3.32%. El 7.20% tienen pisos de tierra y existe un déficit de vivienda es del 7.20%.

| Sector | Variable | Procedimiento | Justificación | Cálculo | Rangos | Grado de vulnerabilidad | Valor asignado | Rango del municipio | Calificación |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Vivienda | Porcentaje de viviendas sin servicio de agua entubada | Los datos para obtener este indicador se obtienen del Censo General de Población y Vivienda 2000 realizado por el INEGI. El porcentaje de viviendas sin servicio de agua entubada se obtiene de la diferencia del total de viviendas particulares habitadas y el total de viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada, el resultado se divide entre el total de viviendas y se multiplica por cien. | La falta de agua entubada en caso de desastre puede llegar a retrasar algunas labores de atención, ya que el llevar al lugar agua que cumpla con las mínimas medidas de salubridad toma tiempo y regularmente la obtención y el almacenamiento de agua en viviendas que no cuentan con agua entubada se lleva a cabo de manera insalubre. | Viviendas particulares que no disponen de agua entubada = ((Viviendas particulares habitadas - Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada) / Viviendas particulares habitadas)\*100 | 79.85 ó más | Muy Alto | 1..00 | 3.99% | 0.00 |
|  |  |  |  |  | De 59.89 a 79.84 | Alto | 0.75 |  |  |
|  |  |  |  |  | De 39.93 a 59.88 | Medio | 0.50 |  |  |
|  |  |  |  |  | De 19.97 a 39.92 | Bajo | 0.25 |  |  |
|  |  |  |  |  | De 0 a 19.96 | Muy Bajo | 0.00 |  |  |
|  | Porcentaje de viviendas sin servicio de drenaje | Este indicador se obtiene de la diferencia del total de viviendas particulares habitadas y el total de viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje. El resultado se divide entre el total de viviendas y se multiplica por cien. Los datos para obtener este indicador también se encuentran en el Censo General de Población y Vivienda 2000 realizado por INEGI. | La carencia de drenaje en una vivienda puede llegar a aumentar su vulnerabilidad frente a enfermedades gastrointestinales, las cuales en situaciones de desastre aumentan considerablemente. | Porcentaje de viviendas que no disponen de drenaje = ((Viviendas particulares habitadas - Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje) / Viviendas particulares habitadas) \* 100 | 80.22 ó más | Muy Alto | 1..00 | 8.79% | 0.00 |
|  |  |  |  |  | De 60.47 a 80.21 | Alto | 0.75 |  |  |
|  |  |  |  |  | De 40.72 a 60.46 | Medio | 0.50 |  |  |
|  |  |  |  |  | De 20.97 a 40.71 | Bajo | 0.25 |  |  |
|  |  |  |  |  | De 1.21 a 20.96 | Muy Bajo | 0.00 |  |  |
|  | Porcentaje de viviendas sin servicio de electricidad | Este indicador se obtiene de la diferencia del total de viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica, el resultado se divide entre el total de viviendas y se multiplica por cien. | La falta de energía eléctrica aumenta la vulnerabilidad de las personas frente a los desastres naturales, ya que el no contar con este servicio excluye a la población deformas de comunicación, asimismo la capacidad de respuesta se puede retrasar. | Porcentaje de viviendas que no disponen de energía eléctrica = ((Viviendas particulares habitadas - Viviendas particulares que disponen de energía eléctrica) / Viviendas particulares habitadas) \* 100 | 79.05 ó más | Muy Alto | 1..00 | 3.32% | 0.00 |
|  |  |  |  |  | De 59.29 a 79.04 | Alto | 0.75 |  |  |
|  |  |  |  |  | De 39.53 a 59.28 | Medio | 0.50 |  |  |
|  |  |  |  |  | De 19.77 a 39.52 | Bajo | 0.25 |  |  |
|  |  |  |  |  | De 0 a 19.76 | Muy Bajo | 0.00 |  |  |
|  |  |  |  |  | De 11.53 a 15.36 | Alto | 0.75 |  |  |
|  |  |  |  |  | De 7.69 a 11.52 | Medio | 0.50 |  |  |
|  |  |  |  |  | De 3.85 a 7.68 | Bajo | 0.25 |  |  |
|  |  |  |  |  | De 0 a 3.84 | Muy Bajo | 0.00 |  |  |
|  | Porcentaje de viviendas con piso de tierra | Este porcentaje se obtiene de la diferencia del total de viviendas habitadas y el total de viviendas con piso de material diferente a tierra, el resultado se divide entre el total de viviendas habitadas y se multiplica por cien. | Las viviendas de piso de tierra aumentan la vulnerabilidad de sus habitantes frente a desastres naturales, ya que el riesgo de contraer enfermedades es mayor y su resistencia frente a ciertos fenómenos es menor que otro tipo de construcciones. | Porcentaje de viviendas con piso de tierra = ( Viviendas particulares habitadas con piso de tierra /Viviendas particulares habitadas ) \* 100 | 78.73 ó más | Muy Alto | 1.00 | 7.20% | 0.00 |
|  |  |  |  |  | De 59.43 a 78.72 | Alto | 0.75 |  |  |
|  |  |  |  |  | De 40.13 a 59.42 | Medio | 0.50 |  |  |
|  |  |  |  |  | De 20.83 a 40.12 | Bajo | 0.25 |  |  |
|  |  |  |  |  | De 1.52 a 20.82 | Muy Bajo | 0.00 |  |  |
|  | Déficit de vivienda | El déficit de vivienda se obtiene de la diferencia del total de hogares y el total de viviendas, éste resultado representa el número de viviendas faltantes para satisfacer la demanda de hogares. A este resultado se le suman las viviendas construidas con material de desecho y lámina de cartón así como las viviendas con piso de tierra. El resultado representa tanto las viviendas nuevas que se requieren, sumado a las viviendas que necesitan mejoramiento. Para efectos de esta metodología el resultado deberá ser un porcentaje. | Aún cuando son diversos los factores que influyen en la determinación de los salarios, las remuneraciones guardan relación con la productividad en el trabajo, además este indicador proporcionará de manera aproximada el porcentaje de la población que no puede satisfacer sus necesidades básicas de alimentación, vivienda, salud, etc. | Déficit de vivienda = (( Total de hogares - Viviendas particulares habitadas + Viviendas particulares habitadas con piso de tierra ) / Viviendas particulares habitadas ) \* 100 | 50.00 ó más | Muy Alto | 1.00 | 7.20% | 0.00 |
|  |  |  |  |  | De 37.91 a 49.99 | Alto | 0.75 |  |  |
|  |  |  |  |  | De 25.82 a 37.90 | Medio | 0.50 |  |  |
|  |  |  |  |  | De 13.73 a 25.81 | Bajo | 0.25 |  |  |
|  |  |  |  |  | De 1.63 a 13.72 | Muy Bajo | 0.00 |  |  |

Empleo e ingresos

Es crucial prestar especial atención a los indicadores de la condición de empleo e ingresos, los cuales nos permiten vislumbrar una situación vulnerable tanto en el corto plazo, donde la calidad de vida es precaria y las familias de bajos ingresos luchan por satisfacer sus necesidades inmediatas, como en el largo plazo, donde la vulnerabilidad puede aumentar frente a la falta de capacidad de prevención y respuesta ante desastres. En este rubro, se destacan tres indicadores esenciales.

La metodología considera la relevancia de estos indicadores, no solo para evaluar la situación actual, sino también para implementar medidas efectivas que ayuden a reducir la desigualdad y fortalecer la capacidad de las personas para afrontar situaciones adversas.

Como se ha señalado antes, Tulum centra su actividad económica en su sector terciario (75%), principalmente, en las actividades relacionadas con el turismo, tales como los servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas. El secundario tiene su eje en la construcción e industrias manufactureras, debido a su crecimiento y expansión hotelera, y finalmente, su sector primario es el que menos población ocupada tiene con solo un 1%.

La Población Económicamente Activa (PEA) es el grupo social constituido por todas las personas que suministran la mano de obra disponible para la producción de bienes y servicios (Peralta, 2016). La PEA para el municipio de Tulum para un total de 46,721 personas es de 25,969, lo que es un 55.58% del total de la población.

Por otro lado, un factor esencial que acentúa la pobreza es la falta de empleo ha sido, que es uno de los problemas sociales más graves de México (Ruiz & Ordaz, 2011). El indicador de Tasa de desempleo abierto permite distinguir las condiciones del mercado laboral. Para el municipio de Tulum es del 0.78%.

La Razón de dependencia económica es un índice demográfico que expresa la proporción de personas dependientes sobre la población que esta en edad de trabajar. Este indicador es muy utilizado para conocer la sostenibilidad del sistema de pensiones, ya que muestra la proporción de personas en edad de trabajar que financian una pensión. Para Quintana Roo la razón de dependencia fue de 41.54% para 2020 (INEGI, 2020). Es decir, hay 42 personas por cada 100 personas en edades productivas. Para el municipio del Tulum es del 45.38%, es decir que hay 45 personas en edad productiva por cada 100.

| Sector | Variable | Procedimiento | Justificación | Cálculo | Rangos | Grado de vulnerabilidad | Valor asignado | Rango del municipio | Calificación |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Empleo e ingresos | Razón de dependencia | La razón de dependencia se obtiene de la suma del total de las personas que por su edad se consideran como dependientes (menores de 15 años y mayores de 64 años) entre el total de personas que por su edad se identifican como económicamente productivas (mayores de 15 años y menores de 64 años). | Mientras mayor sea la razón de dependencia, más personas se verán en desventaja frente a un desastre de origen natural ya que su capacidad de respuesta y prevención prácticamente va a ser nula. | Razón de dependencia = ((Población de 0 a 14 años + Población de 65 años y más) / Población de 15 a 64 años) \* 100 | 117.60 ó más | Muy Alto | 1..00 | 45.38% | 0.00 |
|  |  |  |  |  | De 97.64 a 117.60 | Alto | 0.75 |  |  |
|  |  |  |  |  | De 77.67 a 97.63 | Medio | 0.50 |  |  |
|  |  |  |  |  | De 57.70 a 77.66 | Bajo | 0.25 |  |  |
|  |  |  |  |  | De 37.72 a 57.69 | Muy bajo | 0.00 |  |  |
|  | Tasa de desempleo abierto | Para obtener la Tasa de Desempleo Abierto es necesario dividir el número de personas desocupadas entre la PEA y multiplicar el resultado por cien. | Este indicador se refiere directamente a la situación de desempleo que influye sobre la capacidad de consumo de la población así como en la capacidad de generar los recursos que posibiliten la adquisición de bienes satisfactorios. | Tasa de desempleo abierto = Número de personas desocupadas / Población económicamente activa | 12.37 ó más | Muy Alto | 1.00 | 0.78% | 0.00 |
|  |  |  |  |  | De 9.28 a 12.36 | Alto | 0.75 |  |  |
|  |  |  |  |  | De 6.19 a 9.27 | Medio | 0.50 |  |  |
|  |  |  |  |  | De 3.10 a 6.18 | Bajo | 0.25 |  |  |
|  |  |  |  |  | De 0 a 3.09 | Muy bajo | 0.00 |  |  |

Población

Este apartado se compone de tres indicadores, se aborda el tema de los grupos étnicos en la población. Estos grupos poseen características culturales y sociales únicas que los distinguen, y sus condiciones de vida a menudo están relacionadas con desigualdades históricas y culturales. Lamentablemente, muchos de estos grupos étnicos enfrentan marginación y discriminación, lo que los convierte en uno de los sectores más vulnerables y desfavorecidos de nuestro país.

Se analiza la distribución y dispersión de los asentamientos humanos, lo que nos permite entender cómo la población se agrupa y establece en diferentes áreas del país. Este aspecto es crucial para identificar patrones de urbanización, densidad poblacional y acceso a servicios básicos, lo que a su vez puede impactar en la calidad de vida de las comunidades.

Un aspecto a considerar es la distribución de los asentamientos humanos, que se refiere a cómo se distribuye la población en el territorio nacional. Esto nos proporciona una visión más amplia de las disparidades regionales y la concentración de población en áreas específicas. Además, nos permite comprender las dinámicas migratorias y los factores que impulsan a las personas a trasladarse de una región a otra.

De acuerdo con el INEGI (2020), la población total del municipio de Tulum para ese año fue de 46,721 habitantes, la mayor parte (71%) se concentra en la ciudad de Tulum, la capital municipal con 33, 374 habitantes. En 40 de las 177 localidades hay habitantes que hablan alguna lengua indígena, incluso algunas comunidades tienen población mayor a tres años que solo habla alguna lengua indígena pero no español, tal es el caso de Yaxché (23%) o Sahcab Mucuy y Chanchén Palmar con el 14.6% cada una. A nivel municipal hay 11,088 personas que hablan alguna lengua indígena lo que representa el 24% de la población total.

La población del municipio representa el 2.5% del Estado con un promedio de 3.33 integrantes por hogar. La densidad poblacional del municipio es de 23 habitantes por km2 (0.23 Hab por hectárea), sin embargo el 84.4% de la población se concentra en cinco localidades, Tulum, Akumal, Cobá, Francisco Uh May y Chanchén Primero. Tomando como referencia la definición de INEGI para localidades urbanas (>= 2,500 hab. ), el municipio de Tulum solo cuenta con 1 localidad urbana (Tulum) y el resto se consideran rurales (176).

A partir de lo anterior, el total de la superficie contemplada integral para la ciudad de Tulum fue de 1,263 hectáreas (12.63 km2) con una población total de 33,837 habitantes (INEGI, 2020), por lo consiguiente la densidad de población para la ciudad de Tulum es de 27 habitantes por hectárea.

Como se mencionó en el apartado 4.3 Caracterización de los elementos sociales, económicos y demográficos de la Fase I, se calculó la densidad poblacional para las 10 localidades con mayor población del municipio, teniendo como criterio un mínimo de 500 habitantes. Con este criterio, la localidad con menos habitantes es Ciudad Chemuyil (548 habitantes) con un área superficial de 14 hectáreas y una densidad de 39 hab/ha y la mayor Akumal con 2,154 habitantes y una densidad de 35 hab/ha.

| Sector | Variable | Procedimiento | Justificación | Cálculo | Rangos | Grado de vulnerabilidad | Valor asignado | Rango del municipio | Calificación |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Porcentaje de la población de habla indígena | Se obtiene de dividir a la población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena entre el total de la población de 5 años y más, el resultado se multiplica por cien. El INEGI establece que para considerar a una población predominantemente indígena al menos el 40% de la población debe hablar alguna lengua indígena. | La mayoría de los municipios donde se asienta la población indígena, presenta una estructura de oportunidades muy precaria, lo cual se refleja en condiciones de vulnerabilidad de esta población. | Porcentaje de población indígena = (Población de 5 años y más que habla una lengua indígena / Población de 5 años y más) \* 100 | Más del 40% de la población | Predominantemente indígena | 1.00 | 24% | 0.00 |
|  |  |  |  |  | Menos del 40% de la población | Predominantemente no indígena | 0.00 |  |  |
| Población | Densidad de población | Se obtiene de dividir el total de la población de un territorio determinado entre la superficie del mismo. El resultado indica el número de habitantes por kilómetro cuadrado. | La densidad, más que un problema de sobrepoblación, refleja un problema de mala distribución de la población, además de que la tasa de crecimiento es elevada, el problema se agudiza por la migración del medio rural a las ciudades. Cuando la gente se encuentra concentrada en un área limitada, una amenaza natural puede tener un impacto mayor. | Densidad de población = Población total / Superficie territorial | Más de 50 habitantes por ha | Muy Alto | 1..00 | 27 habitantes por km2 o 0.23 habitantes por hectárea | 0.00 |
|  |  |  |  |  | De 10 a 49 habitantes por ha | Alto | 0.75 |  |  |
|  |  |  |  |  | De 5 a 9 habitantes por ha | Medio | 0.50 |  |  |
|  |  |  |  |  | De 1 a 4 habitantes por ha | Bajo | 0.25 |  |  |
|  |  |  |  |  | Menor a 1 habitante por ha | Muy bajo | 0.00 |  |  |
|  | Dispersión poblacional | Se consideran localidades pequeñas a las menores de 2,500 habitantes. Con lo cual se calcula el porcentaje de personas con respecto al total de la población de un territorio determinado. | La dispersión poblacional se manifiesta principalmente en localidades pequeñas cuyas condiciones de escasez y rezago en la disponibilidad de servicios públicos representan un problema. Estas localidades presentan las mayores tasas de fecundidad, mortalidad infantil y ausencia o deficiencia de servicios básicos: agua, drenaje, electricidad, telefonía y caminos de acceso. | Dispersión poblacional = Total de la población que habita en localidades menores a 2500 habitantes / Población total | 40 o más | Muy Alto | 1.00 | 0.29 | 0.00 |
|  |  |  |  |  | De 30 a 39.9 | Alto | 0.75 |  |  |
|  |  |  |  |  | De 20 a 29.9 | Medio | 0.50 |  |  |
|  |  |  |  |  | De 10 a 19.9 | Bajo | 0.25 |  |  |
|  |  |  |  |  | De 0 a 9.9 | Muy bajo | 0.00 |  |  |

##### 7.1.1.2. Capacidad de respuesta

##### 7.1.1.3. Percepción social

Se parte del supuesto de que la vivienda es un bien material y simbolico, central en un patrimonio, que proyecta el ser social de sus propietario, sus posibilidades económcas; es motivo de inversiones económicas y afectivas particularmente importantes a plazo (Bordieu, 2003:35), de ahí que sea útilo como base en el análisis de la vulnerabilidad. Las variables sobre drenaje y agua suponen un reconocimiento de las autoridades a las colonias que integran las áreas de poblacioón; si no de manera formal, al menos de manera informal: si se trata de zonas catalogadas como irrregulares, es dificil que el municipio las dote de servicios.

Alejandro Huitrón Hernández. (2017). *1 médico por cada 800 pacientes, la realidad en Quintana Roo* [Noticias]. Saludiario. <https://www.saludiario.com/en-quintana-roo-hay-un-medico-por-cada-800-pacientes/>

Consejo Nacional de Población. (2019). *Proyecciones de la población de México y de las Entidades Federativas 2016 - 2050. Quintana Roo*. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/487379/23_ROO.pdf>

*Guia básica para elaboración de atlas estatales y municipales de peligros y riesgos: conceptos básicos sobre peligros, riesgos y su representación geográfica*. (2006). Secretaría de Gobernación : Centro Nacional de Prevención de Desastres.

*Guía básica para elaboración de atlas estatales y municipales de peligros y riesgos: evaluación de la vulnerabilidad física y social*. (2006). Secretaría de Gobernación : Centro Nacional de Prevención de Desastres.

Ley General de Protección Civil, 43 (2020).

INEGI. (2023). *Banco de Indicadores* [Sistema]. <https://www.inegi.org.mx/app/indicadores/default.aspx>

Secretaría de Salud. (2021). *Recursos en Salud Sectorial 2021* [Data set]. Recursos en Salud Sectorial 2021. <https://datos.gob.mx/busca/dataset/recursos-en-salud-nivel-central>

Servicios Estatales de Salud del Estado de Quintana Roo. (2023). *Diagnóstico de Salud de los Programas de Infraestructura y Servicios de Salud con Calidad 2023* (p. 8) [Anual]. Servicios Estatales de Salud. <https://salud.qroo.gob.mx/portal/descargas/rendicion/archivos/2023/DIAGNOSTICO%20DE%20PROGRAMAS%20PRESUPUESTARIOS%202023/DIAGN%C3%93STICO%20DE%20SALUD%20DE%20LOS%20PROGRAMAS%20INFRA%20Y%20SERV.%20DE%20SALLUD%20CON%20CALIDAD%202023.pdf>

1. Los niveles de atención médica en México son 3: El primer nivel es la atención primaria (primer contacto con el paciente), es decir el nivel más cercano al sitio donde habita el paciente y se integra de unidades médicas ambulatorias. El segundo nivel lo integran los hospitales generales que dan atención a la mayoria de los padecimientos que requieren hospitalización o atención de urgencia. El tercer nivel corresponde a los hospitales de alta especialidad. [↑](#footnote-ref-21)