



DIAGNOSTICO Y EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD EN SALUD ANTE EL CAMBIO CLIMATICO DEL ESTADO DE CAMPECHE 2016

San Francisco de Campeche, Campeche, agosto de 2016.





ANTECEDENTES.-

Campeche es uno de los estados de la República Mexicana con mayor vulnerabilidad a los efectos del cambio climático. La elevación del nivel medio del mar representa para su franja litoral uno de los retos más apremiantes por la afectación que representan los procesos de erosión en sus playas, poniendo en riesgo miles de millones de pesos en infraestructura vital de comunicaciones y transportes que representan la entrada a la Península de Yucatán, y están dejando sin sitios tradicionales de anidación a la población más importante de tortuga marina blanca y de Carey del Golfo de México.

De igual forma, la entrada de agua de mar durante tormentas y huracanes o bien por procesos de mareas que llegan cada vez más tierra adentro, se traducen en la salinización de tierras y aguas subterráneas, representando un riesgo incremental para las actividades agropecuarias. Las inundaciones ocasionadas por el mar o bien por lluvias torrenciales, generan problemas de salud debido a las condiciones de los sitios debido a las condiciones y deterioro del medio ambiente por lo cual la presencia de enfermedades pro factores ambientales es mayor causando trastornos sociales de costos económicos muy altos que ponen en riesgo a miles de habitantes de la costa campechana ya que en muchas ocasiones la reubicación no es posible.

La alteración en los patrones de lluvias tiene una repercusión directa en los ciclos bioquímicos que sustentan la vida en los ecosistemas de Campeche. Siendo un Estado cuya seguridad hídrica y alimentaria se basa en la recarga del acuífero a través de galerías filtrantes y vasos reguladores, y en sistemas agropecuarios de temporal, se hace entonces evidente que cualquier variación en periodicidad, intensidad y cantidad de lluvia tendrá repercusiones importantes para Campeche.

La respuesta de la biodiversidad es específica para cada organismo, población, y ecosistema ante un clima cambiante por lo cual es necesario prestar atención a la variación del comportamiento de las enfermedades de mayor impacto a la población las cuales por el área de incidencia las transmitidas por vector, por consumo de alimentos con deficiente conservación y las afectaciones por las altas temperaturas se presentan de manera constante a pesar de no ser la temporada correspondiente.

Los habitantes de Campeche necesitamos comprender, conocer y saber cómo adaptarnos y ser más resilientes a los cambios y variación del clima, razón por la cual es de suma importancia contar con un Diagnostico de vulnerabilidad en Salud producido por estos factores.





INTRODUCCION.-

El presente documento sintetiza la situación del sector salud en relación a las enfermedades con mayor incidencia y que se presentan en las diferentes temporadas derivadas del cambio climático, como resultado de los trabajos que se están realizando con la COFEPRIS que lleva el liderazgo a fin de que todos los estados del país cuenten con el Diagnostico de Vulnerabilidad en Salud ante este fenómeno que azota a todas las regiones del mundo, con ello identificar y tomar la medidas necesarias para mitigar estos efectos adversos a la salud de la población y hacer conciencia en la población que su participación es prioritaria en beneficio de todos los que habitamos el planeta.

La evidencia científica demuestra que el cambio climático es uno de los fenómenos globales que más desafíos ambientales, sociales y económicos presentara a México, debido a su gran diversidad climática, geográfica, biológica, social y cultural, así como la existencia de altos niveles de pobreza y los inadecuados asentamientos humanos por lo que es necesario plantear estrategias y acciones de adaptación al cambio climático que permitan reducir los impactos esperados en la salud y bienestar de los mexicanos.

El cambio climático implica un riesgo para la salud humana, ya que los eventos extremos asociados a este modifican las condiciones naturales que controlan los factores epidemiológicos y vectores de propagación, estos impactan sobre la calidad del agua y de los alimentos a los que tienen acceso las personas, provocan alteraciones de la calidad del aire y en general causan cambios en los ecosistemas, generando consecuencias sobre la salud humana.

Contar con un Diagnostico y Evaluación de la vulnerabilidad en Salud ante el Cambio Climático es de gran importancia para identificar las regiones y grupos vulnerables en el Estado de Campeche, así como para cuantificar la carga de enfermedades que se verán susceptibles al cambio de clima, esto nos permitirá contar con información relevante de manera oportuna y con ello intervenir con estrategias de adaptación para la salud de la población del Estado.





OBJETIVO GENERAL.-

Realizar un Diagnóstico de los impactos potenciales del Cambio Climático en la salud de la población del Estado de Campeche y sus posibles medidas de adaptación mediante el análisis de los riesgos asociados a la vulnerabilidad actual y futura, para prevenir daños a la salud de la población.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.-

- Realizar la evaluación de la vulnerabilidad actual y futura en el componente de Salud.
- Cuantificar la vulnerabilidad ante el Cambio Climático, debido a la presencia de enfermedades y proponer estrategias de adaptación.
- Generar medidas de adaptación futura acorde a las necesidades de la población en el Estado.

JUSTIFICACION.-

Ante el crecimiento de las actividades antropogénicas que generan un impacto en la salud de la población, así como el deterioro de las condiciones de la tierra, aire y suelo se crean condiciones para la afectación de las personas por el cambio climático, el cual causa cambios en las temperaturas, en las precipitaciones pluviales y en la frecuencia de las lluvias lo que ocasiona enfermedades que afectan el bienestar mental y físico, abundancia de enfermedades transmitidas por vectores, enfermedades relacionadas con inundaciones y tormentas, mortalidad y morbilidad de enfermedades relacionadas con temperaturas extremas calor y frío, así como enfermedades transmitidas por agua y alimentos.





Por los efectos adversos que causa los factores señalados , es necesario realizar un análisis de la vulnerabilidad de la población actual y futura, así como proponer estrategias que adaptación y mitigación de las consecuencias a la población disminuyendo riesgos y daños a su salud.

MARCO CONCEPTUAL.-

A continuación se presenta la información y los conceptos necesarios para realizar una evaluación de la vulnerabilidad en el estado de Campeche:

LOCALIZACION GEOGRAFICA Y CARACTERISTICAS DE CAMPECHE.-

El Estado de Campeche está situado en el suroeste de la Península de Yucatán, al sureste de la República Mexicana. Limita al norte con el estado de Yucatán, al sur con el estado de Tabasco y la República de Guatemala, al este con el estado de Quintana Roo y Belice, y al oeste con la Bahía de Campeche en el Golfo de México.

Tiene una superficie de 56,858.84 km cuadrados, lo cual equivale aproximadamente al 2.9% del territorio nacional. Políticamente el estado de Campeche se divide en once municipios: Calkiní, Calákmul, Candelaria, Escárcega, Hecelchakán, Tenabo, Campeche, Hopelchén, Champotón, Carmen, y Palizada.

El estado de Campeche tiene una población total de 822, 441 habitantes (407, 721 hombres y 414, 720 mujeres), los cuales se dividen en:

Calákmul 26, 882 habitantes (13, 647 hombres y 13, 235 mujeres)
Calkiní 52, 890 habitantes (26, 072 hombres y 26, 818 mujeres)
Campeche 259, 005 habitantes (125, 561 hombres y 133, 444 mujeres)
Candelaria 41, 194 habitantes (20,924 hombres y 20270 mujeres)
Carmen 221, 094 habitantes (110,317 hombres y 110, 777 mujeres)
Champotón 83, 021 habitantes (41, 760 hombres y 41, 261 mujeres)
Escárcega 54, 184 habitantes (26, 809 hombres y 27, 375 mujeres)
Hecelchakán 28, 306 habitantes (14, 093 hombres y 14, 213 mujeres)
Hopelchén 37, 777 habitantes (19, 306 hombres y 18, 471 mujeres)
Palizada 8, 352 habitantes (4, 230 hombres y 4, 122 mujeres)
Tenabo 9, 736 habitantes (5, 002 hombres y 4, 734 mujeres)





Las principales corrientes fluviales se hallan en el suroeste del Estado, donde se concentran los principales ríos y lagunas; entre los más importantes de esta zona se encuentran: San Pedro y San Pablo, que es el límite natural entre los estados de Campeche y Tabasco; Palizada, Candelaria, Mamantel, Chumpán y Champotón. En cuanto a lagunas están: Laguna de Términos, Atasta Pom, Puerto Rico, Pan lao, del este, Vapor y de las Cruces.

La vegetación predominante es de selva mediana que ocupa una superficie estatal superior al 60 %, sin embargo, en la parte sureste en el área de la Reserva de la Biosfera de Calákmul aún se observan comunidades vegetales de selva alta. En segundo término se encuentra la selva con agricultura; en la región suroeste del estado predominan las áreas de pastizal; en la zona costera se observa primordialmente manglar y otras especies propias de zonas inundables como popal y tular.

El estado cuenta con importantes áreas protegidas para la preservación de la flora y fauna destacando por su relevancia la Reserva de la Biosfera de Calákmul en el sureste del estado, de la cual abundaremos en la descripción de la misma, y la Ría Celestún, compartida con el estado de Yucatán. Otra es el Área de Protección de Flora y Fauna de Términos, de reciente creación. Los estados de Campeche y Yucatán junto con la Florida, en los Estados Unidos de Norteamérica, son los únicos en donde se encuentran los denominados. Existen otras áreas protegidas de menor jerarquía pero igualmente importantes para la conservación ambiental.

En lo referente a la economía, el estado de Campeche es un importante generador de divisas debido a sus ricos yacimientos petroleros que generan dos terceras partes de la producción nacional. Otra actividad sobresaliente es la agricultura cuyos principales productos son el arroz, maíz y la caña de azúcar. La pesca da empleo a muchos campechanos y es por eso que el estado ocupa un primer lugar importante en cuanto a volúmenes de captura, destacando la de camarón en la zona del Carmen. La ganadería es otra actividad importante en la economía estatal y que se encuentra concentrada al suroeste de la ciudad.

El Clima principal es de tipo cálido subhúmedo con lluvias en verano, que se divide en: Clima cálido subhúmedo, con lluvias en verano de menor humedad, propio de las bajas latitudes, donde se manifiesta el máximo calor solar. Este clima es propio de la región oeste, este y norte del municipio. Las temperaturas son normalmente estables y elevadas, siendo los meses más calurosos mayo y junio, y los más frescos diciembre y enero. La temperatura media anual es de 26.8 grados centígrados; el promedio más alto





es de 38°C y el más bajo de 23.2°C. Las precipitaciones pluviales van en promedio de 1,003.0 a 1,099.9 mm. Se presentan lluvias intensas en agosto y septiembre. Clima de humedad intermedia, propio del sur y sureste del municipio, observada por la estación de Tixmucuy. La temperatura media anual es de 25.5° C; la más alta es de 28.5° C y la más baja de 21.5°C, que se registran en junio y enero, respectivamente. Las precipitaciones pluviales son, en promedio de 1,138 mm. Con lluvias intensas en agosto y septiembre.



Fig. 1.- Ubicación del Estado de Campeche en la República Mexicana.



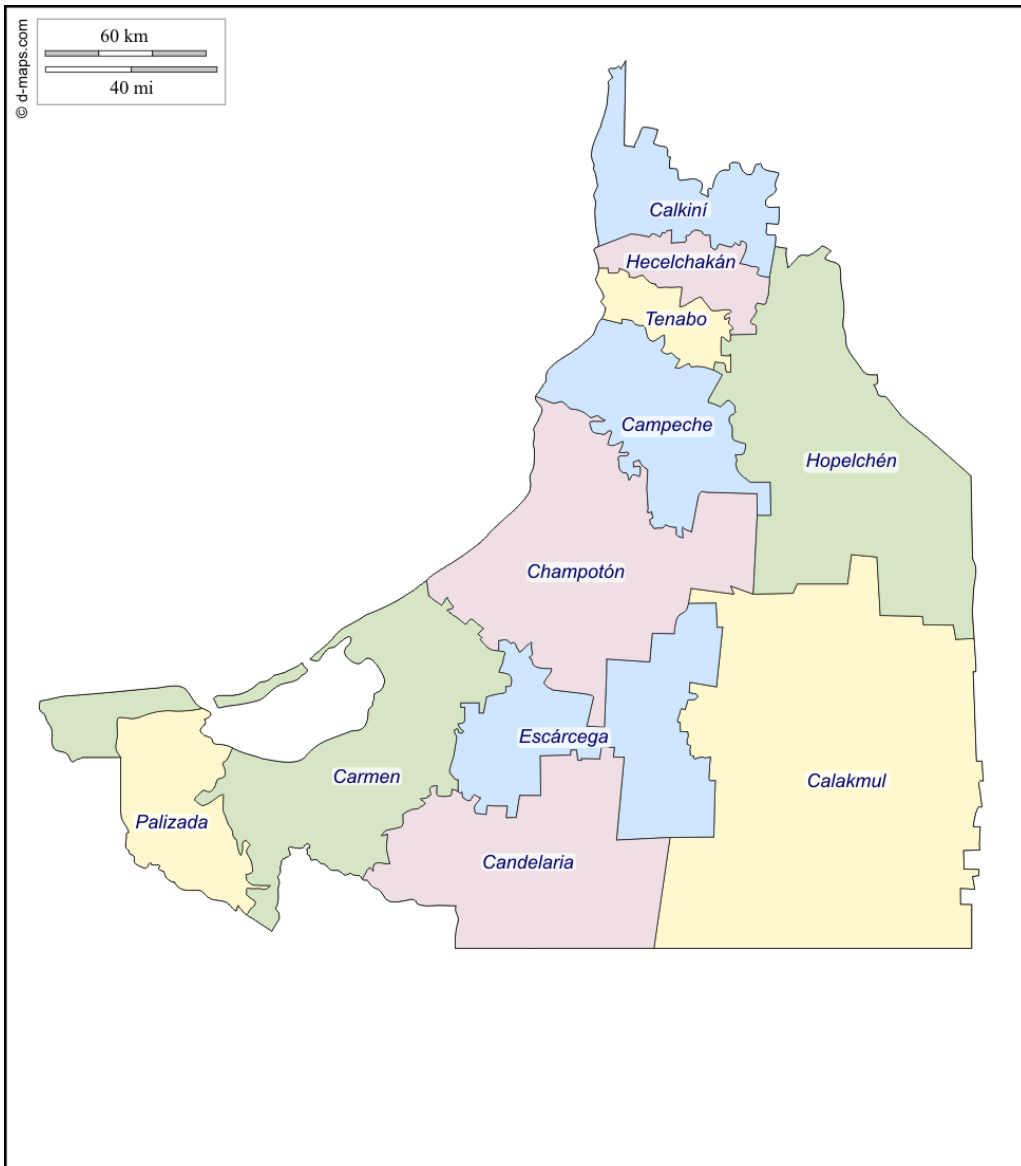


Fig. 2.- Municipios de Campeche.





CAMBIO CLIMATICO.-

Por "cambio climático" se entiende un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables.

CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO, ARTÍCULO 1. DEFINICIONES 1992

De acuerdo a los científicos que han analizado este fenómeno, cada vez tendremos climas más extremos y fenómenos climáticos más intensos. En general, los veranos serán más cálidos y los patrones de las lluvias se modificarán, dando lugar a lluvias más intensas en algunas partes y lluvias menos frecuentes en otras, aumentando así las sequías.

Los estudiosos del fenómeno han concluido que el cambio climático es producto, principalmente, de la actividad humana. El uso intensivo de combustibles fósiles (carbón, petróleo, gasolinas, diésel, gas natural y los combustibles derivados del petróleo) y la quema y pérdida de bosques son dos de las principales fuentes de este problema.

CLIMA.-

Es la agrupación de fenómenos meteorológicos (temperatura humedad, presión atmosférica, precipitaciones y vientos) que caracterizan el estado medio de la atmósfera, en un lugar determinado de la superficie de la Tierra, basado en observaciones prolongadas. Para ello se usan las isotermas que son líneas imaginarias que unen puntos de igual temperatura media, en un período dado.

Debe distinguirse el clima del tiempo meteorológico, que es similar al clima pero las mediciones se hacen en un lugar determinado y en un momento preciso.

Así, para conocer el clima de un lugar haremos un promedio de sus cuatro estaciones, en cambio, para saber el tiempo, nos limitaremos a observar las condiciones meteorológicas de ese día o de ese momento.

La capa gaseosa que envuelve la Tierra se llama atmósfera. Allí se originan una serie de fenómenos meteorológicos, que en su conjunto determinan el clima. En la atmósfera la temperatura, la humedad y la presión forman masas de aire separadas.





Entre los fenómenos meteorológicos que conforman el clima se hallan la temperatura que es el grado de calor de la atmósfera, que proviene de la energía solar, la presión atmosférica que es el peso del aire, los vientos, que son aire en movimiento, las precipitaciones, que son gotas de agua condensadas en las nubes, que al no poder mantenerse por su peso, caen sobre la superficie terrestre, y la humedad, que es el agua que el aire contiene.

El clima sufre modificaciones en base a los siguientes factores:

Latitud: La zona más cálida del planeta es la cercana al ecuador. A medida que nos alejamos hacia los polos, la temperatura disminuye.

Altura: A mayor altura, menor temperatura. Cada 180 metros de alturas, la temperatura disminuye 1° C.

Distancia al mar: Cuanto más lejos estemos de las costas, habrá menos lluvias y cerca de las costas habrá menos variación de la temperatura (poca amplitud térmica). Las temperaturas no son ni tan altas ni tan bajas.

Corrientes marinas: Las costas atravesadas por corrientes frías tendrán un clima más seco, las cálidas hacen que el clima sea más moderado.

Una clasificación básica de los climas, puede hacerse dividiéndolos en 1. Zona tropical cálida, donde se distinguen la tropical lluviosa, donde llueve todo el año, la tropical monzónica, que tiene una estación seca, y la tropical húmeda o seca. 2. Zona templada, ente los trópicos y los polos, con las siguientes variantes: subtropical con veranos secos, subtropical húmeda, marina, árida y semiárida, y 3. La polar, fría y seca.

VARIABILIDAD CLIMATICA.-

El Cambio climático, tal como ha sido indicado, es un cambio en los promedios de las variables, como temperatura y precipitación, a lo largo de un lapso definido de tiempo. Pero el valor promedio no refleja la variabilidad de los valores. Para ello es necesario introducir el concepto de variabilidad climática.





Por variabilidad climática se entiende la variación puntual de Temperatura y Precipitación alrededor del valor medio, y es muy importante para entender los efectos del CC.

Imaginemos, por ejemplo, que en una localidad llueve 2000 mm anuales y un año lloviera 100 mm durante 11 meses y 1900 concentrados en un solo mes. El total seguiría siendo 2000, pero los pobladores tendrían que lidiar con 11 meses de sequía seguida por una intensidad de lluvias que pueden ocasionar una inundación repentina.

Actualmente, las distintas variabilidades climáticas (diaria, mensual, estacional, anual (como por ejemplo las de épocas seca y lluviosa, interanual, etc.) ya representan unas amenazas frente a las cuales hay que adaptarse, y la mitigación de estas amenazas es uno de los objetivos fundamentales de la gestión del riesgo. La adaptación al cambio climático, por su parte, se enfoca en el aumento de esta variabilidad debido al calentamiento global: los resultados de los estudios (por ejemplo un aumento de la temperatura de 1 a 4 grados para el 2100) no parecen significativos para los que no son expertos en el tema (aunque definitivamente lo sean), pero éstos cambios generalmente vienen acompañados de cambios más grandes en la variabilidad. (Fuente: Katz, R. & Brown, B.)

Por esto, se espera que el incremento en la variabilidad climática aporte la mayor parte de los daños hidrometeorológicos futuros.

Aunque el promedio de la temperatura global esté aumentando, puede verificarse que la proyección indique una disminución a nivel local. Esto se encuentra ligado al concepto de variabilidad climática e indica la necesidad de escenarios climáticos detallados a escala local.

IMPACTO DEL CAMBIO CLIMATICO EN LA SALUD.-

Cambio climático y salud

Nota descriptiva N°266
29 de junio de 2016

Datos y cifras

El cambio climático influye en los determinantes sociales y medioambientales de la salud, a saber, un aire limpio, agua potable, alimentos suficientes y una vivienda segura.





Según se prevé, entre 2030 y 2050 el cambio climático causará unas 250.000 defunciones adicionales cada año, debido a la malnutrición, el paludismo, la diarrea y el estrés calórico.

Se estima que el costo de los daños directos para la salud (es decir, excluyendo los costos en los sectores determinantes para la salud, como la agricultura y el agua y el saneamiento) se sitúa entre 2000 y 4000 millones de dólares (US\$) de aquí a 2030.

Las zonas con malas infraestructuras sanitarias -que se hallan en su mayoría en los países en desarrollo- serán las menos capacitadas para prepararse ante esos cambios y responder a ellos si no reciben ayuda.

La reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero mediante mejoras del transporte y de las elecciones en materia de alimentos y uso de la energía pueden traducirse en mejoras de la salud, en particular a través de la reducción de la contaminación atmosférica.

Cambio Climático

Durante los últimos 50 años, la actividad humana, en particular el consumo de combustibles fósiles, ha liberado cantidades de CO₂ y de otros gases de efecto invernadero suficientes para retener más calor en las capas inferiores de la atmósfera y alterar el clima mundial.

En los últimos 130 años el mundo se ha calentado aproximadamente 0,85 °C. Durante los últimos 30 años cada década ha sido más cálida que cualquier década precedente desde 1850 [1].

El nivel del mar está aumentando, los glaciares se están fundiendo y los regímenes de lluvias están cambiando. Los fenómenos meteorológicos extremos son cada vez más intensos y frecuentes.

¿Qué repercusiones tiene el cambio climático en la salud?

Aunque el calentamiento mundial puede tener algunos efectos beneficiosos localizados, como una menor mortalidad en invierno en las regiones templadas y un aumento de la producción de alimentos en determinadas zonas, los efectos globales para la salud del cambio climático serán probablemente muy negativos. El cambio climático influye en los determinantes sociales y medioambientales de la salud, a saber, un aire limpio, agua potable, alimentos suficientes y una vivienda segura.





Calor Extremo

Las temperaturas extremas del aire contribuyen directamente a las defunciones por enfermedades cardiovasculares y respiratorias, sobre todo entre las personas de edad avanzada. En la ola de calor que sufrió Europa en el verano de 2003, por ejemplo, se registró un exceso de mortalidad cifrado en 70 000 defunciones [2].

Las temperaturas altas provocan además un aumento de los niveles de ozono y de otros contaminantes del aire que agravan las enfermedades cardiovasculares y respiratorias.

Los niveles de polen y otros alérgenos también son mayores en caso de calor extremo. Pueden provocar asma, dolencia que afecta a unos 300 millones de personas. Se prevé que el aumento de las temperaturas que se está produciendo aumentará esa carga.

Desastres naturales y variación de la pluviosidad

A nivel mundial, el número de desastres naturales relacionados con la meteorología se ha más que triplicado desde los años sesenta. Cada año esos desastres causan más de 60 000 muertes, sobre todo en los países en desarrollo.

El aumento del nivel del mar y unos eventos meteorológicos cada vez más intensos destruirán hogares, servicios médicos y otros servicios esenciales. Más de la mitad de la población mundial vive a menos de 60 km del mar. Muchas personas pueden verse obligadas a desplazarse, lo que acentúa a su vez el riesgo de efectos en la salud, desde trastornos mentales hasta enfermedades transmisibles.

La creciente variabilidad de las precipitaciones afectará probablemente al suministro de agua dulce, y la escasez de esta puede poner en peligro la higiene y aumentar el riesgo de enfermedades diarreicas, que cada año provocan aproximadamente 760.000 defunciones de menores de cinco años. En los casos extremos, la escasez de agua causa sequía y hambruna. Se estima que a finales del siglo XXI es probable que el cambio climático haya aumentado la frecuencia y la intensidad de las sequías a nivel regional y mundial [1].

También están aumentando la frecuencia y la intensidad de las inundaciones y se prevé que sigan aumentando la frecuencia y la intensidad de precipitaciones extremas a lo largo de este siglo [1]. Estas contaminan las fuentes de agua dulce, incrementando el riesgo de enfermedades transmitidas por el agua y dando lugar a criaderos de insectos portadores de enfermedades, como los mosquitos. Causan asimismo ahogamientos y





lesiones físicas, daños en las viviendas y perturbaciones del suministro de servicios médicos y de salud.

El aumento de las temperaturas y la variabilidad de las lluvias reducirán probablemente la producción de alimentos básicos en muchas de las regiones más pobres. Ello aumentará la prevalencia de malnutrición y desnutrición, que actualmente causan 3,1 millones de defunciones cada año.

Distribución de las Infecciones

Las condiciones climáticas tienen gran influencia en las enfermedades transmitidas por el agua o por los insectos, caracoles y otros animales de sangre fría.

Es probable que los cambios del clima prolonguen las estaciones de transmisión de importantes enfermedades transmitidas por vectores y alteren su distribución geográfica. Por ejemplo, se prevé una ampliación considerable de las zonas de China afectadas por la esquistosomiasis, una enfermedad transmitida por caracoles [3].

El paludismo depende mucho del clima. Transmitida por mosquitos del género Anopheles, el paludismo mata a casi 600 000 personas cada año, sobre todo niños africanos menores de cinco años. Los mosquitos del género Aedes, vector del dengue, son también muy sensibles a las condiciones climáticas. Los estudios al respecto llevan a pensar que es probable que el cambio climático continúe aumentando el riesgo de transmisión del dengue.

Medición de los efectos en la Salud

La medición de los efectos sanitarios del cambio climático sólo puede hacerse de forma aproximada. No obstante, en una evaluación llevada a cabo por la OMS que tiene en cuenta sólo algunas de las posibles repercusiones sanitarias, y que asume un crecimiento económico y progresos sanitarios continuados, se concluyó que según las previsiones, el cambio climático causará anualmente unas 250.000 defunciones adicionales entre 2030 y 2050; 38.000 por exposición de personas ancianas al calor; 48.000 por diarrea; 60.000 por paludismo; y 95.000 por desnutrición infantil.[4]

¿Quiénes están en riesgo?

Todas las poblaciones se verán afectadas por el cambio climático, pero algunas son más vulnerables que otras. Los habitantes de los pequeños estados insulares en desarrollo y de otras regiones costeras, megalópolis y regiones montañosas y polares son especialmente vulnerables.





Los niños, en particular los de los países pobres, son una de esas poblaciones más vulnerables a los riesgos sanitarios resultantes y se verán expuestos por más tiempo a las consecuencias sanitarias. Se prevé asimismo que los efectos en la salud serán más graves en las personas mayores y las personas con diversos achaques o dolencias preexistentes.

Las zonas con infraestructuras sanitarias deficientes, la mayoría en países en desarrollo, son las que tendrán más dificultades para prepararse y responder si no reciben asistencia.

Respuesta de la OMS

Hay muchas políticas y opciones individuales que pueden reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y reportar importantes beneficios colaterales para la salud. Por ejemplo, el fomento del uso seguro del transporte público y de formas de desplazamiento activas —a pie o en bicicleta como alternativa a los vehículos privados— podría reducir las emisiones de dióxido de carbono y la carga que supone la contaminación del aire en las viviendas y la contaminación atmosférica, que cada año provocan unos 4,3 millones y 3,7 millones de defunciones, respectivamente.

En 2015, la Asamblea Mundial de la Salud aprobó un nuevo plan de trabajo de la OMS en materia de cambio climático y salud. Dicho plan incluye los aspectos siguientes:

Alianzas: coordinarse con otras organizaciones del sistema de las Naciones Unidas y velar por que la salud esté representada adecuadamente en la agenda sobre el cambio climático.

Concienciación: proporcionar y difundir información sobre las amenazas que plantea el cambio climático para la salud humana y las oportunidades de fomentar la salud reduciendo las emisiones de carbono.

Ciencia y datos probatorios: coordinar las revisiones de la evidencia científica existente sobre la relación entre el cambio climático y la salud, y elaborar una agenda de investigación mundial.

Apoyo a la puesta en práctica de la respuesta de salud pública al cambio climático: ayudar a los países a crear capacidad para reducir la vulnerabilidad de la salud al cambio climático y fomentar la salud reduciendo las emisiones de carbono.

Referencias

IPCC. Summary for Policymakers. In: Edenhofer O, R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B., Kriemann JS, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel and J.C. Minx editors. Climate





Change 2014, Mitigation of Climate Change Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.: Cambridge University Press; 2014.

Robine JM et al. Death toll exceeded 70,000 in Europe during the summer of 2003. Les Comptes Rendus/Série Biologies, 2008, 331:171–78.

Zhou XN et al. Potential impact of climate change on schistosomiasis transmission in China. American Journal of Tropical Medicine and Hygiene, 2008, 78:188–194.

WHO. Quantitative risk assessment of the effects of climate change on selected causes of death, 2030s and 2050s. Geneva: World Health Organization, 2014.

VULNERABILIDAD.-

Es el grado al cual un sistema es susceptible e incapaz de hacer frente a los efectos adversos del cambio climático, incluyendo la variabilidad climática y los extremos (IPCC, 2007). Es una “condición determinada por factores o procesos físicos, sociales, económicos y ambientales, que aumentan la susceptibilidad de una comunidad al impacto por amenazas”.

VULNERABILIDAD Y DETERMINANTES SOCIALES DE LA SALUD.-

Son las circunstancias en que las personas nacen, crecen, viven, trabajan y envejecen, incluido el sistema de salud. Esas circunstancias son el resultado de la distribución del dinero, el poder y los recursos a nivel mundial, nacional y local, que depende a su vez de las políticas adoptadas.”

La OMS propone las siguientes recomendaciones:

1. Mejorar las condiciones de vida cotidianas:

Equidad, Entornos salubres para una población sana, prácticas justas en materia de empleo y trabajo digno, protección social a lo largo de la vida y atención de salud universal.

2. Luchas contra la distribución desigual del poder, dinero y recursos.
3. Medición y análisis del problema

Involucra a actores, organismos multilaterales, autoridades nacionales y locales, sociedad civil, sector privado e instituciones de investigación.





POLITICAS Y NORMATIVIDAD ANTE EL CAMBIO CLIMATICO EN MEXICO Y EN CAMPECHE.-

El Programa Estatal ante el Cambio Climático (PECC) del Estado de Campeche a 2030 está alineado tanto con la planificación federal, como con la estatal, tanto en la acción para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), o mitigación, como en la adaptación a los efectos del cambio climático¹.

En línea con la política nacional mexicana de cara al cambio climático, el Estado de Campeche persigue con el desarrollo de este PECC transitar hacia un esquema de crecimiento verde, bajo en carbono y adaptado a los impactos que se prevén como consecuencia del cambio climático. En este documento se exploran líneas de acción en las vertientes de mitigación y adaptación al cambio climático, con el objetivo de reducir las emisiones de GEI y combinar exitosamente el crecimiento económico y el desarrollo de la región con la preservación de sus recursos y servicios ecosistémicos, manteniendo en todo momento como una prioridad el bienestar social de la población campechana.

Nivel Federal.-

El PECC se desarrolla bajo la tutela de la Ley General de Cambio Climático, así como de la Estrategia Nacional de Cambio Climático, considerando ambos instrumentos la acción en materia de mitigación o reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la adaptación ante los impactos del cambio climático.

La ENCC se autodefine como no exhaustiva, delegando en los Programas Estatales de Cambio Climático (PECC) la función de definir los objetivos y acciones específicas de mitigación y adaptación cada cuatro años, así como la identificación de las entidades responsables y metas. Menciona también que a nivel regional y local, de acuerdo con lo dispuesto en la LGCC y en sus respectivos ámbitos de competencia, serán los programas de las entidades federativas en materia de cambio climático y los programas municipales de cambio climático los que asuman esa función. (ENCC 2013, Gobierno de la República).

En la actualidad, el Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018 es, por lo tanto, el principal instrumento político de cambio climático para el periodo que abarca. Sus objetivos son los siguientes:

1. Reducir la vulnerabilidad de la población, incrementar la resiliencia de los sectores productivos y la resistencia de la infraestructura energética.





2. Conservar, restaurar y manejar sustentablemente los ecosistemas a favor de la mitigación y adaptación al cambio climático.
3. Reducir emisiones de gases de efecto invernadero.
4. Reducir las emisiones de contaminantes de vida corta.
5. Consolidar la política nacional de cambio climático mediante instrumentos eficaces y en coordinación con entidades federativas, municipios, Poder Legislativo y sociedad.

Este programa es congruente con el objetivo 4.4 y la estrategia 4.4.3 del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, relativos al fortalecimiento de la política nacional de cambio climático y al cuidado del medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resilientes y baja en carbono. Asimismo está alineado con las líneas de acción ejecutadas a nivel federal para alcanzar un crecimiento verde incluyente:

1. Transitar hacia una economía baja en carbono que dependa menos de combustibles fósiles y consuma más energías renovables.
2. Replantear el manejo hídrico del país para que el agua sea un recurso impulsor del desarrollo sustentable, y no una amenaza para la salud y la vida de los mexicanos.
3. Detener la pérdida de biodiversidad poniendo un alto a la destrucción de ecosistemas y a la deforestación.
4. Mejorar la gestión de residuos fortaleciendo y ampliando la infraestructura para recolectar, separar y reciclar lo que desechamos.

Nivel Estatal.-

En el marco del Estado de Campeche, el PECC deriva del Plan Estatal de Desarrollo (PED) 2009-2015, que especifica en su Eje Estratégico 2 la necesidad de diseñar e implementar el Plan Estatal para la Mitigación y Adaptación del Cambio Climático. Por otra parte, el Estado de Campeche cuenta con normativa sectorial específica que sienta la base sobre la que se implementará el PECC:





1. La Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Campeche, persigue mantener el equilibrio ecológico, el mejoramiento del medio ambiente y la reducción de la contaminación del agua, del suelo y de la atmósfera en el Estado.
2. La Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LEEPACAM) del Estado de Campeche, tiene como objetivo propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para la preservación, conservación y restauración del equilibrio ecológico.
3. La Ley de Protección Civil, Prevención y Atención de Desastres del Estado de Campeche plantea las disposiciones, medidas y acciones a realizar por la Administración Pública Estatal y los gobiernos municipales, en coordinación con los sectores social y privado, para proteger la vida de la población, sus bienes, servicios estratégicos y su entorno, frente a la eventualidad de un desastre provocado por agentes naturales o humanos a través de la prevención, el auxilio, la recuperación y el apoyo a la población (Poder Legislativo del Estado de Campeche, 2011).

En ámbitos más puntuales:

1. La Ley para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Manejo Especial y Peligrosos del Estado de Campeche, apoya actuaciones que contribuyen a la reducción de los GEI procedentes del sector de los residuos.
2. La Ley de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Campeche regula y fomenta la conservación, protección, restauración, ordenación, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales, apoyando tanto acciones de mitigación como de adaptación al cambio climático.

Además de ello, existe el Programa Regional de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal (REDD+) en la Península de Yucatán, del 2012, el cual surge del acuerdo de coordinación de los Estados participantes.

En el año 2010, se concretó la Declaratoria para la Acción Conjunta ante el Cambio Climático en la Península de Yucatán, donde se implementa el Acuerdo General de Coordinación entre los gobiernos estatales de Campeche, Quintana Roo y Yucatán, con el objeto de desarrollar acciones y estrategias conjuntas para abordar la adaptación, mitigación y reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático en la Península.





Por último, es importante resaltar que está en proceso de elaboración la Ley General de Cambio Climático del Estado de Campeche que, tentativamente, será publicada a lo largo del año 2015. El proyecto de Ley presentado en 2014 define como objeto contribuir a garantizar el derecho a un medio ambiente sano de los habitantes del Estado de Campeche, a través de la prevención y control de la contaminación de la atmósfera, la reducción de GEI, la disminución de la vulnerabilidad y el fortalecimiento de la resiliencia de los ecosistemas en el territorio estatal.

EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD EN SALUD ANTE EL CAMBIO CLIMATICO.

PROBLEMÁTICA EN LA ENTIDAD.-

La población sufre y sufrirá de los eventos extremos y del aumento de las temperaturas medias por lo que es necesario incrementar el nivel de resiliencia del sector salud a los efectos negativos siguientes:

Eventos Extremos

Aumento de las temperaturas medias, deslizamientos de tierra, inundación pluvial por saturación del alcantarillado, desbordamientos de ríos y cuencas lo que provoca un incremento de la morbimortalidad por peligro físico debido a los daños a las infraestructuras como sus viviendas.

Daños a las infraestructuras de servicios básicos e incomunicación de las zonas pobladas aisladas que dificulta el abastecimiento de agua, alimentos, etc.

Riesgo de fiebre tifoidea, diarrea, cólera, paludismo. - enfermedades digestivas debido a la contaminación de agua potable y alimentos por microorganismos patógenos. - inseguridad alimentaria por pérdida de cultivo.

Aumento de la propagación de enfermedades vectoriales transmitidas por el mosquito *Aedes aegypti* como la fiebre amarilla, el dengue, chikungunya, etc.

Aumento de las enfermedades cardiovascular, respiratoria, circulatoria, deshidratación, estrés, etc. acentuado en ciudades "islotos de calor urbano" y con los incendios en los bosques.

Estrés hídrico sobre todo al norte lo que provoca un menor rendimiento y disponibilidad de productos agrícolas y un peligro de desnutrición en los estratos de la población más vulnerable (i.e. población rural viviendo de agricultura de subsistencia).





Aumento de la incidencia de enfermedades relacionadas con el estrés de calor, como cansancio, deshidratación y de las enfermedades de tipo respiratorio y cardiovascular.

Aumento de la propagación de enfermedades vectoriales transmitidas por el mosquito *Aedes aegypti* como la fiebre amarilla, el dengue, Chikongunya, etc.

Aumento de intoxicaciones alimentarias y diarrea por descomposición más rápida de los alimentos.

Aumento en la demanda de recursos hídricos por la población humana, ganadera y agricultura; conflictos sobre el uso del agua; incremento del precio del agua; falta de agua de consumo humano y para la agricultura riesgo sanitario e inseguridad alimentaria con la pérdida de tierras cosechadas.

Problemática acentuada por la contaminación por patógenos de las fuentes de agua. Consecuentemente, gastos mayores dedicados a la atención a la salud.

Las zonas urbanas de Palizada, Candelaria y Champotón, así como otras zonas pobladas y comunidades cercanas a estos ríos son ya víctimas de los desbordamientos y estarían bajo la amenaza de una mayor frecuencia de caudales intensos y consiguientes inundaciones de gran alcance, acortando sus tiempos de recurrencia, que históricamente variaban entre 20 y 50 años.

El oleaje por viento en las costas de la ciudad del Carmen y de Campeche también puede ser causa de inundaciones costeras sobre todo en la ciudad del Carmen ya que las olas más cercanas a la costa pueden fácilmente alcanzar los 5 metros de altura.²⁵

De acuerdo con las proyecciones climáticas a 2075, las temperaturas máximas de verano serían mayores en la costa respecto al interior del territorio. El impacto sanitario podría llegar a ser muy preocupante puesto que la zona de costa resulta ser la más poblada y urbanizada del territorio.

En base a los datos de incidencia del dengue de 2013, y un análisis de las epidemias ocurridas desde los años 80, se puede llegar a la conclusión de que las zonas mayormente pobladas como lo son Campeche y Champotón son más expuestas a estos riesgos ya que registran más incidencias. El aumento de las temperaturas en la totalidad del territorio incrementaría por lo tanto el riesgo de incidencia de epidemias en estas ciudades.





SITUACION EPIDEMIOLOGICA.-

Número de casos registrados para algunas enfermedades asociadas con el cambio climático para el período 2000-2008, para Campeche.

ENTIDAD FEDERATIVA	AÑO	PALUDISMO FALCIPARUM (54 A)	PALUDISMO VIVAX (54 B)	DENGUE (55 A)	DENGUE HEMORRÁGICO (55 B)
Campeche	2000	1	37	3	0
Campeche	2001	0	57	53	4
Campeche	2002	0	54	372	8
Campeche	2003	0	21	17	1
Campeche	2004	0	4	26	4
Campeche	2005	0	1	93	18
Campeche	2006	0	0	83	7
Campeche	2007	0	0	217	2
Campeche	2008	0	0	46	0

Fuente: Secretaría de Salud. Dirección General Adjunta de Epidemiología. Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica.





CONFORMACION DEL GRUPO DE TRABAJO.-

El grupo de trabajo queda integrado por personal de las áreas de Protección contra Riesgos Sanitarios incluyendo al líder del proyecto de cambio climático, secretario general, gerente de servicios de salud y personal de la gerencia, personal de la Dirección de servicios de salud, personal de vectores, promoción de la salud y epidemiología, personal de la Dirección de Hospitales y personal de la Dirección de planeación y desarrollo de la Secretaría de Salud. El perfil de los integrantes del Grupo de Trabajo es de Médicos, Ingenieros bioquímicos, Epidemiólogos y Químicos Farmacobiólogos.

El plan de trabajo quedo establecido de manera mensual para análisis de la información y revisión del documento para la integración del Diagnóstico de Vulnerabilidad en Salud.

EVALUACION DE LA INFORMACION Y RECURSOS DISPONIBLES.-

Se cuenta con información básica de las enfermedades que afectan a la población y que ha sufrido variación en su morbilidad, por lo cual se presentan de manera atípica en periodos donde no se había presentado. Se solicitó al área de epidemiología la incidencia y prevalencia de las enfermedades que se analizara el comportamiento en el periodo de 2010-2015.

Se cuenta con la información complementaria de la variación de temperatura y de las condiciones hidrometeorológicas que persisten en el Estado y que fue recolectada por la secretaria del medio ambiente para la integración del Programa Estatal de Cambio Climático.





Los recursos para la elaboración e integración del Diagnóstico de Vulnerabilidad en Salud son los siguientes: una persona designada para llevar a cabo esta actividad, laptop, impresora y el presupuesto asignado para el proyecto de cambio climático.

DETERMINACION DE ENFERMEDADES Y EVENTOS ASOCIADOS AL CAMBIO CLIMATICO.-

Las enfermedades y eventos que fueron seleccionadas para el análisis de vulnerabilidad en el estado de Campeche según su incidencia y prevalencia son las siguientes:

1. Infecciones Respiratorias Agudas.
2. Infecciones Diarreicas Agudas.
3. Dengue.
4. Chikongunya.
5. Zica.
6. Golpe de Calor.
7. Intoxicaciones Alimentarias.
8. Deslizamientos de tierra.
9. Inundaciones por fenómenos hidrometeorológicos.
10. Desbordamiento de ríos y cuencas.





DETERMINACION DE GRUPOS POBLACIONALES, MUNICIPIOS VULNERABLES Y CARACTERISTICAS DE LA VULNERABILIDAD.-

Los grupos de población más vulnerables a los factores del Cambio Climático son los siguientes:

- Población abierta con enfoque de Género.
- Mujeres embarazadas y en edad reproductiva.
- Población de menores de 5 años.
- Población indígena.
- Adultos mayores.
- Población trabajadora con enfoque de Género.

Las zonas urbanas de Palizada, Candelaria y Champotón, así como otras zonas pobladas y comunidades cercanas a estos ríos son ya víctimas de los desbordamientos y estarían bajo la amenaza de una mayor frecuencia de caudales intensos y consiguientes inundaciones de gran alcance, acortando sus tiempos de recurrencia, que históricamente variaban entre 20 y 50 años.

El oleaje por viento en las costas de la ciudad del Carmen y de Campeche también puede ser causa de inundaciones costeras sobre todo en la ciudad del Carmen ya que las olas más cercanas a la costa pueden fácilmente alcanzar los 5 metros de altura.²⁵

De acuerdo con las proyecciones climáticas a 2075, las temperaturas máximas de verano serían mayores en la costa respecto al interior del territorio. El impacto sanitario podría llegar a ser muy preocupante puesto que la zona de costa resulta ser la más poblada y urbanizada del territorio.





En base a los datos de incidencia del dengue de 2013, y un análisis de las epidemias ocurridas desde los años 80, se puede llegar a la conclusión de que las zonas mayormente pobladas como lo son Campeche y Champotón son más expuestas a estos riesgos ya que registran más incidencias. El aumento de las temperaturas en la totalidad del territorio incrementaría por lo tanto el riesgo de incidencia de epidemias en estas ciudades.

Campeche es el Estado que cuenta con el mayor porcentaje de sus municipios en situación de vulnerabilidad al cambio climático, 90% o 10 municipios de 11(INECC, 2013).

El análisis conjunto de los impactos climáticos por sectores constata una presencia de los impactos climáticos en la totalidad del territorio, aunque generando repercusiones de intensidad distinta en función de las zonas y de las actividades establecidas en las mismas.

Se destaca toda la costa y los municipios de Campeche, Carmen, Champotón como los más vulnerables, ya que se tienen que enfrentar la totalidad de los impactos climáticos, a diferencia de las zonas de interior que se encuentran más protegidas frente al aumento del nivel del mar y las consecuencias de los fenómenos meteorológicos extremos. Además, las áreas de costa se caracterizan por incluir la totalidad de los sectores considerados estratégicos en el Estado de Campeche (agropecuario y forestal, asentamientos humanos e infraestructura estratégica, biodiversidad, industria, comercio y turismo, pesca y acuicultura y salud), por lo que su exposición a fenómenos climáticos resultaría ser alta. Por último, la presión demográfica y las condiciones sociales de la población residiendo en la costa contribuirían a incrementar la sensibilidad de los distintos sectores a estos impactos.





Las zonas interiores (Hopelchén, Calákmul, Escárcega, Candelaria) estarían afectadas de forma más leve. Sin embargo, hay que tener en cuenta que concentran la población con mayor nivel de pobreza del Estado y tienen un acceso más limitado a los servicios públicos de salud, carreteras en buen estado, etc. Esta zona está sobre todo expuesta a las variaciones de temperatura y de pluviosidad y sufre con frecuencia los efectos del desbordamiento de ríos, en caso de lluvias torrenciales, y deslaves que afectan a los asentamientos y a su principal modo de subsistencia, la agricultura.

CUANTIFICACION DE LA VULNERABILIDAD.-

La salud humana muestra una alta vulnerabilidad al cambio climático (incluida la variabilidad) bajo condición de clima habitual y en el futuro inmediato se espera impactos directos e indirectos de mayor magnitud que se suman a los determinantes de salud, haciendo más compleja la actual situación sanitaria en México; en particular, la referida a las enfermedades sensibles a patrones climáticos, sean estas endémicas, emergentes, re emergentes o nuevas, además, de aquellos efectos directos sobre la morbilidad y mortalidad de la población desencadenados a partir de eventos extremos que materializan la vulnerabilidad existente.

Los seres humanos, vivimos en un medio atmosférico que ha sido logrado gracias al equilibrio entre la evolución de los organismos vivos, desde el organismo más rudimentario hasta llegar al homo sapiens y el desarrollo de la atmósfera, que a pesar de estar dotada de todo lo necesario para satisfacer las necesidades humanas, no constituye un ambiente libre de riesgos.





La atmósfera es una capa tenue y delgada esencialmente gaseosa, que está sujeta a la Tierra por la gravedad. Se estima que su masa es de 5.300 billones de toneladas y es solo una millonésima parte de la masa total de la tierra y en ella se distinguen tres elementos de naturaleza muy distinta: el aire seco, el vapor de agua y el aerosol atmosférico que está formado por partículas sólidas y líquidas en suspensión, que proveen los núcleos de condensación necesarios para la precipitación, y también la de los núcleos glaciógenos para que se produzca la precipitación en las nubes frías

La Atmósfera, actúa como Filtro de Sustancias Nocivas al actuar como un repelente contra las radiaciones cósmicas, con la ayuda del campo magnético de la Tierra, sin embargo el papel más importante de la atmósfera, es mantener la temperatura de la Tierra al nivel adecuado para que exista la vida, tal y como la conocemos. Por lo que la Tierra debe liberar al espacio la misma cantidad de energía que absorbe del sol. La energía solar, llega en forma de radiación de onda corta, parte de la cual es reflejada por la superficie terrestre y la atmósfera. Sin embargo, la mayor parte, atraviesa directamente esta capa para calentar la superficie del planeta, el que a su vez, desprende dicha energía enviándola nuevamente al espacio en forma de radiación infrarroja, de onda larga.

El vapor de agua, el dióxido de carbono y los gases de efecto invernadero de la atmósfera, absorben gran parte de la radiación infrarroja ascendente que emite la Tierra, impidiendo que la energía pase totalmente de la superficie terrestre al espacio. Este proceso es lento e indirecto, ya que si fuera más eficiente la superficie de la Tierra irradiaría libremente la energía, convirtiendo al planeta en un lugar frío y sin vida. A su vez, la radiación, las corrientes de aire, la evaporación, la formación de nubes y las lluvias, transportan dicha energía a las capas altas de la atmósfera para ser liberada al espacio.





Al incrementarse la capacidad atmosférica para absorber radiación infrarroja, por la emisión de gases de efecto invernadero, el precario equilibrio existente entre la energía incidente y la irradiada se está rompiendo. La duplicación, de la concentración de gases de efecto invernadero de larga vida reduciría en un 2%9 la proporción de energía que nuestro planeta emite al espacio, lo que tendría serias consecuencias sobre el clima el que debería reestructurarse para deshacerse de ese excedente.

De todos los fenómenos relacionados con la variabilidad climática, sin duda el Niño es uno de los más llamativos, dada su frecuencia e intensidad de presentación. El ciclo del Pacífico denominado. El Niño – Oscilación del Sud (ENOS), dura aproximadamente medio decenio, e influye en muchos de los patrones meteorológicos regionales del mundo.

Los mecanismos de “El Niño” están constituidos por interacciones dinámicas y termodinámica entre la atmósfera, los océanos y las superficies terrestres. La duración suele ser de 12 a 18 meses. Los episodios más intensos se presentaron en los períodos 1940-1941, 1982-1983 (el más intenso de este siglo) 1986-1987, y 1990-1994(el más prolongado). El área de acción principal del fenómeno es el Pacífico Ecuatorial; sin embargo, otras regiones resultan afectadas en diversas formas. De igual manera se observan trastornos severos en la infraestructura vial y de servicios, abastecimientos de agua, inundaciones, destrucción de viviendas e incremento de enfermedades transmitidas por vectores y por contaminación de aguas y alimentos.

Se considera que con el cambio climático, se incrementará la variabilidad existente, la que se presentaría con fenómenos de carácter diario, estacional, interanual y a lo largo de decenios. Por lo que el incremento de los gases de efecto invernadero, produciría que algunos fenómenos climáticos extremos se hagan más frecuentes, más duraderos y más intensos.





A partir de una revisión bibliográfica de artículos relacionados con el estudio del impacto de la variabilidad y cambio climático en la salud de las poblaciones humanas, se seleccionaron las siguientes causas de morbi-mortalidad como indicadores adecuados para el análisis diagnóstico de la situación en México.

Enfermedades Transmitidas por Vector

Dengue.- En las dos últimas décadas ha habido un intenso debate sobre los efectos de las variables climáticas en la emergencia y transmisión de las Enfermedades Transmitidas por Vector (ETV), en el cual el papel de la temperatura y la precipitación pluvial están bien documentados (Kuno 1997, Watts 1987, Koopman 1999, Reiter 1998, Gubler 1998, Foo 1985).

Las evidencias sugieren que el cambio climático influye en el origen, la intensificación y la redistribución de estas enfermedades (Epstein 1998, Patz 1996). P. ej.: mediante el desarrollo de modelos que utilizan factores climáticos, se han elaborado mapas con la distribución global de dengue (Hales 2002) y analizando áreas geográficas pequeñas con datos agregados semanalmente se ha evaluado a las variables climáticas temperatura y precipitación pluvial como los principales conductores del proceso biológico por los cuales la variabilidad climática afecta a la salud (HurtadoDíaz 2005)

Enfermedades Transmitidas por Agua y Alimentos

Enfermedad Diarreica Aguda (EDA).- Checkley y cols. (2000) mostraron que el principal factor del aumento de las admisiones hospitalarias por Enfermedad Diarreica Aguda (EDA) es el incremento de la temperatura ambiente. Ello debido a que Incrementos en la temperatura, favorece la proliferación de bacterias y parásitos que se ingieren a través del agua de consumo humano.





Además se ha demostrado como las visitas a urgencias por infecciones gastrointestinales están relacionadas con la turbidez del agua para beber, controlando por la temperatura (Schwartz 1997). Otros estudios muestran asociación entre el consumo de mariscos crudos, mal cocidos o alimentos contaminados con Enfermedad Diarreica Aguda, presentando la mayor incidencia durante los meses calientes del año. (Daniels 2000, Lesmana 2001, Tangkanakul 2000).

Enfermedades Infecciosas

Enfermedades Respiratorias Agudas (IRA).- Las infecciones respiratorias agudas son causadas, en su mayor parte por virus y el uno de los factores de predisposición se relaciona con exposición ambiental y es el cambio de temperatura. Estudios realizados han detectado un efecto significativo de una interacción de la temperatura con los contaminantes, esto se explica porque los niveles más elevados de contaminación ambiental se presentan durante el periodo invernal que comprende los meses de noviembre a marzo y que se caracteriza por bajas temperaturas y escasez de lluvias (Cifuentes 2001).

Eventos Climáticos Extremos

Golpes de calor

Los cambios de magnitud y frecuencia de las olas de calor han ocasionado grandes impactos sobre la salud de las poblaciones. Estudios recientes han analizado los efectos en la salud derivados de la exposición durante largo tiempo a altas temperaturas.





Tal es el caso de los denominados golpes de calor, que se trata de la alteración más grave de la regulación térmica corporal (ocurre cuando la temperatura corporal rebasa los 40° centígrados) y cuya relación con los incrementos de morbimortalidad se ha confirmado en España, Holanda y El Reino Unido (Ballester 1997, Mackenbach 1992, Donalson 2001).

En áreas urbanas se ha encontrado asociación entre el incremento de la mortalidad y el incremento del calor medido a través de las temperaturas máxima y mínima (Mc. Geehin 2001), o con la temperatura y la evaporación, con variaciones estacionales e interanuales (Kalkstein 1987).

Para ubicar las zonas endémicas de las enfermedades identificadas como sensibles al clima se utilizarán los registros de morbilidad de la Dirección de Servicios de Salud de la Secretaría de Salud del Estado de Campeche de 2000 a 2015 proporcionadas por el área de Epidemiología Estatal. A partir de estos datos se identificarán los patrones de distribución espacio-temporal de morbilidad con la finalidad de identificar los municipios afectados por brotes de alguna de las enfermedades seleccionadas.

Cada grupo de causas tiene una relación directa o indirecta con las condiciones climáticas y por lo tanto representan importantes indicadores de los efectos que pueden tener en la salud de la población los fenómenos atmosféricos relacionados con el cambio climático.





De esto se desprende que las enfermedades seleccionadas para el presente diagnóstico fueron analizadas en base a su presencia y a la información con que se contaba quedando de la siguiente manera:

Para el padecimiento de Fiebre por Dengue la presencia del vector de 2000 a 2015 va en aumento en los municipios con mayor población como son Campeche y Carmen las cuales representan el 50.5 de la población total del Estado por lo cual en ellos se ve reflejado una mayor presencia de casos aunque es notorio que en los municipios con una población menor la tasa de incidencia es mayor siendo Tenabo, Calákmul y Candelaria los que reflejan una mayor vulnerabilidad por sus características geográficas y la variación de temperatura existente que en este periodo varía de 36 a 40 grados centígrados siendo óptima para la preservación del vector y las condiciones de lluvia nos llevan a un medio óptimo de propagación y desarrollo del mismo.

En lo que se refiere a Enfermedades Diarreicas Agudas el aumento de las mismas en el periodo de análisis refleja que la contaminación de alimentos por bacterias debido a las altas temperaturas y el consumo de los mismos son factor determinante y más al clima húmedo tropical que reúne las características propias para la presencia de estas enfermedades los municipios con mayor vulnerabilidad y exposición a estas enfermedades son Calkiní, Campeche, Champotón, Escárcega, Hopelchén y Carmen y representan la mayor parte de la población del Estado de Campeche, y hay que señalar que los municipios que tienen menor población son significativos debido a la presencia de casos de estos padecimientos.

Para el caso de intoxicación alimentaria la presencia de casos no es muy significativa pero sí refleja el aumento en la presencia de este padecimiento en 2011 y manteniendo un comportamiento estable en los siguientes años relacionados a la temperatura media alta que se presentó en el estado siendo esta de 38°C.





Para el caso de las Infecciones Respiratorias Agudas es prioritario remarcar que en periodo de 2000 a 2015 la variación de la temperatura que de una temperatura media total de 22 a 24°C hasta una temperatura media alta de 38°C son el principal factor de la presencia de este padecimiento y por las características geográficas y climáticas del Estado se presentan en los 11 municipios. Esto hace que hay un cambio brusco de temperatura la cual afecta a la población.

Con relación a las inundaciones por fenómenos hidrometeorológicos ya sean ondas tropicales, frentes fríos o huracanes podemos definir lo siguiente: Una inundación es la ocupación por parte del agua de zonas que habitualmente están libres de esta, bien por desbordamiento de ríos por lluvias torrenciales o por deshielo, causando grandes daños a los bienes o seres vivos que pudieran estar expuestos a las mismas. Diferentes factores climáticos y eventos hidrometeorológicos pueden provocar inundaciones, pero el hombre con el incremento de su vulnerabilidad al construir en los planos de inundación y cauces de los ríos, realizar vertimientos indiscriminados a los mismos, rellenar las redes de drenaje natural, realizar construcciones que se convierten en diques y obstaculizan el escurrimiento, entre otras ha provocado junto al aumento en la intensidad y la frecuencia de los fenómenos hidrometeorológicos, que las inundaciones sean uno de los peligros que más daños están causando a la humanidad a nivel mundial.

Las intensas lluvias, combinadas con elementos físico-geográficos del territorio como la permeabilidad del suelo y su degradación, el relieve, la vegetación y en sentido general el uso del suelo, pueden provocar inundaciones al aumentar el escurrimiento superficial de la cuenca. Estas inundaciones pueden ser pluviales y fluviales. Mientras más densa sea la red de drenaje más catastróficos pueden ser los eventos.





Algunos de los términos en relación a fenómenos hidrometeorológicos que debemos tener en cuenta para poder evaluar la vulnerabilidad y la afectación a la población son:

Área de inundaciones: Territorio que se afecta a consecuencia de lluvias intensas y/o prolongadas que provocan desbordamientos de ríos, cañadas, presas e inundaciones en zonas bajas con poco escurrimiento. Las inundaciones pueden producirse también como resultado de rupturas en las cortinas de las presas.

Asentamiento costero: Es todo asentamiento humano ubicado espacialmente en vínculo directo con la línea de costa donde se produce el impacto directo de las penetraciones del mar por concepto de los fenómenos acompañantes de eventos meteorológicos severos como la ola de surgencia de ciclones tropicales y huracanes, o el oleaje generado por el viento. Se reconoce como zona de mayor impacto aquella constituida por los primeros 1000 m desde la línea de la costa y con una altura sobre el nivel medio del mar inferior o igual a 1 m. A los efectos de estas investigaciones se consideran asentamientos humanos costeros, todos aquellos que aun encontrándose a más de los 1000 m expresados, pueden verse afectados por las penetraciones del mar con una probabilidad de ocurrencia inferior, con valores mayor que 1.0 m y menor a 7.0 m y en profundidad mayor de 1000 m y menor de 10,000 m.

Ciclón tropical: Término genérico de un sistema frontal que se forma sobre aguas tropicales o subtropicales y que tiene una convección organizada. El ciclón tropical posee una extensa zona de influencia que puede alcanzar un diámetro de 800 a 1000 km. Los ciclones tropicales tienen tres elementos peligrosos que hay que considerar: fuertes vientos, intensas lluvias, marea de tormenta o surgencia. Se incluyen dentro del término ciclón tropical a los estadios de depresión tropical, tormenta tropical y huracán.





Según la velocidad de los vientos se clasifica en: depresión tropical, cuando sus vientos máximos constantes alcanzan los 62 km/h; tormenta tropical cuando sus vientos máximos sostenidos se encuentran entre 63 y 118 km/h y huracán cuando sus vientos máximos sostenidos exceden los 118 km/h.

Desastre: Generalmente se denomina así a un acontecimiento o serie de sucesos de gran magnitud, que afectan gravemente las estructuras básicas y el funcionamiento normal de una sociedad, comunidad o territorio, ocasionando víctimas y daños o pérdidas de bienes materiales, infraestructura, servicios esenciales o medios de sustento a escala o dimensión más allá de la capacidad normal de las comunidades o instituciones afectadas para enfrentarlas sin ayuda.

Escurrimiento: Es el agua proveniente de la precipitación que circula sobre o bajo la superficie terrestre y llega a una corriente para finalmente ser drenada hasta la salida de la cuenca.

Frente frío: Superficie de discontinuidad que separa las masas de aire frío y seco de altas latitudes, de las masas de aire húmedo y cálido originadas en bajas latitudes.

Inundación costera por penetraciones del mar: Es un desbordamiento de una extensión de agua que sumerge la tierra, donde su origen se encuentra vinculado a fenómenos meteorológicos como ciclones tropicales y bajas extratropicales que producen fuerte oleaje, sobreelevación del nivel del mar y la consecuente afectación a instalaciones y viviendas en el litoral.

Inundaciones fluviales: Causadas por el desbordamiento de los ríos y los arroyos es atribuida al aumento brusco del volumen de agua más allá de lo que un lecho o cauce es capaz de transportar sin desbordarse, durante la crecida.





Proyecciones Climáticas

Para el estudio de la evolución futura del clima en el Estado de Campeche se ha partido de la información existente a nivel nacional, incluyendo los datos climáticos históricos (1961-2000)¹⁷, para tres escenarios posibles en dos periodos diferentes (futuro próximo: 2015-2039 y futuro lejano: 2075-2099):

- Un escenario pesimista (RCP8.5) ¹⁸.
- Un escenario optimista (RCP4.0).
- Un escenario intermedio (RCP6.0).

En el contexto de elaboración del PECC del Estado de Campeche, se calibraron estos escenarios climáticos para que se ajustasen a la escala local. Para ello, se realizó el ajuste estadístico cuantil a cuantil SPdP (Amengual et al., 2012) de las proyecciones climáticas de Campeche, teniendo en consideración los forzamientos regionales y locales.

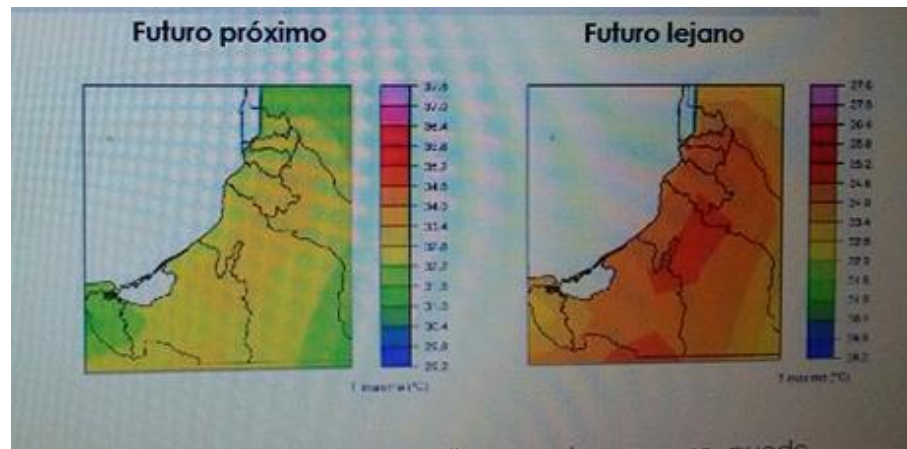
Las previsiones apuntan a una evolución al alza de la temperatura media anual, con un incremento comprendido entre 2,5^aC y 4^aC entre el periodo histórico y el futuro lejano, debido al aumento previsto en las temperaturas mínimas y máximas (Factor CO₂, 2014a).

Campeche está muy influenciado por las corrientes marítimas cálidas procedentes del Canal de Yucatán y del Golfo, capaces de almacenar una gran cantidad de calor. Este hecho junto con la ligera influencia de la continentalidad en la Península del Yucatán se traduce en el carácter cálido de la porción oriental y el carácter muy muy cálido de la porción occidental. En el gráfico insertado a continuación, se observa que las temperaturas máximas suelen alcanzar niveles superiores en la región centrooccidental del territorio. En esta zona alcanzaron los 32.2^aC en el periodo histórico (1961-2000), y de acuerdo con el escenario intermedio, alcanzarían los 33.4^aC en el futuro cercano (2015-2039) y llegarían hasta los 35.2^aC en el futuro lejano (2075-2099). Cuanto más cerca de la frontera oriental de Campeche y por tanto del centro de la Península, más bajan los niveles de temperatura máxima.





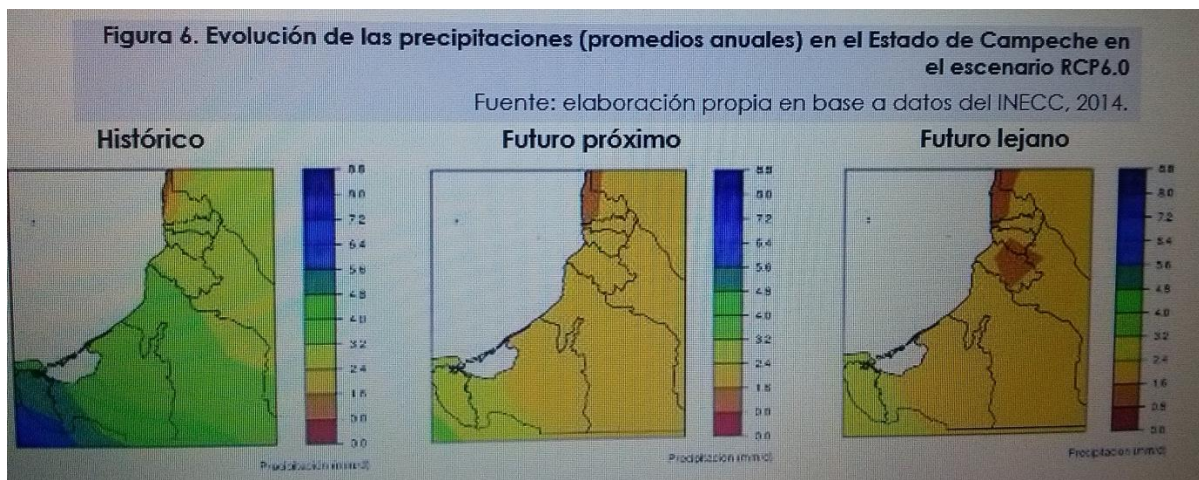
Evolución de las temperaturas máximas (promedios anuales) en el Estado de Campeche en el escenario intermedio



El análisis de la evolución de las precipitaciones medias anuales, que se puede observar en los gráficos siguientes, revela que aunque con menor intensidad, también se esperan disminuciones en las precipitaciones. De hecho, el gradiente de precipitación pluvial de mayor a menor en dirección al sureste-noroeste de la Península de Yucatán pierde intensidad a medida que avanzamos hacia el futuro¹⁹. En total, se produce una pérdida de 0.65 mm/día o 237.25 mm/año entre el periodo histórico y el futuro lejano.

Se prevé que el verano sea la temporada en la cual se siente en mayor medida esta disminución, ya que se pasa de niveles posicionados entre 5.7 y 6 mm/día (2,080.5 y 2,190 mm/año) entre 1961 y 2000 a 3.4-4.2 mm/d entre 2075 y 2099. El gradiente de precipitación aumenta de norte a sur, siendo la zona norte la que presenta menor pluviosidad. Esta realidad se mantendría con el tiempo, siendo la zona sur la que presentaría un descenso más acusado en sus precipitaciones.





Del análisis combinado de estas dos variables, se deriva que, bien sea en la costa o en el interior del territorio, bajo el escenario más pesimista el balance hídrico evolucionaría hacia valores negativos, a medida que aumenta la temperatura y disminuye el aporte hídrico de las precipitaciones. Por lo tanto, si las previsiones se confirmasen se podrían esperar situaciones de estrés hídrico en el futuro lejano, tanto en el interior como en la costa campechana.

Por último, aunque no se ha podido estudiar de forma precisa por la incertidumbre asociada, se asume que los eventos extremos como los ciclones tropicales, huracanes, vendavales, nortes, tempestades y tormentas tropicales, sequías y olas de calor, podrían llegar a ser más frecuentes e intensos debido al cambio climático (IPCC, 2013).

Esta evolución posible del clima tendría una serie de consecuencias, tanto en los sectores naturales (biodiversidad, agua, zonas costeras), como en los socioeconómicos (agropecuario y forestal, industria, comercio y turismo, pesca y acuicultura, salud y asentamientos humanos).

La tabla siguiente refleja de forma agregada los impactos climáticos que implican mayor vulnerabilidad²¹ de los sectores en estudio en los tres periodos analizados, de acuerdo con el estudio llevado a cabo en el contexto de elaboración del presente Programa (Factor CO₂, 2014b). Se observa que en los dos primeros periodos los eventos extremos serían los que más daños causarían, mientras que en el último periodo, el aumento de la temperatura y el nivel del mar, unido al descenso de las precipitaciones provocarían daños mayores.





Tabla 6: Clasificación de los impactos climáticos en función del nivel de riesgo agregado asociado para los sectores, por orden decreciente y por periodo.

Fuente: Factor CO₂, 2014b.

	1961-2000	2015-39	2075-99
1	Eventos extremos	Eventos extremos	Aumento de las temperaturas
2	Aumento del nivel del mar	Aumento de las temperaturas	Aumento del nivel del mar
3	Aumento de las temperaturas	Aumento del nivel del mar	Descenso de las precipitaciones
4	Descenso de las precipitaciones	Descenso de las precipitaciones	Eventos extremos

Asentamientos humanos e infraestructuras estratégicas

Dentro del área de los asentamientos humanos e infraestructura estratégica se encuentra incluida la gestión del agua, las vías de transporte, así como las poblaciones y sus demás infraestructuras asociadas.

En la perspectiva de disponer de un plan de acción operacional y coherente, se incluye a continuación la problemática de la gestión del agua para la cual se propone generalmente el refuerzo de las instalaciones/asentamientos existentes.

Los asentamientos humanos e infraestructuras estratégicas están expuestas al aumento del nivel del mar, a los eventos extremos y al aumento de las temperaturas medias cuyas consecuencias se pretenden mitigar son las siguientes.





AUMENTO DEL NIVEL DEL MAR	EVENTOS EXTREMOS	AUMENTO DE LAS TEMPERATURAS MEDIAS
<p>Acentuado por las mareas de tormenta y las olas de gran altura. - Pérdida directa de valores económicos, ecológicos, culturales y de subsistencia a causa de la pérdida de tierras, infraestructura y hábitats costeros. - Intrusión de agua salada en las reservas de agua dulce del acuífero deterioro del agua con daños asociados en la salud y aumento del coste del tratamiento del agua. - Daños a las infraestructuras de suministro de agua en zonas costeras- Interrupciones del abastecimiento de agua potable a la población.</p> <p>Vientos.</p>	<p>Vientos huracanados, nortes, lluvias torrenciales: - Daños físicos en la línea de costa, erosión costera y pérdida de playas. - Inundación de zonas bajas. - Afecciones e interrupciones en el funcionamiento normal de las infraestructuras costeras y viviendas, carreteras, tendidos eléctricos, puertos, acueductos, de comunicación, salud y otros servicios empeorado en caso de inundaciones y deslaves. - Afecciones a las infraestructuras de agua como los desagües y alcantarillado para drenaje sanitario, desbordamiento de las aguas residuales sanitarias, de fosas sépticas y de pozos de absorción y consecuente contaminación de las reservas de agua dulce; daños y/o colapso del saneamiento y redes de abastecimiento de agua potable, acueductos.</p> <p>Ola de calor y sequía: - Alteraciones en la demanda de energía por incremento de las necesidades de refrigeración en los hogares y en los servicios de almacenamiento de alimentos. - Menor disponibilidad de agua en los reservorios paralela al aumento en la demanda por la población humana y los sectores dependientes del recurso como la ganadería y agricultura. Derivado de estas consecuencias: - Riesgo de interrupciones del abastecimiento de agua potable de calidad a la población, conflicto sobre el uso del agua, el incremento de coste de los servicios.</p> <ul style="list-style-type: none">- Efectos en las migraciones de la población.- Afectaciones del atractivo turístico.- Pérdidas económicas por interrupción de la actividad y reparación de daños.- Riesgo para la salud	<p>Aumento de la demanda de energía, así como los costos a los usuarios por un mayor uso de los sistemas de refrigeración.</p> <ul style="list-style-type: none">- Formación de islas de calor en las ciudades- Menor disponibilidad de agua en los reservorios paralela al aumento en la demanda por la población humana y los sectores dependientes del recurso como la ganadería y agricultura.- Incremento en la concentración de bacterias/patógenos en aguas residuales y drenajes lo que provoca una rebaja del nivel de tratamiento de aguas residuales, la contaminación de los acuíferos y el deterioro de la calidad del agua dulce.- Consecuentemente, riesgo de conflicto sobre el uso del agua, el incremento de costo de los servicios y riesgos para la salud.





Los asentamientos humanos e infraestructuras estratégicas ubicadas en las localidades cercanas a los ríos estatales de las cuencas de Champotón, Candelaria y Palizada estarán amenazados por las precipitaciones prolongadas e intensas que tienen como consecuencia el desbordamiento de estos ríos.

La exposición de los asentamientos humanos a los eventos climáticos está muy vinculada con la mayor o menor concentración de la población, su nivel de pobreza y marginalidad y su acceso a las infraestructuras que garantizan su subsistencia. Los asentamientos humanos e infraestructuras estratégicas ubicados en zona de costa son los más expuestos y sensibles a los eventos climáticos como los ciclones, frentes fríos, nortes. Las consecuencias de éstos crecen con la subida del nivel del mar y las mareas de tormenta²⁴ que tienen como consecuencia inundaciones costeras y penetración del agua de mar en los acuíferos incrementada por la escasa elevación del territorio sobre el nivel del mar y una línea de costa larga de 524 km.

Las zonas interiores del Estado están también sensibles al cambio climático. Los municipios rurales, más retirados, con menor densidad de población, disponen de menos recursos (concentra la población en situación de pobreza extrema), capacidades y arreglos institucionales y de una economía precaria con una menor factibilidad para promover acciones efectivas de adaptación al cambio climático. Su falta de acceso a los servicios públicos puede tener consecuencias graves en caso de evento climático tal como fue el caso en las colonias de Salsipuedes, Plan Chac y Fertimex en Escárcega, en las que viven cerca de 2,000 familias donde se desarrollaron brotes de cólera y diarrea en el 2001. Estarán muy afectados por la escasez de agua para sobrevivir y ejercer su actividad agrícola.

IDENTIFICACION DE PLANES, POLITICAS Y ESTRATEGIAS PARA ENFRENTAR LAS ENFERMEDADES O EVENTOS ASOCIADOS AL CAMBIO CLIMATICO.

CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN.

Hasta ahora la capacidad de adaptación en el Estado de Campeche se puede considerar baja debido principalmente a:

- En materia de adaptación al cambio climático, el Estado de Campeche se centra en medidas reactivas, como la atención a la población en caso de desastres naturales. Es necesario reforzar esta situación con una planificación que permita disponer de un enfoque más proactivo, preventivo, para reducir en la medida de lo posible la gravedad de las consecuencias.





- La estructura actual de la sociedad, con una franja alta de la población marginalizada, más del 50% de la población del Estado estando en situación de pobreza (CONEVAL, 2012), no ha sido favorable para generar las condiciones suficientes con el fin de asegurar una adecuada adaptación al cambio climático.
- Existen factores característicos de sociedades avanzadas, como la dedicación de recursos en el sector público y privado para la innovación y el desarrollo de alta tecnología así como el acceso de la población a las tecnologías, constituyen elementos demostrativos de la apertura al cambio y a los avances. Ello puede verse reforzado a futuro para alcanzar unos niveles mayores que permitan mejorar la capacidad de adaptación del Estado.

En cualquier caso, hay que tener presente que el cambio climático está representando ya un costo económico para el Estado de Campeche. La acción para reforzar la capacidad a sus impactos, aunque suponga una inversión inicial, puede suponer un ahorro futuro frente a un escenario de no acción. En este contexto, es necesario el desarrollo de estudios preliminares sobre los costos y beneficios de la acción ante diferentes escenarios futuros.

Con este punto de partida, es importante que se refuercen actuaciones en diferentes ejes de acción, tanto transversales como sectoriales. A continuación se identifican cuatro áreas de acción transversales y una enumeración de las mejoras potenciales correspondientes con los indicadores y sub indicadores que se valoraron insuficientes en el análisis de la capacidad adaptativa.

MEJORA DEL SISTEMA DE RESPUESTA ANTE EVENTOS CLIMÁTICOS.

- El Comité Estatal para la Seguridad en Salud de Campeche, los Consejos Municipales, el Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades (CENAPREDE) y la Secretaría de Salud, cuentan con Planes y Programas de protección civil en caso de emergencias, urgencias epidemiológicas y desastres. Éstos tienen como finalidad la atención de las emergencias en salud que ocurran en sus respectivos niveles de gobierno. Por su parte, la ley de Protección Civil, prevención y atención de desastres del Estado de Campeche.





- Los refugios temporales y centros de acopio a lo largo del territorio, el CEAE (Centro Estatal de Atención de Desastres), y un Comité de trabajo para las Adquisiciones de Emergencia que suministran bienes y servicios antes, durante y después de la emergencia.
- La ampliación de la capacidad de los centros de acopio del Estado de Campeche para el almacenamiento y la movilización de granos después de 2008.
- La activación de generadores de energía de seguridad para servicios cruciales. De acuerdo a CONAGUA, tanto el Centro Estatal de Emergencias de Campeche como los Centros Regionales deben contar con equipo especializado, consistente en bombas de diferentes diámetros y capacidades para el desalojo de agua en zonas inundadas, plantas potabilizadoras portátiles, plantas generadoras de energía, camiones, pipas y lanchas.
- La creación de un CRAE (Centro regional de Atención a Emergencias) y un CEAE y Brigadas de Protección a la Infraestructura y Atención de Emergencias.
- Infraestructuras de evacuación y de atención disponibles como los centros de acopio y refugios temporales disponibles a utilizar en caso de emergencia para anticipar y afrontar los eventos climáticos extremos como los huracanes.
- Reforzar el sistema de alerta temprana que el Estado de Campeche tiene para anticipar los eventos climáticos extremos, incluyendo procedimientos de emergencia y planes de evacuación asegurado por los organismos gubernamentales de protección civil, de prevención de desastres y servicios meteorológicos estatales y nacionales.
- Monitoreo, y difusión suficiente para alertar a la población facilitado por el CENAPRED, incluyendo la disponibilidad de los planes de contingencia necesarios para hacer frente a la mayoría de los eventos extremos que se le puedan presentar con dispositivos de alertas a la población codificadas en función del grado del riesgo.





Medidas de Adaptación al Cambio Climático en el Sector Salud.

Las medidas a plantear tendrán vocación a reducir el riesgo sanitario debido, directa o indirectamente a eventos extremos, como son las olas de calor o las lluvias torrenciales que fomentan el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, vectoriales e infecciosas. Se orientan tanto al personal médico, como a la población en general, ya que su implicación es de mayor importancia para prevenir, evitar y reaccionar a situaciones de riesgo.

- **CAPACITACIÓN.** El refuerzo del equipo de médicos, su capacitación, así como la mejora del conocimiento, permitirá modelizar los riesgos, diseñar planes de emergencia y sistemas de alerta más eficaces.
- **INNOVACIÓN TECNOLÓGICA.** La disponibilidad de equipamientos sanitarios modernos adecuados permitirá abordar con mejor capacidad las problemáticas sanitarias futuras vinculadas con el cambio climático o no. Finalmente, se aprovecharán los dispositivos de prevención eficaces existentes, se reforzarán y extenderá

A través de este ámbito de acción, el Estado de Campeche se compromete a actuar para aumentar la resiliencia al cambio climático de su territorio, su población y sus actividades económicas bajo las líneas descritas a continuación. Éstas han sido determinadas como prioritarias en base a los resultados del diagnóstico de vulnerabilidad presentado anteriormente.

El objetivo principal para una adaptación y mitigación de las enfermedades asociadas al cambio climático es Incrementar los medios disponibles en el sistema sanitario con el fin de evitar y saber reaccionar a la propagación de enfermedades amplificadas bajo condiciones de cambio climático.

Para 2030 los indicadores de resultados que se proponen son los siguientes:

- El 100% de la población identificada con alto riesgo está alertada con antelación ante riesgos sanitarios amplificadas con las condiciones climáticas.
- 175 decesos por cada 100 mil habitantes de morbimortalidad por enfermedades vectoriales, como el dengue o paludismo.





- Los centros de salud son capaces de atender al 50% de los riesgos sanitarios amplificadas con las condiciones climáticas.
- Inversiones realizadas en el refuerzo tecnológico de los centros de salud equivalentes a 0.5% del PIB.
- No se encuentra información estadística publicada respecto a la población alertada ante los riesgos sanitarios.
- La tasa de morbilidad por dengue en 2012 fue de 349 decesos por cada 100 mil habitantes (SUIVE, 2012).
- Dato relativo a la capacidad de los centros sanitarios no disponible.
- Inversión correspondiente al Fondo de Aportaciones para los Servicios de Salud de 0.15% del PIB en 2013.

LINEAS DE ACCION

1. Inclusión en el sistema de vigilancia, monitoreo y documentación epidemiológica al 100% de los servicios de atención médica de Campeche (incluyendo los consultorios médicos privados).
2. Restauración y mejora tecnológica de los centros de salud, teniendo en cuenta las previsiones climáticas existentes.
3. Mantener y actualizarlas medidas para prevenir daños por olas de calor, inundaciones o corrimientos de tierra, en función de la actualización de la información climática.
4. Refuerzo de la prevención de las enfermedades vectoriales e infecciosas, a través de la intensificación de los programas existentes.
5. Desarrollo de programas periódicos de capacitación para el sector salud, incluyendo tanto el nivel estatal como municipal, sobre las afecciones del cambio climático a la salud, e involucrando principalmente al personal de nueva incorporación, de forma que se integre dicha información en la actualización de los protocolos de acción relacionados.
6. Sensibilización de las comunidades a la adaptación al cambio climático.





MEDIDAS DE ADAPTACION APLICADAS POR OTROS SECTORES

1. Análisis de vulnerabilidad de la infraestructura de transporte e incorporación de la variable adaptación en los protocolos de mantenimiento habituales y de atención de desastres.
2. Creación y/o refuerzo de una red de monitoreo y vigilancia del agua subterránea de los acuíferos.
3. Fortalecimiento y protección de los servicios y la infraestructura vital de telecomunicaciones.
4. Mantenimiento de redes municipales de abastecimiento de agua.
5. Mejora y ampliación de sistemas de drenaje sanitario e instalaciones de tratamiento de aguas residuales.
6. Intensificación de campañas para un uso más eficaz del agua.
7. Elaboración de un estudio de vulnerabilidad para detectar las zonas forestales más vulnerables a cualquier tipo de impacto climático, así como las especies autóctonas mejor adaptadas, de cara a su posible aprovechamiento para mejorar la capacidad de adaptación del sector agropecuario y forestal.
8. Monitoreo y actualización de los inventarios forestales y agropecuarios, unido a la profundización del conocimiento sobre las especies nativas más adecuadas para la producción profesionalizada en el sector.
9. Desarrollo de técnicas innovadoras que resulten en la reducción de la frecuencia de incendios causados por la quema de residuos agropecuarios y forestales.
10. Monitoreo de las especies introducidas y valorar el nivel de impacto que estas tienen en la actualidad en los ecosistemas donde se localizan, así como su poder de dispersión y las proyecciones a futuro.
11. Definición y mitigación de las principales fuentes de contaminación y las actividades entrópicas que atentan de una manera más agresiva a la biodiversidad en el estado.
12. Desarrollo de actividades de ecoturismo que sean amigables con la naturaleza y sustentables, apoyando la generación de empleo verde.
13. Generación de esquemas de participación de la población en los diferentes esquemas de manejo de los ecosistemas de la zona costera.
14. Fortalecimiento de los programas de restauración y/o saneamiento de ecosistemas prioritarios.
15. Implementación y /o reforzamiento de medidas específicas para la protección o recuperación de especies en riesgo o en peligro de extinción.
16. Análisis económico y de oportunidades del sector productivo debidas a los efectos de la variabilidad climática y del cambio climático.





17. Evaluación de las necesidades del sector productivo, capacitación y comunicación con el fin de facilitar la adaptación entre la comunidad local turística de Campeche.
18. Información sobre opciones de adaptación en los sectores industrial y comercial, aprovechando la arquitectura de las naves para mejorar la posición de partida frente a los impactos climáticos, así como las opciones de energías alternativas que pueden ser aprovechadas para mejorar el autoabastecimiento.
19. Fortalecimiento de los procesos educativos y de comunicación entre los jóvenes, tanto en secundaria como en los estudios universitarios

COMUNICACIÓN A INTERESADOS.

Una de las acciones principales para la implementación de estrategias de adaptación y mitigación para prevenir el impacto del cambio climático en la Entidad es la Comunicación de Riesgos por lo cual se proponen las siguientes actividades para alcanzar una difusión clara y completa de los factores de riesgo y su prevención con la participación de todos los sectores involucrados:

1. Desarrollar una campaña de Comunicación de Riesgos a la Salud por efectos del Cambio Climático dirigida a la población, a los diferentes sectores de la sociedad y a personal de las áreas de la salud.
2. Establecer mecanismos de comunicación y coordinación en el ámbito Estatal y Municipal para concertar y coordinar acciones preventivas ante la presencia del Cambio Climático con la participación de los medios de comunicación.
3. Actualizar el Diagnostico de Infraestructura en servicios de atención medica en el Estado y proporcionar la información a la población de los servicios con que se cuenta para acudir en caso de presencia de algún evento que requiera la intervención del personal del Sector Salud.
4. Implementar en los municipios un programa de comunicación educativa sobre los efectos del Cambio Climático en Salud, con enfoque de Género.





5. Proteger a la población de los impactos por el Cambio Climático dando continuidad y difusión del Programa 6 pasos por la Salud con Prevención a cargo de la COFEPRIS y con cobertura en las Entidades Federativas a través de acciones de Saneamiento Básico a nivel familiar y comunitario.
6. Establecer Acciones y Estrategias en el marco de los Comités municipales por la Salud para propiciar entornos y comunidades saludables mediante la participación de las autoridades, la sociedad y demás sectores para prevenir el impacto del Cambio Climático.
7. Participación del área de Promoción de la Salud de la Secretaría Estatal de Salud para dar a conocer a la población el tema de Cambio Climático, como afecta a la salud y las medidas a tomar con la participación de los medios de comunicación y disminuir el impacto del Cambio Climático en la Salud.
8. Distribución de material impreso elaborado por la Dirección General de Promoción de la Salud para el conocimiento de las autoridades de las acciones a implementar por el Cambio Climático (Carteles y cuadernillos informativos).

IMPLEMENTACION Y SEGUIMIENTO DE LAS ESTRATEGIAS Y ACTIVIDADES.

Para llevar a cabo las acciones de implementación de las medidas de adaptación y mitigación propuestas es necesario involucrar e identificar a todos los actores e instituciones y contar con los siguientes requerimientos para tener éxito y se necesita:

- Contar con un compromiso político y un marco regulatorio acorde a las políticas públicas.
- Contar con una definición clara para asignar roles y responsabilidades.
- Disponibilidad de la información necesaria para llevar a cabo las actividades.
- Fluidez de la comunicación entre los responsables involucrados.





De las acciones a realizar para implementar las estrategias señaladas con anterioridad se necesita establecer mecanismos y compromisos por las áreas involucradas, entre las que se encuentran:

- a).** Coordinación entre las diferentes áreas de la Secretaría Estatal de Salud, la Comisión para la Protección Contra Riesgos Sanitarios del Estado, las diferentes Dependencias Federales y Estatales que tengan en su ámbito de competencia acciones inherentes a la implementación de Estrategias de Mitigación y Adaptación a los efectos del Cambio Climático en Salud.
- b).** Analizar las estrategias a implementar entre los responsables de las políticas públicas y los responsables del Programa de Cambio Climático en Salud para el desarrollo de las actividades.
- c).** Proponer indicadores de medición del impacto de las actividades a realizar desde la implementación hasta 2030 como meta próxima.
- d).** Proponer el mejoramiento del Sistema de Alerta Temprana para disminuir al mínimo los daños a la salud de la población por presencia de eventos adversos asociados al Cambio Climático.
- e).** Difusión del material didáctico elaborado por la Organización Mundial de la Salud para dar a conocer las estrategias de mitigación y adaptación como son: Proteger la Salud ante el Cambio Climático y Acciones Municipales de Salud ante el Cambio Climático.
- f).** Desarrollar por parte de la Dirección de Servicios de Salud de la Secretaría Estatal de Salud un programa de Capacitación a personal de la propia Secretaría y de las demás instituciones del Sector Salud ante las amenazas del Cambio Climático.
- g).** Fortalecer el Programa Estatal de Prevención y Control de enfermedades transmitidas por vector para atender de manera oportuna la presencia de casos en las áreas endémicas.
- h).** Mantener un monitoreo constante de Vigilancia y Prevención de enfermedades asociadas al Cambio Climático.





- i).** Fortalecer la red de información y vigilancia epidemiológica de la Secretaría Estatal de Salud que incluya la innovación tecnológica en los sistemas de vigilancia y prevención de los centros de atención médica existentes.
- j).** Mantener un monitoreo de las temperaturas históricas y actuales, disponibles para actualizar los estudios de vulnerabilidad por regiones geográficas.
- k).** Establecer programas municipales para promover áreas verdes en espacios recreativos, así como la reducción, reutilización y reciclaje de los residuos sólidos municipales.
- l).** Fortalecer el presupuesto destinado al programa de cambio climático para la implementación y seguimiento de las acciones de prevención ante el impacto del Cambio Climático en Salud.





REFERENCIAS

Factor CO2 (2014b). “Documento intermedio. Diagnóstico sectorial para la adaptación al cambio climático. Análisis de vulnerabilidad al cambio climático actual y futura”.

SUIVE 2010-2015.

Organización mundial de la Salud.- [www. Who.int/topics/climate/es/](http://www.who.int/topics/climate/es/) temas de salud.

Comisión Nacional del Agua.- Servicio meteorológico Nacional.- smn.conagua.gob.mx.

Programa Estatal de Cambio Climático de Campeche.

Gerber, P.J., Steinfeld, H., Henderson, B., Mottet, A., Opio, C., Dijkman, J., Falcucci, A. & Tempio, G. (2013). Enfrentando el cambio climático a través de la ganadería – Una evaluación global de las emisiones y oportunidades de mitigación. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Roma.

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (2002). Cambio climático y biodiversidad. Documento técnico V del Panel Intergubernamental de Cambio Climático. ISBN: 92–9169–104–7

Gobierno de la Republica de los Estados Unidos Mexicanos (2013). Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. México.

INECC, Dirección general de investigación de ordenamiento ecológico y conservación de los ecosistemas. (2013). Vulnerabilidad al cambio climático en los municipios de México.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de los Estados Unidos Mexicanos (2013). Estrategia Nacional de Cambio Climático. México.

Horacio Riojas-Rodríguez, Magali Hurtado Díaz, Grea L. Moreno-Banda Instituto Nacional de Salud Pública. Guía metodológica para evaluar la vulnerabilidad y el impacto del cambio climático en la Salud Humana.

Quiroz Benítez, Diana Esmeralda Las ciudades y el cambio climático: el caso de la política climática de la Ciudad de México Estudios Demográficos y Urbanos, vol. 28, núm. 2, mayo-agosto, 2013, pp. 343-382 El Colegio de México, A.C. Distrito Federal, México.





Horacio Riojas Rodríguez, Magali Hurtado Díaz, Grea Litai Moreno.- Estudio piloto sobre escenarios de riesgos en salud asociados al cambio climático en regiones seleccionadas de México.

Horacio Riojas Rodríguez Magali Hurtado Díaz Javier Idrovo Velandia Humberto Vázquez Grameix. Instituto Nacional de Ecología Instituto Nacional de Salud Pública, Estudio diagnóstico sobre los efectos del cambio climático en la salud humana de la población en México, Informe Final.





Anexo I. Síntesis del análisis de vulnerabilidad

A continuación se presentan los resultados sintetizados del análisis de vulnerabilidad actual y futura desarrollado (Factor CO₂, 2014b).

Clasificación de los impactos climáticos en función del nivel de riesgo asociado para cada sector, por periodo, 1 representando el impacto climático con mayor nivel de riesgo y 4 el impacto climático con menor nivel de riesgo.

Fuente: Factor CO₂ (2014b).

1961-2000	AUMENTO DE LAS TEMPERATURAS	DESCENSO DE LAS PRECIPITACIONES	EVENTOS EXTREMOS	AUMENTO DEL NIVEL DEL MAR
Agropecuario y forestal	3	2	1	4
Agua	3	4	2	1
Asentamientos humanos	2	1	1	1
Biodiversidad	3	2	1	4
Industria, comercio y turismo	3	2	1	2
Pesca y acuicultura	2	3	1	1
Salud	3	4	1	2
Zonas costeras	3	4	2	1

2015-2039	AUMENTO DE LAS TEMPERATURAS	DESCENSO DE LAS PRECIPITACIONES	EVENTOS EXTREMOS	AUMENTO DEL NIVEL DEL MAR
Agropecuario y forestal	1	1	1	4
Agua	1	2	1	2
Asentamientos humanos	2	1	1	1
Biodiversidad	1	3	2	3
Industria, comercio y turismo	2	2	1	1
Pesca y acuicultura	1	2	1	1
Salud	2	3	1	3
Zonas costeras	1	3	2	1

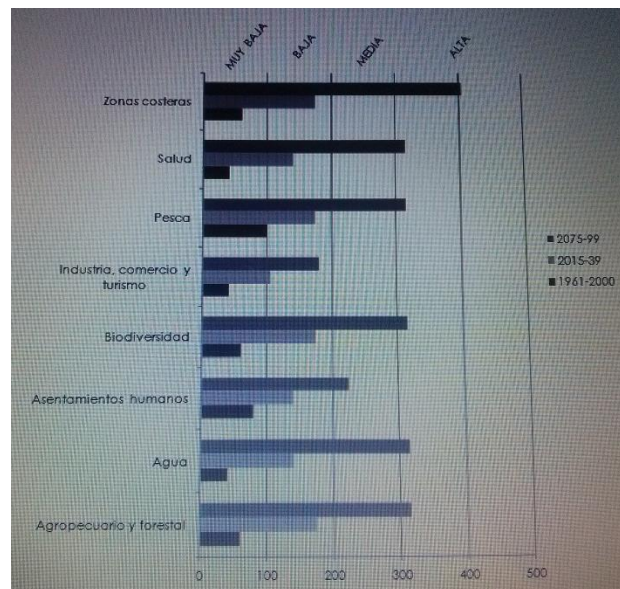




2075-2099	AUMENTO DE LAS TEMPERATURAS	DESCENSO DE LAS PRECIPITACIONES	EVENTOS EXTREMOS	AUMENTO DEL NIVEL DEL MAR
Agropecuario y forestal	2	2	1	4
Agua	1	3	2	1
Asentamientos humanos	4	3	2	1
Biodiversidad	1	1	3	2
Industria, comercio y turismo	4	1	2	3
Pesca y acuicultura	1	2	3	1
Salud	1	3	2	1
Zonas costeras	2	4	3	1

Derivado de ello, a continuación se presenta la evolución de la vulnerabilidad de cada uno de los sectores a los diferentes impactos climáticos analizados. La evolución de la vulnerabilidad de cada uno de los sectores al aumento de la temperatura sería la siguiente.

Gráfico 1: Niveles de vulnerabilidad al aumento de la temperatura en los diferentes sectores. Fuente: PECC CAMPECHE.

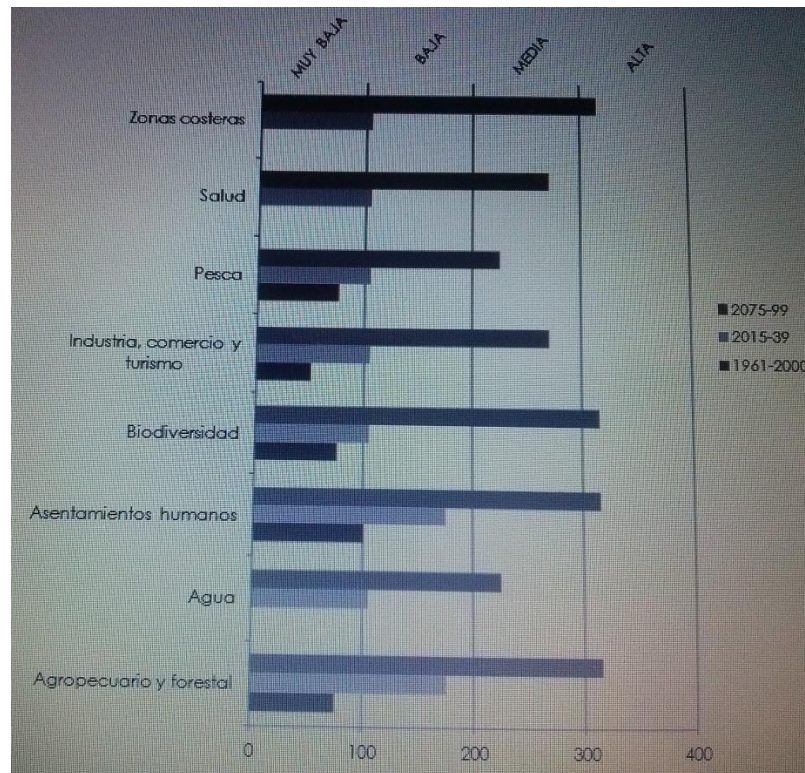




Observando el gráfico anterior se puede comprobar que, históricamente, el sector más vulnerable al aumento de la temperatura sería el sector pesca, aunque con un grado de vulnerabilidad muy bajo. En el medio plazo, los sectores más vulnerables, ubicándose a la frontera con la vulnerabilidad media serían las zonas costeras, la biodiversidad y el sector agropecuario. En un futuro más lejano, los sectores de las zonas costeras, salud, pesca y acuicultura, biodiversidad, agua y agropecuario y forestal alcanzarían un grado alto de vulnerabilidad al aumento de la temperatura. El sector industria, comercio y turismo resultaría ser el menos vulnerable, ya que no superaría el nivel de vulnerabilidad baja.

La evolución de la vulnerabilidad de cada uno de los sectores a la disminución de las precipitaciones sería la siguiente.

Gráfico 2: Niveles de vulnerabilidad al descenso de las precipitaciones. Fuente: PECC CAMPECHE.

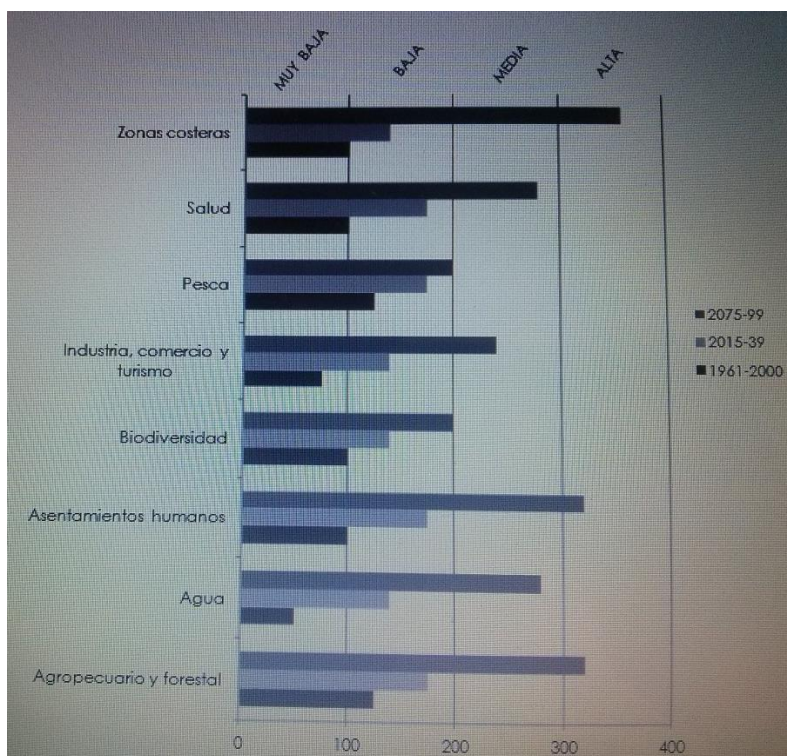




A la vista de los resultados expuestos en el gráfico anterior, existiría una cierta igualdad de vulnerabilidad al descenso del volumen de precipitación a largo plazo entre la mayoría de los sectores, alcanzando ésta un nivel alto a finales del siglo XXI. Los sectores menos vulnerables a este impacto climático a largo plazo serían la pesca y el sector agua, con una vulnerabilidad media. Históricamente la vulnerabilidad habría sido nula para muchos sectores como el sector costero, salud y agua, debido a unas consecuencias casi inexistentes para un Estado, que dispone de un abundante recurso hídrico. A medio plazo, en gran parte de los sectores, la vulnerabilidad se encontraría en la frontera entre muy baja y baja.

En el siguiente gráfico se pueden observar los niveles de vulnerabilidad de los diferentes sectores a los eventos extremos.

Gráfico 3: Niveles de vulnerabilidad a los eventos extremos. Fuente: PECC CAMPECHE.

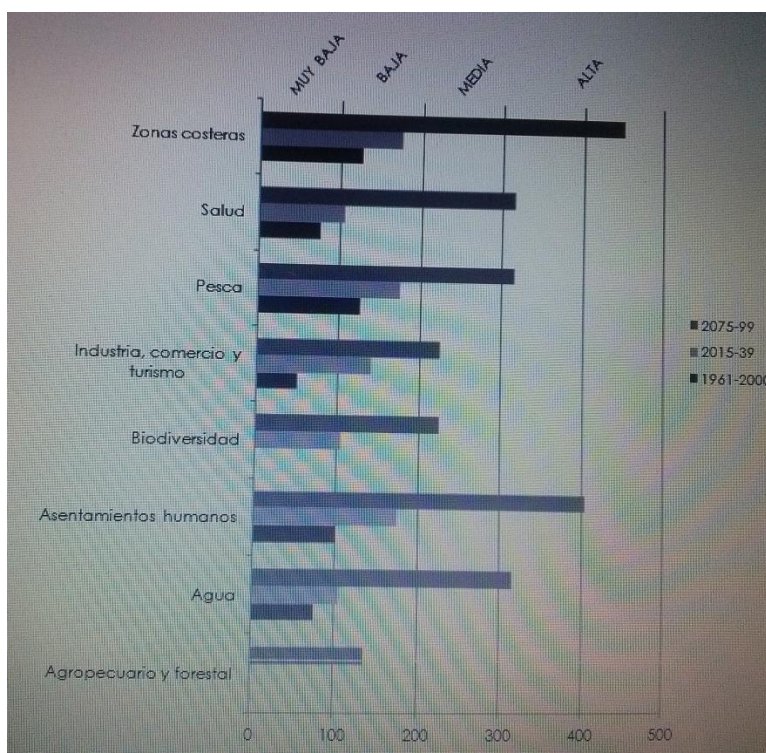




De acuerdo con el gráfico anterior, el sector costero resultaría el más vulnerable a los eventos extremos en el tercer periodo estudiado, con una vulnerabilidad alta, seguido de los sectores de asentamientos humanos, muchos estando ubicados en la costa, y el sector agropecuario y forestal, con una vulnerabilidad alta también. Comparativamente, la pesca y la biodiversidad serían los menos afectados a largo plazo, con una vulnerabilidad baja-media. Históricamente, el sector del agua y la industria, comercio y turismo resultarían los menos vulnerables a los eventos extremos, debido a una mejor preparación o abundancia de recurso. En el medio plazo, los sectores agropecuario y forestal, asentamientos humanos, pesca y salud se ubicarían en el mismo nivel de vulnerabilidad casi medio, siendo los sectores más vulnerables.

El siguiente gráfico muestra las vulnerabilidades de los sectores en estudio al aumento del nivel del mar.

Gráfico 4: Niveles de vulnerabilidad al aumento del nivel del mar. Fuente: PECC CAMPECHE.





A través del gráfico anterior se destaca que, históricamente, sectores como la biodiversidad y el sector agropecuario y forestal no habrían estado expuestos a los impactos del aumento del nivel del mar. En el caso del sector agropecuario y forestal, seguiría siendo el caso a medio plazo y, a largo plazo, la vulnerabilidad no sobrepasaría el nivel bajo. A medio plazo el nivel de vulnerabilidad para todos los sectores menos el agropecuario y forestal sería bajo. A largo plazo se establecería el sector costero como el de mayor vulnerabilidad, alcanzando un nivel alto, tal como es el caso de los asentamientos humanos, aunque en menor medida. Por debajo, los sectores salud, pesca y agua también estarían clasificados en el mismo nivel de altamente vulnerables. La industria, comercio y turismo y la biodiversidad tendrían una vulnerabilidad media a largo plazo.

