

# ACCESO A SERVICIOS DE SANEAMIENTO Y AL AGUA POTABLE: De 2000 a 2010 en la Riviera Maya (Cozumel y Playa del Carmen), Quintana Roo, México

**Justo Rojas López**

Centro de Estudios Sociales y Ambientales del Caribe, México.

Mail: rojasjusto@gmail.com

**Oscar Frausto Martínez**

Universidad de Quintana Roo, Unidad Académica Cozumel, México

Mail: ofrausto@uqroo.mx;

**Javier Tun Chim**

Observatorio de la Vivienda de Guanajuato, Gobierno del Estado de Guanajuato, México.

Mail: javierlmj@gmail.com

**Thomas Ihl**

Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, Universidad Nacional Autónoma de México.

Mail: thomasjosefihl@gmail.com

## RESUMEN

Entre las Metas del Milenio suscritas en el año 2000 está el reducir la falta de acceso al agua potable y el saneamiento. Las ciudades del norte de Quintana Roo, México, se han enfrentado a crecimientos poblacionales que retan la provisión de estos servicios urbanos. Es por ello que, este trabajo mide la provisión del agua potable y del saneamiento urbano para los últimos 10 años en las ciudades de Cozumel y Playa del Carmen junto con la intensidad de las presiones demográficas, a fin de verificar si han sido capaces de proveer estos servicios, a la vez de, evaluar si existen avances en las Metas del Milenio. Los resultados muestran que las ciudades tienen niveles diferentes de provisión, al inicio del periodo de estudio Cozumel muestra incidencias sobre el 90%, sin embargo, al pasar el tiempo Playa del Carmen emprende un crecimiento hasta igualar o mejorar la cobertura de Cozumel.

**Palabras clave:** agua, saneamiento, metas, Riviera Maya

## ABSTRACT

*Between the Millennium Goals signed in the year 2000 one is to reduce the lack of access to the drinkable water and its treatment. The cities of the north of Quintana Roo, Mexico have faced high population growths, which challenge the provision of the se urban basic services. Therefore, this work measures the provision of the drinkable water and of the urban treatment for the last 10 years in Cozumel and Playa del Carmen, together with the intensity of the demographic pressures that these suffered, in order to check if they have been capable of providing with efficiency these basic services to his citizens, simultaneously of evaluating if there is advances in the context of the Millennium Goals. The results show that the cities have different levels of provision of these services. In the beginning of the period of study Cozumel shows the best results, in most cases incidents on 90 percent, nevertheless, when the time spends Playa del Carmen undertakes a growth in a pace accelerated up to being equal orto improve Cozumel's coverage.*

**Key words:** water, urban sanitation, goals, Riviera Maya

## 1. INTRODUCCIÓN

El acceso al agua potable y a los servicios de saneamiento del hogar vinculados al agua son elementos esenciales para la vida (Boltvinik, J. 1999: 314; ONU1992: 2 y ONU 2010: 3). Además, su presencia se considera fundamental para evitar ciertos desastres naturales vinculados a inundaciones o huracanes, desastres sociales (Lavell, 2000:8), y los causados por enfermedades contagiosas (Rojas. J. 2010:75). Es decir, la provisión de estos servicios está vinculada con casi cualquier consideración del bienestar humano.

Dada esta importancia, en la Declaración del Milenio de las Naciones Unidas del año 2000 (ONU 2000:7) y en la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible de Johannesburgo, 2002, (ONU 2002: 11) se estableció como compromiso de los gobiernos firmantes, entre ellos el de México, el “reducir a la mitad, para el año 2015, el porcentaje de personas que no tienen un acceso sostenible al agua potable y a servicios básicos de saneamiento”. Entendiéndose como servicios básicos de saneamiento de acuerdo a Hábitat-SEDESOL (2002) al drenaje conectado a red pública y a fosa séptica, así como el acceso al servicio sanitario con conexión a agua, (Objetivo 7, Meta 10 y Punto 18).

Considerando lo anterior el presente trabajo, que surge de la recapitulación del monitoreo de los indicadores de Hábitat-SEDESOL que el Observatorio Urbano Riviera Maya de la Universidad de Quintana Roo y el Centro de Estudios Sociales y Ambientales del Caribe han venido realizando desde 2004. Se trata de un análisis transversal del saneamiento para Cozumel y Playa del Carmen, localidades de la Riviera Maya en la provincia de Quintana Roo. Este estudio abarca un periodo de 10 años (2000, 2005 y 2010), con el que se miden los cambios en su distribución a nivel ciudad, así como en algunos casos dentro de ellas. En base a ello, este análisis puede sumarse directamente, desde una perspectiva regional a la evaluación de los avances que el país se comprometió a realizar en las metas del milenio.

Adicionalmente, se complementa el análisis con una comparación de las presiones demográficas que tienen las mencionadas ciudades para la provisión de dichos servicios, ya que el contexto regional ha enfrentado en los últimos 15 años altos crecimientos poblacionales, causados principalmente por un saldo neto migratorio positivo, entre los más altos del país (CONAPO, 2004:1; INEGI, 2010:1), en especial Playa del Carmen, la cual se ha considerado una de las ciudades con mayor crecimiento poblacional en los últimos 10 años.

## 2. METODOLOGÍA

Se calcularon, con base en la metodología de la Agenda Hábitat-SEDESOL (2002: 58), los indicadores de Acceso al Agua Segura (AAS), Conexiones Domiciliarias (COD) y Saneamiento Mejorado (SM) para las ciudades de Cozumel y Playa del Carmen, medido en los años 2000, 2005 y 2010. Cada uno de los cuales tiene particularidades a considerar que se explican a continuación.

El indicador de Acceso al Agua Segura considera a las viviendas que tienen acceso al agua potable excluyendo únicamente a aquellas que lo hacen por medio de pipas. Es obtenido para las ciudades de Cozumel y Playa del Carmen en los años 2000 y 2005, para los municipios correspondientes de Cozumel y Solidaridad en 2010, así como para las Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB) de cada una de las ciudades en cuestión para el año 2000.

El indicador de Saneamiento Mejorado considera a las viviendas con servicios sanitarios exclusivos, conexión de agua a red pública o admisión manual de agua y drenaje conectado a la red pública o a

fosa séptica y es obtenido a nivel ciudad para los años 2000 y 2005, a la vez que a nivel municipal en 2010.

El indicador de Conexiones Domiciliarias considera a las viviendas que disponen de energía eléctrica, agua potable y drenaje conectado a la red pública. Éste es calculado para los mismos niveles de desagregación que el indicador de AAS, es decir, a nivel ciudad (2000 y 2005) y municipal (2010) así como para AGEB (2000).

Además el trabajo utilizó de la misma lista de UN-Hábitat el indicador Crecimiento de la Población Urbana que da señas de la situación de la presión poblacional sobre estos servicios ya que mide el crecimiento en habitantes que tiene una ciudad. Este indicador utiliza el estadístico crecimiento medio anual, el cual representa un porcentaje promedio de los crecimientos en un lapso de tiempo. Es de anotarse que para el año 2000 se toma como referencia el crecimiento de las ciudades del año 1995 a 2000, para el 2005 el del 2000 a ese año, en tanto que para el año 2010 se tomó el crecimiento poblacional de los municipios (Esto debido a que hasta la fecha de realización de este documento no se tienen disponibles en Sistema Estadístico Nacional de INEGI los datos para su cálculo a nivel de las localidades) del 2005 al 2010.

Los resultados de los indicadores del Agua y el saneamiento del hogar, en los casos donde ha sido posible, se introdujeron en un sistema de información geográfica para generar mapas que describen su distribución territorial.

### 3. RESULTADOS

A continuación se muestran los principales resultados de los indicadores propuestos. Se divide la explicación por cada uno de ellos, para después, en conjunto, contrastarlos con el indicador de crecimiento de la población urbana.

#### 3.1 Agua y saneamiento

Se describen los resultados del indicador de Acceso a Agua Segura, posteriormente el indicador de Saneamiento Mejorado y al final el indicador de Conexiones Domiciliarias.

Presencia de Agua segura (%)	2000	2005	2010
Cozumel (Cozumel)	95.60	99.54	96.06
Playa del Carmen (Solidaridad)	92.61	97.94	98.91
Crecimiento medio anual del Agua segura (%)	2000-2005		2005-2010
Cozumel (Cozumel)	0.81		-0.71
Playa del Carmen (Solidaridad)	1.13		0.20

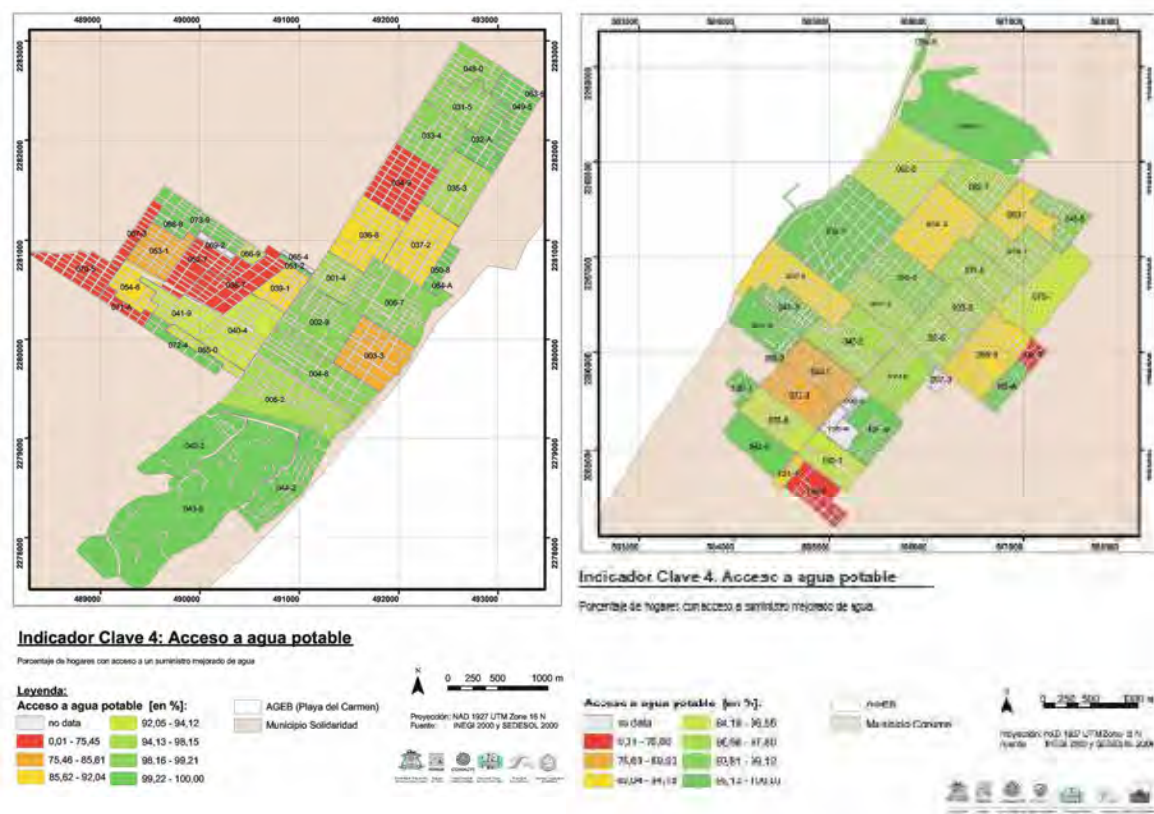
**Tabla 1: Agua segura en la Riviera Maya 2000-2010**

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2000; 2005 y 2010)

Los resultados de este indicador (tabla1) muestran, por un lado, que el indicador de Acceso al Agua Segura para ambas ciudades ha presentado de 2000 al 2010, tal como lo reflejan los análisis nacionales (CONAPO, 2005: 22, CONEVAL, 2001: 8), buenos resultados, niveles de provisión sobre el 90% para cada año; por otro, se observa un crecimiento en su provisión en las dos ciudades entre 2000 y 2010. Adicionalmente, existen algunos datos a destacar, cómo es: que al iniciar la década Cozumel tenía el mayor porcentaje de provisión de agua por casi 3% (2.99%) sobre Playa del Carmen; pero a la mitad de la década esta diferencia, aunque disminuye (1.96%), se mantiene a favor de Cozumel; en cambio, al finalizar la década la situación se revierte y es Playa del Carmen la que tiene el mayor porcentaje de cobertura sobre Cozumel, por 2.85%. Este cambio en

los niveles de provisión de las ciudades se debe a un ritmo de crecimiento diferenciado entre ambas. Así, aunque entre los años 2000 y 2005 las dos ciudades incrementaron su su nivel de abastecimiento, es Playa del Carmen la que tiene un ritmo más acelerado (1.13% anual y 5.33% global) respecto a Cozumel (0.81% anual y 3.94% global), en tanto que, entre el 2005 y 2010, a pesar de que ambas desaceleraron su crecimiento, Playa del Carmen aun crece en (0.20 anual y 0.97% global) en contraste con Cozumel, que en realidad disminuye su provisión en -0.71 anual y -3.47% global. Estos resultados sugieren que, a pesar de que se pueden calificar de manera general como buenos resultados, en realidad en los últimos años ambas ciudades sufren una caída en la capacidad de provisión de estos servicios, al punto de que en Cozumel disminuye a niveles cercanos a los que se mostraban al principio de la misma.

Ahora, al observar por medio de las AGEB (figura 1) la configuración interna de este indicador en las dos ciudades para el año 2000, es clara la desigualdad de acceso entre diferentes zonas de la ciudad.



**Figura 1: Distribución del Agua Segura por AGEB en Cozumel y Play del Carmen en el año 2000**  
Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2000)

Lo primero y más evidente de este indicador es que existe una distribución heterogénea, llegando en algunos casos a áreas con porcentajes debajo del 75% de provisión de estos servicios (2 en Cozumel y 6 en Playa del Carmen). Segundo, en las AGEB de ambas ciudades se presentan niveles inferiores a los que muestran en promedio sus ciudades. Un tercer punto a destacar es que las AGEB con niveles por debajo del promedio se encuentran principalmente en las periferias de las ciudades, es decir, en las secciones más alejadas de los centros de las ciudades que se encuentran frente a la costa.

Particularizando el análisis en las ciudades, se observa que en Playa del Carmen, al Oeste de la ciudad en la sección que corresponde a las colonias (Ejidal Sur y Norte) que crecieron después de la zona central y concentraron la primera zona de vivienda popular, se localiza la mayor cantidad de AGEB (7) con porcentajes de provisión de Agua Segura inferiores al promedio de la ciudad, por lo cual, muy probablemente representan una región con problemas de acceso al agua. Además, se observan tres AGEB en la zona Norte de esa ciudad, que corresponden a la colonia Colosio, la cual fue originada en los años 90 a partir de una invasión a terrenos privados, que de igual forma tienen porcentajes por debajo del promedio urbano.

Por su parte en Cozumel, la parte Sur de la mancha urbana en las colonias San Miguel que se formaron a principios de la década de 1990, principalmente por vivienda popular, y la parte Este, en las colonias San Gervasio-Chen-Tuk, que se formaron a finales de la misma década igualmente por vivienda popular, son las que muestran las mayores concentraciones de AGEB con porcentajes por debajo del promedio de provisión de Agua Segura de la ciudad. Una particularidad de Cozumel es que se observan fuera de las zonas ya descritas, otras AGEB (3) con porcentajes por debajo del promedio, lo cual, significaría que además de las regiones que concentran estos resultados se presentan deficiencias dispersas por la ciudad.

A continuación, se analiza el indicador de Acceso a Saneamiento Mejorado para las dos ciudades de estudio.

<b>Presencia Saneamiento mejorado (%)</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>
Cozumel (Cozumel)	87.42	97.79	97.21
Playa del Carmen (Solidaridad)	45.37	60.62	97.77
<b>Crecimiento medio anual del Saneamiento mejorado (%)</b>		<b>2000-2005</b>	<b>2005-2010</b>
Cozumel (Cozumel)		2.27	-0.12
Playa del Carmen (Solidaridad)		5.97	10.03

**Tabla 2: Saneamiento mejorado en la Riviera Maya 2000-2010**  
Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2000; 2005 y 2010)

Los resultados (tabla 2) señalan, primero, que las ciudades inician con dos niveles muy disímiles de provisión de este bien, y segundo, que ambas mejoraron en términos generales con el paso del tiempo. En el caso de Playa del Carmen los resultados al inicio pueden considerarse malos ya que menos de la mitad de sus habitantes tenían acceso al Saneamiento Mejorado; y en el caso de Cozumel se pueden considerar buenos al estar apenas debajo del 10% de habitantes con deficiencia en este indicador. Adicionalmente, en ambas ciudades el indicador ha mostrado, al principio del decenio, resultados inferiores de provisión a los mostrados por el indicador de Agua Segura, además que en ese mismo momento, la ciudad de Playa del Carmen tenía niveles inferiores al 50% (45.37%) de acceso a saneamiento mejorado y Cozumel inferiores al 90%(87.42%), es decir, en Cozumel en el año 2000 su nivel de provisión era muy superior al de Playa del Carmen por casi el doble (42 puntos porcentuales).

Sin embargo, también es claro que esta diferencia entre urbes, similar a lo sucedido con el indicador anterior, se fue reduciendo hacia el final de la década. En 2005 la distancia entre las dos ciudades era de 37.17% y el año 2010 Playa del Carmen sobrepasó a Cozumel por algunas décimas (56) de punto porcentual. Esta reducción de la diferencia se explica por los ritmos de crecimiento de este indicador en las ciudades: entre el año 2000 y 2005 Playa del Carmen incrementó en 15.25% su abastecimiento representando un crecimiento medio anual de 5.97%, en tanto que en el mismo lustro Cozumel la elevó en 10.37% significando un crecimiento medio anual de 2.27%, es decir, su ritmo de crecimiento fue casi de la mitad del de Playa del Carmen. En la segunda mitad de la década



Playa del Carmen incrementó su porcentaje 37.15%, lo que en términos de su crecimiento medio anual representó un 10.03%, en cambio, Cozumel disminuyó su cobertura en un 0.58%, lo que en crecimiento medio anual significó -0.12%.

Este comportamiento muestra que Cozumel, tal como sucedió en el indicador de Agua Segura, tiene una disminución en su capacidad de provisión de estos servicios, en contraste, en Playa del Carmen dicha capacidad se ha incrementado notablemente sobre todo en los últimos años.

Por último, el indicador Conexiones Domiciliarias muestra los siguientes resultados (tabla 3).

<b>Presencia Conexiones domiciliarias (%)</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>
Cozumel (Cozumel)	85.21	93.47	94.29
Playa del Carmen (Solidaridad)	44.86	57.48	86.91
<b>Crecimiento medio anual de Conexiones domiciliarias (%)</b>		<b>2000-2005</b>	<b>2005-2010</b>
Cozumel (Cozumel)		1.87	0.17
Playa del Carmen (Solidaridad)		5.08	8.62

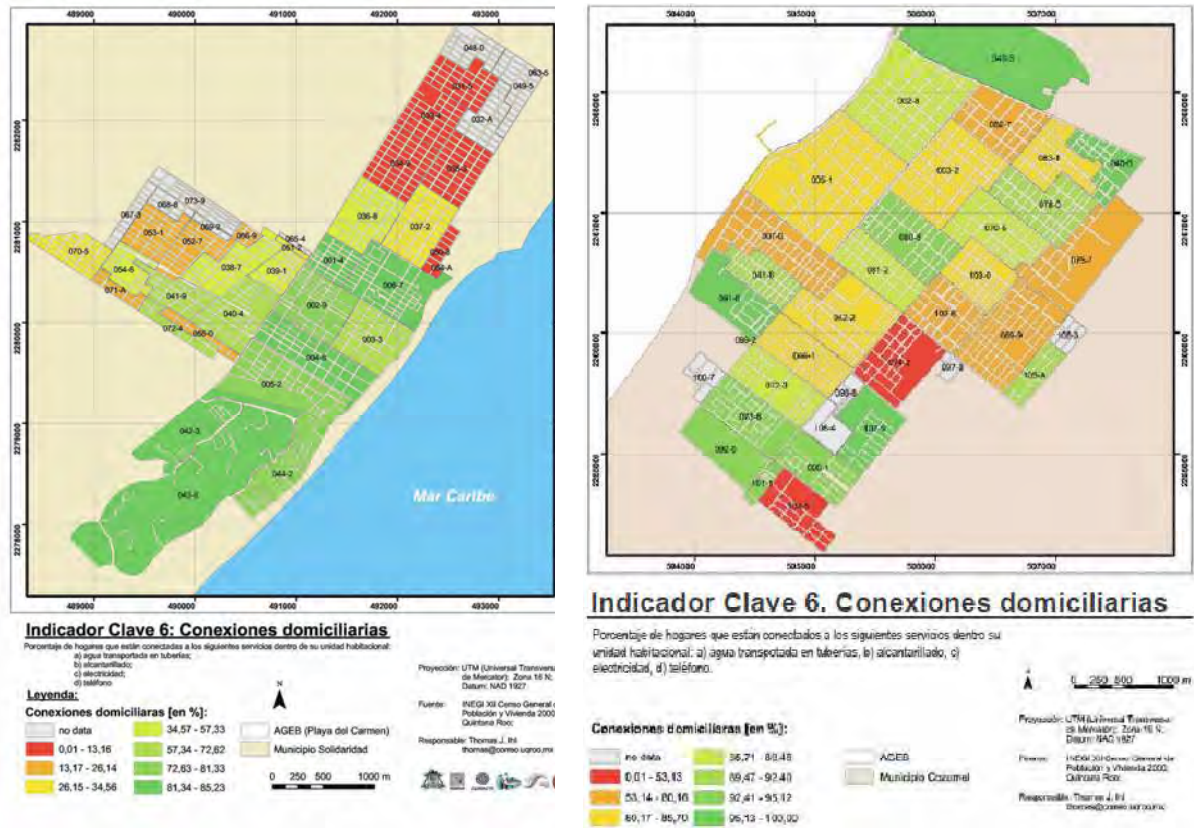
**Tabla 3: Conexiones Domiciliarias en la Riviera Maya 2000 a 2010**

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2000; 2005 y 2010)

Los datos muestran que al inicio de la década ambas ciudades presentan resultados similares al indicador anterior, Playa del Carmen con niveles inferiores al 50% de provisión de este servicio y Cozumel con porcentajes apenas por debajo del 90%. Sin embargo, estos resultados son ligeramente inferiores a los mencionados en el indicador previo. Además, como sucedió en los dos indicadores pasados, este servicio aumentó su cobertura en las dos ciudades en los siguientes años, aunque no al mismo ritmo. En Playa del Carmen casi se duplica y en Cozumel aumenta cerca de un 10%. Para Playa del Carmen el indicador eleva su porcentaje del 2000 al 2005 en un 12.62%, lo que representa un crecimiento medio anual de 5.08%; en tanto que entre el 2005 y el 2010 aumentó 29.43%, con un crecimiento medio anual de 8.62%. Esto significa que es en la segunda parte de la década donde se presenta el mayor crecimiento de acceso a este servicio en la ciudad. En cambio, en Cozumel entre 2000 y 2005 este indicador se elevó en 8.26%, que en términos de su crecimiento promedio anual significa un 1.87% y para la segunda parte de la década su aumento fue de tan solo 0.86%, lo que en la media anual representa un 0.17%. Esto indica que, a diferencia de Playa del Carmen que crece en mayor medida en el último lustro, Cozumel tiene su mayor crecimiento de abastecimiento en la primera parte de la década. Es claro además, que al principio de la década Cozumel tiene una provisión que casi dobla (40.35 puntos porcentuales más) a la de Playa del Carmen, pero al pasar el tiempo la distancia se reduce entre ambas ciudades hasta el punto que en 2010 la diferencia es de menos de 10 puntos porcentuales (7.38).

De estos resultados se puede observar que Playa del Carmen en el año 2000 tenía una provisión muy baja del servicio, menos de la mitad de sus habitantes, la cual fue aumentando lentamente durante los primeros 5 años; pero que en la segunda mitad de la década su crecimiento fue acelerado, al punto de cubrir en 2010 a casi 7 de cada 8 habitantes. En tanto que, en Cozumel se nota que al iniciar la década se tenía una provisión alta, 6 de cada 7 habitantes, que se elevó de manera importante en el primer quinquenio, hasta sobrepasar el 90% de su cobertura, pero que fue alentando el ritmo de provisión hasta solo aumentar poco menos de un punto porcentual durante los últimos cinco años del decenio.

Ahora se analiza de este último indicador la distribución interna por medio de las AGEB en las ciudades por medio de la figura 2.



**Figura 2: Distribución de Conexiones Domiciliarias por AGEB en Cozumel y Playa del Carmen en el año 2000**  
 Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2000)

En la figura 2 se observa que en Playa del Carmen dos zonas son las que concentran las AGEB con mayores deficiencias de este indicador. La primera, al Norte de la ciudad, en la colonia Colosio, donde seis de sus AGEB tienen la mayor carencia (entre 0.01 y 13%) de este servicio y dos más se encuentran por debajo del 34.56%. En tanto que la segunda zona corresponde al Este de la ciudad en las colonias (Ejidal Sur y Norte) posteriores a la carretera federal; en las que seis AGEB muestran porcentaje de provisión de entre el 13.17% y el 26.14%, es decir, menores a 1 de cada 3 habitantes con este servicio. Además, cinco AGEB más se encuentran por debajo del 57.33% de habitantes con este servicio. Por tanto, es notorio que en esta ciudad las áreas con problemas estaban altamente concentradas en dos zonas, las cuales, se caracterizan por ser las de más reciente creación, y que además se caracterizan por ser de alta densidad habitacional.

En cambio en Cozumel no existen, como sucedía en Playa del Carmen, zonas tan claras donde se concentren las AGEB con las más bajas provisiones de este servicio, en cambio, se observa una perspectiva más heterogénea en la que se mezclan AGEB con altos y bajos porcentajes de provisión por toda la ciudad.

No obstante, esta mayor dispersión de los rangos de provisión de este servicio, es posible identificar algunas características clave. Las AGEB con los porcentaje más bajos, entre 40 y 53.13%, se ubican al Sureste de la ciudad, aunque sin continuidad espacial, y se localizan en dos colonias: CTM y Maravilla, que están entre las de más reciente formación. También, se observa que existen tres AGEB entre 53.14 y 80.16% de provisión, que es el segundo rango más bajo, al Este de la ciudad: en San Gervasio, Chen-Tuk, y Repobladores, que se concatenan para formar una franja continua. Además, se encuentran otras aglomeraciones de AGEB en el mismo rango de provisión que

muestran continuidad espacial: las AGEB 005-1, 003-2 y 0063-8 con grado de provisión de entre el 80.17 y 85.70% que se inician al centro de la ciudad y alcanzan al Norte de forma escalonada. Las AGEB 066-1 y 062-2, que se ubican en el centro-Sur de la ciudad en las colonias Independencia y San Miguel 1, están en un rango de 80.17 y 85.70%, así como en la parte sur de la ciudad (cuatro) AGEB 092-0, 101-1, 073.6 y 000-1 se encuentran en las colonias San Miguel 2, Golondrinas, Base Militar y Flamings, que están en el rango entre el 92.41 y 95.12%, por lo que se pueden considerar en buen nivel de provisión.

### 3.2 Discusión con el crecimiento poblacional urbano

En esta sección se contraponen los resultados anteriormente expuestos con el indicador de crecimiento poblacional medio anual. El propósito es verificar la existencia de una posible influencia del aumento de la población con los comportamientos de los indicadores estudiados.

Ciudad	Período		
	1995-2000	2000-2005	2005-2010
Cozumel (Cozumel)	4.36	3.81	1.68
Playa del Carmen (Solidaridad)	19.87	18.14	3.29

**Tabla 4: Crecimiento poblacional medio anual 1995-2010**

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2000; 2005 y 2010)

Es notorio que respecto al indicador de Agua Potable las dos ciudades inician con porcentajes sobre el 90%, aunque el de Cozumel es ligeramente superior; aunque vienen, en el quinquenio del 1995 a 2000, de dos crecimientos poblacionales medios anuales en ritmos diferentes, donde el Playa del Carmen es cuatro veces mayor que el de Cozumel (19.87% y 4.36% respectivamente).

Ahora, tal y como se mencionó sobre el periodo 2000 a 2005, los porcentajes del indicador Agua Segura se elevan en ambas ciudades (0.81% y 1.13% medio anual para Cozumel y Playa del Carmen respectivamente), pero las poblaciones también se elevan aunque a diferentes proporciones; 3.81% para Cozumel y 18.14% para Playa del Carmen. Por ello, aunque en términos reales los porcentajes en este indicador son superiores en Cozumel (99.54%), es claro que los esfuerzos debieron ser mucho mayores en Playa del Carmen para que llegar al porcentaje de provisión del 2005 (97.94%).

Posteriormente, en el lustro de 2005 a 2010 este indicador de Agua Segura, como se mostró arriba, disminuyó su ritmo de provisión en las dos ciudades; en Cozumel de -0.71%, es decir decreció, mientras que en Playa del Carmen fue de 0.20%. En contraste, sus crecimientos poblacionales, aunque también son menores, permanecen en porcentajes sobre el 1% (1.68% para Cozumel y 3.29% para Playa del Carmen), lo cual indicaría que, a pesar de que en este quinquenio las ciudades tienen una menor presión poblacional y podrían lograr con mayor facilidad una mayor cobertura de su provisión, en realidad en términos proporcionales su suministro ha mermado.

Ahora, respecto al indicador de Saneamiento Mejorado, tal como se mencionó atrás, las ciudades inician la década con una gran diferencia en suministro; Cozumel (87.42%) con casi el doble de porcentaje que Playa del Carmen (45.37%), la cual, no alcanza el 50% de cobertura; lo que, contrastado con el crecimiento poblacional de 1995 a 2000 muestra que es Playa del Carmen la que tenía un crecimiento muy superior al de Cozumel, cerca de 5 veces más, lo cual indica que Playa del Carmen venía de presiones poblacionales mucho mayores, y que a diferencia del Agua Segura, posiblemente, estas pudieron influir como un factor de esta inicial baja cobertura.

Ahora, en el primer quinquenio de la década se observa que ambas ciudades mejoran su provisión de Saneamiento Mejorado, sobre todo Playa del Carmen (5.97% promedio anual, y Cozumel



2.27%). Sus crecimientos, aunque ligeramente menores al lustro anterior, aún muestran, especialmente en Playa del Carmen, signos de altos niveles (Cozumel 3.81% y Playa del Carmen 18.14%), lo cual indicaría que Playa del Carmen, a pesar de que en esta primera parte de la década tiene una presión poblacional mucho mayor que Cozumel, logra mejorar en su cobertura hasta sobrepasar el 60%, aunque no con la eficiencia lograda en el indicador de Agua Segura.

En la segunda mitad de la década se observa que los crecimientos poblacionales de ambas ciudades descienden de forma considerable, en Cozumel cerca de la mitad y en Playa del Carmen seis veces menos. En cambio, los niveles del indicador de saneamiento tienen movimiento dispares, en Cozumel disminuye ligeramente (-0.21% anual) y en Playa del Carmen aumenta (10.03% anual). Esto sugiere que es muy probable que en el momento en que Playa del Carmen disminuye su crecimiento poblacional se logra extender la provisión de este servicio, en cambio, en Cozumel los datos sugieren que al moverse muy poco la población tampoco habría sido necesario elevar el suministro de este indicador.

Finalmente, en el indicador de Conexiones Domiciliarias se demuestra que al principio de la década se tenía, como en el indicador anterior, una situación similar, con provisiones menores a la mitad de los habitantes en Playa del Carmen e inferiores al 90% en Cozumel, en tanto que los crecimientos poblacionales de 1995 a 2000 muestran ser los más altos en todo el periodo de observación. En cambio, en los primeros 5 años de la década el indicador Conexiones Domiciliarias crece en ambas ciudades, siempre Playa del Carmen en una mayor media anual (5.08%) que Cozumel (1.87%). Frente a esto se encuentran altos crecimientos poblacionales que en el caso de Playa del Carmen son seis veces superiores a los de Cozumel.

En esta primera década se podría aseverar que la ciudad crece en su población a un ritmo en el que el crecimiento de indicador es incapaz de igualar. Esto explicaría porque en 2005 el indicador apenas cubre a 1 de cada 2 habitantes mientras la población es casi 20% mayor cada año. En el segundo quinquenio se encuentra que, frente al alto crecimiento medio anual en el indicador de Conexiones Domiciliarias que tiene Playa del Carmen, la población disminuye considerablemente su ritmo de crecimiento poblacional. En cambio, en Cozumel en el segundo lustro aumenta ligeramente su provisión de este servicio a la vez que también aumenta ligeramente su población.

#### 4. CONCLUSIONES

El análisis realizado hasta aquí ha permitido evaluar, en dos localidades altamente presionadas por sus crecimientos poblacionales, los avances en la provisión de estos servicios básicos que son parte de la agenda mundial para el desarrollo. Entre las consideraciones más relevantes obtenidas están las siguientes:

Las ciudades inician en la mayoría de los casos con porcentajes dispares, Cozumel siempre en una mejor situación que Playa del Carmen, sin embargo, al avanzar en el tiempo la segunda ciudad acelera su provisión en mayor medida que Cozumel por lo que termina por acercarse e incluso sobrepasarlo.

Se presentan grandes crecimientos en los suministros de estos servicios básicos, es decir, mejoran su provisión; sin embargo, al final de la década es notorio, sobre todo en Cozumel, que hay una desaceleración de ese crecimiento e incluso existen descensos en sus niveles.

Existen diferencias significativas en el abastecimiento de estos servicios básicos al interior de las ciudades. Los resultados indican que existen áreas con proporciones evidentemente inferiores a los

resultados globales que, en mayor medida, se ubican en las zonas populares y periféricas de las ciudades y, por otro lado, las áreas que tienen porcentajes por encima del promedio generalmente, se sitúan en las zonas centrales o residenciales de las ciudades. Además es claro que las ciudades presentan aglomeraciones diferenciadas de las carencias: Playa del Carmen con una alta concentración de las áreas con dificultades de provisión en ciertos sectores de la ciudad y Cozumel, aunque tiene zonas con concentración de carencias, muestra una mayor dispersión en la mancha urbana.

Las presiones poblacionales parecen tener diferentes efectos en la provisión de los indicadores y en diferentes momentos. Un elemento claro es que, a pesar de los crecimientos poblacionales intensos, las ciudades logran aumentar sus suministros. Es de destacar que Playa del Carmen, a pesar de que enfrenta los más altos crecimientos demográficos, logra cubrir a la mayoría de los nuevos habitantes al punto que se acerca o sobrepasa a Cozumel, que creció en una menor medida.

## BIBLIOGRAFÍA

BOLTVINIK, B. Conceptos y Medidas de Pobreza, en BOLTVINIK, B. y HERNÁNDEZ LAOS. (1999) *Pobreza y Distribución del Ingreso en México*. Ed. Siglo XXI Editores. México.

CONAPO. CONSEJO NACIONAL DE POBLACIÓN. (2004) *Seis ciudades alcanzarán el millón de habitantes entre 2000 y 2030*. Ed. Secretaría de Gobernación, Edición original. México.

CONAPO. CONSEJO NACIONAL DE POBLACIÓN. (2009) *Índice de Marginación urbana 2005*. Editado por Secretaría de Gobernación, Edición original. México.

CONEVAL. CONSEJO NACIONAL DE EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL. (2010) *Metodología para la medición multidimensional de la pobreza en México*. Ed. Secretaría de Desarrollo Social. Edición original. México

HÁBITAT-SEDESOL. SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL. (2002) *Guía metodológica para la constitución y operación de las Agencias de Desarrollo Urbano y los Observatorios Urbanos Locales*. Ed. Dirección General de Desarrollo Urbano y Suelo, Dirección de Promoción de Agencias de Desarrollo. Tercera edición. México.

INEGI. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (2010) *Estadísticas a propósito del día mundial de la población datos de Quintana Roo*. Ed. Sistema Estadístico Nacional. Edición original. México.

INEGI. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (1996) *I Censo de población y vivienda 1995*. Ed. Secretaría de Gobernación. Edición original. México.

INEGI. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (2001) *XII Censo general de población y vivienda 2000*. Ed. Secretaría de Gobernación. Edición original. México.

INEGI. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (2006) *II Censo de población y vivienda 2005*. Ed. Secretaría de Gobernación. Edición original. México.

INEGI. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (2010) *XIII Censo general de población y vivienda 2010*. Ed. Secretaría de Gobernación. Edición original. México.

LAVELL, A. (2000) *Desastres Urbanos: Una Visión Global*. Bogotá: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en Latinoamérica. Disponible en: <http://www.desenredando.org/public/articulos/2000/duuvvg/index.html> (2011, 14 de Octubre)

ONU ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS (1992) *Declaración de Dublín sobre el agua y el desarrollo sostenible*. Ed. Naciones Unidas. New York.

ONU ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS (2000) 55/2. *Declaración del Milenio*. Ed. Asamblea general. Edición Original. New York

ONU ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS (2002)57/253. *Informe de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible*. Ed. Asamblea General. Edición Original. New York.

ONU ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS (2010a) *El derecho humano al agua y el saneamiento*. Ed. Asamblea General. Edición Original. New York.

ROJAS J. Vulnerabilidad socio-ambiental a la influenza tipo A (H1N1) en la Península de Yucatán, México en FRAUSTO(2010) *Desastres e impactos socio-ambientales provocados por el virus de la influenza humana A(H1N1): experiencias compartidas México-Costa Rica*. Ed. Universidad de Quintana Roo- Universidad de Costa Rica. Costa Rica.