



Evaluación rápida de los impactos indirectos a causa de los desarrollos de gran escala en la región de Cabo del Este

RESUMEN FINAL

ENERO 2016



Tabla de contenidos

1	Introducción	3
1.1	Aproximación	3
1.2	Área de estudio: Cabo del Este	3
2	Impulsores de cambio regional	5
2.1	Antecedentes e impulsores de cambio en la región de estudio	5
2.2	Turismo y multiplicador de población.....	5
2.3	Proyección poblacional y análisis de la densidad residencial	7
3	Evaluación de cambios indirectos.....	8
3.1	Impactos del crecimiento poblacional	8
4	Conclusiones y recomendaciones	17
4.1	Hallazgos claves.....	17
4.2	Conclusiones preliminares y acciones sugeridas.....	17
5	Referencias:	20

Trabajo realizado por:
GeoAdaptive, LLC
250 Summer Street, 1st Floor
Boston, MA 02114 USA
<http://www.geoadaptive.com>

En colaboración con:
IMPLAN | Los Cabos
Paseo Los Cabos s/n, Plaza las Velas,
Local 1 San José del Cabo B.C.S. Cp. 23406. México

Este documento representa un resumen del trabajo realizado bajo el auspicio de International Community Foundation.

1 Introducción

El desarrollo turístico representa un vehículo de crecimiento económico y desarrollo social; sin embargo, desarrollos turísticos de gran escala pueden tener consecuencias sociales, ambientales y económicas involuntarias. Las evaluaciones tradicionales se enfocan en impactos directos, mas no consideran los impactos indirectos sobre la estructura social, la dinámica demográfica, los impulsores/motores económicos y el entorno natural de una región. Proyectos de gran escala pueden ejercer influencias sobre una región al atraer la afluencia de trabajadores medianamente y poco cualificados, atraídos por la especulación de empleo en el ramo turístico (Brenner et al, 2002). Este rápido aumento de la población local conduce a un crecimiento no planificado e informal en las zonas circundantes, incapaces de soportar o satisfacer las necesidades de los nuevos residentes debido a la falta de infraestructura y servicios municipales. El impacto ambiental sobre paisajes frágiles y vulnerables puede ser tanto localizado como difuso, tales como los efectos inmediatos de la construcción o los efectos a largo plazo como la escorrentía urbana y de la contaminación ambiental. Adicionalmente, los cambios en los patrones de urbanización y en las densidades residenciales cambian el carácter de los pequeños poblados de una región, así como la calidad de vida de sus habitantes. Se necesitará un importante apoyo de parte de las agencias federales, estatales y locales para planificar mejor estos cambios demográficos y sociales, el aumento de la demanda de viviendas, la infraestructura y los servicios como el agua potable, saneamiento y servicio eléctrico. La consideración de los impactos indirectos ante el desarrollo de gran escala requiere de una planificación proactiva que debe ser incorporada en los esfuerzos de planificación a largo plazo de la región. El Plan de Desarrollo Subregional que está en pie ayudará a guiar el desarrollo potencial hacia un futuro más sustentable y, a su vez, minimizar los gastos a largo plazo para las comunidades locales. Los resultados de la evaluación presentada a continuación se concentran en los impactos indirectos sobre los servicios municipales y sociales requeridos para sostener un crecimiento significativo en una población, producto o consecuencia de un desarrollo turístico a gran escala en la región de Cabo del Este, Baja California Sur, México. Se prestó particular atención a los impactos causados por el incremento poblacional y por las presiones sobre los recursos naturales tales como la disponibilidad de agua potable.

1.1 Aproximación

Esta evaluación rápida no se concentra en un proyecto, propuesta u oferta de desarrollo particular; el objetivo principal es evaluar y comparar la gama de impactos indirectos causados por las tendencias de crecimiento de los grandes desarrollos turísticos. La evaluación utiliza un horizonte de planeación hacia el año 2040. El período de 25 años fue utilizado al ser éste implementado y validado en los documentos de planeación actuales de Los Cabos, como el Plan de Desarrollo Urbano (PDU-2040) y el Plan Subregional de Desarrollo Urbano de la Zona de Cabo del Este. El alineamiento de este estudio con los esfuerzos previos y estudios futuros facilita la incorporación de los insumos creados y de los productos y recomendaciones finales, así como una congruencia con los mismos. Es importante mencionar que las segundas residencias, residencias de tiempo compartido y otros proyectos residenciales no fueron tomados en cuenta en este análisis debido a la incertidumbre de las tasas de ocupación regionales y a los impactos directos sobre la mano de obra local.

La evaluación está basada en dos supuestos básicos sobre los impulsores principales de cambio utilizados como punto de partida para el análisis: el desarrollo turístico a gran escala y la migración (expresamente estimulada por la especulación de empleo). La evaluación utiliza dos insumos para calcular el crecimiento poblacional. La cifra de 10 mil cuartos de hotel fue utilizada como una supuesta base para las proyecciones hacia el año 2030; esta cifra es sustentada por una serie de mega desarrollos que han sido propuestos anteriormente en la región dentro de un marco de 15 años. Las proyecciones calculadas del año 2030 al 2040 se basan en la tasa de crecimiento anual experimentado en el municipio (8.5%¹). Juntos, el crecimiento poblacional y el estudio de los impulsores permitió la identificación de los impactos indirectos de los desarrollos no planificados y de sus efectos sobre el paisaje, así como de los costos para ofrecer servicios a estas nuevas áreas y a las agencias de gobierno que expondrían estos gastos.

1.2 Área de estudio: Cabo del Este

La región de Cabo del Este se encuentra en el extremo sureste de la península de Baja California Sur, lindando el litoral con el Mar de Cortés hacia el oriente y la Sierra de la Laguna hacia el suroeste. El paisaje remoto y predominantemente rural de Cabo del Este tiene un total de 9,805 habitantes (INEGI, 2010). La zona de estudio contiene 6,443 habitantes provenientes de los

¹ Representa la tasa de crecimiento entre 2000-1020, fuente: SECFIN, Programa Estatal de Desarrollo.

² Censo de Población y Vivienda 2010, Principales resultados por localidad (ITER) (INGEGI, 2010).

³ Nombres de las localidades obtenidas por los datos georeferenciados (SIG) del Censo INEGI 2010 y las cifras poblacionales del Censo de Población y Vivienda 2010, principales resultados por localidad (ITER) (INGEGI, 2010).

municipios de Los Cabos (5,470 hab – 85% de los habitantes de Cabo del Este-) y La Paz (1,173 hab, 18%). Esta población es conformada por residentes locales y residentes nacidos en el extranjero (Anderson, 2014), y se encuentran dispersos en 214 áreas y/o localidades, con un tamaño promedio de 76 habitantes. Las localidades con más de 500 residentes son La Ribera, Santiago, Buenavista y El Campamento, los cuales se encuentran dentro de los límites del municipio de Los Cabos (97% de la región de estudio) y Los Barriles que se encuentra dentro del municipio de La Paz (3% de la región de estudio). Las ciudades de Cabo San Lucas (131,021 habitantes) y San José del Cabo (90,383 habitantes) (INEGI, 2010) son los centros urbanos más cercanos, ubicados aproximadamente 70 km al sur de la región.

La remota región de Cabo del Este es dominada por el paisaje desértico subtropical y es hogar de más de 100 especies endémicas, de las cuales 42 están en la lista de especies amenazadas de México⁴ (Vanderplank, S., et al, 2014). El frágil paisaje terrestre es altamente susceptible a los cambios que resultan del desarrollo, tales como la modificación de la cobertura del suelo y el cambio en el régimen hídrico debido a la introducción de superficies impermeables. Estos cambios también pueden provocar la disminución de la calidad de agua, afectando el medio ambiente marino -en particular el Parque Nacional Cabo Pulmo-. Dicho parque es el único arrecife coralino en el Pacífico oriental y ha sido declarado sitio de Patrimonio Mundial de la UNESCO y sitio RAMSAR de importancia. La biodiversidad dentro del parque ofrece hábitat clave para más de 10 especies marinas y terrestres que son amenazadas. La protección del arrecife ha salvaguardado la reserva de pesca local usada comercialmente (para subsistencia), así como para la pesca deportiva y el turismo. Los paisajes marinos y terrestres de la región son frágiles y vulnerables al cambio; son, también, la principal atracción turística regional para visitantes nacionales e internacionales. Los impactos ambientales indirectos causados por el desarrollo urbano no planificado -como el escurrimiento/sedimentación (contaminación)-, pueden llevar a una pérdida de biodiversidad y tener efectos tan perjudiciales como la muerte de los corales. Dichos efectos resultarán altamente negativos para la industria turística de la región, dada su dependencia de los recursos marinos costeros.



Figura 1 Distribución de la población actual en Cabo del Este (Fuente: INEGI, 2010)

Retos generales en la región		Manifestación
Disponibilidad limitada de recursos: Agua potable	El ambiente árido de BCS y el uso intensivo y la demanda de agua proveniente de los acuíferos (la única fuente de agua potable), ha estresado el recurso limitado.	Las concesiones para los acuíferos de Santiago y Cabo Pulmo han sido asignadas sin recursos adicionales para nuevos consumidores.
Estratificación social y la falta de servicios públicos	La zona no es capaz de resistir un gran aumento poblacional debido a la estratificación social actual, niveles de pobreza y disponibilidad de infraestructura y servicios.	Poblaciones informales y marginadas conducen a mayor estratificación social y desigualdad en la región.
Frágil condición ambiental	El frágil desierto y medio ambiente marino, junto a las especies endémicas (NOM-059) que aquí se encuentran, pueden ser gravemente impactados por los cambios del uso del suelo y por los efectos resultantes del desarrollo informal.	La degradación del suelo provoca daños subsecuentes a los ecosistemas ---el escurrimiento urbano (eutrofización, contaminación, sedimentación, efluente no tratado/aguas residuales)-, mientras que la impermeabilización del paisaje pueda afectar la recarga del acuífero, alterando el entorno natural y la disponibilidad de agua potable.

Tabla 1 Retos principales identificados en la región de Cabo del Este.

⁴ NOM-059 (SEMARNAT, 2010).

2 Impulsores de cambio regional

2.1 Antecedentes e impulsores de cambio en la región de estudio

Históricamente, la región se ha basado en una economía dependiente de los recursos naturales. Desde la década de 1950 los impulsores de la economía de Cabo del Este fueron la pesca de subsistencia y la ganadería, así como el turismo de pequeña escala. Para la década de los 1990 la sobreexplotación de los recursos marinos forzó un cambio hacia la protección del medio ambiente marino, la creación del Parque Nacional Cabo Pulmo y un esfuerzo más concertado hacia las actividades basadas en el turismo alternativo y el ecoturismo (Wilson & Gámez, 2008). Durante el mismo período, el Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR) propuso la Escalera Náutica Mar de Cortés, rebautizada varios años después como Proyecto Mar de Cortés, con el fin de promover el desarrollo turístico e inmobiliario a lo largo de la costa de la península y, en particular, del litoral de Cabo del Este. Dentro de los últimos ocho años, varios mega proyectos concentrados en el turismo y bienes raíces han sido propuestos por empresas multilaterales e internacionales, basados en tendencias mundiales. Se asume que los efectos de la recesión mundial (2008-2009), las variaciones del mercado y una fuerte oposición local, provocaron que estos proyectos no siguiesen adelante. La economía regional de Los Cabos se concentra en el comercio al por menor: servicios turísticos (de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas) y otros servicios, excepto actividades gubernamentales (INEGI, PEA del Censo Económico para Los Cabos, 2009). La economía local se concentra principalmente en la pesca deportiva y el turismo a pequeña escala, mientras que las actividades de subsistencia han estado decayendo (agricultura y ganadería) (Ganster, et. al.). Como parte del sector turismo, en el año 2010 se reportaron aproximadamente 1,264 cuartos de hospedaje (INEGI-DATATUR/SECTUR5) para Cabo del Este.

Impulsores de cambio

Un impulsor es un factor, natural o inducido por humanos, que causa un cambio (Nelson, et al). Desarrollo -en particular el turismo de gran escala- es uno de los impulsores de cambio considerado para este análisis rápido. El desarrollo turístico por sí mismo no es una influencia indeseable; puede ayudar a estabilizar la economía local y proveer empleo estable a las comunidades circundantes. Sin embargo, los mega desarrollos turísticos pueden provocar efectos negativos sobre la región y tener consecuencias involuntarias (como el desarrollo no planificado) al no considerar las condiciones económicas y sociales actuales como la disponibilidad de infraestructura básica. El crecimiento rápido e inesperado puede conducir a niveles de pobreza⁶ y altos niveles de marginalización debido a la ausencia de planificación y de acceso a servicios básicos. Como ejemplo regional, el nivel de pobreza actual está reflejado en los datos municipales del censo del 2010, en donde 28.5% de residentes de la municipalidad de Los Cabos y el 24.7% de residentes en la municipalidad de La Paz viven dentro de niveles de pobreza, mientras que el 5.6% y el 2.8%, respectivamente, viven en la pobreza extrema (CONEVAL, 2012).

Los grandes desarrollos turísticos también pueden desencadenar cambios demográficos por medio de la migración regional especulativa. Empleos de construcción, turismo y servicios pueden atraer la migración de otras ciudades mexicanas (migración de zonas urbanas a zonas urbanas) a la región de Baja California con la expectativa de mejores condiciones de vida (Pérez, 2006). El ingreso de nuevos residentes nacidos en otra entidad puede influir en cambios demográficos y alterar la composición y dinámica de la región. Ajustes rápidos en la demografía terminan por afectar la disponibilidad de viviendas asequibles, motivando el crecimiento del desarrollo informal en la periferia de las zonas urbanas existentes, pero sin acceso a servicios municipales. A nivel regional se puede observar que, dentro de un período de cinco años (2005 y 2010), 21,118 habitantes migraron a Cabo San Lucas (21.46% de la población) y 17,517 habitantes hacia San José del Cabo (19.38% de la población) (Ayuntamiento Los Cabos-PDU, 2013).

2.2 Turismo y multiplicador de población

El turismo es un sector primario para Baja California Sur, pues representa el 17.6% del PIB estatal (Banamex, 2014) y sirve como una fuerte influencia para apoyar otros sectores económicos tales como la industria de servicios. Como enfoque primario, se exploró la relación de la oferta turística de la región circundante para mejor capturar el crecimiento potencial regional.

⁵ La cifra refleja un proxy para la región. En 2010 se registró un total de 14,344 cuartos de hospedaje en el municipio de Los Cabos (INEGI). En el mismo año se reportaron 13,080 cuartos para Cabo San Lucas, La Paz, San José del Cabo y Zona Corredor Los Cabos (DATATUR/SECTUR). La cifra presentada es la diferencia entre ambas cifras reportadas para 2010.

⁶ La pobreza es definida por CONEVAL como una condición influenciada por la falta de servicios para necesidades básicas como servicios de salud, educación, viviendas con pisos de tierra, carencia de servicio sanitario, agua potable, servicio eléctrico y la ausencia de una lavadora y/o refrigerador (CONEVAL, 2012).

Utilizando los datos disponibles de SECTUR (DATATUR, 2015) se obtuvieron los cuartos disponibles promedio desde el año 2005⁷ hasta el 2015 (agosto) para la región de Los Cabos, conformada por Cabo San Lucas, San José del Cabo y la zona Corredor turístico de Los Cabos. En la Figura 2 se puede observar que el aumento del número de cuartos ha mantenido un crecimiento estable -como muestra la línea de tendencia (línea roja)- y una tasa de crecimiento de 5.4% (2005-2014)⁸. El único descenso mayor en los últimos 10 años fue entre 2014-2015 con el paso del Huracán Odile en noviembre de 2014 (línea verde equivale al total de cuartos en la región)⁹; sin embargo, ya se puede observar la recuperación de la región con un incremento de 778 cuartos adicionales en los primeros siete meses del 2015 (enero-agosto).

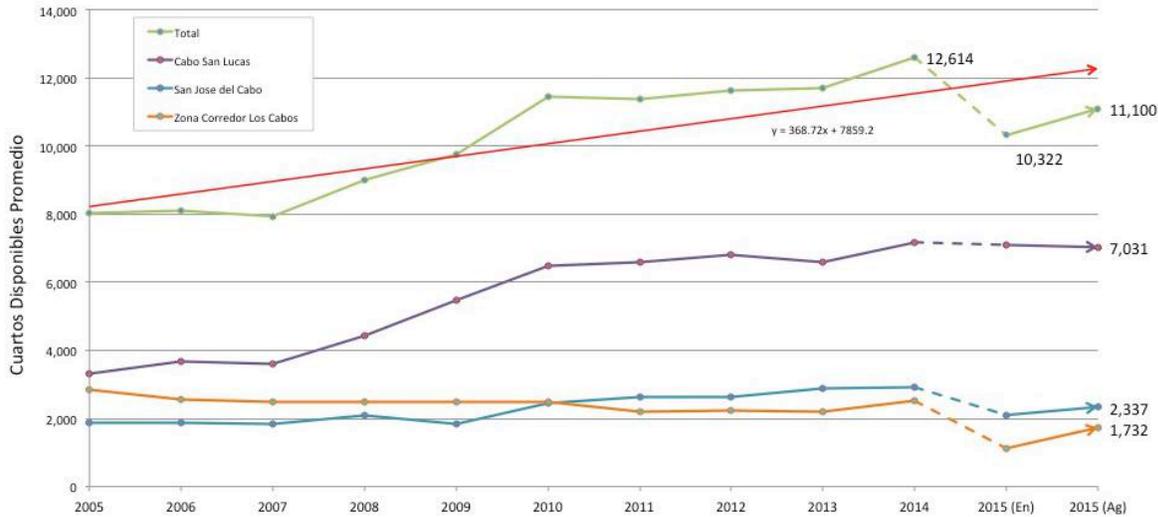


Figura 2 Cuartos hoteleros disponibles en Los Cabos (2005-2015) (Fuente: DATATUR/SECTUR, 2015).

Al observar la oferta turística de Cabo del Este se aprecia que su escala es mucho menor, siendo un polo turístico secundario de la región con aproximadamente 1,264 cuartos. Sin embargo, su característica de lugar no desarrollado y, por ende, de gran valor visual y natural, ha propiciado el registro de múltiples propuestas de desarrollos turísticos de varias escalas, alcanzando más de 74,589 cuartos propuestos en la zona -26,462 de ellos siendo cuartos hoteleros, distribuidos entre cuatro desarrollos¹⁰ (Figura 2)-. Este incremento es un reflejo de la tendencia que se podrá ver en la región de no haber mayor intervención local.

Adicionalmente, se exploró la relación entre el empleo y la oferta de turismo para identificar las tendencias locales y regionales y cómo afectan la generación del mismo. Una evaluación de estudio de caso fue utilizada para identificar la proporción de empleo a la oferta turística encontrado en otras ciudades mexicanas con un contexto similar y un paisaje atractivo con características naturales (aunque aislado) similares a Cabo del Este.

La proporción calculada (por número de habitaciones) representa el número de trabajadores necesarios para apoyar una operación



Figura 3 Desarrollos propuestos en la zona de Cabo del Este. (Fuente: Octavio Día, 2015)

⁷ Datos disponibles mensuales: desde 2005, para los efectos de este estudio, se utilizaron los datos del mes de enero para cada año disponible, junto con los datos de agosto 2015, al ser los más recientes.

⁸ Si se consideran todos los años -incluyendo el daño causado por el huracán Odile- la tasa de cambio es de 3.4%.

⁹ Línea entrecortada representa período posiblemente afectado por el huracán Odile.

¹⁰ "Buscan construir 18 proyectos turísticos-inmobiliarios en Cabo Del Este" (23 sept 2015). Octavio Día.

hotelera. Para este análisis se tomaron en cuenta los mercados primarios y secundarios, junto con empleos directos e indirectos que típicamente acompañan los mega desarrollos turísticos. Generalmente se considera que por cada trabajo formal o directo hay un conjunto de trabajos informales (servicios de apoyo). La literatura del Fondo Nacional de Fomento al Turismo de la Secretaría de Turismo (SECTUR, 2007) y Arroyo y Gutiérrez (2007) propone que por cada cuarto de hotel se genera un trabajo directo y cuatro trabajos indirectos. Es clave considerar la integración del empleo informal, ya que 57.3% de los empleos en México tienen carácter informal (INEGI, 2015). Los miembros familiares suelen acompañar a los trabajadores atraídos a empleos especulativos, por lo cual también fueron considerados parte de la evaluación final.

Multiplicador poblacional					
Habitación hotelera en proporción de empleo	Trabajo directo	Trabajo indirecto	Trabajo informal	Miembros familiares adicionales	Fuente de información
1:12.4	1	3	2.4	6	Instituto Mexicano Para La Competitividad A.C., 2013; Muñoz, 2012; CONOCER, 2009; INEGI, 2013; INEGI, 2015
1:15	1	4	3	7	FONATUR, 2007; INEGI, 2013; INEGI, 2015; Evaluación del Impacto de la propuesta de Cabo Dorado, 2014
1:16	1	4	3	8	IMPLAN-Los Cabos, 2015; INEGI, 2015

Tabla 2 Resumen del análisis de los multiplicadores de población utilizados para este análisis.

Los multiplicadores finales utilizados para esta evaluación son presentados en la Tabla 2. La proporción de 1:16 refleja el estado actual en Los Cabos y sirve como referencia para las tendencias existentes en la zona. La proporción de 1:15 es representativo de otros mega proyectos turísticos propuestos en la región de Cabo del Este, mientras que el multiplicador 1:12 representa el extremo inferior del espectro para la generación de empleos basados en el análisis de casos de estudio.

2.3 Proyección poblacional y análisis de la densidad residencial

Tres multiplicadores de población fueron identificados para estimar el incremento poblacional atraído a la zona como consecuencia de un proyecto turístico (resort). Como se mencionó anteriormente, el tamaño estimado para el desarrollo turístico utilizado para el análisis fue de 10 mil cuartos hacia 2030, y se aplicó la tasa de crecimiento de Los Cabos (2000-2010) de 8.5%¹¹ para el crecimiento hacia 2040. Adicionalmente, se identificaron dos densidades residenciales (alta y baja) basadas en las políticas de desarrollo actuales y en el estudio del mercado, junto a un análisis rápido de las condiciones actuales de la región. Se utilizaron datos censales (INEGI, 2010), imágenes satelitales (Google Earth, 2013) y las densidades residenciales para San José del Cabo (PDU Los Cabos, 2012) y La Paz (Plan Municipal de Desarrollo Urbano de La Paz, 2003; INEGI, 2010) para realizar las evaluaciones regionales de densidad residencial. La densidad baja residencial es reflejada en los patrones de 10 habitantes por hectárea (áreas urbanas formales) y densidad alta con 36 habitantes por hectárea (en áreas informales o no planificadas). Los resultados de estos análisis de incremento poblacional se presentan en la siguiente figura (Figura 4) y tabla (Tabla 3).

Multiplicador poblacional (Escenario)	Cuartos hoteleros	Población estimada 2030	Población adicional estimada 2040
1:16	10,000	160,000 hab	351,878 hab
1:15	10,000	150,000 hab	329,886 hab
1:12	10,000	120,000 hab	263,909 hab

Tabla 3 Estimación poblacional para 2030 y 2040.

¹¹ Fuente: SECFIN, Programa Estatal de Desarrollo.

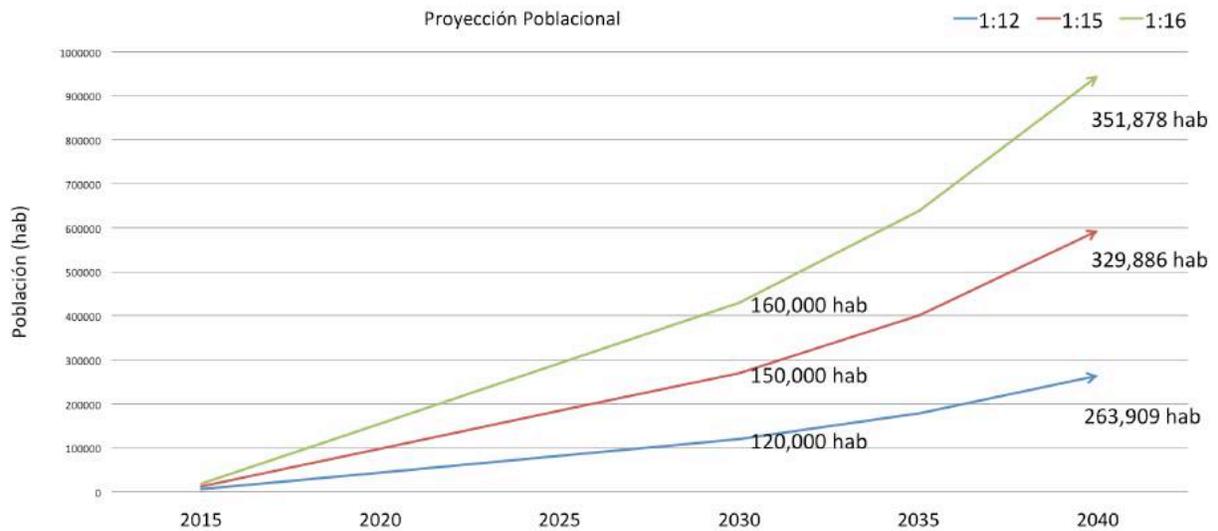


Figura 4 Extrapolación lineal del crecimiento poblacional de 2015-2040.

3 Evaluación de cambios indirectos

La evaluación del cambio indirecto se enfoca en los cambios específicos causados en la región por los impulsores de cambio identificados como los proyectos turísticos de gran escala y la migración subsecuente. Se prestó particular atención a la demanda de suelo urbanizable requerido para apoyar el desarrollo nuevo que acompañaría el proyecto turístico, así como a la cantidad de agua potable necesaria, junto con el cálculo de la cantidad de recursos sociales y municipales requeridos para sostener la nueva población. Como parte del análisis, también se identificaron aquellos organismos gubernamentales encargados de la provisión de cada servicio para mejor cuantificar y predecir los impactos de un posible proyecto.

Impulsor	Cambio Directo	Cambio Indirecto	Indicador	
Desarrollo turístico de gran escala	<ul style="list-style-type: none"> Cambios demográficos Consumo de recursos (suelo/agua) Empleo directo y empleo especulativo 	<ul style="list-style-type: none"> Urbanización no planificada Estratificación social Escasez de servicios sociales y municipales 	Cambios demográficos	Aumento de la población
			Desarrollo no planificado	% de desarrollo formal e informal
			Consumo de recursos: agua	Mm ³ /año
Migración	<ul style="list-style-type: none"> Cambio en la cobertura del suelo 	<ul style="list-style-type: none"> Impactos ambientales 	Consumo de recursos: cambio de la cobertura del suelo	Ha requerido para el desarrollo
			Generación de basura	tonelada/año

Tabla 4 Cambios causados por los impulsores de cambio principales utilizado en la evaluación.

3.1 Impactos del crecimiento poblacional

Demanda de suelo urbanizable

La cantidad de suelo urbanizable necesario para apoyar el crecimiento poblacional fue calculado por la aplicación de las dos densidades residenciales determinadas para la región (densidad baja: 10 hab/ha y alta: 36 hab/ha). Estos niveles de densidad, y el porcentaje de población aplicado para cada categoría de densidad, reflejan las condiciones actuales de las zonas urbanizadas en Cabo del Este, y fueron comparados con aquellas densidades reportadas para San José del Cabo y La Paz. La siguiente tabla presenta la cantidad final de suelo urbanizado estimado para cada uno de los tres multiplicadores de población aplicados en la evaluación.

Incremento poblacional y la demanda del suelo urbano (2030-2040)						
Multiplicador poblacional (Escenario)	Población adicional estimada		Densidad residencial (hab/ha)	% de la población	Demanda de suelo urbanizable (ha)	Total del suelo urbano (ha)
	2030	2040 (total)				
1:16	160,000 hab	351,878 hab	36 hab/ha	60% (211,127 hab)	5,865 ha	19,940 ha
			10 hab/ha	40% (140,751 hab)	14,075 ha	
1:15	150,000 hab	329,886 hab	36 hab/ha	60% (197,932 hab)	5,498 ha	18,694 ha
			10 hab/ha	40% (131,954 hab)	13,195 ha	
1:12	120,000 hab	263,909 hab	36 hab/ha	60% (158,345 hab)	4,398 ha	14,955 ha
			10 hab/ha	40% (105,564 hab)	10,556 ha	

Tabla 5 Proyección poblacional y estimación de la demanda del suelo urbano. (Fuente: GeoAdaptive)

Al comparar la cantidad de suelo requerido para la demanda residencial entre cada multiplicador, hay un incremento notable entre los escenarios de cada extremo (1:16 y 1:12), con una diferencia de aproximadamente 5,000 ha. Este aumento en la demanda de suelo tiene un efecto directo sobre los ecosistemas terrestres al comenzar a expandirse la huella urbana sobre zonas con coberturas más frágiles tales como áreas de recarga del acuífero, zonas de alta biodiversidad y terrenos agrícolas. Por consiguiente, el régimen hidráulico puede ser modificado por el aumento de las superficies impermeables (por ejemplo: pavimento, asfalto) y por ende la escorrentía urbana. Estas coberturas comúnmente se encuentran cerca de zonas ya establecidas, tienen pendientes planas y son fáciles de urbanizar.

Demanda por el recurso hídrico

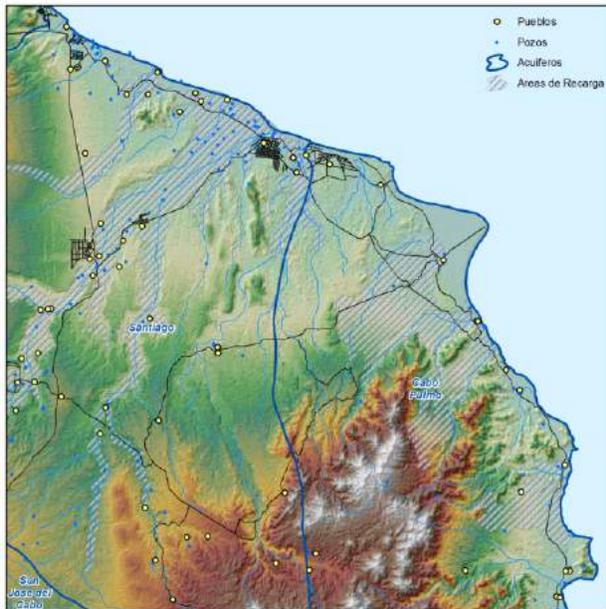


Figura 5 Acuíferos regional y áreas de recarga. (Fuente: CONAGUA, 2010)

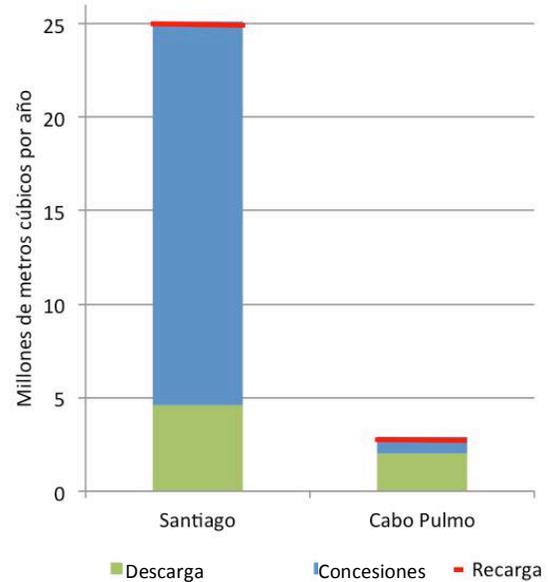


Figura 6 Comparación entre la capacidad del acuífero de Santiago y Cabo Pulmo. (Fuente: CONAGUA, 2015)

Multiplicador poblacional (Escenario)	Población Adicional Estimada	Cuartos de hotel	Consumo de agua (Mm ³ /año)		
			Uso residencial	Uso turístico	Uso total
1:16	351,878 hab	10,000	19.27	4.11	23.37
1:15	329,886 hab	10,000	18.06	4.11	22.17
1:12	263,909 hab	10,000	14.45	4.11	18.56

Tabla 6 Tasas de consumo de agua por escenario.

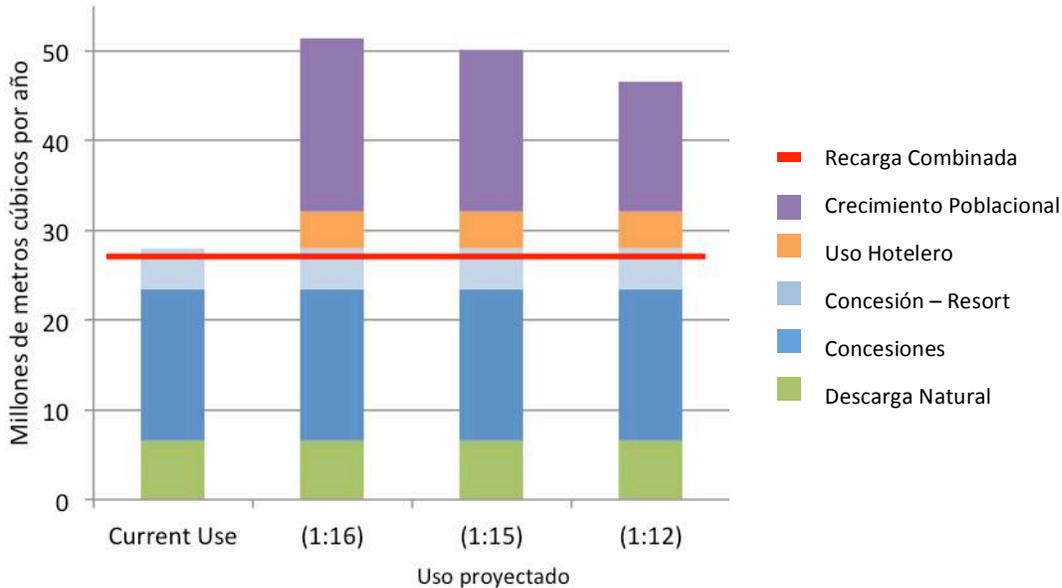


Figura 7 Concesiones asignados para los acuíferos y sus usos futuros proyectados. (Fuente: CONAGUA, 2015)

En general, se espera que el uso residencial proyectado cause el mayor aumento de la demanda de agua potable. Se espera que el consumo de agua generado por la suma de los requerimientos de agua proyectada para un nuevo desarrollo turístico y el uso de agua actual en la región, supere la recarga del acuífero por 18 a 13.3 Mm³ por año. Este déficit de agua subterránea provocará el agotamiento del almacenamiento a largo plazo del acuífero, que requerirá fuentes alternativas de agua para sostener el aumento de la tasa de uso. Teniendo en cuenta el almacenamiento estimado del acuífero de Santiago (aproximadamente 283 Mm³) (CONAGUA, 2009), este recurso podría estar totalmente agotado dentro de los próximos 15 a 21 años, al atender el aumento poblacional regional. Además, la reducción de la capa freática acelerará el proceso de salinización de las aguas subterráneas a lo largo de la costa (intrusión salina), reduciendo aún más la disponibilidad de agua potable, o requiriendo infraestructura costosa para evitar una intrusión mayor de agua salada en los acuíferos.

Recursos sociales y municipales

Se realizaron estimaciones económicas adicionales con el fin de determinar el costo de la inversión necesaria para prestar apoyo a la población proyectada, según cada uno de los escenarios de multiplicador de población. Los principales servicios sociales y municipales enfocados para este análisis fueron la disponibilidad de servicios médicos y educativos. La extensión de estos servicios está basada en la identificación del número de centros médicos y centros educativos requeridos para atender el incremento poblacional regional. Cada una de las siguientes tablas presenta la distribución entre cada nivel de servicio, el número de equipamientos estimados y la inversión inicial aproximada para cada tipo de servicio.

Número estimado de centros de salud – para población futura estimada (2040)					
Centros de salud (públicos)	Unidad Básica de Servicio	# de centros por escenario			# de habitantes atendidos por centro (tamaño y costo MXN\$ por unidad ²²)
		1:16	1:15	1:12	
Centro de Salud (con hospitalización) (SSA)	6 consultorios	20	18	15	18,000 pacientes (2,712m ² - \$23,052,000)
Centro de Salud Urbano (SSA)	6 consultorios	5	4	4	75,000 pacientes (3,570 m ² - \$30,345,000)
Hospital General (IMSS)	144 camas	2	2	2	225,000 pacientes (6,036m ² - \$51,306,000)
Unidad de Medicina Familiar (ISSSTE)	4 consultorios	3	3	2	107,900 pacientes (1,412m ² - \$12,002,000)
Clínica Hospital (ISSSTE)	10 camas	1	1	1	272,727 pacientes (1,200 m ² - \$10,200,000)
Costo total estimado (MXN)		\$749,093,000	\$702,275,000	\$561,821,000	

Tabla 7 Centros de salud estimados necesarios para el crecimiento proyectado.

El número de centros de salud adicionales está basado en el número de habitantes atendidos por tipo de centro, mientras que el número final de instalaciones por escenario fue multiplicado por el costo de construcción por unidad (hospital, clínica o centro médico) para obtener los costos finales. Es importante especificar que estos cálculos representan un 100% de la cobertura de la nueva población. Este cálculo no toma en consideración la población existente sin cobertura, ni aquellos que dependen de los servicios de salud privados. Como ejemplo regional, basado en datos del 2012, el 17.2% de la población del estado (BCS) está sin cobertura de salud (ENSANUT)¹³. Adicionalmente, se debe mencionar que los cálculos sólo representan el costo de la infraestructura y no el costo de operación o mantenimiento de los centros de salud. Enfocándonos en el incremento de servicios, la diferencia entre el escenario de 1:16 y el escenario de 1:12 es aproximadamente de 187 millones de pesos, con la mayor parte de los costos relativos a la necesidad de los centros de salud (SSA). Este sería un impacto significativo en la región, en donde actualmente sólo hay dos Centros de Salud Urbanos y menos de 10 Unidades de Medicina Familiar en Cabo del Este.

El número de instalaciones educativas adicionales sólo representa la cobertura adicional requerida; no representa la carencia actual del servicio para la población existente ni para los estudiantes que asisten a escuelas privadas. La estimación de costos considera solo el costo físico del plantel, no el costo de operación o mantenimiento. La misma fue realizada mediante la determinación de la población en edad escolar, así como la cantidad de estudiantes por aula (según tipología de centro educativo) basada en las Normas Básicas de Equipamiento (SEDEOL). Una vez determinado el número de aulas requeridas para cada tipología de equipamiento educativo para cada escenario, se multiplicó el mismo por el costo por unidad (costo de construcción por escuela o módulo) señalado en la Tabla 9, para identificar el costo final por escenario. Es importante mencionar que en la región de Cabo del Este hay aproximadamente 28 escuelas (en todos los niveles escolares) (año escolar 2013-2014, SEP). Cuando se comparan los escenarios, hay un aumento de 33% del número de escuelas adicionales entre el escenario 1:12 y el escenario 1:16.

¹² El costo de construcción de los centros de salud fue calculado por el precio por m² (MXN \$8,500) tomado del “Estudio de Implicaciones de los Modelos de Crecimiento en el Costo de Infraestructura: Caso de Estudio Los Cabos” SEDESOL, 2012 y la superficie total para cada equipamiento fue tomado del “Sistema Normativo de Equipamiento” publicado por SEDESOL.

¹³ Los datos desagregados sobre la cobertura de salud no están disponibles para la región de Cabo del Este.

	Número de estudiantes estimados por cada escenario de crecimiento poblacional		
	1:16	1:15	1:12
Población Adicional Estimada	351,878	329,886	263,909
Población Estudiantil Estimada (32% de la población) ¹⁴	112,601	105,564	84,451

Tabla 8 Número estimado de centros educativos requeridos para el crecimiento adicional.

	Número de aulas/módulos adicionales requeridos para atender la población estudiantil bajo cada escenario de crecimiento poblacional			MXN\$ precio por módulo ¹⁵
	1:16	1:15	1:12	
Jardín de niños 4-5 años (5.3% de la población estudiantil)	251/28	236/26	189/21	\$3,707,466
Escuela primaria 6-14 años (18% de la población estudiantil)	905/50	848/47	679/38	\$8,947,868
Telesecundaria 6-14 años (0.9% de la población estudiantil)	141/23	132/22	106/18	\$1,989,372
Secundaria General 13-15 años (4.6% de la población estudiantil)	220/15	206/14	165/11	\$17,930,184
Secundaria Técnica 13-15 años (2.1% de la población estudiantil)	88/10	82/9	66/17	\$13,520,840
Preparatoria General 16-18 años (1% de la población estudiantil)	44/7	41/7	33/5	\$10,437,744
Costo de construcción total (MXD)	\$1,071,559,252	\$1,004,587,941	\$803,670,962	

Tabla 9 Número estimado de centros educativos requeridos para el crecimiento adicional.

Residuos sólidos

Al experimentar un incremento poblacional en la región, también se verá un incremento en la generación de residuos sólidos. El promedio de generación de desechos sólidos es de 1.13 kg por habitante por día, de acuerdo al PDU Municipal de Los Cabos. Al calcular la cantidad de desechos adicionales para el año 2040, las cifras representan un incremento de 398 toneladas por día bajo el escenario 1:16, 373 toneladas/día bajo el escenario 1:15 y 298 toneladas/día para el escenario 1:12. El factor adicional que se debe tomar en consideración al estudiar estos incrementos es el lugar de disposición final de los residuos. Actualmente Cabo del Este no tiene un vertedero oficial dedicado, el cual será necesario al considerar cualquiera de los escenarios de crecimiento poblacional. La ubicación del mismo será de suma importancia para evitar la contaminación de suelo y del agua (acuífero y marino) y causar problemas secundarios de la salud y degradación ambiental.

¹⁴ El porcentaje de habitantes de edad estudiantil y el porcentaje de estudiantes por tipo de centro fue tomado del informe del Sistema Normativo de Equipamiento, SEDESOL.

¹⁵ El costo de construcción fue tomado del "Estudio de Implicaciones de los Modelos de Crecimiento en el Costo de Infraestructura: Caso de Estudio Los Cabos.", SEDESOL, 2012.

Implicaciones espaciales y ambientales (solamente para escenario 1:15 - 2030)

Como parte de los esfuerzos ejecutados en este estudio, se realizó un análisis espacial por medio de la aplicación de un modelaje determinístico al escenario de crecimiento para el multiplicador poblacional de 1:15 hacia el año 2030. Este análisis se realizó como un ejercicio de referencia para complementar los resultados presentados anteriormente y para visualizar la extensión del desarrollo calculado para la región. El propósito de este modelaje fue capturar los complejos procesos socioeconómicos, políticos, culturales y ambientales causados por el incremento poblacional en la región. El modelo reproduce las condiciones del mercado inmobiliario entre la oferta y la demanda. Sin embargo, es de importancia mencionar que no se consideró el precio ni la tenencia de la tierra, al no tener acceso a esta información durante la aplicación del análisis. Los insumos base considerados para el modelo fueron: la demanda de suelo urbanizado basada en las proyecciones poblacionales; las restricciones del desarrollo (áreas restringidas para desarrollo futuro); y la idoneidad de los terrenos o áreas “atractivas” para el desarrollo futuro (cercanía a las amenidades, servicios básicos, etc.). A continuación se presenta un breve resumen de los resultados del análisis espacial realizado para visualizar el impacto del desarrollo en las áreas no urbanizadas de Cabo del Este.

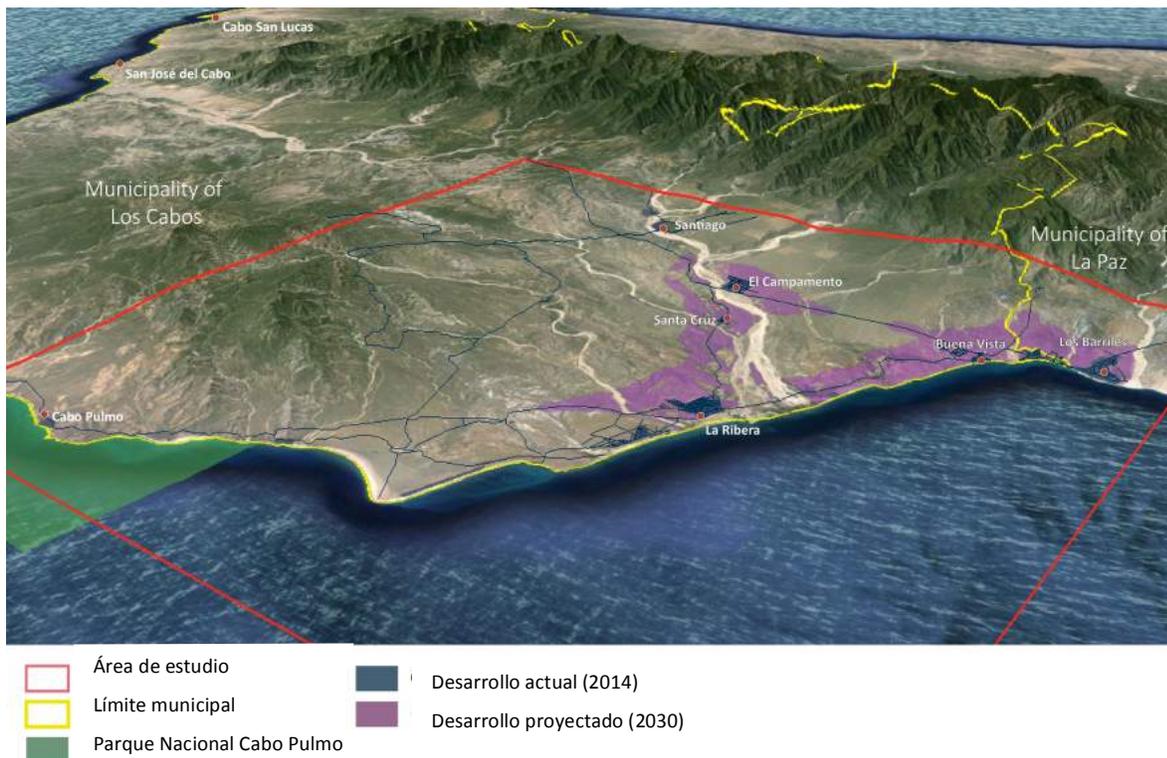


Figura 8 Extensión del crecimiento urbano proyectado para el año 2030 bajo el escenario de crecimiento para el multiplicador poblacional de 1:15 (Fuente: GA).

La evaluación espacial presenta un crecimiento urbano que se enfoca alrededor de los corredores de transporte primarios y alrededor de las localidades más grandes (Los Barriles, Santiago, La Ribera, Buena Vista y El Campamento). Atraídos por el desarrollo actual -junto con los servicios básicos como el saneamiento y la red eléctrica-, el desarrollo comienza a expandirse a lo largo de la carretera principal (Transpeninsular #1) y las vías secundarias entre Buena Vista y Los Barriles, en particular hacia el norte de la zona de estudio. El crecimiento simulado es mayormente de densidad alta (60% - 36 hab/ha), la cual sobrepasa las densidades experimentadas actualmente en la zona, mismas que se aproximan a una densidad más baja (10 hab/ha). Este crecimiento es rápido y no planificado, lo cual conlleva problemas urbanos como la falta de servicios básicos y la degradación ambiental.

Para poder cuantificar el impacto adicional, se realizó un análisis espacial del impacto ambiental dirigido a identificar cuáles serían los sistemas ambientales más sensibles a ser afectados por las presiones del desarrollo y las subsecuentes coberturas del suelo. La evaluación rápida consistió principalmente de una superposición de las áreas de futuro crecimiento proyectado sobre aquellas coberturas del suelo. La superficie total de cada sistema fue calculado para identificar la cantidad de área impactada de las siguientes áreas ecológicamente sensibles: zonas riparias, arroyos, lagunas salinas, pendientes >20%, áreas con un alto índice de humedad, zonas de recarga del acuífero, y suelos boscosos.

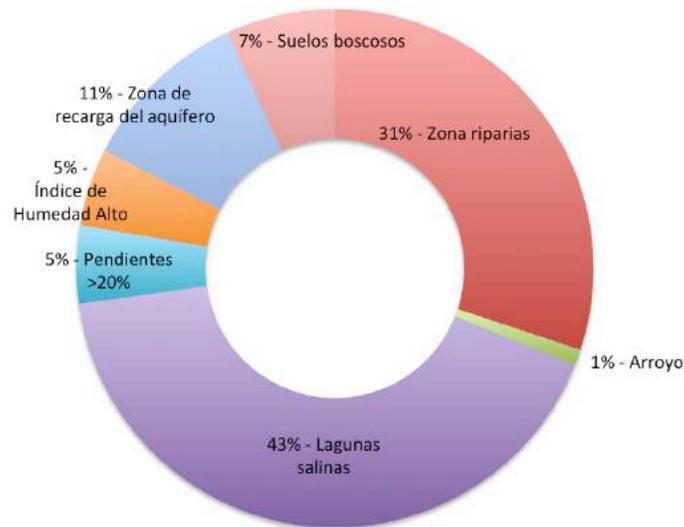


Figura 9 Resumen de los impactos sobre la cobertura del suelo y los ecosistemas regionales (Fuente: GA).

A continuación se presenta una breve descripción de los cuatro sistemas ambientales más impactados por el crecimiento urbano (sistemas con > 5% de suelo afectado).

- **Lagunas Salinas (43%):** Estos humedales costeros emergentes son ecosistemas altamente productivos, ubicados en la desembocadura de cauces secos de ríos. Dan soporte a una miríada de hábitat para muchas especies de aves acuáticas, y pueden actuar como un recurso cultural para las personas que disfrutan de la observación de aves y otras actividades relacionadas. Son áreas frágiles expuestas a un mayor riesgo debido al proceso de dragado y relleno que se asocia al crecimiento rápido; dicho proceso puede llevar a la degradación del hábitat de la vida salvaje y alterar el régimen natural de aguas (Atwood et. al., 2003).
- **Zonas riparias (31%):** Son zonas con ecosistemas vegetales ubicadas a la orilla de un cuerpo de agua (río/arroyo) y de la tierra firme. Brindan soporte a grandes comunidades vegetales y sirven como hábitat primordial y como corredor biológico para las especies. Las zonas riparias también pueden actuar como zonas de amortiguamiento durante eventos de precipitaciones pluviales fuertes, ayudando a disminuir el impacto de las inundaciones y a minimizar el proceso de erosión. Estas áreas también pueden servir como filtros para mantener la calidad del agua al filtrar contaminantes y prevenir la sedimentación. La interrupción de este hábitat puede llevar a una contaminación creciente en las vías fluviales, así como al incremento en los procesos de erosión y sedimentación.
- **Áreas de recarga del acuífero (11%):** Áreas dentro del paisaje que permiten la infiltración de agua de lluvia y escorrentía para suplir de agua a los acuíferos subterráneos. Resultan de extrema importancia, ya que los acuíferos en Baja California Sur dependen de ellas para alimentar el suministro de agua. La potencial urbanización y pavimentación subsiguiente de estas áreas podría reducir considerablemente la disponibilidad de los suministros de agua en el futuro. Con un incremento de 153,351 residentes adicionales en el área para el 2030, resulta vital que dichas áreas sean protegidas de desarrollos futuros para mantener la salud y productividad de los acuíferos.
- **Suelo boscoso (7%):** Los bosques proveen de una amplia variedad de beneficios al servir de hábitat para especies de animales y plantas. Funcionan como control de erosión al sostener la tierra en su lugar con sus raíces y filtrar el agua en eventos de lluvias fuertes. Proveen de benéficos servicios de ecosistemas y ofrecen vistas escénicas a la población. Más importante aún, los bosques actúan como fuente de absorción de carbono que, a través del proceso de secuestro de carbono, capturan dióxido de carbono (CO²) de la atmósfera (Michelson, 2014).

Como resultado de la evaluación espacial, se calculó la extensión de los servicios e infraestructura municipal, los cuales dependen de los datos espaciales tales como la red vial, el servicio eléctrico, el alcantarillado y el servicio de agua potable. La extensión de la infraestructura para la red vial se basó en la densidad actual de las vías existentes en las zonas urbanas, tomando a San José del Cabo¹⁶ como ejemplo regional. Como resultado se estimó un total de 1,196 km adicionales. Se asumió

¹⁶ La densidad de las vías se calculó en unidades de longitud (km) por unidad de área (hectáreas). Los resultados muestran que el desarrollo de baja densidad tiene una densidad vial de 0.09 km/ha y el desarrollo de alta densidad tiene una densidad vial de 0.29 km/ha.

que el sistema de alcantarillado y agua potable seguirá la trama de la red vial, por lo cual se utiliza la misma medida (1,196 km) para la estimación de ambos sistemas. El sistema eléctrico está compuesto por luminarias y líneas de transmisión. El número total de luminarias (1 luminarias por cada 0.029 km¹⁷); fue extrapolado utilizando la extensión de la red vial como guía y la extensión de la red de líneas de transmisión de 126 km, se alcanzó un estimado basándose en la densidad de las líneas en zonas urbanas actuales¹⁸ (similar al caso de la red vial). Un resumen de los resultados de estos análisis adicionales se pueden encontrar en la siguiente Tabla 11.

Costos Adicionales de Infraestructura (Escenario - 1:15 - 2030)				
Infraestructura	Descripción	Unidades Nuevas	Costo por unidad (MXN)	Costo Total (MXN)
Red Vial	Densidad baja (0.09km/ha)	314 km	\$20,160,000	\$6,321,359,000
	Densidad alta (0.29 km/ha)	882 km	\$20,160,000	\$17,782,542,000
	Mantenimiento (red existente)	347 km	\$350	\$121,000
Red Eléctrica	Luminarias (34 luces/km)	41,229	\$14,000	\$577,200,000
	Líneas de transmisión (y postes)	126 km	\$29,054	\$3,658,000
Agua Potable	Extensión de la red	1196 km	\$1,021,680	\$1,221,551,000
Alcantarillado	Extensión de la red	1196 km	\$1,713,490	\$2,048,700,000
Total				\$27,955,131,000

Tabla 11 Resumen de la infraestructura adicional y los costos de inversión.

Es importante notar que los costos de extensión de la red vial y de los servicios adicionales como electricidad, agua potable y servicio sanitario (alcantarillado), no incluyen facilidades adicionales como planta de tratamiento, subestaciones, líneas de distribución y alguna otra infraestructura que se requeriría para completar estos circuitos.

Implicaciones para las autoridades locales

La mayor deuda del crecimiento no planificado recae sobre las autoridades locales y aquellas agencias que se encargan de proporcionar servicios sociales y municipales básicos para los residentes locales. Cada tipo de servicio es representado por una agencia institucional específica (municipal, estatal y federal) que determinaría los gastos para los recursos adicionales en la zona. La identificación preliminar de estas agencias es reflejada en la Tabla 12. El resumen de los gastos totales calculados bajo cada escenario considerado se encuentra en la Tabla 13. Sin embargo, debe señalarse que estas estimaciones no toman en cuenta los costos de los materiales, el personal requerido, ni los costos de mantenimiento; únicamente representan el costo de las instalaciones físicas. Estas cifras son una indicación sólida de la gama de gastos que pueden ser provocados por un gran proyecto turístico en la región.

Servicio/ Infraestructura	Agencia a Cargo	Nivel
Centros educativos	ISIFE (Instituto Sudcaliforniano de la Infraestructura Física Educativa)	Estado
Centros de salud	IMSS (Instituto Mexicano del Seguro Social), ISSSTE (Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado), el Sistema de Protección Social y Salud (SPSS-Seguro Público), Secretaría de Salud (SSa) y la Cruz Roja Mexicana (CRM)	Federal
	Secretaría de Salud	Estado
Red vial	Ayuntamiento – Asentamiento Humanos y Obras Públicas (depende de la jurisdicción – Los Cabos, La Paz)	Municipal
Red Eléctrica (distribución)	CFE (Comisión Federal de Electricidad)	Federal
Red Eléctrica (alumbrado público)	Ayuntamiento – Asentamiento Humanos y Obras Públicas (depende de la jurisdicción – Los Cabos, La Paz)	Municipal
Servicio de agua potable	Ayuntamiento – Asentamiento Humanos y Obras Públicas (depende de la jurisdicción – Los Cabos, La Paz)	Municipal

¹⁷ Ayuntamiento de Tamapulias, 2002.

¹⁸ La densidad de la red de distribución se calculó en unidades de longitud (km) por unidad de área (hectáreas). Los resultados muestran que la densidad de las líneas de transmisión actuales es de 0.019 km/ha.

Servicio/ Infraestructura	Agencia a Cargo	Nivel
Alcantarillado	Ayuntamiento – Asentamiento Humanos y Obras Públicas (depende de la jurisdicción– Los Cabos, La Paz)	Municipal
	OOMSAPAS	Municipal
	CEA (Comisión Estatal del Agua)	Estado

Tabla 12 Lista de agencias responsables para cada tipo de servicio o inversión de infraestructura.

Total estimado para la expansión de servicios básicos				Infraestructura Básica (MXN) (escenario 1:15)	TOTAL ¹⁹ (MXN)	Costo estimado per cápita (MXN)
Escenario	Centros Educativos (MXN)	Centros de Salud (MXN)	TOTAL (MXN)			
1:16	\$1,071,559,000	\$749,093,000	\$1,820,652,000			\$96,386
1:15	\$1,004,588,000	\$702,275,000	\$1,706,863,000	\$27,955,131,000	\$29,661,994,000	
1:12	\$803,671,000	\$561,821,000	\$1,365,492,000			
Costo estimado per cápita (MXN)	\$9,515	\$2,129	\$11,645	\$84,742		

Tabla 13 Estimación total de los costos de inversión para la expansión de infraestructura debido a la expansión urbana no planificada.

Los gastos para las agencias municipales, estatales y federales bajo el escenario de 1:15 serían de aproximadamente \$29 mil millones de pesos, o un equivalente estimado de \$96,400 pesos por persona. Considerando solamente los centros de educación y de salud, el gasto sería de \$1.7 mil millones de pesos, o aproximadamente \$11,600 pesos por persona. En ciertas circunstancias, proyectos de infraestructura pueden ser construidos en cooperación con agencias privadas (PPP/APP) (tales como líneas de distribución eléctrica); sin embargo, no se puede especular formalmente como parte de esta evaluación.

Aunque el desarrollo nuevo puede ser una fuente potencial de ingresos para el gobierno federal, municipal y estatal, la formalidad de los nuevos desarrollos debe ser tomada en cuenta. El desarrollo se realizará en parcelas formales; sin embargo al llenarse las mismas, el desarrollo adicional quedará en las afueras de estas zonas formales en establecimientos no planificados, basado en tendencias habitacionales observadas en la región. Estas zonas sin planificación no tienen la organización formal de colonias y no contienen acceso a infraestructura y servicios básicos. Son zonas precarias que no contribuirán directamente a la base fiscal para las municipales, pero requerirán la provisión de servicios básicos. La siguiente tabla presenta una lista preliminar de agencias identificadas que recibirán las ventajas fiscales del crecimiento poblacional.

Impuestos	Descripción
Municipal	Impuesto predial (para aquellos con terrenos legalmente adquiridos)
	Mantenimiento – red vial
	Luminarias
Estatal	Nóminas
Federal	VAT (IVA)

Tabla 14 Beneficios potenciales para las agencias municipales, estatales y locales.

¹⁹ Gastos totales toman en consideración la extensión adicional de infraestructura solamente para el escenario 1:15.

4 Conclusiones y recomendaciones

4.1 Hallazgos claves

Las proyecciones poblacionales bajo diferentes escenarios y la aplicación de un modelo de ocupación ayudarán a dar luz a las implicaciones y consecuencias que se podrán observar en la región de Cabo del Este al introducir desarrollos de gran escala. El incremento poblacional y los patrones de urbanización subsiguientes tendrán un impacto físico y visual sobre el paisaje rural de dicha zona. La urbanización también tendrá un impacto sobre las coberturas del suelo y los recursos ambientales, afectando también la composición de la región. El cambio en la dinámica económica regional y la demanda y provisión de servicios adicionales impactarán el carácter de la región. (Estos costos pueden ser cuantificados.) A su vez, los resultados del modelo de ocupación pueden ser utilizados como una reflexión de las tendencias cualitativas del desarrollo, más allá de los impactos cuantitativos de la provisión de servicios.

Por medio del estudio rápido se encontraron los siguientes puntos:

- La zona de Cabo del Este resulta muy atractiva para el sector turístico y atraerá nuevos desarrollos a la región. A su vez, es un paisaje terrestre y marino frágil que puede ser agravado por el desarrollo rápido, no planificado.
- El desarrollo turístico de gran escala no regulado en la zona (singular o múltiples desarrollos de pequeño tamaño), podrá generar impactos sobre la población, la calidad de vida y los sistemas naturales.
- Las presiones del aumento poblacional tendrán un impacto directo sobre el recurso de agua, actualmente sobreexplotado; sin la introducción de nuevas fuentes, no será posible sostener la demanda de manera adecuada.
- El desarrollo no planificado se concentra en zonas de fácil construcción en las afueras de localidades establecidas y de las vías principales de transporte, creando una demanda potencial de suelo y recursos en zonas ecológicamente frágiles o no deseables.
- El desarrollo rápido puede afectar el carácter visual y físico de la región (contaminación/sedimentación), pudiendo impactar el atractivo del lugar y la calidad de vida de los residentes actuales.

Como parte del estudio se presentó la estimación de los costos de extensión de infraestructura y servicios básicos relacionados con los incrementos poblacionales y con el rápido desarrollo urbano. La estimación de costos permite cuantificar los impactos del desarrollo no planificado e identificar las implicaciones para las autoridades municipales, estatales y federales. Al identificar el alcance y extensión del crecimiento, se pueden utilizar los resultados como un instrumento de planeación para preparar de manera anticipatoria, evitando así un crecimiento descontrolado y costoso. Al poder anticipar el costo de extensión de servicios públicos, se pueden aplicar los mismos a una estrategia regional que proteja la calidad de la región misma y que provea de los servicios necesarios a sus habitantes. Una estrategia regional puede promover la protección necesaria a los ecosistemas claves e importantes para el funcionamiento ecológico de la región, junto con la identificación de zonas turísticas, de multiuso y residenciales aptas para las condiciones intrínsecas del lugar y para el aprovechamiento de todos los residentes.

La cuantificación del costo per cápita de la extensión de servicios a zonas no planeadas puede servir como una alerta de la marca económica que podrá tener un impacto indirecto de la escala que se ha representado en este estudio. Por ejemplo, se identificó un costo aproximado de \$11,600 pesos por persona al considerar la provisión de servicios adicionales de salud y atención médica. Adicionalmente, se calculó un costo de \$96 mil pesos per cápita al considerar la extensión de infraestructura junto con la provisión de servicios (salud y educación), sin incluir el costo de operación, para uno de los escenarios (1:15). Estos costos muy probablemente serán asumidos por las agencias locales y no por los desarrollos de gran escala, puntos de arranque del desarrollo secundario. Es de suma importancia poder incluir los desarrollos turísticos que generan empleos en la región como una parte integral de los planes de desarrollo y de los planes regionales, para que puedan servir como un activo positivo en la región y no como el ímpetu de problemas futuros. Considerando lo anterior, este estudio puede servir como ejemplo de un posible futuro sin la intervención de una planificación y política pública adecuada en la región. Medidas anticipatorias pueden ayudar a proteger el carácter regional y asegurar que las necesidades básicas de los habitantes puedan ser atendidas sin causar presiones adicionales sobre la economía regional.

4.2 Conclusiones preliminares y acciones sugeridas

Con el fin de resumir los resultados de una parte del proceso de evaluación, han sido identificadas una serie de conclusiones preliminares y se han desarrollado un conjunto de acciones correspondientes para abordar las preocupaciones generadas por la sostenibilidad de la región.

El nivel de prioridad (alto, medio y bajo) indica los resultados de una asignación de prioridades iniciales de cada una de las acciones propuestas. La prioridad se basa en su propio impacto potencial sobre la región a la luz de los resultados de los análisis presentados. La viabilidad económica funge como un medio rápido para discernir la inversión económica necesaria para cada una de las acciones sugeridas. En conjunto, estas evaluaciones iniciales pueden ayudar a dirigir futuros esfuerzos en la región.

Conclusiones Principales	Acciones Sugeridas	Prioridad (Alta, Media, Baja)	Plazo (Corto, Mediano, largo)	Viabilidad Económica (\$, \$\$, \$\$\$)
Fuentes de agua potable de los acuíferos regionales no serán capaces de apoyar un desarrollo de gran escala ni un incremento poblacional no planificado.	Identificar fuentes alternativas de agua potable (validar potencialidad de desaladoras – alto consumo eléctrico, residuos adicionales); captura de agua de lluvia en presas aguas arriba como la presa Sierra de la Laguna.	Media	largo	\$\$\$
	Mejorar las tasas de recarga del acuífero al dar prioridad a aquellos terrenos de recarga y limitar o prevenir el desarrollo en estas áreas.	Alta	medio	\$
	Conservación de recursos existentes; minimizar la tasas de consumo por habitante.	Alta	corto	\$
	El sector agrícola es uno de los mayores consumidores de agua; inculcar mejores prácticas de manejo para reducir el consumo de agua, mejorar la eficiencia en el sector e investigar otras especies que sean más tolerables para condiciones secas o que requieran menos riego.	Media	corto	\$\$
Los paisajes terrestres frágiles y vulnerables pueden ser afectados por problemas de escurrimiento y de sedimentación, causados por actividades aguas arriba.	Incorporar medidas de planificación que restrinjan la cantidad de superficies impermeables en zonas urbanas para mejorar la permeabilidad de la zona y reducir la erosión y sedimentación.	Alta	corto	\$
	Reducir la contaminación terrestre para minimizar los efectos sobre la zona costera como la incorporación de áreas de retención (biorretención), para reducir la cantidad de escorrentía que entra al medioambiente marino.	Alta	medio	\$\$
Acomodar la fuerza laboral especulativa que será atraído a esta zona en los próximos 15 años.	Planificación integral proactiva – la aplicación de prácticas de planificación sostenible en la región como preparación ante el incremento poblacional de manera paulatina y evitar las practicas destructivas que pueden venir con los asentamientos no planificados.	Alta	corto	\$
	Incorporar el análisis de riesgo para el Plan de Desarrollo Subregional para restringir todo desarrollo de las zonas de alto riesgo e identificar áreas seguras y ecológicamente sensibles para el desarrollo planificado.	Alta	medio	\$\$
Mantener las playas y zonas costeras libres de desarrollo para el uso equitativo de todos los habitantes y visitantes.	Incorporar y enforzar los retrocesos de ZOFEMAR para evitar la privatización o las restricciones de acceso a las playas (pescadores, turistas y residentes locales).	Alta	corto	\$
	Proveer protección adicional para el sistema de dunas, el cual proporciona una barrera natural contra la marejada de tormenta y brinda protección durante tormentas.	Alta	largo	\$\$
Zonas agrícolas son frecuentemente utilizados para el desarrollo, por ser terreno fácil de aprovechar.	Identificar y proteger zonas agrícolas críticas para mantener y aumentar la seguridad alimentaria y disponibilidad en la región.	Media	medio	\$
	Zonas agrícolas son parte de la historia de la región; brindan la oportunidad de introducir el agroturismo y apoyar la economía regional.	Bajo	largo	\$

Como parte del resumen de la evaluación, se han identificado una serie de estudios o análisis de seguimiento para promover los resultados para la región. La información presentada a continuación identifica el trabajo de seguimiento, la motivación de la propuesta y una lista de posibles actores o participantes locales que, por ser claves, deberían de estar involucrados en el proceso.

Trabajo de Seguimiento	Motivación/Descripción	Participantes Claves
Plan Subregional de Desarrollo Urbano de Cabo del Este	Bajo ejecución – El plan forma parte del Ordenamiento Territorial que incorporaría los lineamientos necesarios para la región destinados a incorporar una visión más sostenible y equitativa para la zona, junto con la incorporación del Análisis de Riesgos para Cabo del Este.	IMPLAN-Los Cabos, Ayuntamiento de Los Cabos, Dirección de Planeación de Desarrollo Urbano y Ecología, Dirección de Planeación Urbana
Análisis de Riesgos – Cabo del Este	Desarrollar un análisis de exposición, vulnerabilidad y riesgo para las áreas más propensas a amenazas en un afán de evitar el desarrollo en las mismas e identificar medidas de adaptación, si es necesario.	IMPLAN-Los Cabos, SEDATU
Plan de gestión regional del agua	Un análisis hidrológico detallado del estado de los acuíferos de Santiago y Cabo Pulmo, la tasa de intrusión salina y la firme determinación de las áreas de recarga, para lograr una mejor comprensión del estado de los mismos y la disponibilidad del agua potable. El Plan debería incluir también una revisión de todos los medidores de agua y de otra infraestructura de los pozos para mejor cuantificar el volumen actual de extracción (usos urbanos y agrícolas).	Pronatura Noroeste, OOMSAPAS, UABCS, SEMARNAT
Evaluación de impacto visual	El paisaje es uno de los principales atractivos de la región y forma parte de la cultura local. El estudio permitiría evaluar el impacto del desarrollo futuro sobre la calidad visual del paisaje, basado en entrevistas y encuestas locales. El estudio permitiría identificar zonas aptas para el desarrollo y zonas que deberán ser limitadas por el impacto visual que pudiesen causar.	GeoAdaptive
Evaluación sociológica regional	Evaluación de los efectos de la pobreza y la migración en la región; desarrollar un perfil social de los residentes de Cabo del Este.	IMPLAN-Los Cabos, Ayuntamiento de Los Cabos, Dirección de Desarrollo Social

5 Referencias:

Atwood, A., Atwood, J., August, P., C. Byron, S. Cobb, C. Foster, C. Fry, A. Gold, K. Hagos, L. Heffner, D. Q. Kellogg, K. Lellis-Dibble, J. J. Opaluch, C. Oviatt, A. Pfeiffer-Herbert, N. Rohr, L. Smith, T. Smythe, J. Swift, y N. Vinhateiro. (2009). Coastal lagoons and climate change: ecological and social ramifications in U.S. Atlantic and Gulf coast ecosystems. *Ecology and Society* 14(1).

Arroyo, L., & Gutiérrez, E. (2007). El empleo en el sector hotelero de Cozumel y su impacto en la comunidad. *Teoría y Praxis*, (3), 65-76. Obtenido por: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2929601>

Anderson, Ryan B. (2014) *The value of a place: development politics on the east cape of Baja California Sur, Mexico* (Doctoral Dissertation) . Obtenido por: Theses and Dissertations— Anthropology (Paper 15).

Ayuntamiento de Los Cabos, BCS (2013). Segunda Actualización del Plan Director de Desarrollo Urbano San José del Cabo y Cabo San Lucas 2040. Obtenido por: <http://www.implanloscabos.mx/pdu-2040.html>

Ayuntamiento de Tamaulipas. (2002) Reglamento de Alumbrado Publico para el Municipio de González, Tamaulipas. Obtenido por: http://poarchivo.tamaulipas.gob.mx/reglamentos/Regla_Municipales/36_Gonzalez_Alumbrado.pdf

Brenner, Ludger, y Adrián Guillermo Aguilar. "Luxury tourism and regional economic development in Mexico." *The Professional Geographer* 54.4 (2002): 500-520.

CONOCER (2009). Estrategias para el fortalecimiento del capital humano del sector, con base en las competencias de las personas – Sector Turismo. Obtenido por: <http://www.conocer.gob.mx/pdfs/documentos/turismo.pdf>

Comisión Nacional del Agua (2015). Disponibilidad del Agua Subterránea. Obtenido por: http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Noticias/DOF_20_04_2015_DAS.pdf

Comisión Nacional del Agua (2015). Registro Público de Derechos de Agua (REPGA). Obtenido por: <http://www.conagua.gob.mx/Repda.aspx>

Comisión Nacional del Agua (2010). Determinación de la Disponibilidad de Agua en el Acuífero Cabo Pulmo (0318), Estado de Baja California Sur. Obtenido por: http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR_0318.pdf

Comisión Nacional del Agua (2009). Actualización de la Disponibilidad Media Anual de Agua Subterránea: Acuífero (0320) Santiago, Estado de Baja California Sur. Obtenido por: http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR_0320.pdf

CONEVAL, 2013. Medición de la pobreza en México y en las Entidades Federativas. Obtenido por: <http://www.coneval.gob.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza-2012.aspx>

FONATUR (2007). Papel fundamental de FONATUR: introducir oferta turística. Boletín No 02/2007. Obtenido por: http://www.fonatur.gob.mx/movil/es/comunicacion/index.asp?cve_sec=167

Ganster, P., Arizpe, O. y Ivanona A. (Eds.) (2012). Los Cabos: Prospectiva de un paraíso natural y turístico. San Diego, CA: San Diego State University Press e Institute for Regional Studies of the Californias.

Instituto Mexicano para la Competitividad A.C. (2013). Nueva política turística para recuperar la competitividad del sector y detonar el desarrollo regional. Obtenido por: http://imco.org.mx/wp-content/uploads/2013/10/Turismo2013_Completo.pdf

INEGI (2013) Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares. Obtenido por: http://www3.inegi.org.mx/sistemas/microdatos/microdatos_archivos/enigh/doc/resultados_enigh12.pdf

INEGI (2015) Cuadro resumen de Indicadores de Ocupación y Empleo al primer trimestre de 2015. Obtenido por: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/temas/default.aspx?s=est&c=25433&t=1>

INEGI. Banco de Información INGEI. Obtenido por: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/biinegi/default.aspx>

Michelson, Molly. (2014). Valuable Carbon Sequestration. California Academy of Science. Obtenido por: <http://www.calacademy.org/explore-science/valuable-carbon-sequestration>

Muñoz, C. (2012, 23 de mayo). El Turismo para la Creación de Empleos. Portal Universo Laboral. Obtenido por: <http://www.revistauniversolaboral.com/universolaboral2/index.php/noticias/noticias/item/39-el-turismo-para-la-creacion-de-empleos.html>

Nelson, G. C., E. Bennett, A. A. Berhe, K. Cassman, R. DeFries, T. Dietz, A. Dobermann, A. Dobson, A. Janetos, M. Levy, D. Marco, N. Nakicenovic, B. O'Neill, R. Norgaard, G. Petschel-Held, D. Ojima, P. Pingali, R. Watson, and M. Zurek. (2006) Anthropogenic drivers of ecosystem change: an overview. *Ecology and Society* 11(2): 29.

Perez Campuzano, E. y Santos Cerquera, C. (2013) Tendencias recientes de la migración interna en México. *Pap. poblac.* 2013, vol.19, n.76 [citado 2014-06-13], pp. 53-88 . http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-74252013000200003&lng=es&nrm=iso.

Secretaría de Desarrollo Social. (2012) Estudio de Implicaciones de los modelos de Crecimiento en el Costo de Infraestructura: Caso de Estudio Los Cabos.

Secretaría de Promoción y Desarrollo Económico (2014). Datos Básicos de Baja California Sur 2014. Gobierno del Estado Baja California Sur.

Valiente, C. (2015). La Producción del Espacio Turístico-Inmobiliario en Sudcalifornia y la Apropiación de los Bienes Comunes. (Unpublished dissertation). Universidad Autónoma de Baja California Sur, La Paz, BCS, México.

Vanderplank, S., et al, (EDS.). (2014). Uncovering the dryland biodiversity of the Cabo Pulmo region. USA: Botanical Research Institute of Texas and Next Generation Sonoran Desert Researchers.

Wilson, Tamar Diana, and Alba Gámez. (2010) "A Consideration Of Social And Human Capital Among Beach And Marina Vendors In Cabo San Lucas, Mexico." *Urban Anthropology and Studies of Cultural Systems and World Economic Development* , 425-4

GeoAdaptive es un grupo de consultoría e investigación interdisciplinario basado en Boston, Massachusetts, dedicado al desarrollo y análisis de sistemas de información urbanos y regionales. Nos concentramos en el uso de tecnologías de información geográfica para entender las relaciones espaciales subyacentes entre los sistemas urbanos, económicos y ambientales de una ciudad-región. Esta información nos permite facilitar y proporcionar servicios que mejoran los procesos de toma de decisión del entorno construido y natural.

Trabajamos en la intersección de la planificación urbana, ambiental, la política pública y las ciencias de la sostenibilidad, a fin de para ayudar a nuestros clientes descubrir, visualizar y comprender la compleja dinámica espacial e identificar las estrategias y soluciones espaciales para una gestión sostenible del territorio. Nuestra lista de clientes incluye agencias nacionales e internacionales, organizaciones multilaterales, fundaciones, gobiernos locales y regionales en más de 15 países.

Para obtener más información, contacte a
GeoAdaptive LLC:

250 Summer Street, 1st Floor
Boston, Massachusetts, United States
02210

+1 617 227 8885