

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT)

El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR)

Diagnóstico estatal y regional de los sistemas de
ciencia, tecnología e innovación: perspectivas para su
desarrollo regional

**Diagnóstico descriptivo y cualitativo del sistema estatal de ciencia,
tecnología e innovación en Tabasco**

Dra. Esperanza Tuñón Pablos

San Cristóbal de Las Casas, Noviembre 2012

1. Descripción general del estado

1.1. Entorno social y territorial

El estado de Tabasco tiene una extensión territorial de 24,737.80 kilómetros cuadrados, ocupa el lugar número 24 a nivel nacional. Su población es de 2,239,000 habitantes con lo que se posiciona en el lugar número 20 por su aportación al total de la población nacional (INEGI s/f).

Un 42.6% de su población es rural pues habita en localidades menores a los 2,500 habitantes. Del 57.4 de la población urbana, un 24% habita en localidades de entre 2,500 y 15, mil habitantes, 17.6 % en localidades de entre 15 y 100 mil habitantes, y sólo una tiene mas de cien mil habitantes correspondiente a la capital del estado, la ciudad de Villahermosa, con una población de 353,577 habitantes que representa el 16% de la población estatal (INEGI 2010). Tabasco está formado por 17 municipios (cuadro 1), siendo el municipio Centro, donde se ubica la ciudad de Villahermosa, el mas poblado con un 30% de los habitantes, seguido de Cárdenas, Comalcalco y Huimanguillo; estos 4 municipios conjuntan un 56% de la población estatal.

Cuadro 1. Municipios de Tabasco. Fuente: INEGI 2010, CONAPO 2010, PNUD 2004.

Municipio	Cabecera municipal	Habitantes	Grado de marginación	IDH
Centro	Villahermosa	640,359	Muy bajo	0.8301
Cárdenas	Cárdenas	248,481	Medio	0.7493
Comalcalco	Comalcalco	192,802	Medio	0.7545
Huimanguillo	Huimanguillo	179,285	Medio	0.7047
Macuspana	Macuspana	153,132	Medio	0.7622
Cunduacán	Cunduacán	126,416	Medio	0.7267
Nacajuca	Nacajuca	115,066	Bajo	0.7482
Paraíso	Paraíso	86,620	Bajo	0.8006
Jalpa de Méndez	Jalpa de Méndez	83,356	Bajo	0.7504
Tenosique	Tenosique de Pino Suárez	58,960	Medio	0.7422
Balancán	Balancán	56,739	Medio	0.7353
Teapa	Teapa	53,555	Medio	0.7319
Tacotalpa	Tacotalpa	46,302	Medio	0.7175
Jalapa	Jalapa	36,391	Medio	0.7462
Emiliano Zapata	Emiliano Zapata	29,518	Bajo	0.7807
Jonuta	Jonuta	29,511	Medio	0.7118
Centla	Frontera	102 110	Medio	0.7251

El estado de Tabasco tiene un índice de marginación de 0.47 con un grado de marginación estatal considerado como Alto, lo que lo ubica en el lugar número 23 a nivel nacional (donde 1 es el estado con menor marginación) (CONAPO, 2011). Casi todos sus municipios presentan un grado de marginación medio, 4 municipios bajo y 1 municipio presenta muy bajo grado de

marginación. El IDH para el estado es de 0.7800 con lo cual se ubica en el lugar 21 a nivel nacional (0.8031) (Cuadro 1). Un 2.9% de su población habla alguna lengua indígena.

1.2 Entorno ambiental

Tabasco está ubicado en la región tropical del país, tiene un clima tropical Aw, con una temperatura media anual de 26°C. Llueve la mayor parte del año y las lluvias se intensifican en el verano, cuando se dan los grandes aguaceros, mientras que en otoño e invierno se presentan los nortes, que son tormentas acompañadas de fuertes vientos provenientes del Golfo de México. Es en esta época cuando se presentan las inundaciones (Gobierno del estado de Tabasco).

Los tipos de vegetación presentes en el estado incluyen los pastizales que ocupan el 53.5% de la superficie estatal, otros tipos de vegetación 20.7% (incluye manglares y vegetación hidrófila), agricultura 16.4%, bosques y selvas 3.7%, vegetación secundaria 5.1%, urbana y sin vegetación 0.6% (INEGI s/f). Cabe señalar que el estado de Tabasco ha sido fuertemente afectado en su composición vegetal natural debido a los intensos procesos de cambio de uso de suelo a los que fue sometido debido a las actividades económicas impulsadas en la entidad, de tal forma que las selvas potencialmente debían ocupar más del 60% de su superficie, pero actualmente los pastizales cultivados o inducidos predominan el paisaje del estado (Semarnat s/f).

El estado se divide en 2 grandes regiones, la Región del Grijalva y la Región del Usumacinta que a su vez se divide en 5 subregiones (Figura 1). Tabasco tiene una hidrografía muy relevante, forma parte de la cuenca Grijalva Usumacinta, la más grande y caudalosa a nivel nacional. Los ecosistemas acuáticos cubren un 17% de la superficie del estado y los ríos más caudalosos son el Usumacinta, Grijalva-Mezcalapa y el Samaria, el primero con un volumen promedio anual de 55,067 millones de m³/seg es el segundo más caudaloso que descarga en el Golfo de México y es el séptimo a nivel mundial, su volumen representa el 28% de la totalidad de los recursos superficiales del país (Bueno et al. 2005). Los sistemas lagunares del estado son una importante fuente de actividad pesquera tradicional y de diversidad biológica. Esta situación natural, sin embargo se ha convertido en una fuerte limitante para el desarrollo ya que la susceptibilidad de la entidad al efecto de inundaciones se ha incrementado en las últimas décadas presumiblemente a causa de los efectos del cambio climático, lo cual aunado a una inadecuada planificación del urbana y del uso del suelo, ha propiciado que durante los últimos 4

años la lluvias causan inundaciones en distintas partes del estado con graves consecuencias económicas y sociales.



Figura 1. Subregiones del estado de Tabasco.

De acuerdo a las variables que definen el indicador de manejo sustentable del medio ambiente del IMCO el estado de Tabasco ha tenido un pobre desempeño ocupando entre el 2000 y el 2006 el lugar 30 o 31 entre todos los estados, con excepción de los años 2003 y 2004 en que mostró una mejora en este subíndice ocupando el lugar 25 a nivel nacional (Figura 2).

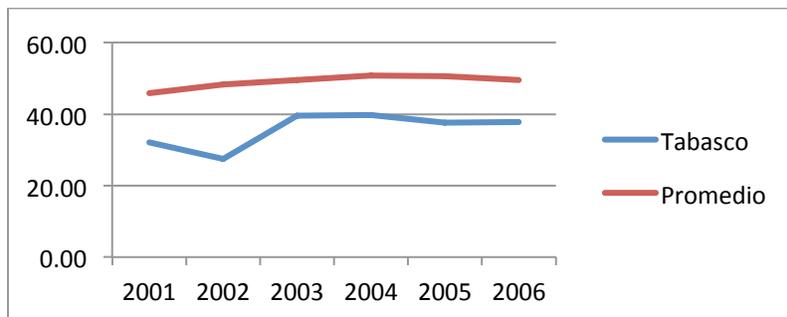


Figura 2. Desempeño de Tabasco en el apartado de “Manejo sustentable del ambiente” del índice de competitividad del IMCO de 2001-2008.

Tabasco constituyó la puerta de entrada de los españoles a México, sin embargo permaneció prácticamente aislada de la dinámica nacional durante la colonia, y tuvo una escasa participación durante los movimientos de independencia y revolución. La historia moderna del estado inicia a mediados del siglo XX y estuvo marcada por dos eventos: la revolución verde y el descubrimiento del sitio arqueológico de La Venta, y más tarde el desarrollo petrolero a partir de 1970. El primero representó un fuerte efecto sobre los recursos naturales de la entidad y el segundo motivó la llegada de fuertes inversiones en infraestructura y desarrollo y ha configurado definitivamente el panorama social y natural de la entidad (Curzio 1995). Un tercer momento se ha dado por las inundaciones que a partir del año 2007 han afectado a la capital del estado y otras regiones.

1. 3. Entorno económico-productivo

El estado de Tabasco tiene una producción económica relevante en términos de su aportación al PIB nacional el cual en 2010 fue de 235,496,863 miles de pesos¹ (2.8% del total nacional) con lo cual ocupa el octavo lugar a nivel nacional; el PIB per cápita es de 107 mil pesos y por este indicador la entidad se ubica en el lugar número 4 a nivel nacional. (INEGI s/f). El aporte económico de cada sector al PIB estatal se compone de la siguiente manera: un 1.6% corresponde al sector primario, 63.8% al sector secundario, y 35.2 % al terciario (INEGI s/f) mientras otras actividades como el comercio sólo aportan 8.9% del PIB, la construcción 7.7% y la industria manufacturera 4.2% (FCCT 2010).

1.3.1 Sector primario:

Si bien el aporte económico del sector primario al PIB no parece muy relevante (1.6%), se debe desatacar que las actividades agropecuarias ocupan a un 18% de la población económicamente activa (lo cual supera el promedio nacional), por lo que éstas constituyen una importante fuente de empleo e ingresos para los tabasqueños.

En realidad, las actividades agropecuarias han sido una de las características más relevantes de la historia estatal, ya que de algún modo la economía del estado en el último siglo se ha definido alrededor de algún producto de forma preponderante: de cultivos tropicales tradicionales como el cacao o la vainilla en el siglo XIX, el monocultivo de plátano (el llamado “oro verde”) que tuvo su auge en la primera mitad del siglo XX, la expansión ganadera de 1950 a 1970, o el cultivo de frutales a partir de los setentas (Curzio 1995). Actualmente el estado tiene una producción agrícola que muestra remanentes de las actividades históricamente señaladas, en la que se combinan cultivos que abastecen el mercado nacional e internacional (papaya, plátano, cacao, sandía etc), la producción de granos básicos en menor escala, y una importante actividad ganadera en la que sobresale el ganado bovino con 1,459,686 cabezas, una de las más importantes en la región sureste.

En un balance general de la situación en el campo tabasqueño Curzio (1995) señala que se define por tres factores: el bajo ingreso de los agricultores, una cotización decreciente de sus productos en los mercados internacionales, y un deterioro de la tierra provocado por la explotación petrolera, a lo que ahora deberíamos añadir el deterioro causado por las inundaciones registradas en los últimos años.

¹ A precios del 2003

1.3.2 Sector secundario:

El sector secundario en la entidad aporta el 63.8% del PIB estatal, el cual es el doble del promedio nacional, sin embargo ocupa apenas un 19.4% de la población, porcentaje apenas superior al que se emplea en actividades primarias (INEGI s/f). Esta fuerte participación del sector secundario en el PIB se explica a partir de la relevancia de la actividad petrolera en la entidad la cual desde hace algunos años participa con cerca de la mitad del PIB estatal.

La explotación petrolera es una de las actividades que mas define la vida económica y social en la entidad, y representa el elemento actualmente predominante de la marcada centralidad que la economía estatal ha tenido alrededor de un producto. Si para la primera mitad del siglo XX el estado basó su desarrollo en el oro verde (el plátano), a partir de los setentas lo ha hecho en torno al “oro negro”, que de 1970 a 1980 incrementó su participación en el PIB estatal de 12 a 45%, (Curzio 1995). A través del petróleo la entidad constituye una pieza clave de la economía nacional, ya que aporta un 40% de la producción petrolera nacional (el primer lugar lo ocupa Campeche); de esta forma el estado es retribuido con una fuerte afluencia de recursos federales a la entidad, sin embargo genera una fuerte dependencia de los vaivenes de éste producto en el mercado internacional.

1.3.3 Sector terciario:

El sector terciario aporta un 35.2% del PIB estatal (lo cual contrasta con el 68% que este sector aporta en la economía nacional), pero genera empleo para un 60.9% de la población tabasqueña (INEGI).

1.4 Educación y formación de recursos humanos

En el caso de Tabasco, los indicadores de PIB y PIB per capita, de ninguna manera representan una medida del bienestar para la población, ya que la marcada concentración económica de las actividades productivas determinan que existan fuertes rezagos en indicadores de tipo social tales como el grado de escolaridad, analfabetismo y acceso a tecnologías de la información y la comunicación.

La población del estado de Tabasco tiene en promedio 8.6 años de escolaridad, con lo que se posiciona en el lugar número 20 a escala nacional, su índice de analfabetismo es de 7.06 % (INEGI s/f). La tasa neta de cobertura en el estado para los diferentes niveles educativos supera

el promedio nacional, y ha tenido una evolución favorable, según se observa en el cuadro 2, siendo el nivel de preescolar y el nivel medio superior los que mayor crecimiento han presentado (Robles, 2012).

Cuadro 2. Tasa neta de cobertura, según nivel educativo en los años escolares 2004-2005 y 2009-2010.

Año	Nivel educativo							
	Preescolar		Primaria		Secundaria		Nivel medio superior	
	Tabasco	Nacional	Tabasco	Nacional	Tabasco	Nacional	Tabasco	Nacional
2004/2005*	67.2	65.5	101.3	99.7	83.3	74.4	46.9	41.0
2009/2010**	100.1	79.1	107.2	105.5	87.6	82.8	65.0	51.7

Fuente: *Robles y Martínez, 2005 y **Robles, 2012.

Para el ciclo de 2010-2011, la SEP estimó en 725,208 alumnos matriculados en el sistema educativo donde 92% es ofrecida por una institución pública y 8 % una privada. Del total de estudiantes inscritos un 15.3% corresponde al nivel preescolar, 41.1% la primaria, 17.5% a la secundaria, 13.2% corresponden a educación media, 9.4% en educación superior y 3.4% en capacitación para el trabajo. Esto equivale al 74.2% de la matrícula escolar en educación básica. El número de estudiantes se ha ido incrementando en los últimos años para todos los niveles excepto para la secundaria que registró un pequeño retroceso en los últimos años (figura 3).

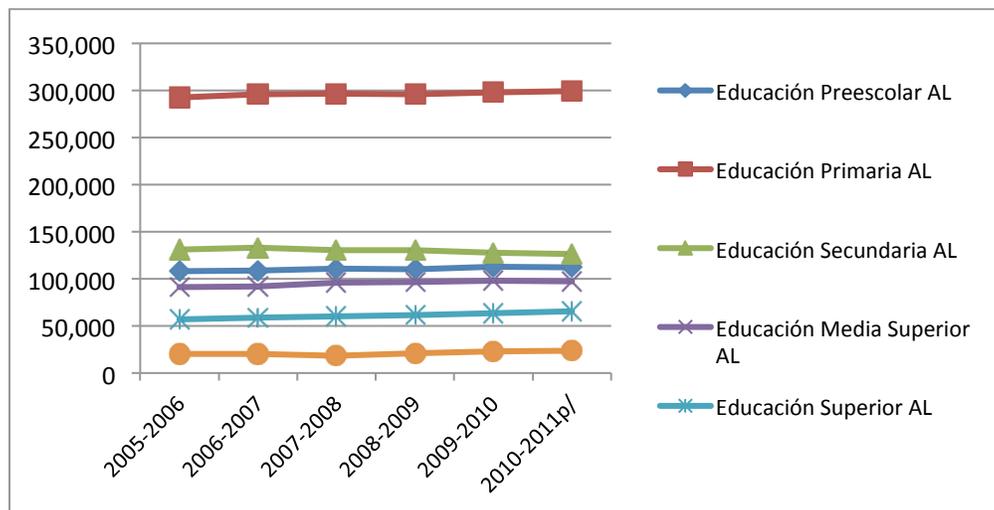


Figura 3. Estudiantes en el sistema educativo de Tabasco del 2005-2011 (Fuente: elaboración propia con datos de la SEP 2011)

Con respecto a la educación media superior y superior en el estado tenemos que en nivel medio superior hay 97,320 alumnos en 278 escuelas, el 5% corresponde a una formación como

profesional técnico (que en su totalidad se ofrece en instituciones públicas) mientras un 95% corresponde a un bachillerato, de éstos últimos un 92% asiste al sistema público y el resto en el privado. En cuanto a la educación superior con una oferta total de 65,796 alumnos en 88 centros educativos el 96% cursa una licenciatura y un 4% posgrado, en este nivel se observa una mayor participación de los sistemas privados ya que representan 16% del alumnado, mientras 84% corresponde a sistema público (SEP 2011).

Según la prueba PISA (Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes) que evalúa las competencias en tres áreas: matemáticas, ciencias y lectura para conocer si los estudiantes de 15 años han adquirido los conocimientos y habilidades relevantes para participar activa y plenamente en la sociedad moderna, Tabasco registró en 2009, 380 puntos en matemáticas, 384 puntos en ciencias y 391 puntos en lectura los cuales están por debajo del puntaje nacional (matemáticas 419, Ciencias 416, Lectura 425). (SEP, 2012). La comparación de los puntajes obtenidos por el estado en 2003, permite identificar que mientras el valor nacional se incrementó, el estado no sólo no avanzó sino que tuvo un descenso en el puntaje obtenido en cada área (Cuadro 3).

Cuadro 3. Puntajes obtenidos en la Prueba PISA en 2005 y 2009.

Año	Nivel educativo					
	Matemáticas		Ciencias		Lectura	
	Tabasco	Nacional	Tabasco	Nacional	Tabasco	Nacional
2003*	383.5	385.2	402.6	404.9	399.7	399.7
2009**	380.0	419.0	384.0	416.0	391.0	425.0

Fuente: *Robles y Martínez, 2005 y **SEP, 2012.

1.5 Infraestructura de Comunicaciones y transportes

Durante mucho tiempo el estado de tabasco representaba una región prácticamente aislada del resto del país, fue en el sexenio de Carlos Madrazo (1959-1964) en el cual desarrollo una mayor infraestructura carretera con lo cual se dio el primer impulso a la integración del estado a la dinámica nacional, sin embargo fue la actividad petrolera la que incidió en que el estado se desarrollara una infraestructura relevante (Curzio 1995).

Actualmente tabasco tiene 8,664.0 km de carreteras de las cuales la mitad corresponden a carreteras de terracería (6%) o revestidas (44%), y la otra mitad a carreteras pavimentadas de 2 carriles (48%) y 4 carriles (2%). La longitud carretera del estado corresponde a 2.4% de total

nacional, ocupa el lugar número 9 entre los estados por su longitud carretera en relación a su superficie estatal (SCT 2009).

Así mismo cuenta con 300 km de transporte ferroviario, y 179 935 km de líneas telefónicas de las cuales 130 191 son residenciales (SCT 2009). A nivel de viviendas, 88.8% de las mismas cuentan con televisión, 20.65% con computadora, 21.5% con línea telefónica, 62.6% con celular y 12.1 con internet (INEGI 2010). Ocupa el lugar 25 y 30 en el país por su presencia de computadora y líneas telefónicas en viviendas (FCCyT 2012)

1.6 Competitividad del estado en la perspectiva nacional

De acuerdo al índice de competitividad del IMCO Tabasco tiene un índice de 32.1 que esta por debajo del promedio nacional (40.2) y muy por debajo de los tres estados con mayor desempeño (58,5), ubicándose en el lugar número 24 a nivel nacional. Las subvariables en las cuales tiene un mayor desempeño son Sistema de derecho confiable y objetivo, Sociedad incluyente, preparada y sana, Economía dinámica y estable; y el menor desempeño en los apartados de Sectores precursores de clase y Sectores económicos con potencial mundial. En comparación con el año 2000, el estado ha tenido un ligero avance en términos generales, aunque con avances y retrocesos en los diversos apartados, resalta el aumento en sistema político estable y funcional y sectores económicos con potencial, así como la disminución en el apartado de gobierno eficiente y eficaz (IMCO) (Cuadro 4).

Cuadro 4. Índice de competitividad estatal y sub variables consideradas en 2000 y 2006

Año	Sistema de derecho confiable .	Manejo sustentable del medio ambiente	Sociedad incluyente, preparada y sana	Economía dinámica y estable	Sistema político estable y funcional	Mercados de factores eficientes	Sectores precursores de clase mundial	Gobierno eficiente y eficaz	Aprovechamiento de las relaciones internacionales	Sectores económicos con potencial	General
2000	54.38	27.6	45.4	42.5	12.9	31.1	13.9	57.6	19.1	9.5	31.3
2006	48.26	36.0	46.3	49.6	29.8	30.2	15.5	35.8	23.0	15.2	32.1

Fuente: IMCO

2. Agentes de desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación

2.1. Infraestructura empresarial

2.1.1. Empresas presentes en el estado

De acuerdo al Sistema de Información Empresarial (SIEM), el estado de Tabasco registra 8,324 empresas lo que representa 1.1% del total nacional, y lo posiciona en el lugar 23. Desde el 2005, la participación de este estado en cuanto al registro de empresas había ido creciendo rápidamente como se observa en la Figura 4 (A), pero desde el 2010 ha registrado un descenso. Con respecto al número de empresas por millón de habitantes de la PEA, se puede observar que éste se ha mantenido entre 120 y 180 empresas entre 2002 y 2008 registrando los niveles más bajos en 2003 y 2004 (B).

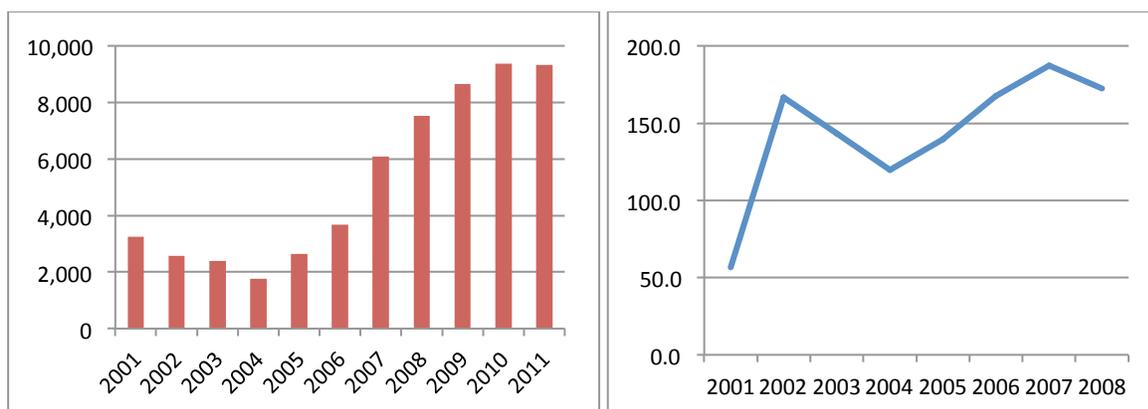


Figura 4. A) Número de empresas registradas en SIEM, B) empresas por millón de habitantes de PEA en Tabasco desde 2001. Fuente: SIEM, IMCO.

La distribución municipal de las empresas registradas en el SIEM, se concentra notoriamente en el municipio centro (57.5%), y tiene una presencia relevante en Cárdenas y Comalcalco (8 y 7.5% respectivamente) mientras en el resto de los municipios su presencia no supera el 3%, siendo Balancán y Jalapa los municipios que tienen menor presencia de empresas registradas con menos del 1%. Según el tipo de actividad de las empresas del estado, resalta que la mayor parte de éstas se dedican al comercio. También se puede resaltar que 7,648 (91.4%) son micro empresa con menos de 10 trabajadores, 547 (6.5%) son pequeñas empresas, 123 (1.5%) son medianas y sólo 49 empresas (0.6%) son grandes con más de 250 empleados en el caso de las industrias o 100 en servicios y comercio (Figura 5).

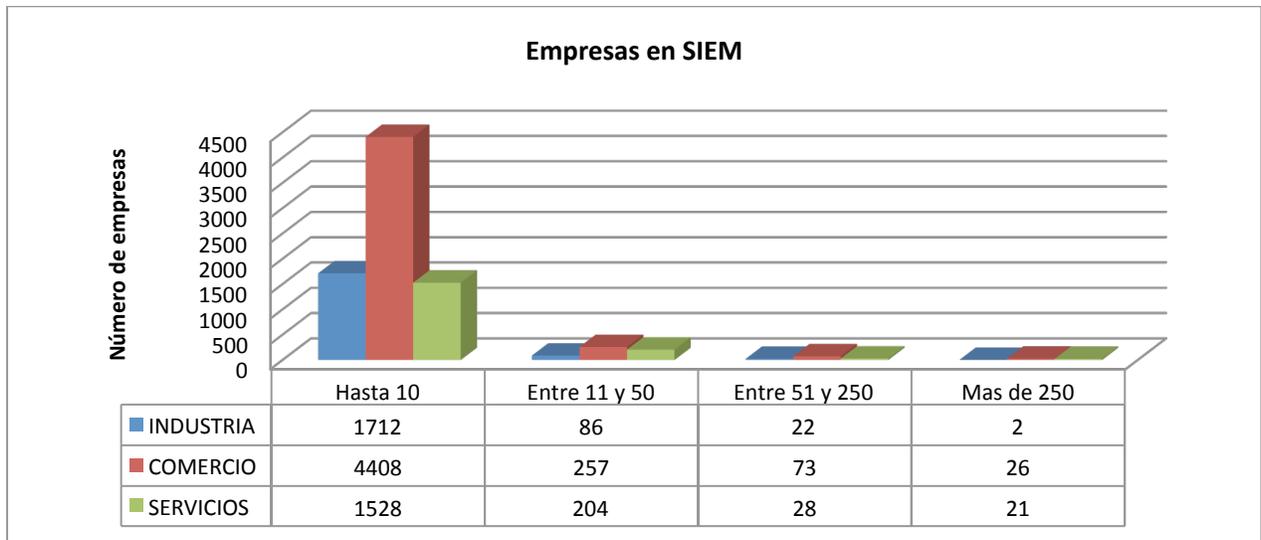


Figura 5. Empresas registradas en el SIEM, por tipo de actividad y tamaño. Fuente: SIEM 2012.

Por lo que respecta al número de empresas certificadas con ISO 9000; éstas se han incrementado considerablemente de 20.8 empresas por millón de habitantes de la PEA en 2001 a 157.9 en 2008 (IMCO, 2012). Otro dato interesante con respecto al tipo de empresas establecidas es el referido a empresas en expansión 500 del índice de competitividad estatal del IMCO; que se refiere al número de empresas por cada 100,000 millones de pesos del PIB; en Tabasco pasó de ninguna en 2001, solamente a 0.5 en 2008 (IMCO, 2012).

2.1.2. RENIECYT

El Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas para Tabasco ha tenido un crecimiento notable pasando de 36 en 2007 a 102 en 2011 (CONACYT 2007, CONACYT 2012). En cuanto a la composición del RENIECYT en 2011 se tiene que la mayoría (61%), personas físicas con actividad empresarial (18%), instituciones de educación superior (15%), y el porcentaje restante se distribuye entre organizaciones no lucrativas y dependencias de la administración pública (CONACYT 2012).

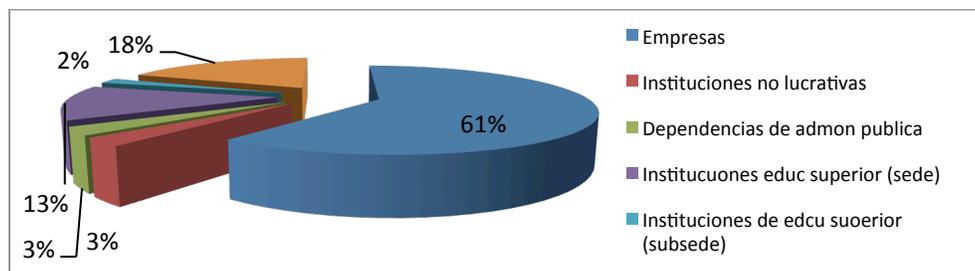


Figura 6. Composición de participantes den RENIECYT Tabasco. Fuente: CONACyT 2012.

2.1.3 Parques industriales

Con base en datos de la Secretaría de Economía (SE), citados por el FCCYT (2012), el estado de Tabasco se cuenta con tres parques industriales registrados en el Sistema Mexicano de Promoción de Parques Industriales (SIMPPI), pero sólo uno de ellos (Parque Industrial y Comercial DEIT) cuenta con empresas establecidas, con 9 microempresas nacionales del sector servicios. En la entidad también se ubican 9 incubadoras de empresas, 6 de negocios tradicionales y 3 de alta tecnología.

A través de alianzas del gobierno con el Consejo Coordinador Empresarial de Tabasco (CCET), se ha puesto en marcha la creación del Parque Industrial de Cunduacán, donde se invierten recursos por más de 65 millones de pesos para fortalecer su infraestructura, en ella se construirá un edificio que contará con instalaciones en las que operará la especialización en tecnología del Centro de Investigación Científica de Yucatán, el Centro de Eficiencia del Proceso Productivo, la sede en Mecanismos de Desarrollo Limpio del Centro Regional de Producción Más Limpia, la Asociación de Vinculación de la UJAT y una oficina del Centro de Investigación en Materias Avanzadas (Milenio 2011)

2.2. Infraestructura científica

En la entidad se encuentran tres centros de investigación CONACYT con sedes en esa entidad: el Colegio de la Frontera Sur, el Centro de Tecnología Avanzada y la Corporación Mexicana de Investigación en Materiales (esta última cuenta con dos subsedes en la entidad) (FCCYT 2012). Se ha anunciado la formación del Centro de Investigación en Cambio Global y Sustentabilidad, en colaboración con la UNAM, que será el primer centro de investigación creado y establecido en Tabasco.

Para 2007, Existían 24 instituciones que imparten licenciaturas en el estado, 8 son institutos tecnológicos públicos de la SEP o del estado, y 14 son universidades de las cuales 5 son públicas y 8 particulares (ANUIES 2007)

2.3. Recursos humanos relacionados con ciencia, tecnología e innovación

2.3.1 Sistema Nacional de Investigadores

Para 2011, el estado de Tabasco contaba con 90 investigadores pertenecientes al SNI, adscritos a 7 instituciones académicas y de investigación de la siguiente manera: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (55), Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas (16), El Colegio de la Frontera Sur (11), CIR del Golfo Centro (TAB) (5), Centro Universitario de

Ciencias Exactas e Ingenierías 1 Universidad Politécnica del Centro 1, Universidad Politécnica del Golfo de México 1 (CONACYT 2007, FCCyT 2012). Este número se incrementó a 101 para 2012 (Figura 7). Las áreas de mayor presencia con investigadores en el estado son: Biotecnología y ciencias agropecuarias (con un 40%), Ingenierías (17%), Físico matemáticas y Ciencias de la tierra (14%) y ciencias sociales (11%). Tiene también una amplia participación de mujeres dentro del SIN (FCCyT 2012).

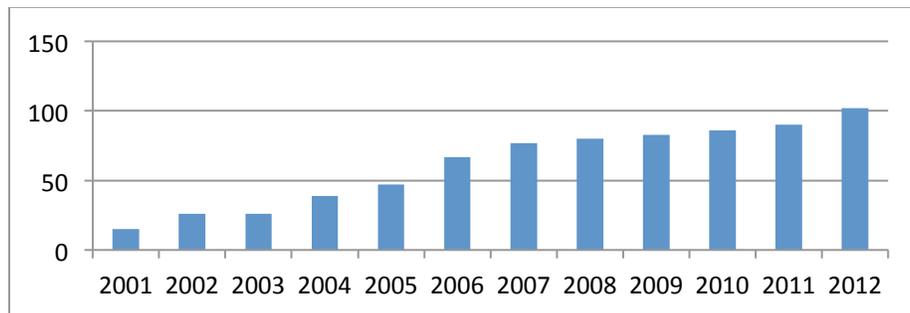


Figura 7. Incremento en el número de investigadores pertenecientes al SNI e Tabasco.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), recomienda a los países miembros contar con un mínimo de 2 investigadores por cada mil integrantes de la Población Económicamente Activa (PEA). En tal sentido, y de acuerdo con datos de 2005, México ubica este indicador en 0.9, y Tabasco en apenas 0.3, lo que representa un déficit estatal de al menos, mil 200 investigadores (Córdova 2007). Para 2008, el estado contaba con 0.4 por ciento investigadores de la PEA pero para 2009 las contingencias ambientales y la caída de las participaciones federales afectaron el registro de investigadores activos y redujeron la proporción a 0.38, pero ésta proporción se incrementó a 4.3 para 2011 (Gobierno del estado de Tabasco 2010, FCCyT 2012).

De forma paralela, el sistema estatal de investigadores constituye un instrumento de reconocimiento y estímulo para la formación de nuevos investigadores, de 250 integrantes registrados al inicio del 2007, para el 2008 se había incrementado a 320 académicos lo que representa un incremento de 28% (Gobierno del estado de Tabasco 2009).

2.3.2 Becarios de posgrado de CONACYT

Las becas de posgrado administradas por CONACYT para el estado, de 2001 a 2003 fueron de tan sólo un becario, en 2004 se incrementó a 45 y para el 2010 se asignaron 95 becas, lo que representa 0.28% del total de becas nacionales administradas por CONACYT (lugar 27 a nivel nacional) (CONACYT 2012). Tabasco tiene 5 programas de posgrado registrados en el

Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) de CONACYT todos a nivel de maestría, principalmente orientados a la formación de investigadores y uno profesionalizante (Cuadro 5).

Cuadro 5. Programas de posgrado en Tabasco en el PNPC.

Institución	Programa	Grado	Tipo	Orientación
Colegio De Postgraduados	Producción Agroalimentaria En El Trópico	Maestría	Consolidado	Investigación
Universidad Juárez Autónoma De Tabasco	Maestría En Ciencias Ambientales	Maestría	En desarrollo	Investigación
Universidad Juárez Autónoma De Tabasco	Maestría En Ciencias En Matemáticas Aplicadas	Maestría	En desarrollo	Investigación
Universidad Juárez Autónoma De Tabasco	Maestría En Administración De Tecnologías De La Información	Maestría	En desarrollo	Profesionalizante
Universidad Juárez Autónoma De Tabasco	Maestría En Ciencias Con Orientación En: Materiales, Nanociencias Y Química Orgánica	Maestría	Reciente creación	Investigación

A nivel de posgrado, la oferta educativa en el Estado la imparten 12 instituciones y se integra por 67 programas (12 de especialización, 52 de maestría y 3 de doctorado) (cuadro 6) La oferta educativa en este nivel se concentra en la ciudad de Villahermosa con 11 instituciones.

Cuadro 6. Oferta Educativa de Posgrado en Tabasco

Área	Especialidad	Maestría	Doctorado
Física, matemáticas y ciencias de la tierra	1	3	
Biología y química		1	
Medicina y salud	9	3	
Humanidades y ciencias de la conducta		6	
Sociales y administrativas	2	29	1
Biotecnología y ciencias agropecuarias		5	2
Ingeniería		5	
Total	12	52	3

La población de 18 años que ha cursado algún posgrado es de 13,034 personas lo que representa 1.4% a nivel nacional (INEGI 2010).

El “programa estatal de nuevos talentos científicos y tecnológicos de Tabasco” se plantea como objetivo central el instrumentar un programa permanente que contribuya a cubrir la falta de investigadores, para 2009 logro integrar un padrón de 552 estudiantes de educación superior, su meta es contar en 2012 con 300 nuevos investigadores y 600 más en formación. Este programa considera como su universo de atención los alumnos regulares, a partir de tercer año de bachillerato, hasta el último semestre de educación superior y egresados de no más de un año de antigüedad, todos de instituciones registradas en Tabasco (Gobierno del estado de Tabasco 2010).

Con base en los datos obtenidos en los Indicadores Nacionales de CTI, el estado de Tabasco obtuvo la posición 29 del total de estados, con un valor de indicador de -0.5486, que indica que en promedio el estado se encuentra por debajo del promedio nacional, en general y en nueve de los diez componentes del Ranking. Sólo uno de estos componentes se encuentra en la media nacional: el Componente institucional (FCCyT 2012). Los componentes que se encuentra más alejados de la media son: Infraestructura empresarial, Formadores de Recursos Humanos. La fortalezas en el estado corresponden al componente institucional en ciencia y tecnología, y la población con estudios de posgrado y profesionales..

3 Sistema Estatal De Ciencia Y Tecnología

3.1 Marco normativo relacionado con ciencia y tecnología

El estado de Tabasco creó su sistema estatal de Ciencia y tecnología en el año de 1999. En el año siguiente emite la ley de Fomento Para la Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico, que tiene entre sus fortalezas, el sentar las bases para la descentralización a Municipios, considera la participación social como parte del proceso (consulta, toma de decisiones, asignación de presupuesto, proyectos), promueve la participación del sector privado en la inversión para la innovación y el desarrollo tecnológico. En comparación con el conjunto de leyes de ciencia y tecnología en el país, tiene un **enfoque desarrollado**.

El estado también cuenta con Programa especial de ciencia y tecnología del estado, derivado de la visión de gobierno estatal plasmada en el Plan Estatal de desarrollo 2007-2012, donde el eje científico y tecnológico muestra una fuerte énfasis en el desarrollo de capital humano a través de procesos de formación, fomento y apropiación social de la ciencia y la tecnología, así como la necesidad de vincular ésta a las necesidades de los sectores productivos, social y gubernamental en el estado (Gobierno del estado de Tabasco 2009, CCyTET 2007). Otras normas relevantes incluyen el reglamento interior del Consejo, el reglamento del sistema estatal de investigadores y las bases de funcionamiento del sistema estatal de información científica y tecnológica (Cuadro 8). Sin embargo el estado no cuenta con una comisión legislativa específica que se encargue de los temas de ciencia y tecnología específicamente (FCCyT 2012).

Cuadro 8. Instrumentos normativos de CTI en Tabasco

Nombre del instrumento	Fecha	Antecedentes	Características
Decreto 203. Se crea el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco.	Mayo 1999	Plan nacional de desarrollo 1995-2000 que crea las bases para la descentralización de la actividad científica. Plan estatal de desarrollo 1995-2000 que establece la necesidad de fortalecer a los sectores productivos y formación de recursos humanos.	Se crea el Consejo de Ciencia y Tecnológica del Estado de Tabasco, como organismo público descentralizado del Gobierno del Estado, con personalidad jurídica y patrimonio propio. El Consejo tendrá por objeto atender la política del Gobierno del Estado en materia de ciencia y tecnología El Gobierno y Administración del CCyTET deberá estar a cargo de: a) Una Junta Directiva; b) Un Consejo Técnico; c) Un Director General.
Ley de Fomento Para La Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico Para El Estado De Tabasco	Septiembre 2000	Ley federal de fomento a la investigación científica y tecnológica Ley general de educación. Decreto 203	Tiene por objeto impulsar y fortalecer la investigación científica, la innovación y el desarrollo tecnológico, la promoción de una cultura científica en la sociedad, así como la regulación y establecimiento de los recursos que el estado y los Municipios destinen para tales efectos. El Sistema es considerado como instrumento para la vinculación entre la investigación y sus formas de aplicación; asimismo, que promueva la modernización y la competitividad del sector productivo, menciona la necesidad de garantizar un desarrollo económico equitativo y sustentable en todo el Estado, donde se promoverá la creación de instancias municipales y regionales, para que, coordinadamente con el Consejo, participen en la divulgación científica.
Plan estatal de Desarrollo 2007-2012, "Eje transformador 5: Formación de capital humano para la transformación de Tabasco". Subsección 5.2 Ciencia y tecnología para mejorar la calidad de Vida.	2007		Objetivos: Lograr que Tabasco cuente con el capital intelectual necesario para su transformación como un estado próspero. Lograr que el conocimiento científico y tecnológico se utilice de manera eficaz en la solución de problemas de los sectores productivo, gubernamental y social. Consolidar la política estatal de ciencia y tecnología Estrategias: Fortalecer los procesos de formación y atracción de capital humano en CyT. Fomento a la divulgación social de la ciencia y la tecnología. Consolidación de las capacidades científicas y tecnológicas en infraestructura y equipamiento, así como promoción de nuevos centros de investigación. Desarrollo de líneas de investigación que permitan la comprensión y atención a los fenómenos naturales y sociales. Fomento al desarrollo de innovaciones a partir de conocimiento, a través del financiamiento estatal.
Programa especial de ciencia y tecnología del estado 2007-2012.	Octubre 2008	Plan estatal de desarrollo	Programas: Recursos humanos para la ciencia y la tecnología Reconocimiento a la labor científica y tecnológica Sensibilización científica Infraestructura y equipamiento Generación y aprovechamiento del conocimiento Consolidación de la política pública estatal en CyT Apropiación social de la ciencia Sistemas y servicios de información.
Reglamento del Sistema estatal de investigadores.	28/03/2001		

Bases de funcionamiento del Sistema estatal de información científica y tecnológica	28/03/2001		
Reglamento interior del consejo de ciencia y tecnología del estado de tabasco	14 de marzo del 2009	Decreto 203 de 1999. Actualización del reglamento interior del CCyTET emitido en diciembre del 2004.	Consejo de Ciencia y Tecnológica del Estado de Tabasco, como organismo público descentralizado del Gobierno del Estado, con personalidad jurídica y patrimonio propio que tiene como fin atender la política del Gobierno del Estado en materia de ciencia y tecnología.

3.2. Políticas enfocadas al desarrollo de la CTI

3.2.1 El Consejo de Ciencia y Tecnología del estado

El Consejo de Ciencia y Tecnológica del Estado de Tabasco (CCyTET) se crea el como organismo público descentralizado del Gobierno del Estado, con personalidad jurídica y patrimonio propio a través del decreto de 1999. Según el cual “Tendrá por objeto atender la política del Gobierno del Estado en materia de ciencia y tecnología”, esta sectorizado en la secretaria de educación.

El Gobierno y Administración del CCyTET está a cargo de a) Una Junta Directiva; b) Un Consejo Técnico; y c) un Director General. La Junta directiva es la máxima autoridad y está formada por: un presidente (el secretario de educación), vocales permanentes (secretarios de desarrollo económico, recursos naturales, salud, desarrollo agropecuario, forestal y pesca, de comunicaciones y transportes, administración y finanzas) y vocales temporales (un rector o director de una institución educativa o de investigación en la entidad, un representante del sector académico, uno del sector industrial y uno del sector agropecuario) (FCCYT 2012).

3.2.3. Financiamiento CONACYT a la entidad

Según datos presentados por el Foro Consultivo en Ciencia y Tecnología, en 2011 el presupuesto del CCyTET fue de 12 millones de pesos, lo que representó 0.04% del presupuesto público estatal, el cual se ha mantenido relativamente constante en los últimos 3 años, con lo que ocupa la posición 20 dentro de las 32 entidades federativas (FCCYT 2010). Según esta misma fuente, de los fondos federales que se canalizan a través de los programas que administra el CONACYT, desde su creación y hasta 2011 el estado captó 247.6 millones de pesos (lo cual equivale a 1.25% del total nacional) para desarrollar 223 proyectos relacionados con la CTI. El Fondo Mixto es el principal instrumento de financiamiento a la investigación vinculada con las necesidades de desarrollo de la entidad a través del cual se han canalizado

213.24 millones (86% del total de recursos que el estado ha obtenido de los Fondos CONACyT) para 183 proyectos; por su parte de los Fondos Sectoriales se han aprobado 29 proyectos por un monto de 30.5 millones de pesos, y los Fondos institucionales con 11 proyectos por poco menos de 4 millones de pesos; no se han asignado recursos al Fondo de Cooperación Internacional para el estado (FCCyT 2011, Gobierno del estado de Tabasco 2009). Tabasco es la sexta entidad por la cantidad de recursos que ha obtenido de este fondo a nivel nacional y prácticamente todos los años desde su creación el 2002 ha tenido apoyo para sus proyectos.

En los últimos años se observa una disminución de los recursos de origen estatal y un notable crecimiento en recursos federales y de terceros; en 2007 la inversión aplicada en el estado fue de 0.025 por ciento en relación al Producto Interno Bruto de Tabasco y para el 2009 fue de 0.015 por ciento como consecuencia de las reducciones presupuestales, aunque la captación de recursos externos permitió amortiguar la disminución en recursos internos (Gobierno del Estado de Tabasco 2010)

Entre 2004 y 2010 el Fondo PROSOFT ha otorgado subsidios por 2,803 millones de pesos, de los cuales Tabasco sólo ha captado 15.5 millones de pesos, es decir, apenas 0.55% del total de recursos asignados a nivel nacional. Este presupuesto es mayor que otros estados en la región como Yucatán que ha captado 0.32% pero mucho menor que estados como Jalisco que ha captado casi el 20% de estos fondos (FCCT 2010).

3.3 Resultados de los actores del sistema

3.3.1 Producción científica

Respecto a la producción científica en Tabasco, el número de artículos publicados durante el periodo 1999-2008 corresponde solamente al 0.24% del total de la producción nacional en ese periodo, cada año se registró una producción de 37 artículos y su factor de impacto, es decir el número de citas recibidas, fue de 1.86 (FCCyT 2012)

3.3.2 Solicitudes de patentes

Las solicitudes de patentes son consideradas como otro resultado de los actores del sistema pues integran una herramienta que permite proteger las innovaciones, muchas de ellas resultado de la investigación estatal. En los años 2004, 2005 y 2008 el estado de Tabasco ha presentado el mayor número de solicitudes de patentes, y registra un total de 12 patentes otorgada en este periodo (2004 a 2008 FCCyT 2012).

4. Comentarios finales

El sistema estatal de Tabasco tiene debilidades y fortalezas, que deben ser puestas en la perspectiva regional. Si bien está lejos de los punteros en cuanto indicadores de CTI según el FCCyT, así como en competitividad estatal de acuerdo al IMCO, en la escala regional se puede resaltar su cobertura educativa, el número de centros de investigación, la presencia de una oferta educativa afín a CyT, su participación en los Fondos Mixtos, así como su fortaleza institucional para la CTI. Una de las apuestas de este sistema se enfoca en la formación de recursos humanos a través del fomento a las vocaciones científicas, y el apoyo a talentos existentes.

Sin embargo el entorno ambiental y socioeconómico se han constituido en riesgos para el desarrollo de la CTI. Por un lado este estado muestra una muy fuerte concentración de actividades productivas y económicas en torno al petróleo, la ganadería y algunos cultivos comerciales, situación que genera dependencia económica, concentración de la riqueza, degradación ambiental y descontento social. Para Curzio (1995) “el petróleo es la contradicción fundamental de Tabasco ya que es causa de un crecimiento económico de gran magnitud, al tiempo que se erige como el principal bloqueo para la modernización económica tabasqueña y una de las principales fuentes generadoras de conflictos sociales”.

Aunado a lo anterior, las inundaciones de los últimos años han puesto en jaque la capacidad del estado para invertir en ciencia y tecnología, y constituyen un serio obstáculo para la atracción de nuevos recursos humanos en ciencia y tecnología, y aún cuando esto mismo puede ser un incentivo para el desarrollo de la ciencia y tecnología (por ejemplo la creación de la red académica para la atención a desastres) en la realidad los gobierno estatales han carecido de una capacidad de planear y ordenar su desarrollo.

5. Referencias bibliográficas

ANUIES 2007. Catalogo de Carreras de Licenciatura en Universidades e Institutos Tecnológicos. Disponible en: http://www.anui.es/servicios/catalogo_nvo/Catalogo_2007Version%20Final_red.pdf (Consultado en septiembre de 2012)

Bueno, J., F. Álvarez, S. Santiago-Fragoso. 2005. Biodiversidad del Estado de Tabasco. UNAM, México. 370 páginas.

Cordova, M.A. 2007. Nuevos Talentos Científicos y Tecnológicos de Tabasco. En: Noticiero de la Ciencia, No 4. Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Tabasco.

CONAPO. 2011. Índice de marginación por entidad federativa y municipio 2010. Consejo Nacional de Población, México. http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indices_de_Marginacion_2010_por_entidad_federativa_y_municipio Consultado en septiembre 2012.

CONACyT. 2007. Estado del arte de los sistemas estatales de ciencia y tecnología. Tabasco.

CONACyT 2012. Estadísticas RENIECYT. Disponible en:

http://www.conacyt.gob.mx/registros/reniecyt/Paginas/Reniecyt_Estadisticas.aspx Consultado en setiembre 2012.

CONACyT. 2012. Programa nacional de posgrados de Calidad. Consultado en:

http://www.conacyt.gob.mx/Becas/Calidad/Documents/Listado_PNPC_2012.pdf septiembre de 2012.

Gobierno del estado de Tabasco. S/f. Página web. <http://www.tabasco.gob.mx/estado/geo-clima.php>

Gobierno del estado de Tabasco. 2007. Plan Estatal de Desarrollo 2007-2012.

Gobierno del estado de Tabasco. 2007. Programa Especial de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco.

Gobierno del estado de Tabasco. 2010. Evaluación y actualización plan estatal de desarrollo 2007-2012.

http://seplades.tabasco.gob.mx/seplades/pled/evaluacion_pled/pdfs/completo.pdf

Gobierno del estado de Tabasco. 2009. Tercer informe de gobierno.

http://seplades.tabasco.gob.mx/seplades/subsria_planeacion/3er_informe/3er_informe.pdf

Instituto Mexicano para la Competitividad A. C. (IMCO) (2012): Índice de competitividad Estatal. Indicadores y variables estatales. Consultado en: <http://imco.org.mx/es/indicadores/> el 3 de septiembre de 2012.

INEGI 2011. Perspectiva Estadística por Estado (Biblioteca Digital de INEGI)

http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/biblioteca/Default.asp?accion=1&upc=702825000939

INEGI. 2010. Principales resultados por localidad. Censo general de población y vivienda 2010.

INEGI. s/f. México en cifras. Disponible en <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?e=27>

PNUD, 2004. Indicadores municipales de desarrollo humano en México. Disponible en

<http://www.undp.org.mx/desarrollohumano/disco/index.html> Consultado en setiembre 2012.

Robles, Héctor (Coord.) (2012): Panorama educativo de México. Indicadores del Sistema Educativo Nacional. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. Consultado en:

http://www.inee.edu.mx/images/stories/Publicaciones/Panorama_educativo/2008/Completo/panorama_2008.pdf el 28 de agosto de 2012.

Robles, Héctor y Felipe Martínez (Ed.), (2005): Panorama educativo de México. Indicadores del Sistema Educativo Nacional. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. Consultado en:

http://www.inee.edu.mx/images/stories/Publicaciones/Panorama_educativo/2008/Completo/panorama_2008.pdf el 28 de agosto de 2012.

SEP (2012). La prueba PISA en México. Consultado en http://www.pisa.sep.gob.mx/pisa_en_mexico.html el 29 de agosto de 2012.

SEP 2011. Principales cifras del Sistema Educativo de Tabasco. Consultado en :

www.snie.sep.gob.mx/Estad_E_Indic_2011/Cifras_TAB_2011.pdf

Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) (2009) Anuario 2009. Consultado en:

<http://www.sct.gob.mx/uploads/media/ANUARIO2009-final.pdf> el 28 de agosto de 2012.

Semarnat. Superficie estimada de la Vegetación primaria original.

http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D3_BIODIV01_07&IBIC_user=dgeia_mce&IBIC_pass=dgeia_mce

MILENIO NOVEDADES. 2011. Entregan apoyos a empresarios que aplican nuevas tecnologías

<http://www.milenio.com/cdb/doc/impreso/9006754>