

CIENCIA TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA EL DESARROLLO DE MÉXICO



Publicación Cuatrimestral del PCTI.mx

Mayo-Agosto de 2012

Plantas Mejoradas Genéticamente: Una alternativa para la agricultura en zonas áridas

Análisis de eventos centinela en hospitales en México

Sustentabilidad en comunidades costeras con actividad turística: Cabo Pulmo

Publicidad responsable frente al cambio climático en México

Manejo sustentable del tiburón ballena en México

Alfabetización de la lengua Zapoteca: Multimedia bajo enfoque Etnosemiótico

Mercado ecoturístico en ANP's en México: San Dionisio, BCS.

Inducción de tolerancia a baja temperatura en microplantas de papa



DIRECTORIO

DIRECTOR GENERAL Y EDITOR

Dr. Héctor Nolasco Soria
 hnolasco@pcti.mx
 hnolasco2008@hotmail.com
 pctihnolasco@gmail.com

SUSCRIPCIONES Y CIRCULACIÓN

M.en C. Laura Patricia Alzaga Mayagoitia
 lauraalzaga@hotmail.com

COMITÉ REVISOR

Dr. Fernando Vega Villasante
 Universidad de Guadalajara

Dra. Olimpia Carrillo Farnés
 Universidad de La Habana

M.enC. Laura Alzaga Mayagoitia
 INTERCACTI

M.en C. Miguel Ánges Salas Marrón
 ASICADES

OFICINAS

Guasinapí No. 180, Esq. Aquiles Serdán
 Col. Guaycura
 La Paz, Baja California Sur
 México, 23090
 Tel: (612) 124 02 45

Plantas Mejoradas Genéticamente: Una alternativa para la agricultura en zonas áridas	1
Análisis de eventos centinela en hospitales en México	5
Sustentabilidad en comunidades costeras con actividad turística: Cabo	9
Publicidad responsable frente al cambio climático en México	13
Manejo sustentable del tiburón ballena en México	17
Alfabetización de la lengua Zapoteca: Multimedia bajo enfoque	21
Mercado ecoturístico en ANP's en México: San Dionisio, BCS.	25
Inducción de tolerancia a baja temperatura en microplantas de papa	29

En los últimos años, el turismo en el mundo ha crecido a tasas superiores que el crecimiento de la economía en su conjunto. Esto coloca al turismo y servicios relativos en una situación de auge económico, que se ha en muchos países en una de sus principales actividades económicas. Desde hace décadas, los principales receptores de turismo han sido Francia y España, seguidos por Estados Unidos y, recientemente, China. En un segundo nivel se ubican Italia, la Gran Bretaña, México y Alemania. Sin embargo, las preferencias de la demanda son cambiantes y las tendencias mundiales de acuerdo a la Organización Mundial de Turismo (OMT) plantean una mayor división de los mercados entre nuevos competidores como China, Grecia y Turquía. El desarrollo de nuevas formas de turismo, especialmente las relacionadas con la naturaleza y la cultura, han cobrado un auge sin precedente. El Consejo Mundial de Viajes y Turismo (WTTTC) estima que para el año 2017 la participación del PIB turístico respecto al PIB global mundial será de 10.9% y cubrirá el 8.3% del empleo global. Esta diversificación de las motivaciones y destinos y el entorno político y económico, hacen que la perspectiva mundial del turismo sea favorable (Programa Sectorial de Turismo, SECTUR 2007-2012).

Esta situación puede ser también favorable para México, dadas las características de su patrimonio cultural y natural, la relativa estabilidad de su economía, la infraestructura existente y los potenciales de crecimiento, incluyendo las vinculaciones comerciales y de inversión con los principales mercados emisores de turismo, así como la existencia de un mercado turístico doméstico amplio y en expansión. Se considera que el turismo alternativo, puede ser un detonante importante del crecimiento del turismo en México, con impacto socioeconómico en las comunidades rurales del país. En los últimos 12 años el país se ha movido, con ascensos y descensos, en la franja de 20 millones de turistas internacionales al año y se realizan más de 140 millones de viajes turísticos domésticos. Sin embargo, los datos publicados en la Agenda Estadística 2009, publicada por el INEGI, indican que México tiene un déficit de visitantes. Para potenciar estas condiciones México necesita resolver problemáticas internas que no han permitido un mayor crecimiento del turismo y sobre todo, de los beneficios directos e indirectos que puede implicar para mejorar las condiciones de vida de su población en las zonas de interés turístico.

México requiere incorporarse al concierto mundial del turismo mediante la aplicación de políticas públicas que permitan consolidar y ampliar su capacidad de desarrollo de manera sustentable y competitiva. De esta forma podrá contribuir de manera creciente y sostenida a la generación del Producto Interno Bruto nacional, podrá crear los empleos mejor remunerados que la población requiere y se constituirá como un factor real para el desarrollo del país.

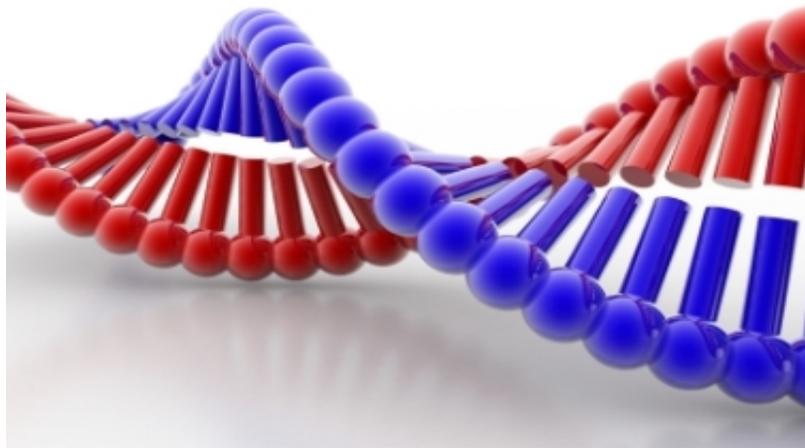
El turismo es una alternativa viable de reconversión para las comunidades rurales y del campo mexicano, ante las severas condiciones sociales y económicas que enfrentan. El turismo alternativo permite conservar los recursos naturales, generar ingresos y ampliar el espectro de las actividades de las comunidades rurales de México. En los últimos años se ha hecho evidente el auge internacional de actividades turísticas alternativas, que tienen como foco a las comunidades rurales, con lo que se persigue un doble objetivo: generar propuestas innovadoras de desarrollo local y resignificar la actividad turística convencional. Para lograr lo anterior se requiere de políticas públicas de los tres niveles de gobierno que favorezcan el desarrollo y consolidación de proyectos de turismo alternativo que impulsen la creación de empleos calificados, la actividad económica de las comunidades involucradas y de sus estados y municipios.

Dentro de las políticas públicas se requiere entre otras cosas de lo siguiente:

- Revisar la normativa aplicable a proyectos de naturaleza, de turismo alternativo, con el fin de facilitar los trámites, sin demérito de la conservación y uso sustentable de los recursos naturales.
- Crear un programa de financiamiento blando para que los pequeños propietarios y organizaciones rurales tengan acceso a recursos para los estudios de impacto ambiental requeridos para este tipo de proyectos.
- Crear un Comité asesor en cada uno de los municipios de México que oriente las propuestas y de seguimiento a las actividades de turismo alternativo, de acuerdo a las vocaciones naturales de cada sitio.
- Constituir los fondos mixtos Gobierno Municipal-CONACYT, con el fin de cofinanciar los proyectos con recursos federales. Así mismo, los fondos mixtos de los Estados, deben considerar dentro de las demandas estatales a los proyectos de turismo alternativo.
- La Secretaría de Turismo debe crear un Fondo Sectorial SECTUR-CONACYT, con el fin de desarrollar proyectos de turismo alternativo que tengan un impacto regional.
- Las instituciones de Educación Superior, deben revisar su oferta educativa, revisar el perfil de egreso con el fin de satisfacer la demanda actual, y prospectiva de las actividades productivas de los estados y las regiones, incluyendo al turismo, particularmente al turismo alternativo.
- La Secretaría de Educación Pública y la SECTUR deben promover esquemas de capacitación y la oferta de licenciaturas abiertas y a distancia para permitir el desarrollo del capital intelectual de las empresas del ramo turístico.
- Con el fin de tener pertinencia social, las IES (universidades, institutos tecnológicos) y los centros públicos de investigación (Centros CONACYT, UNAM, IPN) deben atender con una visión multidisciplinaria y colaborativa el tema estratégico del turismo y apoyar la diversificación y consolidación de proyectos productivos de impacto socioeconómico, en sus áreas de influencia.

Dr. Héctor Nolasco Soria, Director General

CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA EL DESARROLLO DE MÉXICO, es una publicación semestral editada por Héctor Gerardo Nolasco Soria, Director General del Programa de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo de México, Guasinapí No. 180, esq. Aquiles Serdán, Col. Guaycura, La Paz, Baja California Sur, 23090, México, Tel. 612 124 02 45, <http://pcti.mx>, hnolasco2008@hotmail.com, Editor Responsable: Héctor Nolasco Soria. Reserva de Derechos al uso exclusivo No. 04-2010-052411265700-102, ISSN 2007-1310. Responsable de la última actualización de este número, Dr. Héctor Nolasco Soria, Guasinapí No. 180, esq. Aquiles Serdán, Col. Guaycura, La Paz, Baja California Sur, 23090, México, Tel. 612 124 02 45, fecha de la última modificación 15 de septiembre de 2012. Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del Editor de la Publicación. La información, imágenes, opinión y análisis contenidos en esta publicación son responsabilidad de los autores.



Plantas Mejoradas Genéticamente: Una alternativa para la agricultura en zonas áridas

A. Gracia Gómez*, Carlos Angulo, Mario Arce, Julio Hernández, Mario Rojas, Felipe Ascencio y Juan Fco. Jiménez Bremont**

*Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. , **IPICYT. ggomez@cibnor.mx

Abstract

Salinity affects more than 800 million hectares worldwide, this entails the loss of farmland and thus reducing the available food for a growing population. Genetic engineering is an alternative for the generation of genetically enhanced plants that grow in soil damaged. It is therefore important to select and evaluate genes that may be used in genetic modification of plants of commercial interest. Thus, our research group is focused on search and evaluation of new genes in plants of the desert, with potential to be used for genetic improvement of alfalfa and tomato.

Keywords: genetic improvement, salt stress, transgenic agriculture.

Resumen

La salinidad afecta más de 800 millones de hectáreas a nivel mundial, esto trae consigo la pérdida de terreno cultivable y con ello la disminución del alimento disponible para una población creciente. La ingeniería genética representa una alternativa para la generación de plantas mejoradas genéticamente que crezcan en suelos deteriorados. Para ello, es importante seleccionar y evaluar genes que puedan ser utilizados en la modificación genética

de plantas de interés comercial. Así, nuestro grupo de investigación se enfoca a la búsqueda y evaluación de genes nuevos en plantas del desierto, con potencial de ser utilizados para mejoramiento genético de alfalfa y tomate.

Palabras clave: mejoramiento genético, estrés salino, agricultura de transgénicos.

Área temática: Área 6. Biotecnología y Ciencias Agropecuarias.

Problemática

Se estima que para el año 2030, México tendrá 121 millones de habitantes y requerirá 78 millones más de producto agrícola, respecto a lo que se requería en el 2006. Si sumamos la pérdida de terreno cultivable por problemas de salinidad y el déficit creciente de agua que se tiene para siembra, podemos pensar en la necesidad de opciones de producción que permitan mejorar el rendimiento de los cultivos en suelos pobres, salinos y secos. Las plantas tienen sus propios umbrales de producción y no se pueden incrementar ilimitadamente de forma natural, por lo que uno de los retos en la agricultura actual es: aumentar la cantidad de alimentos implementando herramientas biotecnológicas que permitan utilizar los suelos perdidos y deteriorados. El



mejoramiento genético convencional ha permitido tener plantas seleccionadas por su rápido crecimiento y tamaño de producto; sin embargo, éstas prácticas afectan la variabilidad genética de las especies, lo que se refleja en menor capacidad de respuesta ante estresores como salinidad y sequía. Es por ello que las poblaciones silvestres de plantas, se consideran un valioso acervo genético que puede ayudar a la solución de problemas relacionados con la producción agrícola. En ese sentido, la ingeniería genética representa una oferta viable para la selección y transferencia de genes clave con capacidad de conferir resistencia a salinidad y sequía a plantas de importancia socioeconómica, tales como: chile, tomate y alfalfa.

Usuarios

Los usuarios potenciales son las empresas dedicadas a la producción y comercialización de semillas mejoradas, industria farmacéutica, Centros de Investigación y el Gobierno Federal.

Proyecto

Los trabajos de investigación del grupo, están encaminados a la selección de genes clave de plantas halófitas (resistentes a salinidad) silvestres para el mejoramiento genético de alfalfa y tomate que puedan crecer en suelo salino y con déficit de agua.

Producción de bancos de genes y selección de genes para transformación genética de plantas. Los bancos de genes son construcciones genéticas que permiten contener, estudiar y preservar el Ácido Ribonucléico (ARN) o Desoxirribonucléico (ADN) de un organismo, en éste caso plantas. Generalmente se guardan en nitrógeno líquido o en ultra congeladores a -80°C , además se respalda en una base de datos electrónica que contiene toda la información de la procedencia de las muestras y cada una de las secuencias de ADN o ARN preservada. A la fecha existen bases de datos robustas con información disponible de secuencias parciales y completas de genes que responden al estrés. La gran mayoría de éstos genes vienen de plantas glicófitas modelo (plantas sensibles al Na^+) como *Arabidopsis thaliana*. El estudio de plantas halófitas (plantas resistentes a salinidad), incrementa la posibilidad de localizar nuevos genes de resistencia a salinidad que no han sido caracterizados antes. Basado en ello, nuestro grupo de investigación se ha centrado en el estudio de genes de plantas halófitas, tales como coquia (*Kochia scoparia*), vidrillo (*Mesembryanthemum crystallinum*), mangle (*Avicennia germinans*) y el chile silvestre chiltepín (*Capsicum annuum* var *glabrisculum*).



Figura 1. Caracterización, selección y evaluación de genes con potencial para ser utilizados en mejoramiento genético de plantas, utilizando como modelo alfalfa y tomate.

A la fecha se cuenta con 2 bancos de genes sustractivos, uno correspondiente a coquia y otro a vidrillo, así como algunos genes expresados diferencialmente en mangle y chiltepín por estrés salino. Con ello se está trabajando en el mejoramiento genético asistido para la producción de alfalfa y tomate resistentes a estrés salino (Fig. 1).

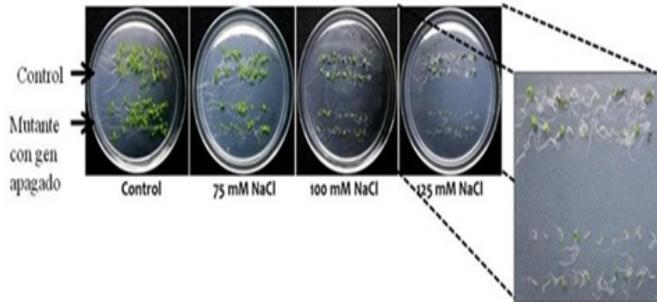


Figura 2. Evaluación del porcentaje de germinación a diferentes concentraciones de sal (NaCl). Plantas control y plantas cuyo gen fue mutado para la pérdida de función.

En el caso del banco de genes de coquia, se obtuvieron 36 secuencias nuevas para las bases de datos, 3 secuencias parciales de genes de respuesta a estrés y algunos genes de péptidos del metabolismo normal (fotosistema II). Entre los genes de respuesta a estrés se obtuvieron: la Fosfoetanolamina N metil transferasa, que es una enzima que interviene en la síntesis de fosfolípidos y que se incrementa en respuesta por etileno, ácido abscísico, elicitores, heridas, estrés osmótico y oxidativo; la Glicolato Oxidasa, que es una enzima que reduce el O_2 a H_2O_2 y en cuya secuencia se localizó una región reguladora llamada MYCCONSENSUSAT, la cual es reconocida por un factor de transcripción CBF3 que induce la expresión de genes de resistencia a alta salinidad; y el tercer gen corresponde al de la catalasa, que es una enzima antioxidante que evita el daño causado por especies reactivas de oxígeno que se producen durante el estrés salino, este último se tiene entre los genes con potencial para transformaciones genéticas de plantas. Los genes que se han estudiado en

vidrillo, se seleccionaron de una base de datos pública, con base en que son genes cuya expresión y función está involucrada en el transporte de Na^+/H^+ cuando la planta se encuentra en estrés. Aunque se conocen las secuencias de éstos genes tipo vacuolar (nhx1, nhx2 y nhx3) y cloroplástico (nhaD), se desconocía si eran inducibles o cuál de ellos era el responsable de responder al estrés (datos muy importantes para ser considerados como genes potenciales para mejoramiento genético de plantas). Por lo que nuestro grupo de investigación se dio a la tarea de responder a ello, se encontró que los genes Nhx1, Nhx2 y NhaD se expresan de forma constitutiva y responden al estrés salino y osmótico. El trabajo de identificación de genes de mangle que responden a salinidad, se realizó utilizando propágulos de *A. germinans* del manglar de El Comitán (México). Se estudió el material genético de raíz y encontramos 37 bandas expresadas diferencialmente, de las cuáles el 33% corresponden a potenciales genes nuevos involucrados en la respuesta a estrés salino y 5% a la enzima antioxidante manganeso-superóxido dismutasa. El último modelo que tenemos de estudio es chiltepín, un chile silvestre que posee mecanismos fisiológicos para responder al estrés salino y del cual hemos visto que responde con la expresión de genes específicos para responder a dicho estrés. Actualmente tenemos parcialmente identificados 5 fragmentos de ADN expresados en etapa tardía de la respuesta al estrés, los cuales se encuentran actualmente en estudio de caracterización completa y funcional.

Plantas resistentes a Salinidad. Con el fin de tener acercamientos a los cultivos de interés comercial, los modelos de glicófitas que actualmente se están trabajando para el mejoramiento genético son: la alfalfa (*Medicago sativa*) y el tomate (*Solanum lycopersicum*) y *Arabidopsis thaliana* que permiten la generación de líneas transgénicas de manera relativamente fácil. Resultados experimentales en *A. thaliana*

cuyo gen de interés fue mutado, muestran que la ausencia del gen afecta la germinación de semillas en condiciones salinas (Fig. 2). Es bien sabido que el producto de un gen puede estar involucrado en más de un proceso de respuesta a diferentes estresores, referente a ello, la misma mutación del gen que favorece la germinación en salinidad (Fig. 2), tiene el efecto contrario cuando se expone a estrés por frío (Fig. 3). Es decir, el gen identificado en plantas halófitas confiere resistencia a salinidad durante la germinación y está involucrado negativamente en la resistencia a frío. Actualmente existen líneas de plantas tolerantes a estrés, introduciendo genes de enzimas antioxidantes, de polifenol oxidasa y de genes del metabolismo de la trehalosa. Si bien éstos genes han logrado sobrevivencias hasta del 70% en plantas sometidas al estrés salino, ninguno de éstos genes está involucrado en mecanismos de eliminación del ión tóxico sodio (Na^+). Por lo que la propuesta plantea introducir genes de enzimas antioxidantes y de transportadores de Na^+/H^+ a la alfalfa para eliminar iones tóxicos que se acumulan cuando ésta se expone a NaCl por tiempos prolongados.



Figura 3. Estrés por congelamiento a 45, 60 y 75 min de exposición a -20°C . Fotografía tomada después de 36 días de recuperación.

Impacto socioeconómico

La salinidad es uno de los problemas más importantes en el mundo, el 6.0% de la superficie de la tierra tiene niveles importantes de sales lo que reduce la productividad de 20 millones de hectáreas irrigadas en el mundo. Los suelos con un alto contenido de sales, son un problema mundial ya que abarcan el 10% de la superficie en más de 100 países. En México, se estima que 2 millones de hectáreas con irrigación, tienen niveles bajos de producción por efecto de la salinidad y de éstas 300,000 Ha presentan rendimientos deficientes o están abandonadas. El avance de este fenómeno alcanza un ritmo anual de 10,000 hectáreas. La biotecnología representa una alternativa para la recuperación económica y producción de alimento en suelos pobres, a través de la generación de plantas mejoradas genéticamente (PMG). En la actualidad más de 51 países consumen algún producto de PMG y más de 22 países los producen, entre ellos México. Desde 1988, se han llevado a cabo más de 450 liberaciones al ambiente de PMG con fines experimentales, tales como: arroz, calabacita, cártamo, chile, clavel, lino, melón, papa, papaya, piña, plátano, tabaco, trigo, limón, soya, algodón, alfalfa y tomate. Sólo de la venta de soya, maíz, algodón y canola se calculan ganancias superiores a los 5 millones de dólares por año/Ha a nivel mundial.



Análisis de eventos centinela en hospitales en México



Armando Martínez Ramírez

Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias de la Salud. drmartinezz@hotmail.com

Abstract

The intention is to propose a methodology for the analysis of sentinel event in hospitals. The method allow to describe the process of attention and to identify the failures modes, to determine the probability of occurrence and the severity of them, to identify the possible reasons of the failures and to establish strategies and indicator to measures, its efficiency and the persons in charge of its implantation and fulfillment.

Keywords: sentinel event, analysis methodology, sanitary risk management.

Resumen

Se propone desarrollar una metodología para el análisis de eventos centinela en hospitales en México. El método permitirá describir el proceso de atención e identificar los modos de fallas, determinar la probabilidad de ocurrencia y la severidad de las mismas, identificar las posibles causas de las fallas y establecer estrategias e indicadores para medir su eficacia y los responsables de su implementación y cumplimiento.

Palabras clave: evento centinela, metodología de análisis, gestión de riesgos sanitarios.

Foto: H. Nolasco

Área temática: Área 7. Ingenierías.

Problemática

Desde la publicación en 1999 del informe *To Err is Human*, la seguridad del paciente y la gestión de riesgos se han convertido en temas centrales de la política sanitaria; asimismo, la gravedad de los eventos adversos relacionados con la atención hospitalaria ha captado la atención de la sociedad que exige mayor transparencia ante las fallas o defectos en el funcionamiento de los servicios en los hospitales; de los profesionales de la salud que incrementan cada día las medidas dirigidas a la contención de riesgos (protocolos, programas, regulaciones, etc.); y de los políticos que definen objetivos, acciones y realizan cambios a nivel internacional y nacional. Los incidentes que resultan de una acción sanitaria se asocian a fallas estructurales organizacionales (procesos) o de la toma de decisiones clínicas y se pueden manifestar como incremento del riesgo de presentarse cuasi-fallas, eventos adversos o eventos centinela.

Un evento centinela es un suceso inesperado que produce la muerte, una lesión física o psicológica grave o el riesgo de que esta lesión suceda. No está relacionada con la historia natural de la enfermedad.

Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo de México

Tabla 1. Flujoograma del proceso de atención y posibles fallas. Ejemplo de un evento centinela quirúrgico.

	Valoración inicial	Valoración por especialista	Valoración por médico interconsultante	Valoración anestésica	Procedimiento quirúrgico
Fases del proceso	1 	4 	5 	7 	8
	2 	3 	6 		
Posibles fallas					

En México, entre 2004 y 2007, la Comisión Nacional de Arbitraje Médico (CONAMED), recibió 6,736 quejas por mala práctica médica en los hospitales y en 15% de los casos los pacientes sufrieron un daño permanente y en 18% una afectación temporal. De ahí la necesidad de la gestión activa de los riesgos sanitarios motivada, entre otras cosas, de la creciente demanda de calidad por los usuarios de los hospitales y de los resultados de los estudios realizados en el campo de los eventos adversos evitables que demuestran la importancia social y económica del problema.

Usuarios

La implementación de una metodología para la investigación y análisis de los eventos centinela espera obtener un triple beneficio: a). Para los usuarios de los servicios de salud, una atención de calidad y segura, b). Para los profesionales de la salud, un incremento de la seguridad en su actuación y una mayor tranquilidad en su desempeño, c). Para la institución, hospitalaria un mayor rigor en la gestión de sus propias responsabilidades y una disminución del costo de la atención. Esta metodología puede ser utilizada en todas las

instituciones hospitalarias, particularmente por aquellas que pretendan la certificación del Consejo de Salubridad General, ya que el registro, el análisis y el desarrollo de proyectos de mejora derivados de la investigación de los eventos centinela forman parte de los estándares del Programa de Certificación de Hospitales en México.

Proyecto

El objetivo del proyecto es generar una metodología que permita la valoración prospectiva de los eventos centinela a través de la identificación y mejora de los pasos de los procesos de atención, para garantizar razonablemente unos resultados seguros y clínicamente deseables. Las fases de la propuesta metodológica son:

1. Definir el proceso a analizar. La selección del evento, proceso o tema que va a ser sometido a análisis puede ser definido por el Comité de Mejora de la Calidad y Seguridad del Paciente, o bien ser seleccionado de los eventos adversos registrados en los sistemas de notificación.

Tabla 2. Matriz para el análisis de modos de falla y efecto.

Fase del proceso	Modo de falla	Probabilidad de ocurrencia	Severidad	Calificación de prioridad de riesgo
		(PO)	(S)	PO x S = (CPR)

Probabilidad de ocurrencias (PO), calificar de 1-10, donde 10= muy probable que ocurra. Severidad (S), calificar de 1-10, donde 10= al efecto más severo. Calificación de prioridad de riesgo (CPR)= POXS.

2. Conformar el grupo de análisis. La integración del equipo de análisis debe cumplir con al menos los siguientes criterios: asegurar la multidisciplinariedad del grupo; involucrar a una o más personas implicadas en el evento centinela; participación de personal directivo con nivel de decisión y capacidad de gestión que valide las decisiones y asegure la implementación de las estrategias de intervención y mejora; y que el facilitador del procesos de análisis sea experto en la metodología de gestión de riesgos sanitarios.

3. Describir el proceso de atención y detectar posibles fallas. En esta fase se describen los diferentes pasos del proceso de atención, definiendo claramente los responsables de cada actividad y la hora de la atención. Para este fin se puede utilizar un flujograma simple de forma horizontal que facilite el análisis y permita identificar las posibles fallas en cada uno de los pasos del proceso de atención (Tabla 1).

4. Determinar la probabilidad de ocurrencia y severidad del efecto. Para este fin se propone utilizar la matriz para el análisis de modo de falla y efecto (Tabla 2) que incluya la fase del proceso; el modo de falla; la probabilidad

de ocurrencia (PO); la severidad del efecto (s); y la clasificación de prioridad de riesgo (LPR).

5. Identificar posibles causas. En esta fase de análisis es muy útil el diagrama de causa efecto (Fig.1), utilizando como niveles de análisis: las políticas organizacionales analizando si responden a las necesidades y expectativas de atención de pacientes y del propio personal de salud; los procesos de atención clínica y administrativa revisando principalmente si están documentados, si se aplican o la inexistencia de los mismos; en el personal verificar las competencias profesionales (conocimientos, habilidades y destrezas, actitudes, valores, comunicación, trabajo en equipo) que le permita, otorgar una atención de calidad y clínicamente segura; y en los pacientes investigar básicamente la idiosincrasia, cooperación, creencias y valores (4P).

6. Establecer estrategias, indicadores y responsables de su implantación y cumplimiento. Para este fin se propone un formato que incluya: el fallo identificado, la causa potencial, acción o estrategia de intervención, los indicadores de resultados que se pretendan alcanzar, el responsable de la acción y la fecha de cumplimiento (Tabla 3).

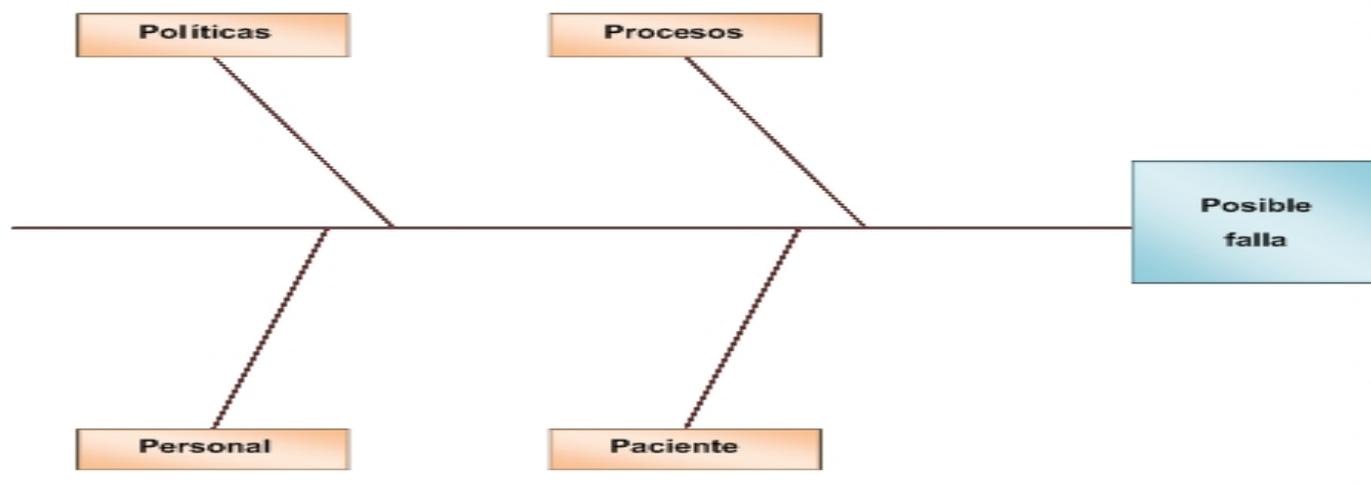


Figura 1. Diagrama de causa efecto.

Impacto socioeconómico

Si se crea la cultura de la notificación, investigación y análisis de los eventos adversos derivados de y por los servicios de atención hospitalaria, se disminuiría considerablemente los costos de atención. Solamente si tomamos en cuenta que actualmente se acepta que uno de cada 10 pacientes que es atendido en los hospitales sufre un evento adverso y más de la tercera parte de estos pueden ser prevenidos, con la sola gestión activa de los riesgos se lograrían ahorros

considerables. Por ejemplo, en nuestro país se estima una tasa de infecciones hospitalarias promedio de 10% y cada caso genera 10 días de sobre estancia hospitalaria, si calculamos a \$3,000 pesos el día/paciente, tendríamos un sobre costo de \$30,000 pesos, esto sin contar el costo social que se genera a través de discapacidad física o mental o incluso la muerte que provocan particularmente los eventos centinela. Se propone la atención de esta demanda a través del Fondos Sectorial Secretaría de Salud-CONACYT y por los fondos mixtos de los Estados.

Tabla 3. Estrategias, indicadores y responsables de su implantación y cumplimiento

Fallo identificado	Causa potencial	Acción o estrategia	Indicadores de resultados	Responsable	Fecha de cumplimiento

Sustentabilidad en comunidades costeras con actividad turística: Cabo Pulmo



Reyna Ibáñez* y Lucia Fasio

Universidad Autónoma de Baja California Sur. ribanez@uabcs.mx

Abstract

In the State of BCS, Mexico is Cabo Pulmo, a coastal town that is home to great diversity and a single barrier reef in the Gulf of California. More than 18 years ago was declared as the main area of influence of a NATURAL PROTECTED AREA (NPA). Since then, conservation strategies implemented, point to tourism as a sustainable activity. Now is the major source of local revenue. However, when estimating the degree of sustainable tourism, the results are located in Cabo Pulmo, a good level of sustainability, despite serious disparities between the health of ecosystems and people. This is a replicable model in other natural areas in Mexico.

Keywords: tourism, indicators, sustainability.

Resumen

En el Estado de BCS, México, se encuentra Cabo Pulmo, como una localidad costera que alberga enorme diversidad y una barrera de arrecifes única en el Golfo de California. Hace más de 18 años fue decretada como la principal zona de influencia de un ÁREA NATURAL PROTEGIDA (ANP). Desde entonces, las estrategias de conservación implementadas, señalan al turismo como una actividad

sustentable. Ahora es la principal fuente de ingresos locales. Sin embargo, al estimar el grado de sustentabilidad turística, los resultados ubican a Cabo Pulmo, en un nivel Bueno de sustentabilidad, pese a serias disparidades entre el bienestar de los ecosistemas y de las personas. Este es un modelo replicable en otras áreas naturales de México.

Palabras clave: turismo, indicadores, sustentabilidad.

Área temática: Área 5. Ciencias Sociales.

Problemática

En México, un gran número de poblaciones costeras dependen de la actividad turística como principal actividad económica. Por ello, es indispensable la aplicación de indicadores económicos y ecológicos que generen información para formular medidas que encaucen esta actividad a un esquema de mayor sustentabilidad. Lo anterior, es necesario para administrar los recursos existentes para que futuras generaciones sean capaces de satisfacer sus necesidades y al mismo tiempo aspiren a una adecuada calidad de vida. Sin embargo, en México son escasos los estudios que cuantifican los impactos del turismo en pequeñas

Foto: H. Nolasco

localidades, en donde se requiere implementar condiciones específicas para su desarrollo. Tal es el caso de Cabo Pulmo (véase Fig.1), que alberga 11 de las 14 especies de corales hermatípicos y 226 de las 875 especies arrecifales del Golfo de California (Villarreal, 1988; Finley et al., 1996) y donde se documentan más de 40 especies sujetas a protección.

Por estas características, Cabo Pulmo se está convirtiendo en un lugar cada vez más frecuentado para la práctica del avistamiento de flora y fauna, buceo, *snorkeling*, disfrute de playas y pesca recreativa (Ibáñez, Ivanova, Amador, 2010). Sin embargo, es escasa la información donde se analicen los impactos de dichas actividades. Pese a ello, en las estrategias de conservación implementadas en la zona, se establece que el turismo es una actividad acorde a la sustentabilidad local; por ello, dado su importancia económica y sus posibles repercusiones socioambientales, es necesario determinar ¿cómo ha impactado el turismo, en el bienestar local?.

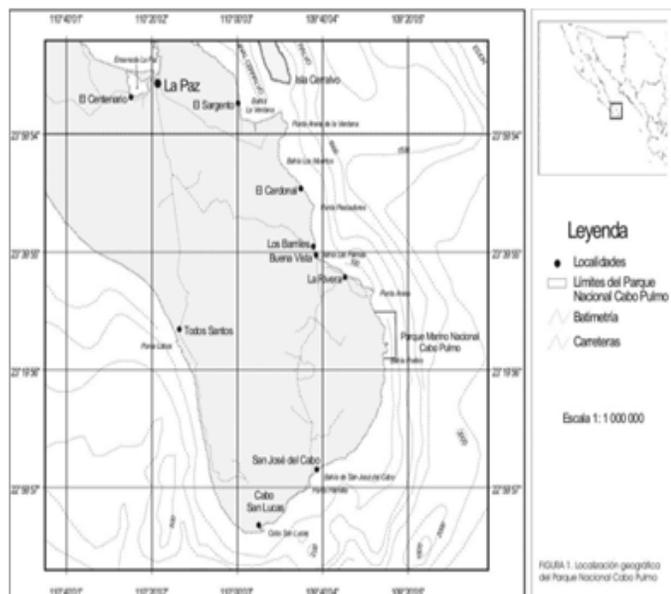


Figura 1. Ubicación del Cabo Pulmo, BCS. Fuente: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y Secretaría del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales (SEMARNAT), 2006.

Usuarios

Las agencias del gobierno federal: SEMARNAT, CONANP, CONABIO, SAGARPA, SECTUR y agentes claves: habitantes de la localidad, organizaciones no gubernamentales, prestadores de servicios turísticos locales, autoridades delegacionales, municipales y estatales.

Proyecto

El objetivo de este trabajo fue desarrollar un modelo para el análisis de sustentabilidad turística, que permitió estimar los impactos socioambientales de la actividad turística en Cabo Pulmo, B.C.S. El modelo que puede ser implementado en otras áreas protegidas de México, se construyó a partir de la adaptación de tres metodologías básicas: de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), la Organización Mundial de Turismo (OMT) y la Asociación de Estados del Caribe (AEC) y se conforma de dos componentes; el componente humano o social, que considera variables socioeconómicas y el componente ecológico, que incorpora variables socioambientales. Al promediar al valor de los componentes, se obtiene el grado de sustentabilidad global, que se categoriza según se muestra en la figura 3. Además, cada indicador fue diseñado para que su valor oscile entre cero y uno, esta característica se encuentra también en indicadores e índices, como el Índice de Desarrollo Humano (IDH), cuyos valores cuando se acercan a uno, indican un mayor grado de desarrollo o bienestar. Al calcular 32 indicadores en Cabo Pulmo, los resultados apuntan a que el valor promedio del componente ecológico fue de (0.82) y del componente social (0.63). Como se observa en la figura 2 el valor promedio del índice de sustentabilidad durante 2009, de (0.72) lo que ubica a Cabo Pulmo, en un nivel Bueno de sustentabilidad.

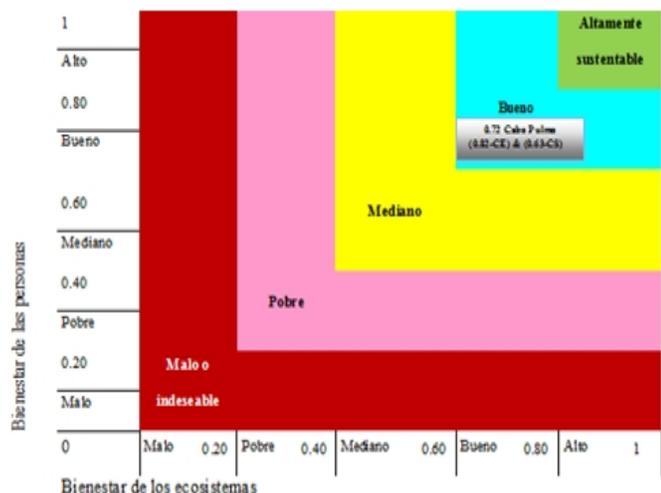


Figura 2. Ubicación de Cabo Pulmo dentro del Barómetro de la Sustentabilidad. Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo, como se observa en la figura 2, el valor promedio del componente ecológico (0.82) supera en mucho el promedio del componente social (0.63), lo que indica que existe enorme disparidad entre el bienestar de los ecosistemas y de las personas. Lo anterior, pone en evidencia que en la localidad existe una enorme carencia de servicios públicos, desde infraestructura carretera y servicios de educación y salud. Pese a dichas carencias, los turistas otorgan buena calificación a la calidad de los servicios turísticos (véase Fig. 3).

Aunque la zona forma parte de una de las áreas turísticas más visitadas del país; el corredor turístico de Los Cabos, aún no existen agudos problemas de prostitución, delincuencia y desnutrición infantil. No obstante, existe cierta concentración de la riqueza -en virtud de que solo el 53% de sus habitantes reciben un ingreso igual o mayor al promedio-, además de una añeja problemática en materia de tenencia de la tierra que obstaculiza el desarrollo al interior de la localidad.

En relación con los resultados del componente ecológico (véase Figura 3), vale la pena destacar que las medidas implementadas en materia de conservación han contribuido a

que no existan concentraciones significativas de enterococos, coliformes fecales u otros contaminantes en los cuerpos de agua marinos usados con fines de recreación. Asimismo, no se han reportando delitos ambientales, no existe uso de fertilizantes químicos, no se realizan actividades de agricultura y ganadería extensiva, además los niveles de consumo promedio de agua por habitante no llega a los treinta litros diarios, siendo que en los principales destinos turísticos de México, el consumo de agua alcanza los 350 litros por persona al día. Nótese, que existe un nivel importante de participación de organizaciones no gubernamentales que pugnan por el respeto y cuidado del ambiente, esto ha contribuido a que más del 50% de sus habitantes participen en programas de educación ambiental. En contraparte, se observa que el agua para consumo doméstico, resultó no apta para consumo humano, al presentar altas concentraciones de coliformes. Finalmente, se observa que ambos componentes, se encuentran prácticamente en el límite inferior del nivel correspondiente, esto sugiere que una reducción mínima en alguno de los indicadores del componente puede ocasionar una disminución del grado de sustentabilidad local.

Por otro lado, la situación observada en la zona de estudio es similar a la que existe en muchas otras localidades del país, que presentan bajos índices de desarrollo y comparten características como: ser sumamente pequeñas en población, además de estar relativamente aisladas. Lo que dificulta establecer esquemas para el seguimiento de tendencias socioeconómicas y ambientales. Esta problemática, se agudiza en áreas cercanas a enormes polos de desarrollo, donde el sector público intenta atraer industrias inductoras de crecimiento, mediante incentivos y beneficios fiscales. Como consecuencia se supone, deben generarse altas tasas de inversión y beneficios, así como una serie de ventajas, debido a la existencia o creación de infraestructura y capital social. Sin embargo, la complejidad de los factores que intervienen en el crecimiento y desarrollo regional no siempre permiten que todos estos objetivos sean

Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo de México

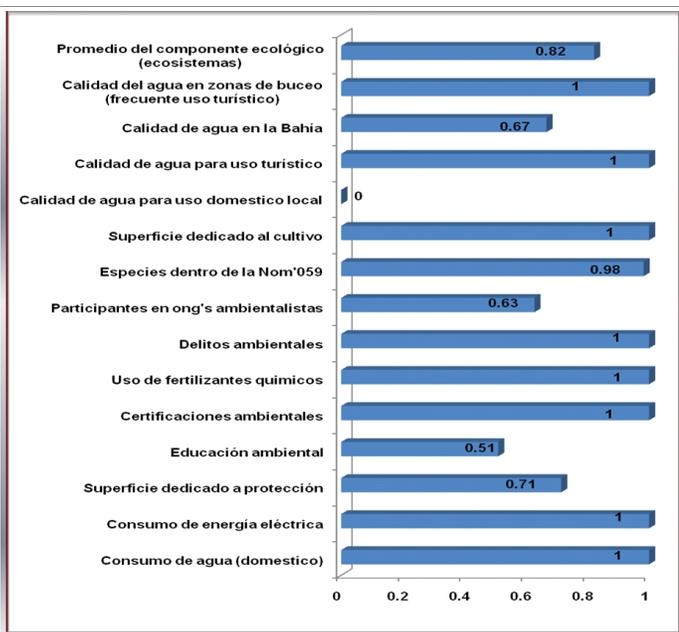
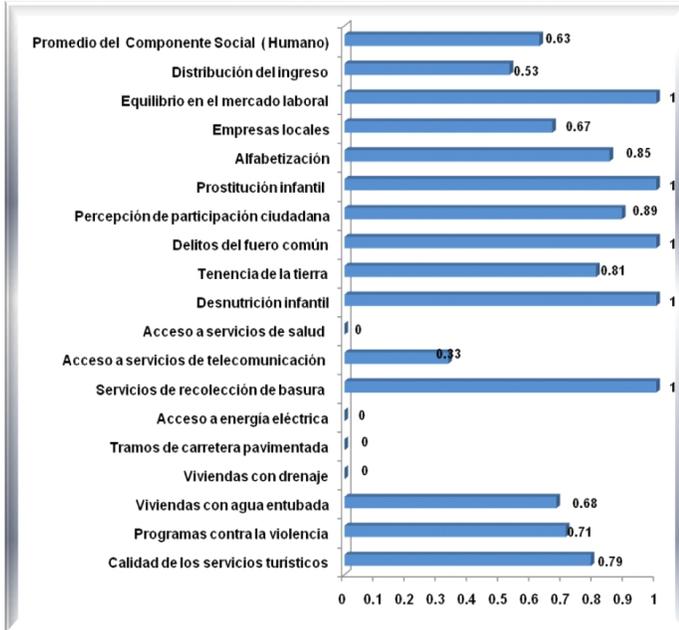


Figura 3. Resultados de los indicadores del Componente Humano (CH) y del Componente Ecológico (CE) del modelo de sustentabilidad turística. Fuente: Elaboración propia

que se traduce en un crecimiento desequilibrado, que no se propaga a todos los sectores, ni a todos los lugares por igual, resultando incluso negativo en términos de empleo, debido al impacto que se ha producido en la estructura local de precios y salarios, al surgimiento de fenómenos de transculturización, excesiva demanda de recursos naturales y artificiales para sostener ese crecimiento.

Impacto socioeconómico

La actividad turística representa la tercera fuente de divisas para el país y el 7% del PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB) Nacional. En Estados como BCS y Quintana Roo, esta actividad representa más del 30 % del PIB estatal. Sin embargo, al ser una actividad que cotidianamente implica el contacto con naturaleza y cultura local, su inadecuado desarrollo puede derivar en consecuencias desastrosas. Ante este panorama, los indicadores representan un medio útil para evaluar el éxito de políticas públicas relacionadas con el turismo, la conservación del ambiente y su repercusión en el nivel de bienestar. Por ello, se busca generar información valiosa para que los tomadores de decisiones establezcan bases sólidas para mejorar la gestión del turismo, independientemente de las especificaciones espaciales y culturales de la zona de estudio.



alcanzados y como consecuencia sean acompañados de cierto grado de polarización, lo



Publicidad responsable frente al cambio climático en México

Elizabeth Olmos Martínez

Universidad Autónoma de Baja California Sur. eliolmos@gmail.com

Abstract

The objective of this research is to show the type of advertising that exists in two cities in Mexico with the aim of proposing actions to responsible advertising and to encourage rational use of products or services. We performed one run of advertising on the streets of both cities in order to describe the type of advertising and content analysis of relevant information to consumers about the origin of the product and type and level of energy consumption in the post purchase. It was found that responsible advertising is practically nonexistent, there is a misleading and lacking in real information of the origin and proper use of natural resources, such advertising does not help to create or increase the environmental awareness of consumers as an important action to reduce emissions from fossil fuel combustion.

Keywords: consumer, environmental awareness, responsible advertising.

Resumen

El objetivo de esta investigación es dar a conocer el tipo de publicidad existente en dos ciudades de México, con el objetivo de proponer acciones para una publicidad responsable e incentivar el consumo racional de

productos y/o servicios. Se realizó un recorrido de observación de la publicidad en las calles de las dos ciudades con el objeto de describir el tipo de publicidad y analizar el contenido de información relevante para el consumidor acerca del origen del producto, así como tipo y nivel de consumo de energéticos en la pos compra. Se encontró que la publicidad responsable prácticamente es inexistente, existe una publicidad engañosa y con falta de información real del origen y del buen uso de recursos naturales, dicha publicidad no ayuda a crear o incrementar la conciencia ecológica del consumidor como acción relevante para reducir los gases de efecto invernadero.

Palabras clave: consumidor, conciencia ecológica, publicidad responsable.

Área temática: Área 5. Ciencias Sociales.

Problemática

Existe un fuerte consenso científico que el clima global se verá alterado significativamente en el próximo siglo, como resultado del aumento de concentraciones de gases invernadero (GEI) tales como el dióxido de carbono, metano, óxidos nitrosos y clorofluorocarbonos. Como respuesta a esto, se estima que los patrones de precipitación pluvial

Fotos: E. Holmos

Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo de México

global, también se alteren. Asociados a estos potenciales cambios, habrá grandes alteraciones en los ecosistemas globales. Al respecto, en la Convención Marco sobre Cambio Climático de las Naciones Unidas, los 162 gobiernos participantes acordaron como el objetivo principal lograr estabilizar los gases de efecto invernadero en la atmósfera, lo que prevendría una peligrosa interferencia antrópica en el sistema climático.

Respecto al impacto directo sobre los seres humanos, se puede incluir la expansión del área de impacto de las enfermedades infecciosas tropicales, inundaciones de terrenos costeros y ciudades, tormentas más intensas, las extinción de incontables especies de plantas y animales, fracasos en cultivos en áreas vulnerables, aumento de sequías, etc. En este contexto algunas formas en que distintos grupos han enfrentado el problema, o proponen enfrentar el problema, del cambio climático global, tienen un fuerte énfasis en la reducción de la emisión de gases invernadero.

Lograr los ambiciosos objetivos que se requieren, solo será posible mediante el esfuerzo compartido de gobiernos, municipios, empresas y ciudadanos. La publicidad puede jugar un importante papel en la promoción de actitudes, productos y servicios asociados a bajas emisiones de gases de efecto invernadero. También, en contraste, puede fomentar un uso poco cuidadoso de la energía o el consumo de productos y servicios que generan elevadas emisiones de GEI.

Usuarios

Los usuarios potenciales son Secretaría de Gobernación, medios de comunicación, publicistas, mercadólogos, empresas responsables con el medio ambiente, instancias de gobierno e instituciones educativas.

Tabla 1. Recomendaciones para una publicidad responsable.

SECTOR AUTOMOTRIZ
<ol style="list-style-type: none"> 1.- Cada modelo debe tener su propia campaña publicitaria. 2.- Cada modelo debe informar el consumo de energéticos, y emisiones contaminantes. 3.- La legibilidad de la información debe ser congruente con el tamaño del mensaje publicitario. 4.- Debe incluir si en su proceso de producción se realizó o el uso eficiente de energéticos, uso de materiales reciclados y buenas prácticas en el desecho de materiales. 5.- Informar sobre beneficios de su uso indicando la diferencia con modelos ecológicos. 6.- En caso de anunciar modelos amigables con el ambiente, recordar los beneficios y motivar al consumidor para que sigan o se unan al grupo de consumidores verdes. 7.- Informar al consumidor que el modelo ecológico le brinda los mismos beneficios de confort personal que un auto convencional y que su consumo lo convierte en un ciudadano responsable.
SECTOR VIVIENDA
<ol style="list-style-type: none"> 1.- Informar que características específicas tiene cada vivienda y cada modelo de un grupo de viviendas. 2.- Proporcionar información sobre las características energéticas. 3.- Informar si el tipo de material (de construcción, eléctrico, plomería y acabados) está manufacturado con procesos productivos convencionales y/o ecológicos donde incluya materiales reciclados. 4.- Dar a conocer verazmente si el tipo de diseño arquitectónico está en función del clima y características ambientales ayudando a mitigar el consumo de energía. 5.- Difundir trípticos informativos sobre el desarrollo sustentable, los beneficios que tendremos con el cambio de actitud, los acuerdos nacionales e internacionales que debemos respetar como país y como ciudadanos, así como las leyes que debemos respetar en materia de desarrollos urbanos y vivienda. 7.- Influir sobre la decisión del consumidor responsable que adquiere una vivienda ecológica.
SECTOR CLIMA ARTIFICIAL
<ol style="list-style-type: none"> 1.- Informar abiertamente la categoría energética de los aparatos. 2.- Informar verazmente el consumo de energía promedio y ahorro de la misma en cada modelo. 3.- Informar si la empresa está certificada con alguna eco-etiqueta y su importancia para el ambiente y para el consumidor responsable. 4.- Informar sobre la importancia del ahorro de energía a nivel ciudad o Estado.
SECTOR PRODUCTOS ENERGÉTICOS
<ol style="list-style-type: none"> 1.- En las gasolineras deberá informarse con letreros publicitarios claros y oportunos, legibles y en ubicación estratégica los componentes aportados al combustible, los eliminados y porque, que beneficios tienen esas modificaciones al ambiente, su naturaleza e importancia. 2.- Los anuncios relativos a la generación de energía eléctrica y su proveedor local deberán informar sobre el origen de dicha energía, sus implicaciones al producirla, transportarla y distribuirla, así como las implicaciones ambientales de no cuidarla o usarla ineficientemente. 3.- Utilizar la práctica de la educación ambiental, promovida por la publicidad, introduciendo al consumidor en un mundo de conciencia y uso eficiente de energía.
SECTOR TRANSPORTE AÉREO
<ol style="list-style-type: none"> 1.- El servidor de transporte aéreo deberá informar sobre las emisiones contaminantes que se generan en cada vuelo y el daño ambiental de las mismas. 2.- Informar y difundir la importancia de la conservación y preservación del medio ambiente concientizando al pasajero como ciudadano responsable.

Proyecto

Actualmente se sabe que el clima global se verá alterado significativamente como resultado del aumento de concentraciones de gases invernadero (principalmente dióxido de carbono, metano, óxidos nitrosos y clorofluorocarbonos). Una de las tantas acciones necesarias para lograr el objetivo es invertir en campañas publicitarias responsables que sean educativas e informativas. Cuando a una empresa le interesa tener presencia y permanencia en el mercado debe poner atención al consumidor, pero también al entorno competitivo de la organización ya que pueden obstaculizar sus actuaciones, dentro de este entorno se pueden encontrar los grupos ecologistas, el gobierno, los proveedores, los distribuidores.



Figura 1. Publicidad de la Agencia de Autos Honda (ubicada en Av. Agustín Olachea casi esquina con Luis D. Colosio, La Paz, B.C.S., México).

El objetivo de la investigación fue describir la publicidad existente, en dos ciudades tipo, con la finalidad de proponer medidas de adaptación publicitarias que se identifiquen con información completa del origen y tipo de proceso productivo de los productos, así como que tipo de

combustible y/o energía es necesaria para que el producto funcione, la eficiencia en el consumo y características relevantes para influir en la decisión de compra del consumidor responsable con el ambiente. Desde la perspectiva social, se debe estimular la aceptación de ideas o comportamientos sociales considerados beneficiosos o que traten de desincentivar ideas o comportamientos perjudiciales desde el punto de vista ambiental; desde la perspectiva empresarial las empresas deben adoptar una publicidad responsable con el ambiente y cambiar productos contaminantes por productos ecológicos o con menores emisiones de GEI satisfaciendo necesidades de los consumidores dentro de una sociedad y su entorno natural. De esta forma se ayuda a la conservación y mejora del ambiente al contribuir al desarrollo sustentable.

Se realizó un “barrido de observación y toma de fotografías” en calles, centros comerciales y plazas, las figuras 1 y 2 muestran ejemplos típicos de la publicidad existente en los lugares de observación. Se construyó una base de datos acerca de la descripción de dicha publicidad con aspectos y características generales.

Como resultado del análisis de la publicidad y su relación con el tema del cambio climático, se obtuvo lo siguiente: a) No informan sobre los problemas energéticos, las emisiones de contaminantes o el cambio climático, b) No ayuda a incrementar la conciencia ecológica de los consumidores o a promover en los usuarios buenos hábitos relacionados con el ahorro energético o la mitigación del cambio climático, c) Si exceptuamos a la publicidad institucional, muy pocos anuncios hacen alguna contribución favorable respecto al ambiente, el ahorro energético y/o el cambio climático, d) La mayor parte de la publicidad de las empresas adopta una posición indiferente con el ambiente o contribuye desfavorablemente a la protección del mismo, bien explícita o implícitamente, e) La

Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo de México

mayor parte de la publicidad no explica la procedencia del producto ni su tiempo de vida útil, mucho menos destaca la importancia del cuidado racional de los recursos naturales. En la Tabla 1 se observan las conclusiones y/o recomendaciones que facilitan una publicidad responsable en las que se tomó en cuenta las características de algunos sectores con mayor publicidad y que a su vez son más contaminantes. Estas recomendaciones que pueden ser replicables para el contexto nacional e internacional.



Figura 2. Publicidad del Grupo Inmobiliario Desarrollo Corporativo Peninsular, S.A. de C.V. (DECOPE) (ubicado en Av. Agustín Olachea y Colima, La Paz, BCS., México).

Impacto socioeconómico

Alrededor de ciento doce millones de habitantes de México, entre ellos comerciantes, publicistas, medios de comunicación, productores de bienes y servicios, instituciones de gobierno y de educación. Los impactos socioeconómicos por sector serían los siguientes: a) automotriz, el consumidor tendrá la oportunidad de adquirir un producto socialmente responsable, donde se especifique el tipo y cantidad de combustible a utilizarse, así como el

buen manejo de los desechos de la producción, por lo que el sector estará ingresando al grupo de productores responsables con el ambiente lo que le dará prestigio y preferencia sobre otros oferentes; b) vivienda, el productor tendrá la oportunidad de ofrecer viviendas ecológicas donde el consumo de energéticos sea reducido gracias a la arquitectura e ingeniería de diseño de acuerdo al clima y ambiente de la localidad donde se ofrece la vivienda, por lo que el consumidor marcará preferencia por el tipo de viviendas ecológicas y responsables con el ambiente, la cual reducirá sus gastos de mantenimiento y operación de la misma; c) clima artificial, el consumidor al conocer el consumo de energía y ahorro de la misma con el uso del aparato y al tener conocimiento que la empresa productora del mismo cuenta con una ecoetiqueta de responsabilidad con el ambiente se verá beneficiado y atraído ante la oferta del clima artificial beneficiando de manera indirecta al productor y distribuidor del mismo; d) productos energéticos, el consumidor al conocer y tener a la vista los beneficios de las modificaciones al combustible a favor del ambiente y/o la reducción de contaminantes al producirlo hará conciencia prefiriendo dicho producto energético, lo mismo en el caso de la generación de energía ya que el productor debe publicar las implicaciones ambientales de no cuidarla y/o reducir su consumo; e) transporte aéreo, el consumidor responsable podrá conocer el consumo energético de cada vuelo y el daño al ambiente por el mismo, decidiendo de manera responsable su movilidad en el transporte aéreo.



Manejo sustentable del tiburón ballena en México

Dení Ramírez-Macías¹ y Ricardo Vázquez-Juárez²

¹Tiburón Ballena México (ConCiencia México A.C.) y ²Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. tiburonballena@gmail.com

Abstract

In coastal waters from La Paz Bay the whale sharks aggregate to feed. Because of this in the region since 20 years ago there is tourist activity around the specie. In this area, the tourist activity management around the shark exists since 2006. Although our data show that from November of 2004 to June of 2009 the percent of scars in the sharks caused by boat collision fluctuated from 31 to 54 % per year. It is necessary to enforce the management in order to decrease the boat strikes on the whale sharks in La Paz Bay, México.

Keywords: whale shark, management, conservation.

Resumen

En aguas costeras de la Bahía de la Paz, se agregan tiburones ballena para alimentarse. Gracias a esto, desde hace 20 años en la región se llevan a cabo actividades turísticas con la especie. En esta área, el manejo de la actividad turística con el tiburón existe desde el 2006. Sin embargo, nuestros datos muestran que de Noviembre del 2004 a Junio del 2009 el porcentaje total de daños causados a los tiburones por las embarcaciones ha fluctuado del 31% al 54% por año. Para resolver esta

problemática se requiere realizar un proyecto que fortalezca el plan de manejo del tiburón ballena en la Bahía de la Paz, México. *coastal*

Palabras clave: tiburón ballena, manejo, conservación.

Área temática: Área 2. Biología y Química.

Problemática

En pocas localidades del mundo, como la Bahía de La Paz, en Baja California Sur, México, se agregan un alto número tiburones ballena (*Rhincodon typus*) (Fig. 1) para alimentarse de manera predecible y por periodos prolongados. Gracias a esto, desde hace 20 años en la región se llevan a cabo actividades turísticas con la especie.

A pesar de que a nivel nacional el tiburón ballena se encuentra protegido por la SEMARNAT desde el 2002 y desde el 2006 en la Bahía de La Paz se han promovido las reglas de observación y nado con la especie. El trabajo de investigación (Ramírez-Macías, 2011) realizado en el CIBNOR mostró que de noviembre del 2004 a mayo del 2010 el porcentaje total de tiburones ballena dañados (Fig. 2) por las embarcaciones ha fluctuado entre 31% al 67% de los organismos por año. El mismo trabajo muestra que en Isla Holbox, Quintana Roo el porcentaje total de

Fotos: D. Ramírez

cicatrices debidas a embarcaciones del 2005 al 2008 ha fluctuado del 13% al 33% por año. Estas diferencias se deben posiblemente a la falta de difusión de los códigos de conducta para la observación y nado y a una mayor inspección y vigilancia por parte de la PROFEPA. Para resolver esta problemática se requiere realizar un proyecto que fortalezca el plan de manejo del tiburón ballena en la Bahía de La Paz, Baja California Sur, México.



Figura 1. Tiburón ballena (*Rhincodon typus*).

Usuarios

Los usuarios del proyecto son los prestadores de servicios turísticos, organizaciones no gubernamentales y dependencias de la Administración Pública Federal, Estatal y Municipal que tienen incidencia en la zona marina y costera. Los beneficiarios directos son los prestadores de servicios turísticos (y sus familias) de Bahía de La Paz, BCS y los turistas que visitan el área y de forma indirecta la ciudadanía de la localidad.

Proyecto

El tiburón ballena es una especie de distribución epipelágica circuntropical, de aguas costeras y oceánicas. A finales de los 90's algunas de las poblaciones

disminuyeron drásticamente, lo que provocó que la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) declarara al tiburón ballena como especie vulnerable. En México, esta especie fue declarada como amenazada a partir de marzo de 2002. Por consiguiente, el tiburón ballena es una especie con gran prioridad para la conservación.

El aprovechamiento sustentable de esta especie, depende del conocimiento de su biología e historia natural, la poca información existente relacionada a su longevidad (80-100 años), edad de primera madurez sexual (20-30 años), hábitos e historia de vida, sugieren que esta especie es muy vulnerable a impactos antropogénicos.

En el mundo, el aprovechamiento del tiburón ballena a través del turismo es una actividad económicamente muy importante. Por citar un ejemplo, en el Parque Marino Ningaloo, en la costa occidental de Australia, esta actividad genera una derrama económica para la región valuada en \$16 millones de dólares australianos por año, con 8000 turistas visitan la zona para nadar e interactuar con la especie. El éxito de la actividad en Australia se deriva de la rigurosa protección a la especie y a su programa de manejo sustentable que incluye la exclusividad en el uso del recurso.

Bajo esta perspectiva el tiburón ballena y su hábitat representan una forma de capital natural importante para México, donde el turismo enfocado al nado con tiburón ballena cada vez tiene más auge e importancia económica. Lugares como Holbox, Bahía de Los Ángeles y La Bahía de La Paz, año con año son visitados por turistas de todo el mundo, al considerar a la especie un emblema del lugar.

En el 2003 se realizó el primer taller para analizar la viabilidad de las poblaciones de tiburón ballena en México donde se resaltó la importancia y la necesidad de conservar al tiburón ballena y sus hábitats críticos, así como el generar información básica de las poblaciones para generar un adecuado plan de manejo.

Actualmente está en revisión el “Plan de manejo tipo para realizar aprovechamiento no extractivo de tiburón ballena (*Rhincodon typus*) en México”. La adecuada implementación del plan de manejo es un gran reto para las autoridades ambientales, por lo que son necesarios estudios, programas, y proyectos que fortalezcan esta iniciativa y su ejecución. Para que se genere un buen ordenamiento y plan de manejo es necesario que en este se integre a la comunidad, que se genere la conciencia de la importancia de cuidar y administrar los recursos naturales.



Figura 2. Las cortadas en el cuerpo del tiburón ballena, son los daños principales causados por las embarcaciones (der.).

El tiburón ballena se agrega estacionalmente en tres áreas del Golfo de California: Bahía de los Ángeles (Mayo-Noviembre), Bahía de La Paz (Septiembre-Marzo) y Banco Gorda (Abril-Junio) en San José del Cabo (Fig. 3). En aguas costeras de Bahía de La Paz y Bahía de los Ángeles, las agregaciones son exclusivas de tiburones juveniles (<9m). A su vez, hembras preñadas se agregan en aguas oceánicas del sur del Golfo de California. El análisis genético de ADN mitocondrial y de fotoidentificación en el Golfo de California, demostró que los tiburones ballena pertenecen a una misma población. Se ha documentado que hasta el 35% de los tiburones ballena juveniles regresan al siguiente año para alimentarse a la Bahía de La Paz, lo cual resalta la importancia del lugar para los tiburones ballena juveniles. Mediante esta herramienta también se han visto movimientos de tiburones

ballena entre Bahía de los Ángeles y Bahía de La Paz. Aparentemente los tiburones juveniles se agregan para alimentarse primero en Bahía de los Ángeles y de ahí se mueven a la Bahía de La Paz.

Actualmente Bahía de los Ángeles, Baja California, es un área natural protegida (ANP) donde los Prestadores de Servicios Turísticos de Bahía de los Ángeles, realizan el monitoreo de la población con quienes colaboramos y el plan de manejo se encuentra fortalecido teniendo la zona de agregación de tiburón ballena delimitada con bollas e informando a los usuarios mediante folletos y mamparas colocadas en los accesos marinos al ANP sobre los códigos de conducta para la observación y nado con la especie. El esfuerzo de protección en Bahía de los Ángeles debe de fortalecerse en la Bahía de la Paz al ser la misma población de tiburones juveniles.

En la Bahía de la Paz, a pesar de que el tiburón ballena y su hábitat representan un importante capital natural, con uso turístico y que desde el 2006 se han promovido las reglas de observación y nado con la especie entre los prestadores de servicios turísticos, los datos científicos muestran que de noviembre de 2004 a mayo del 2010 el porcentaje total de daños causados por embarcaciones ha fluctuado del 31 al 67 % por año. El 37% en 2004, el 53% para el 2005, el 31% en el 2006, el 35% en el 2007, el 54% para el 2008 y el 67% para e 2009. Las cicatrices más comunes fueron las cortadas (42%, Fig. 2) y los raspones (29%), seguidas de las muescas (17.5%) y las menos comunes fueron las amputaciones, mordidas y otros (2%).

Uno de los principales problemas identificados es carencia de señalización en el área; además, las embarcaciones navegan con exceso de velocidad y sin la precaución y conducta requerida, lo que se convierte en un riesgo para el bienestar de la especie. En respuesta a esto Tiburón Ballena México con el apoyo de la alianza World Wild Life Foundation y Telcel colocó mamparas informativas en Marina de La Paz, Marina Palmira, Marina Costa Baja y

en el parque acuático el Coromuel, les entregó estampas avaladas por la SEMARNAT con las reglas de observación y nado con la especie (Fig. 4) a los prestadores de servicios turísticos y desde el 2009 ha colaborado con la SEMARNAT en la capacitación a los prestadores de servicios turísticos. A pesar de este esfuerzo, el monitoreo realizado por Tiburón Ballena México mostró que en la temporada de agregación 2010 el porcentaje de tiburones dañados fue del 61%. Lo anterior indica que es necesario implementar más medidas para el fortalecimiento del manejo del tiburón ballena en la Bahía de La Paz.

Las metas del proyecto son:
Un Programa de divulgación de los códigos de conducta para el aprovechamiento no extractivo de tiburón ballena, de acuerdo con el programa de manejo tipo de la Dirección General de Vida Silvestre.
Un Programa de capacitación a los capitanes y guías de las empresas de turismo y pescadores locales sobre los códigos de conducta para la observación y nado con tiburón ballena.
Un programa de inspección en la zona de observación y nado con tiburón ballena en colaboración con la PROFEPA.
La delimitación con boyas de la zona de observación y nado con la especie.
Un programa de educación ambiental en escuelas locales.



Figura 3. Distribución del Tiburón ballena en la península de Baja California México. Bahía de los Ángeles (BLA) (Mayo-Noviembre), Bahía de la Paz (BLP) (Septiembre-Marzo) y Banco Gorda (BG) (Abril-Junio) en San José del Cabo.

Impacto socioeconómico

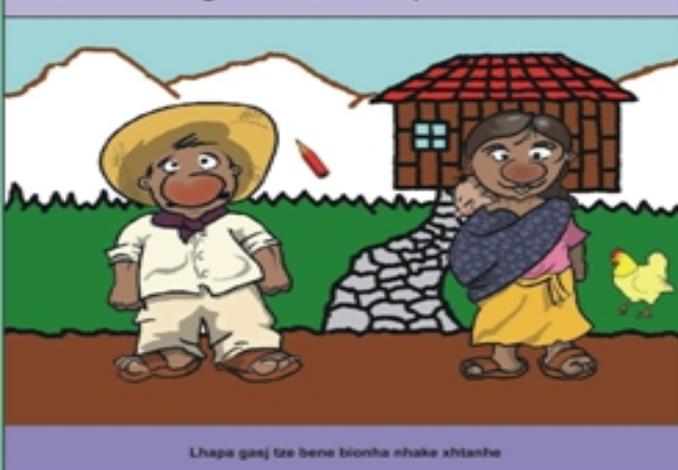
La belleza y riqueza biológica de la Bahía de La Paz, México, cada año atrae a miles de turistas. El tiburón ballena y su hábitat son un capital natural importante para la Ciudad de la Paz, la región y el país, donde el turismo enfocado al nado con tiburón ballena cada vez tiene más auge e importancia socioeconómica. En la Ciudad de la Paz son 17 compañías que aprovechan a este carismático tiburón para llevar a los turistas a nadar y disfrutar el contacto con estos Gigantes que nos visitan.

El ejemplo del caso Australiano de aprovechamiento del recurso tiburón ballena, abre la posibilidad real de generar en nuestro país una actividad económica realmente importante y generadora de empleos, empresas turísticas y divisas, aprovechando la agregación extraordinaria de esta especie en hábitats de México, de belleza y cualidades impresionantes.

La experiencia del turista de observar y nadar con un tiburón ballena no tiene precio. Si éste recibe un servicio de alta calidad con prestadores altamente capacitados y bajo un manejo sustentable, posicionará al lugar como sitio emblemático de la especie, con las repercusiones positivas que ello implica, en beneficio de México.



Figura 4. Mamparas de concientización para el cuidado del Tiburón ballena (*Rhincodon typus*) (izq.). Estampas de reglas de nado con tiburón ballena (der.).



Lhapa gasj tze bene bionha nhake xhtanhe

Alfabetización de la lengua Zapoteca: Multimedia bajo enfoque Etnosemiótico

Iván A. García, Carla L. Pacheco y Juan G. Ruiz

Universidad Tecnológica de la Mixteca, ivan@mixteco.utm.mx

Abstract

The project “Designing an ethnosemiotic model to introduce learning multimedia objects in the alphabetization process in Zapoteca language” (CB-132373) aims to establish some ethnic contexts which develop students' learning and to provide dynamic multimedia material to support the bilingual education in the Mixteca Region of Oaxaca. This project proposes an ethnosemiotic study to identify learning necessities and to incorporate visual signs into the alphabetization process, and the creation of interactive multimedia material. This research has identified a set of visual icons related to Zapoteca language, and an interactive DVD has been created as support in alphabetization process in Bilingual Elementary Schools.

Keywords: ethnosemiotic, bilingual education, dynamic multimedia material.

Resumen

El proyecto “Diseño de un modelo semiótico para introducir objetos de aprendizaje multimedia en el proceso de alfabetización en la lengua Zapoteca” (registro CB-132373) pretende establecer algunos contextos étnicos que potencien el aprendizaje

de niños indígenas, y proporcionar material multimedia dinámico para apoyar la educación bilingüe en la Región Mixteca del Estado de Oaxaca. Para esto, se plantea el desarrollo de un estudio etnosemiótico que permita identificar las necesidades de aprendizaje e incorporar símbolos visuales al proceso de alfabetización, y crear material multimedia interactivo. Esta investigación ha permitido identificar un conjunto de iconos visuales asociados a la lengua Zapoteca, además que se ha compilado un DVD interactivo como soporte a la alfabetización en Escuelas Primarias Bilingües.

Palabras clave: etnosemiótica, educación bilingüe, material multimedia dinámico.

Área temática: Área 5. Ciencias Sociales.

Problemática

Las diferentes lenguas indígenas que son habladas alrededor del mundo son parte del patrimonio cultural de la humanidad. Cada lengua expresa una forma de ver el mundo, contiene la memoria histórica del pueblo que la habla, y es una parte vital de la cultura e identidad de las comunidades indígenas. En México está ocurriendo una fuerte reducción en el uso de las lenguas indígenas, por ejemplo en 1824, cuando se consumó la independencia Mexicana, el 93%

Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo de México

de las personas solía hablar alguna lengua nativa; sin embargo, en el 2008 este porcentaje disminuyó a solo un 7%, del cual la principal pérdida de parlantes se presentó en los niños. Como una estrategia para evitar la pérdida de la lengua Zapoteca, el Gobierno Mexicano ha separado a la educación básica en educación en español y educación bilingüe (o educación indígena). Sin embargo, esta diferenciación sólo ha complicado el problema; dado que las condiciones entre los estudiantes ciudadanos e indígenas no son las mismas, mientras que el material utilizado para la enseñanza si lo es. En este sentido, la mayoría de lenguas nativas de México carecen de materiales instruccionales para aprender cómo hablarlas, escribirlas o leerlas. Por lo que, este proyecto se enfoca en tres actividades principales: (1) realizar un estudio etnográfico para estudiar e identificar elementos comunes en el uso de la lengua Zapoteca, (2) aplicar la teoría semiótica para vincular los elementos étnicos a objetos de aprendizaje, y (3) crear el material multimedia bajo el enfoque etnosemiótico.

A forma de respuesta, los sistemas educativos han incorporado enfoques y metodologías siguiendo tendencias alternativas del pensamiento para obtener un mejor entendimiento del entorno. Sin embargo, en la educación en lengua indígena se sigue teniendo el problema de identificar y obtener “materiales auténticos” (textos originales, videos, grabaciones y otro medio que refleje el uso de la lengua) con propósitos educacionales.

Los materiales creados por el Gobierno Mexicano y empleados para enseñar en lengua Zapoteca a los niños de nivel básico, a menudo reflejan una generalización voluntaria de las variantes de una lengua, olvidando las particularidades de escritura y pronunciación de algunas comunidades indígenas. Así, a través del financiamiento del CONACyT se ha logrado trabajar con la Región de la Sierra Norte del Estado de Oaxaca.



Figura 1. El estudio etnosemiótico determina el uso común de la lengua y permite establecer soluciones reales a la problemática hallada.

Usuarios

Los usuarios potenciales son, en forma general, el Instituto Estatal de Educación Pública del Estado de Oaxaca (IEEPO), a través del Centro de Desarrollo y Estudio de las Lenguas Indígenas de Oaxaca (CEDELIO). De forma particular, entre los actores que se beneficiarán de los resultados del proyecto cabe destacar a la población infantil del poblado de San Melchor Betaza, Villa Alta, Oaxaca; ya que el material multimedia generado se utilizará como soporte en las clases diarias de la Escuela Primaria Bilingüe “Melchor Ocampo”, y puede ser replicable a otras Escuelas de la Región Mixteca-Zapoteca que utilice la misma variante de la lengua. Es importante señalar la participación de la Jefatura de Zona de Supervisión 03 de Educación Indígena ubicada en Guelatao de Juárez, ya que se pretende generar, además de un DVD interactivo, un cuadernillo de ejercicios editado por este organismo que ampliaría la gama de usuarios al público en general. Por último, la disponibilidad del material educativo interactivo y el estudio etnográfico estará abierta a cualquier Centro de Investigación o persona interesada en la preservación de las lenguas nativas.

Proyecto

Los materiales multimedia para la alfabetización indígena en las diversas regiones de México no son un elemento común de las investigaciones en lingüística.

Todos los avances en este sentido se relacionan con materiales de apoyo como libros, guías de uso, y panfletos. El modelo cognitivo de diseño instruccional usado para desarrollar el material multimedia considera varias entidades, tales como: conocimiento y habilidades, socialización, entorno, aprendizaje, selección de materiales, estrategias pedagógicas, respuesta del niño y método de evaluación. En la actualidad, las lenguas indígenas del mundo enfrentan serios problemas de extinción, y los recursos (económicos, de infraestructura, profesores capacitados, materiales educativos, metodologías de trabajo, medios masivos, etc.) no son suficientes para contrarrestar este fenómeno.

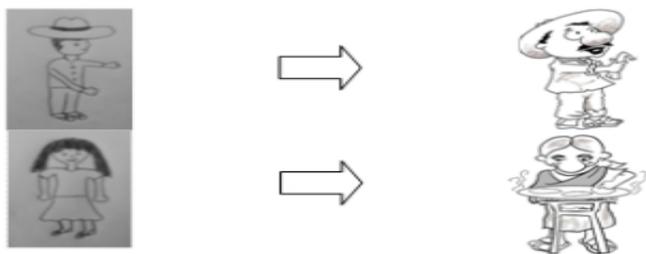


Figura 2. La semiótica icónica transformada a elementos multimedia.

De esta forma, los objetivos del proyecto “Diseño de un modelo semiótico para introducir objetos de aprendizaje multimedia en el proceso de alfabetización en la lengua Zapoteca” fueron: (a) realizar un estudio etnográfico, (b) aplicar la teoría semiótica, y (c) crear el material multimedia bajo el enfoque etnosemiótico. El estudio etnográfico, por una parte, permitió identificar problemas comunes en la escritura y lectura de la lengua Zapoteca dentro de la población infantil a través de los pasos de investigación siguientes: (1) Identificación del fenómeno de estudio, (2) Identificación de informantes y participantes, (3) Selección del diseño de la investigación, (4) Generación de las hipótesis y preguntas etnográficas, (5) Recolección de información, (6) Triangulación de la información, (7) Interpretación de la información, (8) Elaboración de las

conclusiones, y (9) Organización del informe final, o en nuestro caso las necesidades de aprendizaje. De esta forma se determinó el lenguaje usado por los niños indígenas –su forma de pensar y ver al mundo, y se lograron recuperar imágenes asociadas con su memoria visual.

El modelo cíclico de investigación propuesto por la técnica etnográfica de (Preissle-Goetz, 1991) y (Titone, 1993) está caracterizado por su dinamismo, flexibilidad y dialéctica. De acuerdo con este modelo etnográfico, cuando un investigador decide estudiar una realidad cultural, éste se debe relacionar con ésta para entender los eventos más importantes desde la óptica de sus propios protagonistas, con el objetivo de explicarlos y proponer formulaciones teóricas que representen la realidad en una forma creíble. Una vez identificados los problemas, el estudio semiótico siguió los pasos de (Magariños, 2001) propuestos en “La semiótica de la imagen visual” y se integró en las aulas para establecer símbolos visuales de aprendizaje. Para el estudio de campo se trabajó con 14 niños indígenas, 6 niños de primer grado de primaria y 8 de segundo grado. La Fig. 1 muestra que el estudio inició con ejercicios de escritura de frases en lengua Zapoteca para entender la forma de pensar y el uso de la lengua por los niños. Se identificaron 24 categorías de palabras relacionadas con el entorno en el que interactúan (contexto comunitario, familiar, y académico). Estas categorías nos permiten entender el lenguaje usado por los niños.

El estudio semiótico consistió en asociar una imagen a cada categoría identificada anteriormente. Cada concepto identificado tiene su propia descripción de acuerdo a las imágenes retenidas en la memoria del niño. La Fig. 2, por ejemplo, muestra los elementos asociados a los conceptos de 'señor' y 'señora'.

Por último, la creación del material multimedia siguió las recomendaciones de (Haliman et al., 2005) para integrar el material generado con el estudio etnosemiótico de tal forma que proporcionara flexibilidad en el aula y

fuera capaz de adaptarse al aprendizaje individualizado. La figura 3 muestra módulos de evaluación incorporados al DVD que pretenden mejorar el aprendizaje del estudiante promedio y recibir más tiempo y atención al interactuar con las lecciones desde su casa si es posible.



Figura 3. Los niños interactúan con las lecciones mediante la redacción, escritura y comprensión del lenguaje Zapoteco pero utilizando objetos de aprendizaje propios de su entorno.

Es posible concluir que a través de esta investigación se observó que el contenido educativo debe evaluar, respetar, reutilizar y estudiar las experiencias comunitarias para evitar la degradación de su lengua y cultura. La exclusión de la lengua indígena de los planes de estudio dentro del sistema educativo Mexicano tradicional, ha contribuido a esta degradación, dado que fuerzan a los estudiantes a dejar su lengua y cultura para tener acceso a la educación. El método etnosemiótico ha sido fundamental en este proyecto. La etnografía, a través de la observación, las entrevistas, la revisión de cuadernos, y los ejercicios de escritura, ha permitido explorar y explicar los problemas actuales de los niños relacionados con la escritura/lectura en lengua Zapoteca, así como para entender la manera de pensar y el lenguaje usado por los niños. Estos problemas han establecido simultáneamente la regla sobre la dirección que el material multimedia interactivo y la lengua deben tomar, al manejar los contenidos temáticos. Por otra parte, la semiótica icónica de Magariños ha sido la clave para proponer elementos icónicos a los niños; el ejercicio de la producción de imágenes ha permitido la recuperación de imágenes desde la memoria visual de los niños, la cual está asociada a diversos conceptos de su entorno.

Impacto socioeconómico

El impacto socioeconómico se ha visto reflejado en tres aspectos primordiales: el aprendizaje a través del material multimedia generado; la participación activa de la comunidad; y la disponibilidad de material bilingüe para la Región de la Sierra Norte del Estado de Oaxaca. Así, en relación con el impacto de los materiales multimedia en la educación, es importante señalar su carácter de apoyo para contrarrestar este problema. El aprendizaje de la lengua ha sido mejorado en gran medida por la asociación de imágenes a los vocablos y palabras a través de lecciones simples e interactivas. Como soporte al aprendizaje, el cuadernillo de trabajo generado ha sido un elemento crucial para lograr una mejor interacción con el DVD entregado. Por otro lado, el enfoque etnosemiótico ha sido la pieza fundamental de este proyecto. La comprensión del lenguaje y las imágenes que los niños asocian a diferentes conceptos, ha permitido la obtención de un repositorio de signos visuales (lingüísticos e icónicos) que son familiares e importantes para ellos, los cuales facilitan la asimilación de conceptos dado que son lo que los estudiantes conocen y hablan; razón por la cual se espera un aprendizaje más significativo. Cabe mencionar que en este sentido la participación de la comunidad ha sido crucial y que se ha presentado un interés importante por aportar el conocimiento de su lengua.

Por último, el material multimedia generado en DVD, y en particular el cuadernillo de trabajo, ofrece la ventaja de una mayor difusión dentro de las escuelas de la Región y entre los mismos habitantes de las comunidades. Tal y como se ha mencionado, el material educativo en lengua Zapoteca es bastante limitado y este proyecto pretende contribuir en la preservación de la lengua a través del aprendizaje activo.



Mercado ecoturístico en ANP's en México: San Dionisio, BCS.

Reyna Ibáñez* y Lucía Fasio

Universidad Autónoma de Baja California Sur. ribanez@uabcs.mx

Abstract

The aim of this research was to present a diagnosis and characterization of the ecotourism market of San Dionisio, as a type case. The methodology was based on the compilation of information obtained from primary and secondary sources and specific methods such as analysis of the Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats (SWOT). The results underpin the existing problems in San Dionisio, is similar to other parts of the country, characterized by the lack of tourism planning, resulting in a lack of diversification of tourist services and lack of training in service quality. The above aspects are elements that can be taken up by decision-makers to rethink the development of tourism in various parts of Mexico.

Keywords: market, ecotourism, tourism, san dionisio, sierra de la laguna.

Resumen

El objetivo de esta investigación fue presentar un diagnóstico y caracterización del mercado ecoturístico de San Dionisio, como caso tipo. La metodología utilizada se basó en recopilación de información obtenida a través, de fuentes primarias, secundarias y métodos

específicos como el análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas (FODA). Los resultados obtenidos apuntalan a que la problemática existente en San Dionisio, es similar a otras localidades del país, se caracteriza por la carencia de planeación turística, que deriva en escasa diversificación de servicios y la falta de capacitación en materia de calidad en el servicio. Los aspectos antes mencionados, son elementos que pueden ser retomados por los tomadores de decisiones para replantear el desarrollo del turismo en diversas zonas de México.

Palabras clave: mercado, ecoturismo, turístico, san dionisio, sierra de la laguna.

Área temática: Área 5. Ciencias Sociales.

Problemática

Los modelos de planeación participativa se basan en promover la realización de actividades que consideran el papel activo y dinámico de la sociedad civil. Actualmente, se busca su implementación en lugares que poseen alta riqueza natural, con potencial para realizar actividades que involucran una constante interacción entre el hombre y la naturaleza. O bien, en entidades dependientes del turismo. De tal forma, que en México se han formulado

Foto: R. Ibáñez

estrategias para fomentar actividades turísticas sustentables, en áreas del país que presentan tales características. Algunos ejemplos, son: la Estrategia Nacional para un Desarrollo Sustentable del Turismo y la Recreación en la ANP'S de México (CONANP, 2011) y el Plan Nacional de Turismo en ANP'S (CONANP, 2007), donde se promueve la realización de actividades turísticas alternativas. No obstante, su implementación debe basarse en un proceso de planeación detallada en donde se consideren las potencialidades con las que se cuenta, desde el punto de vista económico, social, cultural, ambiental, organizacional, legal, etc. Desafortunadamente muchos desarrollos y modelos turísticos pueden ser condenados al fracaso, al no considerar serias barreras como la falta de capacitación, infraestructura, demanda, aceptación comunitaria y al insuficiente apoyo por parte del sector gubernamental (Ibáñez, 2011) tal como pasa en San Dionisio, BCS que cuenta con características de interés para la conservación y recreación. Recientemente, sus habitantes han aprovechado el potencial turístico de la localidad para implementar actividades ecoturísticas, pero aún se carece de estrategias de planeación, organización, implementación y seguimiento del funcionamiento de mercado turístico.

Usuarios

Las agencias del gobierno federal como SEMARNAT, CONANP, INE, SE, SEDESOL, SECTUR y agentes claves como los prestadores de servicios turísticos, autoridades estatales y municipales.

Proyecto

Los modelos de desarrollo turísticos tradicionales, basados en turismo masivo se caracterizan por el desplazamiento sincrónico, de gran cantidad de personas en

épocas muy marcadas del año, con la finalidad de realizar actividades vinculadas con el descanso, deporte, diversión, cultura, salud y religión. En general, ese tipo de destinos tienden a generar, desarrollos de tipo exógeno basados en la gran empresa y la inversión extranjera, lo que, deriva en el surgimiento de economías de enclave turístico que se caracterizan por la existencia de una escasa interacción entre la comunidad receptora y el turista.



Figura 1. Mapa de localización de San Dionisio. Fuente: Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. (INEGI, 2011).

El objetivo es presentar un diagnóstico y caracterización que permita determinar las FODA'S del mercado ecoturístico, de un caso tipo como el de San Dionisio, localidad ubicada en el Municipio de Los Cabos, BCS, México, en las coordenadas geográficas 23° 32' 56" al norte y 109° 49' 48" al oeste (véase Fig.1), se conforma por un grupo de ranchos, es parte de una ANP con la categoría de Reserva de la Biosfera y

conocida como Sierra La Laguna o REBISLA y cuenta con una importante biodiversidad. En la zona se observan diferentes ecosistemas; por un lado, el matorral xerófilo compuesto por las características de vegetación sarcocaula y sarcocraicaule, con especies como el Mezquite, el Palo Verde, Cardón, Palo Fierro, entre otras.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
1. Cercanía al municipio de Los Cabos	1. Insuficiente organización comunitaria
2. Satisfacción de los turistas que visitan la comunidad	2. Insuficiente de señalización
3. Comunidad hospitalaria y pacífica	3. Escasa publicidad
4. Actitud consciente del valor ambiental	4. Ausencia de estudios de capacidad de carga
5. Prestadores de servicios turísticos nativos	5. Necesidad de capacitación en calidad y servicio al cliente
6. Riqueza histórica-cultural	6. Desconocimiento de variedad de fuentes de financiamiento
7. Cultura propia de un rancho sudcaliforniano	7. Los lugareños no cuentan con inventario de flora y fauna
8. El clima agradable	8. Falta de responsabilidad con respecto a los apoyos recibidos
9. Decreto como amp	9. Riesgo de emigración de la población local
10. Cuenta con Programa de Conservación y Manejo (pcym)	10. Deficiente infraestructura sanitaria
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
1. Potencial en segmentos de mercado muy especializados	1. Recesión económica mundial
2. Posibilidad de canalizar algunos arribos de turistas	2. Riesgo de saturación de la oferta turística de turistas
3. Programas de educación a nivel medio y superior con enfoque en el turismo alternativo	3. Riesgo de pérdida de identidad
4. Esquemas de certificación ambiental y profesional	4. Persistencia de fenómenos meteorológicos
5. Plan Nacional de Desarrollo en amp's	5. Falta de cultura ambiental en los visitantes
6. Programa Sectorial de Turismo y Programa Nacional de Turismo en amp's , programas de empleo temporal (pet) y subsidios del Programa Federales	6. Incremento de precios debido a la creación de nuevos impuestos
	7. Excesiva burocracia para la implementación de nuevas empresas

Figura 2. Análisis FODA del ecoturismo en la comunidad de San Dionisio. Fuente: elaboración propia.

La parte más representativa es la de selva baja caducifolia, ésta se caracteriza por la presencia de árboles de baja talla como el Torote, Lomboy, Ciruelo, Zalate, entre otras. Por su parte, se puede observar vegetación representativa de bosque de galería al fondo del cañón y a lo largo del arroyo San Dionisio está representado por

especies como la Palma Real, Palo de Arco, Carrizo, entre otras. Además, algunas zonas abarcan partes altas de la sierra, donde la vegetación representativa se caracteriza por ser bosque de pino-encino (CONANP, 2003). Dado que este estudio corresponde a una investigación de carácter exploratorio y descriptivo, la metodología utilizada se basó en la recopilación de información de fuentes primarias (visitas de campo, aplicación de encuestas, fichas de observación, formatos de entrevistas, registros fotográficos y grabaciones de voz), fuentes secundarias (recopilación, clasificación, de información bibliográfica y estadística) y formulación de matriz FODA.

Con base en los resultados de 59 encuestas se encontró que en San Dionisio existen 14 ranchos, con un total de 54 habitantes, la mayoría cuenta con dos cuartos construidos de material, seguro popular, servicios de educación básica, disponen de una celda fotovoltaica, para el abastecimiento de agua utilizan el agua de las cañadas y las actividades económicas que se realizan en la comunidad son: la agricultura, la fruticultura, apicultura; actividades pecuarias, forestales y la producción de planta en un vivero comunitario, elaboración de dulces regionales con fruta cosechada en la región, la elaboración de chorizo, queso y artesanías por las que destaca la talabartería y el aprovechamiento de madera para muebles rústicos, actividades turísticas de bajo impacto y servicios de alojamiento (cuentan con dos cabañas), renta de tiendas de campaña, renta de bicicletas, renta de palapas con asadores, servicios de restaurante regional y visitas guiadas, temazcal y tirolesa. Cabe señalar, que la mayoría de los prestadores de servicios turísticos, son gente nativa de la localidad, que cuentan con estudios máximos de primaria, poseen un enorme conocimiento de la flora y fauna del lugar, cuentan con capacitaciones en primeros auxilios y tienen amplio conocimiento de las tradiciones y leyendas populares.

Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo de México

Entre los servicios ofertados por los prestadores de servicios, se incluyen actividades como, caminatas, observación de flora y fauna, campismo, actividades recreativas y educación ambiental. En relación al perfil del turista, la mayor parte son de origen nacional y están conformados por personas de 0 a 20 y de 31 a 40 años, su estancia promedio es de 1 día, visitan el lugar en su mayoría para conocer las bellezas naturales de la sierra, califican como buena la calidad de los servicios turísticos y expresan buenas expectativas sobre el desarrollo local del ecoturismo. Aunque, la localidad cuenta con atractivos para el desarrollo ecoturístico (véase figura 2).



Figura 3. Atractivos turísticos y forma de vida en San Dionisio.
Fuente: Material propio.

Los resultados apuntalan a que la problemática, alude a la carencia de planeación, que deriva en una escasa diversificación de servicios turísticos y la falta de capacitación en materia de calidad en el servicio (véase Fig. 3).

En conclusión, al elaborar un análisis FODA, realizar una caracterización y evaluación del mercado ecoturístico de San Dionisio; se detectaron serias limitantes como, escasa planeación para ofrecer y publicitar actividades de ecoturismo y turismo rural, insuficiente de señalización, ausencia de estudios de capacidad

de carga turística en zonas específicas, etc. Esto, pese a un alto potencial y un progresivo interés de los visitantes por practicarlas. Sin embargo, el sistema ecoturístico en San Dionisio, al estar vinculado directamente a una ANP, tiene más oportunidades de desarrollarse sustentablemente en comparación con otras áreas no decretadas. Debido a que se establecen lineamientos ambientales que regulan la realización de actividades y además, se facilita el acceso a esquemas de financiamiento, subsidios, capacitación y programas de empleo temporal. Observando el caso tipo de San Dionisio, es importante recalcar que, el desarrollo turístico en cualquier región del país, debe ser planificado con base en el diagnóstico de las FODA'S económicas, sociales, legales y ambientales prevalecientes. Ya que, en la medida en que se consideren tales factores, será posible maximizar los beneficios económicos y ambientales de actividades turísticas, como el ecoturismo, turismo rural y de aventura en México.

Impacto socioeconómico

La derrama económica que generan actividades como el ecoturismo, turismo de aventura y turismo rural; en ANP'S de México, es de \$ 3 mil millones de pesos por servicios turísticos comunitarios. Actividades que, basadas en una errónea planeación, pueden ocasionar consecuencias desastrosas y poner en riesgo la sustentabilidad de todas localidades del país, que empiezan a generar dependencia de económica del turismo, tal es el caso de San Dionisio.





Inducción de tolerancia a baja temperatura en microplantas de papa

Martha Elena Mora Herrera^{1,2} y Humberto Antonio López Delgado²

¹Centro Universitario Tenancingo-UAEM, ²INIFAP-Conjunto SEDAGRO, marthaelenam@gmail.com

Abstract

Potato tubers seed production in the *in vitro*-greenhouse system is affected in winter due to the frost, reducing or avoiding production. Salicylic acid increases tolerance to low temperature in tolerant varieties until 76%, whereas in sensitive varieties until 92%, thus it is potentially useful for integrated crop management, as an economic and safe compound for the environment.

Keywords: salicylic acid, low temperature, the potato product system.

Resumen

La producción de semilla de tubérculo de papa en el sistema *in vitro*-invernadero, se ve afectada en la época de invierno por las heladas, mermando o evitando la producción. El ácido salicílico incrementa la tolerancia a la baja temperatura en la variedad tolerante hasta un 76% mientras en las sensibles hasta 92%, lo que lo hace potencialmente útil en el manejo integrado del cultivo, por ser un compuesto económico e inocuo al ambiente.

Palabras clave: ácido salicílico, baja temperatura, sistema producto papa.

Área temática: Área 6: Biotecnología y Ciencias Agropecuarias.

Problemática

En México, el cultivo de la papa es de importancia económica y alimenticia. Este cultivo es afectado por diversas enfermedades que disminuyen su producción, incrementan costos y su control contamina el ambiente. Actualmente la producción de semilla de papa libre de virus es bajo el sistema *in vitro*-invernadero-campo (Figura 1A), tanto para la obtención de materiales mejorados como comerciales. En zonas productoras de papa como el Valle de Toluca y otras regiones, las temperaturas disminuyen bajo cero en invierno, aun dentro del invernadero, donde se obtienen minitubérculos a partir de plantas *in vitro*, lo que ocasiona daños en la productividad, así como incremento en los costos de producción. Dentro de los factores de estrés que enfrentan plantas *in vitro* en su trasplante a suelo, están las temperaturas (Mora-Herrera et al 2005). Inducir tolerancia al frío en microplantas de papa para la producción de semilla empleando compuestos económicos e inocuos al ambiente, es de suma importancia en la producción de semilla en México.



Figura 1. Sistema producción de semilla tubérculo de papa en el sistema in vitro-invernadero (A). Modelo de estudio del efecto de AS en la tolerancia a bajas temperaturas (B).

Usuarios

La SAGARPA, productores y empresas que han adoptado el sistema de producción de semilla libre de virus de papa in vitro-invernadero-campo bajo el sistema implementado en México por el INIFAP. Universidades e institutos de investigación, programas de mejoramiento genético (donde la producción escalonada de semilla es importante para hacer las pruebas de validación necesarias para la liberación de variedades) y productores de minitubérculos.

Proyecto

Actualmente el control de enfermedades de cultivos se hace principalmente por medio de agroquímicos. Las plantas por su parte, tienen la capacidad de responder a las condiciones adversas del ambiente de manera natural. Dichas respuestas están controladas por compuestos que generan un conjunto de señales que llevan a la tolerancia y resistencia al estrés. El ácido salicílico (AS) está involucrado en un gran número de actividades de regulación en las

plantas; diferentes estudios muestran la importancia del AS en los procesos fisiológicos de adaptación a condiciones adversas. Los efectos de los compuestos relacionados con el AS (salicilatos) sobre las plantas aún no se conocen en su totalidad; en papa se ha encontrado que inducen organogénesis, retardan el crecimiento, inducen la tuberización in vitro, son potencialmente útiles para preservar germoplasma de papa *in vitro* y ayudan a incrementar la sobrevivencia en la termoterapia usada para la erradicación de virus. En estudios recientes se ha demostrado que el AS participa en la inducción de tolerancia a factores de estrés biótico y abiótico. El AS ha mostrado proveer protección a estrés por baja temperatura en varios cultivos como maíz, tomate y frijol. Por lo que el objetivo de este trabajo fue, evaluar el efecto del ácido salicílico en la tolerancia a estrés por baja temperatura en microplantas de *Solanum tuberosum*.

En la metodología se emplearon microplantas de papa de los cultivares Alpha y Atlantic de de 3 a 7 semanas de edad. Dichas microplantas se trasplantaron a almácigos, a las 24 horas se expusieron a temperatura baja ($-6 \pm 1^\circ\text{C}$) por tres periodos (2, 3 y 4 horas), y después

se mantuvieron en condiciones de invernadero para su recuperación. La supervivencia se evaluó 15 días después de la exposición a baja temperatura, se consideró viva a la planta que tuviera al menos una yema axilar verde y en crecimiento (Mora-Herrera et al 2005; Fig. 1B), estos experimentos se realizaron para definir un modelo, apegado al sistema in vitro-invernadero que se emplea en programas de producción de semilla: el modelo para estudios posteriores fue microplantas de 28 días de edad, expuestas a baja temperatura 24 horas después del trasplante (Fig. 1B).

Tratamiento de AS: se cultivaron microesquejes durante 4 semanas en medio MS (Murashige y Skoog, 1962) con concentraciones de 0.001, 0.01 y 0.1 mM de AS. Después se trasplantaron a suelo y se expusieron a baja temperatura.

Para evaluar el efecto de AS en el sistema de producción in vitro-invernadero a bajas temperaturas fue necesario implementar un modelo de estudio para establecer el tiempo de cultivo in vitro (edad) y el tiempo de exposición a baja temperatura para las variedades de papa estudiadas en este trabajo. Se eligió como modelo plantas in vitro de 4 semanas, expuestas 4 horas a -6 ± 1 °C; porque fue una edad que presentó baja supervivencia (Fig. 2) y además esta edad es la comúnmente empleada para subcultivo in vitro o para trasplante a invernadero en programas de producción de semilla. La temperatura y tiempo de exposición se eligieron con base en que los registros en las heladas, para la zona del valle de Toluca, oscilan en promedio en esta temperatura y duración.

Los cultivares empleados en este trabajo presentan diferente grado de sensibilidad al frío (Mora-Herrera y López-Delgado, 2007), siendo 'Alpha' más tolerante al frío que 'Atlantic' (Figs. 2 y 3), esto es muy importante considerarlo en los programas de producción de semilla, porque aunque son la misma especie pueden tener diferencias significativas de tolerancia a algún factor de estrés.

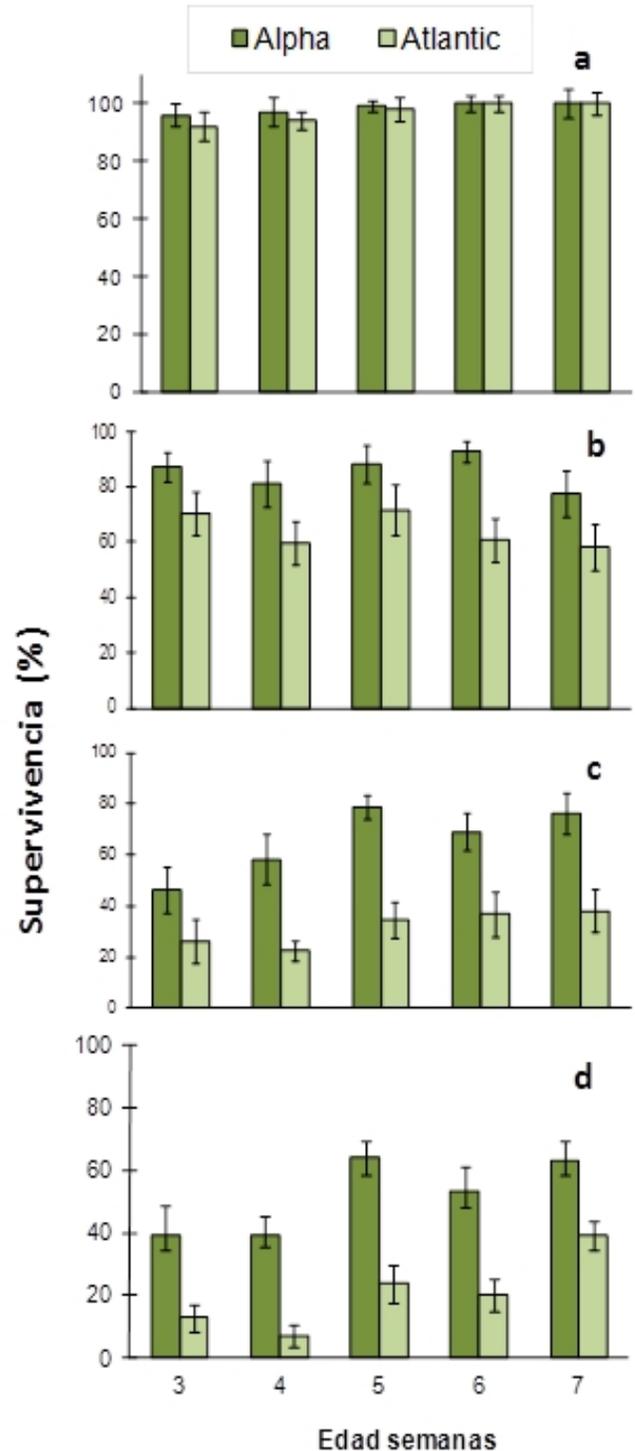


Figura 2. Supervivencia de microplantas de dos cultivares de papa de diferentes edades, trasplantadas a suelo y expuestas a baja temperatura (-6 ± 1 °C) por 0 (a) 2 (b), 3 (c) y 4 (d) horas. Los datos son el promedio de 7 repeticiones por tratamiento (12 microplantas por repetición) \pm error estándar.

Se encontró que el tratamiento de AS 0.1 mM indujo mayor tolerancia a la exposición a baja temperatura, 'Alpha' incrementó la supervivencia 76% y 'Atlantic' 92% en relación a los testigos respectivos (Fig. 3). 'Atlantic', que es más sensible al frío, tuvo mayor capacidad de respuesta a AS, lo que indica que este compuesto es útil inclusive en cultivares muy sensibles (Mora-Herrera y López-Delgado 2007). El efecto, aquí observado, de AS sobre las microplantas posiblemente fue similar a la aclimatación, considerada un fenómeno complejo (Hayat et al 2009), donde un previo estrés en este caso originado por el AS (He y Zhu, 2008), puede inducir tolerancia no solo a frío (Janda et al 2000) sino también a otros tipos de estrés (Sánchez-Rojo et al 2011).

En conclusión el AS es un compuesto potencialmente útil para incrementar la tolerancia de *S. tuberosum* a estrés por exposición a baja temperatura y más aun en variedades sensibles a dicho estrés. Además el modelo aquí generado permite estudiar un estrés abiótico como el frío en forma reproducible y en corto tiempo.

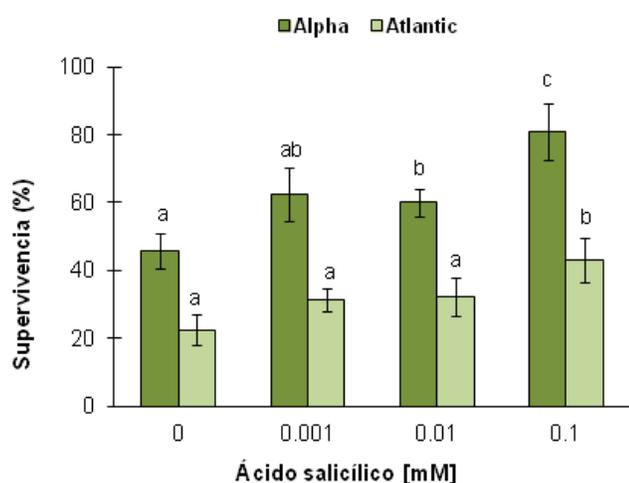


Figura 3. Supervivencia de microplantas de dos cultivares de papa de 4 semanas de edad, trasplantadas a suelo y expuestas a baja temperatura (-6 ± 1 °C) por 4 horas. Los datos son el promedio de 7 repeticiones por tratamiento (12 microplantas por repetición) \pm error estándar.

Impacto socioeconómico

El impacto es reducir pérdidas por adaptación a estrés en invernadero, especialmente a bajas temperaturas, generando tecnología de cultivo, dentro del sistema de producción de semilla de papa. Esta tecnología alternativa que permita el establecimiento de plantas en invernadero en fechas que se presentan bajas temperaturas, con sobrevivencias de 76%-90%, dependiendo del genotipo. Esto es muy importante considerando que las pérdidas por baja temperatura pueden llegar a ser hasta del 100%. Dicha técnica es potencialmente utilizable en cualquier Estado de la república en donde se produzcan minitubérculos en túneles o invernaderos a partir de plantas in vitro. El método aquí descrito es amigable con el ambiente (suelo, agua y atmósfera) al no ejercer un impacto negativo, ni a los tubérculos así producidos, ya que se emplea un regulador de crecimiento natural en las plantas.



Instrucciones de autor

CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA EL DESARROLLO DE MÉXICO

Revista científica de divulgación, NÚMERO ISSN 2007-1310, Indizada al LATINDEX

Los artículos científicos, de divulgación, que se publican deben estar basados en cualquiera de los siguientes casos:

- Propuesta de proyecto científico, tecnológico o de innovación, para resolver una problemática con impacto socioeconómico en México.
- Proyecto científico, tecnológico o de innovación, ya ejecutado y exitoso que haya resuelto una problemática con impacto socioeconómico en México
- Propuestas de política pública para fortalecer el desarrollo sustentable de México, basado en el conocimiento.

Aunque el artículo trate una temática local debe presentarse en el contexto nacional o al menos regional.

Los artículos pueden derivarse de los siguientes tipos de proyecto: 1. Investigación; 2. Desarrollo tecnológico; 3. Innovación; 4. Formación de recursos humanos; 5. Infraestructura científica y tecnológica; 6. Divulgación científica y tecnológica; 7. Políticas públicas para el desarrollo de México, basado en el conocimiento.

Los artículos deberán tener como máximo 5 cuartillas (24 líneas, 260 palabras por cuartilla, aproximadamente) de texto, Times New Roman de 12 puntos, con interlínea doble y con márgenes de 2.5 cm. Sin demérito de su calidad científica, los textos deben ser escritos en lenguaje para todo público. Los documentos deben contener las referencias científicas más importantes (mínimo 5, máximo 10), referidas en el texto y listadas en la bibliografía. En un archivo anexo enviar tres figuras a color (gráficos, fotografías, esquemas, dibujos y como última opción tablas cortas). Las figuras o tablas deben estar referenciadas en el texto y deben tener un pie de figura o tabla explicativo, descrito de forma breve y de fácil comprensión.

Los documentos deben tener siguientes secciones y orden:

Título

Autor/Institución

Resumen (objetivos, métodos, resultados relevantes, conclusiones en 6-10 líneas).

Palabras clave

Abstract (6-10 líneas).

Key Words.

Área temática.

Problemática que atiende.

Usuarios/beneficiarios.

Proyecto (objetivos, métodos, resultados relevantes, discusión, conclusiones).

Impacto socioeconómico. Hasta esta sección, MÁXIMO 5 CUARTILLAS

Elementos adicionales a considerar en los artículos sometidos para publicación

Ilustraciones

Las ilustraciones —incluye fotografías— se entregarán digitalizadas en 427 x 640 pixeles, con un tamaño mínimo de 15cm en su lado mayor. El material gráfico —dibujos o esquemas—, deberán ser elaborados en Corel Draw u otro programa similar y en cualquiera de los siguientes formatos: tif o jpg. No se aceptan imágenes que provienen de Internet, sin la autorización expresa del autor de la imagen, y sin que tengan la calidad requerida. En total las imágenes, gráficos y tablas referidas en el texto no deben ser mayores a tres.

Nota: se recomienda enviar una ilustración de alta definición 683 x 1024 pixeles, para usarse como portada en la versión electrónica en el portal del PCTI. La fotografía o imagen debe ser llamativa y sobre la temática del artículo.

Tablas

Se recomienda usarlas de manera excepcional. De haberlas, deberán ser referidas en el texto, tener únicamente los datos imprescindibles, con el propósito de que el lector las comprenda con facilidad. Cada una de las tablas deberá contener un número de identificación, numeradas en forma consecutiva, con un título descriptivo. De ser necesario, se incluirá al pie una nota explicativa. Las tablas deben enviarse además en archivo Excel.

Referencias bibliográficas

Las referencias generales, destinadas a ampliar en su conjunto la información que se proporciona al lector, no requieren ser citadas en el texto. Las específicas, que destacan algún punto de particular importancia, deberán ser únicamente las 10 más importantes y citadas en el texto por el primer apellido del autor y del coautor (de existir) seguido(s) por el año de publicación escrito entre paréntesis, como en: Martínez (2009), o en López y Martínez (2009). Si hubiera más de dos autores, la referencia se hará como en el caso anterior, pero señalando únicamente el apellido del primer autor, seguido de la expresión y cols., como en Martínez y cols. (2010) ó et al. dentro de paréntesis (Martínez et al., 2010). Si es necesario diferenciar dos o más trabajos del mismo autor publicados en un mismo año, se utilizarán letras minúsculas consecutivas al lado del año, en letra cursiva, como en: Martínez (2010a), Martínez (2010b). El número de referencias no deberá ser mayor a 10. Las fichas bibliográficas correspondientes a las referencias generales y específicas se agruparán al final del artículo, en orden alfabético y de acuerdo con el apellido del primer autor. El texto del artículo hasta la bibliografía no debe ser mayor a 6 cuartillas a doble espaciado.

Los artículos y anexos deberán ser enviados (en el formato electrónico requerido) al Editor de la revista, acompañados de una carta (en formato electrónico) del autor de correspondencia solicitando su publicación. Con el objeto de facilitar la labor de corrección y la comunicación con el autor, las páginas del artículo deberán estar numeradas. Las propuestas de artículo deben de enviarse exclusivamente por vía electrónica a: hnoasco2008@hotmail.com

ÁREAS TEMÁTICAS: todas las áreas temáticas, usar la clasificación del SNI.

Los artículos son sometidos a arbitraje por pares académicos de reconocido prestigio.





Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo de México.



La ciencia, la tecnología e la Innovación al servicio de la sociedad mexicana

Contacto: hno lasco2008@hotmail.com, hno lasco@pcti.mx