

# Entorno

REVISTA DE CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN

UDLAP

**NEGOCIOS**  
PRONÓSTICO DE  
RENDIMIENTOS  
EN LA BOLSA DE  
VALORES

**INVESTIGACIÓN**  
RIESGOS  
HIDROMETEORO-  
LÓGICOS EN MÉXICO

**ARTE**  
**NARCISO:**  
**ORIGEN DE**  
**LA PINTURA**

**RESPONSABILIDAD**  
PROPUESTA  
ALTERNATIVA  
PARA EL MAÍZ  
CACAHUAZINTLE

**CIENCIA**  
MECANISMOS Y  
EFECTOS  
DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN  
LA PRECIPITACIÓN DE LA  
REGIÓN SURESTE DE MÉXICO



[udlap.mx](http://udlap.mx)



UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS PUEBLA

DISTRIBUCIÓN GRATUITA **ENE-ABR 2017** #1



## EDAH

### ESCUELA DE ARTES Y HUMANIDADES

- Arquitectura
- Arquitectura de Interiores
- Artes Plásticas
- Danza
- Diseño de Información Visual
- Historia del Arte y Curaduría
- Idiomas
- Literatura
- Música
- Teatro

## EDEC

### ESCUELA DE CIENCIAS

- Actuaría
- Biología
- Bioquímica Clínica
- Ciencias de la Nutrición
- Ciencias Farmacéuticas
- Enfermería
- Física
- Médico Cirujano
- Nanotecnología e Ingeniería Molecular

## EDCS

### ESCUELA DE CIENCIAS SOCIALES

- Animación Digital
- Antropología Cultural
- Ciencia Política
- Comunicación e Imagen
- Comunicación y Producción de Medios
- Derecho
- Innovaciones Educativas
- Psicología Clínica
- Psicología Organizacional
- Relaciones Internacionales
- Relaciones Multiculturales

## EDEI

### ESCUELA DE INGENIERÍA

- Ingeniería de Alimentos
- Ingeniería Ambiental
- Ingeniería Biomédica
- Ingeniería Civil
- Ingeniería Electrónica
- Ingeniería en Energía
- Ingeniería Industrial
- Ingeniería en Logística
- Ingeniería Mecánica
- Ingeniería Mecatrónica
- Ingeniería Química
- Ingeniería en Sistemas Computacionales

## EDNE

### ESCUELA DE NEGOCIOS Y ECONOMÍA

- Administración de Empresas
- Administración de Hoteles y Restaurantes
- Administración de Negocios Internacionales
- Artes Culinarias
- Banca e Inversiones
- Economía
- Estrategias Financieras y Contaduría Pública
- Mercadotecnia

### LLEGÓ TU MOMENTO, ELIGE UDLAP

SE UN UDLAP  
#ESTUDIANTE



Tel.: (222) 229 21 12

informes.nuevoingreso@udlap.mx

Ex hacienda Santa Catarina Mártir C.P.72810  
San Andrés Cholula Puebla, México



28



38



6

## PORTADA

# 28. NARCISO: ORIGEN DE LA PINTURA

Autorretrato óleo / tela · Bordado · 120 × 100 cm

## CONTENIDO

**4. EL DERRAME DE LA «ILEGALIDAD»...**  
**SOCIEDAD**

**6. RIESGOS HIDROMETEOROLÓGICOS  
EN MÉXICO**  
**INVESTIGACIÓN**

**13. MODELO DINÁMICO ADAPTATIVO**  
para la gestión integral del agua  
**INNOVACIÓN**

**16. PROPUESTA ALTERNATIVA**  
para el maíz cacahuazintle  
**RESPONSABILIDAD**

**24. PRONÓSTICO DE RENDIMIENTOS**  
en la bolsa de valores  
**NEGOCIOS**

**38. TÉCNICAS DE BIOCONTROL**  
para el incremento de la producción  
**CIENCIA**

# Entorno UDLAP

REVISTA DE CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN

## PRESIDENCIA

José Ramón Valdés Parra

## EDITOR GENERAL

Polioproto Fortunato Martínez Austria

## CONSEJO EDITORIAL

### DIRECCIÓN EJECUTIVA

Sergio Picazo Vela  
Decano de Investigación  
y Posgrado

### SECRETARÍA EJECUTIVA

Lorena Martínez Gómez  
Directora general de  
Planeación y Evaluación

### COORDINACIÓN EDITORIAL

Izraim Marrufo Fernández  
Director de Comunicación

### EDITORA GRÁFICA

Sonia Gisella Aguirre Narváez  
Profesora de la Licenciatura de  
Diseño de Información

### TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Fernando Thompson  
de la Rosa  
Director general de  
Tecnologías de la Información

### BIBLIOTECA

Arturo Valentín  
Arrieta Audiffred  
Director  
de Bibliotecas

### DISEÑO EDITORIAL

Angélica González Flores

### CORRECCIÓN DE ESTILO

Aldo Chiquini Zamora  
Andrea Garza Carbajal

### PORTADA: Carlos Arias

Autorretrato  
óleo / tela  
Bordado  
120 x 100 cm

Fotografías: web

Entorno UDLAP

Año 1, núm. 1. Entorno UDLAP es una publicación cuatrimestral editada, distribuida e impresa en la Fundación Universidad de las Américas, Puebla. Ex hacienda Sta. Catarina Mártir, S/N, CP. 72810, San Andrés Cholula, Puebla, México. www.udlap.mx. Tel.: (222) 229 20 00. Reserva de derechos al uso exclusivo núm. 04-2016-091418231700-102, ISSN: (en trámite), ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Número del Certificado de Licitud de Título y Contenido 16817. Editor responsable Dr. Polioproto Fortunato Martínez Austria. Queda prohibida su reproducción parcial o total por cualquier medio del contenido de la presente obra, sin contar con autorización por escrito de los titulares de los derechos de autor. Los artículos así como su contenido, su estilo y las opiniones expresadas en ellos, son responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan la opinión de la UDLAP. Este número se terminó de imprimir en el mes de enero de 2017 en los talleres gráficos de la Universidad de las Américas Puebla, con un tiraje: 1000 ejemplares. Su distribución es gratuita.

La responsabilidad del contenido de los artículos corresponde exclusivamente a los autores, y no necesariamente refleja la postura de la Universidad de las Américas Puebla.

## SIMBOLOGÍA / SECCIÓN



AUTOR INTERNO



AUTOR EXTERNO

## 41. PROPIEDADES MECÁNICAS Y DE BARRERA DE PELÍCULAS

comestibles elaboradas a partir de alginatos adicionadas con aceite esencial de orégano mexicano

### INVESTIGACIÓN

## 46. DISCURSOS PARA CONSTRUIR

a la mujer perfecta

### SOCIEDAD

## 48. MECANISMOS Y EFECTOS

del cambio climático en la precipitación de la región sureste de México

### CIENCIA

## 56. EFECTO ANTIFÚNGICO DE ACEITES ESENCIALES DE CLAVO Y MOSTAZA

en fase vapor sobre Botrytis cinerea en fresa

### CIENCIA

## 59. PROCESOS CULTURALES

y nuevos horizontes en educación

### ARTE



41



56

En la sociedad del conocimiento, etapa actual del desarrollo económico global, las universidades constituyen el sitio privilegiado donde el conocimiento y la innovación se producen, concentran, asimilan y transmiten, tanto a las nuevas generaciones, como a la sociedad.

La Universidad de las Américas Puebla es un foco y nodo fundamental en el sistema de generación de conocimiento e innovación en México; la UDLAP interactúa con universidades e institutos de todo el mundo para brindar a la sociedad en general, y en especial a sus estudiantes y socios estratégicos, conocimiento de última generación, el cual les permita obtener ventajas competitivas para el actual sistema social que vivimos, en el cual, el cambio no sólo es constante, sino que se lleva a cabo de una forma rápida y con impactos a nivel global.

La UDLAP mantiene una gran actividad en la difusión de conocimiento e innovación en medios electrónicos, tradicionales y de integración social, desde el sitio web y redes sociales universitarias, pasando por la editorial universitaria, la cual cuenta con diferentes colecciones divulgativas, y hasta congresos, seminarios y eventos culturales, que permiten a la universidad ocupar una posición privilegiada en la sociedad del conocimiento.

A través de la creación del proyecto editorial Entorno UDLAP, la Universidad de las Américas Puebla da inicio a un nuevo canal de divulgación del conocimiento científico, cultural y de innovación, a partir de la formalidad y el rigor de la investigación, pero con un lenguaje, diseño, forma y contenido afable.

La revista Entorno UDLAP será un medio multidisciplinario, en el que convergerán las diversas áreas del conocimiento presentes dentro de la universidad; será un medio comunicativo, tanto de la investigación realizada como de todo aquello que sea de interés común entre académicos, estudiantes y público en general.

Estamos seguros que Entorno UDLAP se posicionará como la mejor revista de su tipo en México, porque se constituye desde el más prestigiado grupo de investigadores universitarios, y recurre al grupo más creativo e innovativo de docentes y estudiantes sobresalientes.

**Luis Ernesto Derbez Bautista**  
Rector

# EL DERRAME DE LA «ILEGALIDAD»...

4

Por:  Alison Elizabeth Lee

Películas, documentales, notas periodísticas y novelas llenan nuestros sentidos con las experiencias de los migrantes indocumentados mexicanos que viven y trabajan en los Estados Unidos. Por estos medios, conocemos el peligro que corren cuando cruzan la frontera, las pésimas condiciones en las cuales trabajan y las experiencias discriminatorias cotidianas en una sociedad cada vez más anti-inmigrante. Donald Trump, excandidato Republicano presidencial, fue la figura pública más reciente que ha tratado de mo-

vilizar su base política conservadora empleando estereotipos indignantes y ofensivos sobre los «ilegales», denigrando a millones de mexicanos que contribuyen a la productividad de las empresas estadounidenses y mejoran la calidad de vida de sus familias en ambos lados de la frontera.

El discurso de la ilegalidad es una fuerza poderosa que se ha fortalecido desde el 11 de septiembre en el contexto de la «Guerra contra el terrorismo». Estados Unidos ofrece menos visas de trabajo para los trabajadores de las que

UDLAP®



realmente necesita. Consecuentemente, los migrantes que entran sin autorización, rápidamente absorbidos en el mercado laboral, son etiquetados como «criminales». Candidatos políticos y medios de comunicación generan y fijan significados en estas categorías, condicionando la forma de pensar de los ciudadanos ordinarios, y por supuesto, a los funcionarios encargados de hacer cumplir la ley. A pesar de la gran contribución de los migrantes mexicanos en la sociedad estadounidense, sus vidas están dominadas por la percepción de encarar la «ilegalidad criminal» ante los ojos de una gran parte de la población. En este contexto, una supuesta solución de «sentido común» es militarizar la frontera México-Estados Unidos: construir murallas, usar equipo de alta tecnología para detectar cruces clandestinos de la frontera e implementar miles de agentes de la patrulla fronteriza para vigilar la entrada de «inmigrantes ilegales».

En una investigación reciente, se han mostrado los efectos colaterales que ha tenido la idea de «ilegalidad» y la militarización de la frontera. En colaboración con la Dra. Samantha Sabo, una colega de la Universidad de Arizona, analizamos datos de una encuesta conducida con trabajadores agrícolas en Arizona, cerca de la frontera. Los participantes son ciudadanos y residentes permanentes estadounidenses de descendencia mexicana que viven en Sonora o Arizona. Quienes participaron en la investigación reportaron la presencia de oficiales de migración en sus sitios de trabajo, en sus colonias (quienes viven en Arizona), en los supermercados y en otros espacios públicos. Muchos consideran que los oficiales de migración, incluyendo la policía local, usan características individuales, como la ropa, el tipo de vehículo y una supuesta «apariencia mexicana» para identificar migrantes indocumentados. En los datos de la encuesta, encontramos que las patrullas de tipo militar causaban mucho estrés entre los trabajadores agrícolas; un tercio de los encuestados reportó intenso estrés relacionado con encuentros su-

cedidos o anticipados, a pesar de que fueran ciudadanos americanos o residentes permanentes. La militarización constituye una amenaza de violencia financiada por el Estado en contra de estas poblaciones que son legales. El estrés generado en esta situación contribuye a problemas de salud mental y enfermedades crónicas.

Nuestra investigación, «The Spillover of U.S. Immigration Policy on Citizens and Permanent Residents of Mexican Descent: How Internalizing 'Illegality' Impacts Public Health in the Borderlands» publicado en la revista *Frontiers in Public Health*, también ha mostrado que los trabajadores agrícolas han internalizado y normalizado la falta de protección social causada por la discriminación y el maltrato relacionado con la inmigración. Mientras que los trabajadores conocen sus derechos para quejarse contra el maltrato y el potencial positivo de hacerlo, «porque tenemos los mismos derechos que cualquier otro ciudadano americano, de prevenir que la injusticia suceda de nuevo», sus miedos indican que no creen que sus derechos les garanticen la protección dentro del ambiente militarizado de la frontera. Tienen miedo a represalias o que su estatus legal pueda ser revocado, incluso la idea de que serán deportados si se quejan del maltrato por parte de los oficiales de inmigración o la policía local. El costo social de la fortificación de la frontera genera una sensación de exclusión y de miedo, por parte de ciudadanos y residentes legales, de perder su ciudadanía o estatus legal. Está población de «apariencia mexicana» vive en un ambiente de angustia de no poder preservar sus derechos básicos como ciudadanos y residentes estadounidenses.

La militarización de la frontera tiene consecuencias negativas de salud pública en los individuos que no son objeto de las políticas de control migratorio. Con el objeto de prevenir estos efectos «colaterales», solicitamos a la Oficina de Aduanas y Protección Fronteriza de los Estados Unidos (CBP, por sus siglas en inglés) (1) que el entrenamiento de CBP sea transparente; que se supervisen e investiguen los protocolos y las acciones disciplinarias contra los ofi-

ciales de la CBP y contra la policía local que haga mal uso de su poder al hacer cumplir la ley migratoria, (2) crear un sistema comunitario de supervisión que sea transparente, documente y observe la victimización relacionada con la inmigración; y (3), desarrollar un plan de responsabilidad por parte de la CBP y la policía local donde se reporten y respondan sistemáticamente a las preocupaciones de la comunidad respecto a la corrupción y el uso excesivo de la fuerza.

Hacer que las autoridades se hagan responsables por los abusos, fortalece las protecciones otorgadas a los ciudadanos y residentes permanentes, y combate el racismo que sustenta la aplicación de las políticas migratorias. Por supuesto, es necesario que Estados Unidos promulgue una reforma migratoria que tome por completo la integración económica de Norte América, una región donde sólo los bienes y servicios se mueven libremente entre las fronteras más no los trabajadores y sus dependientes. La protección de todos los trabajadores que transitan la frontera es la esencia de la seguridad humana.

#### Alison Elizabeth Lee

Es doctora en Antropología por la Universidad de California Riverside y profesora en el Departamento de Antropología de la Universidad de las Américas Puebla. Sus áreas de investigación incluyen la migración indocumentada hacia los Estados Unidos, la violencia y vigilancia fronteriza y la migración de retorno después de la Gran Recesión. [alison.lee@udlap.mx](mailto:alison.lee@udlap.mx)

# RIESGOS HIDROMETEOROLÓGICOS EN MÉXICO

Por:  Polioptro F. Martínez Austria

## RESUMEN

Se presenta una breve revisión de las principales tendencias en la ocurrencia de fenómenos extremos relacionados con el clima, particularmente en inundaciones y sequías. Se analizan sus posibles impactos en México y los probables efectos del cambio climático.

## PALABRAS CLAVE

Riesgos hidrometeorológicos, extremos climáticos, cambio climático, sequías.

## ABSTRACT

A brief review of the main trends in the occurrence of extreme weather-related phenomena, especially floods and droughts, are presented. Their possible impacts in Mexico and the likely effects of climate change are analyzed.

## KEYWORDS

Hydrometeorological risks, weather extremes, climate change, droughts.

## INTRODUCCIÓN

El número de desastres naturales relacionados con el agua (inundaciones, sequías, tormentas tropicales y deslizamientos de tierra, principalmente), y su impacto social y económico se incrementa de manera continua, como se muestra en la Figura 1 (Adikari y Yoshitani, 2009).

Durante el periodo 1980-2006, de acuerdo con estos autores, «se reportaron en el mundo 2163 desastres relacionados con el agua en la base de datos EM-DAT, causando la muerte de 290 000 personas, afectando a más de 1500 millones de personas y produciendo daños por más de 422 000 millones de dólares» (Adikari y Yoshitani, 2009).

Si bien las tendencias en el número de fallecimientos por evento se han reducido, probablemente gracias a mejores planes de atención previa y durante estos desastres, su costo se ha elevado de manera sostenida, imponiendo en muchos países graves restricciones a los procesos de desarrollo.

La tabla 1 muestra los diez principales desastres causantes de muertes en el mundo, ocurridos durante 2013. Es de notar que ocho de los diez mayores desastres, en términos de pérdida de vida humana, estuvieron relacionados con clima extremo.

De acuerdo con la Organización Meteorológica Mundial, en la década de 2001-2010 se registraron 9 de los 10 años más calientes del registro (WMO, 2013). Sin embargo, no sólo las temperaturas medias experimentaron un incremento, sino que se registraron también récords en temperaturas cálidas extremas. De acuerdo con este informe, en este periodo se registraron al-

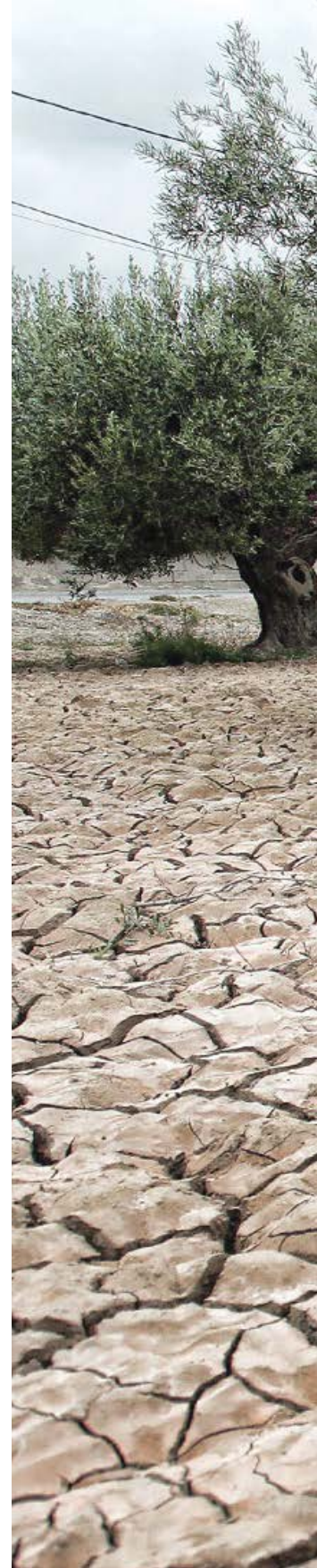




Foto: www.agroinformacion.com

[www.udlap.mx](http://www.udlap.mx)

# 290 000

MUERTES EN EL MUNDO POR  
DESASTRES RELACIONADOS  
CON EL AGUA EN LA BASE  
DE DATOS EM-DAT EN EL  
PERIODO 1980-2006.

LAS ONDAS DE CALOR  
CAUSARON MÁS DE

# 66 000

MUERTES EN EUROPA  
EN EL AÑO 2006.

gunas de las más mortíferas ondas de calor observadas en el mundo, entre ellas la de 2006 en Europa, que causó más de 66 000 muertes, y la de la Federación Rusa de 2010, que ocasionó más de 55 000 muertes.

Por otra parte, los principales análisis científicos están de acuerdo en que el cambio climático incrementará la probabilidad de eventos hidrometeorológicos extremos (UNESCO, 2009). Aunque en latitudes medias y zonas subtropicales la precipitación promedio anual se verá en general disminuida, se espera la ocurrencia de eventos de mayor intensidad. Es decir que, en promedio, se contará con menos agua pero con tormentas de corta duración y gran intensidad, que potencialmente ocasionarán inundaciones. Al mismo tiempo, son de esperar sequías más frecuentes e intensas.

## 1. INUNDACIONES

Entre los mayores retos a la seguridad hídrica de México se encuentra la protección contra inundaciones. En el año 2010 solamente, el costo de los daños ocasionados por fenómenos hidrometeorológicos extremos ascendió a \$82,540 millones. En Nuevo León, los daños del huracán Alex representaron el 2.45% del PIB del estado, y en Veracruz las inundaciones ocasionadas por las tormentas Karl y Matthew ocasionaron daños equivalentes al 4.8% del PIB estatal; en ese año 739 municipios del país recibieron declaratoria de desastre natural por eventos hidrometeorológicos (CENAPRED, 2012).

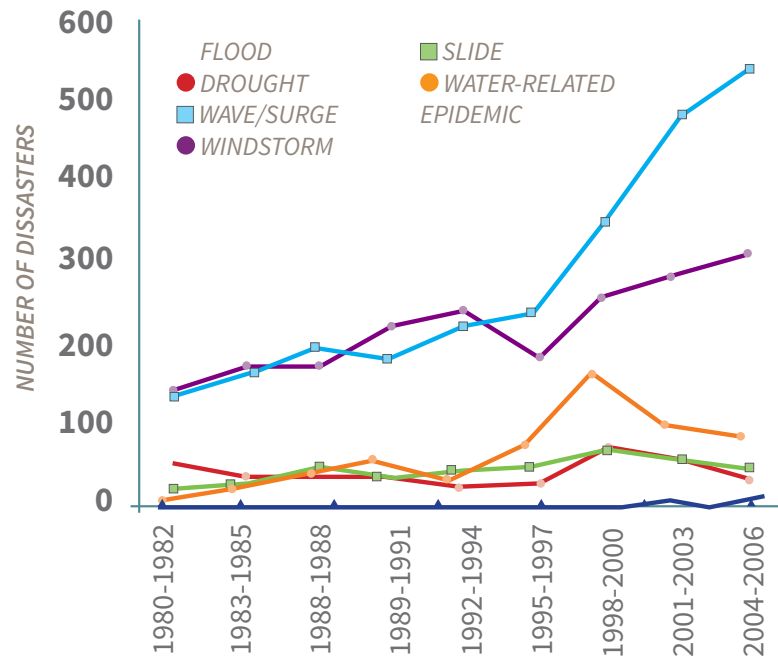


Figura 1. Número de desastres relacionados con el agua en el periodo 1980-2006 (Adikari y Yoshitani, 2009).

Evento	País	Número de muertes
Ciclón (Haiyan), noviembre	Filipinas	7,354
Inundación, junio	India	6,054
Onda de calor, julio	Reino Unido	760
Onda de calor, abril-junio	India	557
Terremoto, septiembre	Pakistán	399
Onda de calor, mayo-septiembre	Japón	338
Inundación, agosto	Pakistán	234
Inundación, julio	China P. Rep.	233
Terremoto, octubre	Filipinas	230
Inundación, septiembre-octubre	Camboya	200
<b>Total</b>		<b>16,359</b>

Tabla 1. Guha-Sapir, Hoyois, & Below (2014).

Como se aprecia en la tabla 2, estos daños se han incrementado continuamente. En el año 2007, la mayor parte del estado de Tabasco sufrió inundaciones, con enormes costos económicos y sociales.

Una tendencia similar se observa en países con mayor desarrollo, como puede apreciarse en la figura 2, para los Estados Unidos.

El costo de los daños se incrementa no sólo por el mayor peligro de eventos extremos, sino por la mayor vulnerabilidad o baja resiliencia de muchos países, en particular los menos desarrollados.

## 2. SEQUÍAS

La sequía es uno de los fenómenos naturales que producen mayores pérdidas de vidas, daños económicos, retrasos en el proceso de desarrollo social y afectaciones al medio ambiente. No obstante, como asienta el informe de riesgos 2011 de la ONU, uno de los problemas principales en la investigación de las sequías es que sus impactos no son registrados o no son adecuadamente medidos. Para ilustrar los efectos de las sequías, existe suficiente información sólo en algunos casos en países desarrollados.

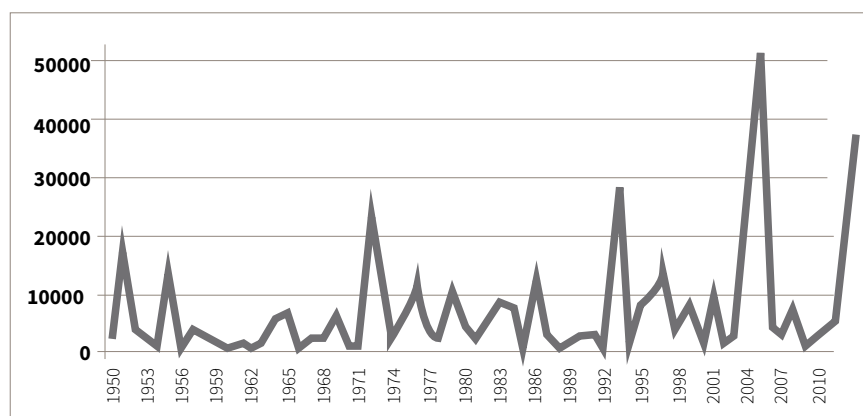
Año	Muertes	Daños Millones de pesos
1999	480	\$11,604
2000	100	\$2,019
2001	163	\$2,416
2002	120	\$10,764
2003	138	\$4,267
2004	104	\$714
2005	203	\$45,096
2006	220	\$4,373
2007	187	\$49,422
2008	148	\$13,890
2009	100	\$14,041
2010	199	\$82,540

**Tabla 2.** Daños en México por desastres hidrometeorológicos (elaborada con datos de CENAPRED).

Por ejemplo, durante la sequía de 2002-2003 Australia sufrió pérdidas por un valor de 2340 millones de dólares, y su PIB se redujo en 1.6% como consecuencia de este fenómeno natural.

Durante la sequía iniciada en Norteamérica a finales de 2010, que abarcó gran parte de México y que aún persiste en una parte importante del territorio de los EE.UU., se han registrado pérdidas que podrían colocar ésta como la más devastadora en la historia de este país. Sólo en el estado de Texas, de acuerdo con información del gobierno, en el año 2011 se estimaron pérdidas por 7,200 millones de dólares en la agricultura, de 3,230 millones en la ganadería y 2,200 millones en pérdidas en la producción de algodón. Adicionalmente, esta sequía que también afectó al norte de México, abrió un nuevo potencial de conflicto entre ambas naciones que comparten el agua del río Bravo/Grande conforme a un tratado binacional de distribución de aguas. Bajo las condiciones actuales de sequía, las presas en ambos países y las presas internacionales sobre el cauce del río, tienen volúmenes de almacenamiento extremadamente bajos.

A pesar de estas alarmantes cifras en países desarrollados, las sequías producen sus mayores impactos pre-



**Figura 2.** Daños en los EE.UU. por inundaciones en millones de dólares (elaborada con datos de NOAA).

cisamente en las comunidades y en los países con menores índices de desarrollo. Se estima que sólo la sequía del Sahel, registrada en el periodo 1968-1974, causó la muerte de 200 000 personas y millones de animales, con daños incuantificables al medio ambiente. La migración que se produce en este tipo de fenómenos naturales es otra fuente de preocupación en esas regiones del planeta.

Por otra parte, el impacto de las sequías, cuando éstas abarcan grandes regiones, se extiende mucho más allá de las áreas directamente afectadas. Son en particular perniciosos los efectos en los precios de los alimentos.

Si bien los incrementos observados en los precios de los alimentos son el resultado de un proceso multifactorial, tanto por cambios en la demanda, como

**DURANTE LA SEQUÍA DE 2002-2003 AUSTRALIA SUFRIÓ PÉRDIDAS POR UN VALOR DE \$2,340 MILLONES DE DÓLARES, Y SU PIB SE REDUJO EN 1.6%.**



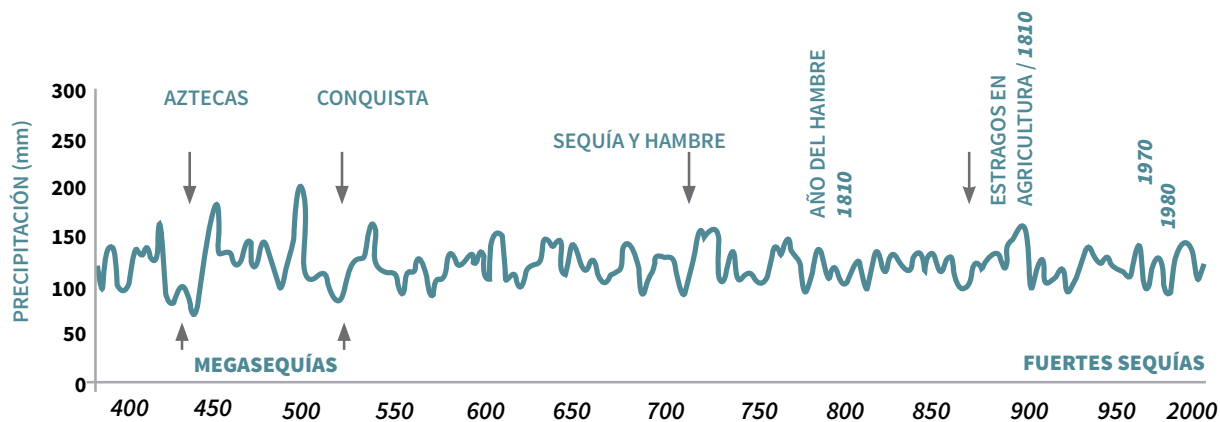


Figura 3. Variabilidad de precipitación en el noroeste de México en los últimos seiscientos años (Cerano Paredes et al., 2011).

en la oferta de alimentos, las sequías registradas en 2007-2008, en algunos países productores de granos actuaron como un disparador de los precios que durante 2008 experimentaron un fuerte incremento (ver Trostle, 2008 y Mitchel, 2008). En un mundo con precios volátiles de los alimentos, como ha ocurrido especialmente en el último lustro y parece ser una tendencia permanente, la ocurrencia de sequías extensas tiene el potencial de producir importantes aumentos en los precios con el consecuente efecto negativo en la población de los países menos desarrollados que gastan aproximadamente la mitad de sus ingresos en alimentación.

De acuerdo con FAO (2013), «desde 1900 han muerto más de 11 millones de personas como consecuencia de la sequía, y más de 2000 millones se han visto afectadas, más que en

cualquier otro riesgo físico». Por otra parte, la duración e intensidad de las sequías se ha visto incrementada, en especial a partir de 1940.

En México, estudios con sequías reconstruidas de los últimos 600 años muestran que el país, además de sequías regionales de corta duración, registra megasequías, con una periodicidad de alrededor de 50 y 100 años (Cerano Paredes et al., 2011), como se puede observar en la figura 3.

Las más recientes sequías que han afectado a México -la primera entre 2003 y 2006, y la segunda entre 2010 y 2013- han sido particularmente intensas. En la figura 4 se ilustra el porcentaje del territorio nacional bajo condiciones de sequía del año 2003 a agosto de 2013, mes en el que este fenómeno se vio interrumpido por lluvias extraordinarias, el otro extremo meteorológico, y que produjo daños inéditos en el territorio nacional.

Como puede observarse, durante 2011 se llegó a tener déficit de lluvias en el 90% del territorio, y más de 40% de la superficie se encontraba bajo sequía severa. Asimismo, es de notar que durante toda la década, en promedio, más del 30% del país se ha encontrado en condiciones de déficit de lluvia.

Desde luego, otro de los impactos mayores de las sequías se produce en el medio ambiente, con pérdidas en la biodiversidad. Se reconoce a la sequía como una de las principales causas de la desertificación, lo que supone cambios permanentes en la biodiversidad, productividad de los suelos y, en general, en la ecología de grandes regiones.

### 3. EVENTOS EXTREMOS Y CAMBIO CLIMÁTICO

De acuerdo con estimaciones del Banco Mundial, el 80% del costo total de adaptación al cambio climático deberá destinarse a agua. Esta cifra da una idea

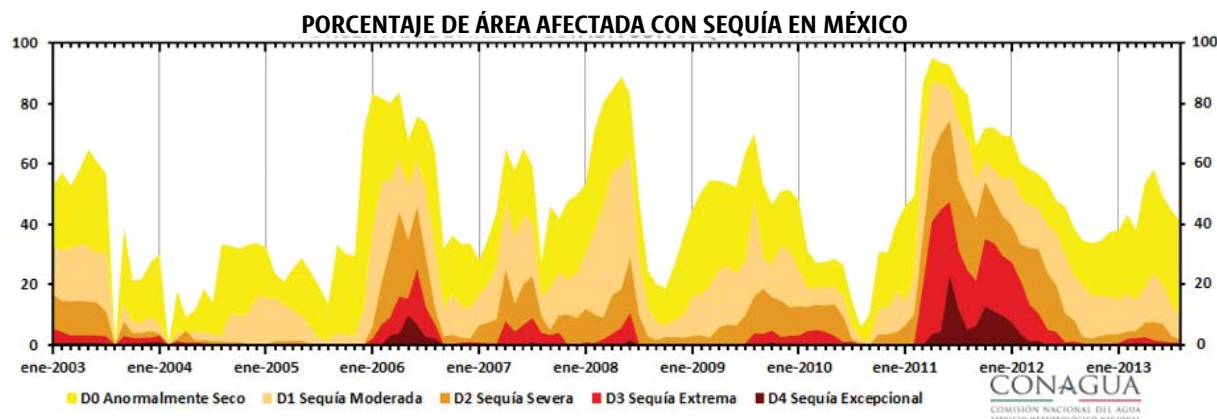
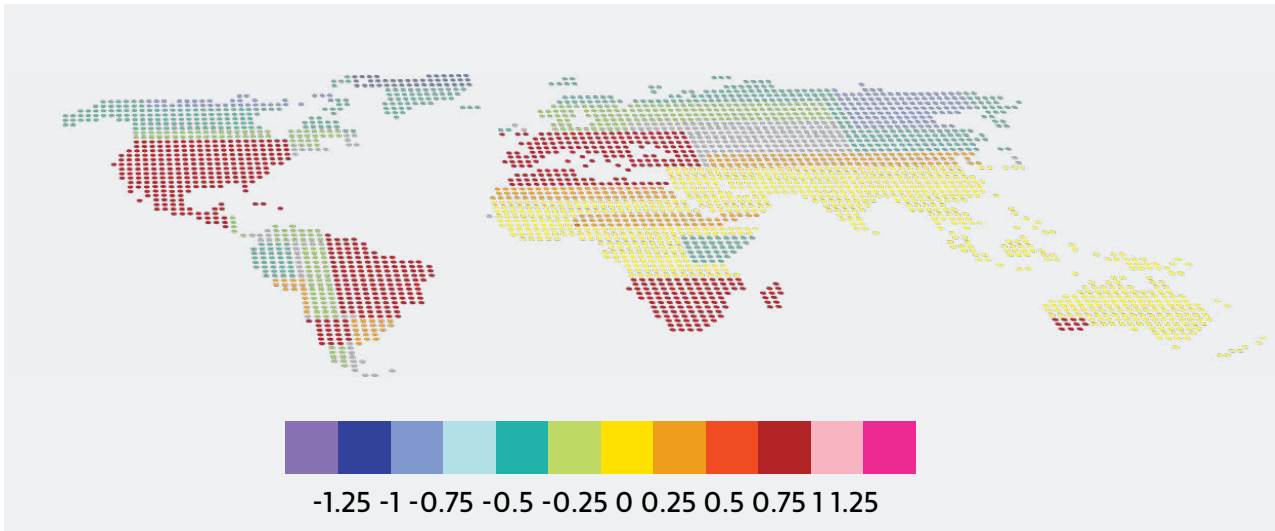


Figura 4. Porcentaje de la superficie de México afectada por sequías entre enero de 2003 y agosto de 2013 (Servicio Meteorológico Nacional).



**Figura 5.** Cambios en días secos para el periodo 2080-2099 con relación a los valores del periodo 1980-1999, obtenidos de nueve modelos acoplados de circulación general. Se muestran los cambios en unidades de desviación estándar (Bates *et al.*, 2008).

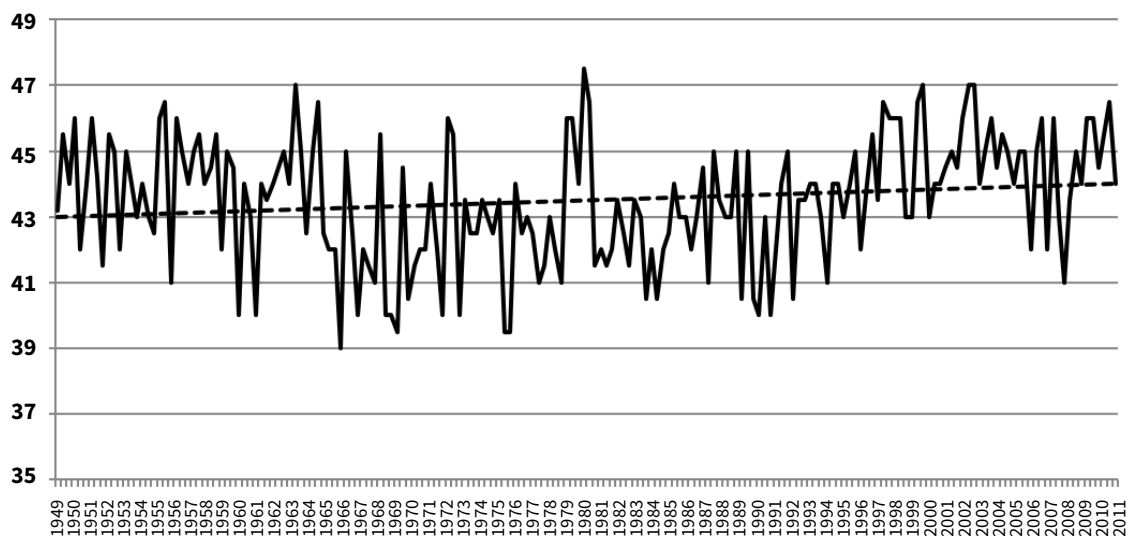
de los retos que este proceso plantea a la gestión de los recursos hídricos.

El informe técnico del IPCC establece claramente que «Los registros observacionales y las proyecciones climáticas proveen abundante evidencia de que los recursos hídricos son vulnerables y existe el potencial de que sean fuertemente impactados por el cambio climático» (Bates *et al.*, 2008).

Debido al incremento de temperatura registrado en el último siglo, ya se observan cambios importantes del ciclo hidrológico a gran escala. En particular, «el área clasificada como muy seca se ha más que duplicado desde 1970» (Bates *et al.*, 2008). Así, la desertifica-

ción amenaza directamente a más de 250 millones de personas y a una tercera parte de la superficie del planeta; 135 millones de personas podrían verse obligadas a desplazarse por efecto de la desertificación (Ruiz y Febles, 2004).

En una reciente revisión de la investigación sobre la relación entre cambio climático y sequías, Dai (2011) considera que los datos, especialmente los de mediciones directas registrados desde 1950, proveen «un indicativo de cómo las sequías se harán más frecuentes y extensas en las próximas décadas bajo condiciones de cambio climático», al observar, en un análisis global, las tendencias en el índice de Palmer de la se-



**Figura 6.** Temperaturas máximas en la estación 26068, río Yaqui en Sonora (Martínez Austria *et al.*, 2014).

veridad de la sequía que muestran, para los últimos cincuenta años, un aumento en el número y extensión de las sequías en África, Europa, el sur y este del Continente Asiático y Sudamérica, así como una disminución consistente en la humedad del suelo.

De acuerdo con el IPCC (Bates *et al.*, 2008), como se muestra en la figura 5, «existe una tendencia a un clima más seco en verano en las regiones interiores de los continentes, lo que indica un mayor riesgo de sequías en esas regiones». Se estima que, en el escenario A2, se podrían incrementar las sequías hasta en un 30% en algunas regiones.

En México, de acuerdo con estudios recientes a partir de down-scaling, en el escenario A1B del IPCC, se estima que a finales de este siglo se reducirá la precipitación en su territorio en promedio en 15%, y en algunos estados del norte como Sonora y Baja California, en más de 21% (Martínez-Austria y Patiño-Gómez, 2011). El impacto en el escurrimiento no ha sido estimado, pero ejercicios en algunas cuencas del norte muestran que el escurrimiento se reducirá hasta en 27% (Rivas *et al.*, 2010).

En el otro extremo, existe evidencia de que el número de huracanes con categorías 4 y 5 se ha incrementado en las últimas décadas, con el consecuente mayor riesgo de precipitaciones intensas e inundaciones, tanto en el Atlántico como en el Pacífico.

En México, diversos análisis demuestran que ya se registran incrementos importantes en la temperatura, en la región norte de nuestro país. Por ejemplo, en la figura 6 se muestra la evolución de la temperatura máxima en el verano (junio-agosto) en la estación 26068 ubicada en la cuenca del río Yaqui, en Sonora.

## CONCLUSIONES

La cantidad de desastres naturales relacionados con eventos hidrometeorológicos en el mundo muestra una clara tendencia de incremento en las décadas recientes. Si bien el número de muertes ocasionadas por estos fenómenos ha disminuido, el costo económico y social es cada vez mayor. El cambio climá-

tico incrementará el riesgo y el número de estos desastres, y la sociedad debe prepararse mediante mejoras en la resiliencia y medidas de adaptación. Por su ubicación geográfica, México es uno de los

países más vulnerables a los fenómenos hidrometeorológicos extremos, por lo que se recomienda el diseño de programas efectivos de adaptación y sistemas de alertamiento temprano.



## Polioptro F. Martínez Austria

Doctor en Ingeniería por la Universidad Nacional Autónoma de México. Autor de 192 publicaciones académicas, entre artículos científicos, libros y capítulos de libro. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores desde 1994. Actualmente profesor de la UDLAP y Director del proyecto de Cátedra UNESCO-UDLAP en Riesgos Hidrometeorológicos. Ha recibido diversos reconocimientos nacionales e internacionales.  
[polioptro.martinez@udlap.mx](mailto:polioptro.martinez@udlap.mx)

## REFERENCIAS

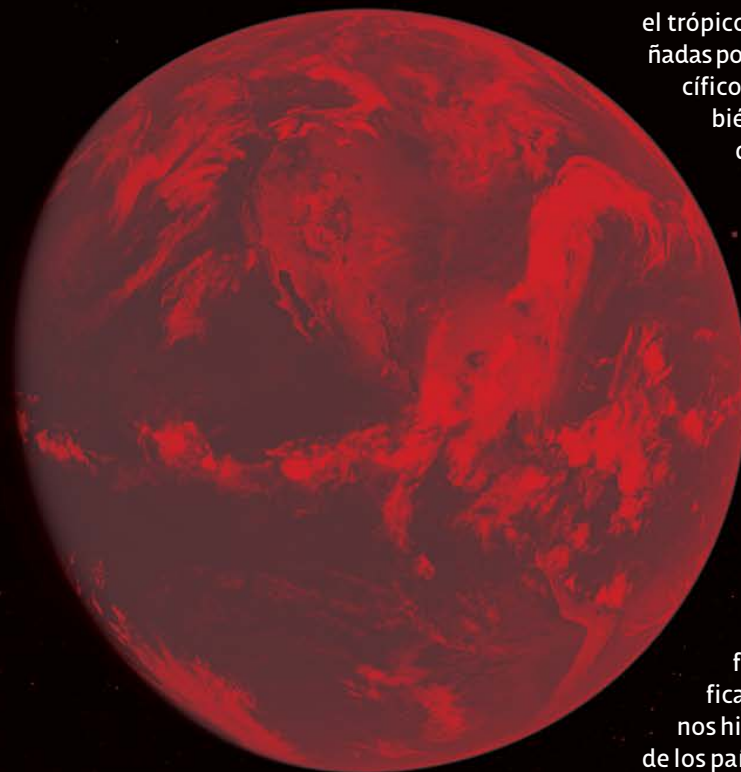
- Bates, B.C., Kundzewics, Z.W., Wu, S., y Palutokpf, J. P. (Editores). (2008). *Climate Change and Water*. Technical Paper VI of the IPCC. Secretariat.
- CENAPRED. (2012). *Características e impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la república mexicana en el año 2010*. México: Centro Nacional de Prevención de Desastres Secretaría de Gobernación.
- Cerano, J., Villanueva, J., Valdez, R. D., Méndez, J., y Constante, V. (2011). «Sequías reconstruidas en los últimos 600 años para el noreste de México». *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*. 2, 235-249.
- Dai, Aiguo. (2011). «Drought under global warming: a review.» *Climate Change* (John Wiley & Sons) 2 (1), 46-65.
- Dikari, Y., y Yoshitani, J. (2009). *Global trends in water-related disasters: an insight for policymakers*. The United Nations World Water Assessment Programme. Side Publications Series. ICHARM.
- FAO. (2013). *DROUGHT* FAO Land and Water Division. En línea. Obtenido el 19 de septiembre de 2013 desde: <http://www.fao.org/docrep/017/aq191e/aq191e.pdf>
- Guha-Sapir, D., Hoyois, P., y Below, R. (2014). *Annual Disaster Statistical Review 2013. The numbers and trends*. Brussels. Belgium: Centre for research on the epidemiology of disasters (CRED), Université Catholique de Louvain.
- Martínez-Austria P., y Patiño-Gómez C. (Editores) (2011). *Atlas de vulnerabilidad hídrica de México ante el cambio climático*. México: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.
- Martínez-Austria P., y Patiño, C., y Tamayo, E. (2014). «Análisis de tendencias climáticas en la cuenca baja del río yaqui, Sonora, México». *Revista Tecnología y Ciencias del Agua*. V, 6, 135-149.
- Mitchel, D. (2008). *A note on rising food prices*. World Bank. Policy Research Working Paper 4682.
- ONU (2011). *Informe de evaluación global sobre reducción del riesgo de desastres 2011: Revelar el riesgo, replantear el desarrollo*. Nueva York.
- Rivas, I., Güitrón, A., y Ballinas, H.A. (2010). «Vulnerabilidad hídrica global: aguas superficiales». En *Atlas de vulnerabilidad hídrica de México ante el cambio climático*.
- Martínez-Austria, P., y Patiño, C. (Editores). Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.
- Ruiz, T., y Febles, G. (2004) «La desertificación y la sequía en el mundo». *Avances en Investigación Agropecuaria*. 8 (22), 3-16.
- Trostle, R. (2008). *Global Agricultural supply and demand: factors contributing to the recent increase in food commodity prices*. Outlook. A report from the economic research service. EE.UU: USDA.
- UNESCO. (2009). *Water in a changing world*. The United Nations World Water Development Report 3. World Water Assessment Program. UNESCO y Londres: Earthscan.
- UNESCO. (2013). *37 C/4 Medium-Term Strategy 2014-2021*. París: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- WMO. (2013). *The global climate 2001-2010. A decade of climate extremes*. Summary. Geneva: World Meteorological Organization.

# MODELO DINÁMICO ADAPTATIVO

## PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA

El cambio climático y el agua en la ciudad de Puebla

Por:  Alberto Vargas Hidalgo



México se localiza entre el trópico de Cáncer y el trópico de Capricornio, y sus costas son bañadas por las corrientes de agua del océano Pacífico y por el océano Atlántico, recibe también los vientos húmedos provenientes de estos océanos. El territorio presenta dos grandes cordilleras montañosas que lo atraviesan de norte a sur, y una tercera con algunos volcanes activos lo atraviesa de oriente a poniente, produciendo diferentes alturas sobre el nivel del mar, dando origen a diversos relieves, suelos y climas. A su vez, estas pendientes, la estratigrafía y la erosión, son elementos que proporcionan las condiciones que favorecen deslaves cuando se presentan precipitaciones intensas. México, por su ubicación en el globo terráqueo (ver foto), y por sus características geográficas, está expuesto a diferentes fenómenos hidrometeorológicos que lo hacen uno de los países más vulnerables a los efectos del cambio climático (Comisión Intersecretarial de Cambio Climático, 2012).

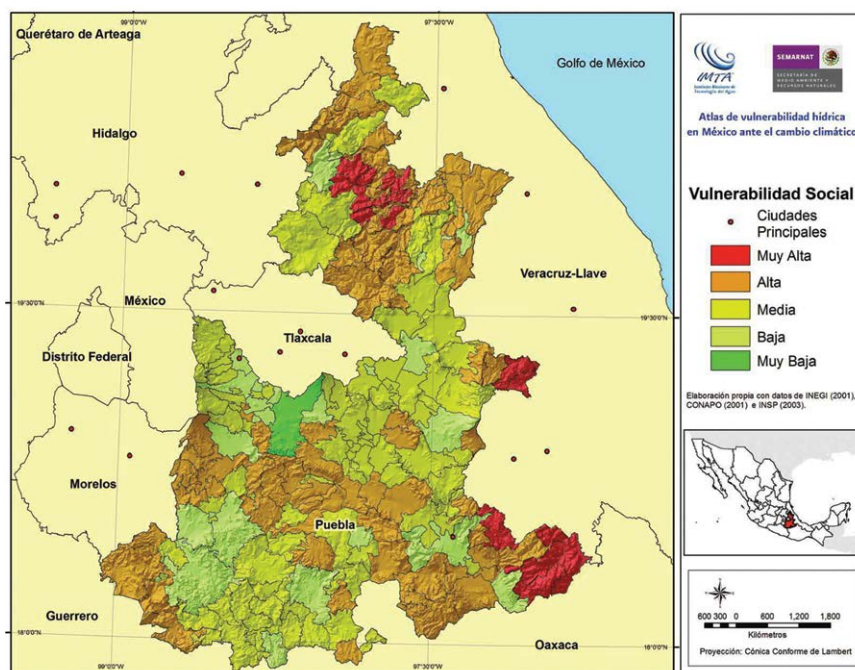


Figura 1. Atlas de vulnerabilidad hídrica en México ante el cambio climático (IMTA).

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMCC), en su Artículo 1, define al cambio climático como «un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables. Gran parte de la amenaza del cambio climático (CC) radica en la afectación del ciclo hidrológico y los regímenes de lluvias, la intensidad y frecuencia de eventos climatológicos extremos, sequías cada vez más graves a medida que sube la temperatura en el mundo, entre otros fenómenos» (Atlas de vulnerabilidad hídrica en México ante el cambio climático, 2010).

Tanto la falta de agua (sequías), como el exceso (inundaciones), tienen graves efectos sobre la población (destrucción de cosechas y de medios de vida); además, aunque parezca contradictorio, ambas hacen que el agua potable se vuelva muy escasa.

El agua, además de su uso para el consumo humano, se requiere en casi todos los medios de producción, desde la metalurgia, energía nuclear, producción de textiles y fabricación de

papel, hasta en la hotelería y el turismo (entre muchas más). Esta última actividad, junto con la agricultura, son las actividades económicas más demandantes de agua, convirtiéndose ésta en un bien que no tiene sustituto.

Se estima (Solomon *et al.*, 2007) que la temperatura media global aumentará entre 1.8 y 4 grados centígrados para la década de 2090-2099, y que el nivel medio del mar aumente entre 0.18 y 0.59 m.

Para la ciudad de Puebla, la precipitación promedio observada y el cambio respectivo esperado en porcentaje para la misma década, bajo el escenario SRES-A2 es: en invierno -15.96% y en verano de -16.38%, para el mismo escenario y el mismo periodo, la anomalía promedio de temperatura estimada es de +3.1 a +3.3 grados centígrados. ¿Cómo impactarán estos números en el desarrollo de la ciudad?

Ante la demanda de agua, la práctica común es perforar más pozos profundos sobreexplotando el acuífero, por otro lado, en Puebla no se cuenta con ríos cercanos para construir almacenamientos. Otra práctica común, es hacer transvases de agua de una cuenca a otra, despojándole a la primera del agua y confinándola a un anquilosado

PARA LA DÉCADA DE  
**2090**  
a **2099**

SE ESTIMA QUE LA  
TEMPERATURA MEDIA  
GLOBAL AUMENTARÁ ENTRE

**1.8 y 4**  
GRADOS CENTÍGRADOS.

crecimiento. Estas soluciones se han manejado sin tomar en cuenta que el agua, como los demás recursos, tiene un límite, y la solución no es lineal, es compleja y se requiere la conjunción de varios subsistemas y elementos para encontrar una solución sustentable. Según la ONU, la cooperación en la esfera del agua crea beneficios económicos para la preservación, y es fundamental para preservación de los recursos hídricos, protege el medio ambiente y construye la paz<sup>1</sup>.

El Modelo Dinámico Adaptativo para la Gestión Integral del Agua, desarrollado en la UDLAP, en el simulador VENSIMy tomando como base los resultados del escenario SRES-A2, nos aproxima a conocer la demanda de agua en la ciudad de Puebla ante los efectos del cambio climático, haciendo evidentes los elementos del modelo que son impactados por el cambio climático, y allana los criterios para desarrollar las políticas públicas para la adaptación al cambio climático y mejora la toma de decisiones en el tiempo.

PARA LA CIUDAD DE PUEBLA,  
LA PRECIPITACIÓN PROMEDIO  
EN LA DÉCADA 2090-2099 SERÁ

**-15.96 %**

EN INVIERNO

**-16.38 %**

EN VERANO.

<sup>1</sup>La Asamblea General de la ONU, en su resolución A/RES/65/154 proclamó al 2013, como el «Año internacional de la cooperación en la esfera del agua», que coincide con el 20° aniversario de la proclamación del Día Mundial del Agua.

**Alberto Vargas Hidalgo**

Ingeniero civil, maestro en Ingeniería Ambiental, actualmente estudiante del Doctorado en Ciencias del Agua, en la UDLAP. Responsable del componente agua en el Proyecto de Descentralización y Desarrollo del BM, director de construcción, director de Apoyo a Municipios y Organismos Operadores de Agua, y director de proyectos en la Comisión Estatal del Agua. En este momento, consultor en materia de agua y medio ambiente. [alberto.vargasho@udlap.mx](mailto:alberto.vargasho@udlap.mx)

**REFERENCIAS**

• Atlas de vulnerabilidad hídrica en México ante el cambio climático. (2010) «Efectos del cambio climático en los recursos hídricos de México». (Volumen III). En línea. Obtenido desde: [www.imta.gob.mx](http://www.imta.gob.mx)

• Comisión Intersecretarial de Cambio Climático. (2012). *Adaptación al Cambio climático en México: visión, elementos y criterios para la toma de decisiones*. México: SEMARNAT, INECC.

• Solomon et al. (2007). *Technical Summary, Climate Change. The Physical Science Basis*. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.

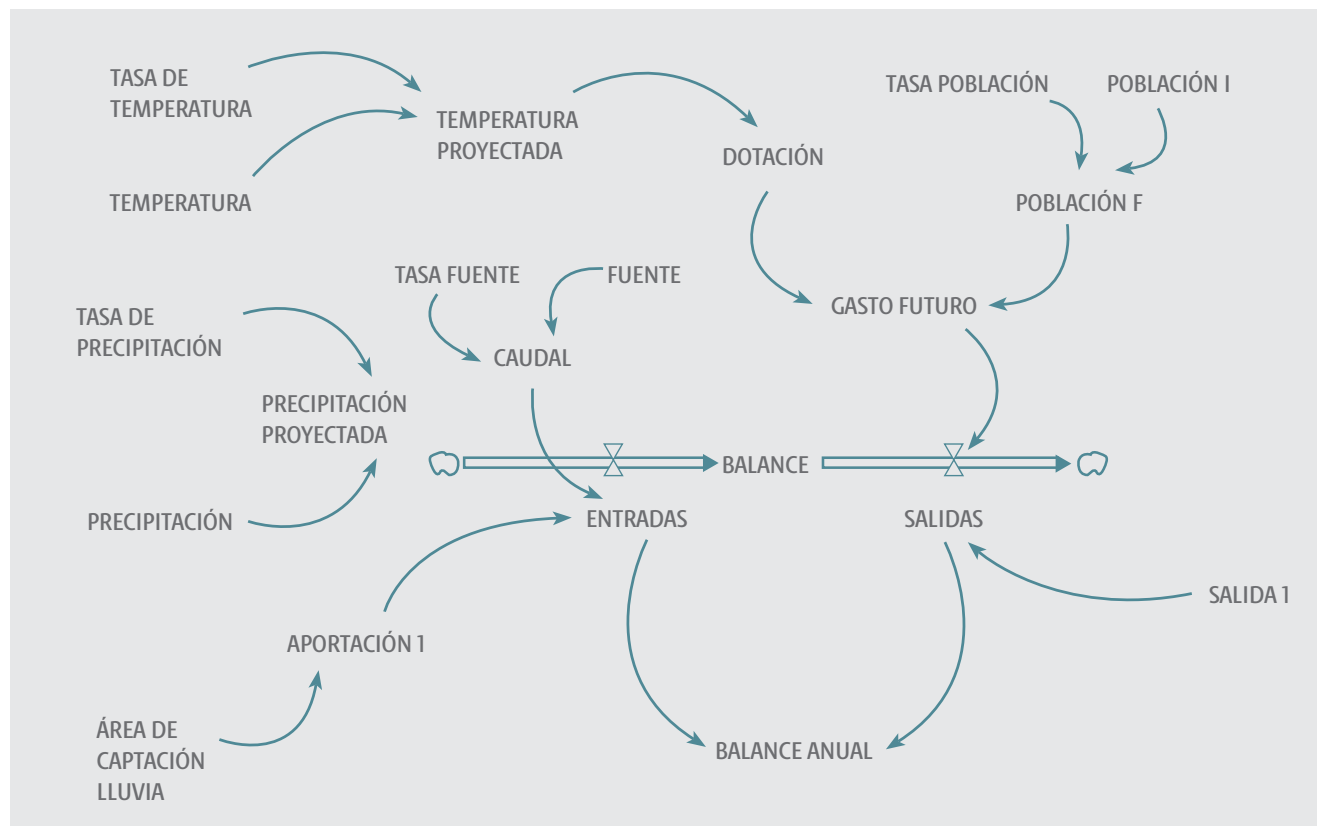


Figura 2. Representación del modelo en Vensim.



PROPUESTA ALTERNATIVA PARA EL MAÍZ

# CACAHUAZINTLE

Por:  María Del Carmen Milagros Morfin Herrera, María Armida  
Patricia Porras Loaiza y Rodrigo Francisco Pineda Ramos

## RESUMEN

El acompañar a la comunidad de Chalchicomula de Sesma Puebla, a definir estrategias alternativas que diversifiquen su sistema productivo tradicional del maíz cacahuazintle, es el eje rector para generar opciones de combate a la pobreza. A través del grupo multidisciplinario de estudiantes, se ha creado un conocimiento multifacético que tiene como principio la unidad de las disciplinas que lo integran; se cuenta con la recopilación de información del proceso tradicional del maíz, gracias al convivio con campesinos que, por costumbre, realizan la actividad, sin ser ésta rentable. Se ha percibido el gran valor del maíz para su vida social, de tal forma que la contribución genere opciones de mejora en el rendimiento de su esfuerzo y trabajo diario. Se han diseñado participativamente, los procesos preliminares alternativos para visualizar la forma de capitalizar el trabajo diario en beneficio económico para la comunidad.

**PALABRAS CLAVE:**  
Maíz cacahuazintle, conocimiento y trabajo multidisciplinario, estrategias alternativas

## ABSTRACT:

Joining the community Chalchicomula de Sesma Puebla, in order to define alternative strategies to diversify their traditional production system of the cacahuazintle corn, is the guiding principle to generate options to combat poverty. Through a multidisciplinary group of students, a multifaceted knowledge has been created, having as a principle the unity of the disciplines that comprise it; useful information on the production process of traditional corn has been collected thanks to the fellowship with farmers who customarily perform the activity, though this has not been profitable for them. The great value of corn for their social life has been perceived, so that our contribution may generate improvement options in the effectiveness of their efforts and daily work. Preliminary alternative processes have been conceived in a

participatory way, so that it becomes possible to visualize how to capitalize on their daily work to produce economic benefits for the community.

**KEY WORDS**  
Maize cacahuazintle · Knowledge and multidisciplinary work · Alternative strategies

## ANTECEDENTES

El campo mexicano carece cada vez más de respaldo para adquirir sus propios recursos y así adecuar sus procesos productivos y de servicios al esquema globalizador que se vive en el planeta. Situación que hace que sus regiones se queden al margen, incrementando de manera exponencial la brecha entre pobreza y riqueza. La posibilidad de hacer innovaciones estratégicas a sus procesos requiere de la solidaridad de diferentes actores sociales como son empresas, organizaciones gubernamentales, ONG, instituciones de educación superior, entre otras. Es con este afán que el proyecto se conforma para acompañar a la comunidad de Chalchicomula de Sesma, Puebla, a definir una estrategia alternativa que diversifique su sistema productivo tradicional para el maíz cacahuazintle.

El presente artículo describe los avances, tareas, compromisos, vivencias y logros que hasta el momento el proyecto de investigación registrado con el título: «Proceso productivo alternativo para el maíz cacahuazintle; una estrategia de combate a la pobreza para la comunidad de Chalchicomula de Sesma, Puebla», ha realizado desde el año 2012 (ver figura 1), y que gracias a la avenencia invaluable con los campesinos (adultos y jóvenes), hijos y esposas, es ahora un caso de estudio, motivo y razón de ser, de la actividad oficial considerada como «servicio social», para las especialidades que desde la misma diversidad profesional logra enriquecer y proponer opciones de mejora. Por lo que este propósito ha sido guiado por la sensible inquietud (de buscar formas diferentes) y a la vez, por la impotencia (de desear hacer y no saber cómo),



[ ]... QUE AL  
CAMPESIÑO SE LE  
RECONOCIERA  
EL TRABAJO,  
QUE SE EMPIECE  
A VALORAR  
LA GRAN  
LABOR QUE  
DESEMPEÑA  
DÍA A DÍA»  
(Don Bernabé  
Vázquez, mayo  
2012).



Figura 1. Comunidad de Chalchicomula de Sesma, Puebla.

por la incomprensible pero apasionada lucha del campesino, por sacar lo suyo y mantenerle vivo, de transmitirlo de generación a generación, como un orgulloso y humilde oficio.

El presente asume como objetivo general el bosquejar, trazar y poner en marcha procesos productivos alternativos adecuados social y ecológicamente para el maíz cacahuazintle a través del trabajo multidisciplinario de estudiantes de servicio social de la UDLAP, con la finalidad de generar un conjunto de opciones (estrategias) útiles y multidimensionales de combate a la pobreza para la comunidad antes mencionada.

### ◆ CONOCIMIENTO MULTIDISCIPLINARIO

Por naturaleza propia la actividad turística se ofrece a través de personas, para personas, por lo que los procesos de su investigación resultan de las acciones y aportaciones multidisciplinarias, ya que para lograrse es imprescindible mezclar métodos y conceptos no sólo del área, sino también es fundamental incluir de otras tales como los antropológicos, económicos, administrativos, sociológicos, estadísticos, gastronómicos, geográficos, entre otros, para tener la posibilidad de entender un panorama amplio de la compleja realidad que circunda a la actividad.

Es importante hacer hincapié en que existen acercamientos a esta nueva forma de hacer investigación, por ejemplo, Funtowicz y Ravetz (2000) citado por Santiago y Morfín (2015), hablan de desarrollar nuevos estilos de actividad científica, donde se incluya el dinamismo y la complejidad de los problemas a resolver. Ambos establecen que la impredecibilidad, el control incompleto y el reconocimiento de la importancia de perspectivas legítimas, son características que deben considerarse como parte de los sistemas técnicos para disminuir y evitar impactos sociales y ecológicos negativos. Los autores de esta concepción alternativa, argumentan que esto sólo es posible si se incluye la visión de la sociedad, como pares extendidos, en

la solución de problemas para que analicen las respuestas de manera cercana y se sugiera la introducción de variables no contempladas por los pares tradicionales.

En este sentido, el acercamiento de saberes no científicos a los espacios gestiona una alianza de saberes que posibilita una relación donde existan intercambios materiales y no materiales de manera solidaria. En consecuencia, podrá existir una red de actores sociales involucrados en la

## EN 2012

### SE HA LOGRADO CREAR UN CONOCIMIENTO MULTIFACÉTICO E INCLUYENTE QUE TENGA COMO PRINCIPIO EL RESPETO.

creación de sistemas turísticos adecuados social y ecológicamente. La existencia de esta red hará posible la definición de nuevas competencias que cada uno de los actores sociales requieren aprender para que (re)inventen estrategias que conserven y reconstruyan sus territorios -urbano o rural (Funtowicz, S. y Ravetz, J., 2000). Lo que más sobresale en esto es que no sólo incluyen el conocimiento generado en los centros disciplinarios, sino que promueven la participación del conocimiento relegado, el conocimiento nativo.

### ◆ ENTENDIMIENTO Y FORMULIZACIÓN DE UNA COSTUMBRE

Gracias a la conformación de grupos multidisciplinarios de estudiantes de servicio social a partir de primavera de 2012, se ha logrado crear un conocimiento multifacético e incluyente que tenga como principio el respeto, valoración y la unidad del conocimiento de las disciplinas que lo inte-

gran. Se cuenta con una recopilación de la información sobre el proceso productivo tradicional del maíz cacahuazintle, por medio de la convivencia con los campesinos (como se muestra en la figura 2) que por tradición de arraigo y costumbre generacional, han llevado a cabo esta noble e invaluable actividad de sobrevivencia por años, sin ser ésta rentable (Castillo, Hernández, Madariaga y Segura, 2014). No obstante, hasta el momento, se ha logrado conocer la importancia y gran valor del maíz para la vida social de la comunidad de Chalchicomula de Sesma, de tal forma que la aportación del conocimiento e inquietud de los casi 40 estudiantes en conjunto, esté generando alternativas para que la comunidad tenga opciones de mejora en el rendimiento de su esfuerzo.

Algunos sentires propios de los campesinos, sobre la importancia del maíz (Gomez y Pérez, 2012):

«Soy hijo de campesinos, hemos vivido por generaciones del campo, es lo que sé hacer y me gusta hacer, porque además, es lo único que sé hacer bien» (Don Alberto Vazquez -campesino-, febrero 2014).

«Mi amor por el campo nace por el ejemplo de mi padre» (Don Damián Vazquez, junio 2012).

«[ ] la satisfacción que me causa el maíz cacahuazintle es verlo listo para cosechar, su calidad, el tamaño que tiene, su sabor, ver el fruto del trabajo».

«El maíz cacahuazintle, para mí, es una semilla única, saludable, maravillosa, con muchas ventajas, sabroso, libre de químicos, es diferente por su sabor, la forma del maíz, su color, la textura del grano es suave, digerible, tiene más ventajas para la elaboración de productos y su precio» (Don Beto Vazquez -hijo-, mayo 2012).

«Yo lo describiría como sabroso, grande y que cuenta con una diversidad de aplicaciones: pinole, harina para atole, harina para tamales por mencionar algunas; su porosidad, su suavidad» (Doña Luz Gutiérrez, junio 2012).

«[ ]... que al campesino se le reconociera en el trabajo, que se empiece a valorar la gran labor que desempeña día a día» (Don Bernabé Vázquez, mayo 2012).



Figura 2. Diversos convivios en cada de los campesinos (2013 y 2014).



**YO LO DESCRIBIRÍA  
COMO SABROSO,  
GRANDE Y QUE CUENTA  
CON UNA DIVERSIDAD  
DE APLICACIONES:  
PINOLE, HARINA  
PARA ATOLE, HARINA  
PARA TAMALES POR  
MENCIONAR ALGUNAS;  
SU POROSIDAD,  
SU SUAVIDAD»**  
(Doña Luz Gutiérrez,  
junio 2012).

«[ ] el maíz cacahuazintle es una joya prehispánica que refleja el valor de nuestras raíces y lo que lo hace diferente es su sabor, su porosidad y su *uniquenes*» (Doña Dulce Ma. Vázquez, mayo 2012).

«El campo es recordar mi niñez, es recordar los veranos corriendo en el campo entre las milpas, es recordar el sabor de nuestras tradiciones».

El periodo y acción del servicio social (Santiago y Morfín, 2015), es una actividad sustantiva de toda institución de educación superior en nuestro país, que debe vincularse con la sociedad para que los estudiantes puedan aplicar sus conocimientos de manera pertinente en la resolución de problemas reales. El artículo 53 de la ley reglamentaria del artículo 5º constitucional, relativo al ejercicio de las profesiones en México menciona que «se entiende por servicio social el trabajo de carácter temporal y mediante retribución que ejecuten y presten los profesionistas y estudiantes en interés de la sociedad y el Estado [...]. Esta premisa define en qué contexto pueden ubicarse las actividades involucradas en la prestación del servicio social que están enmarcadas como trabajo que beneficie a la sociedad o al Estado. La

ANUIES en su documento «El servicio social de la educación superior. Punto de articulación con el entorno», declara que el servicio social tiene como fin «crear una conciencia solidaria, aplicar los conocimientos adquiridos a la sociedad, y promover un desarrollo equilibrado de las regiones y del país» (ANUIES, 2010).

La crisis ambiental y social que aqueja al planeta demanda una nueva forma de hacer investigación turística, más allá de formatos reducidos a describir cómo avanza un destino en el cumplimiento de las expectativas de los turistas. En este sentido, existe una tendencia marcada por la creación de conocimiento colectivo que no es para la gente, sino es con la gente (Funtowicz y Ravetz, 2000), que en este caso se ha logrado adentrar a la convivencia, conocimiento y vivencia con la estructura social de los campesinos para lograr compartir saberes de vida, basada en la experiencia que las necesidades de la zona o comunidad ha tenido que enfrentar, y que para los estudiantes ha sido una radiografía del otro mundo que quizá no se había volteado a ver y, bajo esta mira, ha visualizado más allá de lo convencional de cumplir horas de servicio social, con



**SOY HIJO DE  
CAMPEINOS,  
HEMOS  
VIVIDO POR  
GENERACIONES  
DEL CAMPO,  
ES LO QUE SÉ  
HACER Y ME  
GUSTA HACER,  
PORQUE  
ADEMÁS, ES LO  
ÚNICO QUE SÉ  
HACER BIEN »**

(Don Alberto Vázquez – campesino–, febrero 2014).

la otra forma de vida que estaba lejos de palparla y «disfrutarla» a pesar de la pobreza, inclemencias climáticas e injusticia social que se observa. No obstante, se ha logrado el respeto, la admiración y el compartir los saberes o conocimientos de cada cara de la situación, tal es el caso de intercambiar recetas entre las cocineras (esposas de campesinos) y estudiantes mismos, así como con los profesores involucrados, ofreciendo sus mejores manjares en cada visita realizada, sus técnicas de arrancar un elote fresco y degustarlo crudo debajo del sol, mientras visitábamos las siembras, o las «asadas» como postre por lo dulce del producto... definitivamente el mejor logro de cada participante ha sido y seguirá siendo, la vivencia y experiencia del campo a través de los campesinos.

#### ◆◆ EL MAÍZ CACAHUAZINTLE

Teniendo en cuenta las implicaciones para la política agraria sobre el incremento de la liberalización y globalización del comercio para los países en desarrollo, se ha suscitado un debate reciente, donde actualmente hay mucho más interés en América Latina por tendencias y potencial en productos secundarios como posibles ejes de desarrollo económico local. Esto se debe precisamente a que el comportamiento de dichos productos en la economía regional no ha sido objeto de investigaciones detalladas y tampoco a políticas a explotar su potencial (Santiago & García, 2001).

#### ◆◆ EL MAÍZ

Es el recurso renovable más importante del mundo, entre todos los cereales existentes ya que es el más cambiante y adaptable, dada la gran cantidad de productos que se pueden elaborar con este grano. Se consume de forma directa como elote, nixtamalizado como tortilla y alimentos para animales. Asimismo se transforma industrialmente en productos como: aceites, harinas, elaboración de bebidas (whisky y cerveza), botanas y más subproductos que

son utilizados por las industrias minera, textil, electrónica y farmacéutica.

#### ◆◆ MAÍZ EN MÉXICO

Es el cultivo agrícola más importante para los mexicanos ya que se ha desarrollado a lo largo de miles de años; ha sido utilizado como la fuente principal de nutrientes de la población: las costumbres y la cultura van muy ligados a éste. El maíz representa un grano de gran importancia en las zonas urbanas y rurales debido a que contiene más de la mitad del consumo diario en calorías y proteínas, por ello el maíz mexicano ha tenido un proceso de selección a condiciones agroclimáticas muy particulares y para usos muy específicos. Esta interacción de clima y producto ha creado muchos tipos de maíces, en los cuales se han encontrado 35 tipos conocidos como maíces nativos o criollos, lo cual ha generando productos muy diferentes como el maíz cacahuazintle (Sánchez G, *et al.* 2012).

#### ◆◆ MAÍZ CACAHUAZINTLE

Es una variedad de maíz originario de Puebla el cual se caracteriza por tener una mazorca grande y un grano más blanco, redondo y tierno que el maíz común. Para la preparación del suelo para este maíz es necesario realizar el barbecho, rastreo y fertilización. La fecha de siembra y fertilización es de febrero a marzo, utilizándose de 30 a 35 kilos de semilla por hectárea, el control de maleza se realiza en los meses de marzo a mayo y el de plagas en enero, febrero, noviembre y diciembre. La floración se da en julio-agosto y su cosecha es de octubre a noviembre. Se requiere de 400 a 650 mm anuales de precipitación pluvial (Secretaría del Desarrollo Rural del Estado de Puebla, 2012). Este maíz contiene muchos nutrientes que hacen que sea un producto rico en proteínas y otros nutrimentos que, sin duda alguna, enriquecen a todos. El análisis nutrimental del maíz contiene alta fuente de energía por su alto contenido de almidón, y entre los beneficios que este maíz contiene están: una gran aportación de cantidad de energía debido al

EL MAÍZ CACAHUAZINTLE SE CARACTERIZA POR TENER UNA MAZORCA GRANDE Y UN GRANO MÁS BLANCO, REDONDO Y TIERNO QUE EL MAÍZ COMÚN.

SE REQUIERE DE

400 a  
650 mm

ANUALES DE  
PRECIPITACIÓN PLUVIAL.

ESTE MAÍZ CONTIENE MUCHOS NUTRIENTES QUE HACEN QUE SEA UN PRODUCTO RICO EN PROTEÍNAS Y OTROS NUTRIMENTOS QUE, SIN DUDA ALGUNA, ENRIQUECEN A TODOS.

70% de carbohidratos (parte blanca del maíz); el contenido de las proteínas del cacahuazintle es un poco mayor que el de los otros maíces entre 2 y 4% más, el contenido de proteína es casi igual entre todos los maíces, aunque tiene un pequeño porcentaje menor de grasa que los otros (blanco, azul y colorado).

Entre las partes comestibles está el elote y el grano seco; este tipo de maíz se puede utilizar en cremas, sopas, esquites, aceite, caldos, tortillas, tostadas, tamales, huitlacoche, pozole, guisos, harina, pachacates (mazorcas hervidas con sal o azúcar), quesadillas, memelas, totopos, molotes, frituras, atole, pasteles, panqués, galletas, pinole, horchata, nieve y teshuino (licor). Entre los municipios productores se tienen a: Chalchicomula de Sesma, Guadalupe Victoria, San Nicolás Buenos Aires, Atzitzithuacán y Tlachichuca.

Se sabe que este maíz es tan rico en usos que no sólo sirve para alimentación y producción sino también para curar, ya que contiene usos medicinales tales como:

- **Cabellitos en té para el riñón**
- **Xocoatole para reconstruir flora intestinal**
- **Tortilla quemada para lavarse los dientes**

Asimismo, se consideran usos ornamentales y decorativos como: espigas para floreros, artesanías de caña de maíz, figuras con granos, collares y recubrimientos de bolas de unicel (Secretaría del Desarrollo Rural del Estado de Puebla. Cultivos del Estado de Puebla, 2005/2011).

Ahora bien, la botana en nuestro país (como se conoce) se ha incrementado (volumen de producción), lo que representa una alta producción debido al alto consumo en el mercado nacional de frituras simbolizando así uno de los mercados más fuertes en el ámbito nacional, ya que el consumidor habitual de frituras destina una mayor parte de su ingreso a estos productos incluyendo el destinado a alimentos básicos (Santiago y García, 2001), sin importar en muchas ocasiones que esto sea consumir alimentos con alta grasa.

### ◆ CHALCHICOMULA DE SESMA, PUEBLA

Su nombre original procede de los vocablos náhuatl chalchihuitl, que significa «jade», y comul, «pozo», y se traduce como «pozo donde abunda el jade». Aquí tendrás... una maravillosa vista de la Sierra Negra y del volcán Citlaltépetl -llamado también Pico de Orizaba. Este es el lugar ideal para conocer las bellezas naturales más impresionantes de esta región (Montero, 2014).

Se localiza al oriente del estado de Puebla, limitando con Veracruz. Su cabecera municipal es Ciudad Serdán, antes conocida como San Andrés Chalchicomula. El municipio se localiza en las estribaciones del Citlaltépetl o Pico de Orizaba y es sede del Gran Telescopio Milimétrico. El clima de la región se debe a las cercanías con el Citlaltépetl, predominando un clima templado y frío. Es en esta población donde prevalece el cultivo tradicional del maíz cacahuazintle, que sólo se produce en dos regiones del país.

Es con este afán que el proyecto va acompañado de los campesinos de la comunidad de Chalchicomula de Sesma Puebla, para que conjuntamente con su pueblo, sus líderes y familias contribuyan para definir una estrategia alternativa que diversifique su sistema productivo tradicional para el maíz cacahuazintle.

### ◆◆ ACCIONES DE LOS PARTICIPANTES DE SERVICIO SOCIAL

La coyuntura entre las unidades familiares con un desarrollo viable y la agroindustria es sólo una de las formas que deberían alcanzar los lazos sectoriales en un proceso de revalorización del espacio rural (Schejtman, 1994); por ello las acciones puntuales (como metodología establecida) que se realizan con la finalidad de hacer evidencia de las aportaciones de los estudiantes de servicios social son:

1. Invitación y registro de estudiantes interesados en el proyecto para servicio social, durante el primer mes de primavera y de otoño (en la feria de servicio social) del año, donde iniciamos equipos de trabajo, para la organización y desarrollo de las acciones por disciplina (licenciaturas) de los participantes.
2. Reuniones quincenales con los estudiantes de servicio social para compartir avances de sus propuestas, así como el desarrollo incluyendo de acciones puntuales con la diversificación de sus disciplinas.
3. Al menos tres visitas al año, con los estudiantes a la comunidad de Chalchicomula de Sesma, para convivir con los campesinos de la zona y conocer de viva voz la realidad de la producción del maíz cacahuazintle (el trabajo, proceso, familias y condiciones de trabajo).
4. Desarrollo por equipos de trabajo y licenciaturas (multidisciplinaria), de los productos propuestos como

alternativa de solución en su proceso de producción «diversificación del maíz cacahuazintle»: botana horneada (sallada), galleta (1- maíz), galletas (2- maíz y amaranto) y atole, hasta el momento.

a. Propuesta del diseño de la imagen publicitaria para los productos diferenciadores creados a base del maíz cacahuazintle.

b. Levantamiento topográfico del terreno y dimensionamiento, estudio del suelo y propuesta de anteproyecto de la planta arquitectónica de la nave industrial para la «nano-empresa rural», considerando el patio trasero de la casa de don Damián Vázquez para establecer la empresa.

c. Propuesta del diseño de la maquinaria necesaria para lograr la producción y transformación del maíz en sus productos mencionados.

La conformación de proyectos basados en resolver problemas reales de la sociedad son un espacio interesante para que los alumnos realicen su servicio social aplicando los conocimientos adquiridos en las aulas; pero no de manera lineal, sino adecuándolos a las necesidades de la sociedad. Regularmente este tipo de proyectos caen en los procesos inter y transdisciplinarios (Santiago y Morfín 2015) y en este caso multidisciplinario, porque la realidad es compleja y, regularmente, ubicada en la incertidumbre, pero fomenta la conciencia social para contribuir desde cada especialidad un trabajo colegiado en pro de la comunidad de Chalchicomula de Sesma y principalmente a los campesinos del maíz cacahuazintle.

### ◆◆ CONCLUSIONES

Este documento hace hincapié en la importancia de acercarse a la complejidad de un grupo de campesinos y su realidad compartida, así como de las crisis que nos aquejan, de manera multidisciplinaria, para que las incertidumbres puedan ser disminuidas y los impactos puedan ser visualizados, contrarrestándole los riesgos al incluir la voz de los saberes vernáculos. De esta manera se propone construir un diálogo

de saberes que permita generar redes sociales innovadoras de conocimiento útil y pertinente, lo que ha enriquecido notablemente a los participantes a través de su servicio social. Como se argumenta en la base de las investigaciones que realizamos en conjunto (Santiago y Morfín 2015), «la crisis ecológica y social ha provocado que los científicos de diferentes áreas trasciendan sus barreras conceptuales y metodológicas en el afán de unirse y formar nuevos conceptos híbridos y metodologías que involucren, no sólo a áreas de conocimiento llamadas duras y blandas, sino que también incluya a aquellos saberes denominados subalternos o menores, como es el conocimiento tradicional».

Hasta el momento se ha diseñado participativamente (comunidad campesina y grupo multidisciplinario) los procesos preliminares y productivos alternativos para el maíz cacahuazintle, recopilar la información sobre el proceso productivo tradicional del maíz, conocer la importancia del maíz para la vida social de la comunidad, como propuesta e iniciativa al combate a la pobreza y con ello, visualizar la forma de capitalizar el trabajo diario en un camino de mejora y beneficio económico para la comunidad, todo esto, gracias a las diferentes carreras que han aportado (desde su profesión y conocimiento), para hacer un mismo frente y objetivo establecido... Es interesante observar cómo cada uno de los alumnos se va involucrando en el diálogo multidisciplinario y cómo crean estrategias para compartir sus conocimientos con otras áreas muy separadas de su quehacer profesional. Los métodos se combinan y enriquecen; el viaje en esa construcción va de lo cualitativo a lo cuantitativo convirtiendo la metodología en diseños interesantes debido a los procesos de creatividad colectiva. Todas estas disciplinas realizan sus trabajos acordes a sus marcos teóricos y metodológicos, pero al llegar a los seminarios sus estructuras disciplinarias se abren para dar cabida a otras formas de mirar lo mismo, pero de manera diferente.

## RESULTADOS / LOGROS HASTA EL MOMENTO

Ahora bien, las acciones puntuales con la comunidad de Chalchicomula de Sesma, para llevarles hacia una profesionalización de su *modus vivendi* con miras a un futuro más rentable y con beneficios tangibles, han sido:

1. Creación y formalidad de su acta constitutiva como: «Las Animas productores de maíz», sociedad de producción rural de responsabilidad limitada.

2. Reordenamiento de la contabilidad y aseguramiento de movimientos sanos (organizados) con la relación amistosa y asesoría profesional con el contador José María Ruiz Rendón (especialista en contabilidad rural).

3. Creación de la página web de Facebook como grupo. Con retroalimentaciones y enriquecimiento mensual de artículos relacionados con el maíz, lecturas relacionadas con la economía y producciones del maíz y acciones como visitas a la comunidad, avances de las propuestas y convivios con las personas de la comunidad.

4. Negociación y donación para la sociedad de dos silos de almacenamiento de granos con capacidad de 500 kilos cada uno, por parte de la Empresa FH Ferreterías de la ciudad de Cuernavaca, Morelos (1 de mayo 2014).

5. Elaboración de un plan de negocios para lograr apoyo financiero en convocatorias nacionales de beneficio al campo.

6. Prueba de diferentes saborizantes para variar aromas, sabores e imagen de las botanas a considerar como producto final, verificando el proceso y disminuir tiempos de producción.

7. Formulación de las galletas de maíz con amaranto, con evaluaciones sensoriales.

8. Selección del motor, diseño de componentes mecánicos y sistemas motrices para generar el proceso productivo de la botana y galletas a base del maíz cacahuazintle.

9. Diseño y viabilidad de construcción de la sembradora tecnificada.

10. Manual de identidad, diseño de logotipo para los futuros empaques de los productos terminados.

11. Levantamiento topográfico del terreno y dimensionamiento, estudio del suelo y propuesta de anteproyecto de la planta arquitectónica de la nave industrial para la «nano-empresa rural», considerando el patio trasero de la casa de don Damián Vázquez para establecer la empresa.

12. Propuesta del diseño de la maquinaria necesaria para lograr la producción y transformación del maíz en sus productos mencionados.

Actualmente se sigue trabajando con el grupo multidisciplinario acrecentado, con gran diversidad de conocimientos e inquietudes, deseos, ideas y propuestas, para que se logre próximamente, una contribución más objetiva o tangible, donde los campesinos como productores perciban y palpen los beneficios deseados multidisciplinariamente (incluyente) para el bien estar y bien vivir de la comunidad. ¡Hay mucho qué hacer por la comunidad y aprender de la misma!



### Ma. Del Carmen M. Morfín H.

Mujer apasionada de lo que sabe y le gusta hacer... Es autora de libros publicados en las áreas de turismo, animación y tiempo libre, hotelería, transportación y restaurantes; ha publicado y dictaminado artículos y capítulos de libros especializados, y ha sido invitada a desarrollar prólogos de libros en turismo. [maria.c.morfín@udlap.mx](mailto:maria.c.morfín@udlap.mx)



### A. P. Porras Loaiza

Doctora en Ciencia de los Alimentos y profesora del Departamento de Turismo de la UDLAP, con más de 34 años de experiencia docente e investigación universitaria en áreas de Alimentos, Nutrición, Administración de Hoteles y Restaurantes, y Gastronomía. [maria.porrasla@udlap.mx](mailto:maria.porrasla@udlap.mx)



### Rodrigo F. Pineda

Chef instructor con especialidad en cocina mexicana y cocina de mar, actualmente se desempeña como profesor de tiempo completo en la Universidad de las Américas Puebla y desde 2014, se encuentra involucrado y comprometido con el proyecto de «maíz cacahuazintle» en la comunidad de Chalchicomula de Sesma, Puebla. [rodrigo.pineda@udlap.mx](mailto:rodrigo.pineda@udlap.mx)

## REFERENCIAS

- ANUIES. 2010. *El servicio social de la educación superior*. Punto de articulación con el entorno.
- Castillo, P., Hernández, S., Madariaga, J., y Segura, R. (2014). Reporte de servicio social «Planeación financiera y contable para la producción de botana y galleta a base de maíz», (sin publicar). San Andrés Cholula: Departamento de Turismo UDLAP.
- Funtowicz, S.O. y Ravetz, J. R. (2000). *La ciencia posnormal*. Barcelona: Icaria Editorial.
- Gómez, A. y Pérez, M. (2012). Reporte de servicio social «Importancia del maíz cacahuazintle», (sin publicar). San Andrés Cholula: Departamento de Turismo UDLAP.
- Montero, E. (2014). «Ciudad Serdán», un rincón virreinal entre haciendas antiguas. *Puebla dos* 22, 25, 32-39.
- Romero, M. (2013). Reporte de servicio social «Propuesta de Botana de maíz cacahuazintle», (sin publicar). San Andrés Cholula: Departamento de Turismo UDLAP.
- Sánchez, G., Martínez, F. y López, L.A. (2012). *Maíz en México*. Secretaría del Desarrollo Rural estado de Puebla.
- Sánchez Rodríguez, Guillermo, Martínez Mendoza, Fernando A., López Ibarra y Luis Ángel. (2012). *Oportunidades de Desarrollo del Maíz Mexicano*, Subdirección Técnica FIRA. En línea. Obtenido el 8 agosto 2016. ([fira.gob.mx/InfEspDtoXML/abrirArchivo.jsp?abreArc=3436](http://fira.gob.mx/InfEspDtoXML/abrirArchivo.jsp?abreArc=3436)).
- Santiago, E. y Morfín, M.C. (2015). Acercamiento a la construcción del turismo responsable a través de procesos transdisciplinarios. En: José Pedro Juárez Sánchez y Benito Ramírez Valverde (coordinadores) *Análisis y experiencias en turismo en el Estado de Puebla, aportaciones para impulsar su demanda*, Costa Amic-COLPOS. En prensa.
- Santiago, E. y Morfín, M.C. (2015). El servicio social en la investigación turística, una experiencia inter y transdisciplinaria. *Congreso Internacional de Investigación. AcademiaJournals.com Tabasco 2015*. Sede Instituto Tecnológico de Villahermosa Tabasco, realizado los días 11, 12 y 13 de marzo de 2015. En línea. Obtenido desde: [https://www.researchgate.net/publication/271326914\\_El\\_servicio\\_social\\_en\\_la\\_investigacion\\_turistica\\_una\\_experiencia\\_inter\\_y\\_transdisciplinaria#full-text](https://www.researchgate.net/publication/271326914_El_servicio_social_en_la_investigacion_turistica_una_experiencia_inter_y_transdisciplinaria#full-text)
- Santiago, M. y García, J. (2001). Economía de la agroindustrialización de la papa en México. *Revista Latinoamericana de la Papa*, 1, 21-43.
- Schejtman, A. (1994). Agroindustria y transformación productiva de la pequeña agricultura. *Revista de la CEPAL*, Santiago de Chile, 53, 148.
- Secretaría del Desarrollo Rural del Estado de Puebla. (2012). *Cultivos del Estado de Puebla. 2005/2011*. En línea. Obtenido el 15 de febrero 2012 desde: [http://www.google.es/#q=maiz+cacahuazintle&hl=es&prmd=imvns&ei=3z44T532MoaE2wWzqLySAG&start=70&sa=NS&bav=on.2,or\\_r\\_gc\\_r\\_pw.,cf.osb&fp=1f-373df31382a639&biw=1226&bih=684](http://www.google.es/#q=maiz+cacahuazintle&hl=es&prmd=imvns&ei=3z44T532MoaE2wWzqLySAG&start=70&sa=NS&bav=on.2,or_r_gc_r_pw.,cf.osb&fp=1f-373df31382a639&biw=1226&bih=684)

# PRONÓSTICO DE RENDIMIENTOS EN LA BOLSA DE VALORES

Por:  Einar Moreno Quezada

UDLAP®



## MOMENTOS DE LOS INCREMENTOS DE LOS RENDIMIENTOS DE LOS ACTIVOS

	Media	Varianza	Sesgo	Curtosis
Bank of America	0.0006	0.0004	-0.0796	3.5914
Bristol Myers Squib	0.0003	0.0004	-0.9968	14.8190
Caterpillar	0.0005	0.0004	-0.0071	2.8639
General Electric	0.0006	0.0003	0.0176	3.4733
Halliburton	0.0004	0.0009	-1.9863	46.4226
Hershey	0.0007	0.0003	0.9621	20.5852
Home Depot	0.0006	0.0005	-1.2133	19.3399
Kimberly Clark	0.0004	0.0003	-0.1343	6.5699
Penny JC	0.0001	0.0006	0.4582	4.5746
PEPSICO	0.0004	0.0003	0.3706	6.9292
Target CO	0.0008	0.0005	0.0178	4.7433

Tabla 1.

## APLICACIÓN DE PROCESOS POISSON-GAUSSIANOS A LOS RENDIMIENTOS DE LOS ACTIVOS EN EL NYSE: DESECHANDO LA DISTRIBUCIÓN NORMAL.

Después de más de 200 años del nacimiento del mercado de valores en la ciudad de Nueva York, EE.UU. (1792), los inversionistas siguen buscando la mejor manera de poder predecir el comportamiento de los rendimientos (de los activos) para maximizar sus ganancias. Bachelier (1900) incorporó al movimiento Browniano como un elemento que, siendo aleatorio, nos ayudaría a modelar mejor el comportamiento de las series de tiempo de los rendimientos. Desafortunadamente las desventajas al incorporar el Browniano incluyen, primero, suponer que los rendimientos de las acciones se comportan como normales y, segundo, la subvaluación de derivados sobre los precios de los mismos activos. Ante esto, se propuso el uso de una modelación distinta a la que sólo incluye la distribución normal, incorporando «saltos» a través de procesos Poisson, utilizando un trabajo de Sanjiv Das (1998) originalmente aplicado a las tasas de interés. En esta aproximación, desafortunadamente para Das, pero afortunadamente para nuestros fines, la solución de la ecuación diferencial arrojó valores negativos, por lo que, dado que el mercado no ofrece tasas de interés negativas, el modelo no prosperó. Así, se utilizaron los rendimientos de los precios de los

activos que sí pueden tener comportamientos negativos y positivos.

Pero, ¿por qué es importante incorporar procesos de Poisson para modelar el comportamiento de las series de tiempo financieras? El incorporar este tipo de procesos nos abre la posibilidad de modelar «saltos» en el comportamiento de las series. Los saltos en los precios de las acciones son resultado de factores exógenos y bloques de información que hacen que las preferencias y decisiones de los inversionistas sobre la compra-venta de acciones se modifiquen radicalmente en un periodo corto de tiempo. Trabajos previos ya dan evidencia de que es importante modelar los saltos en la Bolsa Mexicana de Valores (BMV). Dado que la BMV pertenece a una economía emergente, quedaba pendiente revisar la incorporación de saltos en un mercado de valores perteneciente a un país desarrollado. Así, para esta investigación

se utilizaron once activos del New York Stock Exchange (NYSE) y sus series del 1 de enero de 1994 al 31 de diciembre de 2004. La hipótesis nula se define como que los rendimientos de los activos seleccionados ajustan a modelos Poisson-Gaussianos o a modelos ARCH Poisson Gaussianos con un 95% de confianza. La hipótesis alternativa es que los rendimientos de los activos seleccionados ajustan a un modelo ARCH Gaussiano puro. Observemos de inicio el comportamiento de los primeros cuatro momentos de las series de rendimientos.

Se puede observar la presencia de sesgo en las series, además los activos presentan valores que superan considerablemente los valores de curtosis característicos de una distribución normal.

EN ESTA APROXIMACIÓN, DESAFORTUNADAMENTE PARA NOSOTROS, PERO AFORTUNADAMENTE PARA NUESTROS FINES, LA SOLUCIÓN DE LA ECUACIÓN DIFERENCIAL ARROJÓ VALORES NEGATIVOS, POR LO QUE, DADO QUE EL MERCADO NO OFRECE TASAS DE INTERÉS NEGATIVAS, EL MODELO NO PROSPERÓ.

	Poisson-Gaussiano	ARCH-Poisson Gaussiano	ARCH Gaussiano
Bank of America		*	
Bristol Myers Squib		*	
Caterpillar		*	
General Electric		*	
Halliburton		*	
Hershey		*	
Home Depot		*	
Kimberly Clark			*
Penny JC		*	
PEPSICO	*		
Target CO			*

**Tabla 2.** Aceptación de los modelos por distribución aplicada.



Al realizar las pruebas con los distintos modelos se obtuvo que de los once activos estudiados, nueve aceptaron la hipótesis nula como se muestra en la tabla de *Aceptación de los modelos por distribución aplicada*.

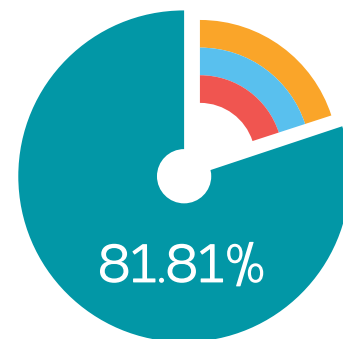
Por lo anterior, se acepta la hipótesis nula en un 81.81% de los casos. Se puede decir entonces que los modelos Poisson-Gaussianos y ARCH Poisson Gaussianos, ciertamente funcionan para describir mejor las series de activos que pertenecen al NYSE.

Como se mencionó previamente, la presente investigación está en búsqueda de evidencia para dar continuidad al trabajo de Moreno (2008) y determinar si las conclusiones presentadas en dicho trabajo son exclusivas del mercado mexicano o se replican en economías desarrolladas. Ahora se tiene evidencia que indica que los modelos con saltos ajustan mejor a nuestros datos, hecho que nos motiva a seguir trabajando en esta investigación. Será relevante demostrar paulatinamente el cumplimiento de la hipótesis nula en distintos mercados de valores del continente americano y del mundo. El objetivo es acercarnos cada vez más a la construcción de una teoría financiera que considere las características propias de las series de tiempo financieras.

SE ACEPTA LA HIPÓTESIS NULA EN UN

81.81%

DE LOS CASOS, SE PUEDE DECIR ENTONCES QUE LOS MODELOS POISSON-GAUSSIANOS Y ARCH POISSON GAUSSIANOS, CIERTAMENTE FUNCIONAN PARA DESCRIBIR MEJOR LAS SERIES DE ACTIVOS QUE PERTENECEN AL NYSE.



Gráfica 1. Nivel de aceptación de la hipótesis nula.

#### REFERENCIAS

- Este trabajo es una reseña del publicado en su versión impresa, en la *Revista Mexicana de Economía y Finanzas*, volumen 10, número 2, 2015.

#### Dr. Einar Moreno Quezada

Doctor en Ciencias Financieras con especialidad en administración de riesgos. Director académico del Departamento de Finanzas y Contaduría en la Escuela de Negocios y Economía de la UDLAP, miembro del Sistema Nacional de Investigadores desde el año 2012, así como activo consultor en las áreas de finanzas y planeación estratégica.

[einar.moreno@udlap.mx](mailto:einar.moreno@udlap.mx)

# NARCISO:

## ORIGEN DE LA PINTURA

Por:  **Carlos Arias**

### RESUMEN

#### **El camino de Eros, Carlos Arias**

El artículo propone un acercamiento al sentido primario de la «imagen» y la representación, entendiendo a la pintura como una «superficie». El borde y la extensión de la forma en el espacio son un aspecto liminar de la pintura y su construcción, variando del contexto en que el autor trabaja. Arias comienza su análisis haciendo referencia al *Narciso* de Caravaggio (1598) en relación con el suyo, *Auto-retrato como Narciso* (1994). En conclusión, nos dice que hay una confrontación de ideas acerca del arte, especialmente en relación con la propia sexualidad y que la «forma» depende del contacto con la «superficie» y que estas son inseparables.

### PALABRAS CLAVE:

**Pintura, forma, superficie, sexualidad.**

### ABSTRACT:

#### **The Road to Eros, Carlos Arias**

This article proposes a search for a primal sense of «image» and the representation of a world understood through

painting as «surface». The edge and shape of form in space, given the liminal aspect of painting, fall within a given context in relation to the artist's point of view. Arias begins his analysis with reference to Caravaggio's *Narcissus* (1598) in relation to his own *Self Portrait as Narcissus* (1994). In conclusion, he says that confronting his ideas about art, especially in relation to his own sexuality, «form» depends on contact with «surface» and the two cannot be separated.

### KEY WORDS

**Painting, form, surface, sexuality**

En el famoso cuadro de Caravaggio *Narciso* (1598), vemos la representación de la zona de contacto o espejo, y de duplicidad o encubrimiento como dos modos de operar la muestra de un espacio borde, no abierto aún, sino en puro estado de tacto, sea físico o visual (espejo), como un reconocimiento erótico de lo que Eugenio Triás llama ser «testigo», en un sentido de encuentro presencial con el objeto configurado, que podría denominarse el contorno que denota el espacio y la imagen.



Autorretrato como Narciso, 1994.



*Autorretrato infinito*, 1994.

En la contraforma (línea de contorno que muestra ambos lados de lo dibujado) el borde de la línea es testigo del otro espacio que queda frente a él, por tanto, es testigo del acto y del espacio resultante.

Asimismo, Trías establece una serie de categorías como pasos que se refieren al acontecer simbólico del ser en el exilio, -que todos somos al ser expulsados del útero materno-, es decir, el estar en estado fronterizo que son:

*Estas seis categorías: matriz, existencia, limes, logos, razón crítica (fronteriza) y suplemento simbólico, se refieren todas ellas a una última categoría que es, a la vez, la que más propiamente designa «lo que es», y eso mismo que en ella es designado: el ser del límite (Trías, 1999).*

Haciendo un esfuerzo de despliegue simbólico podemos realizar un paralelo con la construcción del cuadro en términos materico-simbólicos y sus etapas. Así, por ejemplo, la veladura viene a ser la sexta categoría, «suplemento simbólico», la que nos permite permea la temporalidad de la imagen y brindarle un sentido trascendente en términos de la representación. El cuadro terminado, analizado, visto, insaurado en la zona limítrofe que más tarde analizaremos como monádica, sería entonces la séptima categoría que es la última, el «ser del límite».

Etapas de construcción, consumación y presencialidad del cuadro pensadas desde el texto de Trías, donde la idea de que la «existencia del ser» está en eterno exilio por la expulsión del seno materno al nacer y que esto provoca una serie de estadios o de categorías de consumación del ser fronterizo, o de la realización simbólica del deseo:

*Puede determinarse la matriz de toda forma simbólica, esa matriz que es «madre» y «materia» de todo el acontecer simbólico (primera categoría), o el proceso cosmogónico que conduce a desprender un mundo de esa matriz (segunda categoría), que en tanto lugar y tiempo de la cita entre el testigo fronterizo y la presencia de lo sagrado da lugar al encuentro-presencial (tercera categoría), o*

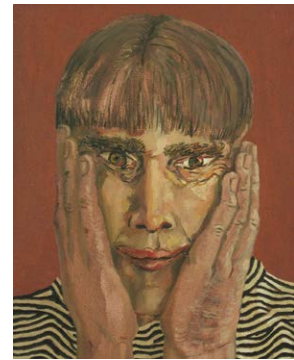
*a la expresión en palabra y escritura de la conversación entre el testigo y la presencia de lo sagrado (cuarta categoría), o el alzado de una hermenéutica de lo expresado como primera remisión del símbolo manifiesto a lo en él simbolizado (quinta categoría), o la remisión final de esa epístrofe hasta el último confín del mundo a través de la trascendencia mística (sexta categoría), o el encaje final de las dos partes del símbolo en un espacio de conjunción que es el limes, el ser del límite, en la séptima y última categoría (Trías, 1999).*

En mi cuadro *Autorretrato como Narciso* (1994), éste es representado como el ser de la frontera: es el grifo de agua una frontera ontológica en el sentido de que es la posibilidad de la destrucción del límite figural (el poder ver el reflejo) y de su frontera como encuentro de la imagen reflejada, del abrazar la superficie y, al mismo tiempo, es por ende la posibilidad de destruir a su creador representado.

*...del «origen» de la pintura, asignándole cada vez una relación explícita con la lógica del índice, al abrigo de la huella, el calco y sobre todo de la sombra y del espejo. Ya se trate de orígenes históricos (las grutas de Lascaux), fabulosos (las historias de sombra de Plinio y de Vasari) o mitológicos (los espejos de Narciso y de Medusa), en todos los casos la representación nació por contacto... casi todos los comentaristas, prosigue Plinio, están de acuerdo al menos en un punto, absolutamente determinante: la pintura nació cuando se «comenzó a bordear el contorno de la sombra humana» (Dubois, 1986).*

Quisiera aclarar que para muchos pintores el autorretratarse no es más que usar un sentido pregnante y práctico de posesión del modelo, de ahorro de tiempos, y que es ante todo figura, no es más cosa que cualquier otra, y no hay en el acto un sentido de un ego narcisista. Por esto surge el problema de la paradoja del autorretrato:

*Se sabe que todo autorretrato condensa en la misma persona dos instancias bien distintas del proceso de representación: el objeto a pintar y el*



*El frontal, 1994.*



**QUISIERA ACLARAR QUE PARA MUCHOS PINTORES EL AUTORRETRATARSE NO ES MÁS QUE USAR UN SENTIDO PREGNANTE Y PRÁCTICO DE POSESIÓN DEL MODELO, Y QUE ES ANTE TODO FIGURA, NO ES MÁS COSA QUE CUALQUIER OTRA, Y NO HAY EN EL ACTO UN SENTIDO DE UN EGO NARCISISTA ».**



Autorretrato con las manos ocupadas, 1993.

*sujeto pintor... el sujeto que se toma por objeto debe, en principio, si quiere ser estricto, pintarse en el acto de pintar, es decir, incluir en su enunciado el proceso mismo de enunciación de éste. Es la base de la paradoja y todo autorretrato hará trampa con esto (Dubois, 1986).*

Para resolver la paradoja, el autorretratado se debe autorretratar pintando o reflejándose en la frontera de la incertidumbre analógica que es la representación pictórica. Como ironía sobre este asunto está la obra *Autorretrato infinito* (1994), donde la imagen se autorretrata hasta salirse del borde del cuadro. Como nos cuenta Alberti sobre Narciso y la pintura:

*Siendo así, tengo la costumbre de decir a mis amigos, según la fórmula de los poetas, que es Narciso, el que fue convertido en flor el que habría sido el inventor de la pintura. Y, por otra parte, si la pintura es la flor de todo arte, es pertinente relatar aquí toda la historia de Narciso. ¿Acaso dirías tú que pintar sea otra cosa que abrazar (abbracciare) así, con arte, esta superficie, aquí de la fuente? (Dubois, 1986).*

Aquí reside el sentido háptico cuando Dubois dice que «la representación nació por contacto», es a través del tacto y contacto que tenemos un sentido de posesión de los objetos y las personas, así como el sentido de abrazar de la cita anterior.

Tangente y punto de contacto entre las formas, cuando algo es tocado por algo y ese contacto produce algo, es el sentido mínimo de entendimiento de las relaciones entre la existencia de la imagen y la producción de significados, empecemos desde lo más simple, el contacto de las formas con la superficie:

*En primer lugar, la esfera es la mínima superficie que encierra un volumen determinado, la esfera minimiza la relación entre un volumen y la cantidad de su superficie frontera con el exterior (Wagensberg, 2004).*

Lo gay, lo transfronterizo, el ser extranjero son categorías presentes en los bordes de la necesidad de recono-

cimiento y autorreconocimiento que se da en el mito de Narciso, así como en la posibilidad de éste de ser pantalla como frontera entre lo normado y el juego del descubrir lo innombrado, lo desconocido. Narciso es su propio testigo llegando al borde del onanismo.

### EL AUTORRETRATO COMO ONTOLOGÍA DE LA FRONTERA

En la serie «Autorretratos» 1993-1994, me interesaba insistir en la necesidad de la pintura en un momento en que ella estaba siendo desplazada del mercado intelectual por otros medios como la fotografía, el video, el objeto y la instalación. Insistir en pintar era un acto de rebeldía y más si lo representado era el propio yo del pintor.

Jugué con mi imagen autorretratándome en actos de la pintura desde el más banal, *Autorretrato como pintor*, donde me asomo pintando un tubo vertical; hasta el más irónico, *Autorretrato con las manos ocupadas*, que alude a la manualidad de la pintura y a su dependencia corporal, la figura está ocupando todo el espacio de la tela, adaptándose el formato al espacio corporal erecto, el pintor se asoma de un modo desafiante hacia fuera, al tiempo que tiene en las manos: una taza, un cigarrillo, la paleta y el pincel en un enjambre de objetos que imposibilitan el acto creativo, es más un «performer» que un pintor, está en el borde cáustico de definir su ser y su actividad en el mundo.

En *Autorretrato infinito* el pintor pinta un retrato de un pintor que pinta un retrato de un pintor que pinta un retrato que aparece cortado por el borde del propio cuadro primero, aludiendo en su conjunto a nociones de repetición e infinitud y, por tanto, infligiendo poder a la idea de que la obra pictórica está -de algún modo- viva en su eterna capacidad de ser mostrada.

En cambio el *Autorretrato como artista precoz* muestra una situación más íntima y de cierta congoja que es la inquietud que tenemos los humanos al tener que convertirnos en tales, crecer, madurar, diferenciarse; recuerdo que en la infancia me cos-

tó mucho tiempo entender y hacer el esfuerzo a su vez de tratar de ser un «ser humano», de pertenecer al mundo más allá de ser yo mismo.

Volviendo de este recuerdo infantil; en mi caso, pintar en los noventa, después de la crisis del fin de la vanguardia, sólo era posible -más allá de un impulso interior- por los procesos abiertos en los setenta por la transvanguardia italiana que como diáspora cobijaba muchas posibilidades que no habían sido develadas por la pintura del siglo veinte a pesar de haber roto con la perspectiva clásica y el relato coherente.

Fue el periodo de auge de la posmodernidad como apertura a aceptar todos los márgenes posibles, así como todos los tránsitos por desarrollar lo que me impulsaba a seguir pintando. Quizás el hecho de haber pintado una serie de «Autorretratos» fue un freno óptico en mi posibilidad de abrir otros terrenos en la pintura, así entiendo hoy mi decisión por bordar, como otro modo de hacer operar lo pictórico, en busca de otros campos temáticos y sus ulteriores desarrollos conceptuales.



*Autorretrato tapándome un ojo, 1993.*



**JUGUÉ CON  
MI IMAGEN  
AUTORRETRATÁNDOME  
EN ACTOS DE LA  
PINTURA DESDE  
EL MÁS BANAL:  
AUTORRETRATO COMO  
PINTOR DONDE ME  
ASOMO PINTANDO UN  
TUBO VERTICAL; HASTA  
EL MÁS IRÓNICO:  
AUTORRETRATO  
CON LAS MANOS  
OCUPADAS.**

### PINTURA

El proceso de construcción debe ser develado, estar presente en la obra terminada, para lo cual debe haber un modus operandi presente en el quehacer, tanto conceptual, como físico de la obra. Su construcción debe ser palpable, los pasos que llevan a la pintura en su aspecto técnico, como en el arquitectónico a estar terminada y resuelta, esta arquitectura son tanto los pasos de construcción, las capas de aplicación de color como de su construcción formal en la distribución de las masas, los pesos y los espacios que conforman y definen un sentido global de unidad dada por la composición. Para darle el sentido de unidad es que he recurrido a labores de presentificación de lo representado tratando de ahondar en las zonas amnióticas de que habla Sloterdijk en *Esferas I*, que no es más que un actuar monádico de la relación imagen-es-

pectador, como una prehensión pulsional de carácter psicosocial.

En mi proyecto «Frontera de la forma» puedo desarrollar un nivel más coherente con nuestro acontecer cotidiano en su devenir político y social, donde gran parte de los problemas que acarreamos como sociedad es que no vemos, pues no estamos atentos al proceso de producción material que sucede a nuestro alrededor, sea rural o industrial. Asimismo, nos encontramos en una deriva respecto a cómo está conducido el mundo y que se muestra en la pobre interacción personal y social a la que estamos acostumbrados como seres de este mundo hegemónico. Nuestro operar social se ofrece, sólo a través del intercambio de poderes, mercancías y consumos, como una búsqueda de aprobación social que justifique quiénes somos.

Al parecer hemos olvidado nuestra premisa humana de habitar el mundo en el sentido de recreación de un culto, así entiendo que la pintura debe estar en el mundo, en un sentido de habitar y no de habitante:

*Habitar significa cultivar un territorio, algo más radical que la simple ocupación de un espacio abstracto. Significa convertir un espacio en tierra de cultivo y culto (colere), hasta constituirla en colonia. Como territorio cultivado comparece a modo de sede de un culto, de un modo de religión (religación, re-elección). El habitante de esa colonia se halla a ella obligado y religado, y celebra en el culto la re-elección (refundación, recreación) de esa sede en la que habita.* (Trías, 1991).

Más allá de la pintura, nuestro mundo hegemónico marca la pauta de nuestro interactuar con los otros, así por ejemplo: la producción agrícola de nuestras tierras depende de poderes comerciales mayores donde no se respetan sus procesos naturales (histórico-culturales) y son abatidos (dichos productos-procesos) por el consumo global que trata y exige homogenizar todo a un plano unidimensional. Esto obliga a seguir reglas que hablan de un empobrecimiento del individuo, de un poder que se aprovecha de la diferen-



Autorretrato como artista precoz, 1993.



## **NUESTRO MUNDO HEGEMÓNICO MARCA LA PAUTA DE NUESTRO INTERACTUAR CON LOS OTROS.**

cia, de la contraparte, en vez de actuar como grupo-membrana que se desarrolla como la metáfora en el líquido amniótico en el sentido esferológico de la matriz como plantea Sloterdijk:

*El aislamiento originario -el flotar fetal en un mar interior, continente y contenido- pone a toda posterior geometría social o geografía política ante la tarea de repetir la estructura fundamental de la clausura en la madre con los medios de la vida que ya se ha hecho pública... Lo que los seres humanos socializados reclaman de sus compañeros de mundo de vida, pues, no es en principio otra cosa más que éstos se unan de una manera que permita volver a satisfacer en común la primera concepción del espacio vital: vida en un círculo de vida. Se podría decir que en sus módulos más simples los grupos sociales son comunas amnióticas: conjuntos que están en situación de reinterpretar para sus miembros el papel del contorno viviente, reclamado existencialmente. Así como el amnios o membrana extraembrionaria, como primera pared maternocorporal-inmanente, posibilita la función de receptáculo de la bolsa amniótica para el feto y su gemelo placentar, así, en los grupos humanos primitivos, los otros convivientes, en conjunto, han de cumplir el papel de receptáculo para los individuos y sus compañeros más próximos (2003).*

Es a través de la línea como borde fronterizo donde la imagen se puede presentar ante nosotros como mundo-en-el-mundo y así nosotros los espectadores estamos en contacto de ese modo. Me interesa entender la noción de línea-borde que nombra Sloterdijk:

*Por ello, una función primaria de la «imagen de mundo» es hacer expresamente visible y perceptible el cerco del todo. Pues ¿dónde sino en la línea envolvente resaltada, que señala lo exterior, ha de reconocer el observador que está de hecho ante una «imagen» del universo? Pero tan pronto como se representa una línea-borde manifiesta, se instala la dialéctica del límite, en la que la permanencia en la línea entra en competencia con el impulso de sobrepasarla (2003).*



Autorretrato como pintor, 1993.

A través de mostrar el proceso en la pintura pretendo hacer conciencia de la construcción del saber, del uso del conocimiento, no para detentar el poder del saber sino para crear un espacio pictórico y representativo del mundo, donde lo analítico sirva para generar otros nuevos y futuros conocimientos que ayuden a un vínculo de placer con la producción de significados, el hacer propio de cada quien, desde el que construye pareja con otro ser, hasta el que hace objetos y productos, o hasta el simple hecho de la contemplación y la observación como constructo base de la empatía con la existencia.

Son años de experiencia y trabajo los que me han llevado a la búsqueda de una coherencia que se llama libertad en donde la humildad de la propia capacidad creativa comunica que ese espacio, presente en esa libertad idealizada, sí existe y es poco explotado.

Para conocerlo es que he propuesto el tema de la «frontera de la forma» que profundiza investigaciones plásticas anteriores en mi creación artística, como un sentimiento de responsabilidad con quien soy, mi capacidad, intereses e historia, gama de quehaceres y prácticas que se configura en el problema físico del límite. Todo esto surge con el exilio, es el elemento detonante de lo fronterizo, como lo aclara el siguiente texto de Richard:

*El yo viajante es necesariamente fragmentario puesto que su marco espaciotemporal se compone de recortes: paisajes cambiantes y transcurso móviles -heterogeneidad de lenguas- mutaciones de identidad en la errancia de un yo inconcluso y multipoblado. No es nunca el yo del que testimonia (humanista y trascendente) de la memoria e integridad de una consciencia nacional: es un yo esquizoide que se redisocia en cada separación... Cualquier tentativa de remodelación de ese espacio (deslocalizadora y relocalizadora de sus trazados de percepción y conciencia) implica que su sujeto se sitúe en posición de margen. Esa marginalización del sujeto (esa ubicación fronte-*



*Autorretrato ocioso, 1993.*

riza o liminar; esa postura de borde que lo lleva a interrogar la distribución del espacio y a discutir lo centralizador de su autoridad) es ya un comienzo de exilio. Es decir: un inicio de la separación que conduce al sujeto a sentirse extranjero a su propio sistema de identificación social o bien fugitivo.

Apartarse de los modelos de significación dominante (vivir las normas de identidad bajo el modo de la disidencia) es ya experimentar el exilio como transgresión de las fronteras y campo de alteridad (2003).

Por tanto, la obra y su devenir será fragmentario, deslocalizado y tránsfuga en muchos momentos, asunto que, dificulta el análisis y la lectura de un sentido total de la obra que englobe sus discursos, más allá de lo meramente político y vivido.

Aunque sabemos que el arte no cambiará al mundo, sí nos consta que el artista es un médium que coadyuva en la integridad de lo representado con un devenir de su vida y sus posturas ideológicas. En mi caso, la cuna de una izquierda en crisis, el exilio y el despertar sexual fueron potenciando en mí una cierta radicalidad que obligaba a que en la obra estuviera siempre presente, en su constructo, como una determinación, la necesidad de estar muy consciente de lo que quiero transmitir. Es decir, que cada obra también puede ser leída, más allá de su aspecto formal, como un silabario ideológico de mi posición política y social en el contexto vivido en cada momento.

Por ejemplo, si se trataba del problema social del estar en dictadura, era obvio que el trabajo se iba a volcar a ser una especie de denuncia de lo que estaba pasando. Asimismo, al estar ya de vuelta en México, el impacto dramático de cómo es tratado el indígena, tanto en el mundo rural, como en el urbano, me obligaba como un llamado profundo desde mi interior a hacer un esfuerzo por entender un espacio no panfletario de denuncia de dicho asunto, trabajando directamente con sus herramientas, sus imágenes y sus símbolos.

Así también, enfrentando la postura frente al arte, desde lo gay, me predispone a abrir mi cuerpo y no negar mi identidad pudiendo hacer un arte que

pertenezca tanto al campo de lo sexuado genérico como a las particularidades de una mismidad que naturaliza el sentido marginal de una sexualidad homosexual.

Asimismo, como lo señalaba Juan Gris, la obra está en contacto con la historia del arte y que su contexto no necesariamente sea una postura vanguardista vacua sino, consciente de su momento pero de un momento más largo, fluctuante y difuso.

*Puede concluirse que, para que una emoción pueda ser transmitida por la pintura, es necesario que esté, ante todo, formada por elementos correspondientes a un sistema estético resultante de la época. Todo sistema de estética debe ir fechado. Más tarde veremos que lo mismo ha de suceder con la técnica pues si una elección de elementos extraños y heteróclitos puede motivar una obra pictórica, ello no prueba que dicha obra sea pintura (Gris, 1980).*

El diálogo del arte en este momento histórico en que vivimos está pregnado de aculturación y tránsitos de los imaginarios producidos, por tanto, factible de trabajar desde cierto sentido atemporal, o ahistórico que permite jugar más libremente al pensar y hacer obra, y que no obliga al artista a un compromiso tan profundo con lo circunstancial sino más bien con una necesidad de potenciar una ubicuidad traslaticia que interpela otros momentos de la propia historia del arte y de su recepción o, más bien, su instauración como estatuto ideologizado de lo dicho por el campo del arte.

\*Este texto fue realizado durante el año de desarrollo profesional de la UDLAP con el apoyo de Mtro. Humberto Chávez Mayol CENIDIAP / INBA, 2007

#### REFERENCIAS

- Dubois, P. (1986). *El acto fotográfico*. Barcelona: Editorial Paidós.
- Gris, J. (1980). *De las posibilidades de la pintura y otros escritos*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.
- Richard, N. (s/f). La cita amorosa (sobre la pintura de Juan Dávila). Santiago: Editorial Francisco Zegers.
- Sloterdijk, P. (2003). *Esferas I. Burbujas*. Madrid: Editorial Siruela.
- Trias, E. *Lógica del límite*. Madrid: Editorial Destino.
- Eugenio Trias. *La razón fronteriza*. Madrid: Editorial Destino.
- Wagensberg, J. (2004). *La rebelión de las formas*. Barcelona: Editorial Tusquets.

#### Carlos Arias



Santiago, 1964. Desde 1998 profesor en la UDLAP. *I Bienal de Liverpool*, UK, 1999, *ARS 01 Kiasma*, Finland, San Diego Museum of Art, 2002, USA, Museum Beelden aan Zee, Holland, 2002, *Il Racconto del Filo*, MART, Italy, 2003, *Eco: arte contemporáneo mexicano*, MNCARS España, 2005, *La era de la discrepancia*, México, 2007 *IV Bienal de Praga*, 2009, *Neomexicanismos*, MAM, 2011. *El hombre al desnudo*, MUNAL, 2014. *El hilo de la vida*, Capilla del Arte, MUPO, Museo Universitario del Chopo, México. Sistema Nacional de Creadores de arte 2004-2007.

[carlosa.arias@udlap.mx](mailto:carlosa.arias@udlap.mx)

# TÉCNICAS DE BIOCONTROL

para el incremento de la producción

## DE CAFÉ

Por: ☺ Carlos H. Vergara

La tercera parte de los alimentos que consumimos los humanos es producida con la participación de animales (especialmente insectos) que polinizan muchas de las plantas que son importantes para nosotros. La polinización es el traspaso de granos de polen (elemento masculino) a las partes femeninas de las flores para que se produzcan semillas y frutos que después nosotros aprovechamos.





**LAS ABEJAS HAN EVOLUCIONADO POR MILLONES DE AÑOS PARA PODER RECOLECTAR Y TRANSPORTAR EN SUS CUERPOS PARTÍCULAS PEQUEÑAS PARA LUEGO DEPOSITARLAS EN LUGARES DIVERSOS**



En los últimos diez años se ha hecho evidente –y se ha dado mucha publicidad – a la disminución de la población de abejas de colmena (una de las 20 000 especies de abejas conocidas hasta ahora) en Estados Unidos, Canadá y Europa. Ese fenómeno, conocido como «Desorden del colapso de las colonias», es causado por la combinación de varios factores, en especial el uso de poderosos insecticidas derivados de la nicotina (neonicotinoides), la presencia de plagas de ácaros y de otras enfermedades, el deterioro ambiental y el estrés al que son sometidas las abejas cuando se transportan a largas distancias para ser usadas en la polinización de cultivos como almendras, arándanos y frutales.

Las abejas, no sólo las que se mantienen en colmenas y producen miel, sino también las otras 20 000 especies de abejas solitarias o semisociales son, pues, muy importantes para la producción de alimentos para los humanos. Pero esa no es su única faceta útil para nosotros.

Las abejas han evolucionado por millones de años para poder recolectar y transportar en sus cuerpos partículas pequeñas para luego depositarlas en lugares diversos. Aprovechando esta particularidad de las abejas, algunos investigadores han propuesto el uso de abejas de colmena y de abejorros (llamados jicotes en México y algunos países de Centro América) para dispersar esporas de hongos que se presentan en el medio natural, que se sabe son eficaces para combatir enfermedades de las plantas.

La propuesta es utilizar la capacidad que tienen las abejas y abejorros para volar lejos de sus nidos o colmenas, llevando esporas de estos hongos benéficos y lograr que estos insectos cumplan una doble función: dispersar los hongos para controlar enfermedades de las plantas a la vez que se lleva a cabo la polinización.

A esta tecnología se le conoce como «Vectorización de agentes de biocontrol» y ha sido probada con éxito en Canadá para controlar enferme-

## LA TERCERA

PARTE DE LOS ALIMENTOS QUE CONSUMIMOS LOS HUMANOS ES PRODUCIDA CON LA PARTICIPACIÓN DE ANIMALES (ESPECIALMENTE INSECTOS) QUE POLINIZAN MUCHAS DE LAS PLANTAS QUE SON IMPORTANTES PARA NOSOTROS.

## UNA PLAGA IMPORTANTE DEL CAFÉ ES LA



# BROCA

ESTE ESCARBAJO PONE SUS HUEVOS EN LOS FRUTOS LLAMADOS CEREZAS, EN FORMACIÓN



PERFORA LOS GRANOS DE CAFÉ, HACIENDO QUE ÉSTOS PIERDAN SU VALOR COMERCIAL.

# 20MIL

ESPECIES DE ABEJAS SOLITARIAS O SEMISOCIALES SON MUY IMPORTANTES PARA LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS PARA LOS HUMANOS.

dades causadas por hongos patógenos y por insectos en cultivos de fresa, arándanos y frutales. Una expansión del uso de esta tecnología está en fase de desarrollo por un grupo de entomólogos de varias universidades (Carlos Vergara de la UDLAP; Peter Kevan, investigador retirado de la Universidad de Guelph, Canadá; Remy Vandame del Colegio de la Frontera Sur, Chiapas; Breno Freitas de la Universidad de Ceará, Brasil; Blandine Viana, Universidad de Bahía, Brasil), con la finalidad de aplicarla en el control de enfermedades del café.

El café es un cultivo importante para muchos países tropicales y subtropicales. Aunque el café no depende totalmente de la polinización por abejas, su rendimiento puede aumentar considerablemente cuando hay polinización con abejas. El café es atacado por varias plagas y enfermedades. Una plaga importante del café es la broca, que es un pequeño escarabajo que pone sus huevos en los frutos, llamados cerezas, en formación y perfora los granos de café, haciendo que estos pierdan su valor comercial. Los escarabajos adultos pueden ser controlados usando un hongo que les causa la muerte, ya que puede germinar sobre estos insectos, perforar su esqueleto y afectar los órganos internos. Durante las visitas que hacen a las flores del café para coleccionar néctar y polen, las abejas de colmena pueden dispersar las esporas de este hongo, las cuales se adherirán al cuerpo de los escarabajos de la broca, efectuando de esta manera una forma de control biológico sin el uso de sustancias contaminantes y llevando a cabo la polinización de las flores del café.



**AUNQUE EL CAFÉ NO DEPENDE DE LA POLINIZACIÓN, SU RENDIMIENTO PUEDE AUMENTAR CUANDO HAY POLINIZACIÓN CON ABEJAS**



**LAS ABEJAS DISPERSAN ESPORAS DE UN HONGO QUE CAUSA LA MUERTE DE LOS ESCARABAJOS**

### BIBLIOGRAFÍA

- Combined pollination and crop protection could increase yields.
- Peter Kevan, Carlos Hernán Vergara y Breno Magalhaes Freitas. *Research and Development*, May 2014.



### Carlos Vergara

Profesor de la Universidad de las Américas Puebla. Especialista en polinización, polinizadores manejados y silvestres, polinización de cultivos y producción de café. [carlos.h.vergara@udlap.mx](mailto:carlos.h.vergara@udlap.mx)

PROPIEDADES MECÁNICAS Y DE BARRERA DE PELÍCULAS COMESTIBLES  
ELABORADAS A PARTIR DE ALGINATOS ADICIONADAS CON ACEITE ESENCIAL DE

# ORÉGANO MEXICANO

41



Por: 🍷 Ricardo H. Hernández-Figueroa, Enrique Palou, Aurelio López Malo

## ◆ RESUMEN

Entre los polímeros más utilizados en la formación de películas comestibles están los alginatos, ya que forman recubrimientos resistentes y cuentan con propiedades de barrera adecuadas para la conservación de alimentos. Por otro lado, la capacidad que presentan las películas comestibles de poder ser adicionadas con aceites esenciales, ha generado interés en estudiar la actividad antimicrobiana de estas películas. Sin embargo, el efecto que generan los aceites esenciales sobre el color, las propiedades mecánicas, así como la transferencia de vapor de agua y la permeabilidad de las películas no

cuenta con suficiente estudio. En esta investigación se observó que la adición de aceite esencial de orégano mexicano disminuye de manera significativa ( $p < 0.05$ ), tanto la transferencia de vapor de agua, como la permeabilidad de películas comestibles elaboradas a partir de alginatos; sin embargo, a concentraciones de aceite esencial mayores al 1%, estas dos propiedades aumentan de manera importante.

## ◆ PALABRAS CLAVE:

**Alginatos, películas comestibles, aceite esencial de orégano mexicano, permeabilidad, propiedades físicas.**

## ◆ ABSTRACT

Alginates are amongst the most utilized polymers for the formation of edible films, since they are resistant and present barrier properties suitable for food preservation coatings. Furthermore, the ability of edible films to be added with essential oil has generated much interest in studying the antimicrobial activity of these films. However, research regarding color, mechanical properties, water vapor transfer, and permeability of films added with essential oils is still scarce. This work demonstrates that the addition of Mexican oregano essential oil significantly ( $p < 0.05$ ) decreases both water vapor transfer and

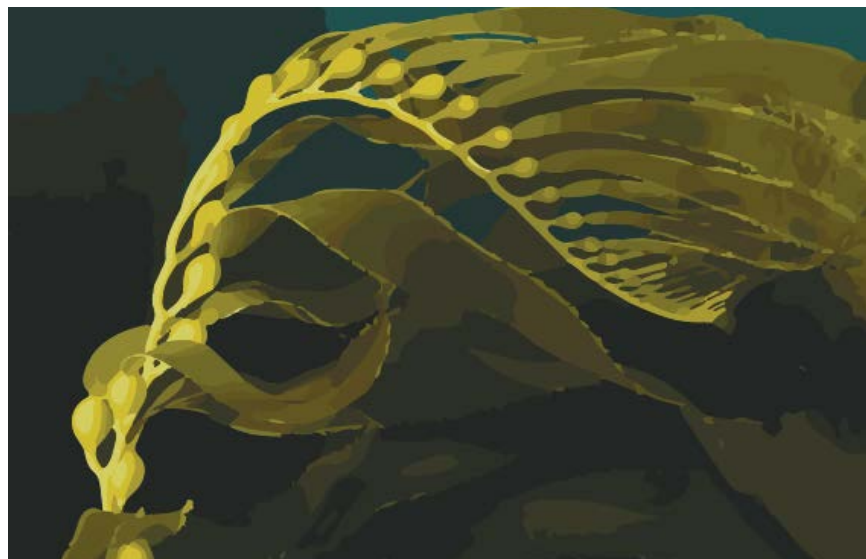


Ilustración basada en la fotografía de Chris Grossman



**LOS ALGINATOS SON POLISACÁRIDOS OBTENIDOS DE ALGAS, PRINCIPALMENTE DE *MACROCYSTIS PYRIFERA*, LOS CUALES PRESENTAN LA PROPIEDAD DE FORMAR PELÍCULAS Y RECUBRIMIENTOS PARA ALIMENTOS CUANDO SE LES ADICIONAN IONES DE CALCIO.**

permeability of edible films made from alginates when essential oil concentration is up to 1%; however, for essential oil concentrations greater than 1%, these properties significantly ( $p < 0.05$ ) increase.

◆ **KEY WORDS:**  
**Alginates, edible films, Mexican oregano essential oil, permeability, physical properties**

◆ **INTRODUCCIÓN**

La demanda de los consumidores por alimentos más parecidos a los naturales y la protección al medio ambiente, han promovido el desarrollo de nuevos materiales de empaque que cumplan con estas exigencias. Una de las tecnologías más estudiadas se basa en el desarrollo de películas comestibles biodegradables, las cuales pueden ser utilizadas para recubrir alimentos y de esta manera mejorar la vida de anaquel de los mismos, disminuyendo de manera importante la utilización de empaques sintéticos (Campos *et al.*, 2011). Dentro de los polímeros utilizados para la formación de películas comestibles están los alginatos, los cuales tienen la capacidad de formar películas resistentes e insolubles en agua. Los alginatos son polisacáridos obtenidos de algas, principalmente de *Macrocystis pyrifera*, los cuales presentan la propiedad de formar películas y recubrimientos para alimentos cuando se les adicionan io-

nes de calcio. Sus aplicaciones son variadas, ya que poseen buenas propiedades de barrera frente a lípidos y al oxígeno, una de las más destacadas es en productos cárnicos frescos o congelados, para evitar su deshidratación superficial (Tang *et al.*, 2012).

Por otro lado, el uso de estas películas en la protección y conservación de alimentos frescos ha aumentado de manera notable los últimos años, ya que ofrecen ventajas importantes, tales como retardar la deshidratación de la superficie del alimento, la oxidación de los ingredientes, la pérdida del aroma y la migración de olores externos al alimento; estas ventajas dependen -fuertemente- de las propiedades de barrera de las películas tales como la transferencia de vapor de agua y la permeabilidad.

Las películas y recubrimientos con antimicrobianos son un tipo de empaque activo en el cual el producto, el envase y el ambiente interactúan entre sí para reducir o retardar el crecimiento microbiano con el fin de prolongar la vida de anaquel, manteniendo la calidad y seguridad del producto (Sun Lee *et al.*, 2008). Los empaques antimicrobianos pueden ser efectivos para reducir las dificultades que trae consigo la adición de los agentes antimicrobianos directamente en el alimento, incluyendo pérdida de actividad por lixiviación y reacciones con otros compuestos como lípidos y proteínas, resultando en una actividad antimicrobiana más extensa durante toda la cadena de distribución (Jokar *et al.*, 2009). Los agentes antimicrobianos pueden ser incorporados de manera directa en los materiales de empaque en forma de películas, recubrimientos, o en los espacios disponibles en forma de insertos en los envases (Han, 2005).

Las películas y recubrimientos comestibles tienen la capacidad de poder ser adicionadas con aceites esenciales como agentes antimicrobianos, para mejorar la calidad, estabilidad y seguridad de los frescos recubiertos. Sin embargo, las alteraciones sobre las propiedades de barrera a causa de la adición

de aceites esenciales se encuentran poco estudiadas; por ello, el objetivo principal de esta investigación fue estudiar el efecto que presenta la adición de aceite esencial de orégano mexicano (*Lippia berlandieri* Shauer) sobre el color, las propiedades mecánicas y de barrera de películas comestibles elaboradas a partir de alginatos.

**MATERIALES Y MÉTODOS**

**Elaboración de películas comestibles**

Para la elaboración de las películas comestibles se preparó una solución al 1.5% de alginato de sodio grado alimenticio y se añadió 1% de glicerol (Merck Co., Darmstadt, Alemania) como agente plastificante. El aceite esencial de orégano mexicano (*Lippia berlandieri Schauer*) se incorporó a la solución de alginato-glicerol para alcanzar las concentraciones deseadas (0.00, 0.25, 0.75, 1.00, 2.00 o 4.00%). Posteriormente, la mezcla se homogeneizó a 13500 rpm durante 3 minutos a temperatura ambiente. Una vez homogeneizada se colocó al vacío durante 30 minutos, para desgasificarla. Se vertieron 20 ml de la solución en cajas Petri de vidrio (100x15) para formar las películas que fueron secadas a 35°C durante 6 horas en un deshidratador de charolas. Una vez concluido el tiempo de secado, se realizó el proceso de reticulación, añadiendo 1 ml de solución de CaCl<sub>2</sub> al 1%. Las películas reticuladas se secaron nuevamente a 35°C durante 15 minutos (Benavides *et al.*, 2011), fueron colocadas en bolsas de polietileno y almacenadas en un desecador hasta su uso.

**Color**

Para la medición del color de las películas de alginato-aceite esencial se utilizó un colorímetro Colorgard System/05 (BYK Gardner, Alemania) en modo de transmitancia. Las películas se colocaron en un juego de arillos de acrílico de 3.9 cm de diámetro para extenderlas y mantenerlas inmóviles, y con esto poder realizar la medición. Los parámetros a evaluar fueron luminosidad (*L\**), contribución rojo-verde (*a\**) y contribución azul-amarillo (*b\**) de la escala de Hunter. Las medicio-

nes se realizaron por triplicado (Hernández, 1994).

**Espesor**

El espesor de las películas de alginato-aceite esencial se determinó con la ayuda de un micrómetro DIN 863 I. Se llevaron a cabo mediciones en cinco diferentes puntos de la película y se reportaron los valores promedio (Benavides *et al.*, 2011).

**Propiedades mecánicas**

Para la determinación de las propiedades mecánicas de las películas de alginato-aceite esencial, se utilizó un texturómetro TA-XT2 (Texture Technologies Co., EE.UU.) en modo manual, con un cabezal cilíndrico de 0.4 cm de diámetro; la velocidad del cabezal fue de 1 mm/s y la distancia recorrida de 50 mm. De igual manera, las películas se colocaron en un juego de arillos de acrílico de 3.9 cm de diámetro para mantenerlas extendidas e inmóviles (Hernández, 1994). Las propiedades mecánicas evaluadas fueron la fuerza de rompimiento (gf) y la elongación o elasticidad (mm). Las mediciones de propiedades mecánicas se realizaron por triplicado.

**Velocidad de transmisión de vapor de agua y permeabilidad**

Para la evaluación de la velocidad de transmisión de vapor de agua y la permeabilidad, se utilizó el método E 96-87 (ASTM, 1995), empleando cloruro de calcio previamente deshidratado (35°C) como desecante. Se utilizaron pesamuestras con un contenido conocido de cloruro de calcio y sobre el borde superior de éstos fueron colocadas las películas sujetas con *parafilm*. Los pesamuestras con las películas, se colocaron en un desecador sobre una solución saturada de MgCl<sub>2</sub> (generando una *a<sub>w</sub>* de 0.33, humedad relativa HR de 33%).

La ganancia de peso de los pesamuestras con CaCl<sub>2</sub> fue registrada cada 8 horas durante tres días. A partir de estos datos se obtuvo la gráfica de ganancia de peso en función del tiempo y la pendiente de la gráfica, la cual fue utilizada para el cálculo de la velocidad de transmisión de vapor de agua (VTVA), así como de

la permeabilidad mediante las ecuaciones 1 y 2.

donde:

G/t = pendiente de la gráfica de ganancia de peso con respecto al tiempo (g/día)

A = área de la película (m<sup>2</sup>)

$$VTVA = \frac{(G/t)}{A} \quad (Ec.1)$$

donde:

S = presión de vapor saturado a la temperatura usada (25°C) en Pa

R<sub>1</sub> = humedad relativa (0.33) de la solución saturada de MgCl<sub>2</sub> expresada como fracción

R<sub>2</sub> = humedad relativa (0.00) del desecante (CaCl<sub>2</sub>) expresada como fracción

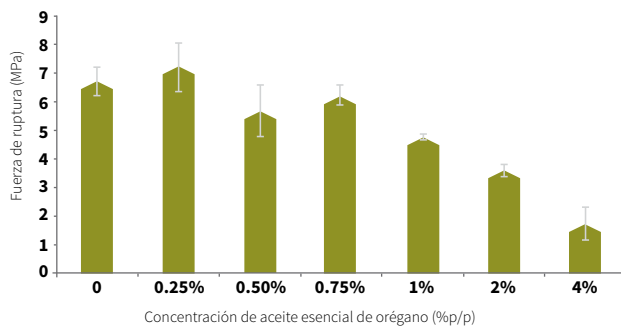
$$Permeabilidad = \frac{VTVA}{S(R_1 - R_2)} \text{ grosor} \quad (Ec.2)$$

**RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Las películas comestibles elaboradas a partir de alginatos adicionadas con aceite esencial de orégano mexicano presentaban maleabilidad y facilidad para su desprendimiento de las cajas Petri. La superficie de las películas era lisa y presentaban una buena flexibilidad (basados en su observación). El espesor medio de las películas fue de 0.058 ± 0.008 mm.

**Propiedades mecánicas**

Las propiedades mecánicas, tales como la fuerza de ruptura y la elongación, son parámetros importantes para la funcionalidad de películas comestibles. Por un lado, la fuerza de ruptura representa la máxima fuerza por unidad de área que puede soportar la película comestible antes del rompimiento, mientras que la elongación refleja la extensibilidad del material (Lim *et al.*, 1999). La adición de aceite esencial de hierbas o especias, en nuestro caso de orégano mexica-



**Figura 1.** Fuerza de ruptura (MPa) de las películas comestibles elaboradas a partir de alginatos adicionadas con aceite esencial de orégano mexicano (% p/p).

no, a las películas comestibles tiene un efecto significativo ( $p < 0.05$ ) en estas propiedades. En la figura 1 se muestran los valores promedio de la fuerza de ruptura para cada una de las películas estudiadas.

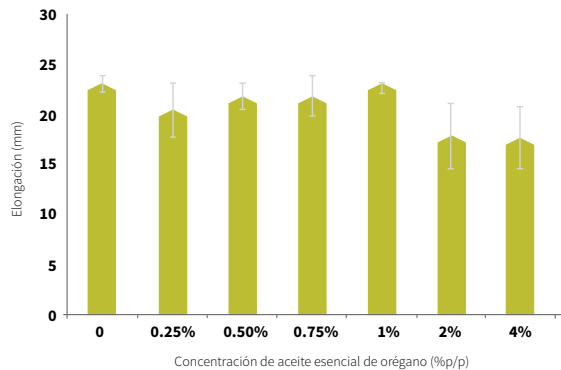
Se puede observar (figura 1) que en general a medida que la concentración de aceite esencial aumenta, la fuerza de ruptura disminuye, siendo las películas adicionadas con 4.00% de aceite esencial las que presentaron la menor fuerza de ruptura ( $1.74 \pm 0.054$  MPa). Estos resultados concuerdan con los obtenidos por Maizura *et al.* (2007) y por Rojas Graü *et al.* (2007), quienes observaron que la adición de diferentes aceites esenciales disminuyó de manera significativa ( $p < 0.05$ ) la fuerza de ruptura en películas elaboradas a partir de alginatos. Estos investigadores concluyeron que la incorporación de diferentes aceites esenciales u otros compuestos multipoliméricos usualmente reducen la fuerza de ruptura como resultado del desarrollo de películas poco ordenadas y heterogéneas. De igual manera, observaron que estos aceites o sus compuestos alteran la interacción entre los alginatos y los iones de calcio, provocando la disminución en la fuerza de ruptura de las películas. En cuanto a la distancia de elongación (figura 2), las películas elaboradas con 2.00 y 4.00% de aceite esencial de orégano mexicano presentaron valores ligeramente menores. Sin embargo, el análisis estadístico demostró que no existe diferencia significativa ( $p > 0.05$ ) entre las películas

estudiadas. De igual forma, Maizura *et al.* (2007) en su investigación, encontraron que la elongación no se percibió afectada debido a la adición de aceite esencial de zacate limón (*Cymbopogon citratus*) a películas comestibles elaboradas a base de alginatos.

#### Propiedades de barrera

La transferencia de vapor de agua así como la permeabilidad de las películas estudiadas se muestran en la tabla 1. En general, la incorporación de aceite esencial de orégano mexicano a las películas elaboradas a partir de alginatos, disminuye, tanto la transferencia de vapor de agua, como la permeabilidad (tabla 1) de dichas películas; esto concuerda con lo establecido por Hernández (1994) quien sugiere que estas dos propiedades dependen de la relación entre los componentes de la porción hidrofílica e hidrofóbica de la película. Por lo tanto, la adición de compuestos lipídicos a películas de alginatos mejora sus propiedades de barrera al vapor de agua.

Sin embargo, a concentraciones mayores del 1.00%, la transferencia de vapor de agua en las películas estudiadas, así como su permeabilidad, tienden a aumentar; debido probablemente a una alteración en la microestructura de las mismas, generando películas no homogéneas. Esto concuerda con lo descrito por Atarés *et al.* (2010), quienes observaron que las propiedades de barrera al vapor de agua no sólo dependen de la adición de compuestos hidrofóbicos, sino también de la for-



**Figura 2.** Distancia de elongación (mm) de las películas comestibles elaboradas a partir de alginatos adicionadas con aceite esencial de orégano mexicano (% p/p).

mación de la microestructura en la película emulsionada.

#### Color

En la tabla 2 se muestran los parámetros de color de la escala de Hunter, así como la diferencia neta de color ( $\Delta E$ ) obtenida para cada una de las películas estudiadas. Como se puede observar, a medida en que se aumenta la concentración de aceite esencial de orégano mexicano, el color de las películas se ve afectado al comparar los valores con la película control (elaborada sin aceite esencial).

La luminosidad ( $L^*$ ) aumenta generando una película menos opaca; a su vez, el parámetro  $a^*$  aumenta a medida en que la concentración de aceite esencial aumenta, generando una coloración con mayor contribución verde; y por último el parámetro  $b^*$  aumenta a medida en que aumenta la concentración de aceite esencial generando un color más cercano a los tonos amarillos. Como se esperaba, el incrementar la concentración del aceite esencial provoca un aumento del  $\Delta E$ , generando películas con una coloración similar a la del aceite esencial de orégano mexicano.

#### CONCLUSIÓN

Los resultados obtenidos en esta investigación demostraron los efectos que genera la adición de aceite esencial de orégano mexicano sobre las propiedades de barrera de las películas comestibles elaboradas a partir de alginatos. La incorporación de dicho aceite dismi-

nuyó de manera significativa ( $p < 0.05$ ) la transferencia de vapor de agua y la permeabilidad de las películas estudiadas, generando películas comestibles con mejores características para su utilización como recubrimientos de alimentos. Sin embargo, es importante realizar estudios sobre la formación de las microestructuras de las películas adicionadas con aceites esenciales para conocer con mayor detalle el efecto adverso en las propiedades de barrera provocado por concentraciones altas de aceite esencial de orégano mexicano.

**Tabla 1.** Transferencia de vapor de agua y permeabilidad de películas comestibles elaboradas a partir de alginatos adicionadas con aceite esencial de orégano mexicano.

Concentración de aceite esencial de orégano (% p/p)	Trasferencia de vapor de agua ( $\text{g/m}^2 \text{ día}$ )	Permeabilidad ( $\text{g/m día kPa}$ )
0.00	190.70 <sup>a</sup> ± 27.66	12.44 <sup>a</sup> ± 0.60
0.25	77.67 <sup>cd</sup> ± 2.28	3.93 <sup>d</sup> ± 0.64
0.50	72.31 <sup>d</sup> ± 2.11	5.31 <sup>c</sup> ± 0.11
0.75	59.87 <sup>d</sup> ± 6.63	4.16 <sup>c</sup> ± 0.31
1.00	76.57 <sup>cd</sup> ± 7.03	5.46 <sup>c</sup> ± 0.29
2.00	109.76 <sup>bc</sup> ± 9.97	8.25 <sup>b</sup> ± 0.21
4.00	109.76 <sup>bc</sup> ± 9.97	8.51 <sup>b</sup> ± 0.80

Para cada parámetro evaluado, entre muestras con la misma letra no existe diferencia significativa ( $p > 0.05$ ).

**Tabla 2.** Parámetros de color de la escala de Hunter de las películas comestibles elaboradas a partir de alginatos adicionadas con aceite esencial de orégano mexicano.

Concentración de aceite esencial de orégano (% p/p)	L*	a*	b*	$\Delta E$
0.00	17.92 ± 0.89	-1.64 ± 0.48	0.05 ± 0.52	0
0.25	20.11 ± 1.07	-1.18 ± 0.11	-0.23 ± 0.44	2.26
0.50	21.34 ± 0.69	-1.02 ± 0.08	0.01 ± 0.02	3.48
0.75	23.61 ± 0.63	-1.38 ± 0.44	1.26 ± 0.44	5.82
1.00	24.84 ± 0.33	-0.97 ± 0.18	0.37 ± 0.25	6.97
2.00	30.58 ± 1.23	-0.50 ± 0.09	1.08 ± 0.08	12.75
4.00	36.42 ± 1.37	-0.82 ± 0.35	3.62 ± 0.20	18.87

**REFERENCIAS**

- ASTM [American Standard Testing Methods]. (1995). «Standard test method for water vapor transmission of materials. Standard Designation: E96-95». In *Annual Book of American Standard Testing Methods*. Philadelphia: ASTM. pp. 785-792.
- Atarés, L., Bonilla, J., y Chiralt, A. (2010). «Characterization of sodium caseinate-based edible films incorporated with cinnamon or ginger essential oils». *Journal of Food Engineering*, 100, 678-687.
- Benavides, S., Villalobos-Carbajal, R., y Reyes, J.E. (2011). «Physical, mechanical and antibacterial properties of alginate film: Effect of the crosslinking degree and oregano essential oil concentration». *Journal of Food Engineering*, 110: 232-239.
- Campos, C.A., Gershenson L.N., y Flores, S.K. (2011). «Development of edible films and coatings with antimicrobial activity». *Food Bioprocess Technology*, 4(6): 849-875.
- Han, J.H. (2005). *Innovations in food packaging*. London: Elsevier Academic Press.
- Hernandez, E. (1994). «Edible coatings for lipids and resins». En: Krochta, J.M., Baldwin, E.A., Nisperos-Carriedo, M.O. (Eds.), *Edible Coating and Films to improve Food Quality*. Lancaster: Technomic Publishing Co.

- Jokar, M., Rahman, R.A., Ibrahim, N.A., Abdullah, L.C., y Tan, C.P. (2009). «Melt Production and Antimicrobial Efficiency of Low-Density Polyethylene (LDPE)-Silver Nanocomposite Film». *Food Bioprocessing Technology*, 10(1): 329-338.
- Lim, L.T., Mine, Y., y Tung, M.A. (1999). «Barrier and tensile properties of transglutaminase cross-linked gelatin films as affected by relative humidity, temperature and glycerol content». *Journal of Food Science*, 64(4): 616-622.
- Maizura, M., Fazilah, A., Norzia, M.H., y Karim, A.A. (2007). «Antibacterial activity and mechanical properties of partially hydrolyzed sago starch-alginate edible film containing lemongrass oil». *Journal of Food Science*, 72(6): C324-C330.
- Rojas-Graü, M.A., Raybaudi, R.M., Soliva, R.C., Avena-Bustillos, R.J., McHugh, T.H., y Martín, O. (2007). «Apple puree-alginate edible coatings as carrier of antimicrobial agents to prolong shelf-life of fresh-cut apples». *Postharvest Biology and Technology*, 45: 254-264.
- Sun Lee, D., Yam, K.T., y Piergiovanni, L. (2008). *Food Packaging Science and Technology*. EE.UU.: CRC Press.
- Tang, X.Z., Kumar, P., Alavi, S., y Sande, K.P. (2012). «Recent advances in biopolymers and biopolymer-based nanocomposites for food packaging materials». *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 52: 426-442.



**Ricardo H. Hernández Figueroa**

Maestro en Ciencia de Alimentos e ingeniero de

Alimentos por la Universidad de las Américas Puebla. Se ha desempeñado como ingeniero de proceso y de calidad en diversas industrias de alimentos, desde hace dos años colabora en diversos proyectos financiados por la industria en vinculación con el Departamento de Ingeniería Química, Alimentos y Ambiental de la UDLAP. [ricardoh.hernandezf@udlap.mx](mailto:ricardoh.hernandezf@udlap.mx)



**Enrique Palou**

Doctor en Ingeniería por la Universidad Estatal del Estado de Washington (EE.UU.) y catedrático del Departamento de Ingeniería

Química, Alimentos y Ambiental en la UDLAP desde 1992. Tiene más de 170 publicaciones científicas en el área de ciencia, tecnología e ingeniería de alimentos. Es investigador nacional (SNI) nivel 3, *Fellow* del *Institute of Food Technologists*, miembro de la Academia Mexicana de Ciencias y de la Academia de Ingeniería. [enrique.palou@udlap.mx](mailto:enrique.palou@udlap.mx)



**Aurelio López Malo**

Doctor en Química (Alimentos) por la Universidad de Buenos Aires

(Argentina) y profesor del Departamento de Ingeniería Química, Alimentos y Ambiental de la UDLAP desde 1987. Ha publicado más de cien artículos científicos en revistas indexadas de prestigio internacional en el área de ciencia, tecnología e ingeniería de alimentos. Desde 1998 es investigador nacional (CONACYT) actualmente SNI nivel 3, y es miembro de la Academia Mexicana de Ciencias. [aurelio.lopezm@udlap.mx](mailto:aurelio.lopezm@udlap.mx)

## DISCURSOS PARA CONSTRUIR A LA

 MUJER  
PERFECTA

46

UDLAP®

Por:  Adriana Pacheco Roldán

La retórica de la «mujer perfecta» encuentra su apogeo en la segunda mitad del siglo XIX a través de novelas románticas, poemas melosos, manuales de conducta y periódicos con secciones pedagógicas y moralizadoras. En ellas, el lenguaje es vehículo para asociar a la madre, esposa e hija –principalmente con la vida privada (Armstrong, 1987), desde donde es la encargada de proteger la moral familiar. Las publicaciones se centran en un discurso pedagógico con el afán de grabar en la conciencia colectiva del mexicano un paradigma perfectamente delineado de lo femenino.

El análisis de este discurso modelador ha llevado a la academia a replantearse el análisis de textos primarios localizados en diversos repositorios como archivos, bibliotecas, colecciones privadas, hemerotecas, iglesias y conventos, entre otros, en diversas ciudades del país. Mi investigación sobre el tema hace un acercamiento desde el análisis historiográfico, el literario y el de género, utilizando principalmente teorías del feminismo poscolonial. Las preguntas de investigación en relación a este tema pueden ser numerosas, pero las siguientes podrían considerarse algunas de las más importantes: ¿cuál es el momento histórico en que se idealiza a la mujer mexicana como «ángel doméstico» imitando

conceptos y paradigmas europeos que se ajustan más a una burguesía romántica que a la realidad nacional?, ¿cuáles son las epistemes, imágenes, metáforas y constructos que le dan forma?, ¿de qué manera se difunden y cómo se internalizan en la sociedad tanto urbana como rural?, ¿cómo se crea una red narrativa que soporta dichos paradigmas y cómo cambia ésta de región a región y entre diferentes estratos sociales?, y por último, pero más importante, ¿de qué manera esto sigue dominando hasta nuestros días, en el consciente colectivo, los sistemas educativos y legales?

Para contestar estos cuestionamientos, es fundamental en la investigación hacer una clara delimitación de la región geográfica y el tiempo histórico que se quiere analizar, así como de los textos de estudio, para lograr una lectura comparativa más efectiva encaminada a encontrar patrones, concordancias y disonancias entre hechos, argumentos, mecanismos retóricos y actores del discurso. La metodología que se aplica, en el caso de los textos decimonónicos, es el análisis literario y retórico, así como uno mixto que combina el cualitativo y holístico, más relacionado con las humanidades, con el cuantitativo, que tiene que ver con la antropología social. El estudio llega hasta la época contemporánea, en donde se integran otros métodos de estu-

dio como los que demandan los estudios históricos y etnográficos actuales. Esto permite un acercamiento desde distintos ángulos a los múltiples discursos encaminados a la delineación de una identidad y una subjetividad entendidas como femeninas en la mujer mexicana.

Dentro de este marco me he encontrado con una importante cantidad de textos, tanto del siglo XIX, como en los dos siguientes, muchos de ellos totalmente desconocidos para la academia, otros poco estudiados o revisados desde otras visiones. Entre los últimos que he encontrado, se encuentra el de un periódico de inspiración católica publicado en Chalchicomula de Sesma en el estado de Puebla, titulado *El Colibrí. Periódico quincenal dedicado al bello sexo*. La lectura de este diario, específicamente, los números publicados entre el 25 de octubre de 1887 y el 29 de agosto de 1888, muestra diversas estrategias retóricas, poco usadas en otros textos de la misma naturaleza. Entre algunas de estas se encuentran las columnas poéticas tituladas «Semblanzas», las cuales en forma de odas notifican a los lectores muertes, nacimientos y cumpleaños de niñas y mujeres de la población, en forma de poemas. En ellos se celebra la belleza femenina, siempre relacionada con la virginidad y con el color blanco de la piel, lo cual muestra un sesgo racial y homogeneizador (Alcoff 2006, 2008). Otra estrategia narrativa que se observa en el diario para hablar específicamente del pudor y la castidad femeninos son poemas que establecen una similitud entre la mujer y las flores. Esta relación, proveniente de tiempos inmemoriales, toma un mayor auge en el siglo XIX gracias al Romanticismo. Sin embargo, en *El Colibrí*, se observa un mayor énfasis al aspecto sensual de lo floral, lo que complica el discurso y dirige la mirada a una pedagogía de una sensibilidad sensual-mística (Beam 2010) basada en elementos de la naturaleza. Un ter-

cer elemento para crear este modelo idealizado, en contraposición con el discurso de la fragilidad y la languidez femenina de las novelas románticas y modernistas, es el de la mujer fuerte. En la publicación de estudio, la mujer perfecta se asemeja más que a la Virgen María por su virtud, a la Virgen Dolorosa o a la «mujer de valor» (Proverbios 31), es decir, la que posee una templanza y fortaleza suficientes para superar todas las vicisitudes implícitas en su condición de madre, esposa e hija. Esto, aunque puede asumirse como un afán educativo para la mujer hacia lo doméstico, toma un carácter público y político, especialmente si se considera que este discurso se da dentro del largo proceso de secularización por el que atraviesa el país a partir de las Leyes de Reforma (1857), periodo en que se consolida el concepto de la mujer como la salvadora de la familia, la nación y la religión.

Estos paradigmas de la mujer como «ángel femenino» o «ángel del hogar» que encontramos en la prensa dirigida a mujeres en el siglo XIX, pueden rastrearse en textos contemporáneos de diversos géneros, como en el caso de telenovelas y anuncios publicitarios, entre otros, siendo la base de modelos y categorías diferenciadoras en un importante segmento de la población, con los cuales se rigen muchas de las interacciones entre hombres y mujeres, así como la percepción que se tiene sobre estas últimas. De ahí la importancia de este tipo de estudios con la finalidad de hacer una revisión de los fundamentos del discurso de género de acuerdo al contexto y la circunstancia nacional, creando un marco crítico y referencial que se apoye en el ya existente, pero que aporte nuevas herramientas y teorías para contestar las preguntas más fundamentales en cuanto al tema de la conformación de la subjetividad del hombre y la mujer mexicanos.

## MI INVESTIGACIÓN SOBRE EL TEMA HACE UN ACERCAMIENTO DESDE EL ANÁLISIS HISTORIOGRÁFICO Y EL LITERARIO, UTILIZANDO TEORÍAS DEL FEMINISMO POSCOLONIAL.



### REFERENCIAS

- Armstrong, Nancy. *Desire and Domestic Fiction. A Political History of the Novel* New York: Oxford UP, 1987. Impreso.
- Beam, Dorri. *Style, Gender, and Fantasy in Nineteenth-Century American Women's Writing*. Cambridge: Cambridge UP, 2010. Impreso.
- Cueto, José Domingo. *El colibrí. Periódico quincenal dedicado al bello sexo*. Ed. José Domingo Cueto. Imp. Miguel Palacios Roji. Chalchicomula, 1887. Impreso.
- *La Biblia Latinoamericana*. Proverbios 31. Madrid: Verbo Divino, 1995. Impreso.
- Martin Alcoff, Linda. *Visible Identities. Race, Gender and the Self*. Oxford: Oxford UP, 2006. Impreso.

### Adriana Pacheco

Doctora en Filosofía en Literatura y Culturas Ibero y Latinoamericanas por la Universidad de Texas en Austin. Es co-Chair de la Sección Siglo XIX en Latin American Studies Association (LASA), colaboró como profesora de tiempo completo y coordinadora de la Licenciatura de Literatura en la Universidad de las Américas Puebla. Sus publicaciones revisan textos dirigidos o escritos por mujeres, con un análisis desde las teorías críticas del feminismo poscolonial, estudios culturales e historiográfico. [apacheco@utexas.edu](mailto:apacheco@utexas.edu)



# MECANISMOS Y EFECTOS

## DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA PRECIPITACIÓN DE LA REGIÓN SURESTE DE MÉXICO

Por: 🌐 **Raphael Granada Ramírez, Abigail López García y Eduardo Iván Muñoz Díaz**

### ◆◆ RESUMEN

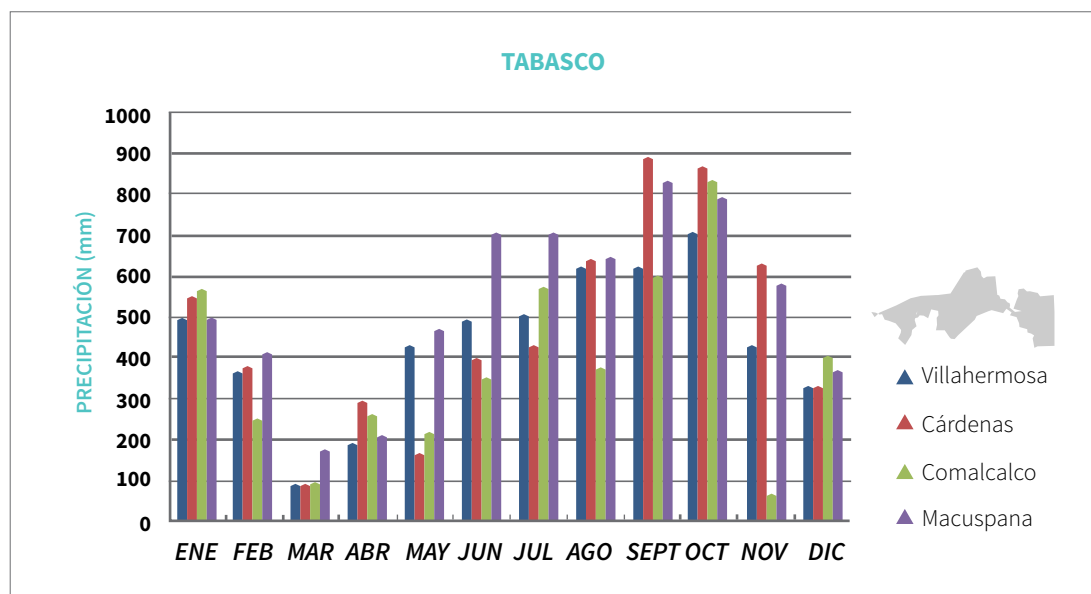
Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo se ubican en la región sureste de México. Esta zona es amenazada principalmente por fenómenos hidrometeorológicos que, en su generalidad, se presentan en los meses de verano, como tormentas tropicales y huracanes. Este artículo se enfoca en la revisión del cambio en la precipitación de dichas zonas, tanto el observado en la actualidad, como el de las proyecciones que emergen de los modelos de cambio climático para finales del siglo XXI. La duración, frecuencia, intensidad, cantidad y variabilidad de la precipitación, son parámetros que se han estado modificando. Si bien, por una parte está im-

plícita su variabilidad natural, fenómenos como El Niño y las alteraciones en la circulación atmosférica tienen una importante influencia. Los posibles escenarios de cambio climático destacan alteraciones en los ecosistemas que afectan directamente las actividades socioeconómicas de dicha zona. Cambios en la disponibilidad y calidad del agua son los principales riesgos a mitigar.

◆◆ **PALABRAS CLAVE:**  
**Precipitación, cambio climático, sequías, inundaciones**

### ◆◆ ABSTRACT

Tabasco, Campeche, Yucatán and Quintana Roo are located in the southeast of



Gráfica 1. Máximas mensuales de precipitación para municipios del estado de Tabasco.

México. This region is mainly menaced by hydro meteorological phenomena, which generally is present during the summer season, like hurricanes and tropical storms. This article is focused towards the review of the changes in the precipitation of said regions, both the observed to date, such as the projections that emerge of the models of climate change for the termination of the twenty-first century. The duration, frequency, intensity, quantity and variability of the precipitation, are parameters that haven been modified. While, for some occasions the natural variability is implicit in cases like the phenomenon El Niño and the alterations in the atmospheric circulation have an important influence. The possible scenarios of climate change include alterations in the ecosystem, which affect directly the socio-economic activities of said region. Changes in availability and quality of the water, are the main risks to mitigate.

**KEY WORDS:**  
**Precipitation, Climate change, Droughts, Floods**

### 1. INTRODUCCIÓN

El clima del planeta ha cambiado a lo largo de miles de millones de años, en los que se han registrado periodos de

enfriamiento y calentamiento que se desarrollaron en lapsos de gran escala; sin embargo, actualmente el clima del planeta sufre alteraciones que están ocurriendo de manera acelerada. El cambio climático, de acuerdo con el Artículo 1 de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMCC) (Naciones Unidas, 1992), se define como «un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables». En la actualidad, el cambio climático se atribuye principalmente al aumento de la concentración de los gases de efecto invernadero que se generan por el uso de combustibles fósiles, producto de la acción humana.

Entre los muchos efectos que trae consigo el cambio climático se encuentra la modificación de los patrones naturales de precipitación. Estas modificaciones conllevan graves consecuencias en la vida humana, como por ejemplo pérdidas en el sector agropecuario, inundaciones en zonas urbanas o escasez de agua, por ello su estudio es tan importante.

México es un país que por muchas razones se encuentra muy vulnerable ante el efecto del cambio climá-



Como se puede observar en esta gráfica los municipios de Cárdenas, Comalcalco y Macuspana son los que presentan los niveles más altos de precipitación durante los meses de septiembre y octubre que ocurrieron en el año de 2007, lo cual coincide con la inundación más grave que se ha suscitado en el estado. Asimismo, Tabasco es el estado de la región sureste donde se concentran las lluvias más abundantes.

tico. El país cuenta con una gran diversidad de climas, en el norte del país se encuentran los climas secos, mientras que en los estados del sur los climas cálidos húmedos. La región sureste del país comprende los estados de Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo. Esta zona posee un clima cálido que se caracteriza por tener una temperatura media anual entre 22° y 26° C y precipitaciones de 2,000 a 4,000 mm anuales. En esta región la principal amenaza son los fenómenos hidrometeorológicos que ocasionan diversos desastres, es por esta razón que este artículo se enfoca en presentar las causas y la influencia del cambio climático en la variación de la precipitación, las evidencias de dicho comportamiento en México, principalmente en la zona del sureste del país, para, de esta manera, evaluar los escenarios futuros de esta región, ya que tener una perspectiva más clara del panorama futuro para el país proporciona la oportunidad de concientizarnos ante la problemática y disminuir la vulnerabilidad y el riesgo.

## 2. CAUSAS DE LA VARIACIÓN DE LA PRECIPITACIÓN

La precipitación es uno de los fenómenos naturales más importantes e influyentes en el correcto funcionamiento de los ecosistemas. Dicha precipitación, proveniente de las nubes, cae en distintas formas, ya sean líquidas o congeladas, como lluvia, granizo, nieve, llovizna, agua nieve, por mencionar algunas. Es necesario recalcar que la precipitación ocurre de manera irregular, y obedece a las condiciones meteorológicas, tales como la humedad y la temperatura.

Las condiciones meteorológicas definen la cantidad de humedad por medio de las corrientes de los vientos, la manera en que se asocian las nubes en las tormentas y la evaporación en la superficie. La precipitación es el resultado de la condensación del vapor de agua, por lo regular el aire que asciende tiende a expandirse y, en consecuencia, a enfriarse, produciendo la precipitación. Como efecto, cualquier alteración que se produzca en las variables climáticas

# 2000 a 4000 mm

SON LAS PRECIPITACIONES ANUALES EN LA REGIÓN SURESTE DEL PAÍS.



traerá como consecuencia un impacto en la precipitación.

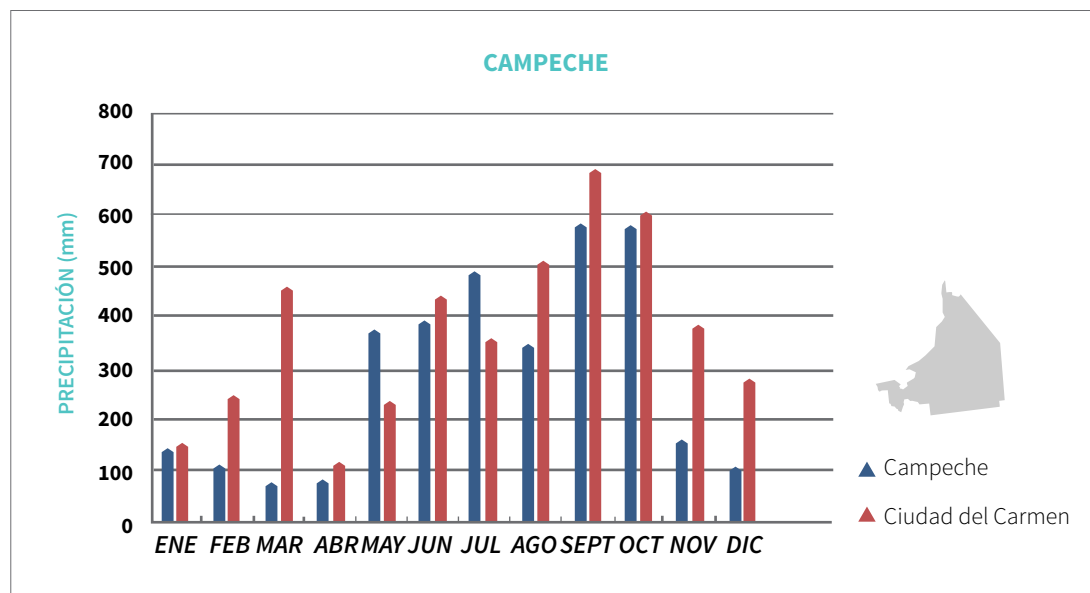
Actualmente, diversos estudios han demostrado cambios notorios en los parámetros de la precipitación tanto en duración, frecuencia, intensidad, cantidad y variabilidad, esto se debe en parte a la intermitencia de la naturaleza; fenómenos como El Niño y las alteraciones en la circulación atmosférica, tienen una importante influencia. Cabe resaltar que hay lugares donde se han detectado notables incrementos en las precipitaciones, hasta lugares donde han disminuido drásticamente. Estas variaciones son el resultado del aumento de vapor de agua en la atmósfera producto del calentamiento de los océanos mundiales, sin embargo, también se han registrado alteraciones debido a sequías e inundaciones.

Por otro lado, el ser humano ha generado el incremento del efecto invernadero que trae, como consecuencia, el aumento en la evaporación de superficies líquidas. Existen algunas zonas donde la contaminación, producto de los aerosoles, cubre el suelo de los rayos de la luz solar, provocando una menor evaporación, lo cual reduce el abastecimiento de humedad atmosférica.

Conforme a los modelos climáticos globales, el calentamiento de la atmósfera ocasionará una redistribución de las zonas de lluvia en el mundo, con aumentos en las latitudes más al norte y disminuciones en latitudes medias. Asimismo, fenómenos extremos, como sequías o lluvias intensas, más frecuentes y de mayor intensidad.

Es claro que existen varios factores que pueden alterar de manera directa a la duración, intensidad y tipo de precipitación. El calentamiento no sólo incrementa el secado de la superficie del suelo sino que también da paso a la probable ocurrencia y severidad de las sequías; este hecho se ha presentado en distintas partes del mundo. A nivel local y/o regional la precipitación obedece, en gran medida, a la circulación atmosférica determinada por El Niño, la oscilación del Atlántico Norte y la oscilación del Caribe, principalmente. Por mencionar algún caso, el efecto de un ciclón puede hacer que algunos lugares sean más húmedos, mientras que otros lugares sean más secos; éste es un claro ejemplo del cambio climático.

Es preciso conocer que, durante las temporadas de otoño y primavera, la forma en que caerá la precipitación depende completamente de la temperatura, si ésta aumenta, las posibilidades de lluvia se incrementan, en contraste si la temperatura disminuye la probabilidad de que caiga nieve será mayor. Estos cambios son notorios en muchas regiones, sobre todo en las latitudes medias y altas del hemisferio norte, en dichas zonas trae como consecuencia un aumento en las lluvias, sin embargo, las nevadas tienden a disminuir, por tanto, se dispone de menos recursos hídricos en el verano que, por desgracia, es cuando más se necesitan. Afortunadamente, la naturaleza construye complejos patrones de precipitación, ya que a menudo ésta se presenta de forma intermitente y dispersa. Esto



Gráfica 2. Máximas mensuales de precipitación para municipios del estado de Campeche.

Al igual que en el estado de Tabasco, Campeche presenta sus lluvias más intensas durante los meses de septiembre y octubre, pero el municipio de Ciudad del Carmen es el que posee el más alto índice de lluvias con una máxima de 681.9 mm en el mes de septiembre.

se observa en gran medida en los registros anuales, debido a que han ocurrido años donde se prolongan largos periodos de sequías, y otros donde se presentan años con intensas lluvias, un ejemplo de esto es las influencias del fenómeno conocido como El Niño.

### 3. ESTADÍSTICAS DE PRECIPITACIÓN

La región sureste del país es conocida por sus abundantes precipitaciones. El estado de Tabasco cuenta con una precipitación media de 2,550 mm anuales que se presentan, principalmente, en los meses de junio a octubre. Campeche posee una precipitación media que varía entre 1,200 y 2,000 mm anuales. La precipitación media para el estado de Yucatán es de 1,100 mm anuales, con lluvias abundantes durante los meses de junio y octubre. Para Quintana Roo se tiene una precipitación de alrededor 1,300 mm anuales.

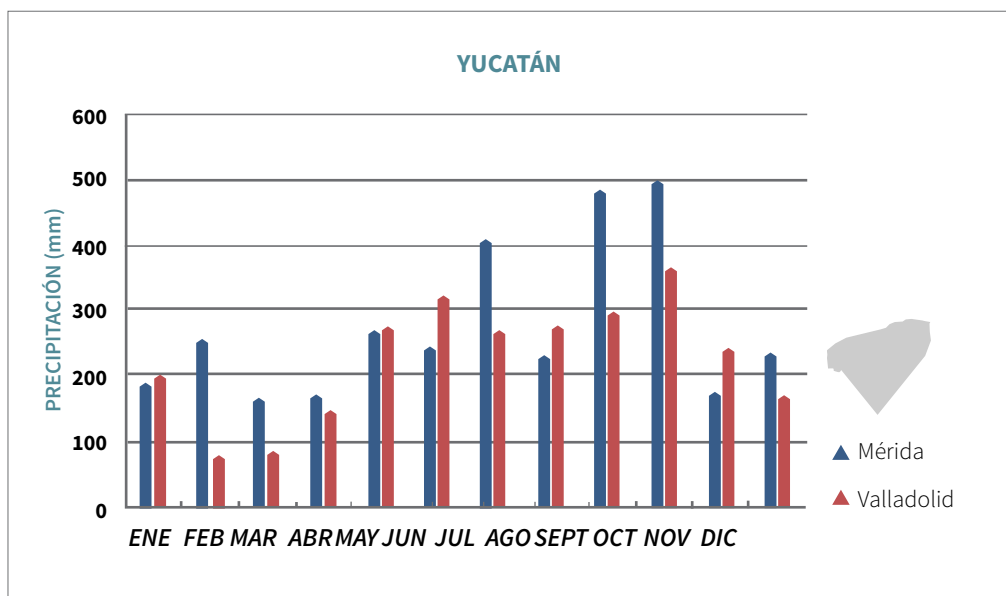
En las gráficas 2 a 4 se presentan las diferentes precipitaciones máximas mensuales registradas por el Servicio Meteorológico Nacional para los municipios más importantes de cada estado durante el periodo de 1981 a 2010.

### 4. ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO

La incertidumbre que se tiene en los modelos para las proyecciones en los

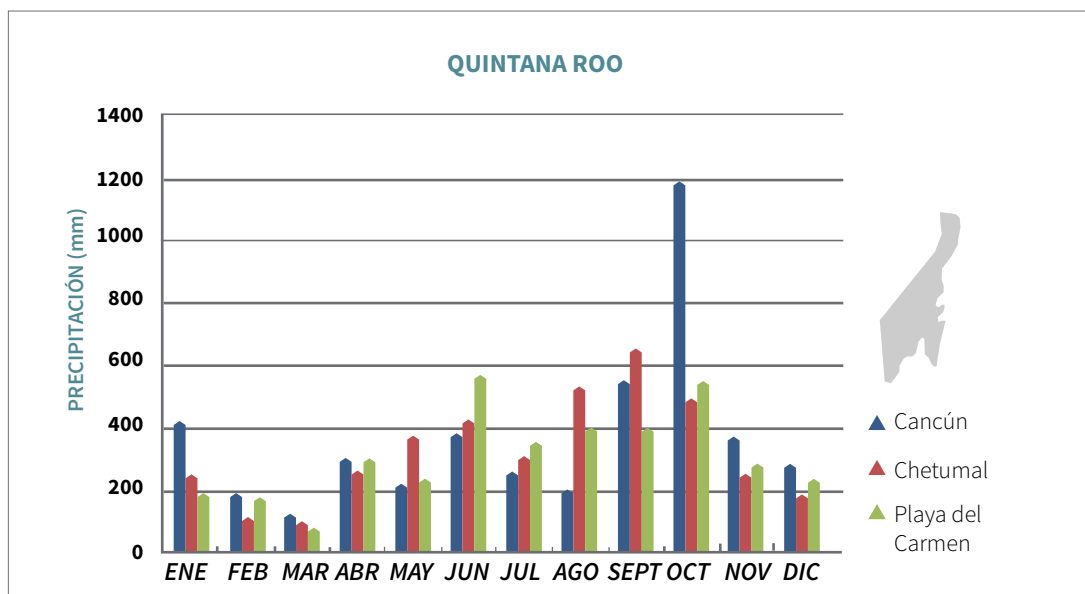
sistemas hidrológicos, sigue siendo bastante amplia. Esto aunado a la misma variabilidad interna de los sistemas hídricos y en conjunto con otros factores, como la variación en las emisiones de gases de tipo invernadero. El IPCC, en su sexto documento técnico de 2008, menciona que en la mayoría de las simulaciones que se utilizan para la proyección de condiciones climáticas no incluyen los cambios antropogénicos de la superficie terrestre (IPCC, 2008). La incertidumbre respecto a los impactos del cambio climático sobre los recursos hídricos, las sequías y las crecidas, se debe a las diferencias entre los escenarios de desarrollo económico, emisiones de gases invernadero y modelos climáticos e hidrológicos (Bates, *et al.*, 2008).

De acuerdo con los modelos utilizados para el escenario A1B del IE-EE, para la distribución de la precipitación media anual entre 2080 y 2099 (Bates, *et al.*, 2008), (véase la figura 1) la precipitación en la zona sur-sureste de México presenta una considerable disminución, tanto para los meses húmedos (DEF), como para los secos (JJA). Conforme al IPCC para el análisis de este escenario, se prevé que la precipitación en la zona del Caribe disminuirá hasta un 20%. Esto debido a que la escorrentía y la evapotranspiración propician un mejoramiento en la hume-



El municipio de Mérida presenta mayores precipitaciones con respecto a Valladolid y éstas, al igual que en los estados anteriores, se presentan en los meses de septiembre y octubre.

Gráfica 3. Máximas mensuales de precipitación para municipios del estado de Yucatán.

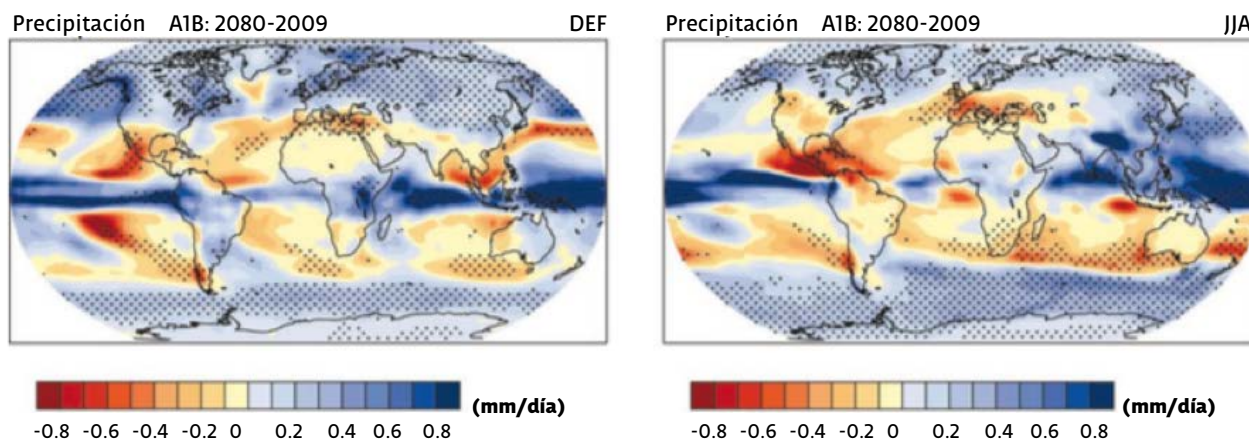


Gráfica 4. Máximas mensuales de precipitación para municipios del estado de Quintana Roo.



En el municipio de Cancún se presentó un evento extraordinario en el mes de octubre: se registró una máxima de precipitación de **1188.8 mm el 21 de octubre de 2005**, en esta misma fecha se origina la máxima del municipio de Playa del Carmen, tales eventos coinciden con la llegada al estado del huracán

Wilma, el cual es considerado el huracán más devastador en la historia del país debido a las pérdidas millonarias que ocasionó en la zona turística. Sin embargo, regularmente la mayor cantidad de lluvias, como se puede observar en la gráfica, ocurren en el municipio de Chetumal.



**Figura 1:** . Media de los cambios de precipitación para los meses DEF y JJA. Los cambios están basados en el escenario A1B del IE-EE, y corresponden al periodo 2080-2099 comparado con 1980-1999 (Bates *et al.*, 2008).

dad relativa de la atmósfera, pero que sólo beneficia a las altitudes altas y no a zonas de latitud media como es el sur de México. En general, para el territorio mexicano, de acuerdo con los escenarios mostrados, es muy probable que se presente una disminución en la precipitación. Para las zonas de estudio (véase figura 2) se tiene proyectada una reducción en la precipitación en un rango de 5 al 15% en la cantidad de lluvia, esto para el escenario A1B.

Siendo el escenario A2 del IE-EE, uno de los menos favorables para las condiciones de vida en el planeta, se explica que las sequías en las zonas de altitud media, en las temporadas de verano, aquejarán considerablemente a la sociedad y ecosistemas, aumentando de 1% actual hasta un 30% en la superficie terrestre, esto proyectado para el año 2100. Lo que es también un factor determinante en las llamadas olas de calor. En la sección b) Humedad del suelo de la figura 2, que corresponde al valor medio de la condiciones mostradas para el periodo 2080-2099 del escenario A1B, se muestran porcentajes considerablemente bajos de humedad para las condiciones del suelo en las zonas sur-sureste de México, dichas condiciones pueden destruir sustancialmente la vegetación en dicha región, provocando entre muchas otras variantes una baja sustancial en la producción de alimentos y en la disponibilidad de agua para el consumo humano.

Aunque los escenarios mostrados no presentan una buena expectativa de precipitación en el sur-sureste de México, se tiene proyectado un aumento en la precipitación en cuanto a la intensidad, es decir, precipitaciones elevadas pero concentradas en episodios más intensos, lo que significa que se tendrían que disponer las condiciones adecuadas de captación y almacenamiento del agua, para su uso posterior. Debe considerarse que, como parte de la proyección de estos modelos, se tiene contemplado que los lapsos de sequías serán más largos, aumentado la evapotranspiración en las zonas subtropicales (Meyer *et al.*, 2014), como es el caso de la zona sur del país.

Considerando ahora los nuevos escenarios RCP, en el caso intermedio RCP 6, el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático estima una disminución de precipitación en la región de entre 10 y 30%, como se muestra en la figura 3.

En este mismo escenario, la temperatura promedio se incrementaría entre 2 y 3 grados centígrados en el mes de agosto, uno de los más calurosos en la región, como se muestra en la figura 4.

Con el análisis del panorama que se tiene proyectado para finales del siglo XXI, de acuerdo al escenario A1B del IE-EE, en la zona sur de México el punto de quiebre será la disponibilidad y calidad de agua, debido a que las sequías afectarán en gran medida a esta región del país. Esto conlleva a una gran discusión sobre medidas de adaptación,

en donde los aspectos sociales como el comercio, la industria, recursos hídricos y salud, podrán definir el futuro de esos asentamientos poblacionales. La tabla 1 muestra en resumen los posibles impactos del cambio climático con respecto a los cambios atmosféricos y climáticos.

La vulnerabilidad de esta región es alarmante, ya que las condiciones de vida probablemente serán abrumadoras, donde el principal reto a vencer será la escasez de agua y con ello la falta de servicios de salud y alimentos, aunada a episodios de lluvias intensas ocasionadas por tormentas tropicales y huracanes.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se sabe que las causas de la precipitación son distintas y variadas, además de que es claro que no es posible tener una completa certeza sobre sus posibles impactos en los ecosistemas. Sin embargo, de acuerdo a la eminente problemática que se pueda llegar a generar a causa del cambio climático, y dependiendo de cuál extremo ocurra, si se trata de sequía o inundación, se deben tomar acciones para poder afrontar los posibles impactos socioeconómicos, migratorios y de adaptación que deberán hacer frente las poblaciones y seres vivos ante la adversidad que se origine.

Es preciso resaltar que, de acuerdo a los estudios recientes, los cuales demuestran la posibilidad de importan-

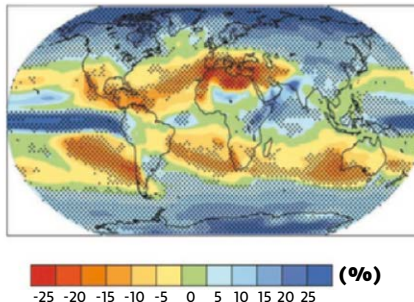
tes efectos vinculados al cambio climático, con el enfoque específico en la precipitación, es probable que se puedan suscitar alteraciones graves en los ecosistemas, lo cual se traduce en desorden en los servicios ambientales, que a su vez afecta directamente a las actividades socioeconómicas de la zona sureste de México. En respuesta a las eventuales contingencias es imperativo crear conciencia en las poblaciones expuestas que habitan esta zona del país.

Como parte de las posibles medidas que se pueden tomar para ayudar a aminorar el riesgo, se propone:

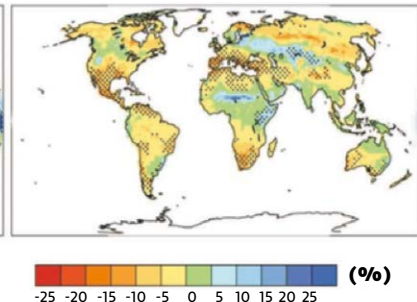
- Los asentamientos deben reubicarse a distancias seguras, tanto de los efectos de lluvias extremas, como de sobre elevación del mar.
- Implementación de infraestructura en las riveras de los cuerpos de agua en zonas altamente expuestas, para protección de las poblaciones adyacentes.
- En caso de presentarse una emergencia, ya sea inundación o sequía, contar con planes específicos, así como con estrategias de adaptación para combatir dichos sucesos extraordinarios.
- Promover proyectos de reforestación en los márgenes de costas, ríos, lagos y pendientes cercanas a otros cuerpos de agua, esto con la idea de formar una protección natural contra posibles inundaciones.

Estas son sólo algunas recomendaciones que eventualmente se pueden aplicar para prevenir posibles riesgos al suscitarse alguna alteración importante proveniente de efectos secundarios de las precipitaciones.

a) Precipitación

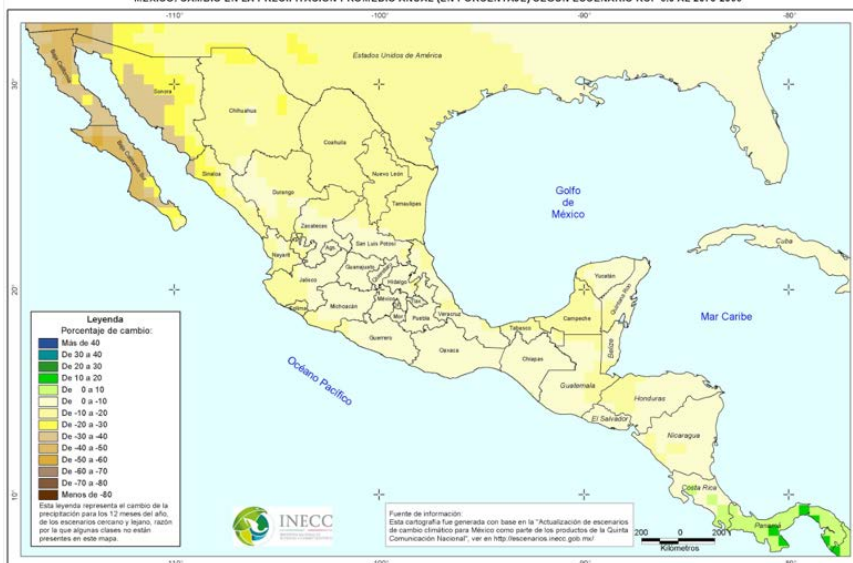


b) Humedad del suelo



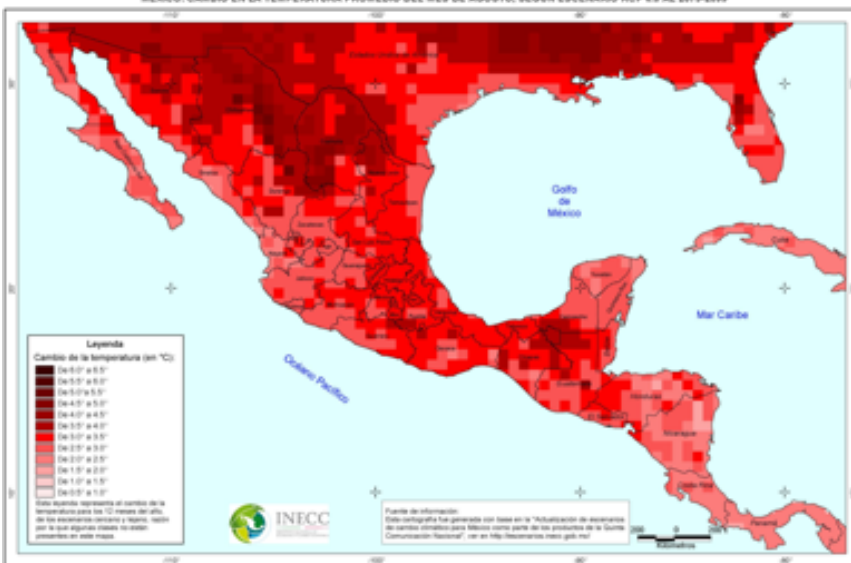
**Figura 2:** Valor medio respecto de los cambios de (a) precipitación (%), (b) contenido de humedad del suelo (%). Para denotar la coherencia en cuanto al signo del cambio, los cambios son valores medios anuales basados en el escenario A1B del EI-EE para el periodo 2080-2099, en comparación con 1980-1999 (Bates *et al.*, 2008).

MÉXICO. CAMBIO EN LA PRECIPITACIÓN PROMEDIO ANUAL (EN PORCENTAJE) SEGÚN ESCENARIO RCP 6.0 AL 2075-2099



**Figura 3:** Cambio en la precipitación en el escenario RCP 6. (Disponible en el sitio <http://escenarios.inecc.gob.mx/>).

MÉXICO. CAMBIO EN LA TEMPERATURA PROMEDIO DEL MES DE AGOSTO, SEGÚN ESCENARIO RCP 6.0 AL 2075-2099



**Figura 4:** Cambio esperado en la temperatura promedio en el escenario RCP 6. (Disponible en el sitio <http://escenarios.inecc.gob.mx/>).

FENÓMENO Y DIRECCIÓN DE LA TENDENCIA		VEROSIMILITUD DE LAS TENDENCIAS FUTURAS CON BASE A PROYECCIONES PARA EL SIGLO XXI MEDIANTE ESCENARIOS IE-EE	EJEMPLOS DE LOS PRINCIPALES IMPACTOS PROYECTADOS, POR SECTORES			
			Agricultura, silvicultura y ecosistemas	Recursos hídricos	Salud humana	Industria, asentamientos y sociedad
Episodios de precipitación intensa: aumento de la frecuencia en la mayoría de las áreas	Muy probable		Daños a los cultivos; erosión del suelo, imposibilidad de cultivar tierras por anegamiento de los suelos	Efectos adversos sobre la calidad del agua superficial y subterránea; polución de los suministros de agua; posiblemente menor escasez de agua	Mayor riesgo de defunciones, lesiones y enfermedades infecciosas, respiratorias y dérmicas	Alteración de los asentamientos, del comercio, del transporte y de las sociedades por efecto de las crecidas: presiones sobre las infraestructuras urbanas y rurales; pérdidas de bienes
Aumento del área afectada por la sequía	Probable		Degradación del suelo; disminución de los rendimientos/daños a los cultivos; más cabezas de ganado muertas; mayores riesgos de incendios forestales	Mayor extensión del estrés hídrico	Mayor riesgo de escasez de alimentos y de agua; mayores riesgos de malnutrición; mayor riesgo de enfermedades transmitidas por el agua y los alimentos	Escasez de agua para asentamientos, industrias y sociedades; menos potencial de generación hidroeléctrica; posibles migraciones de la población
Aumento de la actividad ciclónica tropical	Probable		Daños a los cultivos; árboles desgajados por el viento; daños a los arrecifes de coral	Interrupciones del suministro eléctrico que alteran el abastecimiento de agua para la población	Mayor riesgo de defunciones, lesiones, enfermedades transmitidas por el agua y los alimentos (Meyer et al., 2014), trastornos de estrés postraumático	Trastornos causados por crecidas y vientos fuertes; denegación de seguros por aseguradoras privadas en áreas vulnerables; posibilidad de migraciones de la población; pérdida de bienes

Tabla 1



Con el análisis del panorama que se tiene proyectado para finales del siglo XXI, de acuerdo al escenario A1B del EI-EE, en la zona sur de México el punto de quiebre será la disponibilidad y calidad de agua, debido a que las sequías afectarán en gran medida a esta región del país.

REFERENCIAS

- Bates, B., Kundzewicz, Z. W., Wu, S., y Palutikof, J. (2008). *Climate change and water* (Vol. VI). Ginebra: IPCC.
- Campillo, L.M. (2008). *El cambio climático: Tabasco, estudio de caso*. Villahermosa: UJAT.
- Comisión Nacional del Agua. (2016). *Clima en México*. En línea. Obtenido desde: [http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=103&Itemid=80](http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=103&Itemid=80)
- Comisión Nacional del Agua. (2016). *Normas climatológicas por estación*. En línea. Obtenido desde: [http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=42&Itemid=75](http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=42&Itemid=75)
- IPCC. (2008). *El cambio climático y el agua*. Ginebra: Panel Intergubernamental de expertos sobre el Cambio Climático.
- Meyer, L., Brinkman, S., van Kesteren, L., Leprince-Ringuet, N., y van Boxmeer, F. (2014). *Climate Change Synthesis Report*. Ginebra: IPCC.
- Naciones Unidas. (1992). *Convención marco de las naciones unidas sobre el cambio climático*. En línea. Obtenido desde: [https://unfccc.int/files/essential\\_background/background\\_publications\\_htmlpdf/application/pdf/convsp.pdf](https://unfccc.int/files/essential_background/background_publications_htmlpdf/application/pdf/convsp.pdf)
- Solomon, S. D. (2007). Informe del grupo de trabajo I: *base de la Ciencias Físicas*. Inglaterra: Universidad de Cambridge.



**Raphael Granada Ramírez**

Estudiante del 8º semestre de la Licenciatura en Ingeniería Civil en la Universidad de las Américas Puebla. Ex-miembro del Consejo estudiantil de la UDLAP. [raphael.granadarz@udlap.mx](mailto:raphael.granadarz@udlap.mx)



**Abigail López García**

Estudiante del 8º semestre de la Licenciatura en Ingeniería Civil en la Universidad de las Américas Puebla. Exmiembro del Consejo estudiantil de la UDLAP. [abigail.lopezga@udlap.mx](mailto:abigail.lopezga@udlap.mx)



**Eduardo Muñoz Díaz**

Estudiante del 8º semestre de la Licenciatura en Ingeniería Civil por la Universidad de las Américas Puebla. Participó en el concurso internacional «Concrete Canoe» realizado por la ASCE, Tyler Texas 2014. Fue secretario de la Mesa Directiva de Ingeniería Civil, CEUDLAP 2015-2016. [eduardo.munozdz@udlap.mx](mailto:eduardo.munozdz@udlap.mx)



# EFECTO ANTIFÚNGICO DE ACEITES ESENCIALES DE CLAVO Y MOSTAZA en fase vapor sobre *Botrytis cinerea* en fresa

Por:  Ana Elena Aguilar González, Enrique Palou, Aurelio López Malo

El uso de aceites esenciales de plantas, como agentes antimicrobianos naturales, ha aumentado en los últimos años gracias a las múltiples investigaciones que demuestran que muchos de estos aceites cuentan con propiedades antimicrobianas, insecticidas, antiparasitarias y/o antifúngicas. Por ejemplo, se sabe que el clavo (*Syzygium aromaticum*) y la mostaza (*Brassica spp.*) son especias cuyos aceites esenciales poseen una fuerte actividad antimicro-

biana frente a un amplio espectro de microorganismos patógenos. Además de su eficacia, los aceites esenciales son de naturaleza orgánica ya que son compuestos sintetizados por las plantas como metabolitos secundarios, por lo que cada vez son más recurrentes como alternativas en la conservación de alimentos para satisfacer las necesidades de los consumidores que actualmente prefieren productos con menos o nulos aditivos sintéticos, incluidos los agen-

tes antimicrobianos. Los resultados obtenidos, han demostrado que los aceites esenciales aplicados en el estado fase vapor son más eficaces que cuando son aplicados mediante adición directa en su estado líquido, en el cual suelen necesitarse mayores cantidades de aceite para obtener el mismo efecto biológico. En este trabajo se probaron *in vitro* (en medios de laboratorio) e *in vivo* (en fresas) distintas cantidades de aceites esenciales de clavo y mostaza, así como las mezclas de sus vapores, para determinar su efecto sobre *Botrytis cinerea*, moho ampliamente relacionado con el deterioro de frutas y hortalizas que provoca enormes pérdidas poscosecha.

Para las pruebas de actividad antifúngica se determinó la concentración mínima inhibitoria (CMI) de cada uno de los aceites esenciales de manera individual, las cuales se definen como el volumen mínimo probado que inhibe el crecimiento del moho. En este caso la CMI del aceite esencial de clavo fue  $92.5 \mu\text{L}/\text{L}_{\text{aire}}$  y la CMI del aceite esencial de mostaza fue  $15.4 \mu\text{L}/\text{L}_{\text{aire}}$ . Una vez conocida la CMI de cada aceite esencial de manera individual, se realizaron las pruebas evaluando el efecto de mezclas de los aceites esenciales. La combinación más eficaz para inhibir el crecimiento *in vitro* de *B. cinerea* fue la que contenía  $46.3 \mu\text{L}/\text{L}_{\text{aire}}$  de aceite esencial de clavo con  $3.8 \mu\text{L}/\text{L}_{\text{aire}}$  de aceite esencial de mostaza.

Posteriormente, estos resultados se comprobaron *in vivo*, es decir, en un modelo biológico. En este caso se utilizaron fresas, ya que se deterioran rápidamente una vez cosechadas, además de que son especialmente susceptibles a la infección por *B. cinerea*. Para estas pruebas cada fruta fue inoculada previamente con el moho. Después, cada fresa fue expuesta a distintas concentraciones de los aceites esenciales de manera individual y combinada. La combinación con la menor cantidad de los aceites esenciales con actividad antifúngica



Fresa con crecimiento fúngico (*B. cinerea*).

#### LA CMI DEL ACEITE ESENCIAL DE CLAVO FUE

# 92.5

$\mu\text{L}/\text{L}_{\text{AIRE}}$  Y LA CMI DEL  
ACEITE ESENCIAL DE  
MOSTAZA FUE

# 15.4

$\mu\text{L}/\text{L}_{\text{AIRE}}$

fue  $11.6 \mu\text{L}/\text{L}_{\text{aire}}$  de aceite esencial de clavo con  $1.9 \mu\text{L}/\text{L}_{\text{aire}}$  de aceite esencial de mostaza.

Los resultados *in vivo* e *in vitro* obtenidos en este trabajo demuestran la eficacia de los vapores de los aceites esenciales de clavo de olor y de mostaza contra *B. cinerea*. La actividad inhibitoria mostrada por los vapores de los aceites esenciales evaluados se puede atribuir a los principales compuestos identificados (eugenol en el



Fresa expuesta a los aceites esenciales en fase vapor.

aceite esencial de clavo y alil-isotiocianato en el aceite esencial de mostaza). Estos compuestos han demostrado tener una fuerte actividad biológica, de modo que podrían ser considerados como una buena alternativa a los agentes antimicrobianos sintéticos tradicionales. Además, se demostró que varias combinaciones de los aceites esenciales estudiados tuvieron un efecto antifúngico sinérgico, lo que confirma que el uso combinado de compuestos volátiles de aceites esenciales de hierbas y especias puede ser más eficaz que su aplicación individual.

Los resultados obtenidos amplían la posibilidad de innovar en el área de la conservación de alimentos y el uso de agentes antimicrobianos naturales. Este trabajo se encuentra publicado en su versión completa en una de las revistas internacionales con mayor impacto en el área, *Innovative Food Science and Emerging Technologies*.

## REFERENCIAS

• Aguilar-González, A.E., Palou, E., y López-Malo, A. (2015). «Antifungal activity of essential oils of clove (*Syzygium aromaticum*) and/or mustard (*Brassica nigra*) in vapor phase against gray mold (*Botrytis cinerea*) in strawberries». *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 32, 181-185.

### 🔗 Ana Elena Aguilar González

Maestra en Biotecnología por la UDLAP y estudiante del Doctorado en Ciencia de Alimentos del Departamento de Ingeniería Química, Alimentos y Ambiental en la UDLAP, su tema de tesis se centra en la evaluación de la actividad antimicrobiana en fase vapor de aceites esenciales de clavo y mostaza así como de su aplicación en jitomate y fresa. Actualmente se encuentra realizando una estancia de investigación en la Universität für Bodenkultur en Viena (Austria). [anae.aguilargz@udlap.mx](mailto:anae.aguilargz@udlap.mx)

### 🔗 Enrique Palou

Doctor en Ingeniería por la Universidad Estatal del Estado de Washington (EE.UU.) y catedrático del Departamento de Ingeniería Química, Alimentos y Ambiental en la UDLAP desde 1992. Tiene más de 170 publicaciones científicas en el área de ciencia, tecnología e ingeniería de alimentos. Es investigador nacional (SNI) nivel 3, *Fellow* del *Institute of Food Technologists*, miembro de la Academia Mexicana de Ciencias y de la Academia de Ingeniería. [enrique.palou@udlap.mx](mailto:enrique.palou@udlap.mx)

### 🔗 Aurelio López Malo

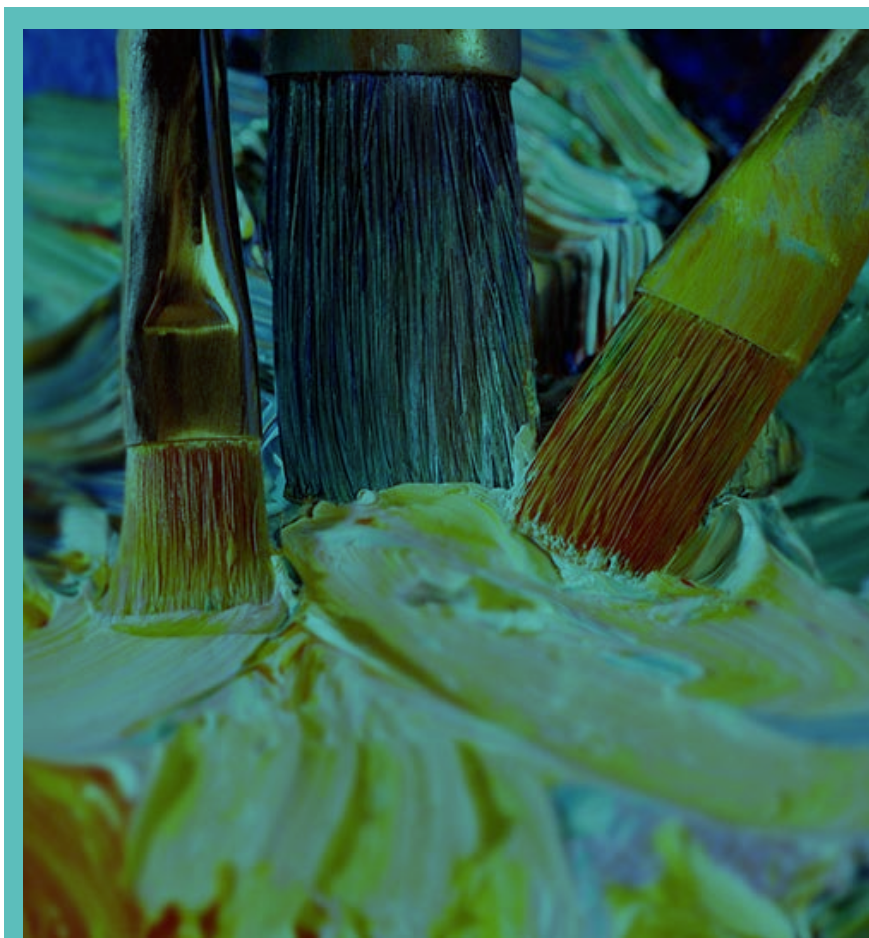
Doctor en Química (Alimentos) por la Universidad de Buenos Aires (Argentina) y profesor del Departamento de Ingeniería Química, Alimentos y Ambiental de la UDLAP desde 1987. Ha publicado más de cien artículos científicos en revistas indizadas de prestigio internacional en el área de ciencia, tecnología e ingeniería de alimentos. Desde 1998 es investigador nacional (CONACYT) actualmente SNI nivel 3, y es miembro de la Academia Mexicana de Ciencias. [aurelio.lopezm@udlap.mx](mailto:aurelio.lopezm@udlap.mx)

# PROCESOS *Culturales* Y NUEVOS HORIZONTES EN EDUCACIÓN

Por:  Anne Kristina Kurjenoja e Ileana Azor

Como parte de los productos recientes de la investigación que realiza la UDLAP en el campo de la creación y teorías de la cultura, las Dras. Anne Kristina Kurjenoja e Ileana Azor, publicaron el artículo *Cultural Processes, Social Change and New Horizons in Education*, del cual ofrecemos a continuación una breve reseña.

En el contexto de la sociedad de la información, la expansión de la tecnología digital y las redes sociales, se parte del hecho de que todo ello podría detonar un análisis crítico de la naturaleza de los conocimientos, así como la democratización de los mismos a través de procesos de creación y transmisión más allá del texto y de los estándares académicos al uso. En el caso de la investigación de alto nivel -artístico, cultural y la educación- la situación es complicada, empezando por cómo debemos entender las corrientes de los contextos sociales del conocimiento y la factibilidad de su uso, así como su impacto en las sociedades contemporáneas y la forma en que se debe insertar en sistemas institucionalizados como las universidades.



Para asistir a esta creciente necesidad de la investigación de las prácticas creativas alternativas en las comunidades de las economías emergentes como México, la Universidad de las Américas Puebla, ha ofrecido desde 2006 un doctorado transdisciplinar en Creación y Teorías de la Cultura con la participación de investigadores de una amplia gama de disciplinas de las ciencias sociales, las artes, la arquitectura y los estudios urbanos. El enfoque pedagógico inusual a través de un sistema de tutorías que ofrece la facultad, junto con todo un grupo de investigadores asociados y compañeros de estudios, detonan un alto nivel en la investigación transdisciplinaria con el fin de detectar, explorar y potenciar los saberes alternativos como vehículos para llevarlos a un contexto social en proceso de cambio y propiciando un desarrollo socio-cultural sostenible, como detonador de prácticas culturales y la producción de conocimiento más allá del canon occidental.

EN LAS HUMANIDADES Y OTRAS DISCIPLINAS RELACIONADAS CON LOS PROCESOS CREATIVOS, CON ENFOQUES NO RACIONALES, ESTÁN CAMBIANDO EL CONCEPTO LEGITIMADO DEL CONOCIMIENTO MISMO.

En el mundo académico, la autoridad intelectual se acumula a través de la calidad de la investigación, validada por prácticas y sistemas institucionalizados, como conferencias académicas, revistas especializadas, publicaciones arbitradas, que permitan un debate reflexivo y crítico. Más allá de este debate, los resultados de nuestro trabajo de investigación deben impactar contextos sociales más amplios y proporcionar indicadores concretos de la factibilidad de uso de los conocimientos producidos.

En el caso de la investigación y la educación en las humanidades, la situación es bastante diferente y complicada, empezando por el hecho, de cómo debemos definir «un impacto en contextos sociales más amplios» y la «factibilidad de uso de los conocimientos». En las humanidades y otras disciplinas relacionadas con los procesos creativos, con enfoques no racionales, están cambiando el concepto legítimado del conocimiento mismo.

La exploración de diferentes experiencias de producción de conocimiento alternativo, han producido múltiples prácticas creativas vinculadas a intervenciones espaciales, *performances*, exploraciones con materiales, todos ellos insertados en las comunidades en el contexto local o a través de una cooperación entre ellos y los artistas. También hemos estudiado desde el grafiti, hasta la apropiación del espacio urbano en condiciones de pobreza, los carnavales populares con sus performatividades que amplifican los espacios públicos, los murales y el



arte callejero, así como el teatro del oprimido, entre otros aspectos, que describen la realidad social y los medios de supervivencia de las personas que viven en las periferias de las grandes metrópolis de economías emergentes como México.

En este sentido, no es sólo un investigador, innovador, creador o experimentador calificado el que ocupa el papel de «experto», sino también incluye las producciones de saberes de la gente común que interactúan con los anteriores. A veces es la gente común la que lleva el proceso de transmisión de conocimientos y el experto está ahí sólo para recopilar e investigar los conocimientos alternativos producidos.

La cooperación entre investigadores, creadores y comunidades, o la investigación de conocimientos no textuales alternativos, requiere de un tipo especial de creatividad y una sensibilidad tal que sea capaz de captar los significados especiales de manifestaciones individuales y colectivas, ya que estos van más allá de lo acostumbrado en la forma cómo se organiza y valida el saber canónico o la norma cultural. Así se reconsideran las construcciones culturales de la vida cotidiana y su inserción en las relaciones socio-culturales y los nuevos significados que generan.

Por otra parte, los movimientos migratorios de América Latina a los Estados Unidos y Canadá crean situaciones transculturales interesantes, donde expresiones e identidades locales son transportadas a nuevos territorios reformulando las culturas de destino, como es el caso de los «chicanos». Estos resultados híbridos reformulan los modos de hacer del lugar de origen, detonando nuevas transformaciones culturales y sociales. El vaivén socio-cultural está actualmente transformando las identidades locales y de migrantes, así como la estructura social de sus comunidades, las formas de vida y el ca-



rácter del arte y la cultura popular.

No sólo las expresiones visuales y materiales son importantes en la producción de conocimiento, pues los mensajes auditivos y especialmente la música también lo son. Algunos de los trabajos de investigación se centran en la política de la construcción de la identidad nacional y el sentimiento patriótico en México durante las primeras décadas de su independencia a principios del siglo XIX a través de la música y sobre todo en la estrategia desde dónde y por quién estas piezas se realizaron. Lo interesante aquí es observar cómo las principales piezas musicales fueron compuestas por extranjeros y pueden ser fácilmente vinculadas a intereses comerciales y políticos europeos en México. Y por último, pero no menos importante, no debemos olvidar que el trabajo de investigación se centró en el trabajo textual, la literatura, la poesía y el periodismo, como producción y transmisión de conocimiento, como vehículo para la construcción de la paz, la identidad latinoamericana poscolonial y como proyecto geopolítico.

Walter Mignolo (2013) señala acertadamente el nuevo papel de las humanidades en la educación universitaria contemporánea y la investigación; especialmente en las economías emergentes de los territorios previamente colonizados es importante reconocer el potencial amplificador de las humanidades para producir saberes contemporáneos más allá de las instituciones del conocimiento tradicional y la producción de la epistemología.

Países como México, con la intención de fortalecer una participación mucho más visible en la política mundial, la economía y la cultura, necesitan ese potencial amplificador de las humanidades para detonar un cambio social a fin de resolver sus grandes desigualdades socio-económicas, culturales y étnicas.



En esta tarea, todos los recursos creativos, culturales, históricos y humanos locales deben ser aprovechados por los sistemas educativos y las organizaciones de investigación y desarrollo de proyectos.

Como hemos demostrado, un nuevo tipo de proyectos de investigación en humanidades puede ir más allá de sus límites habituales, teniendo como meta impactar las economías locales a través de la producción de conocimiento en los medios digitales y la tecnología. Crear soluciones con un sello cultural local, o construir modelos estratégicos transformadores de las realidades sociales en las regiones conflictivas se puede verificar a través de conocimientos localmente reconocibles, lenguajes y significados (textuales y/o no textuales) con el fin de reformular las identidades socioculturales locales, transformándolas en detonadores de un cambio social a través de procesos culturales sostenibles.

#### REFERENCIAS

- Mignolo (2013) «Globalization and the Geopolitics of Knowledge. The Role of the Humanities in the Corporate University», *Nepantla: Views from South*, 4.1. 97-119.
- Kurjenoja, A.K.; Azor Hernández, I (2015). «Cultural processes, social change and new horizons in education», *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 174, 3405 - 3412.

#### Anne Kristina Kurjenoja

Doctora en Creación y Teorías de la Cultura por la UDLAP con colaboración en proyectos de investigación en estudios urbanos y de género, y profesor titular del Departamento de Arquitectura de la misma institución.  
[annek.kurjenoja@udlap.mx](mailto:annek.kurjenoja@udlap.mx)

#### Ileana Azor Hernández

Doctora en Ciencias sobre Arte por el ISA, Cuba. Colaboración en proyectos de investigación en pedagogía teatral y de género, y profesora catedrática del Departamento de Artes de la UDLAP.  
[ileana.azor@udlap.mx](mailto:ileana.azor@udlap.mx)

# Entorno



CONSULTE LA POLÍTICA EDITORIAL EN: [WWW.UDLAP.MX/ENTORNO](http://WWW.UDLAP.MX/ENTORNO)

## MISIÓN

Difundir el conocimiento, los avances científicos y tecnológicos, y la creación artística, a través de la publicación de artículos de divulgación y notas, inéditos, que brinden aportaciones originales.

## CONTENIDO

Multidisciplinario, integrado con artículos y notas derivadas de una investigación, innovación o creación artística, principalmente, pero no de forma necesaria desarrollada en la UDLAP, con la participación de profesores y/o estudiantes. Que difundan aportaciones o innovaciones científicas y tecnológicas originales, obras de creación artística o cultural que se desarrollen dentro del campo del conocimiento de las diversas disciplinas que se cultivan en la universidad. La orientación de los textos será de divulgación del conocimiento y la creación artística.

## COBERTURA TEMÁTICA

Interdisciplinaria, en cualquiera de los campos del conocimiento, la innovación o la creación artística.

## TIPO DE CONTRIBUCIONES

### • Artículo científico

Documento científico que trata y difunde los resultados de una investigación o innovación exitosa, cuyas contribuciones aportan e incrementan el conocimiento actual. La orientación de los textos será divulgativa y éstos se someterán a revisión de pares.

### • Artículo de creación

Documento que trata y difunde los resultados de una obra de creación artística o cultural. Será sometido a revisión de pares.

### • Artículo de estado del arte

Documento que analiza a profundidad y difunde el conocimiento, en el estado del arte, de un problema, campo de investigación o área artística o literaria, de relevancia e interés general. Será sometido a revisión de pares.

### • Nota especializada

Texto que trata avances en el campo de la práctica profesional, sin que necesariamente sea una aportación original, pero que contribuye con mejoras a aplicaciones o procedimientos.

### • Notas breves

Reportan de manera resumida resultados de investigación, innovación y creación artística.

## PROCESO DE ARBITRAJE

Las propuestas de contribuciones a la revista serán analizadas, revisadas y dictaminadas por el Comité Editorial, integrado por profesores e investigadores distinguidos. La participación de los miembros del Comité Editorial se considera una contribución profesional, que se realiza de manera honorífica.

El proceso de arbitraje se presenta en detalle en documento aparte.

Las «Notas breves» y «Notas especializadas» no se someterán a proceso de arbitraje, y su inclusión queda a cargo del editor en jefe y el editor temático.

## AUTORES

Se publican trabajos de investigación, análisis e innovación científica, social, humanística o artística de especialistas y académicos mexicanos o extranjeros y en especial de profesores y/o estudiantes de la Universidad de las Américas Puebla. Se pueden incluir coautores de diversas instituciones. Se aceptarán trabajos en español o inglés, y en todos los artículos se incluirá un resumen en español y en inglés.

## RESPONSABILIDAD DE LOS AUTORES:

- La responsabilidad del contenido de los artículos corresponde exclusivamente a los autores.
- La propuesta de un trabajo compromete a su autor a no someterlo simultáneamente a la consideración de otras publicaciones.
- Los colaboradores, cuyos artículos hayan sido aceptados, cederán formalmente los derechos de autor a la revista.
- Ser responsable de la calidad del español o inglés que utilice. Si su redacción es deficiente, se rechazará su contribución. La revista sólo se hará cargo del cuidado editorial.
- Estar atento para resolver las dudas y propuestas que presenten los editores y la coordinación editorial.

Cada autor deberá aprobar las pruebas de imprenta de sus textos, paso previo a su publicación.

### • Recepción de trabajos

La recepción de artículos y notas es permanente. A juicio del Consejo Editorial, se podrán incluir artículos por invitación.

### • Periodicidad

Edición cuatrimestral.  
La revista se editará en papel y en formato electrónico.

### • Acceso abierto

La revista en formato electrónico tendrá acceso abierto en los sitios de internet de la UDLAP.

# CONVOCATORIA

El Decanato de Investigación y Posgrado, a través del Consejo Editorial de la Revista *Entorno UDLAP*, convoca a especialistas, catedráticos, investigadores y estudiantes, a enviar textos originales para su publicación en la revista *Entorno UDLAP* de la Universidad de las Américas Puebla, la cual tiene como propósito difundir el conocimiento, avances científicos y tecnológicos, y la creación artística, a través de la publicación de artículos de difusión y notas inéditos que brinden aportaciones originales.

El contenido de *Entorno UDLAP* será multidisciplinario, integrado con artículos y notas derivadas de una investigación, innovación o creación artística, principalmente, pero no de forma necesaria desarrollada en la UDLAP, con la participación de especialistas, profesores y/o estudiantes. El objetivo será difundir las aportaciones o innovaciones científicas y tecnológicas originales, así como las obras de creación artística o cultural que se desarrollen dentro del campo del conocimiento de las diversas disciplinas que se cultivan en la universidad. La orientación de los textos será de difusión del conocimiento y la creación artística.

La cobertura temática será interdisciplinaria, en cualquiera de los campos del conocimiento, la innovación o la creación artística. Se aceptarán los siguientes tipos de contribuciones:

- **Artículo científico:** documento científico que trata y difunde los resultados de una investigación original o innovación exitosa, cuyas contribuciones aportan e incrementan el conocimiento actual. La orientación de los textos será divulgativa y éstos se someterán a revisión de pares.
- **Artículo de creación:** documento que trata y difunde los resultados de una obra de creación artística o cultural. Será sometido a revisión de pares.
- **Artículo de estado del arte:** documento que analiza a profundidad y difunde el conocimiento, en el estado del arte, de un problema, campo de investigación o área artística o li-

teraria, de relevancia e interés general. Será sometido a revisión de pares.

- **Nota especializada:** texto que trata avances en el campo de la práctica profesional, sin que necesariamente sea una investigación original pero que contribuye con mejoras a aplicaciones o procedimientos.
- **Notas breves:** reportan de manera resumida resultados de investigación, innovación y creación artística.

Los interesados deberán enviar el documento al Dr. Polioptro Martínez Austria, editor en jefe de *Entorno UDLAP*, al correo electrónico: revista.entornoudlap@udlap.mx

Todos los textos entregados serán sometidos a un proceso de selección para su publicación.

## BASES

### Sobre los textos

#### 1. Respecto a los autores:

- a. Se aceptarán textos de autores de cualquier procedencia, son especialmente bienvenidos los de cualquier universidad o centro de investigación, público o privado.
- b. El contenido de los textos enviados es responsabilidad exclusiva de los autores.

2. Participarán textos originales, inéditos, que no hayan sido publicados o sometidos a proceso de publicación en alguna otra revista. Deberán enviarse en formato del procesador Word, editable.

3. Los artículos deberán contar con una extensión mínima de 16 mil caracteres y máxima de 23 mil. No exceder las quince páginas, incluidas figuras y tablas, con espacio interlineal de 1.5 y con márgenes de 2 cm arriba y abajo, y 3 cm en izquierda y derecha.

4. Las notas breves o especializadas deberán contar con una extensión mínima de 7 mil caracteres, y máxima de 15 mil. No exceder las cinco páginas, incluidas figuras y tablas, con espacio interlineal de 1.5 y con márgenes de 2 cm arriba y abajo, y 3 cm en izquierda y derecha.

5. Los autores se comprometerán a presentar trabajos originales, escritos en

español o inglés y acompañados con una breve ficha biográfica.

6. Los sistemas de citas y referencias a usar serán APA para temas de Ciencias Sociales, Negocios y Economía, Ciencias e Ingeniería; y MLA para textos de Artes y Humanidades.

7. La bibliografía final de las obras citadas se presentará también en el sistema indicado y con datos completos (sin abreviaturas en nombres y apellidos, ni siglas en nombre de instituciones).

8. Las notas a pie de página servirán para comentar, complementar o profundizar información dentro del texto. No deberán ser notas bibliográficas.

9. Las citas textuales de más de cuatro líneas se escribirán en párrafo aparte, sangrado a la izquierda y en letra tamaño 10 puntos. El resto de las citas textuales se incluirán dentro del texto e irán entre comillas latinas (« »).

10. Las figuras, a color de preferencia, deben enviarse también en archivo aparte, claramente numeradas y con los letreros que deban usarse.

11. Cuando sea posible, las figuras deben proporcionarse con el formato del programa en el que fueron creadas y que sean editables. Si se envían en formatos JPEG, la calidad debe ser de impresión I.E. 300 dpi con ancho de 1500 pixeles mínimo proporcional alrededor de 12.5 cm.

12. Si el artículo propuesto sufrió modificaciones, producto de las observaciones de los árbitros, su versión definitiva (apegándose a las indicaciones) será enviada de nuevo en un archivo electrónico para su edición. El editor informará a los autores del proceso de su artículo.

## PROCEDIMIENTO DE APROBACIÓN DE ARTÍCULOS

1. A partir de la convocatoria o invitación realizada, el autor principal del artículo enviará el manuscrito del artículo propuesto al editor en jefe quien revisará el cumplimiento general de los criterios para someter un manuscrito, así como la carta de propuesta y originalidad. En caso de no cumplir los criterios lo informará a los autores para que, si así lo consideran conveniente, lo revisen y envíen



de nuevo a proceso de revisión. En caso de cumplirse los criterios, el editor abrirá un expediente para el artículo y, con el apoyo del editor asociado del área de conocimiento correspondiente, designará dos árbitros de entre los miembros del Comité Editorial o invitará a otros profesores. En caso necesario se solicitará apoyo de árbitros externos.

**2.** Se enviará a los árbitros y se les fijará un plazo de una semana para declinar o de dos semanas para su dictamen. En caso de declinación, el editor en jefe, junto con el editor asociado, designará a otro árbitro.

**3.** El dictamen de los árbitros podrá emitirse en cualquiera de los siguientes sentidos:

- a. Aceptado
- b. Aceptado sujeto a cambios menores
- c. Aceptado con cambios mayores

d. Rechazado En todos los casos el dictamen deberá ser argumentado adecuadamente. Por «aceptado sujeto a cambios mayores», se entiende que el manuscrito sólo será publicado si se cumple con los cambios propuestos por los árbitros y será sujeto a una nueva revisión de parte del editor y/o los árbitros. Por «aceptado con cambios menores» se entiende que el manuscrito ha sido aceptado y se publicará tan pronto el autor o autores cumplan con los cambios solicitados, lo cual será revisado por el editor.

#### **EL DICTAMEN SERÁ INAPELABLE.**

**4.** En caso necesario, cuando se puedan producir demoras para la publicación de un artículo que se considere de interés, por falta o retraso de entrega de los árbitros, el editor en jefe, en coordinación con el editor asociado, tiene la facultad de emitir por sí mismo el dictamen.

**5.** Una vez completado el ciclo de revisión y aprobado el texto, el editor en jefe enviará el manuscrito al director ejecutivo, con copia al coordinador editorial.

**6.** El coordinador editorial, con el apoyo de la editora gráfica y del personal a su cargo, elaborarán el diseño editorial para impresión final y lo enviarán nuevamente al editor en jefe para su revisión, la del editor asociado y la aprobación de los autores.

**7.** El editor en jefe enviará a los autores la versión para impresión. Éstos harán en su caso las correcciones necesarias y firmarán una carta de autorización de la publicación y sesión de los derechos correspondientes a favor de la Universidad de las Américas Puebla.

**8.** El editor enviará al coordinador editorial la versión final, en su caso, con los cambios solicitados por los autores, para que se proceda a la publicación.

#### **ENTREGA DE TEXTOS**

**1.** Los interesados deberán enviar el documento original completo al Dr. Polioptro F. Martínez Austria, al correo electrónico revista.entornoudlap@udlap.mx

**2.** El texto deberá ir acompañado de una carta de presentación del trabajo en formato libre firmada por el autor principal, en representación de todos los autores.

**3.** Se recibirán textos de forma continua a partir de la publicación de esta convocatoria

#### **LA PUBLICACIÓN DE LOS TEXTOS**

Los documentos aceptados se mantendrán en una lista de espera para publicarse en la revista *Entorno UDLAP*.

Los autores ceden, al aceptarse sus textos, el derecho de publicación a la Editorial UDLAP.

#### **LOS AUTORES**

**1.** El autor se compromete a no retirar su obra de la convocatoria una vez presentada.

**2.** Es recomendable, más no necesario, que el autor haya registrado su obra en el Instituto Nacional de Derechos de Autor. Para más información:

[http://www.indautor.gob.mx/formatos/registro/registro\\_obras.htm](http://www.indautor.gob.mx/formatos/registro/registro_obras.htm)

**3.** En el caso de usar figuras, tablas o datos de otras fuentes que requieran de autorización para reproducción y publicación, los autores se comprometen a obtener los permisos o autorizaciones necesarias.

**4.** Los autores aceptan que, de ser seleccionados, no retirarán su obra si no es por el consentimiento mutuo de las partes.

**5.** Los autores seleccionados se comprometen a colaborar con los editores para una óptima publicación de acuerdo con las necesidades editoriales.

**6.** Los autores seleccionados aceptan la utilización publicitaria de su nombre e imagen exclusivamente para promoción de la revista y el portal Contexto.

**7.** Los autores elegidos se comprometen a participar personalmente en los actos de presentación y promoción de su obra, de acuerdo con las necesidades editoriales.

**8.** Una vez aceptado su trabajo para publicación, los autores firmarán una carta de sesión de derechos a favor de la Universidad de las Américas Puebla.

Cualquier duda respecto de esta convocatoria podrá ser consultada con el director ejecutivo. La participación en la revista *Entorno UDLAP* no sólo es de gran relevancia para continuar con los diversos programas editoriales de la UDLAP, sino el reflejo de la destacada comunidad académica que distingue a la universidad; es un medio para la consolidación académica, una forma más de acercarse a la comunidad y una contribución a la creación de una mejor sociedad.

**Atentamente,**  
**Decanato de Investigación y Posgrado**

# UDLAP Consultores

Experiencia en **soluciones con valor**

En UDLAP Consultores vinculamos el conocimiento especializado de nuestra institución, con los sectores público y privado, para aportar soluciones a tus necesidades.

## SOLUCIONES EMPRESARIALES

Diseñamos programas que responden a las necesidades específicas de cada organización, el contenido, duración, lugar y forma de impartición que ofrecemos se define siempre en función de estas necesidades.

Algunas de nuestras áreas de más demanda son:

- ☉ Coaching ejecutivo
- ☉ Capital humano y habilidades *soft*
- ☉ Alta dirección y estrategias empresariales
- ☉ Economía y finanzas
- ☉ Marketing, comunicación y relaciones públicas
- ☉ Ingeniería, tecnología y calidad
- ☉ Derecho y nueva legislación

## SOLUCIONES GUBERNAMENTALES

Programas enfocados hacia el mejoramiento de la administración pública en los ámbitos municipal, estatal o federal, teniendo como principal objetivo incrementar la calidad de los servicios que se ofrecen en estos sectores.

## EDUCACIÓN CONTINUA

Nuestros programas de educación continua tienen como finalidad contribuir en la formación, actualización y capacitación de nuestros clientes.

Contamos con las siguientes áreas:

- ☉ Habilidades *soft*
- ☉ Artes y humanidades
- ☉ Ingeniería y calidad
- ☉ Salud y bienestar
- ☉ Economía y finanzas
- ☉ Derecho y servicios públicos
- ☉ Estrategias de marketing y negocios
- ☉ Energía

**UDLAP**<sup>®</sup>

UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS PUEBLA

UDLAP CONSULTORES · Edificio HU · Oficina 316 · ☎ (222) 229 27 13 · 229 30 66 · 229 20 00 ext. 5009

✉ [udlap.consultores@udlap.mx](mailto:udlap.consultores@udlap.mx) · 🌐 [www.udlap.mx/consultores](http://www.udlap.mx/consultores) · 📺 [/udlapconsultores](https://www.facebook.com/udlapconsultores) · 📧 @UDLAPConsult

OFERTA GENERAL

# POSGRADOS

## MAESTRÍAS PRESENCIALES

EDAH • ESCUELA DE ARTES Y HUMANIDADES  
• **DISEÑO DE INFORMACIÓN**

EDCS • ESCUELA DE CIENCIAS SOCIALES  
• **COMUNICACIÓN Y MEDIOS DIGITALES**  
• **DERECHO FISCAL**  
• **GOBERNANZA Y GLOBALIZACIÓN**  
• **PSICOLOGÍA CLÍNICA**

EDEI • ESCUELA DE INGENIERÍA  
• **GERENCIA DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN**

EDNE • ESCUELA DE NEGOCIOS Y ECONOMÍA  
• **ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**  
(MASTER IN BUSINESS ADMINISTRATION)  
• **ADMINISTRACIÓN DE LA MANUFACTURA**  
• **NEGOCIOS INTERNACIONALES\*\***  
(MASTER IN INTERNATIONAL MANAGEMENT)

## MAESTRÍAS EN LÍNEA

EDEC • ESCUELA DE CIENCIAS  
• **ADMINISTRACIÓN DE SERVICIOS DE LA SALUD**

EDCS • ESCUELA DE CIENCIAS SOCIALES  
• **DERECHO EMPRESARIAL**  
• **DERECHO ENERGÉTICO**  
• **PSICOLOGÍA DEL DEPORTE**  
• **PSICOLOGÍA ORGANIZACIONAL**

EDNE • ESCUELA DE NEGOCIOS Y ECONOMÍA  
• **ADMINISTRACIÓN ENERGÉTICA**  
• **ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS**  
• **ADMINISTRACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN**  
• **FINANZAS CORPORATIVAS**  
• **MARKETING**

\*\* Plan de estudios impartido en inglés