



# FRONTERA BIOTECNOLÓGICA



Revista Digital del IPN, CIBA Tlaxcala - No. 11 septiembre-diciembre 2018



MEMORIAS/PROCEEDINGS

2ND BIOTECHNOLOGY WORLD SYMPOSIUM Y 11° ENCUENTRO  
NACIONAL DE BIOTECNOLOGÍA DEL IPN

“BIOTECNOLOGÍA E INNOVACIÓN, CIENCIA CON  
IMPACTO”

16-20 DE OCTUBRE DEL 2018,  
SAN JOSÉ DEL CABO, BAJA CALIFORNIA SUR

MÉXICO

## IPN

**Mario Alberto Rodríguez Casas**

Director General

**HECTOR LEONCIO MARTÍNEZ CASTUERA**

SECRETARIO GENERAL

**EMMANUEL ALEJANDRO MERCHÁN CRUZ**

SECRETARIO ACADÉMICO

**JUAN SILVESTRE ARANDA BARRADAS**

SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

**LUIS ALFONSO VILLA VARGAS**

SECRETARIO DE EXTENSIÓN E INTEGRACIÓN SOCIAL

**MARÍA GUADALUPE VARGAS JACOBO**

SECRETARIA DE SERVICIOS EDUCATIVOS

**REYNOLD RAMÓN FARRERA REBOLLO**

SECRETARIO DE GESTIÓN ESTRATÉGICA

**JORGE QUINTANA REYNA**

SECRETARIO DE ADMINISTRACIÓN

**ELEAZAR LARA PADILLA**

SECRETARIO EJECUTIVO DE LA COMISIÓN DE OPERACIÓN

Y FOMENTO DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS

**JOSÉ CABELLO BECERRIL**

SECRETARIO EJECUTIVO DEL PATRONATO DE OBRAS E

INSTALACIONES

**JOSÉ JUAN GUZMÁN CAMACHO**

ABOGADO GENERAL

**MODESTO CÁRDENAS GARCÍA**

PRESIDENTE DEL DECANATO

## CIBA IPN

**MYRNA SOLÍS OBA**

DIRECTORA DEL CIBA IPN TLAXCALA

**RAÚL JACOBO DELGADO MACUIL**

SUBDIRECTOR ACADÉMICO Y DE INVESTIGACIÓN DEL CIBA IPN TLAXCALA

**ERIK OCARANZA SÁNCHEZ**

SUBDIRECTOR DE VINCULACIÓN DEL CIBA IPN TLAXCALA

**ABDU ORDUÑA DÍAZ**

SUBDIRECTOR DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA DEL CIBA IPN TLAXCALA

**DAVID GUILLERMO PÉREZ ISHIWARA**

MIEMBRO FUNDADOR DE FRONTERA BIOTECNOLÓGICA

**MARTHA BIBBINS MARTÍNEZ**

EDITOR EN JEFE

**GONZALO PÉREZ ARAIZA**

SOORTE TÉCNICO

**PEDRO RAMÍREZ CALVA**

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN FRONTERA BIOTECNOLÓGICA

**ISMAEL SÁNCHEZ GONZÁLEZ**

DESARROLLO WEB

**LILIA ESPINDOLA RIVERA**

COORDINADORA ADMINISTRATIVA

## CINTILLO LEGAL

FRONTERA BIOTECNOLÓGICA, año 6, número 11, septiembre - diciembre 2018, es una publicación cuatrimestral editada por el Instituto Politécnico Nacional a través del Centro de Investigación en Biotecnología Aplicada. Ex-Hacienda San Juan Molino Carretera Estatal Tecuexcomac - Tepetitla Km 1.5, Tlaxcala C.P. 90700, México. Tels.: 01-248-48707-65 y 66 Conmutador IPN: 57296000, Ext. 87816. <http://www.revistafronterabiotecnologica.cibatlaxcala.ipn.mx>, Editor responsable: Dra. Martha Dolores Bibbins Martínez. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo del Título No. 04-2015-120313501700-203, ISSN: 2448-8461, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor (INDAUTOR). Responsable de la última actualización de este número, Centro de Investigación en Biotecnología Aplicada. Dra. Martha Dolores Bibbins Martínez., Ex-Hacienda San Juan Molino Carretera Estatal Tecuexcomac - Tepetitla Km 1.5, Tlaxcala C.P. 90700, fecha de última modificación, 31 de octubre de 2018.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del Instituto Politécnico Nacional.

# CONTENIDO

1. NOTA EDITORIAL	3
2. MEMORIAS DEL 2ND BIOTECHNOLOGY WORLD SYMPOSIUM Y 11° ENCUENTRO NACIONAL DE BIOTECNOLOGÍA: "BIOTECNOLOGÍA E INNOVACIÓN, CIENCIA CON IMPACTO"	4
2.1. EDITORES / EDITORS	4
2.2. ORGANIZADORES / ORGANIZERS	5
2.3 DIRECTORIO Y COMITÉS / DIRECTORY AND COMMITTEES	6
2.4. CONTENIDO / CONTENT	10
2.5. BIENVENIDA / WELCOME	11
2.6. PATROCINADORES / SYMPOSIUM SPONSORS	13
2.7. PROGRAMA GENERAL / GENERAL PROGRAMME	14
2.8. PROGRAMA DIARIO / DAILY PROGRAMME	19
2.9. RESÚMENES DE CONFERENCIAS MAGISTRALES / KEYNOTE ABSTRACTS	50
2.10. RESÚMENES / ABSTRACTS	63
2.11. ÍNDICE DE AUTORES / AUTHOR INDEX	311
2.12. INSTITUCIONES INTERNACIONALES PARTICIPANTES / INTERNATIONAL INSTITUTIONS	324
2.13. INSTITUCIONES NACIONALES PARTICIPANTES / NATIONAL INSTITUTIONS	326

Estimados lectores,

En esta edición especial de **FRONTERA BIOTECNOLÓGICA** presentamos las memorias del **2nd Biotechnology World Symposium y 11° Encuentro Nacional de Biotecnología del IPN**.

El simposium se tituló “**BIOTECNOLOGÍA E INNOVACIÓN, CIENCIA CON IMPACTO**” y fue un foro para hablar de ciencia, innovación y tecnología, teniendo un programa de actividades académicas distribuido en el periodo del 16 al 20 de octubre del 2018, con sede en el Hotel Holiday Inn, San José del Cabo, BCS, México.

Los avances en investigación y desarrollos biotecnológicos presentados representan los esfuerzos que la investigación biotecnológica a nivel mundial, dirige a la salud humana, seguridad alimentaria y protección de recursos bióticos y abióticos, así como la importancia socioeconómica y de las políticas de apoyo a la innovación y desarrollo de tecnología, de esta importante área de estudio. Todos estos aspectos fueron abordados a través de las actividades que conformaron el programa de este evento, las cuales incluyeron:

**1. CONFERENCIAS PLENARIAS** dictadas por renombrados investigadores extranjeros y mexicanos, los cuales nos hablaron de sus principales logros científicos y de sus desarrollos tecnológicos, así como de su gran trayectoria en el desarrollo de empresas de base biotecnológica.

**2. MESAS DE DISCUSIÓN** con especialistas que hablaron del futuro y perspectivas de la biotecnología, innovación y desarrollo, patentamiento y del camino seguido por jóvenes emprendedores en el establecimiento de empresas biotecnológicas.

**3. SESIONES ORALES Y DE CARTELES** las cuales tuvieron como principal objetivo el promover el acercamiento entre pares, con investigadores y alumnos asistentes, un espacio que permitió compartir experiencias relevantes e innovadoras.

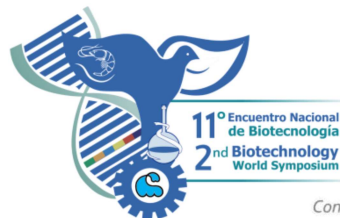
**4. EXPO-INDUSTRIAL** donde proveedores de diversas ramas tuvieron un espacio para presentar los equipos, instrumental y enseres que facilitan y mejoran la investigación.

Es indudable que a través de las actividades del **2nd Biotechnology World Symposium y 11° Encuentro Nacional de Biotecnología del IPN** se logró transmitir la gran importancia de la investigación **BIOTECNOLÓGICA** para resolver problemáticas actuales, satisfacer las necesidades humanas esenciales, crear crecimiento económico y dirigirnos hacia un desarrollo sustentable.

Los invitamos a leer y a compartir con otros investigadores, estudiantes, trabajadores y público en general, esta edición tan relevante de **FRONTERA BIOTECNOLÓGICA**.

“**LA TÉCNICA AL SERVICIO DE LA PATRIA**”.

**DRA. MARTHA BIBBINS MARTÍNEZ**  
**EDITOR EN JEFE**



## **2<sup>nd</sup> Biotechnology World Symposium**

### **11<sup>º</sup> Encuentro Nacional de Biotecnología**

San José del Cabo, BCS, México  
October 16-20, 2018

#### **Coordinadora general/ Chair Organizing Committee**

Claudia Judith Hernández Guerrero

#### **Comité Editorial del libro de memorias/ Editorial Committee of abstracts book:**

Yoloxochitl Elizabeth Rodríguez Montesinos  
Claudia Judith Hernández Guerrero  
Dora Luz Arvizu Higuera  
Mauricio Muñoz Ochoa  
Ruth Noemí Aguila Ramírez

#### **Comité Técnico/ Technical Committee:**

Claudia Judith Hernández Guerrero, Ruth Noemí Aguila Ramírez, Sergio Francisco Martínez Díaz, Bárbara González Acosta.





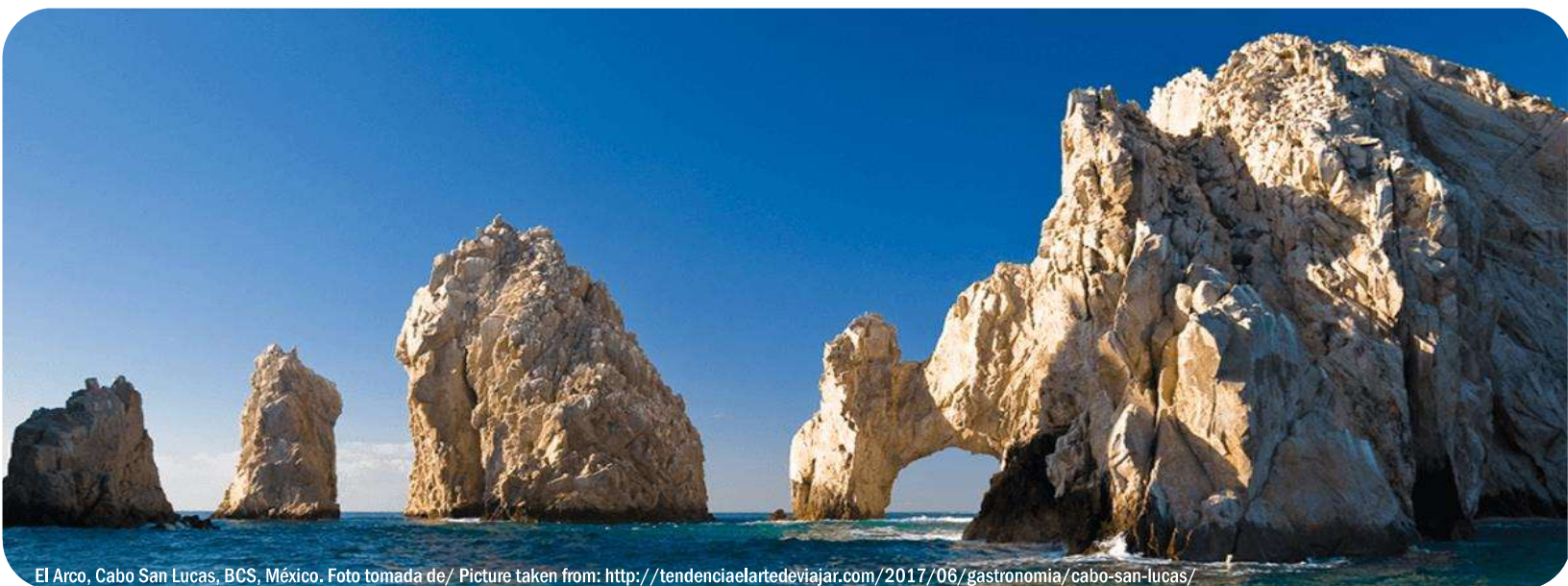
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

***“Biotecnología e innovación, ciencia con impacto”***  
***“Biotechnology and innovation, science with impact”***

## **2<sup>nd</sup> Biotechnology World Symposium**

### **11<sup>o</sup> Encuentro Nacional de Biotecnología**

San José del Cabo, BCS, México  
Octubre 16-20, 2018



El Arco, Cabo San Lucas, BCS, México. Foto tomada de/ Picture taken from: <http://tendenciaelartedeviajar.com/2017/06/gastronomia/cabo-san-lucas/>

Organized by  
Red de Biotecnología del Instituto Politécnico Nacional  
Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas



## **DIRECTORIO / DIRECTORY**

Dr. Mario Alberto Rodríguez Casas  
**Director General del IPN**

Dr. Juan Silvestre Aranda Barradas  
**Secretario de Investigación y Posgrado del IPN**

Dra. Laura Arreola Mendoza  
**Directora de Investigación del IPN**

Dr. Luis Cuauhtémoc Gil Cisneros  
**Director de Posgrado del IPN**

Dr. Hugo Necochea Mondragón  
**Coordinador de las Redes de Investigación**

Dr. Hervey Rodríguez González  
**Coordinador de la Red de Biotecnología**

## COMITÉ ORGANIZADOR ORGANIZING COMMITTEE



### Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas

Dr. Sergio Hernández Trujillo  
**Director del CICIMAR**

Dr. Silverio López López  
**Subdirector Académico y de Investigación**

M.C. Felipe Neri Melo Barrera  
**Subdirector de Servicios Educativos e Integración Social**

Lic. Luz de La Paz Pinales Soria  
**Subdirectora Administrativa**

Dra. Claudia Judith Hernández Guerrero  
**Presidente del Comité Organizador**

Dra. Ruth Noemí Aguila Ramírez  
**Secretario**

Dr. Sergio Francisco Martínez Díaz  
**Vocal Técnico**

MC. Dora Luz Arvizu Higuera  
MC. Yoloxochitl Elizabeth Rodríguez Montesinos  
Dra. Claudia Judith Hernández Guerrero  
Dr. Mauricio Muñoz Ochoa  
Dra. Ruth Noemí Aguila Ramírez  
**Comité Científico y Editorial**

Dra. Bárbara González Acosta  
**Tesorera**

Dr. César Salvador Cardona Félix  
Dr. Gustavo Hernández Carmona  
Dr. Jesús Iván Murillo Álvarez  
**Apoyo a la Difusión**

MC. José Roberto Aguilera Angulo  
MC. Gonzalo Pérez Araiza  
**Diseño y Soporte Sitio Web**

Lic. Gabriela Faviola García Gallegos  
María Fernanda Hernández Lucio  
**Diseño Gráfico**



## COMITÉ EVALUADOR / REVIEWERS

Dra. Ruth Noemí Aguila Ramírez	CICIMAR
Dra. Dioselina Álvarez Bernal	CIIDIR-Michoacán
MC. Dora Luz Arvizu Higuera	CICIMAR
Dra. Martha Dolores Bibbins Martínez	CIBA-Tlaxcala
Dr. César Salvador Cardona Félix	CICIMAR
Dra. Aracely Evangelina Chávez Piña	ENMH
MC. María Isabel Cortés Vázquez	CEPROBI
Dra. María Del Carmen Cruz López	CIBA-Tlaxcala
Dr. Raúl Jacobo Delgado Macuil	CIBA-Tlaxcala
Dr. Bárbara González Acosta	CICIMAR
Dr. Juan Manuel González Prieto	CBG
Dr. Gustavo Hernández Carmona	CICIMAR
Dra. Regina Hernández Gama	CICATA-Querétaro
Dra. Claudia Judith Hernández Guerrero	CICIMAR
Dra. Yolanda Herrera Arrieta	CIIDIR-Durango
Dra. Luicita Lagunez Rivera	CIDIR Oaxaca
Dra. Alma Leticia Martínez Ayala	CEPROBI
Dr. Sergio Francisco Martínez Díaz	CICIMAR
Dr. Jorge Montiel Montoya	CIIDIR-Sinaloa
Dr. Eduardo Morales Sánchez	CICATA-Querétaro
Dr. Mauricio Muñoz Ochoa	CICIMAR
Dr. Jesús Iván Murillo Álvarez	CICIMAR
Dra. Sandra Pérez Álvarez	CIIDIR-Sinaloa
Dra. Erika Teresa Quintana Cano	ENCB
Dr. Francisco Roberto Quiroz Figueroa	CIIDIR-Sinaloa
Dr. Miguel Ángel Reyes López	CBG
Dr. Mario Rodríguez Monroy	CEPROBI
MC. Yoloxochitl Elizabeth Rodríguez Montesinos	CICIMAR
MC. Minerva Rosas Morales	CIBA-Tlaxcala
Dra. María Elena Sánchez Pardo	ENCB
Dra. Gabriela Sepúlveda Jiménez	CEPROBI
Dra. María Myrna Solís Oba	CIBA-Tlaxcala
Dr. Christopher René Torres San Miguel	ESIME-Zacatenco

## **STAFF**

### **CICIMAR**

Laura Angélica Ibeth Álvarez Lee

Jessica Dolores Arrona Ortiz

Liliana Edith Couttolenc Lyle

Dania Andrea Di Filippo Herrera

Priscilla Casandra Gutiérrez Gálvez

Gabriela Margarita García Zamora

Ana Laura González Castro

Naylin Herrera Hernández

Zulema Juárez Cortés

Estrella Marrón Grijalva

José Manuel Mendoza Alcalá

Yanelis Quevedo Morales

Erika Guadalupe Rico Virgen

Clemente Robles Geraldo

Kimberly Ruiz Rodríguez

Diana Elizabeth Sánchez Rodríguez

Miguel Ángel Villa Arce

Valeria Alexandra Villegas Silva

Lina Angélica Zermeño Cervantes

## **CONTENIDO / CONTENT**

BIENVENIDA / WELCOME

PATROCINADORES / SYMPOSIUM SPONSORS

PROGRAMA GENERAL / GENERAL PROGRAM

PROGRAMA DIARIO / DAILY PROGRAMS

RESÚMENES DE CONFERENCIAS MAGISTRALES / KEYNOTE  
ABSTRACTS

MESA DE DISCUSIÓN DE BIOTECNOLOGÍA / DISCUSSION PANEL  
OF BIOTECHNOLOGY

RESÚMENES / ABSTRACTS

ÍNDICE DE AUTORES / AUTHOR INDEX

INSTITUCIONES INTERNACIONALES PARTICIPANTES /  
INTERNATIONAL INSTITUTIONS

INSTITUCIONES NACIONALES PARTICIPANTES / NATIONAL  
INSTITUTIONS

## BIENVENIDA

*“Biotecnología e innovación, ciencia con impacto”*

Estimados colegas e invitados

Nos complace darles la más cordial bienvenida al **2<sup>nd</sup> Biotechnology World Symposium y 11<sup>o</sup> Encuentro Nacional de Biotecnología del IPN**. En esta ocasión la organización de este evento corresponde al Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, que tiene como sede San José del Cabo en Baja California Sur, México.

Este evento está dirigido a profesores, profesionales y estudiantes interesados en adquirir conocimientos y compartir experiencias en el área de la Biotecnología. Por lo que el objetivo final es integrar un foro donde la comunidad de expertos en biotecnología tanto nacionales como internacionales, pueda fomentar el debate crítico, compartir hallazgos, conocimientos, ideas y experiencias; así como el análisis de nuevas tendencias, avances e innovaciones en las áreas de la biotecnología ambiental, acuática y animal, médica y farmacéutica, vegetal alimentaria, y en el desarrollo de procesos biotecnológicos. Además de favorecer el establecimiento de redes profesionales y grupos de colaboración que intensifiquen la capacidad para aportar soluciones y hacer frente a los retos biotecnológicos del futuro.

Este simposium les ofrece la oportunidad de intercambiar ideas, hacer nuevas colaboraciones y sembrar la semilla de la innovación en todos nuestros quehaceres. De tal forma que contaremos con conferencias magistrales de expertos en diferentes áreas de la biotecnología, como son el Dr. Channapatna S. Prakash, Dr. Stephen Mayfield, Dra. Raquel Lía Chan, Dr. William Fenical, Dr. Albert Tacon, Dra. Claire Hellio, Dra. Luisa Mannina, Dr. Gerardo Toledo, Dr. Aristóbulo Loaiza, Dr. Octavio García, Dr. Daniel Jacobo Velázquez y el Ing. Scott Munguía. También tendremos mesas de discusión en diferentes aspectos de la biotecnología, como son, el desarrollo de patentes, la innovación tecnológica y promover el interés de los jóvenes por la innovación. Además, se presentarán los últimos avances científicos en biotecnología de diferentes instituciones nacionales e internacionales, con la presentación de más de 250 trabajos libres en modalidad oral y póster. Así como pláticas, presentaciones de equipos y desarrollos tecnológicos.

Estamos muy complacidos de recibir a investigadores de Universidades y Centros de Investigación del país, así como a colegas de instituciones de investigación del extranjero. Como comité organizador, esperamos que disfruten su estancia en San José del Cabo.

Dra. Claudia Judith Hernández Guerrero

Presidente del Comité Organizador del 2<sup>nd</sup> BWS, 11<sup>o</sup>ENB

## WELCOME

*"Biotechnology and innovation, science with impact"*

Dear colleagues and guests

We are pleased to welcome you to the **2<sup>nd</sup> World Biotechnology Symposium and 11<sup>o</sup> Encuentro Nacional de Biotecnología del IPN**. This time the organization of this event corresponds to the Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas (CICIMAR-La Paz, BCS), that has as venue San Jose del Cabo in Baja California Sur, Mexico.

This event is aimed at professors, professionals and students interested in acquiring knowledge and sharing experiences in the area of Biotechnology. So, the ultimate goal is to integrate a forum where the community of biotechnology experts, both national and international, can stimulate the critical debate, share findings, knowledge, ideas and experiences; as well as the analysis of new trends, advances and innovations in the areas of environmental biotechnology, aquatic and livestock biotechnology, medical and pharmaceutical biotechnology, plant biotechnology, food biotechnology and in the development of biotechnological processes. In addition to promoting the establishment of professional networks and collaboration groups, that intensify the capacity to provide solutions and face the biotechnological challenges of the future.

This symposium offers you the opportunity to exchange ideas, to make new collaborations, and sow the seed of innovation in all our tasks. We will have expert lectures in different areas of biotechnology, such as PhD. Channapatna S. Prakash, PhD. Stephen Mayfield, PhD. Raquel Lía Chan, PhD. William Fenical, PhD. Albert Tacon, PhD. Claire Hellio, PhD. Luisa Mannina, PhD. Gerardo Toledo, PhD. Aristóbulo Loaiza, PhD. Octavio García, PhD. Daniel Jacobo Velázquez and Eng. Scott Munguía. Discussion panels on different aspects of biotechnology, as developing of invention and patents and technological innovation. We aim to promote the interest of young people for innovation. In addition, the latest scientific advances in biotechnology from different national and international institutions will be presented in more than 250 papers in oral and poster modality. We will also have the presentations of scientific equipment and technological developments.

We are very happy to receive researchers from universities and research centers from México, as well as colleagues from research institutions abroad. As an organizing committee, we hope you enjoy your stay in San José del Cabo.

PhD. Claudia Judith Hernández Guerrero  
Chair, Organizing Committee

## PATROCINADORES / SYMPOSIUM SPONSORS

