



### FORMATO DE REGISTRO DE CURSOS DE FORMACIÓN A LO LARGO DE LA VIDA

| DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN DEL CURSO  |                   |  |  |                 |
|--|-------------------|--|--|-----------------|
| <b>NOMBRE DEL CURSO</b>  |                   | <b>HRS. TOTALES:</b>   | <b>TEORÍA</b>  | <b>PRÁCTICA</b> |
| Impacto de las tecnologías postcosecha tradicionales y emergentes en el sector agrícola  |                   | 10   | 6  | 4               |
| <b>NIVEL:</b>  | <b>MODALIDAD:</b> | <b>ÁREA:</b>   | <b>UNIDAD QUE SOLICITA EL REGISTRO:</b>                |                 |
| Superior<br>Posgrado   | Presencial        | Ciencias Agrícolas   | Centro de Desarrollo de Productos Bióticos CEPROBI-IPN |                 |
| <b>PERIODO DE IMPARTICIÓN</b>  |                   | <b>SEDE</b>  |  |                 |
| 15-16 de agosto  |                   | Centro de Desarrollo de Productos Bióticos CEPROBI-IPN   |  |                 |
| <b>DIRIGIDO A:</b>   |                   | <b>REQUISITOS ACADÉMICOS Y ADMINISTRATIVOS DE INGRESO DEL PARTICIPANTE:</b>                                  |  |                 |
| Público en general afines al área, incluidos estudiantes y de licenciatura y posgrado.   |                   | Formación académica en el área agronómica y ciencias afines, no es necesario presentar la cédula profesional |  |                 |
| <b>RECURSOS DE OPERACIÓN DEL CURSO</b>   |                   |  |  |                 |
| Aula o espacio ocupado con un proyector y equipo de cómputo para la impartición de las horas de teoría.  |                   |  |  |                 |
| <b>FUNDAMENTACIÓN</b>  |                   |  |  |                 |
| Este curso le capacitará para conocer las tecnologías postcosecha tradicionales y las nuevas tecnologías que incluyen materiales biodegradables a base de productos naturales, contribuyendo en el desarrollo sustentable del sector agrícolas mediante la conservación de frutas y hortalizas |                   |  |  |                 |

|                            |                        |  |
|----------------------------|------------------------|--|
| JEFA DE EDUCACIÓN CONTINUA | REVISY AVALA           | DIRECTORA DEL CENTRO DE DESARROLLO DE PRODUCTOS BIÓTICOS |
|                            | Dra. Perla Osorio Díaz | DRA. GABRIELA TREJO TAPIA                                |



### FORMATO DE REGISTRO DE CURSOS DE FORMACIÓN A LO LARGO DE LA VIDA

|  |   |
|--|---|
| <b>Unidades Académicas de colaboración</b>   | <b>Sector con el que se vincula el programa</b> |
| Universidad Autónoma del Estado de Morelos   | Académico e industrial                          |
| <b>Introducción</b>  |   |
| <p>Las frutas y hortalizas son importantes por su volumen de producción y propiedades biofuncionales. Desde el punto de vista económico el sector hortofrutícola se mantiene como una industria competitiva a nivel mundial, con una producción de 19 millones de ton. de frutas y 12 millones de ton. de hortalizas en 2014. Asimismo, la exportación de productos hortofrutícolas genera divisas que ascienden a 7 mil millones de dólares. La demanda de estos productos radica en que son fuente de vitaminas, minerales y compuestos con actividad antioxidante y en consecuencia empleados en el tratamiento de diversas enfermedades crónico degenerativas. Por lo que la preservación de su vida útil y compuestos bioactivos a través de tecnologías como la refrigeración, los recubrimientos comestibles, las atmósferas modificadas, el uso de envases o cubiertas activas y la aplicación de la nanotecnología, representan alternativas importantes para el sector hortofrutícola. El objetivo del presente curso será que el participante conozca la importancia, composición y factores que deterioran a los productos hortofrutícolas y aprenda sobre el uso de empaques para la conservación de estos.</p> |   |
| <b>Evaluación y tipo de reconocimiento que se entregará</b>  |   |
| Constancia de asistencia   |   |

|                            |                        |  |
|----------------------------|------------------------|--|
| JEFA DE EDUCACIÓN CONTINUA | REVISY AVALA           | DIRECTORA DEL CENTRO DE DESARROLLO DE PRODUCTOS BIÓTICOS |
|                            | Dra. Perla Osorio Díaz | DRA. GABRIELA TREJO TAPIA                                |



### FORMATO DE REGISTRO DE CURSOS DE FORMACIÓN A LO LARGO DE LA VIDA

**COMPETENCIA GENERAL A DESARROLLAR:**

Diseñar un programa de acción para la conservación postcosecha de un producto hortofrutícola de interés para el participante a través del uso de las tecnologías aprendidas en el curso

**PROGRAMA**

| TEMAS   | COMPETENCIAS ESPECÍFICAS   | ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE   | EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE                                | HORAS         |
|---|--|--|--|---------------|
| Importancia socioeconómica, nutricional y características fisiológicas de las frutas y hortalizas asociadas con su deterioro. | El participante aprenderá a reconocer a las frutas y hortalizas como organismos susceptibles al deterioro y como consecuencia, el uso imprescindible de tecnologías para su conservación | El participante elegirá un producto de interés e identificará sus parámetros fisiológicos y composiciones que favorecen su deterioro | Mapa mental y/o conceptual                               | 1.5 h teórica |
| Principales microorganismos patógenos en frutas y hortalizas de importancia comercial   | El participante conocerá los principales patógenos que deterioran frutas y hortalizas durante el almacenamiento, además conocerá los principales métodos para su control.                | El participante identificará los principales patógenos presentes durante la postcosecha de productos hortofrutícolas                 | Descripción gráfica o escrita de la actividad solicitada | 1.5 h teórica |

|                            |                        |  |
|----------------------------|------------------------|--|
| JEFA DE EDUCACIÓN CONTINUA | REVISY AVALA           | DIRECTORA DEL CENTRO DE DESARROLLO DE PRODUCTOS BIÓTICOS |
|                            | Dra. Perla Osorio Díaz | DRA. GABRIELA TREJO TAPIA                                |



**FORMATO DE REGISTRO DE CURSOS DE FORMACIÓN A LO LARGO DE LA VIDA**

|  |   |   |   |                  |
|--|---|---|---|------------------|
| Determinación de la capacidad antioxidante (DPPH-).<br>Flavonoides totales.<br>Análisis microbiológico   | El participante determinará de manera practica el contenido de compuestos antioxidantes y microorganismos asociados con la inocuidad de los productos hortofrutícolas | En equipos de 2 personas, seleccionaran una fruta o una hortaliza y evaluaran su contenido de flavonoides, capacidad antioxidante y bacterias totales contenidas en la muestra antes y después del proceso de desinfección.         | Cuadro resumen con los datos obtenidos                    | 2 horas práctica |
| Métodos de síntesis y caracterización de nanomateriales.<br>Métodos de elaboración de recubrimientos y manufactura de empaques alimenticios y su aplicación en la conservación de frutas y hortalizas. | El participante conocerá los principales métodos de elaboración de nanoestructuras, recubrimientos y empaques con la finalidad de conservar productos hortofrutícolas | El participante será capaz de identificar qué tipo de empaque es el más adecuado para la conservación de diversos frutos y vegetales y decidir que compuestos biodegradables podrían ser utilizados en la elaboración de los mismos | Mapa mental y/o conceptual                                | 3 horas teóricas |
| Elaboración de una cubierta nanoestructurada de quitosano adicionada con compuestos bioactivos.<br>Extrusión de fibras poliméricas para su uso en postcosecha  | El participante aprenderá de forma práctica, a elaborar una cubierta nanoestructurada basada en la síntesis de nanopartículas de quitosano y compuestos               | Aprender de forma práctica, la síntesis de nanopartículas y el proceso de extrusión de materiales poliméricos para empaques   | Producto final: recubrimiento y fibra polimérica extruida | 2 horas práctica |

|                            |                        |  |
|----------------------------|------------------------|--|
| JEFA DE EDUCACIÓN CONTINUA | REVISY AVALA           | DIRECTORA DEL CENTRO DE DESARROLLO DE PRODUCTOS BIÓTICOS |
|                            | Dra. Perla Osorio Díaz | DRA. GABRIELA TREJO TAPIA                                |



### FORMATO DE REGISTRO DE CURSOS DE FORMACIÓN A LO LARGO DE LA VIDA

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| bioactivos y a extruir<br>fibras poliméricas |  |  |  |
|--|--|--|--|

  

|   |
|---|
| <p><b>BIBLIOGRAFÍA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Black-Solís, Jaime, Ventura-Aguilar, Rosa Isela, Correa-Pacheco, Zormy Nacary, Corona-Rangel, Maria Luisa, Bautista-Baños, Silvia. (2019). <i>Preharvest use of biodegradable polyester nets added with cinnamon essential oil and the effect on the storage life of tomatoes and the development of Alternaria alternata</i>. Scientia Horticulturae 245, 65-73. En: <a href="https://doi.org/10.1016/j.scienta.2018.10.004">https://doi.org/10.1016/j.scienta.2018.10.004</a></li> <li>• Correa-Pacheco, Zormy Nacary, Bautista-Baños, Silvia, Marquina-Valle, Miguel Ángel, Hernández-López, Mónica. (2017). <i>The effect of nanostructured chitosan and chitosan-thyme essential oil coatings on Colletotrichum gloeosporioides growth in vitro and on cv Hass Avocado and fruit quality</i>. J. Phytopathol. 165, 297- 305. En: <a href="http://dx.doi.org/10.1111/jph.12562">http://dx.doi.org/10.1111/jph.12562</a></li> <li>• Fernández Valdés, Daybelis, Bautista Baños, Silvia, Fernández Valdés, Dayvis, Ocampo Ramírez, Arturo, García Pereira, Annia, Falcón Rodríguez, Alejandro. (2015). <i>Películas y recubrimientos comestibles: una alternativa favorable en la conservación poscosecha de frutas y hortalizas</i>. Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias. 24(3), 52-57. <a href="http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S2071-00542015000300008&amp;lng=es&amp;tlng=es">http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S2071-00542015000300008&amp;lng=es&amp;tlng=es</a>.</li> <li>• Hernández-López, Mónica, Correa-Pacheco, Zormy Nacary, Bautista-Baños, Silvia, Zavaleta-Avejar, Leonor, Benítez, José Jesús, Sabino, Marcos Antonio, Ortega-Gudiño, Pedro. (2019). <i>Bio-based composite fibers from pine essential oil and PLA/PBAT polymer blend</i>. Morphological, physicochemical, thermal and mechanical characterization. Mat. Chem. Phys. Accepted manuscript. En: <a href="https://doi.org/10.1016/j.matchemphys.2019.01.034">https://doi.org/10.1016/j.matchemphys.2019.01.034</a></li> <li>• Sotelo-Boyás, M. E., Correa-Pacheco, Z. N., Bautista-Baños, S., Corona-Rangel, M. L. (2017). <i>Physicochemical characterization of chitosan nanoparticles and nanocapsules incorporated with lime essential oil and their antibacterial activity against food-borne pathogens</i>. LWT-Food Sci. Technol. 77, 15-20. En: <a href="http://dx.doi.org/10.1016/j.lwt.2016.11.022">http://dx.doi.org/10.1016/j.lwt.2016.11.022</a></li> </ul> |
|---|

|                            |                        |  |
|----------------------------|------------------------|--|
| JEFA DE EDUCACIÓN CONTINUA | REVISY AVALA           | DIRECTORA DEL CENTRO DE DESARROLLO DE PRODUCTOS BIÓTICOS |
|                            | Dra. Perla Osorio Díaz | DRA. GABRIELA TREJO TAPIA                                |



**FORMATO DE REGISTRO DE CURSOS DE FORMACIÓN A LO LARGO DE LA VIDA**

- Sotelo-Boyás, M. E., Correa-Pacheco, Z. N., Bautista-Baños, S., Gómez y Gómez, Y. (2017). *Release study and inhibitory activity of thyme essential oil-loaded chitosan nanoparticles and nanocapsules against foodborne bacteria*. Int. J. Biol. Macromol. 103, 409-414. En: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2017.05.063>
- Ventura-Aguilar, R.I., Bautista-Baños, S., Flores-García, G., Zavaleta-Avejar, L. (2018). *Impact of chitosan based edible coatings functionalized with natural compounds on Colletotrichum fragariae development and the quality of strawberries*. Food Chemistry. 262, 142–149. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2018.04.063>

|                            |                        |  |
|----------------------------|------------------------|--|
| JEFA DE EDUCACIÓN CONTINUA | REVISY AVALA           | DIRECTORA DEL CENTRO DE DESARROLLO DE PRODUCTOS BIÓTICOS |
|                            | Dra. Perla Osorio Díaz | DRA. GABRIELA TREJO TAPIA                                |



### FORMATO DE REGISTRO DE CURSOS DE FORMACIÓN A LO LARGO DE LA VIDA

| DATOS DEL INSTRUCTOR   |   |
|--|---|
| MÓDULO/TEMA  | NOMBRE (S) DE (LOS) INSTRUCTOR(ES)                                      |
| Importancia socioeconómica, nutricional y características fisiológicas de las frutas y hortalizas asociadas con su deterioro.  | Dra. Silvia Bautista Baños<br>Dra. Rosa Isela Ventura Aguilar           |
| Principales microorganismos patógenos en frutas y hortalizas de importancia comercial  | Dra. Margarita de Lorena Ramos García                                   |
| Determinación de la capacidad antioxidante (DPPH-).<br>Flavonoides totales.<br>Análisis microbiológico   | Dra. Rosa Isela Ventura Aguilar<br>M. en C. Mónica Hernández López      |
| Métodos de síntesis y caracterización de nanomateriales.<br>Métodos de elaboración de recubrimientos y manufactura de empaques alimenticios y su aplicación en la conservación de frutas y hortalizas. | Dra. Zormy Nacary Correa Pacheco  |
| Elaboración de una cubierta nanoestructurada de quitosano adicionada con compuestos bioactivos.<br>Extrusión de fibras poliméricas para su uso en postcosecha  | Dra. Zormy Nacary Correa Pacheco<br>M en ENA. María Luisa Corona Rangel |
| *Adjuntar formato de Currículum Vitae de cada Instructor   |   |

|                            |                        |  |
|----------------------------|------------------------|--|
| JEFA DE EDUCACIÓN CONTINUA | REVISY AVALA           | DIRECTORA DEL CENTRO DE DESARROLLO DE PRODUCTOS BIÓTICOS |
|                            | Dra. Perla Osorio Díaz | DRA. GABRIELA TREJO TAPIA                                |



**FORMATO DE REGISTRO DE CURSOS DE FORMACIÓN A LO LARGO DE LA VIDA**

**DATOS DE COORDINADOR ACADÉMICO**

|                                |                                    |
|--------------------------------|------------------------------------|
| Nombre:                        | Dra. Perla Osorio Díaz             |
| Cargo:                         | Subdirectora Académica del CEPROBI |
| Número Telefónico y extensión: | 57296000 Ext 82501                 |
| Correo Electrónico:            | saiceprobi@ipn.mx                  |

**PARA SER LLENADO POR LA DEC**

|                    |       |                    |       |              |       |
|--------------------|-------|--------------------|-------|--------------|-------|
| Datos del Registro |       |                    |       |              |       |
| Libro:             | ----- | Número de control: | ----- | Fecha:       | ----- |
| Capturó:-----      |       |                    |       | Validó:----- |       |

|                            |                        |  |
|----------------------------|------------------------|--|
| JEFA DE EDUCACIÓN CONTINUA | REVISY AVALA           | DIRECTORA DEL CENTRO DE DESARROLLO DE PRODUCTOS BIÓTICOS |
|                            | Dra. Perla Osorio Díaz | DRA. GABRIELA TREJO TAPIA                                |