

Curriculum Vitae

Nombre: Norma Elena Leyva López
Lugar y Fecha de Nacimiento: El Pitahayal, Guasave, Sinaloa
e-mail: neleyval@ipn.mx, neleyvalgmail.com

I. EDUCACIÓN

1. **Licenciatura:** Ingeniería Bioquímica, Facultad de Ciencias Químico-Biológicas Universidad Autónoma de Sinaloa 1988-1993.
2. **Maestría en Ciencias en Biotecnología de Plantas:** Título de tesis: "Regiones cromosómicas (QTLs) relacionados con rasgos que caracterizan las diferencias entre poblaciones anuales y perennes del arroz silvestre". Director de Tesis: Dr. Octavio Paredes López. CINVESTAV-IPN U. Irapuato 1993-1996
3. **Doctorado en Ciencias en Biotecnología de Plantas.** Título de tesis: "Detección y Caracterización Molecular de Fitoplasmas Asociados a Enfermedades de la Papa". Director de tesis: Dr. Juan Pablo Martínez Soriano. CINVESTAV-IPN, U. Irapuato, 1998-2002.
4. **Diplomado en Formación y actualización docente del IPN.** Del 7 de marzo al 30 de septiembre del 2016. 30 horas presenciales y 120 en línea.
5. **Curso: Tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento en el posgrado.** 60 horas Modalidad mixta. No. Registro: AV-CPE-084-17. 16-19 mayo 2017.
6. **Curso:** Herramientas metodológicas para el análisis curricular en el nivel superior. Abril 2018. 20 horas.
7. **Curso:** Aulas de colaboración, evaluación a través de Microsoft Teams. 25 de agosto al 18 de septiembre de 2020, 18 horas.

II. EXPERIENCIA

1. Estancia realizada en **CINVESTAV**, U. Irapuato. Título del proyecto: Efecto de dos agentes desgrasantes sobre el rendimiento de extracción y el patrón electroforético de las proteínas de reserva de amaranto. 1992. Programa del **Segundo Verano de Investigación Científica** y Residencia Anual de la academia Mexicana de Ciencias.
2. Estancia de Investigación en San Diego **California, USA**; con el Dr. Bruno Sobral en California Institute of Biological Research con el proyecto: QTL analysis of annual/perennial life-history variation in *Oryza rufipogon* durante un año (Agosto 1994 a julio de 1995).
3. Auxiliar de Investigación por proyecto con el Dr. Juan Pablo Martínez Soriano en **CINVESTAV** Irapuato, en el laboratorio de Patología Molecular y Genética durante el periodo de enero a marzo de 1997.

4. **CINVESTAV** Irapuato. Con el proyecto de Doctorado titulado: Detección, Caracterización Molecular y Aspectos Ecológicos de Fitoplasmas Asociados a Enfermedades de la Papa, bajo asesoría del Dr. Juan Pablo Martínez Soriano. 1998-2001.
5. Colaboradora del proyecto: Determinantes Progresivo-Regresivo de Pastizal Abierto en el Altiplano Potosino-Zacatecano, con análisis tipo RAPDs, de **INIFAP**, Ojuelos, Jalisco. 2000-2001.
6. Jefe del Departamento de postgrado del CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa. 2003-2005.
7. Profesor Investigador Titular "B" de tiempo completo en CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa. 2001- 2006.
8. Coordinadora del programa de Doctorado en Biotecnología (2010-2012)
9. Profesor Investigador Titular "C" de tiempo completo en CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa. 2007- a la fecha.

III. RECONOCIMIENTOS

1. **El Verano de la Investigación Científica**, organizado por la Academia de la Investigación Científica y CONACYT. Título del trabajo: Efecto de dos agentes desgrasantes sobre el rendimiento de extracción y el patrón electroforético de las proteínas de reserva de amaranto, 1992, CINVESTAV-IPN, U. Irapuato. Bajo la asesoría del Dr. Octavio Paredes López.
2. **Becaria del Programa de la Residencia Anual** durante el periodo 1993-1994, en el CINVESTAV-IPN, U. Irapuato y bajo la asesoría del Dr. Octavio Paredes López. La beca fue otorgada por la Academia Mexicana de ciencias.
3. **Becaria del CONACYT** para estudios de Maestría (1994-1996) y Doctorado (1998-2000) en CINVESTAV Irapuato.
4. **The Dennis H. Hall Award**. Reconocimiento otorgado por la Sociedad Americana de Fitopatología (American Phytopathological Society). **USA**, Julio, 1999.
5. **Primer lugar en Presentación Oral**, Categoría estudiante de Doctorado. Reconocimiento otorgado por la Sociedad Mexicana de Fitopatología en el XXVIII Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Fitopatología. Querétaro, Qro., Julio 2001.
6. Nombramiento de **Candidato a Investigador Nacional** durante el periodo del 1 de enero del 2004 al 31 de diciembre del 2006 por el Sistema Nacional de Investigadores.
7. Nombramiento de **Investigador Nacional Nivel I** desde el 1 de enero del 2007 a la fecha por el Sistema Nacional de Investigadores.

8. Nombramiento de **Investigador Nacional Nivel I** durante el periodo del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2018 por el Sistema Nacional de Investigadores.
9. Nombramiento de **Investigador Nacional Nivel I** durante el periodo del 1 de enero del 2019 al 31 de diciembre del 2022 por el Sistema Nacional de Investigadores.
10. Nombramiento de **Investigador Nacional Nivel II** durante el periodo del 1 de enero del 2023 al 31 de diciembre del 2027 por el Sistema Nacional de Investigadores.
11. Becario **COFAA NIVEL III** Periodo 2006-2007
12. Becario **COFAA NIVEL IV** Periodo 2008-a la fecha
13. Becario **EDI NIVEL IV** Periodo 2003-2005
14. Becario **EDI NIVEL V** Periodo 2005-2007
15. Becario **EDI Nivel VIII** Periodo 2007-a la fecha
16. **Profesor Colegiado** y miembro del **Núcleo Académico Básico** de la Maestría en Recursos Naturales y medio Ambiente del CIIDIR-IPN, Sinaloa y del Doctorado en Ciencias en Biotecnología en RED del IPN.
17. **Coordinadora de la Red de Biotecnología del Instituto Politécnico Nacional** del 2021 a la fecha.

IV. PUBLICACIONES:

Artículos

1. **Leyva-López N. E.**, Vasco N., Barba de la Rosa A. P., Paredes-López O. **1995**. Amaranth seed proteins: Effect of defatting on extraction yield and on electrophoretic patterns. **Plants Foods for Human Nutrition** 47: 49-53.
2. Kohn R., **Leyva-López N. E.**, Dossey R., Paredes O., Sobral B., Morishima H. **1997**. Quantitative trait locus analysis of trait variation among annual and perennial ecotypes of *Oryza rufipogon*. **International Rice Research Notes** 22(2): 4-5.
3. Martínez-Soriano J. P., **Leyva-López N. E.**, Zavala-Soto M. E., Beres M., Leal-Klevezas D. S. **1999**. Molecular detection of the 'ball of twine' syndrome causative agent in infected and asymptomatic potato seeds. **Biotecnología Aplicada** 16(2):93-96
4. **Leyva-López N. E.**, Ochoa-Sánchez J. C., Leal-Klevezas D. S., Martínez-Soriano J. P. **2002**. Multiple phytoplasmas associated with potato diseases in Mexico. **ISSN (print): 0008-4166. Canadian Journal of Microbiology.** 48(12):1062-1068.
5. Aguado-Santacruz G. A., **Leyva-López N. E.**, Pérez-Márquez K. I., García-Moya E., Arredondo-Moreno J. T., Martínez-Soriano, J. P. **2004**. Genetic

variability of *Bouteloua gracilis* populations differing in forage production at the southernmost part of the North American Graminetum. **Plant Ecology**. 170 (2): 287-299.

6. Méndez-Lozano J., Quintero-Zamora E., Barbosa-Jasso M. P., **Leyva-Lopez N. E.**, Garzón-Tiznado J. A., Arguello-Astorga G. R. **2006**. A begomovirus associated with leaf curling and clorosis of soybean in sinaloa, México is related to *pepper golden mosaic virus*. **Plant Disease**. 90(1):109.
7. Mendez-Lozano J., Perea-Araujo L. L., Ruelas-Ayala R. D., **Leyva-Lopez N. E.** **2006**. A begomovirus isolated from Chlorotic and Stunted Soybean Plants in México is a new strain of *Rhynchosia golden mosaic virus*. **Plant Disease**. 90(7):972.
8. **Leyva-López N. E.**, Santos-Cervantes M. E., Chávez-Medina J. A., Méndez-Lozano, J. **2006**. Detection and characterization of phytoplamas in apple orchards from Coahuila, México. **Phytopathology** 96(6):S 67.
9. Santos-Cervantes M. E., Rivera-Soto F., Méndez-Lozano J., Babadoost M., **Leyva-López N. E.** **2006**. Detection and characterization of *Xanthomonas campestris* pv. *Vesicatoria* in tomato crops from Illinois, U.S. and Sinaloa, México. **Phytopathology** 96(6):S103.
10. Santos-Cervantes M. E., Chávez-Medina J. A., Pérez-Salazar, B., Fierro-Coronado, J. A., Méndez-Lozano J., **Leyva-López N. E.** **2006**. Detection and characterization of phytoplasmas associated to pepper and tomato diseases in México. **Phytopathology** 96(6):S103.
11. Santos-Cervantes M. E., Chávez-Medina J. A., Fierro-Coronado J. A., Ruelas-Ayala R. D., Barreras-Soto M. A., Méndez-Lozano J., **Leyva-López N. E.** **2007**. First report of a *Candidatus* Phytoplasma asteris infecting tomatillo (*Physalis ixocarpa*) in Sinaloa, México. New Disease Reports On-line [<http://www.bspp.org.uk/ndr>]. **Plant Pathology**. 56(4):721-721.
12. Alvarez-Ruiz P., Gámez Jimenez C., **Leyva-López N. E.**, Méndez-Lozano J. **2007**. First report of *Tomato chlorosis virus* infecting tomato crops in Sinaloa, México. New Disease Reports. On-line [<http://www.bspp.org.uk/ndr>]. **Plant Pathology**. 56(4):1043-1043.
13. Chávez-Medina J. A., **Leyva-López N. E.**, Pataky J. **2007**. Resistance to *Puccinia polysora* in maize accessions. **Plant Disease**. 91:1489-1495.
14. Santos-Cervantes M. E., Chávez-Medina J. A., Méndez-Lozano J., **Leyva-López N. E.** **2008**. Detection and molecular characterization of two distinct little leaf phytoplasma strains associated with pepper and tomato diseases in Mexico. **Plant Disease** 92:1007-1011.
15. Santos-Cervantes M. E., Chávez-Medina J. A., Méndez-Lozano J., **Leyva-López N. E.** **2008**. Diversity and geographical distribution of phytoplasmas associated with potato diseases in Mexico. **Journal of Plant Pathology** 90:S2.464-465.

16. García-Negro C. B., Chávez-Medina J. A., Santos-Cervantes M. E., Méndez-Lozano J., **Leyva-López N. E. 2008.** Transmission of phytoplasmas by *Bactericera cockerelli* to solanaceous plants in Sinaloa, Mexico. **Journal of Plant Pathology** 90:S2.461-462.
17. Gámez-Jiménez C., Romero-Romero J.L., Santos-Cervantes M.E., **Leyva-López N.E.**, Méndez-Lozano J. **2009.** Tomatillo (*Physalis ixocarpa*) as a Natural New Host for *Tomato yellow leaf curl virus* in Sinaloa, Mexico. **Plant disease** 93(5):545.
18. Santos-Cervantes M. E., Chávez-Medina J. A., Acosta-Pardini J., Flores-Zamora G. L., Méndez-Lozano J., **Leyva-López N. E. 2010.** Genetic diversity and geographical distribution of phytoplasmas associated with potato diseases in México. ISSN: 0191-2917. **Plant Disease**, 94(4):388-395.
19. Acosta K., Zamora L., Fernández A., Arocha Y., Martínez Y., Santos-Cervantes M. E., Méndez-Lozano J., Chávez-Medina J. A., **Leyva-López N. E. 2011.** First report of 'Candidatus Phytoplasma asteris' (group 16Srl) affecting papaya in Cuba. ISSN No. 2044-0588. *New Disease Reports* (24), 29. (doi:10.5197/j.2044-0588.2011.024.029).
20. Acosta K., Martínez Y., Zamora L., Fernández A., Santos-Cervantes M. E., **Leyva-López N. E. 2011.** PCR múltiple anidada para detección de fitoplasmas y rickettsia asociados con los síntomas del cogollo arrepollado (bts) en papaya. ISSN 1010-2752. *Rev. Protección Vegetal* 26 (3): 156-163.
21. Espinoza-Verduzco M. A., Santos-Cervantes M. E., Fernández-Herrera E., Espinoza-Mancillas M. G., Chávez-Medina J. A., Bermúdez-Álvarez E. M., Martínez-Ayala A. L., Méndez-Lozano J., **Leyva-López N. E. 2012.** First report of *Alternaria alternata* (Fr.) Keissler causing inflorescence blight in *Jatropha curcas* in Sinaloa, Mexico. ISSN: 0706-0661. *Canadian Journal of Plant Pathology* 34:455-458.
22. Magallanes-Tapia M. A., Romero-Romero J. L., Camacho-Beltrán E., **Leyva-López N. E.**, Santos-Cervantes M. E., Félix-Gastélum R., Méndez-Lozano, J. **2012.** Tomato infectious chlorosis virus associated to tomato diseases in Baja California, Mexico. ISSN: 0191-2917. **Plant Disease** **96(8):1229.**
23. Félix-Gastélum R., Maldonado-Mendoza I. E., Espinoza-Mancillas M. G., **Leyva-López, N. E.**, Martínez-Valenzuela C., Martínez-Álvarez J. C., Herrera-Rodríguez G. **2012.** Halo-spot and external stem necrosis of tomato caused by *Pseudomonas syringae* in Sinaloa, Mexico. ISSN: 0334-2123. **Phytoparasitica** 40:403–412.
24. Longoria-Espinoza R. M., Douriet-Gámez N. R., López-Meyer M., Quiroz-Figueroa F., Bueno-Ibarra M., Méndez-Lozano J. Santos-Cervantes M.E., Félix-Gastélum R., Chávez-Medina J. A., **Leyva-López N. E. 2013.** Differentially regulated genes in *Solanum tuberosum* in response to “Mexican potato purple top phytoplasma” infection. ISSN: 0885-5765. **Physiological and Molecular Plant Pathology** 81:33-44.

25. Acosta-Zamora K., Piñol B., Fernández A., Chávez A., Flores-Zamora G. L., Méndez-Lozano J., Santos-Cervantes M. E., **Leyva-López N. E.**, Arocha Y. **2013**. Identification and molecular characterization of phytoplasmas and rickettsia pathogens associated with 'Bunchy Top Symptom' (BTS) and 'Papaya Bunchy Top' (PBT) of papaya in Cuba. **Crop Protection** 45:49-56.
26. Macías-Rodríguez N. A., Mañon-Ríos E. N., Romero-Romero J. L., Camacho-Beltrán E., Magallanes-Tapia M. A., **Leyva-López N. E.**, Magallón F., Hernández J., Pérez-Enríquez R., Méndez-Lozano J. **2014**. Prevalance of viral pathoghens WSSV and IHHNV in wild organisms in the Pacific Coast of Mexico. **Journal of Invertebrate Pathology**. 116:8-12. ISSN: 0022-2011
27. Arratia-Castro A. A., Santos-Cervantes M. E., Fernández-Herrera E., Chávez-Medina J. A., Flores-Zamora G. L., Camacho-Beltrán E., Méndez-Lozano J., **Leyva-López N. E.** **2014**. Occurrence of '*Candidatus* Phytoplasma asteris' in Citrus Showing Huanglongbing Symptoms in Mexico. **Crop Protection**, 62:144–151. ISSN: 0261-2194.
28. Arratia-Castro A. A., Santos-Cervantes M. E., Fernández-Herrera E., Chávez-Medina J. A., Flores-Zamora G. L., Camacho-Beltrán E., Méndez-Lozano J., **Leyva-López N. E.** **2015**. '*Candidatus* Phytoplasma asteris' is associated with Citrus Huanglongbing disease in Mexico. **Phytopathogenic Mollecutes**. 5(1):S93-S94). ISSN: 2249-4669
29. Perez-Alvarez S., Cabezas-Montero D., Leyva-López N. E., Méndez-Lozano J. Sanchez-Chavez E. **2015**. Impact of the application of humic acid and sodium nitroprusside on nickel toxicity: Analysis of relative gene expression. **African Journal of Biotechnology**. Vol. 14(34):2592-2598. ISSN 1684-5315.
30. Camacho-Beltrán E., Armenta-Chávez R., Romero-Romero J. L., Magallanes-Tapia M. A., Leyva-López N. E., Apodaca-Sánchez M. A., Méndez-Lozano J. **2015**. First report of pepper as a natural new host for Tomato marchitez virus in Sinaloa, Mexico. **Canadian Journal of Plant Pathology**. 37(3) 384–389.
31. Quiñones M. L., Acosta K., Zamora L., Miranda I., Piñol B., Santos-Cervantes M. E., Méndez Lozano J., **Leyva López N. E.**, Urquiza G. P., Nascimento Silva F., Leyva Martínez R. M., Hidalgo M., Carvalho C. M., Zerbini F. M. **2015**. Coexistence of «*Candidatus* Phytoplasmas asteris» and begomoviruses in Cuba: Case studies in Fabaceous crops. **Revista de Protección Vegetal**, 30(Supl. 1), 57. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-27522015000400034&lng=es&tlng=en.
32. Pérez-Álvarez S., **Leyva-López N. E.**, Magallanes-Tapia M. A., Arce-Leal A. P., Méndez-Guerrero A. **2016**. Contaminant fungi in in vitro establishment of potato apexes. **Cultivos Tropicales**. 37(4): 84-88.
33. Melendrez-Bojorquez N., Magallanes-Tapia M. A., Armenta-Anaya C., Camacho-Beltrán E., Rodríguez-Negrete E. A., **Leyva-López N. E.** Méndez-Lozano J. **2016**. Pepper huasteco yellow vein virus associated to sweet pepper disease in Sinaloa, Mexico. **Plant Disease**, 100(11) 2338. <http://dx.doi.org/10.1094/PDIS-02-16-0226-PDN>.

34. Arratia-Castro AA, Santos-Cervantes ME, Arce-Leal AP, Espinoza-Mancillas MG, Rodríguez-Negrete EA, Méndez-Lozano J, Arocha-Rosete Y, **Leyva-López NE**. 2016. Detection and quantification of 'Candidatus Phytoplasma asteris' and 'Candidatus Liberibacter asiaticus' at early and late stages of Huanglongbing disease development. **Canadian Journal of Plant Pathology**. 38(4):411-421. DOI: 10.1080/07060661.2016.1243586.
35. Santos-Cervantes ME, Felix-Gastelum R, Herrera-Rodríguez G, Espinoza-Mancillas MG, Mora-Romero AG, **Leyva-López NE**. 2017. Characterization, Pathogenicity and Chemical Control of *Streptomyces acidiscabies* Associated to Potato Common Scab. **American Journal of Potato Research** 94(1):14-25. DOI 10.1007/s12230-016-9541-5.
36. Acosta KI, Zamora L, Piñol B, Quiñones ML, Ramos PL, Luis M, **Leyva-López NE** and Arocha Y. 2017. *Empoasca papayae* Oman, 1937 (Hemiptera: Cicadellidae) the simultaneous vector of phytoplasmas and rickettsia associated with "Bunchy Top Symptom" in Cuba. **Anales de Biología** 39: 35-42, DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/analesbio.39.03>.
37. Acosta-Pérez KI, Piñol-Pérez BE, Zamora-Gutierrez L, Quiñones-Pantoja ML, Miranda-Cabrera I, **Leyva-López NE**, Arocha-Rosete Y. 2017. Fitoplasma representante de un nuevo subgrupo, 16Srl-Z, asociado con síntomas de Cogollo Arrepollado del Papayo (PBT) en Cuba. **Revista de Protección Vegetal** 32(1):52-59.
38. Mendoza-Hernández CS, Quiñones-Aguilar EE, Rincón-Enríquez G, **Leyva-López NE**. 2017. Técnicas de inoculación y cuantificación de *Candidatus Liberibacter asiaticus* en limón mexicano. **Biotecnología y Sustentabilidad**. Año II, Número 1:43-49. <http://revistas.uaz.edu.mx/index.php/biotecnologiaysust/article/view/228/209>
39. Domínguez-Duran G, Rodríguez-Negrete EA, Morales-Aguilar JJ, Camacho-Beltrán E, Romero-Romero JL, Rivera-Acosta MA, **Leyva-López NE**, Arroyo-Becerra A, Méndez-Lozano J. 2018. Molecular and biological characterization of watermelon chlorotic stunt virus (WmCSV): an Eastern hemisphere begomovirus introduced in the Western hemisphere. **Crop Protection** 103:51-55. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2017.09.006>
40. Moreno-Félix ML, Rodríguez-Negrete EA, Meléndrez-Bojórquez N, Camacho-Beltrán E, **Leyva-López, N.E.**, Méndez-Lozano, J. 2018. A new isolate of Pepper huasteco yellow vein virus (PHYVV) breaks geminivirus tolerance in tomato (*Solanum lycopersicum*) commercial lines. **Acta Horticulturae**. 1207, 35-44. DOI: 10.17660/ActaHortic.2018.1207.4
41. Camacho-Beltrán E, Pérez-Villarreal A, **Leyva-López NE**, Rodríguez-Negrete EA, Cenicerós-Ojeda EA, Méndez-Lozano J. 2019. Occurrence of Tomato brown rugose fruit virus infecting tomato crops in Mexico. **Plant Disease** 103(6): 1440. <https://doi.org/10.1094/PDIS-11-18-1974-PDN>
42. Morales-Aguilar JJ, Rodríguez-Negrete EA, Camacho-Beltrán E, Cindy A. López-Luque, **Leyva-López, NE**, Florencio Jiménez-Díaz, Voloudakis A,

- Santos-Cervantes ME, Méndez-Lozano J. **2019**. Identification of Tomato yellow leaf curl virus, Pepper huasteco yellow vein virus and Pepper golden mosaic virus associated with pepper diseases in northern Mexico. **Canadian Journal of Plant Pathology**. Vol. 41, No. 4, 544–550, <https://doi.org/10.1080/07060661.2019.1591509>
43. Arce-Leal AP, **Leyva-López NE**, Santos-Cervantes ME, Rodríguez-Negrete EA, Méndez-Lozano J, Manzanilla-Ramírez MA, Perea-Flores MJ. **2019**. Changes in carbohydrate metabolism associated to *Candidatus Liberibacter asiaticus* infection in mexican lime (*Citrus aurantifolia*). **Agrociencia 53(4): 593-604**.
 44. Trinidad-Cruz JR, Rincón-Enríquez G, Quiñones-Aguilar EE, Arce-Leal AP, **Leyva-López NE**. **2019**. Inductors of plant resistance in the control of *Candidatus Liberibacter asiaticus* in Mexican lemon (*Citrus aurantifolia*) tree. **Revista Mexicana de Fitopatología 37(2):304-317**. DOI: 10.18781/R.MEX.FIT.1901-1
 45. Rodríguez-Negrete EA, Morales-Aguilar JJ, Domínguez-Duran G, Torres-Devora G, Camacho-Beltrán E, **Leyva-López NE**, Voloudakis AE, Bejarano ER, Méndez-Lozano J. **2019**. High-throughput sequencing reveals differential begomovirus species diversity in non-cultivated plants in Northern-Pacific Mexico. **Viruses 11, 594**; doi:10.3390/v11070594
 46. Arce-Leal AP, Bautista R, Rodríguez-Negrete EA, Manzanilla-Ramírez MA, Velázquez-Monreal JJ, Méndez-Lozano JR, Bejarano E, Castillo A, Claros MG, **Leyva-López NE**. **2019**. A transcriptome assembly and its annotation for *Citrus aurantifolia* leaves, **Mendeley Data**, v1 <http://dx.doi.org/10.17632/99tbnvjhsh.1>
 47. Arce-Leal AP, Bautista R, Rodríguez-Negrete EA, Manzanilla-Ramírez MA, Velázquez-Monreal JJ, Méndez-Lozano J, R. Bejarano E, Castillo A, Claros MG, **Leyva-López NE**. **2020**. De novo assembly and functional annotation of *Citrus aurantifolia* transcriptome from *Candidatus Liberibacter asiaticus* infected and non-infected trees. **Data in Brief Volume 29**, April 2020, 105198. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2020.105198>.
 48. Arce-Leal AP, Bautista R, Rodríguez-Negrete EA, Manzanilla-Ramírez MA, Velázquez-Monreal JJ, Santos-Cervantes ME, Méndez-Lozano J, Beuzón CR, Bejarano ER, Castillo AG, Claros MG, Leyva-López NE. **2020**. Gene Expression Profile of Mexican Lime (*Citrus aurantifolia*) Trees in Response to Huanglongbing Disease caused by *Candidatus Liberibacter asiaticus*. **Microorganisms, 8(4), 528**; doi:10.3390/microorganisms8040528.
 49. Santos-Cervantes ME, Camacho-Bojórquez JE, Escobedo-Rivera UR, Méndez-Lozano J, Leyva-López NE. **2021**. Molecular characterization of group 16SrI and 16SrIII phytoplasmas associated with loofah witches' broom disease in Sinaloa, Mexico. **Canadian Journal of Plant Pathology 43(3):366-373**. DOI: 10.1080/07060661.2020.1817794. <https://doi.org/10.1080/07060661.2020.1817794>
 50. Rodríguez-Negrete EA, Jordan-Ramírez R, Leyva-López NE, and Mendez-Lozano J. **2021**. Cucurbit Leaf Crumple Virus Associated to Watermelon

Disease in Campeche State, Mexico. **Plant Disease** **105:1235**.
<https://doi.org/10.1094/PDIS-12-20-2551-PDN>

51. Guevara-Rivera EA, Rodríguez-Negrete EA, Aréchiga-Carvajal ET, Leyva-Lopez NE and Mendez-Lozano J. **2022**. From metagenomics to the discovery of new viral species: Galium leaf distortion virus, a monopartite begomovirus endemic of Mexico From metagenomics to the discovery of new viral species: Galium leaf distortion virus, a monopartite begomovirus endemic of Mexico. **Frontiers in Microbiology**, doi: 10.3389/fmicb.2022.843035.
52. Ahumada-Rodríguez JS, Cervantes-Santos JA, Rivera Villanueva B, **Leyva-López NE**, Sandoval-Castro E, Méndez-Lozano J, Santos-Cervantes ME and Velázquez Monreal JJ. **2022**. Differentiation of the Mexican population of *Candidatus Liberibacter asiaticus* by double locus genomic with short tandem repeats. **Mexican Journal of Phytopathology** 40(4): 150-161. DOI: <https://doi.org/10.18781/R.MEX.FIT.2022-6>
53. Velázquez-Monreal JJ, Bermúdez-Guzmán MdeJ, Orozco-Santos M, García-Mariscal KP and **Leyva-López NE**. **2022**. Huanglongbing y muerte de ramas en plantas de *Citrus aurantifolia* y *C. latifolia* en Colima, México. **Mexican Journal of Phytopathology** 40(4): 125-136. DOI: <https://doi.org/10.18781/R.MEX.FIT.2022-10>
54. Hernández-Peraza MC, Arce-Leal AP, Bojórquez-Orozco AM, Rodríguez-Negrete EA, Santos-Cervantes ME, Méndez-Lozano J and **Leyva-López NE**. **2022**. *Candidatus Liberibacter solanacearum*-tomato as an experimental system for the study of genes associated with Huanglongbing in Mexican lime. **Mexican Journal of Phytopathology** 40(4): 43-56. DOI: <https://doi.org/10.18781/R.MEX.FIT.2022-5>
55. Bojórquez-Orozco AM, Arce-Leal AP, Chávez Montes RA, Santos-Cervantes ME, Cruz-Mendivil A, Méndez-Lozano J, Castillo AG, Rodríguez-Negrete EA, and **Leyva-López NE**. **2023**. Differential Expression of miRNAs Involved in Response to *Candidatus Liberibacter Asiaticus* Infection in Mexican Lime at Early and Late Stages of Huanglongbing Disease. **Plants**, 12, 1039. <https://doi.org/10.3390/plants12051039su>
56. Mendoza-Hernández CS, Quiñones-Agilar EE, **Leyva-López NE**, Rincón-Enríquez G. **2023**. Density of rhizospheric microorganisms in mexican lemon with HLB treated with chemical inducers. **Agrociencia** **57(7):1512-1542** doi.org/10.47163/agrociencia.v57i7.2988
57. Rodríguez-Negrete EA, Guevara-Rivera EA, Arce-Leal AP, **Leyva-López NE**, Méndez-Lozano J. **2023**. A novel Tomato spotted wilt virus isolate encoding a non-canonical NSm C118F substitution associated with Sw-5 tomato gene resistance breaking. **Molecular Plant Pathology**. **24:1300–1311**. <https://doi.org/10.1111/mpp.13371>
58. Palafox-Leal NL, Castillo Batista JC, Santos-Cervantes ME, Méndez-Lozano J, Rodríguez-Negrete EA, Cervantes-Cárdenas LA, **Leyva López NE**. **2024**. *Pectobacterium punjabense* causing soft rot and blackleg of potato in Sinaloa, Mexico. **European Journal of Plant Pathology**, **168:29–37** <https://doi.org/10.1007/s10658-023-02725-9>

59. Santos-Cervantes ME, Palafox-Leal NL, Castillo Batista JC, González-Castillo A, Gómez-Gil B, Méndez-Lozano J, Rodríguez-Negrete EA, Cervantes-Cárdenas LA, **Leyva López NE. 2024.** First report of *Pectobacterium polaris* causing aerial stem rot of potato in Mexico. **Plant Disease** 108:202. <https://doi.org/10.1094/PDIS-07-23-1394-PDN>.
60. Villar-Luna H, Santos-Cervantes ME, Rodríguez-Negrete EA, Méndez-Lozano J, **Leyva-López N.E. 2024.** Economic and Social Impact of Huanglongbing on the Mexico Citrus Industry: A Review and Future Perspectives. **Horticulturae** 10, 481. <https://doi.org/10.3390/horticulturae10050481>

Capítulos en Libros

1. Leyva-López NE, Chávez-Medina JA, Mahuca-López ZG, Méndez-Lozano J, Espinoza-Verduzco MA, Espinoza-Mancillas MG, Santos-Cervantes ME. **2013.** Producción y Propagación de Plantas de *Jatropha curcas*. En cadena agroindustrial de *Jatropha curcas*, Paquetes tecnológicos para el noroeste de México. Eds. Escoto, G., Contreras, A., Angulo, E. ISBN-978-3-639-55326-0. Editorial Publicia. <http://www.editorial-publicia.com>. 340 pags. Publicado 2013-11-02.
2. Macías Rodríguez NA, Camacho-Beltrán E, Rodríguez-Negrete EA, **Leyva-López NE**, Méndez-Lozano J. **2016.** Penaeus stylirostris densovirus (PstDNV) (Infectious hypodermal and hematopoietic necrosis virus) in Molecular Detection of Animal Viral Pathogens, Edited by Dongyou Liu. CRC Press, Pages 705–711. Print ISBN: 978-1-4987-0036-8 eBook ISBN: 978-1-4987-0037-5 DOI: 10.1201/b19719-84.
3. Pérez Álvarez S, **Leyva López NE**, Méndez Lozano J, Rodríguez Negrete EA, Santos Cervantes ME. **2016.** Plant Fungal Disease Management Using Nanobiotechnology as a Tool. In Advances and Applications Through Fungal Nanobiotechnology, Editor: Ram Prasad. Springer International Publishing, Pages 169-192. Print ISBN: 978-3-319-42989-2. DOI: 10.1007/978-3-319-42990-8_8
4. Guevara-Rivera EA, Rodríguez-Negrete EA, Lozano-Durán R, Bejarano ER, Torres-Calderón AM, Arce-Leal AP, **Leyva-López NE**, Méndez-Lozano J. **2024.** From Metagenomics to Ecogenomics: NGS-Based Approaches for Discovery of New Circular DNA Single-Stranded Viral Species. In: Pantaleo, V., Miozzi, L. (eds) Viral Metagenomics. Methods in Molecular Biology, vol 2732:103-117. Humana, New York, NY. https://doi.org/10.1007/978-1-0716-3515-5_7 eISBN 978-1-0716-3515-5

Artículos de Difusión

1. Barreras-Soto M.A., Miguel-Castro A.E., **Leyva-López, N.E.** y Méndez-Lozano, J. 2005 Tolerancia relativa de cultivares de tomatillo a enfermedades virales en Sinaloa. Memoria de la Jornada de Tecnología de Producción de Tomatillo. Eds. **Fundación Produce Sinaloa.**

2. Méndez-Lozano, J., Valenzuela-García, P. Saturnino-Díaz, J., Perea-Araujo, L. Quintero-Zamora, E., Ruelas-Ayala, R.D., Álvarez-Ruiz, P. y **Leyva-López, N.E. 2006.** Malezas como hospedantes alternos de begomovirus en Sinaloa. Eds. **Fundación Produce Sinaloa.**
3. Santos-Cervantes, M. E., Chávez-Medina J. A., García-Negroe, C.B., Méndez-Lozano, J. y **Leyva-López, N. E. 2006.** Detección, cuantificación y distribución geográfica de fitoplasmas asociados con enfermedades de papa en México. **Tercer foro estatal de Ciencia y Tecnología.**
4. Méndez-Lozano, J., Valenzuela-García, P. Saturnino-Díaz, J., Perea-Araujo, L. Quintero-Zamora, E., Ruelas-Ayala, R.D., Álvarez-Ruiz, P. y **Leyva-López, N.E. 2007.** Malezas como hospedantes alternos de begomovirus en Sinaloa. Curso de alternativas contra vectores y virus en hortalizas. Eds. **Fundación Produce Sinaloa.**
5. Méndez-Lozano, J., Valenzuela-García, P. Saturnino-Díaz, J., Perea-Araujo, L. Quintero-Zamora, E., Ruelas-Ayala, R.D., Álvarez-Ruiz, P. y **Leyva-López, N.E. 2007.** Virus transmitidos por mosca blanca (*Bemisia tabaci*): el caso del virus del enrollamiento de la hoja amarilla del tomate (TYLCV). Curso de alternativas contra vectores y virus en hortalizas. Eds. **Fundación Produce Sinaloa.**
6. Martínez-Soriano, J. P., **Leyva-López, N. E.**, Aviña-Padilla, K. y Ochoa-Sánchez, J. **2007.** La punta morada de la papa en México. **Claridades Agropecuarias.** 2:27-33.
7. **Norma Elena Leyva López. 2010.** Determinación molecular de los principales organismos patógenos presentes en el suelo y tubérculo semilla de papa en el norte de Sinaloa. Folleto día Demostrativo 2010. Fundación produce 1-4.
8. **Norma Elena Leyva López. 2011.** Determinación molecular de los principales organismos patógenos presentes en el suelo y tubérculo semilla de papa en el norte de Sinaloa. Folleto día Demostrativo 2011. **Fundación produce** 1-4.
9. Christian Salvador Mendoza-Hernández, Evangelina Esmeralda Quiñones-Aguilar, Leyva-López NE, Gabriel Rincón-Enríquez. 2017. Técnicas de inoculación y cuantificación de *Candidatus Liberibacter asiaticus* en limón mexicano. **Biotecnología y Sustentabilidad**, Año II, número 1, 43-50.
10. Hernández-Peraza MC, Rodríguez-Negrete EA, Santos-Cervantes ME, Méndez Lozano J, **Leyva López NE. 2018.** A new experimental system for functional analysis of microRNAs associated to infection of non-cultivable bacteria of genera *Candidatus Liberibacter*. **Frontera Biotecnológica** (ISSN: 2448-8461), 6(11):247, VE28.
11. Cinco-Brown MJ, Santos-Cervantes ME, Méndez-Lozano J, Rodríguez-Negrete EA, **Leyva-López NE. 2018.** Molecular characterization of *Candidatus Phytoplasma* species associated to bunchy top symptom of papaya in Colima, México. **Frontera Biotecnológica** (ISSN: 2448-8461), 6(11):242, VE23.

12. Arce-Leal AP, Rodríguez-Negrete EA, Rodríguez-Bejarano E, Santos-Cervantes ME, Méndez-Lozano J, **Leyva-López NE**. 2018. Expression profile of stress-responsive mexican lime mirnas in response to inoculation with *Candidatus liberibacter asiaticus*. **Frontera Biotecnológica** (ISSN: 2448-8461), 6(11):244, VE25.
13. Santos-Cervantes ME, Rubio-Gutiérrez F, Espinosa-Alonso LG, **Leyva-López NE**, Delgado-Salas CI, Méndez-Lozano J, Valdez-Morales M. 2018. Mexican papaya materials with outstanding phenolic content. **Frontera Biotecnológica** (ISSN: 2448-8461), 6(11):274, AL4.

VII. Videos de difusión.

1. Situación actual de enfermedades relacionadas con fitoplasmas en el cultivo de papa. Fundación produce Sinaloa. Norma Elena Leyva López. https://www.youtube.com/watch?v=CWw2tqNYpDU&ab_channel=Fundaci%C3%B3nProduceSinaloa
2. Experiencias de investigación en enfermedades bacterianas de cultivos agrícolas. 2021. Dirección de difusión, ciencia y tecnología del IPN. https://www.youtube.com/watch?v=fwiQycAuf4M&ab_channel=DDiCyT
3. Hablando de plantas y sus enfermedades. 2022. Dirección de difusión, ciencia y tecnología del IPN. <https://www.facebook.com/DDiCyT/videos/478827903872241>
4. Plantas silvestres como reservorios de begomovirus. <https://youtube/0i0I3BOXevA>
5. Práctica Virtual. Extracción de DNA. <https://www.youtube.com/watch?v=CBTkTSoJmRk>
6. Práctica virtual. Reacción en Cadena de la Polimerasa. <https://www.youtube.com/watch?v=KYqUZXaNuSY&t=344s>
7. Documental "Servicios al productor del Laboratorio de Biología Molecular de Fitopatógenos del CIIDIR Sinaloa". <https://www.youtube.com/watch?v=5p8J6tkRBcQ>
8. Cápsula Qué es el DNA?. <https://www.youtube.com/watch?v=g8T1gSi-2hc>
9. Cápsula qué es el PCR?. <https://www.youtube.com/watch?v=HoKz8-bzScs>
10. Radio IPN. Programa Más ciencia. Las plantas también se enferman. Ciudad de México, 13 feb 2022. https://www.instagram.com/p/ColHqURMXYc/?utm_source=ig_web_copy_link&igshid=MzRIODBiNWFIZA==

VIII. Formación de Recursos Humanos:

Tesis Licenciatura:

1. **Fátima del Rosario Rivera Soto. 2004.** Detección de *Salmonella* y *Shigela* en frutas y hortalizas por PCR y PCR múltiple. Instituto Tecnológico de Los Mochis.
2. **Mariela Guadalupe Espinoza Mancillas. 2005.** Detección Diferencial de fitoplasmas relacionados con enfermedades de papa. Instituto Tecnológico de Los Mochis.
3. **Rosario Raudel Sañudo Torres. 2005.** Monitoreo y detección molecular de virus en insectos vectores que afectan cultivos hortícolas en el norte de Sinaloa. Instituto Tecnológico de Los Mochis.
4. **Gabriel Herrera Rodríguez. Jun-2006.** Detección Molecular de los virus PLRV y PVY variantes N y NTN en el cultivo de papa *Solanum tuberosum*. Instituto Tecnológico de Los Mochis.
5. **Alda Alejandra Arratia Castro. 6 de agosto del 2010.** Detección y caracterización molecular de *Ralstonia solanacearum* en tubérculo semilla de papa y suelo en el estado de Sinaloa. Ingeniería en Biotecnología, Instituto Tecnológico de Sonora.
6. **Martha Elena Cervantes Solano. 22 de julio del 2011.** Identificación molecular de *Ralstonia solanacearum* en la rizosfera de papa en el norte de Sinaloa. Licenciatura en Biología, Universidad de Occidente.
7. **Zeiby Guadalupe Machuca López. 17 de enero del 2012.** Hongos y bacterias asociados a necrosis del tallo en plantas de *Jatropha curcas* L. En invernadero. Licenciatura en Biología, Universidad de Occidente.
8. **Jael Arely Cervantes Santos. 2015.** Respuesta bioquímica de limón mexicano infectado por *Candidatus Liberibacter asiaticus* a formulaciones biotecnológicas. Ingeniería en Industrias Alimentarias Instituto Tecnológico Superior de Guasave.
9. **Ana Marlene Bojórquez Orozco.** Establecimiento del cultivo *in vitro* de anteras para la producción de líneas haploides de papaya. Instituto Tecnológico de Mazatlán. Junio 2018
10. **Yandey Caro Armenta.** Establecimiento del cultivo *in vitro* de papa, teresita y limón mexicano infectado con *Candidatus Liberibacter solanacearum* y *Candidatus Liberibacter asiaticus*. Instituto Tecnológico de Los Mochis. Abril 2024.

Prácticas Profesionales

1. **María José Armenta Cárdena.** 5 de junio al 21 de julio 2017. Universidad Autónoma de Querétaro. Verano Científico. miRNAs involucrados con la defensa de limón mexicano infectado por *Candidatus Liberibacter asiaticus*.
2. **Luis Andhony Omar Cruz Cervantes.** 21 de agosto de 2017 al 15 Diciembre de 2017. Instituto Tecnológico de Mazatlán. Residencia profesional. Evaluación

de la aeroponía para la producción de tubérculo semilla de papa con pulpa de colores en el norte de Sinaloa.

3. **Raul Hernández Cervantes.** 1 marzo al 3 de agosto del 2018. Biotecnología Genómica Universidad Autónoma de Sinaloa. Uso de técnicas moleculares para la detección de bacterias no cultivables del género *Candidatus Liberibacter* involucradas en infecciones de plantas de papa y tomate.
4. **Ana Marlenne Bojórquez Orozco.** 21 de agosto de 2017 al 15 de diciembre de 2017. Instituto Tecnológico de Mazatlán. Residencia profesional. Establecimiento del cultivo *in vitro* de anteras para la producción de líneas haploides de materiales comerciales y parentales de papaya.
5. **Larissa Guadalupe Espinoza Leyva.** febrero – agosto del 2021. Licenciatura en Biotecnología Genómica de la Universidad Autónoma de Sinaloa. Evaluación técnico-económica del ensayo Lamp para la identificación del sexo de plántulas de papaya
6. **Caro Armenta Yandey.** 22 de agosto al 9 de diciembre del 2022. Establecimiento del cultivo *in vitro* de papa, teresita y limón mexicano infectado con *Candidatus Liberibacter solanacearum* y *Candidatus Liberibacter asiaticus* Licenciatura en INGENIERIA BIOQUIMICA del Instituto Tecnológico de Los Mochis.
7. **Elia Guadalupe Castro López.** 22 de agosto al 9 de diciembre del 2022. Establecimiento de un sistema de enriquecimiento de *Candidatus Liberibacter asiaticus* provenientes de cítricos de la región. Licenciatura en INGENIERIA QUIMICA del Instituto Tecnológico de Los Mochis.
8. **Flor Daniela Galarza López.** 22 de agosto al 9 de diciembre del 2022. Análisis metabólico en respuesta de plantas de tomate infectadas con *Candidatus Liberibacter solanacearum*. Licenciatura en INGENIERIA QUIMICA del Instituto Tecnológico de Los Mochis.

Servicio Social

1. Jorge Soto Alcalá. Del 01 de septiembre del 2003 al 28 de marzo del 2004. total de horas 480. universidad de occidente.
2. Leyva Arana Jaime Ignacio. Del 01 de septiembre del 2003 al 16 de marzo del 2004. Total de horas 480. universidad de occidente.
3. Eva Magdiela Camacho Ruelas. Detección y distribución del fitoplasma de la punta morada de la papa. Del 23 de abril del 2007 al 14 de diciembre del 2007 (480 horas). Instituto Tecnológico de los Mochis.
4. Rubio Leyva Paymel Hernan. Identificación de variedades comerciales de tomate con tolerancia a fitoplasmas y al virus del enrollamiento de la hoja (TYLCV) en el estado de Sinaloa. 13 de agosto del 2007 al 30 de junio del 2008. Escuela Superior de Agricultura del Valle del Fuerte, Universidad autónoma de Sinaloa. 480 horas.

5. Villanueva Fonseca Lizeth carolina. 1 de agosto 2007-16 de abril del 2008. 480 hrs. Universidad de Occidente
6. Araujo Meza Brisa Yurivia. 1 de agosto 2007-16 de abril del 2008. 480 hrs. Universidad de Occidente.
7. Arratia Castro Alda Alejandra. 6 de agosto del **2010**. Detección y caracterización molecular de *Ralstonia solanacearum* en tubérculo semilla de papa y suelo en el estado de Sinaloa. Ingeniería en Biotecnología, Instituto Tecnológico de Sonora.
8. Cervantes Solano Martha Elena. 1 de septiembre del 2009 al 1 de marzo del 2010. 480 hrs. Detección molecular de microorganismos patógenos presentes en suelo tubérculo de papa en el norte de Sinaloa. Licenciatura en Biología, Universidad de Occidente.
9. Machuca López Zeiby Guadalupe. 18 de mayo a 18 de nov del 2010. 480 hrs. Detección y caracterización de fitoplasmas en tomate y hospedantes alternos en el noroeste de México. Licenciatura en Biología, Universidad de Occidente.
10. Medina Rodríguez Ruvieela. 18 de mayo a 18 de nov del 2010. 480 hrs. Detección y caracterización de Fusarium sp. en el cultivo de papa en Sinaloa. Licenciatura en Biología, Universidad de Occidente.
11. Larissa Guadalupe Espinoza Leyva. Universidad Autónoma de Sinaloa. Realización de prácticas profesionales y servicio social. Licenciatura en Biotecnología Genómica. Número de registro del alumno: 1320840-3. Periodo: 1 febrero al 31 julio del 2021
12. **Javana Angulo Jaramillo**. matrícula **20031036**. Licenciatura en Biología de la Universidad Autónoma de Occidente. Identificación y validación de genes de susceptibilidad a *Candidatus Liberibacter asiaticus* para el diseño de estrategias CRISPR/Cas para el control del HLB. 13 de febrero de 2023 al 13 de julio de 2023

Veranos Científicos

1. **Raul Hernández Cervantes**. **XXVIII Verano de la investigación científica**. 18 junio al 3 de agosto del 2018. Biotecnología Genómica Universidad Autónoma de Sinaloa. Uso de técnicas moleculares para la detección de bacterias no cultivables del género *Candidatus Liberibacter* involucradas en infecciones de plantas de cítricos y solanaceas tomate
2. **María José Armenta Cárdenas**. XXVII Verano de la Investigación Científica. Universidad Autónoma de Querétaro. miRNAs involucrados con la defensa de limón mexicano infectado por *Candidatus Liberibacter asiaticus*. 26 de junio al 25 de agosto 2017

Tesis de Maestría:

1. **Bertha Alicia Pérez Salazar.** 20-dic-2005. Detección y caracterización molecular de fitoplasmas relacionados con enfermedades de cultivos hortícolas en el norte de Sinaloa.
2. **Jesús Alicia Chávez Medina.** 7-Julio 2006. Detección y caracterización molecular de fitoplasmas relacionados con enfermedades de Solanáceas en México.
3. **Fátima Rivera Soto.** 8 de Marzo 2007. Detección y caracterización molecular de *Xanthomonas campestris* pv vesicatoria asociadas con mancha bacteriana de cultivos de tomate en Sinaloa.
4. **Cristino Baruch García Negroe.** 17-dic 2007. Transmisión de fitoplasmas por *Bactericera cockerelli* (Sulc) a plantas de chile, papa y tomate.
5. **Jesús Arturo Fierro Coronado.** 28 julio 2008. Detección y caracterización molecular de fitoplasmas en híbridos comerciales de tomate y hospedantes alternos en Sinaloa.
6. **Mariela Guadalupe Mancillas Espinosa.** 12 diciembre 2008. Análisis de la variabilidad genética de aislados de *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*, *Pseudomonas syringae* pv. tomato y *Xanthomonas campestris* pv. vesicatoria en cultivos de tomate en Sinaloa.
7. **Luz Aracely Fernández López.** Dic-2011. Identificación molecular de grupos anastomóticos de *Rhizoctonia solani* asociados a la costra negra de la papa y cancro del tallo en el cultivo de papa en sinaloa. 16 dic 2011. ACTA 00093
8. **Analilia Rete Corral.** Dic-2011. Caracterización molecular de *Streptomyces* spp asociadas a la sarna común y evaluación in vitro de antagonistas nativos de la rizosfera de papa en Sinaloa. 15 dic 2011. ACTA 00090
9. **Nadia Rubí Douriet Gámez.** Ene 2012. Análisis de la expresión diferencial de genes involucrados en la interacción planta de papa fitoplasma "mexican potato purple top". 20 enero 2012. ACTA 00106.
10. **Héctor Alejandro Leyva Hernández.** Dic-2012. Evaluación del efecto del tipo de sustrato y nutrición en la aclimatación de vitroplantas de tres variedades de papa (*Solanum tuberosum* L., ssp. *tuberosum*). 6 de diciembre de 2012. ACTA 00113
11. **Juan Carlos Ortiz Ojeda.** Ene 2013. Estudio del potencial de biotipos de *Jatropha curcas* en la producción de biodiesel en el municipio de Guasave, Sinaloa. 10 enero 2013. ACTA 00127
12. **Alda Alejandra Arratia Castro.** Dic 2013. Identificación, caracterización y cuantificación de *Candidatus Liberibacter* spp. y *Candidatus Phytoplasma* spp. asociados a Huanglongbing en limón mexicano. 16 dic 2013. ACTA 00154
13. **Ángela Paulina Arce Leal.** 12-Dic 2014. Evaluación de la efectividad de inductores de origen biótico para el manejo de la enfermedad Huanglongbing (HLB) en plantas de limón mexicano bajo condiciones controladas. ACTA 00172

14. **Jesús Enrique Camacho Bojórquez. 2 febrero 2016.** “Identificación y caracterización de *Candidatus Phytoplasma* spp. asociado a las enfermedades escoba de bruja y hoja pequeña en *Luffa acutangula* cultivada en Sinaloa”. ACTA.
15. **Juan Francisco Félix Hinojosa. 13 Diciembre 2016.** Análisis de la expresión diferencial de genes involucrados en la respuesta de limón mexicano a la infección por *Candidatus Liberibacter asiaticus*. ACTA 212
16. **Zeiby Guadalupe Machuca López. Ene 2017.** Efecto de formulaciones biotecnológicas para el manejo de la enfermedad de Huanglongbing (HLB), en árboles de limón mexicano en campo de Tecomán, Colima. FOLIO 224
17. **Jael Arely Cervantes Santos. 2015-2017.** Caracterización genómica de *Candidatus Liberibacter* y otros microorganismos asociados a la enfermedad del Huanglongbing (HLB) en limón mexicano. 19 Diciembre 2017
18. **Carlos Ignacio Mora Zamudio. 2015-2017.** Evaluación de la producción de tubérculo semilla de papa mediante aeroponía en el norte de Sinaloa. 20 dic 2017
19. **Bricia Rivera Villanueva. 2015-2018.** Determinación de la Diversidad Genética de *Candidatus Liberibacter asiaticus* en Cultivos de Cítricos en México. 18 Enero 2018
20. **María José Cinco Brown. 2017- 2019.** Caracterización molecular de fitoplasmas y rickettsias en papaya e insectos del género *Empoasca* en Colima, México. 2 de agosto 2019.
21. **María Cristina Hernandez Peraza. 2017-2019.** Implementación de un modelo experimental para el estudio de mecanismos de regulación genética asociados a la infección por bacterias no cultivables del género *Candidatus Liberibacter*. 20 diciembre 2019.
22. **Ana Marlenne Bojórquez Orozco. 2018-2020.** miRNAs expresados diferencialmente durante la infección por *Candidatus Liberibacter asiaticus* en limón mexicano. 19 febrero 2021.
23. **Ulises Rosario Escobedo Rivera. 2019-2021.** Caracterización de la respuesta diferencial de variedades de tomate a la infección por *Candidatus Liberibacter Solanacearum*. **En receso**
24. **Noe Leonardo Palafox Leal. 2019-2021.** Caracterización y control in vitro de especies del género *Pectobacterium* asociadas a pudrición blanda de la papa en el norte de Sinaloa. 9 Agosto 2021.
25. **Luisa Fernanda Ramos Bojórquez. 2022-2024.** Caracterización bioquímica, microestructural y molecular de la infección causada por *Candidatus Liberibacter Solanacearum* en papa.
26. **Jose Luis Valdez López. 2023-2024.** Diversidad de especies del género *Pectobacterium* asociadas a pudrición blanda en el cultivo de papa en Sinaloa.

27. **Eddy Martín López Camacho. 2023-2025.** Identificación y validación de genes SWEET implicados en la susceptibilidad del limón mexicano a *Candidatus Liberibacter asiaticus*
28. **José Ernesto Díaz Navarro. 2023-2025.** Evaluación funcional de miRNAs nuevos identificados en el patosistema CLas-limón mexicano mediante expresión transitoria en *Nicotiana benthamiana*.
29. **Yandey Caro Armenta. 2024-2026.** Análisis comparativo de cepas de *Pectobacterium brasiliense* con fenotipo y virulencia diferencial en papa.

Tesis de doctorado

1. **María Elena Santos Cervantes.** Programa de Doctorado en Biotecnología del Noroeste, Universidad Autónoma de Sinaloa. Distribución y cuantificación de fitoplasmas asociados con enfermedades de papa en las principales regiones productoras del país. 11 de Julio **2009**.
2. **Rosa María Longoria Espinoza.** Programa de Doctorado en Biotecnología del Noroeste, Universidad de Occidente. Caracterización de genes regulados diferencialmente en plantas de papa *in vitro* en respuesta a la infección por fitoplasmas. 30 de Noviembre **2012**.
3. **María de los Ángeles Espinoza Verduzco.** Programa de Doctorado en Ciencias en Biotecnología en RED, CIIDIR-IPN, Sinaloa. Título de tesis: Análisis de la variabilidad genética de poblaciones de *Jatropha curcas* (L.) nativas de México y plagas y patógenos asociados al cultivo en el valle de Guasave, Sinaloa. 2 de agosto **2012. ACTA 00001**.
4. **Ángela Paulina Arce Leal.** Programa de Doctorado en Ciencias en Biotecnología en RED, CIIDIR-IPN, Sinaloa. Título de tesis: Expresión diferencial de genes (mRNA, miRNAs y siRNA) involucrados en la respuesta de limón mexicano a la infección por *Candidatus Liberibacter asiaticus*. 29 Julio 2020.
5. **Ana Marlenne Bojórquez Orozco. 2022-2025.** Caracterización funcional de miRNAs expresados diferencialmente durante la infección ocasionada por *Candidatus Liberibacter asiaticus* para el manejo de la enfermedad huanglongbing. Diciembre 2025.
6. **Jael Arely Cervantes Santos. 2022-2025.** Caracterización genómica de *Candidatus Liberibacter* asociada a la enfermedad del huanglongbing (HLB) en México. Diciembre 2025.

Dirección de Estancias postdoctorales

1. **Ernesto Fernández Herrera.** Septiembre 2012 a agosto 2013. Manejo Integral del HLB para una Citricultura Sustentable en el Norte de México. Beca CONACYT.

2. **Bernardo Nayar Débora Duarte.** 1 agosto 2015 al 31 jul 2017. Análisis de la expresión diferencial de genes involucrados en la respuesta de limón mexicano a *Candidatus Liberibacter asiaticus*. Beca Conacyt.
3. **Hernan Villar Luna.** Identificación y validación de genes de susceptibilidad a *Candidatus Liberibacter asiaticus* para el diseño de estrategias CRISPR/Cas para el control del HLB

Alumnos de Intercambio recibidos (Estancias nacionales e Internacionales)

1. **Karel Ismar Acosta Pérez,** Programa de doctorado del Centro Universitario "Vladimir Ilich Lenin". Universidad de Las Tunas. Título de tesis: "Caracterización y diagnóstico molecular de fitoplasmas y rickettsias asociados a síntomas de Cogollo Arrepollado en *Carica papaya* en Cuba". 1 Abril al 31 Septiembre del 2010.
2. **Loidy Zamora Gutiérrez.** Programa Curricular de Doctorado de Sanidad Vegetal del Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria. Título de Tesis "Caracterización molecular de fitoplasmas en cultivos de importancia económica en Cuba". 1 abril al 30 de junio del 2012.
3. **Alejandra Ivett Pérez Molina.** Doctorado en Biotecnología, Universidad Autónoma de Coahuila. Título de tesis: "Perfil de actividad de enzimas asociadas al metabolismo del almidón durante la enfermedad "Huanglongbing" en los árboles de cítricos". Enero del 2013.
4. **Robert Manuel Leyva Martínez.** Caracterización y diagnóstico molecular de infecciones mixtas fitoplasmas y begomovirus asociados a leguminosas de interés en Cuba. 2015. CENSA

IX. Docencia Posgrado IPN

1. Biología molecular y medio ambiente.
2. Fitopatología.
3. Manejo Integrado de plagas.
4. Nuevas Tecnologías agrícolas.
5. Tópicos de Biotecnología Agrícola

X. Consecución de Recursos Financieros para Investigación

Proyectos en el IPN

1. Detección y caracterización molecular de fitoplasmas relacionados con enfermedades del cultivo del tomate. Proyecto **CGPI 2002-0549**.
2. Caracterización molecular de fitoplasmas relacionados con enfermedades de cultivos económicamente importantes en la zona norte del estado de Sinaloa. Proyecto **CGPI 2003-103** y **2004-0594**.

3. Detección y caracterización molecular de fitoplasmas asociados con enfermedades en manzano en Saltillo, Coahuila. **CGPI 2005-0543.**
4. Identificación de variedades comerciales de tomate con tolerancia a fitoplasmas y al virus del enrollamiento amarillo de la hoja del tomate (TYLCV) en el estado de Sinaloa. **SIP-2006-0696, SIP-2007-1045.**
5. Establecimiento in vitro de plantas de papa infectadas con fitoplasmas para futuros estudios en la identificación de genes relacionados con la interacción planta-fitoplasma. **SIP-2008-0354.**
6. Caracterización de genes relacionados con la respuesta a la infección por fitoplasmas de plantas de papa. **SIP-2009-0762.**
7. Análisis por hibridación y secuenciación de una biblioteca de cDNAs diferenciales obtenida por SSH de plantas sanas e infectadas con fitoplasmas. **SIP-2010-1101.**
8. Desarrollo de nuevas estrategias de detección ultrasensibles en plantas asintomáticas del o los agentes causales de HLB en México. **SIP-2011-3654.**
9. Desarrollo de nuevas estrategias de detección ultrasensibles en plantas asintomáticas del o los agentes causales de HLB en México. **SIP-2012-0493.**
10. Evaluación de la efectividad de inductores de origen biótico para el manejo de la enfermedad Huanglongbing (HLB) en plantas de limón mexicano bajo condiciones controladas. **SIP-2013-0980.**
11. Evaluación de la efectividad de inductores de origen biótico para el manejo de la enfermedad Huanglongbing (HLB) en árboles de limón mexicano en Colima. **SIP-2014-009.**
12. Expresión diferencial de genes involucrados en la respuesta de limón mexicano a *Candidatus Liberibacter asiaticus*. **SIP-2015-1792.**
13. Análisis de la expresión de genes de las vías Shikimato y fenilpropanoides en limón mexicano como respuesta a la infección temprana por *Candidatus Liberibacter asiaticus*. **SIP-2016-4813.**
14. Evaluación a pequeña escala de la cepa CIIDIRSIN309 de *Pseudomonas* nativa de Sinaloa con alto potencial para el control de la pudrición seca de la papa causada por *Fusarium* spp. Convocatoria de **Innovación 2016** del IPN.
15. Establecimiento del cultivo in vitro de anteras para la producción de líneas haploides de materiales comerciales y parentales de papaya. **SIP-2017-0249.**
16. Establecimiento del cultivo in vitro de anteras para la producción de líneas haploides de materiales comerciales y parentales de papaya. **SIP 2018-0414.**
17. Bacterias endófitas foliares asociadas a la muerte sectorial de ramas en limón mexicano en zonas productoras de México. **SIP 2019-4949.** Informe 13/04/2019
18. Expresión diferencial de microRNAs durante el proceso de infección de *Candidatus Liberibacter asiaticus* en limón mexicano. **SIP 20201534.**

19. Desarrollo de estrategias de RNA interferente (RNAi) para el manejo de Huanglongbing en limón mexicano. **SIP 20211028.**
20. *Identificación y validación de genes de susceptibilidad a Candidatus Liberibacter asiaticus* para el diseño de estrategias CRISPR/Cas para el control del HLB. SIP 20221367, SIP 20230970 y 20240495.

Proyectos con Financiamiento Externo al IPN

Fundación Produce:

1. Distribución espacio-temporal de fitoplasmas en cultivos económicamente importantes del estado de Sinaloa. Apoyado por Fundación Produce. **2002-2004.**
2. Detección molecular de virus y fitoplasmas en insectos vectores en el norte de Sinaloa, apoyado por **Fundación Produce Sinaloa, 2003-2005.**
3. Detección y caracterización molecular de fitoplasmas asociados con enfermedades en manzano en Saltillo Coahuila. **Fundación Produce Saltillo, 2005.**
4. Situación actual de enfermedades relacionadas con fitoplasmas en el cultivo de papa en Sinaloa: vector y variedades de menor afección. **Fundación Produce Sinaloa,**
5. Determinación molecular de los principales microorganismos patógenos presentes en el suelo y tubérculo semilla de papa en el norte de Sinaloa. Fundación Produce Sinaloa.

CONACYT y CECYT

6. Distribución espacio-temporal del fitoplasma de la punta morada de la papa en las zonas productoras del país e implementación de la técnica de PCR en tiempo real para su detección oportuna en material propagativo y de importación. **CONACYT-SAGARPA, 2002-2006.**
7. Manejo de insectos vectores de virus y fitoplasmas en papa. Proyecto inter-institucional con INIFAP. **CONACYT-SAGARPA, 2003-2007.**
8. Uso de técnicas moleculares para la identificación de variedades comerciales de tomate con tolerancia a fitoplasmas y al virus del enrollamiento amarillo de la hoja del tomate (TYLCV). **Consejo Estatal de Ciencia y tecnología. 2005-2007.**
9. Micropropagación *in vitro* de plantas de papa infectadas con fitoplasmas para posteriores estudios de identificación de genes involucrados en la interacción planta-patógeno. **Consejo Estatal de Ciencia y tecnología. 2007-2008. SIP-2008-RE/34.**
10. Identificación de genes involucrados en la interacción fitoplasma-planta relacionados con la punta morada de la papa. **Consejo Estatal de Ciencia y tecnología. 2008-2009. SIP-2009/008.**

11. Nivel de expresión de genes relacionados en la interacción planta-patógeno durante la infección de fitoplasmas de plantas de papa cultivadas in vitro. **Consejo Estatal de Ciencia y tecnología**. 2009-2010. SIP-2010-RE/29.
12. Identificación de genes involucrados en la interacción fitoplasma-planta en el cultivo de papa. **CIENCIA BASICA SEP-CONACYT- 2007-08. SEP-CONACYT-56168.**
13. Desarrollo sustentable de la cadena agroindustrial de *Jatropha curcas* para el rescate de la zona serrana marginada del noroeste de México. SIP-2011-RE/96 Proyecto Interinstitucional **FORDECYT-CONACYT-2011** con CIAD, UAS, INIFAP, CODESIN.
14. *Jatropha curcas* (Investigación y Factibilidad económica del cultivo en Sinaloa). CONACYT 2011. SIP-2011-RE/87 I0110/127/11, C-197-11.
15. Manejo Integral del HLB para una Citricultura Sustentable en México. **BIORED-2011.**
16. Fortalecimiento de la rentabilidad del sistema producto frijol mediante el uso de herramientas biotecnológicas para el control de plagas y enfermedades. **MEGAPROYECTO-SIP-FRIJOL**
17. Investigating the role of endosymbionts in Mexico and Texas populations of the potato psyllid (*Bactericera cockerelli*), vector of zebra chip disease in relevance to fitness of the insect. **TAMU-Conacyt 2011-2012.** Project No: 9577.
18. Fortalecimiento de la infraestructura del Laboratorio de Biología Molecular de Fitopatógenos del CIIDIR IPN Sinaloa. Convocatoria apoyos a la ciencia de frontera: fortalecimiento y mantenimiento de infraestructuras de investigación de uso común y capacitación técnica 2021. **Proyecto CONACYT 0316093, Registro SIP-2021-RE/044.**
19. Aplicaciones agrícolas y acuícolas de biopolímeros compostables de cáscara de plátano. Proyecto Consorcios IPN-UAM-SECTEI. **SIP-CA-005-2024**

PROYECTOS VINCULADOS SECTOR PRODUCTIVO

1. Identificación del modo de acción del producto Mitemine contra *Liriomyza sativae* en tomate. 2022-2023. Proyecto Vinculado **Cosmocel SA de CV.**
2. Identificación del modo de acción del producto Lepidex contra *Spodoptera frugiperda* en maíz. 2022-2023. Proyecto Vinculado **Cosmocel SA de CV.**
3. Identificación del modo de acción del producto Insectronex contra *Bactericera cockerelli* en papa. 2022-2023. Proyecto Vinculado **Cosmocel SA de CV.**
4. Identificación del modo de acción del producto Insectronex contra *Diaphorina citri* en limón. 2022-2023. Proyecto Vinculado **Cosmocel SA de CV.**
5. Desarrollo e implementación de estrategias biotecnológicas para fortalecer la agrindustria de la papaya. Proyecto Vinculado **Especilistas en Papayas SA de CV.** 2017-2019. P0D17-0002-0127.

6. Desarrollo y validación de una solución tecnológica integral para la solución y control de problemas fitosanitarios en cultivos cítricos. **Greencorp Biorganiks de México**, S.A. DE C.V. **PEI-Conacyt**.
7. Asesoría técnica para el desarrollo de proyectos para el aprovechamiento y obtención de bioproductos de cáscara, semilla y hoja de papaya. **Especialistas en Papayas SA de CV**. **2016**. Vigencia: 1 agosto 2016 al 20 julio 2017.
8. Asesoría para implementar la tecnología *in vitro* y aeroponía para la producción de minitubérculos de papa. **Agrícola el Encanto SPR de RI**. **2015**.
9. Desarrollo de un paquete biotecnológico para el manejo efectivo de la enfermedad huanglongbing (HLB) y su transferencia al sector citrícola nacional. Proyecto Vinculado con la empresa **Greencorp Biorganiks de México, S.A. DE C.V. y FRUTECH International**. **2013-2014**.
10. Evaluación de un paquete biotecnológico para el manejo de la enfermedad huanglongbing (HLB) en limón mexicano en campo abierto. Proyecto Vinculado con la empresa **Greencorp Biorganiks de México, S.A. DE C.V.** Marzo-Diciembre **2014-2015**.
11. Programa de Diagnóstico de virus y fitoplasmas en cultivos hortícolas del Estado de Guanajuato y capacitación de técnicos de laboratorio. **Comité Estatal de Sanidad Vegetal del Estado de Guanajuato**. 2003-2004.
12. Diagnóstico molecular de enfermedades virales de camarón de granja en el municipio de Guasave. **Comité Estatal de Sanidad Acuícola del Estado de Sinaloa**. **2005**.
13. **Consecución de recursos por Servicio externo** (servicios al productor de diagnóstico molecular de fitopatógenos). 2007-a la fecha.

Dra. Norma Elena Leyva López