

Carlos L. Calderón-Vázquez



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
Department of Agricultural Biotechnology
Functional genomics lab.
Guasave, Sinaloa, México. C.P. 81101
Tel. +52(687)8729626 ext 87662

Professor
Email: ccalderon@ipn.mx
ORCID: 0000-0002-6674-2504
<https://ipn.elsevierpure.com/en/persons/carlos-ligne-calderón-vázquez>
www.researchgate.net/profile/Carlos_Calderon-Vazquez

Research Interests:

Molecular breeding, functional genomics.

Appointments

2010- . Professor of Functional Genomics. Instituto Politécnico Nacional. Sinaloa México.

Research Experience

2008-2010. Postdoctoral Scholar. University of California, Irvine. Michael T. Clegg lab. “Linking candidate genes to biochemical phenotypes in avocado”.

Professional Preparation

PhD., Plant Biotechnology. 2008. CINVESTAV, Plant Biotechnology Campus. Irapuato, Guanajuato México.

BS., Pharmaceutical-Biological Chemist. 1999. Universidad Michoacana. Morelia, Michoacán, México.

Publications

- García-Laynes S, Calderón-Vázquez CL, Puch-Hau C, Herrera-Valencia VA y Peraza-Echeverria S. 2025. *Plants* 14, 483. Infiltration-RNAseq Reveals Enhanced Defense Responses in *Nicotiana benthamiana* Leaves Overexpressing the Banana Gene *MaWRKY45*. *Plants* 14, 483.
- Castro-Ramos JJ, Cruz-Mendivil A, Solis-Oba A, Solis-Oba M, **Calderón-Vázquez CL**, Higuera-Rubio M, Castro-Rivera R. (2022). Effect of the initial pH on the anaerobic digestion process of dairy cattle manure. *AMB Express* 12:162.
- Valenzuela-Apodaca JP, Cruz-Mendivil A, Gaytán-Pinzon GP, Rodríguez-González H, Peinado-Fuentes L, Sandoval-Castro E, **Calderón-Vázquez CL**. (2022). Identification of SNP markers associated to protein and oil content in doubled haploid

maize lines derived from subtropical breeding populations. *Tropical Plant Biology* 15:326-338.

- Gaytán-Pinzón GP, Sandoval-Castro E, Peinado-Fuentes LA, Valenzuela-Apodaca JP, Cruz-Mendivil A, **Calderón-Vázquez CL** (2022), Genetic diversity of subtropical Double-Haploid maize lines selected for high oil content In: *Agronomy Journal* 114:2715-2727, <https://doi.org/10.1002/agj2.21153>.
- Valdez-Agramón, R. C., Valdez-Morales, M., López-Meyer, M., Sandoval-Castro, E. & **Calderón-Vázquez, C. L.**, (2022), Tocopherol Accumulation and Temporal Expression Analysis of VTE1 and VTE5 Gene Family in Fruit of Two Contrasting Avocado Genotypes. In: *Plant Foods for Human Nutrition* 77:265-270. <https://doi.org/10.1007/s11130-022-00977-0>
- Jesús M. Higuera-Rubio; Enrique Ibarra-Laclette; Miguel A. Reyes-López; Eduardo Sandoval-Castro; Abraham Cruz-Mendivil; Misael O. Vega-García; **Carlos L. Calderón-Vázquez** (2022). Enzymatic browning and genome-wide polyphenol oxidase gene identification in three contrasting avocado accessions. *Plant Biotechnology Reports* 16:465-477. <https://doi.org/10.1007/s11816-022-00768-8>.
- Eduardo Sandoval-Castro, Ayesha Y. Peraza-Magallanes, Richard S. Dodd, Vanessa E. T. M. Ashworth, Abraham Cruz-Mendivil, **Carlos L. Calderon-Vazquez** (2021). Exploring genetic diversity of lowland avocado (*Persea americana Mill.*) as a genetic reservoir for breeding. *Genet Resour Crop Evol.* 68:2757–2766. <https://doi.org/10.1007/s10722-021-01238-w>.
- Nidia Araiza-Lizarde, Miguel Ángel Angulo-Escalante, Teodoro Reynoso-Granados, Pedro Cruz-Hernández, **Carlos L. Calderón-Vázquez** and , Lilia Alcaraz-Meléndez (2021). VARIABILIDAD GENÉTICA DE *Jatropha curcas* SILVESTRE EN EL NOROESTE DE MÉXICO. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 24: #49 1-7.
- Dalia A. Valenzuela-Atondo, Francisco Delgado-Vargas, Gabriela López-Angulo, **Carlos L. Calderón-Vázquez**, Martha L. Orozco-Cárdenas y Abraham Cruz-Mendivil (2020). Antioxidant activity of in vitro plantlets and callus cultures of *Randia echinocarpa*, a medicinal plant from northwestern Mexico. *In Vitro Cellular & Developmental Biology – Plant.* 56:440–446 <https://doi.org/10.1007/s11627-020-10062-3>
- Vanessa E.T.M. Ashworth, Haofeng Chen, **Carlos L. Calderón-Vázquez**, Mary Lu Arpaia, David N. Kuhn, Mary L. Durbin, Livia Tommasini, Elizabeth Deyett, Zhenyu Jia, Michael T. Clegg y Philippe E. Rolshausen (2019). Quantitative Trait Locus Analysis in Avocado: The Challenge of a Slow-maturing Horticultural Tree Crop. *Journal of the American Society for Horticultural Science* 144(5):352-362. <https://doi.org/10.21273/JASHS04729-19>.
- Leyva-Hernández H, García-Gutiérrez C, Ruiz-Vega J, **Calderón-Vázquez C**, Luna-González A., y García-Salas S (2018). Evaluation of virulence of *Steinernema riobrave* and *Rhabditis blumi* against Third instar larvae of *Spodoptera frugiperda*. *Southwestern entomologist* 43 (189-197).
- Leal-Alvarado D, Martínez-Hernández A, **Calderón-Vázquez C**, Uh-Ramos D, Fuentes G, Ramírez-Prado JH, Sáenz-Carbonell L, Santamaría JM (2017). Identification of up-regulated genes from the metal-hyperaccumulator aquatic fern *Salvinia minima* Baker, in response to lead exposure. *Aquatic Toxicology* 193, 86-96.

- Douriet-Gámez N, Maldonado-Mendoza I, Ibarra-Laclette E, Blom J, **Calderón-Vázquez C** (2017). Genomic Analysis of *Bacillus* sp. Strain B25, a Biocontrol Agent of Maize Pathogen *Fusarium verticillioides*. *Current microbiology* 10.1007/s00284-017-1372-1.
- Leyva-Madriral K, Sandoval-Castro E, **Calderón-Vázquez C**, Larralde-Corona C, Maldonado-Mendoza E. (2017). Pathogenic and genetic variability of *Fusarium verticillioides* from maize in northern Mexico. *Canadian Journal of Plant Pathology* 39, 486-496.
- Araiza-Lizarde N, Alcaraz-Meléndez L, Angulo-Escalante MA, Reynoso-Granados T, Cruz-Hernández P and **Carlos L Calderón-Vázquez** (2017). Physicochemical composition of seed oil of wild jojoba populations in Northwestern Mexico. *Journal of Food and Nutrition Research* 5, 443-450.
- María del Carmen Martínez-Valenzuela, Stefan M. Waliszewski, Sandra Gómez-Arroyo, Rafael Villalobos-Pietrini, **Carlos Calderon-Vázquez**, Daniel Ortega-Martínez, Enrique Meza, Mario Caba (2017). Comparison of organochlorine pesticide levels between human blood serum and adipose tissue. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental* 33 (4).
- Ayesha Y. Peraza-Magallanes, Marco A. Pereyra-Camacho, Eduardo Sandoval-Castro, Sergio Medina-Godoy, Maribel Valdez-Morales, Michael T. Clegg, **Carlos L. Calderon-Vazquez** (2017). Exploring genetic variation, oil and a-tocopherol content in avocado (*Persea americana*) from northwestern Mexico. *Genet. Resour. Crop. Evol.* DOI 10.1007/s10722-016-0478-9.
- Manuel F. Jiménez-Leyva, Laura Ivonne Beltrán-Arredondo, Rocío Cevantes-Gámez, José Cervantes-Chávez, Melina López-Meyer, Denise Castro-Ochoa, **Carlos L. Calderón-Vázquez** and Claudia Castro-Martínez (2017). Effect of CMC and Avicel as Sole Carbon Sources on Cellulase Activity and *eg/S* Gene Expression in Three *Bacillus subtilis* Strains Isolated from Corn Stover. *Bioresources* 12(1), 1179-1189.
- Enrique Ibarra-Laclette, Flor Zamudio-Hernández, Claudia Anahí Pérez-Torres, Victor A. Albert, Enrique Ramírez-Chávez, Jorge Molina-Torres, Araceli Fernández-Cortés, **Carlos Calderón-Vázquez**, Jose Luis Olivares-Romero, Alfredo Herrera-Estrella and Luis Herrera-Estrella (2015). *De novo* sequencing and analysis of *Lophophora williamsii* transcriptome, and searching for putative genes involved in mescaline biosynthesis. *BMC Genomics* 16:657.
- Abraham Cruz-Mendivil, José A. López-Valenzuela, **Carlos L. Calderón-Vázquez**, Misael O. Vega-García, Cuauthémoc Reyes-Moreno, Angel Valdez-Ortiz (2015). Early transcriptional responses to chilling stress in tomato fruit with hot water pre-treatment. *Postharvest Biology and Technology* 109:137-144.
- Rocío Guadalupe Cervantes-Gámez, Mario Alonso Bueno-Ibarra, Abraham Cruz-Mendivil, **Carlos Ligne Calderón-Vázquez**, Claudia María Ramírez-Douriet, Ignacio Eduardo Maldonado-Mendoza, Miguel Ángel Villalobos-López, Ángel Valdez-Ortíz, Melina López-Meyer (2015). Arbuscular Mycorrhizal Symbiosis-Induced Expression Changes in *Solanum lycopersicum* Leaves Revealed by RNA-seq Analysis. *Plant Molecular Biology Reporter* 34(1):89-102.
- Abraham Cruz-Mendivil, José A López-Valenzuela, **Carlos L. Calderón-Vázquez**,

Misael O. Vega-García, Cuauhtémoc Reyes-Moreno, Ángel Valdez-Ortiz (2015). Transcriptional changes associated with chilling tolerance and susceptibility in 'Micro-Tom' tomato fruit using RNA-Seq. *Postharvest Biology and Technology*. 99(2015):141-151.

- Guadalupe Mora-Romero, Maria Gonzalez-Ortiz, Francisco Quiroz-Figueroa, **Carlos Calderon-Vazquez**, Sergio Medina-Godoy, Ignacio Maldonado-Mendoza, Analilia Arroyo-Becerra, Anahi Perez-Torres, Fulgencio Alatorre-Cobos, Federico Sanchez, Melina Lopez-Meyer (2014). PvLOX2 silencing in common bean roots impairs arbuscular mycorrhiza-induced resistance without affecting symbiosis establishment. *Functional Plant Biology* 42(1) 18-30.
- Karla Y. Leyva-Madriral, Claudia P Larralde Corona, **Carlos L. Calderón-Vázquez**, Ignacio E. Maldonado-Mendoza (2014). Genome distribution and validation of novel microsatellite markers of *Fusarium verticillioides* and their transferability to other *Fusarium* species. *Journal of Microbiological Methods* 101:18-23.
- Fulgencio Alatorre-Cobos, **Carlos Calderón-Vázquez**, Enrique Ibarra-Laclette, Lenin Yong-Villalobos, Claudia-Anahí Perez-Torres, Aracely Oropeza-Aburto, Alfonso Méndez-Bravo, Sandra-Isabel González-Morales, Dolores Alanís-Gutiérrez, Alejandra Chacón-López, Betsy-Anaid Peña-Ocaña and L. Herrera-Estrella (2014). An improved, low-cost, hydroponic system for growing *Arabidopsis* and other plant species under aseptic conditions. *BMC Plant Biology* 14:69.
- **Carlos Calderón-Vázquez**, Mary L. Durbin, Vanessa E. T. M. Ashworth, Livia Tommasini, Kapua K. T. Meyer and Michael T. Clegg. (2013). Quantitative Genetic Analysis of Three Important Nutritive Traits in the Fruit of Avocado (*Persea americana* Mill.). *Journal of the American Society for Horticultural Science*. 138(4):1-7.
- Jesús Damián Cordero-Ramírez, Raquel López-Rivera, **Carlos Ligne Calderón-Vázquez**, Alejandro Miguel Figueroa-López, Juan Carlos Martínez- Álvarez, Karla Yeriana Leyva-Madriral, Rocío Guadalupe Cervantes-Gámez and Ignacio Eduardo Maldonado-Mendoza (2012). Rhizosphere microorganisms associated to tomato in an agroecosystem from Guasave Valley, Sinaloa, Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 83:712-730.
- Alfonso Méndez-Bravo, **Carlos Calderón-Vázquez**, Enrique Ibarra-Laclette, Javier Raya-González, Enrique Ramirez-Chávez, Jorge Molina-Torres, Angel A. Guevara-García, José López-Bucio, Luis Herrera-Estrella (2011). Alkamides activate jasmonic acid biosynthesis and signaling pathways and confer resistance to *Botrytis cinerea* in *Arabidopsis thaliana*. *PLoS ONE* 6(11): e27251. doi:10.1371/journal.pone.0027251.
- **Carlos Calderón-Vázquez**, Ruairidh J. H. Sawers, Luis Herrera-Estrella (2011). Phosphate deprivation in maize: genetics and genomics. *Plant Physiology*. 156(3):1067-1077.
- Hayano-Kanashiro, C., **Calderon-Vazquez, C.**, Ibarra-Laclette, E., Herrera-Estrella, L., Simpson-Williamson, J. (2009). Analysis of gene expression and physiological responses in three Mexican maize landraces under drought stress and recovery irrigation. *PLoS ONE* 4(10): e7531. doi: 10.1371/journal.pone.0007531.
- **Carlos Calderon-Vazquez**, Enrique Ibarra-Laclette, Juan Caballero-Perez y Luis Herrera-Estrella (2008). Transcript profiling of *Zea mays* roots reveals gene responses to phosphate deficiency at the plant- and species-specific levels. *Journal*

of Experimental Botany. 59(9):2479-2497.

Book chapters

- Ayesha Peraza-Magallanes, Nadia Douriet-Gómez, Abraham Cruz-Mendivil, Carlos L Calderón-Vázquez. *Genómica Funcional (2017)*. A. Rodríguez-Sahagún, G. Acevedo-Hernández, Castellanos-Hernández, eds. *Fundamentos de Biotecnología*. Universidad de Guadalajara, p. 269-294. ISBN 978-607-742-970-8.
- L. Tommasini, **C. L. Calderon-Vazquez**, V.E.T.M. Ashworth, M. L. Durbin and M. T. Clegg (2010). Towards a Program of Marker-Assisted Selection on Valuable Avocado Traits. *California Avocado Society 2009 Yearbook*. Volume 92:137-164.
- Alfredo Cruz-Ramirez, **Carlos Calderon-Vazquez** and Luis Herrera-Estrella (2009). Effect of nutrient availability on root system development. En: *Annual Plant Reviews: Root development*. Volume 37, 288-324. Edited by Tom Beeckman, Wiley-Blackwell. ISBN: 978-1-4051-6150-3.
- **Carlos Calderon-Vazquez**, Fulgencio Alatorre-Cobos, June Simpson-Williamson and Luis Herrera-Estrella (2008). Maize under phosphate limitation. En: *Handbook of Maize: Its Biology*. Edited by Bennetzen, Jeff L.; Hake, Sarah C. Springer. ISBN: 978-0-387-79417-4.

Professional Scholarly Activities and honors

2019- Coordinator, PhD in Plant Biotechnology

2010- Fellow of the Sistema Nacional de Investigadores. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología México

Grants

- Proyecto ciencia básica y de frontera CONAHCYT 2024-2026. Diversidad genómica y moduladores moleculares de interacción de maíz cultivado bajo el sistema milpa.
- Proyecto consorcios IPN-BUAP 2024-2025. Fortalecimiento del sistema producto de agave mezcalero del estado de Puebla mediante estrategias biotecnológicas con enfoque en la agenda de desarrollo sustentable.
- Proyecto multidisciplinario SIP-IPN 2023-2025. Expresión heteróloga de isoformas de enzimas digestivas para potenciar la productividad del cultivo de camarón.
- SIP-IPN 20220643 “Implementación de una plataforma de ingeniería genética para la producción de enzimas de interés comercial”
- SIP-IPN 20212062. Validación del desempeño de cruces experimentales de maíz con alto contenido de aceite y proteína, producidos a través de selección asistida por marcadores.
- SIP-IPN 20210279 “Implementación de una plataforma de ingeniería genética

para la producción de enzimas de interés comercial”

- CONACYT SIP-2020-RE/032 “XX JORNADAS ACADÉMICAS DEL DOCTORADO EN CIENCIAS EN BIOTECNOLOGÍA EN RED DEL IPN”
- SIP-IPN 20201917 “Implementación de una plataforma de ingeniería genética para la producción de enzimas de interés comercial”
- CONACYT, SIP-2019-RE/064 “Integración de servicios bio-informáticos al laboratorio regional de genotipificación para apoyo a la agricultura”. **Responsable técnico.**
- CONACYT, SIP-2019-RE/055 “XVIII Jornadas Académicas del Doctorado en Ciencias en Biotecnología en Red”. **Responsable técnico.**
- SIP-IPN 20196508 Expresión heteróloga de enzimas y formulación de encapsulados para la generación de productos con valor agregado. **Responsable técnico.**
- CODESIN Sinaloa (2019-2021). Establecimiento y monitoreo de un sistema de cultivo piloto de aguacate en la región centro norte del estado de Sinaloa”. **Responsable técnico.**
- INAPI Sinaloa RE/085 (2018-2019): “Evaluación agronómica y nutricional de cruza de maíz blanco y amarillo con alto contenido de aceite y proteína para el norte de Sinaloa”. **Responsable técnico.**
- SIP-IPN 20180446 (2017-2018): Análisis genético y metabólico de variedades locales de *Persea americana* Mill. para su aprovechamiento biotecnológico. Director de módulo y **coordinador** de proyecto multidisciplinario.
- CONACYT-Infraestructura 2016. Complementación de un laboratorio regional de servicios de genotipificación para apoyo a la agricultura. SIP-2016-RE/051. **Responsable técnico.** Financiamiento \$4,314,900.
- UCMexus-CONACYT 2015 SIP-2016-RE/031 “Genetic characterization and genetic dispersal of the avocado along northwestern México”. **Co-responsable técnico.** Financiamiento \$25,000 USD.
- SIP-IPN 20150118 (2015-2016): Análisis genético y metabólico de variedades locales de *Persea americana* Mill. para su aprovechamiento biotecnológico. Director de módulo y **coordinador** de proyecto multidisciplinario.
- SIP-IPN 20150270: “Aprovechamiento de desechos del aguacate para la obtención de productos de interés biotecnológico: Biocombustibles y enzimas”. Colaborador.
- Fundación Gonzalo Río Arronte 2013-2014: “Evaluación integral de la salud de niños sinaloenses recién nacidos, mediante el uso de biomarcadores, técnicas analíticas y genómicas”. Colaborador.
- SIP-IPN 20144152: “Análisis de los transportadores de amonio (AMT) inducidos por la micorrización arbuscular”. Colaborador.
- Proyecto SIP-IPN 20144369: “Producción y caracterización de celulasas y lipasas obtenidas de microorganismos aislados en suelos agrícolas de México”. Colaborador.
- SIP-IPN 20144021: “Caracterización de los recursos genéticos de la región con potencial aplicación biotecnológica”. **Director.**
- SIP-IPN SIP20140484: “Caracterización molecular de hongos y bacterias

entomopatógenos, e identificación de genes implicados en su patogenicidad y virulencia”. Colaborador.

- Fundación Produce Sinaloa 2013. Validación de microorganismos nativos de suelos del norte de Sinaloa para el control de *Fusarium* en el cultivo del maíz. Colaborador.
- Fundación Produce Nayarit 2013. Transferencia de tecnología en el diseño y operación de un banco de germoplasma de guanábana y otras anonáceas. Colaborador.
- SIP-IPN 20130368, Modulo III: Caracterización molecular de líneas transformadas de *C. reinhardtii* transformadas. Módulo del proyecto “Producción de bioplásticos en cloroplastos del alga *Chlamydomonas reinhardtii*. **Director** de módulo.
- SIP-IPN 20130246: “Caracterización molecular de hongos y bacterias entomopatógenos, e identificación de genes implicados en su patogenicidad y virulencia”. Colaborador.

Student advising (chair/thesis director)

PhD Students

2022 Job Jonathan Castro Ramos IPN
2023 Juan Pablo Valenzuela Apodaca IPN
2022 Grethel Priscila Gaytán Pinzón IPN
2022 Rosalva Carolina Valdez Agramón IPN
2022 Jesús Mireya Higuera Rubio IPN
2018 Nadia Rubí Douriet Gámez IPN

Masters Students

2025 Aylin Araceli López Inzunza IPN
2024 Luis Uriel Beltrán Douriet IPN
2023 Daniel Alberto Cervantes Espinoza IPN
2022 Rebeca Astorga Trejo IPN
2022 Bladimir Valenzuela Leal IPN
2021 Dalia Alejandra Valenzuela Atondo IPN
2019 María Fernanda Medina Amador IPN
2019 María Fernanda Dávila Pulido IPN
2018 Melina del Rosario Baldenebro Cervantes IPN
2018 Juan Pablo Valenzuela Apodaca IPN
2017 Rosalva Carolina Valdez Agramón IPN
2017 Grethel Priscila Gaytán Pinzón IPN
2016 Jesús Mireya Higuera Rubio IPN
2016 Verónica García Hernández Instituto Tecnológico de Tepic
2016 Ayesha Y. Peraza Magallanes IPN
2015 Manuel Jiménez Leyva IPN
2015 Lusvia Méndez López Instituto Tecnológico de Tepic
2013 Andrés Navarro Muñoz IPN

BS Students

2015	Jesús Enrique Caldera Soto	ITSON
2014	Lucero Mendoza Maldonado	UadeO
2013	Marco Antonio Pereyra Camacho	ITSON
2013	Ayesha Yolitzin Peraza Magallanes	ITSON

Post docs

2014-2016	Abraham Cruz-Mendivil	IPN
2023-2025	Jesús Mireya Higuera Rubio	IPN
2023-2025	Grethel Priscila Gaytán Pinzón	IPN

Teaching

2011-	Molecular Biology and environment
2011-	Plant physiology and biochemistry
2011-2015	Plant Biotechnology