



DR. WALFRED ROSAS-FLORES

Miembro del SNI: NIVEL 1

Laboratorio: DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS, UPIDET

Email: wrosas@itdurango.edu.mx

Profesor con Perfil PROMEP (2019-2022)

Línea de Investigación: *Valorización de Subproductos y Residuos Agroalimentarios (VSRA)*

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0783-3019>

CVU: 207301

Líneas de Trabajo de investigación:

- Aprovechamiento de la granza de frijol para la obtención de compuestos de interés industrial.
- Modelamiento y simulación del comportamiento reológico de biopolímeros.
- Caracterización térmica (DSC) de biopolímeros

Estudios:

- **Doctorado en Ciencias con Especialidad en Biotecnología. 2013.** Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN.
- **Maestro en Ciencias con Especialidad en Biotecnología. 2008.** Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN.
- **Ingeniero Bioquímico con Especialidad en Alimentos. 2006.** Instituto Tecnológico de Zacatepec.

Reconocimientos y Distinciones:

- Miembro del **Sistema Nacional de Investigadores (SIN-Conacyt)** Nivel 1.
- Primera generación del Programa Piloto I-Corps: “COMERCIALIZACIÓN DE CONOCIMIENTO” organizado y otorgado por la FUNDACIÓN MÉXICO-ESTADO UNIDOS PARA LA CIENCIA (FUMEC).

Proyectos de investigación:

- **Producción de nanocristales a base de almidón de granza de frijol pinto saltillo y su aplicación como estabilizantes en emulsiones de tipo Pickering. (2022).** Responsable: ROSAS-FLORES, WALFRED. Convocatoria: TecNM/Proyectos De Investigación Científica Del TecNM. Aprobado con financiamiento.
- **Síntesis y caracterización de películas generadas a partir de almidones de granza de frijol variedad Pinto Saltillo. (2021)** Responsable: ROSAS-FLORES, WALFRED. Convocatoria: TecNM/Proyectos De Investigación Científica Del TecNM. Aprobado con financiamiento.
- **Estudio de las propiedades interfaciales y capacidad emulsificante de un aislado proteico de granza de frijol pinto saltillo (*Phaseolus vulgaris* L.). (2020).** Responsable: ROSAS-FLORES, WALFRED. Convocatoria: TecNM/Proyectos De Investigación Científica Del TecNM. Aprobado con financiamiento.
- **Modificación Combinada para la Producción del Almidón Resistente de Granza de Frijol (*Phaseolus vulgaris*) Variedad Pinto Saltillo y Análisis de sus Propiedades Fisicoquímicas (2018).** Responsable: ROSAS-FLORES, WALFRED. Convocatoria: TECNM/Convocatoria 2018-2: Apoyo a la Investigación Científica y Tecnológica en los Programas Educativos de los Institutos Tecnológicos Federales, Descentralizados y Centros. Aprobado con financiamiento.
- **Caracterización reológica y calorimétrica de almidón de granza de frijol producido en Durango (*Phaseolus vulgaris*) var. Pinto Saltillo Información indispensable para su uso posible en la formulación de alimentos. (2018).** Convocatoria: COCYTED 2018/Programa de Apoyos Institucionales y Financiamiento a Proyectos de Investigación. Aprobado con financiamiento.
- **Modificación de Almidón de Granza de Frijol (*Phaseolus vulgaris*) Variedad Pinto Saltillo y Análisis de sus Propiedades Fisicoquímicas. (2018).** Convocatoria: PRODEP 2018/Apoyo a la incorporación de Nuevos Profesores de Tiempo Completo. Aprobado con financiamiento.
- **Análisis de las interacciones de la proteína extraída del frijol (*Phaseolus vulgaris*) con polisacáridos aniónicos en una formulación de alimentos balanceados para mascotas (2017).** Responsable: Rosas-Flores, Walfred. Convocatoria: TECNM/Convocatoria de Apoyo a la Investigación Científica y Tecnológica 2017. Aprobado con financiamiento.

Publicaciones recientes:

1. Macías-Cortés, E., Gallegos-Infante, J. A., Rocha-Guzmán, N. E., Moreno-Jiménez, M. R., Villanueva-Fierro, I., Ochoa-Martínez, L. A., Candelas-Cadillo, M. G., **Rosas-Flores, W.**, Medina-Torres, L., Rodríguez-Herrera, R., & González-Laredo, R. F. (2022). **Spray Drying Conditions of Antioxidant and Anti-inflammatory Polyphenols in Microcapsules of Ultrasound Assisted Extract of Salvilla (Buddleja scordioides Kunth).** *ACS Food Science & Technology*, 2(10), 1574-1585. <https://doi.org/10.1021/acsfoodscitech.2c00212>
2. Núñez-García, I. C., Rodríguez-Flores, L. G., Guadiana-De-Dios, M. H., González-Hernández, M. D., Martínez-Ávila, G. C. G., Gallegos-Infante, J. A., González-Laredo, R., **Rosas-Flores, W.**, Martínez-Gómez, V. J., Rojas, R., Villanueva-Fierro, I., & Rutiaga-Quiñones, M. (2022). **Candelilla Wax Extracted by Traditional Method and an Ecofriendly Process: Assessment of Its Chemical, Structural and Thermal Properties.** *Molecules*, 27(12). <https://doi.org/10.3390/molecules27123735>
3. Rocha-Guzmán, Nuria Elizabeth, Manuel Humberto Cháirez-Ramírez, Jamie David Pérez-Martínez, **Walfred Rosas-Flores**, José de Jesús Ornelas-Paz, Martha Rocio Moreno-Jiménez, Rubén Francisco González-Laredo, and Jose Alberto Gallegos-Infante. "Use of Organogel-Based Emulsions (O/W) as a tool to Increase the Bioaccessibility of Lupeol, Curcumin, and Quercetin." *Journal of the American Oil Chemists' Society* (2022). <https://dx.doi.org/10.1002/aocs.12528>.
4. **Rosas-Flores, W.**, and V. Graciano-de la Cruz. "Granza De Frijol: ¿Un Subproducto Con Valor Comercial?" *Sapiens COCYTED* (2021). <http://cocytcd.mx/REVISTASAPIENS/RevistaSapiens+CienciaTecnologiaInnovacion.php>.
5. Portillo-Lopez, R., B. E. Morales-Contreras, E. Lozano-Guzman, J. Basilio-Heredia, M. D. Muy-Rangel, L. A. Ochoa-Martinez, **W. Rosas-Flores**, and J. Morales-Castro. "Vegetable Oils as Green Solvents for Carotenoid Extraction from Pumpkin (*Cucurbita Argyrosperma Huber*) Byproducts: Optimization of Extraction Parameters." *J Food Sci* 86, no. 7 (2021): 3122-36. <https://dx.doi.org/10.1111/1750-3841.15815>.
6. Peña-Cháidez, Joel Enrique, **Walfred Rosas-Flores**, Juan Alfredo Salazar-Montoya, Blanca Elizabeth Morales-Contreras, José Alberto Gallegos-Infante, Juliana Morales-Castro, and Hiram Medrano-Roldán. "Rheological and Thermal Characterization of Pinto Saltito Bean (*Phaseolus Vulgaris L.*) Protein Isolates/Sodium Alginate Gels." *LWT* 146 (2021): 111419. <https://dx.doi.org/https://doi.org/10.1016/j.lwt.2021.111419>.

7. Martinez-Herrera, R. E., M. E. Aleman-Huerta, P. Flores-Rodriguez, V. Almaguer-Cantu, R. Valencia-Vazquez, **W. Rosas-Flores**, H. Medrano-Roldan, L. A. Ochoa-Martinez, and O. M. Rutiaga-Quinones. "**Utilization of Agave Durangensis Leaves by Bacillus Cereus 4n for Polyhydroxybutyrate (Phb) Biosynthesis.**" *Int J Biol Macromol* 175 (2021): 199-208. <https://dx.doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2021.01.167>.
8. Isaac Contreras-Ramírez, Javier, José Alberto Gallegos-Infante, **Walfred Rosas-Flores**, Rubén Francisco González-Laredo, Jorge Fernando Toro-Vázquez, and Jaime David Pérez-Martínez. "**Relationship of Rheological and Thermal Properties in Organogel Emulsions (W/O): Influence of Temperature, Time, and Surfactant Concentration on Thermomechanical Behavior.**" *Journal of Molecular Liquids* 337 (2021). <https://dx.doi.org/10.1016/j.molliq.2021.116403>.
9. Contreras-Ramírez, Javier Isaac, Ignacio Villanueva-Fierro, Rubén Francisco González-Laredo, Jorge Fernando Toro-Vázquez, Jaime David Pérez-Martínez, **Walfred Rosas-Flores**, and José Alberto Gallegos-Infante. "**Study of the Relationship of Hydrogen Bonding and Hydrophobic Interactions in W/O Organogel Emulsions by Raman Microspectroscopy.**" *Colloid and Interface Science Communications* 44 (2021). <https://dx.doi.org/10.1016/j.colcom.2021.100486>.
10. Contreras-Ramírez, Javier Isaac, Ashok R. Patel, José Alberto Gallegos-Infante, Jorge Fernando Toro-Vázquez, Jaime David Pérez-Martínez, **Walfred Rosas-Flores**, and Rubén Francisco González-Laredo. "**Organogel-Based Emulsified Systems, Food Applications, Microstructural and Rheological Features – a Review.**" *Biointerface Research in Applied Chemistry* 12, no. 2 (2021): 1601-27. <https://dx.doi.org/10.33263/briac122.16011627>.
11. Álvarez, Saúl Alberto, Nuria Elizabeth Rocha-Guzmán, Martha Rocío Moreno-Jiménez, José Alberto Gallegos-Infante, Jaime David Pérez-Martínez, and **Walfred Rosas-Flores**. "**Functional Fermented Beverage Made with Apple, Tibicos, and Pectic Polysaccharides from Prickly Pear (*Opuntia Ficus-Indica* L. Mill) Peels.**" *Journal of Food Processing and Preservation* 45, no. 9 (2021). <https://dx.doi.org/10.1111/jfpp.15745>.
12. Zazueta-Álvarez, D. E., M. A. Martínez-Prado, **W. Rosas-Flores**, J. G. Carmona-Jasso, C. U. Moreno-Medina, and J. A. Rojas-Contreras. "**Response Surface Methodology Analysis of the Effect of the Addition of Silicone Oil on the Kla Coefficient in the Bioleaching of Mine Tailings.**" *Water, Air, & Soil Pollution* 231, no. 5 (2020): 237. <https://dx.doi.org/10.1007/s11270-020-04573-3>.
13. Rocha-Guzmán, Nuria Elizabeth, Manuel Humberto Chairez-Ramirez, Javier Isaac Pérez-Martínez, Jaime David Pérez-Martínez, **Walfred Rosas-Flores**, José de Jesús Ornelas-Paz, Martha Rocio Moreno-Jiménez, Rubén Francisco

- González-Laredo, and José Alberto Gallegos-Infante. "Physical Characterization and Permeability of Lupeol by Use of Organogel-Based Emulsions (O/W)." *Letters in Applied NanoBioScience* 9, no. 1 (2020): 861-65. <https://dx.doi.org/10.33263/lianbs91.861865>.
14. Morales-Contreras, B. E., L. Wicker, **W. Rosas-Flores**, J. C. Contreras-Esquivel, J. A. Gallegos-Infante, D. Reyes-Jaquez, and J. Morales-Castro. "Apple Pomace from Variety "Blanca De Asturias" as Sustainable Source of Pectin: Composition, Rheological, and Thermal Properties." *LWT* 117 (2020). <https://dx.doi.org/10.1016/j.lwt.2019.108641>.
 15. Martinez-Herrera, R. E., M. E. Aleman-Huerta, V. Almaguer-Cantu, **W. Rosas-Flores**, V. J. Martinez-Gomez, I. Quintero-Zapata, G. Rivera, and O. M. Rutiaga-Quinones. "Efficient Recovery of Thermostable Polyhydroxybutyrate (Phb) by a Rapid and Solvent-Free Extraction Protocol Assisted by Ultrasound." *Int J Biol Macromol* 164 (2020): 771-82. <https://dx.doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2020.07.101>.
 16. García-Andrade, M., R. F. González-Laredo, N. E. Rocha-Guzman, **W. Rosas-Flores**, M. R. Moreno-Jiménez, and E. A. Peña-Ramos. "Influence of Ethyl Cellulose in a Multicomponent Mixture (Sorbitan Monopalmitate-Vegetable Oils) on Physicochemical Properties of Organogels." *Revista Mexicana de Ingeniería Química* 19, no. 2 (2020): 953-68. <https://dx.doi.org/10.24275/rmiq/Alim801>.
 17. Contreras-Ramírez, Javier Isaac, José Alberto Gallegos-Infante, Jaime David Pérez-Martínez, Elena Dibildox-Alvarado, Nuria Elizabeth Rocha-Guzmán, Martha Rocio Moreno-Jiménez, Rubén Francisco González-Laredo, and **Walfred Rosas-Flores**. "Influence of Vegetable Oil, Monoglycerides and Polyglycerol Polyricinoleate into the Physical Stability of Organogel-Emulsion (W/O) Systems." *SN Applied Sciences* 2, no. 8 (2020). <https://dx.doi.org/10.1007/s42452-020-3144-y>.
 18. Araújo, Rafael G., Rosa M. Rodríguez-Jasso, Héctor A. Ruiz, Mayela Govea-Salas, **Walfred Rosas-Flores**, Miguel Angel Aguilar-González, Manuela E. Pintado, Claudia Lopez-Badillo, Cynthia Luevanos, and Cristobal Noe Aguilar. "Hydrothermal-Microwave Processing for Starch Extraction from Mexican Avocado Seeds: Operational Conditions and Characterization." *Processes* 8, no. 7 (2020). <https://dx.doi.org/10.3390/pr8070759>.
 19. Ojeda-Serna, I. E., N. E. Rocha-Guzman, J. A. Gallegos-Infante, M. H. Chairez-Ramirez, **W. Rosas-Flores**, J. D. Perez-Martinez, M. R. Moreno-Jimenez, and R. F. Gonzalez-Laredo. "Water-in-Oil Organogel Based Emulsions as a Tool for Increasing Bioaccessibility and Cell Permeability of Poorly Water-Soluble Nutraceuticals." *Food Res Int* 120 (2019): 415-24. <https://dx.doi.org/10.1016/j.foodres.2019.03.011>.
 20. Núñez-Bretón, Lucila Concepción, Liliana Catalina Cruz-Rodríguez, María Luisa Tzompole-Colohua, Jaime Jiménez-Guzmán, María de Jesús Perea-

Flores, **Walfred Rosas-Flores**, and Francisco Erik González-Jiménez. "Physicochemical, Functional and Structural Characterization of Mexican *Oxalis Tuberosa* Starch Modified by Cross-Linking." *Journal of Food Measurement and Characterization* 13, no. 4 (2019): 2862-70. <https://dx.doi.org/10.1007/s11694-019-00207-3>.

21. Garcia-Garcia, A. B., L. A. Ochoa-Martinez, T. E. Lara-Ceniceros, O. M. Rutiaga-Quinones, **W. Rosas-Flores**, and S. M. Gonzalez-Herrera. "Changes in the Microstructural, Textural, Thermal and Sensory Properties of Apple Leathers Containing Added Agavins and Inulin." *Food Chem* 301 (2019): 124590. <https://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2019.03.143>.
22. Morales-Contreras, Blanca E., **Walfred Rosas-Flores**, Juan C. Contreras-Esquivel, Louise Wicker, and Juliana Morales-Castro. "Pectin from Husk Tomato (*Physalis Ixocarpa* Brot.): Rheological Behavior at Different Extraction Conditions." *Carbohydrate Polymers* 179 (2018): 282-89. <https://dx.doi.org/10.1016/j.carbpol.2017.09.097>.

Capítulos de Libro:

1. Gallegos-Infante, J. A., Félix-Villalobos, C. G., Rosas-Flores, W., Rocha-Guzmán, N. E., Moreno-Jiménez, M. R., & González-Laredo, R. F. (2022). **Legume Starches, Their Use in Pasta Foods and Their Relationship with Human Health and Novelty Uses** In *Starch and Starchy Food Products* (1st ed., pp. 350). CRC Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1201/9781003088929>

Docencia:

- Diseño Estadístico de Experimentos (Postgrado)
- Físicoquímica de Alimentos (Postgrado)
- Tecnología de Alimentos Balanceados (Postgrado)
- Seminarios de Investigación (Postgrado)
- Tópicos Selectos -Reología (Postgrado)
- Tópicos Selectos – Análisis Estadístico de Datos (Postgrado)
- Tópicos Selectos – Calorimetría Diferencial de Barrido (Postgrado)
- Software Aplicado en Ingeniería Química (Licenciatura – Ing. Química ITD)
- Estadística (Licenciatura – Ing. Bioquímica ITD)

Tesis Dirigidas:

- **DOCTORADO (EN CURSO)**. MAESTRÍA EN CIENCIAS EN INGENIERÍA BIOQUÍMICA. Título: "Generación de películas y materiales termoplásticos a base de almidón de granza de frijol Pinto Saltillo reforzados con nanopartículas". Estudiante: **MC. VICTORIA GUADALUPE GRACIANO DE LA CRUZ**. Inicio: ENERO 2022.

- **MAESTRÍA (EN CURSO).** MAESTRÍA EN CIENCIAS EN INGENIERÍA BIOQUÍMICA. Título: “Extracción y estabilización de antocianinas de capulín (*Prunus serotina*) con polisacáridos aniónicos”. Estudiante: **IIA. CECILIA MARTÍNEZ RODRÍGUEZ.** Inicio: SEPTIEMBRE 2022.
- **MAESTRÍA (EN CURSO).** MAESTRÍA EN CIENCIAS EN INGENIERÍA BIOQUÍMICA. Título: “Estudio de las propiedades tecno-funcionales de hidrolizados de aislados proteicos de granza de frijol Pinto Saltillo en la presencia de polisacáridos aniónicos”. Estudiante: **ITA. MARÍA CAMILA CARMONA LUNA.** Inicio: ENERO 2022.
- **MAESTRÍA (EN CURSO).** MAESTRÍA EN CIENCIAS EN INGENIERÍA BIOQUÍMICA. Título: “Producción de nanocristales a base de almidón de granza de frijol pinto saltillo y su aplicación como estabilizantes en emulsiones de tipo Pickering”. Estudiante: **IQ. ELIFELET OLIVAS VENEGAS.** Inicio: SEPTIEMBRE 2020.
- **MAESTRÍA (CONCLUÍDA).** MAESTRÍA EN CIENCIAS EN INGENIERÍA BIOQUÍMICA. Título: “Evaluación de procesos hidrotérmicos asistidos con microondas en la extracción de polisacáridos de jícama y su impacto en las propiedades fisicoquímicas y reológicas”. Estudiante: **QFB. BERENICE ARACELI GARCÍA RÍOS.** Inicio: SEPTIEMBRE 2020 – OCTUBRE 2022.
- **DOCTORADO (CONCLUÍDA) - CODIRECCIÓN.** DOCTORADO EN CIENCIAS EN INGENIERÍA BIOQUÍMICA. Título: “Análisis de las interacciones de la proteína extraída del frijol pinto saltillo (*Phaseolus vulgaris*) con polisacáridos aniónicos”. Estudiante: **MC. JOEL ENRIQUE PEÑA CHÁIDEZ.** Inicio: ENERO 2016 – AGOSTO 2021.
- **MAESTRÍA (CONCLUÍDA).** MAESTRÍA EN CIENCIAS EN INGENIERÍA BIOQUÍMICA. Título: “Modificación química y física de almidón de granza de diferentes variedades de frijol producidas en el estado de Durango para el mejoramiento de sus propiedades funcionales”. Estudiante: **IBQ. ANA MARÍA ÁVILA GALVÁN.** Inicio: ENERO 2019 – JUNIO 2021.
- **MAESTRÍA (CONCLUÍDA).** MAESTRÍA EN CIENCIAS EN INGENIERÍA BIOQUÍMICA. Título: “Síntesis y caracterización de biopelículas generadas a partir de almidones nativos y modificados de diferentes variedades de frijol (*Phaseolus Vulgaris* L.) producidas en el Estado de Durango”. Estudiante: **IBQ. VICTORIA GUADALUPE GRACIANO DE LA CRUZ.** Inicio: ENERO 2019 – JUNIO 2021.
- **MAESTRÍA (CONCLUÍDA).** MAESTRÍA EN CIENCIAS EN INGENIERÍA BIOQUÍMICA. Título: “Estudio de las propiedades interfaciales y capacidad emulsificante de un aislado proteico de granza de frijol pinto saltillo (*Phaseolus Vulgaris* L.)”. Estudiante: **IBQ. LUCERO MORALES CISNEROS.** Inicio: ENERO 2019 -JUNIO 2021.

Asesorías:

Doctorado: 6

Maestría: 15

Residencia Profesional: 5

(Macías-Cortés et al., 2022)

Macías-Cortés, E., Gallegos-Infante, J. A., Rocha-Guzmán, N. E., Moreno-Jiménez, M. R., Villanueva-Fierro, I., Ochoa-Martínez, L. A., Candelas-Cadillo, M. G., Rosas-Flores, W., Medina-Torres, L., Rodríguez-Herrera, R., & González-Laredo, R. F. (2022). Spray Drying Conditions of Antioxidant and Anti-inflammatory Polyphenols in Microcapsules of Ultrasound Assisted Extract of *Salvalla* (*Buddleja scordioides* Kunth). *ACS Food Science & Technology*, *2*(10), 1574-1585.
<https://doi.org/10.1021/acscitech.2c00212>