



## DR. DAMIÁN REYES JÁQUEZ



### Miembro SNI: Nivel I

Jefe de laboratorio de Biotecnología Industrial.  
UPIDET. TecNM-ITD

**Email:** [damian.reyes@itdurango.edu.mx](mailto:damian.reyes@itdurango.edu.mx)

**Línea de Investigación:** Ingeniería de alimentos y biotecnología

**Línea de Trabajo de investigación:** Procesos de extrusión, simulación dinámica molecular, ingeniería de procesos.

### Formación académica

- Postdoctorado. New Mexico State University. 2015-2017
- Doctorado en Ciencias en Ingeniería Bioquímica. Instituto Tecnológico de Durango. 2014
- Maestría en Ciencias en Ingeniería Química. Instituto Tecnológico de Durango. 2008
- Ingeniero Químico. Instituto Tecnológico de Durango. 2005

### Reconocimientos

- Medalla al Mérito Académico *Ing. José Gutiérrez Osornio* otorgada por la Secretaría de Educación Pública y el Instituto Tecnológico de Durango (2014)
- Reconocimiento al Mérito Académico otorgado por el Gobierno del Estado de Durango (2014)
- Premio Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación Durango 2013, en la modalidad de Desarrollo Industrial
- 1° Lugar en el Evento Nacional de Innovación Tecnológica 2011, Etapa Regional, Zona 1

### Patentes

- Extrudidos para trucha arcoíris a base de harina de algodón como fuente de proteína. Fecha de puesta en circulación: 2020-10-16
- Título de registro de modelo de utilidad: 3364. Tolva de alimentación regulable para extrusor. Fecha de expedición: 30 de septiembre de 2015
- Título de registro de modelo de utilidad: 3365. Matriz de extrusor con puerto de inyección y configuración geométrica interna cónica. Fecha de expedición: 30 de septiembre de 2015.
- Título de registro de modelo de utilidad: 3366. Barril de extrusor con cuatro cámaras huecas y estrías rectas. Fecha de expedición: 30 de septiembre de 2015.

### Publicaciones

- López-Burgos Suhei, Medrano-Roldán Hiram, Rojas-Contreras Juan Antonio, Contreras-Mora Cuauhtémoc, Zazueta-Álvarez David Enrique, Reyes-Jáquez Damián, Bioleaching process of zinc in mining waste using native microorganisms through D-optimal experimental design, Fresenius Environmental Bulletin, Aceptado, 31(11), 2022, ISSN 1018-4619



- Álvarez-Álvarez Carlos, Rojas-Contreras Juan Antonio, Urtiz-Estrada Norma, Medrano-Roldán Hiram, Reyes Jáquez, Damián, Performance of biostimulation and bioaugmentation of diesel oil-degrading *Pseudomonas Aeruginosa* strains through heap leaching, *Fresenius Environmental Bulletin*, Aceptado, 31(12), 2022, ISSN 1018-4619
- Gamero-Barraza Jorge Iñaki, Pámanes-Carrasco Gerardo Antonio, Delgado Efrén, Medrano-Roldán Hiram, Gallegos-Ibáñez Daniela, Reyes-Jáquez Damián, Black soldier fly: Prospection of the inclusion of insect-based ingredients in extruded foods, *Food Chemistry Advances*, Volume 1, 2022, 100075, ISSN 2772-753X, <https://doi.org/10.1016/j.focha.2022.100075>.
- Rodríguez-Betancourt Diana Judith, Gerardo Antonio Pámanes-Carrasco, Efrén Delgado, María Dolores Josefina Rodríguez-Rosales, Hiram Medrano-Roldán, Damián Reyes-Jáquez, Extraction optimization and molecular dynamic simulation of cellulose nanocrystals obtained from bean forage, *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, Volume 43, 2022, 102443, ISSN 1878-8181, <https://doi.org/10.1016/j.bcab.2022.102443>.
- Rosales-Hernández, J.M.; Rosas-Flores, W.; Medrano-Roldán, H.; Pámanes-Carrasco, G.A.; Herrera-Torres, E.; Reyes Jáquez, D. Effect of polysaccharides on the physical, rheological and thermal properties of a balanced canine food. *Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Food Science and Technology*. 2022, 79(1): 95-110. DOI: 10.15835/buasvmcn-fst:2021.0026
- Ramírez-Ramírez, L.G.; Zazueta-Álvarez, D.E.; Fileto-Pérez, H.A.; Reyes-Jáquez, D.; Núñez-Núñez, C.M.; Galindo-De la Rosa, J.d.D.; López-Miranda, J.; Vázquez-Ortega, P.G. Improvement in the Thermostability of a Recombinant  $\beta$ -Glucosidase Immobilized in Zeolite under Different Conditions. *Molecules* 2022, 27, 4105. <https://doi.org/10.3390/molecules27134105>
- Zazueta-Álvarez, D.; Medrano-Roldán, H.; Vázquez-Ortega, P.; Núñez-Núñez, C.; Fierros-Romero, G.; Rojas-Contreras, J.; Álvarez-Álvarez, C.; Reyes-Jáquez, D. Response Surface Methodology Analysis of the Effect of the Addition of Silicone Oil on the Transfer of Carbon Dioxide during Bioleaching of Mining Tailings by Native Microorganisms. *Minerals* 2022, 12, 550. <https://doi.org/10.3390/min12050550>
- Martínez, V. V., Quiroz, J. Q., Uribe, L. R., Rosales, D. V., Jáquez, D. R., Klasson, K. T., & Delgado, E. (2022). Effect of glandless cottonseed meal protein and maltodextrin as microencapsulating agents on spray-drying of sugarcane bagasse phenolic compounds. *J Food Sci*, 87, 750– 763. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.16032>
- Araiza-Rosales EE, Gurrola-Reyes JN, Carrete-Carreón FO, Sánchez-Arroyo JF, Haubi-Segura CU, Alaniz-Villanueva OG, Reyes-Jáquez D. Evaluación de las características fisicoquímicas y digestibilidad de un extrudido con frijol común para cerdos. *Rev MVZ Córdoba*. 2022; 27(1):e2172. <https://doi.org/10.21897/rmvz.2172>
- Valenzuela-Rodríguez, E. I., Pámanes-Carrasco, G. A., Mata-Escobedo, M. I., Medrano-Roldán, H., & Reyes Jáquez, D. (2022). An in vitro and in situ evaluation of a diet for cattle added with organic oils. *Agro Productividad*. <https://doi.org/10.32854/agrop.v14i12.2115>
- Herrera-Torres, E., Murillo-Ortiz, M., Méndez-Hernández, J., Araiza-Rosales, E., Reyes-Jáquez, D., & Pámanes-Carrasco, G. (2021). In vitro methane production and in situ degradability of prickly pear pretreated with yeast cultures. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 24(3). Retrieved from <https://www.revista.ccba.uady.mx/ojs/index.php/TSA/article/view/3412>
- Vargas-Rubio, K., Medrano-Roldán, H., & Reyes-Jáquez, D. (2021). Comparative study of chemical process and biotechnological process for the removal of bismuth from mining concentrates. *Revista Mexicana De Ingeniería Química*, 20(3), Proc2215: 1-8.



- <https://doi.org/10.24275/rmiq/Proc2215>
- Vargas-Rubio, K. I., Medrano-Roldán, H., & Reyes Jáquez, D. (2021). Molecular dynamics simulation of a nanocluster obtained from the mining industry. *Acta Universitaria* 31, e3010. doi. <http://doi.org/10.15174.au.2021.3010>
  - Delgado E, Valles-Rosales DJ, Pámanes-Carrasco GA, Cooke P, Flores NC, Reyes D. Structural, rheological and calorimetric properties of an extruded shrimp feed using glandless cottonseed meal as a protein source. 2021. *Journal of Aquaculture Research & Development*. 12:637.
  - Efren Delgado, Delia Julieta Valles-Rosales, Nancy Carol Flores, Damián Reyes-Jáquez, Evaluation of fish oil content and cottonseed meal with ultralow gossypol content on the functional properties of an extruded shrimp feed. 2021. *Aquaculture Reports*, Volume 19, 2021, 100588, ISSN 2352-5134, <https://doi.org/10.1016/j.aqrep.2021.100588>.
  - Velazquez-Martinez, Victor; Valles-Rosales, Delia; Rodriguez-Uribe, Laura; Holguin, Omar; Quintero-Quiroz, Julian; Reyes-Jaquez, Damian; Rodriguez-Borbon, Manuel I.; Villagrán-Villegas, Luz Y.; Delgado, Efren. 2021. Antimicrobial, Shelf-Life Stability, and Effect of Maltodextrin and Gum Arabic on the Encapsulation Efficiency of Sugarcane Bagasse Bioactive Compounds. *Foods* 10, no. 1: 116. <https://doi.org/10.3390/foods10010116>
  - Pámanes-Carrasco, G., Murillo-Ortiz, M., Reyes-Jáquez, D., Valencia, R., & Herrera-Torres, E. 2020. Reducción en la producción ruminal de metano in vitro con la inclusión de Cucurbita foetidissima. *Revista MVZ Córdoba*, 26(1), e1941. <https://doi.org/10.21897/rmvz.1941>
  - Delgado, E., Álvaro-González, O., Medrano-Roldán, H., Rodríguez-Mirando, J., Carrete-Carreón, F.O., Reyes-Jáquez, D. 2020. Effect of extrusion temperature, moisture and sunflower oil content on the functional properties and digestibility of bovine cattle feeds. *Abanico Veterinario* 10:1-10, DOI: [10.21929/abavet2020.32](https://doi.org/10.21929/abavet2020.32)
  - García-Piña, E. Y., Herrera-Torres, E., Murillo-Ortiz, . M., Reyes-Jáquez, D., Carrete-Carreón, F. O., & Pámanes-Carrasco, G. 2020. Dietary alternatives in livestock production for mitigation of greenhouse gas emissions in Mexico: GHG mitigation in Mexico. *Agro Productividad*, 13(10). <https://doi.org/10.32854/agrop.v13i10.1712>
  - Delgado, E., Gamero-Barraza, M., Flores-Rosas, W., Valles-Rosales, D. J., Medrano-Roldán, H., & Reyes-Jáquez, D. 2019. Effect of Lipid Contents and Process Parameters on the Physicochemical, Rheological, Calorimetric and Structural Properties of an Extruded Canine Food. *Animal Nutrition and Feed Technology*, 19(3), 455. doi:10.5958/0974-181x.2019.00042.8
  - B.E. Morales-Contreras, L. Wicker, W. Rosas-Flores, J.C. Contreras-Esquivel, J.A. Gallegos-Infante, D. Reyes-Jaquez, J. Morales-Castro, Apple pomace from variety “Blanca de Asturias” as sustainable source of pectin: Composition, rheological, and thermal properties. 2019. *LWT*, Volume 117, 108641, ISSN 0023-6438, <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2019.108641>.
  - Zazueta-Álvarez, D. E., Medrano-Roldán, H., Reyes-Jáquez, D., Rodríguez-Rosales, M. D. J. R.-R., ... Moreno-Medina, C. U. 2018. Effect of ph, mining tailings concentration and culture medium on the performance of polymetallic bioleaching at flask level. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 34(4), 621–634. doi:10.20937/rica.2018.34.04.06
  - Cuj-Laines, R., Hernández-Santos, B., Reyes-Jaquez, D., Delgado-Licon, E., Juárez-Barrientos, J.M. and Rodríguez-Miranda, J. 2018, Physicochemical properties of ready-to-eat extruded nixtamalized maize-based snacks enriched with grasshopper. *Int J*



- Food Sci Technol, 53: 1889-1895. <https://doi.org/10.1111/ijfs.13774>
- Rodríguez-Miranda J., Reyes-Jáquez D., Delgado E., Ramírez-Wong B., Esparza-Rivera J.R., Solís-Soto A., Vivar-Vera M.A., Medrano-Roldán H. Partial substitution of bean (*Phaseolus vulgaris*) flour for fishmeal in extruded diets for rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*): Effects on yield parameters, Iranian Journal of Fisheries Sciences, 2016, 15(1) 206-220
  - Damián Reyes Jáquez, Favio Casillas, Nancy Flores, Peter Cooke, Efrén Delgado Licon, Aquiles Solís Soto, Isaac Andrade González, Francisco Oscar Carrete Carreón and Hiram Medrano Roldán. Effect of glandless cottonseed meal content on the microstructure of extruded corn-based snacks, Advances in Food Sciences, 2014, Vol. 26, No. 3, pp. 125-130, ISBN: 1431-7737, E ISSN: 1610-210X
  - Damián Reyes-Jáquez, Favio Casillas, Nancy Flores, Isaac Andrade-González, Aquiles Solís-Soto, Hiram Medrano-Roldán, Francisco Carrete and Efrén Delgado. The effect of glandless cottonseed meal content and process parameters on the functional properties of snacks during extrusion cooking, Food and Nutrition Sciences, 2012, 3, 1716-1725, doi: 10.4236/fns.2012.312225
  - Rodríguez-Miranda J., Delgado-Licon E., Hernández-Santos B., Reyes-Jáquez D., Aguilar-Palazuelos E., Medrano-Roldán H., Navarro-Cortez R.O., Castro-Rosas J. and Gómez-Aldapa C.A. The effect of pregelatinized potato starch on the functional properties of an extruded aquafeed, Journal of Animal Production Advances, 2012, 2(7): 335-344, ISSN: 2251-7677
  - Reyes-Jáquez D., Vargas-Rodríguez J., Delgado-Licon E., Rodríguez-Miranda J., Araiza-Rosales E.E., Andrade-González I., Solís-Soto A. and Medrano-Roldán H. Optimization of the extrusion process temperature and moisture content on the functional properties and *In vitro* digestibility of a bovine cattle feed made out of waste bean flour, Journal of Animal Science Advances (2011) 1 (2): 100-110 ISSN: 2251-7219
  - Joaquín Pinto-Espinoza, Damián Reyes-Jáquez, Adriana Martínez-Prado and Carlos F. Cruz-Fierro. *2-D simulation of p-chlorophenol dechlorination in a magnetically stabilized fluidized bed reactor*, The 12th International Conference on Fluidization - New Horizons in Fluidization Engineering, Franco Berruti, The University of Western Ontario, London, Canada Xiaotao (Tony) Bi, The University of British Columbia, Vancouver, Canada Todd Pugsley, University of Saskatchewan, Saskatoon, Saskatchewan, Canada Eds., ECI Symposium Series, Volume RP4 (2007) Article 74 pp. 609-614 (The Berkeley Electronic Press, 2011)

### Capítulos de libro

- De la Torre-Martínez, F. A., Delgado, E., Rosales, M. D. J. R., Medrano-Roldán, H., López-Miranda, J., & Reyes-Jáquez, D. (2022). Prediction of Solubility and Miscibility Parameters of Bismuth-Arsenic Complex and Amorphous Mineral Compounds Using Molecular Dynamics Simulation. In (Ed.), Bismuth-Based Nanostructured Materials [Working Title]. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.106316>
- Ortiz-Romero, N., Delgado, E., Pámanes-Carrasco, G. A., Medrano-Roldán, H., Hernández-Vargas, V., & Reyes-Jáquez, D. (2022). Development and Evaluation of an Extruded Balanced Food for Sheep Based on Cottonseed Meal (*Gossypium hirsutum*). In (Ed.), Cotton [Working Title]. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.102425>
- Manuel Murillo-Ortiz, PhD, Damián Reyes-Jáquez, PhD, Esperanza Herrera-Torres, PhD, and Gerardo Pámanes-Carrasco, PhD, IFacultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia,



*Universidad Juárez del Estado de Durango, Durango, Dgo., Mexico. 2020. Chapter 5. Gas Production Technique as a Powerful Tool for the Evaluation of the Nutritional Quality of Feedstuffs in Ruminants' Production. Advances in Animal Science and Zoology Volume 16, Owen P. Jenkins (Editor). Biology, Imprints, Life Sciences, Nova, Science and Technology, Zoology. ISBN: 978-1-53618-713-7*

- Pámanes-Carrasco Gerardo, Herrera-Torres Esperanza, Murillo-Ortiz Manuel and Reyes-Jaquez Damián. 2019. Climate Change Mitigation in Livestock Production: Nonconventional Feedstuffs and Alternative Additives, Livestock Health and Farming, Muhammad Abubakar, IntechOpen, DOI: 10.5772/intechopen.89433.
- Susana Citlaly Gaucin Gutiérrez, Hiram Medrano Roldan, Damian Reyes Jaquez, David Enrique Zazueta Álvarez, Grisel Fierros Romero, Luis J. Galán Wong and Cuauhtémoc Contreras Mora. 2019. Industrial Biotechnology and its Role in the Mining Industry In book: Biotechnology for Treatment of Wastes Containing Metals Publisher: River Publishers Series in Chemical, Environmental, and Energy Engineering.
- Gamero-Barraza, J.I., Reyes-Jaquez, D., Medrano-Roldán, H., Morales-Castro, J., Martínez-Prado, M.A., Delgado, E., Cooke, P., Rosas-Flores, W. 2018. Effect of extrusión processing on cottonseed protein and corn flour interactions through molecular dynamics simulation. In: Book of Proceedings: Latin Food 2018. Chapter 12. Publisher: Mexican Association of Food Science
- Delgado, E., & Reyes-Jaquez, D. (2017). Extruded Aquaculture Feed: A Review. In (Ed.), Extrusion of Metals, Polymers and Food Products. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.69021>

## Libros

- Cepeda Gaucín, S., Vargas Rubio, K.I., Reyes Jaquez, D. 2022. Dinámica molecular de estructuras de nanocristales minerales. OmniScriptum Publishing Group. ISBN: 978-620-2-24060-4
- Reyes Jaquez, D., Medrano Roldán, H., Delgado, E. 2021. Producción de alimento balanceado para trucha arcoíris. OmniScriptum Publishing Group. ISBN: 978-620-0-42552-2
- Reyes Jaquez, D., Martínez Prado, M.A., Pinto Espinoza, J. 2018. Simulación dinámica catalítica en lecho fluidizado. OmniScriptum Publishing Group ISBN: 978-3-8484-5591-1

## Docencia

- **Licenciatura:** Balance de materia y energía, Bioestadística, Control de emisiones atmosféricas, Diseño de tecnologías ambientales, Fenómenos de Transporte, Fisicoquímica, Mecánica de fluidos e hidráulica, Métodos Numéricos, Operaciones Unitarias, Optimización y control de procesos, Programación Estructurada, Simulación y evaluación de tecnologías ambientales y Termodinámica.
- **Posgrado:** Ingeniería de alimentos, Nanotecnología, Seminario de Investigación I, Seminario de Investigación II, Seminario de Investigación III, Ingeniería de biorreactores, Biotecnología ambiental, Temas selectos, Tecnología de Alimentos Balanceados, Optimización y simulación de procesos, Fisicoquímica de alimentos, Técnicas Analíticas, Proyecto de investigación I, Proyecto de investigación III, Proyecto de investigación IV, Proyecto de investigación V, Química de alimentos

## Estancias internacionales





- *Deutsches BiomasseForschungsZentrum*, Leipzig, Alemania, del 18 de septiembre al 31 de octubre del 2013, colaborando con el departamento de conversión termoquímica
- *New Mexico State University*, Las Cruces, New Mexico, USA, del 10 de mayo al 9 de noviembre del 2012, colaborando con el programa de Extensión de Tecnologías en Alimentos

### Tesis dirigidas/codirigidas

Nivel	Título de tesis	Estudiante	Fecha de obtención de grado	Institución
Maestría	Análisis de interacciones químicas y estructurales en procesos de extrusión mediante simulación dinámica molecular	Jorge Iñaki Gamero Barraza	06/06/2019	TecNM-ITD
Maestría	Desarrollo y evaluación de un alimento balanceado y extruido para ganado ovino a base de harina de algodón	Nallely Ortiz Romero	06/05/2019	TecNM-ITD
Maestría	Efecto del uso de polisacáridos sobre las propiedades físicas, reológicas, térmicas en un alimento balanceado para consumo animal	Jessica María Hernández Rosales	26/11/2018	TecNM-ITD
Maestría	Evaluación de biopelícula formada en material anódico por microorganismos quimiolitótrofos para uso en celdas de combustible microbiano	Erika Iveth Rodríguez Rojas	24/06/2020	TecNM-ITD
Maestría	Eliminación de Bismuto de concentrados mineros mediante un proceso biotecnológico	Karen Isela Vargas Rubio	24/11/2020	TecNM-ITD
Maestría	Efecto de la adición de aceite de canola en dietas para ganado sobre la producción de ácido linoleico conjugado	Cynthia Sofía Rodríguez	10/12/2020	TecNM-ITD
Maestría	Estudio preliminar sobre un proceso biotecnológico para la remoción de zinc en concentrados de mineral de una empresa minera de Monclova Coah.	Suhei López Burgos	01/09/2021	TecNM-ITD
Maestría	Efecto de la adición de aceites orgánicos en la calidad de leche en ganado bovino	Edgar Iván Valenzuela Rodríguez	16/12/2021	TecNM-ITD
Maestría	Simulación dinámica molecular de nanocristales de celulosa obtenidos a partir de residuos	Diana Judith Rodríguez Betancourt	18/02/2022	TecNM-ITD



	agrícolas					
<b>Licenciatura</b>	Diseño de un secador de tambor rotatorio para productos alimenticios extrudidos	Diego Medina	Flores	12/12/2018	UNIPOLI	
<b>Licenciatura</b>	Optimización geométrica de las estructuras de nanocristales de un concentrado mineral mediante simulación dinámica molecular	Sarahí Gaucín	Cepeda	02/12/2020	UNIPOLI	
<b>Licenciatura</b>	Optimización del proceso de extracción de nanocristales de celulosa a partir de residuos agrícolas	Paola Esparza	Rentería	01/12/2020	UNIPOLI	
<b>Licenciatura</b>	Modelado molecular de la proteína de frijol ( <i>phaseolus vulgaris</i> )	María García	Fernanda Domínguez	26/04/2021	UNIPOLI	
<b>Licenciatura</b>	Análisis computacional de micrografías y citogramas de microorganismos de la industria minera usados en una biopila para la producción de energía eléctrica	Luis Arjón	Rodrigo Castañeda	28/04/2021	UNIPOLI	
<b>Licenciatura</b>	Biolixivación de azufre por microorganismos nativos en un mineral con oro y plata	Alondra García	Vanessa Ortega	23/08/2022	UNIPOLI	
<b>Maestría</b>	Evaluación <i>In silico</i> de la solubilidad y coprecipitación del complejo bismuto-arsénico en concentrados mineros	Francisco de la Torre	Adrián Martínez	30/09/2022	TecNM-ITD	
<b>Doctorado</b>	Diseño y construcción de una celda de combustible microbiana (MFC), para la generación de energía eléctrica obtenida de procesos de biolixivación de minerales	Susana Gaucín	Citlaly Gutiérrez	En proceso	TecNM-ITD	
<b>Doctorado</b>	Evaluación <i>in silico</i> de las interacciones moleculares en matrices alimenticias sometidas a procesamiento térmico	Jorge Gamero	Iñaki Barraza	En proceso	TecNM-ITD	
<b>Maestría</b>	Desarrollo y evaluación de un alimento balanceado extrudido para ganado bovino empleando subproductos de la industria mezcalera como sustituto de melaza	Saraí Maya	Paura	En proceso	TecNM-ITD	
<b>Maestría</b>	Evaluación de las propiedades fisicoquímicas y aceptación sensorial de una botana extrudida a base de maíz y frijol pinto	Juan Martínez	Fernando Ávalos	En proceso	TecNM-ITD	



saltillo (*Phaseolus vulgaris*)

### **Proyectos financiados**

- “Desarrollo y evaluación de un alimento balanceado para ganado ovino a base de harina de algodón (*Gossypium hirsutum*)”, TecNM, \$250,000, junio, 2018.
- “Desarrollo de un alimento extrudido para trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) a base de harina de algodón como fuente de proteína”, COCyTED, \$150,000, febrero, 2018.
- “Evaluación *in silico* de las interacciones moleculares en un alimento extrudido para camarón a base de larvas de mosca soldado negra (*Hermetia Illucens*) como fuente de proteína”, TecNM, \$200,000, abril, 2022.