

RODRIGO MUÑOZ SÁNCHEZ

CDMX, México | Tel: +52 55 3514 4310

rodrigo.munoz@ingenieria.unam.edu | 22/05/1995

No. Trabajador UNAM: 900714 | Github: <https://github.com/rodrigoms95>

FORMACIÓN ACADÉMICA

DOCTORADO: CIENCIAS ATMOSFÉRICAS

Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Ciencias de la Atmósfera y Cambio Climático (ICAYCC-UNAM) CDMX
Ene 2024 – Actual

- Tema de tesis: Impactos del cambio climático en sistemas energéticos y de infraestructura
- Becas: Conahcyt

MAESTRÍA: CIENCIAS ATMOSFÉRICAS

Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Ciencias de la Atmósfera y Cambio Climático (ICAYCC-UNAM) CDMX
Ago 2021 – Oct 2023

- Promedio Final: 9.77, Titulado con Mención Honorífica y como candidato a la medalla Alfonso Caso.
- Becas: Conacyt, Programa de Apoyo a Estudios de Posgrado (PAEP), Programa de estímulo a la graduación oportuna (PEGO).
- Tesis: Definición de un índice objetivo para el cálculo de la fecha de inicio y fin de la época de lluvias en la Cuenca del Valle de México.

LICENCIATURA: INGENIERÍA CIVIL

Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ingeniería (FI-UNAM) CDMX
Ago 2013 - Sep 2018

- Promedio Final: 9.28, Titulado con Mención Honorífica.
- Becas: TELMEX de excelencia académica por la fundación Carlos Slim, PARA (Programa de Alto Rendimiento Académico), Beca DGECI-UNAM de intercambio académico, Beca para la titulación.
- Tesis: Infraestructura distribuida para el desarrollo de la resiliencia urbana de la Ciudad de México.

ESTANCIAS EN EL EXTRANJERO:

- **Universidad Pablo De Olavide:** Sevilla, España. 09/22 – 11/22. Estancia de investigación.
- **National Taiwan Normal University, Mandarin Training Center:** Taipei, Taiwán. 11/19 – 02/20. Curso intensivo de chino mandarín.
- **Université Lyon 1, Claude Bernard:** Lyon, Francia. 01/17 – 05/17. Intercambio Académico.
- **Cégep Garneau:** Québec, Canadá. 08/12 – 12/12. Intercambio Académico.

PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN EN CAMBIO CLIMÁTICO, UNAM CDMX

Participante – Modelos de evaluación integrada Ago 2024 – Actual

- Proyecto AFD, OSF, SEMARNAT, INECC: Fortalecimiento de capacidades para la toma de decisiones en cambio climático y actualización de la Contribuciones Nacionalmente Determinadas de México

Participante – Modelos de impactos del cambio climático Ago 2024 – Actual

- Proyecto The Degrees Initiative: Modelling the impact of heatwaves on urban centers in Mexico

Participante – Desarrollo del Modelo CLIMRISK Ago 2024 – Actual

- Proyecto Banxico, CEPAL, AFD: Piloto de escenarios climáticos para el sector financiero mexicano 2024-2025
- Proyecto Banco Central de Costa Rica: Análisis de daños por cambio climático para la evaluación de pruebas de estrés en la economía costarricense

Participante – Modelos de impactos del cambio climático Ago 2023 – Dic 2024

- Proyecto PRONAI Herramientas y Estrategias para la Toma de Decisiones en Cambio Climático, Calidad del Aire y Desarrollo Sostenible en la Megalópolis del Valle de México.

Facultad de Ingeniería, UNAM

CDMX

Coautor – Escritura de capítulos de aplicaciones Ago 2023 – Feb 2025

- Proyecto PAPIME PE105624 Libros Digitales y Curso en Línea para la Asignatura de Conocimiento Territorial

Participante – Planeación estratégica Ago 2023 – Dic 2025

- Proyecto 4.B. Grupos multidisciplinares del Eje estratégico Eje 4. Impulso y fomento a la investigación e innovación del Plan de Desarrollo 2023-2027 de la Facultad de Ingeniería.

Coautor– Escritura de capítulos sobre energía solar Ago 2023 – Actual

- Libro de apuntes sobre la materia de Energías Renovables en Edificios.

BRICS Youth Energy Agency

CDMX

Experto Joven – Coautor de capítulos

Mar 2024 – Sep 2024

- Reporte BRICS Youth Energy Agency Energy Outlook 2024.

UNESCO CLIMATE TRANSITIONS REPORT

Paris, Francia

Coautor – Analista de datos y evaluador de políticas

Jun 2024 –Actual

INVESTIGACIÓN

Artículos en revistas indizadas

- **Muñoz-Sanchez, R.,** Ordoñez, P., Gallego, D., & Ochoa-Moya, C. A. (2023). An objective procedure for rainy season onset and withdrawal dates over the Mexico Valley Basin. Theoretical and Applied Climatology.
<https://doi.org/10.1007/s00704-023-04714-8>

Capítulos publicados

- **BRICS Youth Energy Outlook 2024.** Capítulos: Cambio climático, Energía y negocios. <https://yeabrics.org/wp-content/uploads/2025/02/BRICSYEO2024.pdf>

Artículos sometidos

- **GeoMIP-Pattern.** Artículo de investigación. Autor principal y de correspondencia. Coautores: Franciso Estrada (ICAYCC, UNAM), Bernardo Bastián Olvera (ICAYCC, UNAM), Oscar Bustamante (ICAYCC, UNAM), Miguel Altamirano del Carmen (PINCC). En revisión en Scientific Data, revista indizada con factor de impacto JCR 5.8.
- **Impacts of climate change on electrical subsidies' public policies: the case of Mexico.** Artículo de investigación. Autor principal y de correspondencia. Coautores: Franciso Estrada (ICAYCC, UNAM), Julián Velasco (ICAYCC, UNAM), Oscar Bustamante (ICAYCC, UNAM). En revisión en Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change, revista indizada con factor de impacto JCR 4.0.

Artículos en finalización

- **Evaluating the spatial distribution of changes in extreme rainfall due to global and local climate change.** Artículo de investigación. Autor principal y de correspondencia. Coautores: Franciso Estrada (ICAYCC, UNAM), Miguel Ángel Altamirano del Carmen (PINCC, UNAM).
- **A Method for Calculating Area Reduction Factors Using Gridded Rainfall Data from Reanalyses and Circulation Models.** Autor principal y de correspondencia.
- **Climate Change Impacts in short-wave and UV solar radiation and photovoltaic power potential.** Autor principal y de correspondencia. Coautores: Franciso Estrada (ICAYCC, UNAM), Carlos Gay García (ICAYCC, UNAM), David Morillón Gálvez (II, UNAM).

Artículos de congreso

- **Valor económico del secuestro de carbono en manglares del Parque Nacional Arrecifes de Cozumel.** 7 nov 2024. Congreso. 3° Congreso Internacional para el Manejo de la Contaminación Ambiental. Coautora: Montserrat Calderón Mota.
- **Los mapas de ruido como una herramienta para evaluar los impactos socioambientales en comunidades aledañas a aeropuertos.** 19 oct 2023. Congreso. 1° Foro Latinoamericano de Infraestructura, Bienestar, y Sostenibilidad. Autor de correspondencia. Coautores: María Fernanda Rivas, Cristian Ramírez, Noely Villaseñor, Daira Aguirre.
- **An Objective Index for Monsoon Onset and Withdrawal Dates Over the Mexico Valley Basin.** 6 ene 2023. Congreso. American Meteorological Society's 36th Conference on Climate Variability and Change, 103rd AMS Annual Meeting. Autor principal y de correspondencia. Coautores: Paulina Ordóñez (ICAYCC), Carlos Ochoa (ICAYCC), David Gallego (Universidad Pablo de Olavide, España).

Libros en revisión

- **Conocimiento Territorial Tomo I: Conceptos.** Libro. En revisión en la editorial de la Facultad de Ingeniería. Coautores: Alba Beatriz Vázquez González, Enrique César Valdez, Cristian Emmanuel González Reyes, Enrique Contreras Lira, Marco Antonio Luque García.
- **Conocimiento Territorial Tomo I: Aplicaciones.** Libro. En revisión en la editorial de la Facultad de Ingeniería. Coautores: Alba Beatriz Vázquez González, Enrique César Valdez, Cristian Emmanuel González Reyes, Enrique Contreras Lira, Marco Antonio Luque García.
- **Apuntes de Energías Renovables en Edificios.** Libro. En revisión en la editorial de la Facultad de Ingeniería. Coautores: Luis Antonio Villanueva, Griselda Berenice Hernández, Camilo Estevan Peralta, Salvador Tovar.

DOCENCIA

Clases impartidas

- **Proyectos de infraestructura verde.** Especialidad en Ing. Sanitaria y Ambiental, Programa Único de Especializaciones en Ingeniería, semestre 2025-2.
- **Proyectos fotovoltaicos.** Especialidad en Ing. Sanitaria y Ambiental, Programa Único de Especializaciones en Ingeniería, semestre 2025-1.
- **Transferencia de masa y energía.** Lic. en Ing. Ambiental. FI-UNAM, semestre 2024-1, 2024-2, 2025-1, 2025-2.
- **Cambio climático.** Lic. en Ing. Ambiental. FI-UNAM, semestre 2024-2, 2025-1.
- **Contaminación por ruido y control.** Lic. en Ing. Ambiental. FI-UNAM, semestre 2023-2, 2024-1, 2024-2. Primer profesor que imparte un curso de contaminación por ruido en toda la historia de la FI.
- **Hidrología superficial.** Lic. en Ing. Ambiental. FI-UNAM, semestre 2023-2.
- **Edificios Sustentables.** Lic. en Ing. Civil. FI-UNAM, semestre 2021-2, 2022-1, 2022-2, 2023-1, 2023-2, 2024-1, 2024-2.
- **Diseño e instalación de sistemas fotovoltaicos.** Curso de 16 horas impartido en las oficinas de REDUCE Soluciones, CDMX. Impartido 6 veces: 01/18, 06/18, 09/18, 10/18, 02/19, 10/19.

Tesis de licenciatura dirigidas (en proceso)

- Anaya Ballina, Santiago Armando. Análisis de la sostenibilidad en la Copa Mundial de Fútbol de la FIFA. Lic. en Ing. Ambiental
- Calderón Mota, Montserrat. Diseño de un programa en Python para el cálculo de escenarios de cambio climático para la simulación energética de edificios. Lic. en Ing. Ambiental.

Participación como sinodal en exámenes profesionales de licenciatura

- Gutiérrez Páez, Isis. Influencia de inversión magnética solar en paneles fotovoltaicos. Junio 2022. Licenciatura en Ing. Civil.
- Villa Segura, Luis Alberto. Conceptos generales de los biocombustibles para uso vehicular. Noviembre 2024.

Participación como sinodal en exámenes profesionales de maestría

- Manrique Hernández, Diana Paola. Contribución a la propuesta de un plan de disposición final para combustible nuclear gastado en México. Febrero 2025. Maestría en Energía – Sistemas Energéticos

Alumnos de servicio social

Programa “AYUDANTÍA EN DOCENCIA, INVESTIGACIÓN Y SERVICIO COMUNITARIO EN EL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL” con clave 2023-12/81-2442

- Ernesto Maldonado Maldonado. Lic. en Ing. Civil. Feb 2023 – Ago 2024.
- María Fernanda Rivas Martínez. Lic. en Ing. Ambiental. Mar 2023 – Sep 2023.
- Esther Elena Pérez Contreras. Lic. en Ing. Ambiental. May 2023 – Nov 2024.
- Gustavo Romero Romero. Lic. en Ing. Ambiental. May 2023 – Nov 2023.
- Maxime Sakbe Ruiz Tamayo. Lic. en Ing. Ambiental. May 2023 – Nov 2023.
- María Fernanda Torres Martínez. Lic. en Ing. Civil. Jun 2023 – Dic 2023.
- Ariadna Porras Cervantes. Lic. en Ing. Ambiental. Sep 2023 – Mar 2024.
- Diego Gómez Santiago. Lic. en Ing. Ambiental. Sep 2023 – Mar 2024.
- Kimberly Janine Ríos Morales. Lic. en Ing. Ambiental. Sep 2023 – Mar 2024.
- Montserrat Calderón Mota. Lic. en Ing. Ambiental. Sep 2023 – Mar 2024.
- Verónica Garces Carbajal. Lic. en Ing. Ambiental. Sep 2023 – Mar 2024.
- Ángel Yael Martínez González. Lic. en Ing. Ambiental. Sep 2023 – Mar 2024.
- Alfredo Roldán Sánchez, Lic. en Ing. Ambiental. Ago 2024 – Feb 2025

EXPERIENCIA PROFESIONAL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM) CDMX

Profesor de asignatura

Feb 2021 – Actual

- Imparto asignaturas para alumnos de licenciatura en la carrera de Ing. Civil e Ing. Ambiental.
- Realizo investigación en desarrollo de modelos por computadora de impactos y mitigación de cambio climático, infraestructura verde y resiliencia hídrica sobre bioconstrucción, diseño bioclimático.
- Doy tutorías y asesorías a alumnos y grupos estudiantiles.
- Responsable de más de 10 alumnos de servicio social que realizan proyectos de investigación con programación en Python.
- **Representante del área de Ingeniería Ambiental ante el Colegio de Profesores de la Facultad de Ingeniería para el periodo 2023-2025.**
- **Asesor del capítulo estudiantil NASTT-UNAM (Asociación Norteamericana de Tecnología sin Zanja)**
 - Fondos adquiridos: 2023: NASTT: \$ 4,000 USD, patrocinio de Fyfe (empresa ubicada en Texas, EUA): \$ 1,250 USD; 2024: NASTT: \$ 7,000 USD; 2025: NASTT: \$ 8,000 USD.
 - Se encuentra en proceso un convenio de colaboración para prácticas profesionales en la empresa Staheli Trenchless (ubicada en Washington, EUA).
 - 3 estudiantes han ganado la beca Argent Memorial de \$ 5,000 USD.
- Profesor asesor del proyecto Inda Jani para el ASCE Innovation Contest 2023, equipo finalista en Chicago.

REDUCE SOLUCIONES (*empresa de energías renovables*) CDMX
Socio Fundador, Director General, Director de Operaciones *Jul 2016 – Actual*

- Empresa reconocida en 2018 como Supermarca por el Consejo Mexicano de Marcas.
- Empresa participante en la incubadora de Proempleo 2015.
- A cargo de más de 11 personas.
- He sido el principal ingeniero de proyectos, dentro de lo cual he realizado:
 - Más de 400 proyectos fotovoltaicos (hasta 499 kW) con cálculos de reducción de huella de carbono.
 - Más de 80 instalaciones: fotovoltaicos, captación pluvial, y termosolares de casas y albercas.
- Sistemas informáticos para automatizar parcialmente el diseño de proyectos mediante el aprendizaje de máquina.
- Procuración de instrumentos de financiamiento para clientes con CIBanco y FIDE.
- Participación en exposiciones y coordinación de equipo de ventas: Expo EnVerdeSer (2016, 2017, 2018); Expo Sustentabilidad Owens Corning (2016); Expo Ambiental Tepetzotlán (2017); Feria del Hogar en Fraccionamiento Villas del Campo, Toluca (2018); Expo Día de la Tierra, Sanofi Aventis (2019).

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM) CDMX
Asistente de la Dra. Alejandra Castro, Servicio Social *Nov 2015 – Feb 2017*

- Apoyé realizando revisiones básicas de literatura para diversos proyectos, como el diseño de trampas de grasa.
- Ayudé a organizar visitas técnicas de estudiantes para la Planta de Composta de la UNAM.
- Colaboré en el diseño del primer laboratorio de biocombustibles de la Facultad de Ingeniería, incluyendo una propuesta de laboratorio.
- Participé en un proyecto de adoquines de concreto reciclado para zonas de bajos ingresos en la alcaldía Tlalpan.

EXPERIENCIA COMO CONSULTOR

Consultor en políticas ambientales e infraestructura verde CDMX
Senado de la República, Grupo Parlamentario Partido Verde *Oct 2023 – Dic 2023*

PARTICIPACIÓN GREMIAL

Nastt México – Miembro de la Mesa Directiva 2023-2024. Responsable de vinculación con capítulos estudiantiles del capítulo México de la Asociación Norteamericana de Tecnologías sin Zanjado.

PREMIOS Y DISTINCIONES

Premio Municipal De La Juventud Huixquilucan 2023. Categoría Aportación e investigación Científica y Tecnológica.

EXPERIENCIA COMO CONFERENCISTA

- **Resiliencia hídrica e infraestructura verde, un nuevo enfoque desde la política pública.** Foro: Potencial de la Infraestructura Verde, retos para transitar a un manejo sustentable de los recursos hídricos en México, Senado de la República, CDMX. 11/23.
- **Casas ecológicas con energía solar.** Día Mundial de la Sustentabilidad, Sanofi Aventis, Ocoyoacac, Estado de Mexico. 06/19.
- **Energía solar distribuida para el futuro sustentable en México.** Expo EnVerdeSer, CDMX. 11/18.
- **Salva el planeta con tu casa ecológica.** 1°: Expo EnVerdeSer, CDMX. 11/16.
- **Ecotecnologías, el futuro sustentable al alcance de tu mano.** Grupo de Rotarios La Herradura, Huixquilucan, Estado de México. 10/18.
- **Infraestructura Verde.** 1° Foro Climático, Metepec, Estado de México. 06/18
- **La crisis climática y sus soluciones, Mexico Experience 2017 edición día de muertos.** Club Rotaract Reforma, CDMX. 06/18
- **La importancia de la ubicación en proyectos fotovoltaicos.** Expo EnVerdeSer, CDMX. 11/16.

DIPLOMADOS

- **ACCIONES DE MITIGACIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO**
Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED) CDMX
Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) *Abr 2022 – Actual*
 - Diplomado de 240 horas.
 - 12 Módulos: sistemas fotovoltaicos; sistemas de autobuses de transporte rápido; Eficiencia energética para sistemas de bombeo de agua; Reciclaje de residuos sólidos urbanos; sistemas de alumbrado público eficientes; Sustitución de flota de transporte; Transporte no motorizado (TNM); Recuperación y utilización de metano en plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR); Biodigestores para sistemas de producción animal; Cambio de combustible fósil a biomasa para aplicaciones térmicas en el sector industrial; Eficiencia energética en inmuebles e instalaciones industriales; biogás de rellenos sanitarios.
- **EDIFICACIÓN CON EFICIENCIA ENERGÉTICA Y CONFORT ADAPTATIVO**
Universidad Nacional Autónoma De México, *CDMX*
Facultad De Arquitectura, Cosude, EBP Schweiz Ag *Feb 2022 – Jun 2022*
 - Diplomado de 120 horas.
 - 5 Módulos: Conceptos básicos; Diseño y planificación integrada; Arquitectura y construcción; Tecnología; Operación, mantenimiento y monitoreo.
- **ESPECIALISTA EN COBENEFICIOS DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES**
Renewables Academy; International Climate Initiative (IKI), *CDMX, México*
Federal German Ministry for the Environment (BMUV) *Abr 2021 – Feb 2022*
 - 4 Módulos: Principios básicos, Políticas, Metodología y planeación energética, Economías sostenibles.

CURSOS

- **Inventarios de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero, Módulo 1: Orientación general y generación de Informes de las Directrices del IPCC.** CDMX. May – Ago 2024. Curso del INECC y el INAFED.
- **Categorías ganadería y agricultura del sector AFOLU para elaboración de inventarios de GEI.** CDMX. Nov – Dic 2023. Curso del INECC y el INAFED.
- **Curso de inducción para tutores.** CDMX, Jun 2023. Curso en impartido por la UNAM, Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia.
- **Financiamiento climático.** CDMX, Jul – Ago 2023. Curso impartido por SEMARNAT.
- **Tecnologías sin zanja para profesores.** Bogotá, Colombia. Ene – Jun 2023. Curso impartido por LAMSTT (Latin American Society for Trenchless Technology).
- **Elaboración de inventarios de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero del sector residuos.** CDMX. May – Jun 2023. Curso del INECC y el INAFED.
- **Acciones de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) curso básico.** CDMX. Feb – Abr 2023. Curso impartido por el INECC y el INAFED.
- **Certificación conocer EC0586: instalación de sistemas fotovoltaicos en residencia, comercio e industria.** CDMX. Ene 21-25 2019. Entrenamiento en el FIDE.
- **Climate reality training.** CDMX. Mar 21-23 2018. Entrenamiento con Al Gore, Mario Molina, Cecilia Conde y otros líderes para realizar activismo climático.
- **Eficiencia energética en la industria alemana.** Berlín, Alemania, Abr 2017. Comité mexicano invitado por la embajada alemana en México.
- **Sistemas fotovoltaicos interconectados de acuerdo con la NOM-001.** CDMX. Mar 2016. Curso impartido por la asociación AMERIC.
- **Fundación Proempleo: taller emprende:** CDMX. Mar 2016. Curso de emprendimiento.

HABILIDADES TÉCNICAS

- **Lenguajes de programación:** Python (avanzado), librerías: numpy, pandas, scipy, statsmodels, sklearn, xgboost, xarray, geopandas, holoviews, geoviews, cartopy, shapely, rasterio, rioxarray, multiprocessing, xesfm, dask. Bash (avanzado), C (intermedio), Fortran (intermedio), PHP (intermedio), Javascript (intermedio), HTML (intermedio), CSS (intermedio), C++ (intermedio), Java (intermedio).
- **Software General:** Word, Excel, Powerpoint, MS Project, Adobe Illustrator (intermedio), Photoshop (intermedio), Panoply, CDO.

ACTIVISMO

- **Climate Reality Corps.** Asociación de activismo climático, fundada por Al Gore. 03/18 – actual.

- **Brigadas de emergencia de inspección de integridad estructural tras el terremoto de 2017 en la Ciudad de México.** Participación en brigadas organizadas por el Colegio de Ingenieros Civiles de México, y dirigidas por investigadores del Instituto de Ingeniería, CDMX. 09/17 – 10/17.

IDIOMAS

- **Inglés:** TOEFL: 667, IELTS 7.5, C1
- **Francés:** DALF C1
- **Chino:** equivalente a HSK 3 (B1).
- **Alemán:** básico (A2).