

BIOGRAFÍA

DR. JESÚS CABALLERO-MELLADO

Lugar de Nacimiento: Tampico, Tamaulipas, México

Fecha de Nacimiento: 18 de marzo de 1953.

Lugar de Trabajo: Programa de Ecología Genómica,
Centro de Ciencias Genómicas, U.N.A.M.
Av. Universidad S/N, Col. Chamilpa. Cuernavaca, Mor
Apdo. Postal No. 565-A, Cuernavaca, Mor.

Última Posición: Investigador Titular "C" Tiempo Completo Definitivo.
Programa de Primas al Desempeño Académico (PRIDE),
Nivel D.
SNI, Nivel III (Química-Biología).

1. FORMACION ACADEMICA

1.1. Licenciatura: Químico Bacteriólogo y Parasitólogo.
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN. 1971-1975
Tesis: "Aislamiento y cuantificación de *Azospirillum* en algunas gramíneas de la Costa Grande de Guerrero".
Fecha de Titulación: 23 de Noviembre de 1979.

1.2. Doctorado: Doctorado en Investigación Biomédica Básica.
UACPyP del Colegio de Ciencias y Humanidades, UNAM.
Tesis: "Diversidad y Estructura Genética de *Acetobacter diazotrophicus*".
Fecha de Graduación: 25 de Agosto de 1995. Aprobado con Mención Honorífica.
Obtención de la Medalla Gabino Barreda por el más alto promedio.

2. RECONOCIMIENTOS Y PREMIOS

2.1. Medalla de Reconocimiento a la Actividad Científica. Otorgada por el H. Ayuntamiento del Municipio de Puebla. Febrero 1990.

2.2. Medalla Emiliano Zapata en el área de publicaciones e investigaciones en materia agropecuaria. Otorgada por Gobierno del Estado de Morelos. Agosto 8, 2008.

2.3. Premio de Investigación en Biotecnología 2008 en la Categoría de Investigador. Otorgada por AgroBIO-México. Octubre 23, 2008.

3. DISTINCIONES

- 3.1. Aprobado con Mención Honorífica en los estudios de Doctorado. Agosto, 1995.
- 3.2. Obtención de la medalla Gabino Barreda, UNAM, por el más alto promedio durante los estudios de doctorado. Mayo, 1997.
- 3.3. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Investigador Nacional Nivel I. Julio, 1995-Julio, 2001.
- 3.4. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Investigador Nacional Nivel II. Julio, 2001- a la fecha
- 3.5. Miembro de la Academia de Ciencias de Morelos. Septiembre 8, 2006.

4. Conferencias por Invitación en Congresos Internacionales

- 4.1. Caballero-Mellado, J., E. Martínez-Romero, P. Estrada de los Santos and L.E. Fuentes-Ramírez. 1997. Endophytic colonization of maize by *Acetobacter diazotrophicus*. 11th International Congress on nitrogen fixation. Paris, France.
- 4.2. Caballero-Mellado, J., T. Jiménez-Salgado, A. Tapia-Hernández, E.T. Wang, E. Martínez-Romero and L.E. Fuentes-Ramírez. 1998. Polyphasic taxonomic analysis of new nitrogen-fixing acetobacteria. 16th North American Conference on Symbiotic Nitrogen Fixation. Cancún, México.
- 4.3. Caballero-Mellado, J. and E. Martínez-Romero. 1998. Taxonomía y diversidad de fijadores de nitrógeno: *Rhizobium* y *Acetobacter*. XIX Reunión Latinoamericana de Rhizobiología. Maturín, Venezuela.
- 4.4. Caballero-Mellado, J., E. Von Scheven-Cordero, G.R. González-Cu and J.F. Aguirre. 2000. *Azospirillum* inoculation and its agronomic application in Mexico. 4th European Nitrogen Fixation Conference. Sevilla, Spain.
- 4.5. Caballero-Mellado, J., J. Muñoz-Rojas, J.F. Aguirre, R. Aveldaño, S. Tenorio-Salgado, and P. Estrada-de los Santos. 2002. Agronomic applications of *Azospirillum* inoculants and other diazotrophs. 9th International Symposium on Nitrogen Fixation with Non-Legumes. Leuven, Belgium.
- 4.6. Caballero-Mellado, J., S. Tenorio-Salgado, L.M. Martínez-Aguilar y P. Estrada-de los Santos. 2002. Diversidad de fijadores de nitrógeno del género *Burkholderia* asociados a plantas. XXI Reunión Latinoamericana de Rhizobiología y VI Congreso Nacional de la Fijación Biológica de Nitrógeno. Cocoyoc, México.
- 4.7. Caballero-Mellado, J., S. Tenorio-Salgado, J. Aguirre, R. Aveldaño, and P. Estrada-de los Santos. 2002. Agronomic applications of *Azospirillum* inoculants

in México and potential use of other diazotrophs. Biotechnology Havana 2002: Agro-Biotech in the new millennium. La Havana, Cuba.

- 4.8. Caballero-Mellado, J., L. Martínez-Aguilar, S. Tenorio, J. Onofre, and P. Estrada-de los Santos. 2003. Characterization of plant-associated N₂-fixing Burkholderia, and their potential use in agriculture. XI International Molecular Plant Microbe Interaction Congress. St. Petersburg, Russia.
- 4.9. Caballero-Mellado, J., and J.F. Aguirre. 2004. Mexican experience with Azospirillum application for the maize crop. XXII Reunión Latinoamericana de Rizobiología. Miguel Pereira, R.J., Brasil.
- 4.10. Caballero-Mellado, J., Onofre-Lemus, J., Tenorio-Salgado, S., Paredes-Valdez, G. and Martínez-Aguilar, L. 2005. Plant growth promoting mechanisms in novel nitrogen-fixing Burkholderia species. Biotechnology Havana 2005: For a sustainable food production. La Havana, Cuba.
- 4.11. Caballero-Mellado, J., S. Tenorio-Salgado, G. Paredes-Valdez, J. Onofre-Lemus and L. Martínez-Aguilar. 2005. Characterization of plant growth promoting mechanisms in novel nitrogen-fixing rhizospheric and endophytic Burkholderia species. XII International Molecular Plant-Microbe Interaction Congress. Mérida, Yucatán, México.
- 4.12. Caballero-Mellado, J., J. Onofre-Lemus, R. Castro-González, P. Estrada-de los Santos, A. Wong-Villarreal y L. Martínez-Aguilar. 2007. Diversidad de especies de Burkholderia diazótroficas y mecanismos involucrados en la promoción del crecimiento vegetal, control biológico y biorremediación. XXIII Reunión Latinoamericana de Rizobiología. Los Cocos – Córdoba, Argentina. 25-28 Marzo.
- 4.13. Caballero-Mellado, J., J. Onofre-Lemus, R. Castro-González, P. Estrada-de los Santos, A. Wong-Villarreal and L. Martínez-Aguilar. 2007. Burkholderia diazotrophic exhibit mechanisms involved in plant growth promotion, biological control and bioremediation. Rhizosphere 2: International Conference. Plenary Conference. Montpellier, France. 26-31 August. 2007.
- 4.14. Caballero-Mellado, J. Onofre-Lemus, A. Wong-Villarreal and L. Martínez-Aguilar. 2008. The state of the art and perspectives of biofertilization in gramineous crops. Biotechnology Havana 2008. Agrobiotechnology: facing huge challenges with new approaches. La Havana, Cuba. November 30-December 5, 2008.

5. Coautor en Conferencias por Invitación en Congresos Internacionales

- 5.1. Caballero-Mellado, J. and E. Martínez-Romero. 1996. Nitrogen fixers: Population diversity and effects of fertilizers. 2nd European Nitrogen Fixation Conference and NATO Advanced Research Workshop. Poznan, Poland. (Coautor de Ponente Invitado).

- 5.2. Martínez-Romero, E., J. Caballero-Mellado, L. Ernesto Fuentes-Ramírez and J. Martínez-Romero. 1998. Sustainable agriculture: The role of microorganisms. Third European Nitrogen Fixation Conference. De Blije Werelt, Lunteren. The Netherlands. (Coautor de Ponente Invitado).
- 5.3. Fuentes-Ramírez, L. E., E. Martínez-Romero, A. Tapia-Hernández, R. Bustillos, A. Rogel, E. Wang, T. Jiménez-Salgado and J. Caballero-Mellado. 1999. Taxonomy of the family Acetobacteraceae. 12th International Congress on Nitrogen Fixation. Foz do Iguzu, Paraná, Brasil. (Coautor de Ponente Invitado).

6. Conferencias y Moderador por Invitación en Congresos Nacionales

- 6.1. Caballero-Mellado, J. 1986. Organizador y Moderador del Symposium los microorganismos del suelo simbioses de las plantas. XVII Congreso Nacional de Microbiología. Puebla, Pue.
- 6.2. Caballero-Mellado, J. 1986. Azospirillum. XVII Congreso Nacional de Microbiología. Puebla, Pue.
- 6.3. Caballero-Mellado, J. 1987. Presidente de la sesión de Microbiología Agrícola (Trabajos Libres-Presentaciones orales). XVIII Congreso Nacional de Microbiología. Acapulco, Gro.
- 6.4. Caballero-Mellado, J. 1990. Biofertilización en gramíneas: Una alternativa en desarrollo. XXI Congreso Nacional de Microbiología. Villahermosa, Tab.
- 6.5. Caballero-Mellado, J. 1991. Presidente de la sesión de Microbiología Agrícola (Trabajos Libres-Presentaciones orales). XXII Congreso Nacional de Microbiología. Acapulco, Gro.
- 6.6. Caballero-Mellado, J. 1991. Experiencias de Inoculación de Maíz y Trigo con Azospirillum a Nivel Extensivo y de Investigación. I Encuentro Iberoamericano de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno. III Congreso Nacional de la Fijación Biológica de Nitrógeno. Cuernavaca, Mor.
- 6.7. Caballero-Mellado, J., L.E. Fuentes-Ramírez y E. Martínez-Romero. 1995. Ecología y diversidad genética de *Acetobacter diazotrophicus*. IV Congreso Nacional de la Fijación Biológica del Nitrógeno. Cuernavaca, Mor.
- 6.8. Caballero-Mellado, J., E. Martínez-Romero y L.E. Fuentes-Ramírez. 1998. Fertilizantes nitrogenados: amenaza contra la biodiversidad de los diazótrofos endofitos. XXIX Congreso Nacional de Microbiología. Oaxtepec, Mor.
- 6.9. Caballero-Mellado, J. 1998. Organizador y moderador del simposio "Bioquímica y Fisiología de Microorganismos II". XXII Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Bioquímica. Mérida, Yucatán.

- 6.10. Caballero-Mellado, J., M.G. Carcaño-Montiel, E. Cordero y M.A. Mascarúa-Esparza. 1999. Aplicación de Azospirillum en el cultivo de gramíneas. IV Simposio Internacional y V Reunión Nacional sobre Agricultura Sostenible. Morelia, Mich.
- 6.11. Caballero-Mellado, J. 2004. Biofertilizers and Azospirillum inoculants. II Simposio Internacional Producción Animal Sustentable. Acapulco, Gro.
- 6.12. Caballero-Mellado, J., P. Estrada-de los Santos, J. Onofre-Lemus, S. Tenorio-Salgado, G. Paredes, L. Martínez-Aguilar y J. Muñoz-Rojas. 2004. Potencial de Gluconacetobacter diazotrophicus y de nuevas especies de Burkholderia como agentes promotores del crecimiento de las plantas. XXXII Congreso Nacional de la Ciencia del Suelo. León, Guanajuato.
- 6.13. Caballero-Mellado, J. 2005. Moderador de la sesión de Ecología y Evolución III. VII Congreso Nacional de la Fijación Biológica del Nitrógeno. Cuernavaca, Mor.
- 6.14. Caballero-Mellado, J., S. Tenorio-Salgado, J. Onofre-Lemus, R. Castro-González, P. Estrada-de los Santos, G. Paredes Valdez y L. Martínez-Aguilar. 2005. Caracterización de nuevas especies de Burkholderia fijadoras de N₂ y su potencial en el control biológico y promoción del crecimiento de las plantas. VII Congreso Nacional de la Fijación Biológica del Nitrógeno. Cuernavaca, Mor.
- 6.15. Caballero-Mellado, J. 2006. Organizador y moderador del simposio Microbiología Agrícola. XXXV Congreso Nacional de Microbiología. Oaxtepec, Mor.
- 6.16. Caballero-Mellado, J., S. Tenorio-Salgado, J. Onofre-Lemus, R. Castro-González, P. Estrada-de los Santos, G. Paredes Valdez, J.J. Peña-Cabriales y L. Martínez-Aguilar. 2006. Mecanismos involucrados en la promoción del crecimiento de las plantas expresados por nuevas especies de Burkholderia fijadoras de nitrógeno. XXXV Congreso Nacional de Microbiología. Oaxtepec, Mor.
- 6.17. Caballero-Mellado, J., S. Tenorio-Salgado, J. Onofre-Lemus, R. Castro-González, P. Estrada-de los Santos, G. Paredes-Valdez, R. Díaz y L. Martínez-Aguilar. 2006. Uso de Azospirillum en México y potencial agrobiotecnológico de nuevos diazótrofos del género Burkholderia. XX Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. Salta, Argentina.
- 6.18. Caballero-Mellado, J. 2008. La fijación de N₂ y el uso de rizobacterias en la agricultura. VIII Congreso Nacional de la Fijación Biológica del Nitrógeno. Cuernavaca, Mor. 29-31 de Octubre. (Conferencia Inaugural).
- 6.19. Caballero-Mellado, J. 2008. Moderador de la sesión de Ecología y Evolución I. VIII Congreso Nacional de la Fijación Biológica del Nitrógeno. Cuernavaca, Mor. 29-31 de Octubre.

6.20. Caballero-Mellado, J., J. Onofre-Lemus, A. Wong-Villarreal, R. Castro-González, P. Estrada-de los Santos, J. Rodríguez-Salazar, R. Suárez, G. Iturriaga y L. Martínez-Aguilar. 2009. Mecanismos involucrados en la promoción del crecimiento de las plantas expresados por nuevas especies de Burkholderia fijadoras de nitrógeno. XIII Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería. Acapulco, Guerrero. 21-26 de Junio.

7. Coautor en Conferencias por Invitación en Congresos Nacionales

- 7.1. Fuentes-Ramírez, L.E., J. Caballero-Mellado y E. Martínez-Romero. 1998. Colonización de caña de azúcar por *Acetobacter diazotrophicus*. V Congreso Nacional de la Fijación Biológica del Nitrógeno. Cuernavaca, Mor. (Coautor de Ponente invitado).
- 7.2. Estrada-de los Santos, P. y J. Caballero-Mellado. 2001. Abundancia de fijadores de nitrógeno asociados al maíz. XXXII Congreso Nacional de Microbiología. Guanajuato, Gto. (Coautor de Ponente invitado).
- 7.3. Jiménez Salgado, T., J. Caballero-Mellado, A. Tapia Hernández, M.A. Mascarúa Esparza, R. Bustillos-Cristales, E. Martínez-Romero y L.E. Fuentes-Ramírez. 2001. Filogenia de acetobacterias fijadoras de nitrógeno. XXXII Congreso Nacional de Microbiología. Guanajuato, Gto. (Coautor de Ponente invitado).
- 7.4. Valdés, M., N.O. Pérez, P. Estrada-de los Santos, J. Caballero-Mellado, J.J. Peña-Cabriales, P. Normand y A.M. Hirsch. 2005. Actinomicetos fijadores de nitrógeno diferentes de *Frankia* aislados de nódulos de *Casuarina equisetifolia*. VII Congreso Nacional de la Fijación Biológica del Nitrógeno. Cuernavaca, Mor.
- 7.5. Marín-Cevada, V. H. Vargas, M. Juárez, V. López, R. González, J. Caballero-Mellado, G. Paredes-Valdez, L. López-Reyes y L.E. Fuentes-Ramírez. 2005. Diversidad de *Pantoea* y *Stenotrophomonas* en piña. VII Congreso Nacional de la Fijación Biológica del Nitrógeno. Cuernavaca, Mor.
- 7.6. Estrada-de los Santos, P., J. Onofre-Lemus, R. Castro-González, A. Wong-Villarreal, L. Martínez-Aguilar y J. Caballero-Mellado. 2008. Avances en el conocimiento de especies diazótroficas del género *Burkholderia* asociadas a plantas. VIII Congreso Nacional de la Fijación Biológica del Nitrógeno. Cuernavaca, Mor. 29-31 de Octubre.
- 7.7. Iturriaga, G., J. Caballero-Mellado, G. Hernández, B. Nova, J. Rodríguez y Ramón Suárez. 2008. Obtención de cultivos tolerantes a sequía con biofertilizantes que acumulan trehalosa. VIII Congreso Nacional de la Fijación Biológica del Nitrógeno. Cuernavaca, Mor. 29-31 de Octubre.
- 7.8. Marín, V., R. Pérez, J. Mujnoz, C. Villegas, J. Caballero, M. Mascarúa, R. Bustillos, M. Castañeda, M.P. Elizalde, I. Hernández, A. Muñoz, N. Martínez y L.E. Fuentes. 2008. Diazótrofos del género *Pantoea* como fitopatógenos: a) antagonismo de un microorganismo de piña contra *P. citrea*, agente causal de

pink disease; y b) mancha de la hoja de maíz por *P. ananatis*. VIII Congreso Nacional de la Fijación Biológica del Nitrógeno. Cuernavaca, Mor. 29-31 de Octubre.

8. NOMBRAMIENTOS COMO INVESTIGADOR y DISCIPLINAS DE INVESTIGACIÓN

- 8.1. **Investigador Tiempo Completo "A"**. Departamento de Investigaciones Biomédicas, Instituto de Ciencias, Universidad Autónoma de Puebla. Febrero 1980-Septiembre 1983.
- 8.2. **Investigador Tiempo Completo "B"**. Departamento de Investigaciones Biomédicas, Instituto de Ciencias, Universidad Autónoma de Puebla. Septiembre 1983-Septiembre 1988.
- 8.3. **Investigador Asociado "C"**. Centro de Investigaciones Microbiológicas, Instituto de Ciencias, Universidad Autónoma de Puebla. Septiembre 1988-Enero 1993. Nota: en el año de 1988 fueron homogenizados los nombramientos en la UAP con los de otras Universidades del país.
- 8.4. **Investigador Visitante (Año Sabático)**. Centro de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno, UNAM. Septiembre 1991-Enero 1993.
- 8.5. **Investigador Visitante**. Centro de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno, UNAM. Enero-Agosto 1995.
- 8.6. **Investigador Titular "A" de Tiempo Completo**. Definitivo. Programa de Ecología Molecular y Microbiana. Centro de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno, UNAM. 1 Septiembre 1995-Mayo 2000.
- 8.7. **Investigador Titular "B" de Tiempo Completo**. Definitivo. Programa de Ecología Molecular y Microbiana. Centro de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno, UNAM. 23 de Mayo 2000-28 de Octubre 2005. A partir de Noviembre de 2004 se llevó a cabo el cambio de nombre a Programa de Ecología Genómica-Centro de Ciencias Genómicas.
- 8.8. **Investigador Titular "C" de Tiempo Completo**. Definitivo. Programa de Ecología Genómica-Centro de Ciencias Genómicas, UNAM. 28 de Octubre, 2005-a la fecha.

9. Disciplina de Investigación: Microbiología

- 9.1. **Líneas de Investigación:** Taxonomía, diversidad y ecología de bacterias fijadoras de nitrógeno y su aplicación en cultivos agrícolas.

10. LABORES ACADEMICO-ADMINISTRATIVAS

- 10.1. Jefe del Laboratorio de Microbiología, Facultad de Ciencias Químico Biológicas. Universidad Autónoma de Guerrero. Septiembre 1977-Enero 1980.
- 10.2. Miembro fundador del Departamento de Investigaciones Biomédicas (DIB), Instituto de Ciencias de la Universidad Autónoma de Puebla (ICUAP) en el año 1980, posteriormente transformado en el año de 1984 en Depto. de Investigaciones Microbiológicas (DIM) y transformado en 1991 en Centro de Investigaciones Microbiológicas (CIM).
- 10.3. Fundador del Grupo de Investigación en Microbiología del Suelo; DIB-ICUAP. 1980.

- 10.4. Coordinador del Grupo de Microbiología del Suelo, DIM-ICUAP. Febrero 1980-Agosto 1988.
- 10.5. Coordinador General del DIM-ICUAP. Febrero 1984-Mayo 1986.
- 10.6. Miembro Fundador de la Maestría en Ciencias Microbiológicas del DIM-ICUAP, 1986.
- 10.7. Jefe del Grupo de Ecología Microbiana y Aplicaciones Agrícolas; Programa de Ecología Molecular y Microbiana. Centro de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno, UNAM. Actualmente Grupo de Microbiología del Suelo y Agrícola; Programa de Ecología Genómica. Centro de Ciencias Genómicas, UNAM. Septiembre 1995-a la fecha.

11. EXPERIENCIA DOCENTE

- 11.1. Catedrático Tiempo Completo "A". Facultad de Ciencias Químico Biológicas, Universidad Autónoma de Guerrero. Septiembre 1976-Enero 1980. Cursos impartidos en la Licenciatura de Químico Biólogo y Parasitólogo.
- 11.2. Profesor de 4 cursos semestrales de teoría (4 h/sem/mes) y laboratorio (4 h/sem/mes) de Microbiología Agrícola, impartidos en el 9º semestre de la carrera.
- 11.3. Profesor de 2 cursos semestrales de teoría (4 h/sem/mes) y laboratorio (4 h/sem/mes) de Fitopatología, impartidos en el 10º semestre de la carrera.
- 11.4. Profesor de 3 cursos semestrales de teoría (4 h/sem/mes) y laboratorio (4 h/sem/mes) de de Microbiología General I, impartidos en el 6º semestre de la carrera.
- 11.5. Profesor de 3 cursos semestrales de teoría (4 h/sem/mes) y laboratorio (4 h/sem/mes) de de Microbiología General II, impartidos en el 7º semestre de la carrera.
- 11.6. Investigador Tiempo Completo "A". Instituto de Ciencias, con carga docente en la Escuela de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Puebla. Febrero 1980-Julio 1985. Cursos impartidos en la Licenciatura de Químico Farmacobiólogo.
- 11.7. Profesor de 10 cursos semestrales de teoría (4 h/sem/mes) y laboratorio (4 h/sem/mes) de Microbiología Agrícola, impartidos en el 9º semestre de la carrera.
- 11.8. Profesor de 1 curso semestral de teoría (4 h/sem/mes) y laboratorio (4 h/sem/mes) de Fitopatología, impartidos en el 10º semestre de la carrera.
- 11.9. Profesor de 1 curso semestral de laboratorio (4 h/sem/mes) de Bioquímica Microbiana.

- 11.10. Investigador Tiempo Completo "B". Instituto de Ciencias, con carga docente en la Escuela de Odontología, U.A.P. 1987 y 1988. Cursos impartidos en la Lic. de Odontología.
- 11.11. Profesor de 2 cursos semestrales teóricos (4 h/sem/mes) de Microbiología General.
- 11.12. Investigador Tiempo Completo "B". Instituto de Ciencias, U.A.P, con carga docente en el Departamento de Investigaciones Microbiológicas.
- 11.13. Profesor titular del Curso: Microbiología del Suelo. Maestría en Ciencias Microbiológicas. Departamento de Investigaciones Microbiológicas, (1º Semestre de 1987).
- 11.14. Coordinador en la Maestría en Ciencias Microbiológicas, Departamento de Investigaciones Microbiológicas, Instituto de Ciencias, U.A.P., de los cursos:
Biología y Genética Molecular (2o. semestre de 1987),
Bioquímica Fisiológica (2o. Semestre de 1988),
Métodos Microbiológicos (Primer semestre de 1988 y 1989),
Metodología de la Investigación Científica (2o. semestre de 1989).
- 11.15. Profesor de Asignatura "A" Interino del curso Ecología Microbiana a nivel de tópico selecto de Maestría y Unidad teórica de Licenciatura. Centro de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno, UNAM. Semestre 95-II (1995).
- 11.16. Profesor del curso Ecología Microbiana a nivel de tópico selecto de Maestría en Investigación Biomédica Básica. Centro de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno, UNAM. Semestre 96-II (1996).
- 11.17. Profesor del curso Ecología Microbiana. Doctorado en Ciencias Biomédicas. Centro de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno, UNAM. Semestre 97-II (1997), 98-II (1998) y 99-II (1999).
- 11.18. Profesor del curso Microbiología Básica, Agrícola y Ambiental (Taller de Biología). Programa de Licenciatura. Facultad de Ciencias, UNAM. Semestre 2001-1 (2000).
- 11.19. Profesor del curso Microbiología Básica, Agrícola y Ambiental (Taller de Biología). Programa de Licenciatura. Facultad de Ciencias, UNAM. Semestre 2002-1 (2001).
- 11.20. Profesor del curso Microbiología Ambiental y Agrícola. Doctorado en Ciencias Biomédicas. Centro de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno, UNAM. Semestres 2002-1 (2001), 2003-1 (2002), 2005-1 (2004) y 2006-1 (2005).

12. Profesor Invitado a Cursos de Posgrado.

- 12.1. Profesor Invitado al curso de Microbiología del Suelo en la Sección de Graduados de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N. Marzo, 1984; Mayo 1986; Junio, 1990; Octubre 1993; Noviembre 1994; Noviembre, 1996 y Febrero, 1998.
- 12.2. Profesor Invitado al curso de Microbiología Avanzada. Maestría en Microbiología. Instituto de Inv. Químico Biológicas. Universidad Michoacana. Mayo, 1998 y Noviembre, 1999.
- 12.3. Profesor Invitado al curso Ecología Molecular de Microorganismos asociados a Plantas. Sección de Graduados de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N. Febrero 2006.

13. Profesor invitado a Cursos Teórico-Prácticos (Internacionales).

- 13.1. Profesor del VII Curso Internacional de Edafología. Universidad Nacional Autónoma de México. Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España. Universidad Autónoma de Puebla. 3 de Octubre-9 de noviembre, 1989.
- 13.2. Profesor invitado al XII Intensive Course on Biological Nitrogen Fixation. Exploration of diazotrophic microorganisms diversity in soils under cropping systems. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria. Centro Nacional de Pesquisa de Agrobiologia. Rio de Janeiro, Brasil. 1-31 Julio, 1998.
- 13.3. Profesor invitado al curso Nuevas biotecnologías asociadas a la producción de biofertilizantes para la agricultura. Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas. Caracas, Venezuela. 3-7 de Noviembre, 2008.

14. Profesor invitado a Cursos Teórico-Prácticos (Nacionales).

- 14.1. Profesor del curso: "Introducción al estudio de algunos microorganismos de interés agrícola". Curso Precongreso. XVII Congreso Nacional de Microbiología. Universidad Autónoma de Puebla. 24-26 de abril, 1986.
- 14.2. Profesor del curso teórico-práctico "Búsqueda de microorganismos de interés agrícola" impartido al personal docente de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Chiapas. 24-28 de noviembre, 1997.
- 14.3. Coordinador y profesor del taller sobre endofitos fijadores de nitrógeno. IX Semana de Investigación Científica. Fac. de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Chiapas -Academia Mexicana de Ciencias. 23 al 27 de marzo, 1998.

15. EXPERIENCIA EN FORMACION DE PERSONAL

15.1. Tesis de Licenciatura dirigidas

- 15.1.1. De Marcos Lorenzo, B. y Rodríguez Blanco, S.A. 1981. Aislamiento, cuantificación y distribución ecológica de *Azospirillum* sp. en algunas regiones del país. Tesis Profesional. Escuela de Ciencias Químicas-Depto. de Investigaciones Biomédicas. U.A.P.
- 15.1.2. Mascarúa Esparza, M.A. y Oliver Cosme, D. 1981. Observación de los efectos producidos por los antibióticos sobre la capacidad infectiva y efectividad en la fijación de nitrógeno por *Rhizobium meliloti* asociado a la alfalfa (*Medicago sativa*). Tesis Profesional. Escuela de Ciencias Químicas-Depto. de Investigaciones Biomédicas. U.A.P.
- 15.1.3. Muñoz García, A.A. 1981. Estudio de algunos antagonistas microbianos a *Rhizobium phaseoli*. Tesis Profesional. Escuela de Ciencias Químicas-Depto. de Investigaciones Biomédicas. Universidad Autónoma de Puebla.
- 15.1.4. Hernández Pérez, V.H. 1982. Efecto de la luz ultravioleta sobre el fijador de Nitrógeno *Rhizobium phaseoli*. Tesis Profesional. Escuela de Ciencias Químicas-Depto. de Investigaciones Biomédicas. Universidad Autónoma de Puebla.
- 15.1.5. Muñoz Palma, M.M. 1982. Efecto de algunos pesticidas sobre *Rhizobium phaseoli*, in vivo e in vitro. Tesis Profesional. Escuela de Ciencias Químicas-Depto. de Investigaciones Biomédicas. Universidad Autónoma de Puebla.
- 15.1.6. Martínez García M.C. 1982. Estudio de posibles microorganismos antagonistas hacia *Azospirillum* sp. Tesis Profesional. Esc. de Ciencias Químicas-Depto. de Investigaciones Biomédicas. Universidad Autónoma de Puebla.
- 15.1.7. García Olvera J.L. y Ticante Roldan J.A. 1982. Selección de cepas de *Rhizobium phaseoli* efectivas en la fijación de nitrógeno. Tesis Profesional. Escuela de Ciencias Químicas-Depto. de Investigaciones Biomédicas. Universidad Autónoma de Puebla.
- 15.1.8. De Luna Martínez, M.N. 1982. Efecto de *Azotobacter* sp. sobre la asociación *Rhizobium phaseoli*-Frijol (*Phaseolus vulgaris* L.). Tesis Profesional. Escuela de Ciencias Químicas-Depto. de Investigaciones Biomédicas. Universidad Autónoma de Puebla.
- 15.1.9. Palacios Baez, M.C. 1982. Efecto de la inoculación de *Azospirillum* sp. sobre el crecimiento del maíz bajo condiciones de invernadero. Tesis Profesional. Escuela de Ciencias Químicas-Depto. de Investigaciones Biomédicas. U.A.P.

- 15.1.10. Villa González, R. 1984. Detección de *Azospirillum* sp. en algunas cactáceas. Tesis Profesional. Esc. de Ciencias Químicas-Depto. de Investigaciones Biomédicas. U.A.P.
- 15.1.11. Vázquez Cruz, C. 1984. Búsqueda de plásmidos en *Azospirillum* sp. Tesis Profesional. Esc. de Ciencias Químicas-Depto. de Investigaciones Biomédicas. U.A.P.
- 15.1.12. Morales Espinoza, M.C. y Ossio Cervantes, M.A. 1984. Efectos de algunos pesticidas sobre el crecimiento de *Azospirillum*. Tesis Profesional. Escuela de Ciencias Químicas-Depto. de Investigaciones Biomédicas. Universidad Autónoma de Puebla.
- 15.1.13. Medrano Pérez, M.G.G. 1986. Resistencia natural de *Rhizobium leguminosarum* biovar trifolii a metales pesados, antibióticos y algunos tipos de antagonismo microbiano. Tesis Profesional. Esc. de Ciencias Químicas-Depto. de Investigaciones Microbiológicas. U.A.P.
- 15.1.14. Tapia Hernández, R.A. 1986. Determinación de la actividad bacteriocinogénica en el género *Azospirillum*. Tesis Profesional. Escuela de Ciencias Químicas-Depto. de Investigaciones Microbiológicas. Universidad Autónoma de Puebla.
- 15.1.15. Molina Harrinson, M.G. 1987. Biofertilización Nitrogenada en Frijol. Tesis Profesional. Esc. de Ciencias Químicas-Depto. de Investigaciones Microbiológicas. U.A.P.
- 15.1.16. López Reyes, L. 1987. Niveles de resistencia a antibióticos y su relación con el antagonismo microbiano en *Azospirillum* sp. Tesis Profesional. Escuela de Ciencias Químicas-Departamento de Investigaciones Microbiológicas. U.A.P.
- 15.1.17. Paredes Cardona, E. 1988. Fertilización Biológica con *Azospirillum* en el cultivo de Maíz. Tesis Profesional. Escuela de Ciencias Químicas-Dpto. de Investigaciones Microbiológicas. Universidad Autónoma de Puebla.
- 15.1.18. Carcaño Montiel, M.G. 1989. Fertilización Biológica con *Azospirillum* en el cultivo de trigo var. Cleopatra. Tesis Profesional. Escuela de Ciencias Químicas-Departamento de Investigaciones Microbiológicas. Universidad Autónoma de Puebla.
- 15.1.19. Muñoz Martínez, M.L. 1991. Influencia de algunos factores sobre la síntesis de ácido indol -3-acético por *Azospirillum brasilense* cepa Cd. Tesis Profesional. Esc. de Ciencias Químicas-Departamento de Investigaciones Microbiológicas. U.A.P.
- 15.1.20. Herrera Juárez, J.C. 1994. Efecto de diferentes pesticidas sobre la actividad fisiológica de *Azospirillum*. Tesis Profesional. Escuela de Ciencias

Químicas-Departamento de Investigaciones Microbiológicas. Universidad Autónoma de Puebla.

- 15.1.21. Méndez Morales, A.M. 1999. Aislamiento y caracterización fenotípica de cepas nativas de diazótrofos endófitos y rizosféricos en *Saccharum officinarum*. Tesis Profesional. Instituto Tecnológico de Zacatepec. (Co-director de la Tesis).
- 15.1.22. Cabellos Avelar. T. 2004. Caracterización genómica parcial de *Burkholderia unamae* y *Burkholderia tropica*. Tesis Profesional. Fac. de Ciencias, UNAM. 29 de junio, 2004.

15.2.Tesis de Maestría dirigidas

- 15.2.1.Fuentes Ramírez, L.E. 1993. Aislamiento de *Acetobacter diazotrophicus* de caña de azúcar cultivada en México y aspectos fisiológicos de la bacteria. Tesis de Maestría. Depto. de Investigaciones Microbiológicas, Instituto de Ciencias, Universidad Autónoma de Puebla.
- 15.2.2.Muñoz García, A.A. 1993. Colonización de raíces de maíz (*Zea mays* L.) por cepas productoras de sideróforos de *Azospirillum brasilense* y por *Pseudomonas fluorescentes*. Tesis de Maestría. Depto. de Investigaciones Microbiológicas, Instituto de Ciencias, Universidad Autónoma de Puebla.
- 15.2.3.López Reyes, L. 1996. Diversidad de los diazotrofos *Klebsiella* y *Azospirillum* asociados a la caña de azúcar. Tesis de Maestría. Centro de Investigaciones Microbiológicas, Instituto de Ciencias, Universidad Autónoma de Puebla.
- 15.2.4.Villegas Hernández, Ma. del Carmen. 1998. Caracterización genotípica de un nuevo grupo de actinobacterias fijadoras de nitrógeno aisladas de nódulos radicales de Casuarina. Tesis de Maestría. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN. (Co-director de la Tesis).
- 15.2.5.Estrada de los Santos, Paulina. 2000. "Detección, aislamiento e identificación de bacterias diazótroficas endofitas del maíz". Maestría en Investigación Biomédica Básica. UNAM. Julio, 2000. Prosiguió estudios de Doctorado en Investigación Biomédica Básica-UNAM.

15.3.Tesis de Doctorado dirigidas

- 15.3.1.Estrada de los Santos, Paulina. "Taxonomía de *Burkholderias* fijadoras de nitrógeno asociadas al maíz". Doctorado en Ciencias Biomédicas. UNAM. 24 de marzo, 2003.
- 15.3.2.Jesús Muñoz Rojas. "Evaluación de algunos factores en la interacción *Acetobacter diazotrophicus*-caña de azúcar". Doctorado en Ciencias Biomédicas. UNAM. 2 de julio, 2003.

15.3.3. Janette Onofre Lemus. "Detección del gen ACC desaminasa en bacterias del género Burkholderia fijadoras de N₂, su expresión en asociación con la planta y su efecto sobre el crecimiento de maíz". Doctorado en Ciencias Biomédicas. CIFN-UNAM.

16. PARTICIPACIÓN EN SOCIEDADES CIENTÍFICAS

16.1. Miembro de la Asociación Mexicana de Microbiología, A.C. 1974-2010

16.2. Miembro de la Sociedad Nacional de la Fijación Biológica del Nitrógeno. 1986-2010

16.3. Miembro de la American Society for Microbiology. 1991-2010

17. REPRESENTACIONES DE INVESTIGACIÓN

17.1. Secretario General de la Asociación Mexicana de Microbiología, A.C. 1988-1989.

17.2. Secretario de la Sociedad Nacional de la Fijación Biológica del Nitrógeno. Diciembre, 1995- Diciembre, 1998.

17.3. Presidente de la Sociedad Nacional de la Fijación Biológica del Nitrógeno. Diciembre, 1998-2002.

17.4. Miembro del Consejo Consultivo de la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad y Organismos Genéticamente Modificados. Enero 2000- Abril 2002.

17.5. Representante de México ante la Asociación Latinoamericana de Rhizobiología como Coordinador de las actividades vinculadas a la Fijación Biológica de Nitrógeno y al uso de microorganismos promotores del crecimiento vegetal. Diciembre 1, 2000-Octubre 30, 2002.

17.6. Responsable del área de bacterias promotoras del crecimiento vegetal (PGPR) ante la Red Iberoamericana de Biofertilizantes para la agricultura-BIOFAG, Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED). Marzo 2003-Noviembre 2007.

17.7. Delegado de México ante la Red Iberoamericana de Biofertilizantes para la agricultura-BIOFAG, Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED). Marzo 2003- Noviembre 2007.

17.8. Delegado de México ante la Red BIOFAG (Red Fertilizantes Biológicos para la Agricultura y el Medio Ambiente-BIOFAG; 108RT0336) del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED). Marzo 2008-2010

17.9. Miembro de la Comisión Dictaminadora de Profesor-Investigador del Área VI de Biotecnología y Ciencias Agropecuarias. Fondo Sectorial de Investigación Científica Básica SEP-CONACYT. Febrero 2009-2010

17.10. Miembro de la Sub-Comisión Tecnológica del Sistema Nacional de Investigadores. Abril 2009-2010

18. PARTICIPACION EDITORIAL

18.1. Editor del Area de Ecología Microbiana en la Revista Latinoamericana de Microbiología. Febrero, 1998- Febrero-1999.

18.2. Revisor de manuscritos científicos para las Revistas Internacionales: Archives of Microbiology, Biology and Fertility of Soils, Canadian Journal of Microbiology, FEMS Microbiology Ecology, FEMS Microbiology Letters, International Journal of Systematics and Evolutionary Microbiology, Microbial Ecology, Microbiological Research, Molecular Ecology, Plant and Soil, Soil Biology and Biochemistry, Symbiosis, World Journal of Microbiology and Biotechnology, y para las nacionales Fitotecnia, Latinoamericana de Microbiología y Terra. Se indican solamente el número de manuscritos (en paréntesis) revisados a partir del año 2004.

2004

Australian J. Agricultural Research (1)
Microbiological Research (1)
FEMS Microbiology Ecology (1)
FEMS Microbiology Letters (1)

2004

FEMS Microbiology Letters (1)
Plant and Soil (1)
Microbial Ecology (2)

2005

Australian J. Agricultural Research (1)
Microbial Ecology (1)
FEMS Microbiology Letters (1)
Plant and Soil (2)
Letters in Applied Microbiology (1)

2005

Canadian Journal of Microbiology (1)
Microbiological Research (1)
Int. J. Syst. Evol. Microbiol. (2)
Symbiosis (1)

2006

Chemosphere (1)
J. Exp. Mar. Biol. Ecol. (1)
Int. J. Syst. Evol. Microbiol. (6)
Microbial Ecology (1)
Journal of Applied Microbiology (1)
Plant and Soil (1)

2006

European Journal of Soil Biology (1)
Letters in Applied Microbiology (1)
Int. J. Food Microbiol. (1)
Mol. Plant-Microbe Interactions (1)

2007

Applied Soil Ecology (1)
Int. J. Syst. Evol. Microbiol. (6)
FEMS Microbiology Reviews (1)

2007

FEMS Microbiology Ecology (1)
Medical Science Monitor (1)

2008

Archives of Agronomy and Soil Science (1) Microbial Ecology (1)
Int. J. Syst. Evol. Microbiol. (1)
Research in Microbiology (1)

2008

European Journal of Soil Biology (1)
Plant and Soil (1)
Journal of Applied Microbiology (1)

2009

Applied Soil Ecology (1)
Microbial Ecology (1)

2009

Int. J. Syst. Evol. Microbiol. (1)

19. ACTIVIDADES DE DIFUSION Y DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA**19.1. Conferencias y seminarios impartidos****19.1.1. En el extranjero:**

- 19.1.1.1. Use of the bacteria *Azospirillum* for fixing nitrogen in association with prickly pear cactus. First Annual Meeting. Center for Semi-Arid Forest Resources. Texas A & I University. Texas Prickly Pear Council. Estados Unidos de América. Julio 1990.
- 19.1.1.2. Ecología de *Acetobacter diazotrophicus*. y caracterización de nuevas acetobacterias fijadoras de nitrógeno. Estación Experimental del Zaidín, Consejo Superior de la Investigación Científica. Granada, España. Julio 1997.
- 19.1.1.3. Nitrogen fertilizers: A menace against the endophyte diazotrophs biodiversity. II Mini-Simpósio sobre Agrobiología. Reunião da Academia Brasileira de Ciências. Julio 1998.
- 19.1.1.4. Experiencias de la inoculación de gramíneas con *Azospirillum* en México. Laboratorio de Microbiología de Suelos y Control de Inoculantes. Ministerio de Ganadería y Agricultura. Montevideo Uruguay. Septiembre 1999.
- 19.1.1.5. Taxonomía y diversidad de diazótrofos asociados a plantas. Jornadas Científicas de la Fac. de Biología, Universidad de La Habana. Febrero 2000.
- 19.1.1.6. Novel plant-associated N₂-fixing Burkholderia, and their potential application in agriculture. Impartido en: ENEA, UTS Biotecnologie Protezione della Salute e degli Ecosistemi. Roma, Italia. Abril 2004.
- 19.1.1.7. Novel plant-associated N₂-fixing Burkholderia, and their potential application in agriculture. Impartido en: Dipartimento di Biología, Università "Roma Tre". Roma, Italia. Abril 2004.

- 19.1.1.8. Uso de *Azospirillum* como alternativa tecnológica viable para cultivo de cereales. Jornadas "Biología del Suelo". Centenario Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires. 20 de Mayo, 2004.
- 19.1.1.9. *Azospirillum*, alternativa tecnológica aplicable a cultivos de cereales que contribuye a disminuir el uso de fertilizantes minerales y la contaminación. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de la Empresa. Montevideo, Uruguay. 21 de septiembre, 2004.
- 19.1.1.10. Nuevas especies de Burkholderia diazotróficas promisorias en (agro)biotecnología y su relación con las patógenas oportunistas del hombre. Estación Experimental del Zaidín. Granada, España. 26 de abril, 2005.
- 19.1.1.11. Diversidad de especies de Burkholderia fijadoras de nitrógeno y sus posibilidades de uso como PGPR y agentes de control biológico y biorremediación. Primeras Jornadas de Microbiología de Suelos para una Agricultura Sustentable. Universidad Nacional de Luján, provincia de Buenos Aires, Argentina. 22 y 23 de marzo, 2007.
- 19.1.1.12. PGPR de acción directa. Workshop sobre Inoculantes en Iberoamérica: Necesidades y oportunidades. Los Cocos – Córdoba, Argentina. 29 de Marzo, 2007.

19.1.2. En Instituciones del país:

- 19.1.2.1. Potencial de la fertilización biológica en gramíneas. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR), Unidad Michoacán. I.P.N. Mayo, 1986.
- 19.1.2.2. Los microorganismos del suelo en la agricultura. Universidad A.de Guerrero. Mayo 1986.
- 19.1.2.3. -El uso de los microorganismos en la Agricultura. Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro". Marzo, 1987.
- 19.1.2.4. Los microorganismos en la producción agrícola. Escuela de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Puebla. Febrero, 1988.
- 19.1.2.5. Posibilidades de fertilización biológica de gramíneas. Centro de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno, Universidad Nacional Autónoma de México. Julio, 1991.
- 19.1.2.6. Fijación biológica del nitrógeno. Instituto Tecnológico Agropecuario No. 9 del Estado de Morelos. Octubre, 1991.
- 19.1.2.7. Efecto de la inoculación de *Azospirillum* en gramíneas. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional. Junio, 1992.

- 19.1.2.8. Bases teóricas y experiencias en Agrobiotecnología. Instituto Tecnológico de Zacatepec. Semana Académica. Zacatepec, Mor. Mayo, 1995.
- 19.1.2.9. Uso de las bacterias en la agricultura. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias. Ciclo de Seminarios Técnicos. Zacatepec, Mor.. Abril, 1996.
- 19.1.2.10. Perspectivas de la Fijación Biológica de Nitrógeno en caña de azúcar. Seminario sobre la Agroindustria Azucarera. Colegio de Postgraduados, Campus Córdoba. Noviembre, 1996.
- 19.1.2.11. Diversidad genética de *Acetobacter diazotrophicus* endosimbionte de caña de azúcar. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N. Noviembre, 1996.
- 19.1.2.12. Bacterias acéticas fijadoras de N₂ asociadas al cafeto y colonización del maíz por *A. diazotrophicus*. Ciclo de Conferencias del Nitrógeno. Centro de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno, UNAM. Cuernavaca, Mor. Junio, 1997.
- 19.1.2.13. Diversidad genética de diazótrofos asociados a la caña de azúcar. Ciclo de Conferencias del Nitrógeno. Centro de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno, UNAM. Cuernavaca, Mor. Octubre, 1998.
- 19.1.2.14. Fijación de nitrógeno en cultivos agrícolas comerciales no leguminosas. Días de la Tecnología Agropecuaria y Forestal. SAGAR-INIFAP-Gobierno del Estado de Morelos. Zacatepec, Mor. Octubre, 1998.
- 19.1.2.15. Potencial y problemas de la inoculación de cereales con biofertilizantes. Ciclo de Conferencias del Centro de Biotecnología Genómica, I.P.N. Mayo, 2000.
- 19.1.2.16. Diversidad de diazótrofos asociados al maíz y el uso agronómico de *Azospirillum* en México. 2001. I Simposium de Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades en el Estado de Morelos. Cuernavaca, Mor. (Conferencia).
- 19.1.2.17. Taxonomía y diversidad de diazótrofos asociados a plantas. Instituto de Investigaciones Químico-Biológicas. Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo. 21 de junio, 2001. (Seminario).
- 19.1.2.18. Taxonomía, diversidad y distribución de diazótrofos del género *Burkholderia* Centro de Investigación en Ciencias Microbiológicas, Instituto de Ciencias, BUAP. 26 de junio, 2001. (Seminario).

- 19.1.2.19. Taxonomía y diversidad de diazótrofos y su uso en la agricultura. Taller de Introducción a las Ciencias Genómicas, CIFN-UNAM. 22 de Agosto, 2001. (Seminario).
- 19.1.2.20. Inoculantes con bacterias fijadoras de nitrógeno de vida libre en gramíneas de importancia agrícola. Reunión sobre Investigación básica y aplicada sobre inoculantes para la agricultura. Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas. 15 de febrero, 2002. (Seminario).
- 19.1.2.21. Del laboratorio al campo: desarrollo de biofertilizantes. Fac. de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro. 16 de mayo, 2002. (Seminario).
- 19.1.2.22. Fertilizantes versus Biofertilizantes. Colegio de Ciencias y Humanidades Plantel Sur. UNAM. 16 de noviembre, 2004. (Seminario).
- 19.1.2.23. Seminario: Nuevas especies de Burkholderia promisorias en biotecnología y su relación con las patógenas oportunistas del hombre. Centro de Investigaciones en Biotecnología-UAEM. Marzo 10, 2006.
- 19.1.2.24. Seminario: Fertilización biológica, alternativa a la fertilización química. H. Cámara de Diputados. Foro: Producción y abasto del Maíz: retos y perspectivas; Organizado por las Comisiones de Agricultura y Ganadería y Desarrollo Rural de la LX Legislatura de la H. Cámara de Diputados. Febrero 27, 2007.
- 19.1.2.25. Seminario: *Azospirillum brasilense*, alternativa económica, productiva y ecológica en la producción de granos básicos. H. Cámara de Diputados. Foro: Biofertilización, alternativa para la producción de granos básicos; Organizado por las Comisiones de Agricultura y Ganadería y Desarrollo Rural de la LX Legislatura de la H. Cámara de Diputados. Marzo, 13, 2007.
- 19.1.2.26. Conferencia: Biofertilización bacteriana, pasado reciente en México y perspectivas. Primer Encuentro de Vinculación: Biotecnología para el Sureste de México. Colegio de Postgraduados. Campus Campeche, Campeche. 19-20 abril, 2007.

19.2. Entrevistas y Ruedas de Prensa.

- 19.2.1. Entrevista sobre la taxonomía de bacterias y los biofertilizantes. Revista El Faro, No. 28. Coordinación de la Investigación Científica, UNAM.
- 19.2.2. Rueda de prensa sobre el Biofertilizante de *Azospirillum* derivando en reportajes en múltiples periódicos, revistas, radio y TV en el nivel Nacional. Abril, 2003. Organizada por la Dirección General de Comunicación de la UNAM.

- 19.2.3. Entrevista sobre el desarrollo de biofertilizantes en “Espacio Universitario”, Radio UNAM. 23 de junio, 2003.
- 19.2.4. Entrevista sobre el desarrollo de biofertilizantes en “Radio Capital”, 830 AM. 29 de agosto, 2003.
- 19.2.5. Entrevista sobre agricultura orgánica y biofertilizante de *Azospirillum* para TV-Azteca en el Noticiero Hechos. 10 de diciembre, 2003.
- 19.2.6. Entrevista en Radio “El Mundo” AM 1070. Buenos Aires, Argentina. Uso de microorganismos en agricultura. 21 de mayo, 2004.
- 19.2.7. Entrevista: Periódico La Jornada en la sección Sociedad y Justicia. Nuevas especies de Burkholderia fijadoras de nitrógeno. 20 de julio, 2004.
- 19.2.8. Entrevista: Gaceta-UNAM. Número 3,750. Bacterias para estimular el crecimiento del maíz. 27 de septiembre, 2004.
- 19.2.9. Entrevista: Conexión Tecnológica. Número 61. Uso de *Azospirillum* en cereales. Montevideo, Uruguay. 1 de octubre, 2004.
- 19.2.10. Entrevista: Periódico La Jornada en la sección Investigación y Desarrollo. Bacterias promisorias. 13 de enero, 2005.
- 19.2.11. Comentarios y entrevistas en la Sección “Con-Ciencia” en el Programa Radiofónico Primera Edición de Héctor Zamarrón en Antena Radio: Instituto Mexicano de la Radio. Transmisiones los días viernes, 8:30 AM en el 107.9 FM. 12, 19 y 27 de enero 2007; 5, 16 y 23 de febrero, 2007; 2, 9 y 16 de marzo 2007 y los viernes de los meses siguientes del año 2007. Los comentarios y entrevistas son de divulgación sobre la biodiversidad microbiana, su función en los ciclos biogeoquímicos y en el mantenimiento de la vida en el planeta, así como su aplicación en agrobiotecnología, particularmente en la producción de alimentos.
- 19.2.12. Conferencia de Prensa. Los Biofertilizantes desarrollados en el CCG-UNAM. Periódicos, Radio y Televisión. 6 de febrero, 2008. Fue difundida en Gaceta UNAM No. 4,047, UNAMirada a la Ciencia; periódicos El Universal, Uno mas Uno, Milenio, La Crónica, La Unión de Morelos, Rumbo, etc, así como en televisión en diferentes canales.
- 19.2.13. Entrevista: Biofertilizante alternativa agrícola. UNAMirada a la Ciencia. Publicado en La Prensa. 25 de marzo 2008.
- 19.2.14. Entrevista. Biofertilizante con Medalla de Oro. Publicado en Ciencia y Desarrollo 34 (218):70. Abril 2008.
- 19.2.15. Entrevista. Usan bacteria como Biofertilizante. Proyecto UNAM. Publicado en El Universal. 24 de Julio, 2008.

19.2.16. Entrevista. Desarrollo de Biofertilizante. Gaceta UNAM No. 4,105 pag.
3. 6 de Octubre, 2008.