



<b>Nombre / Name</b>	Dr. Joaquín Alejandro Qui Zapata Joaquin Alejandro Qui-Zapata Ph. D.
<b>Título / Grade</b>	Doctor en Ciencias y Biotecnología de Plantas
<b>Nivel SNI / SNI level</b>	<b>Nivel I</b>
<b>Área del SNI / SNI area</b>	VII. Ciencias de Agricultura, Agropecuarias, Forestales y de Ecosistemas
<b>Cargo / Position</b>	Investigador Asociado C, Biotecnología Vegetal
<b>Institución / Center</b>	CIATEJ Unidad Zapopan
<b>Datos postales / Address</b>	Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C. Camino el Arenero Núm. 1227, Colonia El Bajío del Arenal, C.P. 45019, Zapopan Jalisco, México
<b>Línea de investigación / Line of research</b>	Biotecnología vegetal - Fitopatología
<b>Sublíneas de investigación / Sublines of research</b>	Interacción Planta-Patógeno Control biorracional de enfermedades fúngicas Alternativas biorracionales de madurantes químicos
<b>Áreas de la industria en que se relaciona o aplican sus temas de investigación / Areas of industry in which your research topics are related or applied</b>	Desarrollo de productos biológicos para el control de enfermedades vegetales. Pruebas de efectividad biológica contra hongos y oomicetos fitopatógenos. Desarrollo de biopolímeros acarreadores de biomoléculas para uso agrícola
<b>Grupos de investigación / Research groups</b>	
<b>Redes internas / Internal networks</b>	Miembro Investigador Activo de la Red Temática Mexicana Aprovechamiento Integral sustentable y Biotecnología de los Agaves (AGARED). Programa Redes Temáticas de Investigación CONAHCYT
<b>Proyecto actual / Actual project</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bioformulaciones para el control biológico de la marchitez del agave</li> <li>2. Desarrollo de hidrogeles biodegradables como acarreadores de biomoléculas para el control de enfermedades de plantas</li> <li>3. Control biorracional de la roya del café</li> <li>4. Inducción de resistencia vegetal con efectores fúngicos</li> <li>5. Alternativas biorracionales de madurantes químicos de la caña de azúcar</li> </ol>
<b>Teléfono + Ext. / Phone + Ext.</b>	(33) 33455200 Ext. 1707



Correo electrónico / E-mail	<a href="mailto:jqui@ciatej.mx">jqui@ciatej.mx</a>
Número de CVU / CVU number	49598

Formación académica / Academic training	<p><b>Doctorado en Ciencias y Biotecnología de Plantas (2008):</b> Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY), México.</p> <p><b>Licenciatura (2004):</b> Químico Farmacéutico Biólogo. Universidad Autónoma de Campeche. Facultad de Ciencias Químico-biológicas. México</p>
Experiencia profesional / Professional experience	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Junio de 2008 a marzo de 2009: Tecnólogo Asociado A en el CIATEJ.</li> <li>• Marzo de 2009 a la fecha: Investigador Asociado C en el CIATEJ.</li> </ul>
Proyección en temas de interés / Projection on topics of interest	<p>A partir de la incorporación del Dr. Joaquín Qui Zapata a la Unidad de Biotecnología Vegetal del CIATEJ (junio de 2008) se estableció en esta unidad la investigación en el control biológico de hongos fitopatógenos en especies vegetales de importancia agroindustrial. Los principales temas de interés son:</p> <p><b><u>1. Interacción Planta-Patógeno</u></b> Estudios encaminados a elucidar los mecanismos por los cuales los hongos u oomicetos infectan a las plantas, así como las estrategias que emplean las plantas para combatir el ataque de estos invasores, con un enfoque al desarrollo de nuevas tecnologías para el control de enfermedades en plantas. En nuestro laboratorio se realizan estudios con <i>Fusarium oxysporum</i> patógeno asociado a la marchitez del agave tequilero, <i>Sclerotium</i> sp. patógeno asociado a la marchitez de <i>Stevia rebaudiana</i>, <i>Phytophthora capsici</i> patógeno asociado a la secadera del chile, <i>Hemileia vastatrix</i> asociado a la roya del café y cultivos ornamentales (nochebuena, nardo, etc.), con énfasis en la producción de metabolitos fitotóxicos por hongos, su efecto en la planta y la caracterización histopatológica de la enfermedad.</p> <p><b><u>2. Control biorracional de enfermedades fúngicas:</u></b></p> <p><b>Hongos antagonistas:</b> Estudios de los mecanismos por los cuales actúan los microorganismos con actividad antagónica o de control biológico en enfermedades fúngicas. En nuestro laboratorio se realizan estudios de la interacción entre cepas no patogénicas de <i>Fusarium</i> sp. <i>Penicillium</i> y</p>



	<p><i>Trichoderma</i> sp. para el combate de hongos y oomicetos fitopatógenos del suelo: <i>Fusarium</i> sp., <i>Phytophthora</i> sp. y <i>Sclerotium</i> sp. y foliares: <i>Hemileia vastatrix</i>, en cultivos como el agave tequilero, estevia, chile, café y cultivos ornamentales (nochebuena, nardo, lisianthus, etc.), con énfasis en la caracterización de la interacción a nivel <i>in vitro</i> y en planta. Además, se trabaja en el desarrollo de bioformulaciones y diseño de estrategias para el uso de microorganismos de control biológico específicas para el cultivo a proteger.</p> <p><b>Inductores de mecanismos de defensa vegetal:</b> Estudios de inductores de defensa vegetal (quitosano, quitina, BTH, biopolímeros, fructanos, etc.) y su uso en el control de enfermedades causadas por hongos y oomicetos. En nuestro laboratorio se realizan estudios de la interacción entre inductores de defensa vegetal con microorganismos de control biológico, buscando potenciar su efecto protector y transferencia tecnológica a nivel de invernadero y campo, para el combate de <i>Fusarium</i> sp. <i>Phytophthora</i> sp y diferentes enfermedades del suelo, así como con la roya del café (<i>Hemileia vastatrix</i>). Estos inductores pueden ser de naturaleza biopolimérica, microbiológica o proteica elucidadas con el estudio de la interacción planta-patógeno.</p> <p><b>Biomoléculas y metabolitos secundarios con actividad antimicrobiana o moduladores de la fisiología vegetal:</b> Estudios de metabolitos con actividad de control de enfermedades vegetales derivados de microorganismos, fuentes vegetales y desechos agroindustriales. En nuestro laboratorio se realizan las pruebas de efectividad biológica de estos metabolitos, sus mecanismos de acción y diseño de estrategias de aplicación que incluyen soportes 3D, bioformulaciones y polímeros.</p> <p><b>Desarrollo de hidrogeles biodegradables como acarreadores de biomoléculas para uso agrícola:</b> Estudios para el desarrollo de polímeros biodegradables para su aplicación como acarreadores de moléculas de interés agrícolas. En nuestro laboratorio y en colaboración con otras Unidades del CIATEJ, se realiza el diseño, síntesis, caracterización y pruebas de efectividad biológica de hidrogeles y soportes 3D como acarreadores de biomoléculas con actividad antimicrobiana y de inductores de defensa vegetal para el control de enfermedades vegetales.</p>
Proyectos de Investigación / Research projects	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desarrollo de un prototipo bioracional para el control de la marchitez del agave Fondo de Desarrollo Científico de Jalisco para Atender Problemas</li> </ol>



	<p>Estatales - FODECIJAL 2019 y Vinculación con Empresa. Clave: 8196-2019. EN CURSO.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Alternativas bioracionales al glifosato en la maduración química de la caña de azúcar para una soberanía alimentaria. Programa Presupuestario F003 "Programas Nacionales Estratégicos de Ciencia, Tecnología y Vinculación con los Sectores Social, Público y Privado". Clave: 316078.</li> <li>3. La interacción <i>Agave tequilana</i> Weber var. Azul - <i>Fusarium oxysporum</i>: Caracterización de la marchitez del agave asociada a <i>F. oxysporum</i>. Fondo: CIENCIA BÁSICA-CONACYT 2010. Clave: CB-2010-01-155060</li> <li>4. Diseño y establecimiento de una estrategia de control biológico para la marchitez y pudrición de cogollo del agave tequilero. Vinculación con Empresa.</li> <li>5. Estrategias multidisciplinarias para incrementar el valor de las cadenas productivas de café, frijol, mango, agave mezcalero y productos acuícolas (tilapia) en la región Pacífico Sur a través de la ciencia, la tecnología y la innovación. (COORDINADOR EJE 2. Plagas). Control biológico de la roya del café. Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación (FORDECYT) 2017-10. Clave: 2017-10- 292474. EN CURSO.</li> </ol>
<p><b>Publicaciones Relevantes / Relevant publications</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. López-Velázquez JC, García-Morales S, <b>Qui-Zapata JA*</b>, García-Carvajal ZY, Navarro-López DE, García-Varela R. (2024) Induction of defense response mediated by inulin from dahlia tubers (<i>Dahlia</i> sp.) in <i>Capsicum annum</i>. Mexican Journal of Phytopathology 42(1):9. DOI: <a href="https://doi.org/10.18781/R.MEX.FIT.2305-2">https://doi.org/10.18781/R.MEX.FIT.2305-2</a> ISSN: 2007-8080</li> <li>2. López-Velázquez JC, García-Morales S, López-Sánchez GP, Montero-Cortés MI, Uc-Vázquez A, <b>Qui-Zapata JA.*</b> (2023) High-Density Chitosan Induces a Biochemical and Molecular Response in <i>Coffea arabica</i> during Infection with <i>Hemileia vastatrix</i>. International Journal of Molecular Sciences 24(22):16165. <a href="https://doi.org/10.3390/ijms242216165">https://doi.org/10.3390/ijms242216165</a> ISSN: 1422-0067</li> <li>3. López-Velázquez, J.C.; Haro-González, J.N.; García-Morales, S.; Espinosa-Andrews, H.; Navarro-López, D.E.; Montero-Cortés, M.I.; <b>Qui-Zapata, J.A.*</b> (2021) Evaluation of the Physicochemical Properties of Chitosans in Inducing the Defense Response of <i>Coffea arabica</i></li> </ol>



	<p>against the Fungus <i>Hemileia vastatrix</i>. <i>Polymers</i> 13, 1940. <a href="https://doi.org/10.3390/polym13121940">https://doi.org/10.3390/polym13121940</a> (ISSN 2073-4360).</p> <p>4. López-Velázquez J. C., Rodríguez-Rodríguez R., Espinosa-Andrews H., <b>Qui-Zapata J. A.</b>, García-Morales S., Navarro-López D. E., Luna-Bárceñas G., Vassallo-Brigneti E. C., García-Carvajal Z. Y. (2019) Gelatin–chitosan–PVA hydrogels and their application in agriculture. <i>J. Chem. Technol. Biotechnol.</i> 11: 3495– 3504. DOI: <a href="https://doi.org/10.1002/jctb.5961">https://doi.org/10.1002/jctb.5961</a> (ISSN: 1097-4660)</p>
<p><b>Temas para desarrollar tesis / Subject matter of tesis</b></p>	<p><b>Temas Tesis Licenciatura</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de <i>Phytophthora capsici</i> por medio de metabolitos derivados de biocatalisis enzimáticas</li> <li>• Validación en invernadero de bioformulaciones a base de <i>Trichoderma</i> para el control de la marchitez del agave tequilero.</li> <li>• Desarrollo de un prototipo bioracional para el control de la marchitez del agave.</li> <li>• Desarrollo de biopolímeros como acarreadores de biomoléculas y nanocompuestos con actividad antimicrobiana.</li> <li>• Desarrollo de biopolímeros como acarreadores de inductores de defensa vegetal poliméricos.</li> <li>• Establecimiento de la roya del café bajo condiciones <i>in vitro</i> y su caracterización de su interacción con la planta.</li> <li>• Caracterización de la respuesta de defensa inducida por <i>Trichoderma</i> en el control biológico de la roya del café</li> </ul> <p><b>Temas Tesis Maestría</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de <i>Phytophthora capsici</i> por medio de metabolitos derivados de biocatalisis enzimáticas y su combinación con biopolímeros.</li> <li>• Desarrollo de bioformulaciones a base de <i>Trichoderma</i> para el control de la marchitez del agave tequilero.</li> <li>• Desarrollo de biopolímeros como acarreadores de biomoléculas con actividad antimicrobiana para el control de enfermedades vegetales.</li> <li>• Desarrollo de biopolímeros como acarreadores de inductores de defensa vegetal para el control de enfermedades vegetales.</li> <li>• Desarrollo de biopolímeros como bioprotectores de <i>Trichoderma</i> para el control de enfermedades vegetales.</li> <li>• Inducción de resistencia en café contra la roya <i>Hemileia vastatrix</i> usando quitosano modificado</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control biológico de la roya del café con inducción de resistencia por <i>Trichoderma</i>.</li> </ul> <p><b>Temas Tesis Doctorales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mecanismos bioquímicos y moleculares del control biológico de la marchitez del agave por <i>Trichoderma</i>.</li> <li>Diseño de bioformulaciones de bajo costo para la inducción de resistencia en café contra <i>Hemileia vastatrix</i>.</li> <li>Diseño, síntesis, caracterización y pruebas de efectividad biológica de hidrogeles como bioprotectores de <i>Trichoderma</i> para el control de enfermedades vegetales.</li> <li>Diseño, síntesis, caracterización y pruebas de efectividad biológica de hidrogeles como acarreadores de inductores de defensa vegetal y biomoléculas para el control de enfermedades vegetales.</li> </ul>
<b>Solicitudes de patente / Patent applications</b>	
<b>Patentes otorgadas / Patents granted</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>PATENTE DE INVENCION OTORGADA. Julio Cesar López Velázquez, Zaira Yunuén García Carvajal, <b>Joaquín Alejandro Qui Zapata</b>, Rogelio Rodríguez Rodríguez. HIDROGEL BIODEGRADABLE COMO ACARREADOR PARA USO AGRICOLA. Patente de Invención MX/a/2018/014035 ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (Sometido el 15 de noviembre de 2018 ante el IMPI).</li> </ol>
<b>Principales logros y distinciones / Main achievements and distinctions</b>	Desde 2008 hasta la actualidad, Joaquín Qui Zapata es investigador en la línea de Fitopatología en la Unidad de Biotecnología Vegetal del Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C. Durante este tiempo se ha dedicado en el desarrollo de estrategias para el control de las enfermedades vegetales asociadas a hongos y oomicetos, incluyendo el uso de hongos antagonistas, inductores de defensa vegetal y biomoléculas. Se ha enfocado en cultivos de importancia agroindustrial incluyendo al agave tequilero, estevia, chile y cultivos ornamentales como nochebuena, nardo y lisianthus.
<b>Formación de recursos humanos / Teaching experience</b>	<p>Estudiantes de doctorado (graduados) como director: 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>López-Velázquez Julio Cesar (2023) Control de la roya del café por quitosano: Caracterización fisicoquímica, efectividad y su mecanismo de acción en <i>Coffea arabica</i>. Tesis de Doctorado. Doctorado en</li> </ul>



Ciencias en Innovación Biotecnológica, CIATEJ. Guadalajara, Jalisco, México.

- Navarro López D.E. (2018) Inducción de defensa sistémica asociada al ácido salicílico en *Agave tequilana* durante la infección con *Fusarium oxysporum*. Tesis de Doctorado. Doctorado en Ciencia y Tecnología (PICYT). Guadalajara, Jalisco, México.

Estudiantes maestría (graduados) como director o co-director: 7

- Aréchiga Rodríguez, Cirilo Itzcóalt (2023) Aislamiento, identificación y evaluación de *Trichoderma* en el desarrollo de plantas de camote de cerro (*Dioscorea* spp.). Tesis de Maestría. Maestría en Agrobiotecnología, ITTJ. Tlajomulco de Zuñiga, Jalisco, México. (CO-DIRECCIÓN)
- Plaza Ávila, Alexa Paola (2023) Efecto de dos elicitores en la inducción de respuestas de defensa en *Theobroma cacao* L. y *Persea americana*. Tesis de Maestría. Maestría en Ciencias en Innovación Biotecnológica, CIATEJ. Guadalajara, Jalisco, México. (CO-DIRECCIÓN)
- Leal García I. (2021) Evaluación de control biológico y bioestimulantes de la roya en café en vitroplantas, bajo condiciones de invernadero. Tesis de Maestría. Maestría en Agrobiotecnología. (ITTJ). Tlajomulco de Zuñiga, Jalisco, México.
- Tirado Perez B (2018) Desarrollo de métodos de selección celular para la evaluación de mutantes de estevia con resistencia a *Sclerotium* sp. Tesis de Maestría. Maestría en Ciencias en Innovación Biotecnológica, CIATEJ. Guadalajara, Jalisco, México.
- López-Velázquez J.C. (2018) Desarrollo de hidrogeles biodegradables como acarreadores de inulina para el control de la infección de *Phytophthora capsici* en chile. Tesis de Maestría. Maestría en Ciencias en Innovación Biotecnológica, CIATEJ. Guadalajara, Jalisco, México.

Estudiantes licenciatura (graduados) como director o co-director: 13

- López Medina José Miguel (2023) Efecto del filtrado de *Trichoderma* sp. en la germinación de semillas cigóticas y desarrollo de plantas de café (*Coffea arabica*) en condiciones ex vitro. Tesis de licenciatura. Ingeniería en Agronomía, ITTJ, JALISCO (CO-DIRECCION).



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osorio Carrillo María del Sol (2023) Evaluación de filtrados microbianos de <i>Trichoderma</i> en la germinación, establecimiento y multiplicación de plántulas de café in vitro. Tesis de licenciatura. Ingeniería en Agronomía, ITTJ, JALISCO (CO-DIRECCION).</li> <li>• Espinoza Robles Mitzzy Vanelly, Souza Pereira Meire (2023) Evaluación de métodos de conservación e inoculación de roya (<i>Thekospora mínima</i>) en plantas de arándano in vitro y ex vitro. Tesis de licenciatura. Ingeniería en Agronomía, ITTJ, JALISCO (CO-DIRECCION).</li> <li>• Beatriz Hernandez David, Rodríguez Ventura Cristian Ubaldo (2023) Evaluación del efecto de microorganismos benéficos en la propagación de camote de cerro (<i>Dioscorea remotiflora</i>). Tesis de licenciatura. Ingeniería en Agronomía, ITTJ, JALISCO (CO-DIRECCION).</li> <li>• González-Ortiz, Luis Miguel (2017) Evaluación de microorganismos de control biológico y metabolitos obtenidos a partir de fuentes vegetales en el control de la infección de <i>Phytophthora capsici</i> en plántulas de chile serrano. Tesis de licenciatura. Licenciatura en Biología. CUCBA, U de G, Zapopan, JALISCO.</li> </ul>
Breve semblanza / Brief sketch	Desde 2008 hasta la actualidad, Joaquín Qui es investigador en la línea de fitopatología del CIATEJ y se ha enfocado en el estudio de la interacción planta-patógeno y control biológico de hongos y oomicetos fitopatógenos. Ha dirigido diferentes proyectos para el desarrollo de tecnología para el campo mexicano, con una visión de bajo impacto ambiental, para el control biorracional de problemas fitosanitarios.

Research Gate	<a href="https://www.researchgate.net/profile/Joaquin-Qui">https://www.researchgate.net/profile/Joaquin-Qui</a>
Linked in	
Scopus	
ORCID	<a href="https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0003-0781-6478">https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0003-0781-6478</a>
Google Scholar	<a href="https://scholar.google.com/citations?user=xmR4MG4AAAAJ&amp;hl=en">https://scholar.google.com/citations?user=xmR4MG4AAAAJ&amp;hl=en</a>
ResearcherID	