

Nombre / Name	Dr. Benjamín Rodríguez Garay
Título / Grade	Doctor en Ciencias en Mejoramiento Genético
Nivel SIN / SNI level	Nivel 2
Área del SIN / SNI area	VI. Biotecnología y Ciencias Agropecuarias
Cargo / Position	Investigador, Biotecnología Vegetal
Institución / Center	CIATEJ Unidad Zapopan
Datos postales / Address	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
Línea de investigación / Line of research	Mejoramiento Genético Vegetal / Micropropagación
Sublíneas de investigación / Sublines of research	Hibridación "in casa" / Citogenética/Embriogénesis somática Micropropagación
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	Mejoramiento genético de especies del género <i>Agave</i> /Micropropagación de especies de interés industrial.
Grupos de investigación / Research groups	Biotecnología Vegetal
Redes internas / Internal networks	
Proyecto actual / Actual project	"Doble fertilización en especies de la familia Asparagaceae sub-familia Agavoidea: el papel de la actina en el movimiento de los espermatozoides dentro del saco embrionario" (Fondo Fronteras de la Ciencia).
Teléfono + Ext. / Phone + Ext.	(33) 33455200 Ext. 1750
Correo electrónico / E-mail	brodriguez@ciatej.mx
Número de CVU / CVU number	

Formación académica / Academic training	<p>Posdoctorado: (1985-1988): Laboratorio de Bioquímica e Ingeniería Genética, New Mexico State University. EUA.</p> <p>Doctorado en Ciencias (1985): Agronomía y Mejoramiento Genético Vegetal. New Mexico State University. EUA.</p> <p>Maestría en Ciencias Genética (1977): Colegio de Posgraduados, México</p> <p>Licenciatura (2000): Ingeniero Agrónomo (1973): Escuela de Agricultura. Universidad de Guadalajara. México</p>
Experiencia profesional /	<ul style="list-style-type: none"> Septiembre de 1988 a la fecha: Investigador Titular C. CIATEJ.

Professional experience	
Proyección en temas de interés / Projection on topics of interest	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Micropropagación</u>: desde el año de 1988 se desarrollan protocolos de micropropagación por medio de proliferación de yemas axilares de diversas especies de interés industrial como diversas especies ornamentales, agaves mezcaleros, tequilero y pulqueros, cactáceas y Stevia entre muchas otras. 2. <u>Embriogénesis somática</u>: También, desde 1988 se desarrollan protocolos para la producción de embriones somáticos con propósitos de propagación y de mejoramiento genético. En este sentido, se han desarrollado sistemas de embriogénesis somática en especies como alfalfa, papaya y en diversas especies del género <i>Agave</i>. 3. <u>Hibridación in casa</u>: se desarrolló una nueva técnica para la polinización e hibridación de diversas especies del género <i>Agave</i>. Esta novedosa técnica consiste en realizar la polinización y posterior producción de frutos con semilla en espacios confortables y seguros en el laboratorio, oficina ó casa donde el mejorador podrá trabajar realizando hibridaciones fácilmente alejado de los peligros y problemas que impone la arquitectura de este tipo de plantas. También, esta técnica junto con algunas herramientas biotecnológicas permite realizar cruza intra e interespecíficas con el propósito de obtener nuevas combinaciones génicas y mantener limpias variedades por medio de producción de semilla. También, ayuda a utilizar herramientas biotecnológicas como la selección de polen, selección celular y mutagénesis entre muchas otras. 4. <u>Citogenética</u>: se realizan estudios de citogenética en especies del género <i>Agave</i> con respecto al estudio de accidentes cromosómicos en la división meiótica (producción de polen). 5. <u>Doble fertilización</u>: se realizan estudios básicos del proceso de doble fertilización en especies de la familia Asparagaceae como <i>Agave tequilana</i>, <i>A. angustifolia</i>, <i>A. colimana</i>, <i>A. salmiana</i> y <i>Polianthes tuberosa</i>. En estos, con la ayuda de microscopía de fluorescencia y confocal se estudia la formación y morfología del saco embrionario, así como el papel del calcio y la actina como elementos coadyuvantes en el movimiento de los espermatozoides dentro del saco embrionario. 6. <u>Mejoramiento genético</u>: se realizan cruza intra- e interespecíficas en el género <i>Agave</i> con el propósito de crear nuevas combinaciones génicas.
Proyectos de Investigación / Research projects	<ol style="list-style-type: none"> 1. Doble fertilización en especies de la familia Asparagaceae sub-familia Agavoidea: el papel de la actina en el movimiento de los espermatozoides dentro del saco embrionario” (Fondo Fronteras de la Ciencia). 2016-2018 2. Técnicas industriales para la producción y explotación del maguey. Programa Estímulos a la Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación 2016 del CONACYT, en la modalidad de PROINNOVA. 3. Mejoramiento de la calidad de alimento para ganado mediante la producción de líneas genéticas con características agronómicas sobresalientes de Ebo (<i>Vicia sativa</i>). Programa Estímulos a la Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación 2015 del CONACYT, en la modalidad de PROINNOVA. 4. Mejoramiento genético de <i>Agave angustifolia</i>. 2013. Clave BEI-AGA-12-10. Red de Agaváceas. SNICS. SAGARPA. 5. Determinación de mecanismos de restitución meiótica en distintas especies

	del género <i>Agave</i> . Programa de Ciencia Básica. CONACYT. 2007-2011.
Publicaciones Relevantes / Relevant publications	<p>Benjamín Rodríguez-Garay. 2017. Sister Chromatid Abnormalities in Meiosis: a Brief Review and a Case Study in the Genus <i>Agave</i> (Asparagales, Asparagaceae), In: Chromosomal Abnormalities, Eds: M. L. Larramendy and S. Soloneski. InTech, Rijeka, Croatia. ISBN 978-953-51-5223-1 En prensa.</p> <p>G. Palomino, J. Martínez, P. Romero, R. Barba-González and B. Rodríguez-Garay. 2017. Nuclear genome size and karyotype analysis of <i>Agave angustifolia</i> Haw. 'Cimarron' and 'Lineño' (Asparagales, Asparagaceae). Caryologia. DOI: 10.1080/00087114.2017.1279931</p> <p>Benjamín Rodríguez-Garay. 2016. Somatic embryogenesis in <i>Agave</i> spp. In: V.M. Loyola-Vargas and N. Ochoa-Alejo (eds.), Somatic Embryogenesis: Fundamental Aspects and Applications, pp 267-282 Springer International Publishing AG Switzerland DOI 10.1007/978-3-319-33705-0_16</p> <p>Alejandra G. González-Gutiérrez and Benjamín Rodríguez-Garay. 2016. Embryogenesis in <i>Polianthes tuberosa</i> L var. Simple: from megasporogenesis to early embryo development. SpringerPlus 5:1804 DOI 10.1186/s40064-016-3528-z</p> <p>Socorro Villanueva-Rodríguez, Benjamin Rodríguez-Garay, Rogelio Prado, Anne Gschaedler. 2016. Tequila Raw Material, Classification, Process and Quality Parameters. The Encyclopaedia of Food and Health Elsevier 5:283-289. http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-384947-2.00688-7</p>
Temas para desarrollar tesis / Subject matter of thesis	<p>Temas Tesis Licenciatura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudio de la división meiótica en diversas especies del género <i>Agave</i>. • Cruzas intraespecíficas de <i>Stevia rebaudiana</i>. <p>Temas Tesis Maestría</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudio del desarrollo del saco embrionario en diversas especies de la familia Asparagaceae. • Desarrollo de protocolos de embriogénesis somática en diversas especies del género <i>Agave</i>. <p>Temas Tesis Doctorales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudio del desarrollo del saco embrionario en diversas especies de la familia Asparagaceae. • Estudio del papel que juegan el calcio, actina y miosina en el movimiento de los espermatozoides dentro del saco embrionario.
Solicitudes de patente / Patent applications	
Patentes otorgadas / Patents granted	<ul style="list-style-type: none"> • Patente No. 265785 Otorgada en México (Abril 2009): B. Rodríguez-Garay, D. Urbina López y J.M. Rodríguez-Domínguez. Composición acuosa para la protección y fortalecimiento de plantas y su método de aplicación. También patente con

	protección en Canada, Estados Unidos, España, Alemania y Francia.
Principales logros y distinciones / Main achievements and distinctions	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de seis variedades de uso común del género <i>Agave</i> inscritas en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales. SNICS. SAGARPA. México. • Premio Mayahuel a la Investigación en el cultivo del <i>Agave tequilana</i> Weber Variedad Azul-Primer lugar. Otorgado por el Consejo Regulador del Tequila, A. C. 1997. • Premio a la excelencia en investigación científica y desarrollo e innovación tecnológica-Primer lugar. Otorgado por el Consejo Consultivo del Sistema SEP-CONACYT. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. 1998. • Miembro del Sistema Nacional de Investigadores, desde el año 1991. Actualmente SNI Nivel 2. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. México.
Formación de recursos humanos / Teaching experience	Estudiantes doctorado (graduados) como director: 9 Estudiantes maestría (graduados) como director: 24 Estudiantes licenciatura (graduados) como director: 10
Breve semblanza / Brief sketch	Todo lo anterior.