



Científicos Notables

Dr. Benjamín Rodríguez Garay

“Conservador de agaves”

Julio César López-Velázquez¹

¹CIATEJ, Tecnológico de Monterrey

*Autor para la correspondencia: juliolv@tec.mx

Jóvenes... ¿Ustedes que ven cuando se van a dormir?

Fue una de las tantas preguntas que hacía Benjamín en clases de posgrado, esperando que respondieras que veías el techo buscando figuras y si acertabas te decía que entonces tenías la capacidad para ser científico. ¡Y vaya que un gran científico es quien te lo decía!

Me permito presentar al Dr. Benjamín Rodríguez-Garay, quien es Ingeniero Agrónomo por la UdG, Maestro en Ciencias en Genética por el COLPOS y Doctor en Agronomía y Mejoramiento

Genético Vegetal por la Universidad Estatal de Nuevo México, EUA, donde realizó una estancia postdoctoral en el Laboratorio de Bioquímica e Ingeniería Genética. Desde 1988 se desempeñó como investigador en el CIATEJ, bajo la línea de investigación de Mejoramiento Genético y Micropropagación, hasta su jubilación en 2019. Desde 1991 es miembro del SNI, actualmente es Nivel II, en el campo de ciencias agronómicas y veterinarias. El Dr. Benjamín ha sido director de más de 15 tesis de licenciatura, 30 de maestría y 11 de doctorado. Actualmente, imparte clases de posgrado.



El Dr. Rodríguez siempre tuvo la intención de trabajar con mejoramiento genético de cultivos afectados por el cambio climático, pero los proyectos vigentes a lo largo de su formación académica no estaban financiados para esos temas.

Fue hasta sus estudios postdoctorales en donde el Dr. Jerry Barrow lo invitó a participar en los temas que le apasionaban, entonces, trabajó con mejoramiento genético de algodón y su cultivo en condiciones controladas, lo que se conoce como cultivo *in vitro*, durante esta etapa el investigador se consolidó en el área de cultivo de tejidos vegetales, citogenética y microscopía (Rodríguez-Garay & Barrow, 1988).

Cuando el Dr. Benjamín se incorporó al CIATEJ, un pequeño grupo de trabajo, un diminuto laboratorio, con apenas una campana de flujo laminar, una autoclave y la intención de comprender los fenómenos de la *naturaleza*, fueron el motor para iniciar su vida como investigador y enfrentar los retos que estaban por venir y decidió trabajar con el que se convertiría su género favorito de plantas: los agaves.

En 1990 uno de los cultivos que se vio afectado por la destrucción de su hábitat y su uso como planta ornamental fue el *Agave victoriae-reginae*, la población de estos agaves se vio disminuida rápidamente y la necesidad de conservar la especie fue de interés para el Gobierno de México.

Por tanto, el Dr. Rodríguez, a través del Instituto de Ecología obtuvo financiamiento para implementar un proyecto que tuviera como objetivo rescatar la especie de su extinción. Con su equipo de trabajo, lograron obtener plantas *in vitro* de *A. victoriae-reginae*, por medio de una técnica denominada embriogénesis somática, que se basa en el desarrollo de embriones asexuales a través de la manipulación de reguladores de crecimiento, es decir, las hormonas de las plantas (Rodríguez-Garay *et al.*, 1996). Este proyecto permitió conservar la especie y actualmente se encuentran en la colección de plantas del CIATEJ. A su vez esta investigación fue la base para trabajar con futuros proyectos relacionados al cultivo de agaves.

Con el paso del tiempo y siendo el Estado de Jalisco su lugar de origen y el sitio donde trabajaba se enfrentó a un problema local, el cual fue relacionado con el *Agave tequilana* Weber var. Azul, la explotación de la planta como materia prima para la elaboración del tequila, demandaba la necesidad de hacer mejoras en el cultivo, entonces, basado en su experiencia implementó la embriogénesis somática, con lo cual contribuyó a la conservación de variedades elite a partir de hojas.

Además, para optimizar el desarrollo y germinación de embriones de *A. tequilana* realizó distintos experimentos en donde evaluó el efecto de luz roja y blanca, así como diferentes medios de cultivo, donde brindó bases para la producción en masa de embriones somáticos de la especie. (Rodríguez-Sahagún *et al.*, 2011).

También estudió el comportamiento meiótico en las células madre del polen y su efecto en la viabilidad de este (Ruvalcaba-Ruiz & Rodríguez-Garay, 2002).

Otro de los problemas del *Agave tequilana* fue la susceptibilidad a plagas y enfermedades, que limitaron la producción de la planta, debido a que el agave requiere por lo menos 7 años de cultivo para su uso en la elaboración del tequila se puede ver afectada en sus diferentes etapas fenológicas, por cuestiones de tipo biótico y abiótico, por tanto, al tener experiencia en cultivo de tejidos y basado en la totipotencialidad celular, también trabajó con mejoramiento genético de *A. tequilana*, obteniendo distintas líneas celulares con resistencia a enfermedades causadas por bacterias y hongos que afectan al cultivo de agave y se desarrollaron protocolos para su regeneración *in vitro*, lo que favoreció a la industria del agave. El Dr. Rodríguez-Garay no solo aportó en las especies anteriormente descritas sino también trabajó con *Agave salmiana*, *angustifolia*, *colimana*, entre otros.

Sin lugar a duda, el investigador ha dejado una huella en sus investigaciones, siendo pionero en el cultivo de algunas especies de agave, actualmente sigue descubriendo nuevos horizontes: la cerámica.

El Dr. Rodríguez-Garay invita a las nuevas generaciones a no cerrarse al conocimiento de toda la naturaleza y el universo, es decir, siempre ve más allá de lo aprendido y mantén tu curiosidad.



Referencias

Rodríguez-Garay, B., & Barrow, J. R. (1988). Pollen Selection for Heat Tolerance in Cotton. *Crop Science*, 28(5), 857-859. <https://doi.org/10.2135/cropsci1988.0011183X002800050030x>

Rodríguez-Garay, B., Gutiérrez-Mora, A., & Acosta-Dueñas, B. (1996). Somatic embryogenesis of *Agave victoria-reginae* Moore. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*, 46(1), 85-87. <https://doi.org/10.1007/BF00039700>

Rodríguez-Sahagún, A., Acevedo-Hernández, G., Rodríguez-Domínguez, J. M., Rodríguez-Garay, B., Cervantes-Martínez, J., & Castellanos-Hernández, O. A. (2011). Effect of light quality and culture medium on somatic embryogenesis of *Agave tequilana* Weber var. Azul. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture (PCTOC)*, 104(2), 271-275. <https://doi.org/10.1007/s11240-010-9815-4>

Ruvalcaba-Ruiz, D., & Rodríguez-Garay, B. (2002). Aberrant meiotic behavior in *Agave tequilana* Weber var. Azul. *BMC Plant Biology*, 2(1), 10. <https://doi.org/10.1186/1471-2229-2-10>

