

# Saponinas de chayote amargo: actividad potencial frente a células de cáncer de próstata

Rasgado-Bonilla, Fátima A.<sup>1</sup>; Soto-Hernández, Marcos<sup>1\*</sup>; Cadena-Iñiguez, Jorge<sup>2</sup>; Carranza-Aranda, Ahtziri S.<sup>3</sup>; Herrera-Rodríguez, Sara E.<sup>4</sup>; Ruiz-Posadas, Lucero del Mar<sup>1</sup>; González-Hernández, Víctor A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. Km 36.5 de la carretera México-Texcoco, Montecillo, Texcoco, Estado de México, México. C.P. 56264.

<sup>2</sup> Colegio de Postgraduados, Campus San Luis Potosí. Iturbide 73, Col. Centro, Salinas de Hidalgo, San Luis Potosí, México. C. P. 78620.

<sup>3</sup> Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Sierra Mojada 950, Col. Independencia, Guadalajara, Jalisco, México. C.P. 44348.

<sup>4</sup> Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A. C., Subsede Yucatán. Tablaje catastral 31264 km. 5.5 carretera Sierra Papacal-Chuburná Puerto, Parque Científico Tecnológico de Yucatán, Mérida, Yucatán, México. C. P. 97302.

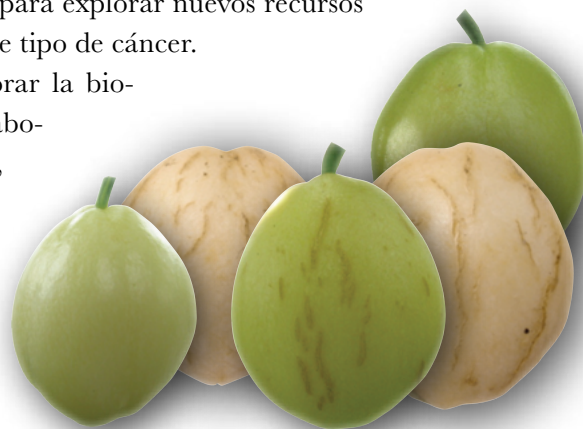
\* Autor para correspondencia: msoto@colpos.mx

## Problema

El cáncer de próstata es el segundo tipo de cáncer con mayor mortalidad en la población masculina a nivel mundial. En 2020 se registraron aproximadamente 1,4 millones de casos nuevos y, entre 2010 y 2020, su incidencia aumentó cerca del 160%, según datos de la Organización Mundial de la Salud. Los tratamientos convencionales (como la cirugía, radioterapia, hormonoterapia y quimioterapia) suelen ser eficaces, pero con frecuencia se asocian con efectos secundarios importantes y, en ciertos casos, con resistencia a los fármacos y el progreso de este padecimiento a Cáncer de próstata resistente a castración. Si bien, los tratamientos actuales permiten controlar la enfermedad, tienden a ser largos, costosos, y los efectos adversos afectan la calidad de vida de los pacientes; aun así, no siempre logran evitar la recurrencia o progresión hacia etapas más avanzadas. En los últimos años ha aumentado el interés por utilizar estrategias complementarias de prevención y manejo del cáncer, basadas en compuestos naturales que puedan apoyar los tratamientos médicos sin sustituirlos.

Diversos estudios sobre compuestos químicos de origen vegetal (como terpenoides, flavonoides y saponinas) indican que estos metabolitos pueden modular vías del crecimiento tumoral y de la inflamación en modelos experimentales de cáncer de próstata. Esto representa una oportunidad para explorar nuevos recursos agrícolas con potencial terapéutico para este tipo de cáncer.

Por lo anterior, resulta oportuno explorar la biodiversidad de cultivos que contienen metabolitos secundarios con potencial terapéutico, como el chayote (*Sechium edule*), que posee saponinas cuyo potencial ha sido poco explorado. El chayote en México presenta una gran variedad de genoti-



**Cómo citar:** Rasgado-Bonilla, F. A., Soto-Hernández, M., Cadena-Iñiguez, J., Carranza-Aranda, A. S., Herrera-Rodríguez, S. E., Ruiz-Posadas, L. del M., & González-Hernández, V. A. Saponinas de chayote amargo: actividad potencial frente a células de cáncer de próstata. *Agro-Divulgación*, 5(4). <https://doi.org/10.54767/ad.v5i4.552>

**Editores académicos:** Dra. Ma. de Lourdes C. Arévalo Galarza y Dr. Jorge Cadena Iñiguez.

Publicado en línea: Febrero 2026.

*Agro-Divulgación*, 5(4). Julio-Agosto. 2025. pp: 3-6.

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 International



pos desde silvestres hasta los híbridos y segregantes; estos últimos caracterizados por un sabor marcadamente amargo que evita su consumo y comercialización, lo cual los ubica en riesgo de desaparecer. Varios estudios que han evaluado genotipos híbridos y segregantes confirman que estos poseen metabolitos secundarios con actividad biológica contra diferentes tipos de cáncer. Una de estas variantes biológicas es *S. edule* var. *albus minor* 709/330/261, un genotipo segregante para el cual no se ha evaluado el efecto funcional de sus metabolitos, en particular de las saponinas, en modelos de cáncer de próstata en células humanas.

### Solución planteada

Con la finalidad de incrementar el conocimiento sobre la actividad biológica de los metabolitos presentes en los genotipos excluidos comercialmente, promover su uso sostenible y contribuir a su conservación, se diseñó una investigación de laboratorio enfocada en evaluar la actividad funcional de las saponinas presentes en *Sechium edule* var. *albus minor* 709/330/261 sobre células humanas de cáncer de próstata. En este caso, se consideró este chayote amargo como una posible fuente de compuestos bioactivos y se evaluó el efecto de sus extractos en un modelo in vitro que comparó células de cáncer de próstata (DU-145) con células de próstata sanas (RWPE-1).

Se utilizaron frutos de chayote, que se procesaron para obtener el jugo, el cual posteriormente se liofilizó para obtener un polvo seco. A partir de este material se extrajo la fracción de saponinas, las cuales, junto con el extracto de jugo, se evaluaron a diferentes concentraciones sobre DU-145 y RWPE-1.

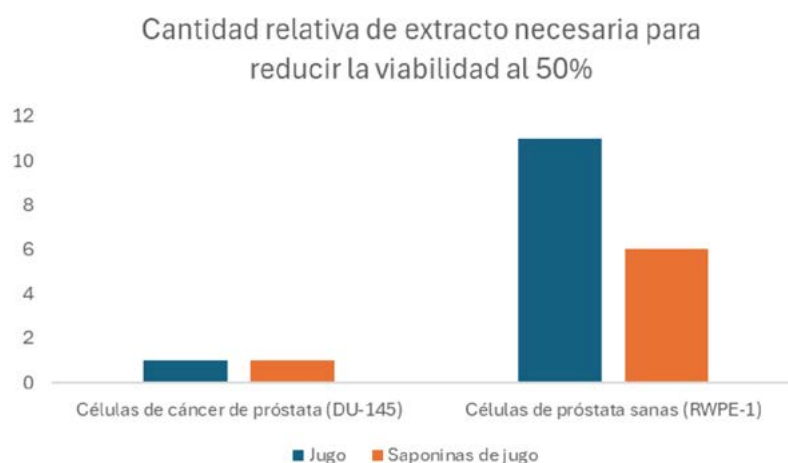
Las células se cultivaron en placas multipozos y se trataron con distintas concentraciones de los extractos durante un periodo definido (48 h). Posteriormente, se evaluó el efecto de estos por el ensayo MTT, 3-(4,5-dimetiltiazol-2-il)-2,5-difeniltetrazolio bromuro. Este ensayo se basa en una reacción de óxido-reducción, donde las células viables y metabólicamente activas reducen el compuesto amarillo (MTT) y forman cristales de formazán violetas, que posteriormente se disuelven en dimetilsulfóxido (DMSO) para cuantificarlos en un lector de placas. Cuanto más intenso es el color violeta, mayor es el número de células vivas o metabólicamente activas, por lo que la absorbancia medida se convierte en un porcentaje de viabilidad después del tratamiento. De esta manera, se generaron curvas dosis-respuesta que muestra cómo disminuye la viabilidad celular a medida que aumenta la cantidad de extracto.

Los ensayos de viabilidad celular (Tabla 1) mostraron que tanto el jugo como las saponinas extraídas del jugo de *S. edule* var. *albus minor* 709/330/261 reducen la viabilidad de células de cáncer de próstata (DU-145) de manera dependiente de la dosis. Sin embargo, al comparar estos efectos con células no tumorales de próstata (RWPE-1), se observó que éstas células son más resistentes, ya que requieren mayores cantidades de extracto para observar efectos similares a las células DU-145 (Figura 1).

En cada extracto se tomó como referencia el valor de las células de cáncer (1×). Los valores más altos observados en RWPE-1 indican que se requiere entre 6 y 11 veces más extracto para alcanzar el mismo nivel de inhibición que en DU-145, lo que sugiere un efecto citotóxico más fuerte en las células tumorales.

**Tabla 1.** Valores de la concentración inhibitoria media ( $IC_{50}$ ) de los extractos de jugo y de la fracción de saponinas obtenidos a partir del jugo de *Sechium edule* var. *albus minor* 709/330/261, determinados mediante el ensayo de viabilidad celular MTT en células de cáncer de próstata (DU-145) y en células no tumorales de próstata (RWPE-1).

Matriz	$IC_{50}$ en DU-145	$IC_{50}$ en RWPE-1
Jugo	$28.62 \pm 7.2 \mu\text{g}$	$322.91 \pm 10 \mu\text{g}$
Saponinas de jugo	$9.66 \pm 2.63 \mu\text{g}$	$57.55 \pm \text{NA} \mu\text{g}$



**Figura 1.** Sensibilidad diferencial de células de próstata al jugo y a las saponinas de chayote amargo. Cantidad relativa de extracto de jugo y de saponinas extraídas de jugo de *Sechium edule* var. *albus minor* 709/330/261 necesaria para reducir la viabilidad celular al 50% en células de cáncer de próstata (DU-145) y en células no tumorales de próstata (RWPE-1).

En términos de la concentración inhibitoria media ( $IC_{50}$ ), los extractos mostraron valores claramente menores en células de cáncer de próstata que en células sanas, como se resume en la Tabla 1, lo cual es coherente con la diferencia de entre seis y once veces más extracto requerido para afectar la viabilidad de las células no tumorales. Aunque estos resultados son preliminares y no implican que el chayote amargo pueda emplearse directamente como tratamiento contra el cáncer, sí sugieren que las saponinas de *S. edule* var. *albus minor* 709/330/261 son candidatas potenciales para estudios funcionales como tratamiento contra el cáncer de próstata. Sin embargo, a través de estudios más profundos y sobre el efecto e impacto de este genotipo de *S. edule* favorecerá su posible aplicación en salud.

## Innovación, Impactos e Indicadores

Nivel de Innovación	Descripción	Transferido	Impacto		Indicador General de Políticas Públicas	Indicadores Específicos	Subindicador	
			Sector	Ámbito				
Incremental	Busca mejorar los sistemas que ya existen haciéndolos mejores, más rápidos, más baratos, etc.	Asociaciones de Poblaciones en particular	Primario: Agricultura, Ganadería, Pesca, Explotación forestal, Minería  Procesos de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i)	Social	Ciencia y Tecnología	Competitividad Recursos Humanos	Registro solicitado y concedido	
Innovación sostenible	Desarrollo de productos y procesos que contribuyen al desarrollo sostenible			Económico	Económico		Económico	Patentes solicitadas y concedidas
				Ambiental Conocimiento	Ambiental Conocimiento		Educación	Numero de tesis
Innovación disruptiva	Ayuda a crear un nuevo mercado y que es capaz de perturbar de tal forma un mercado existente que en pocos años lo desplaza o desaparece.				Responsabilidad Ambiental		Número de egresados (Lic. M.C., D.C.)	
					Salud Pública		Número de publicaciones	
							Transferencias tecnológicas	
							Reducción de mortalidad	