

# CIENTÍFICOS EMPRENDEDORES

## Le sacan jugo a la naranja

TEXTO TOMADO DE CONACYT-AGENCIA INFORMATIVA.

[HTTP://WWW.CONACYTPRENSA.MX/INDEX.PHP/CIENCIA/AMBIENTE/17561-CIENTIFICOS-EMPRENDEDORES-JUGO-NARANJA](http://www.conacytprensa.mx/index.php/ciencia/ambiente/17561-cientificos-emprendedores-jugo-naranja)

Un equipo multidisciplinario de científicos emprendedores mexicanos fundó la empresa de base tecnológica Geco. Su primera innovación es un bioplástico fabricado con cáscara de naranja, de fácil y rápida biodegradación.

En entrevista con la Agencia Informativa CONACYT, el doctor en ciencias con especialidad en biotecnología, Fernando Vázquez Alaniz, explicó que, después de realizar diversas pruebas a nivel laboratorio y construir su propio biorreactor para experimentación, el grupo de científicos creó un plástico biodegradable mediante la bacteria *Gluconacetobacter xylinus*, que se reproduce de manera natural ante la descomposición de la naranja.

Este bioplástico tarda entre 60 y 90 días en degradarse y puede ser utilizado como materia prima en la fabricación de textiles, envases y embalajes. Actualmente, el grupo de investigadores ha producido cantidades a nivel laboratorio, con lo que han evaluado sus características y degradabilidad, por lo que aún no está disponible para su comercialización; sin embargo, estiman que a mediados de 2018 podrán poner en funcionamiento su primera planta piloto y comercializar su producto.

Explicó que hoy en día, el equipo de científicos ha obtenido el residuo de naranja de empresas jugueras y productores del fruto referido, donaciones que no les han generado costo. En caso de requerir comprarlo, en algunos lugares han estimado un precio de 70 pesos la tonelada. El equipo considera la posibilidad de obtener al menos 400 kilogramos de plástico biodegradable por cada tonelada de residuo de naranja.

“Hemos encontrado literatura que señala que la producción de celulosa bacteriana se remonta a los años 70. Actualmente se describen diversos usos potenciales de esta celulosa bacteriana; por ejemplo, es utilizada con el fin de restaurar archivos históricos, como un sustituto de las hojas de papel; sin embargo, a pesar de tener infinidad de usos potenciales en la industria, estos se han visto detenidos por lo costoso que es producirla, debido a que 68 por ciento de su costo neto de producción se atribuye al medio utilizado para cultivar la bacteria”, dijo el también miembro de Cátedras Conacyt adscrito a la Universidad Juárez del Estado de Durango (UJED).

Vázquez Alaniz afirmó que lo que utiliza su equipo de científicos es la capacidad propia de la bacteria *Gluconacetobacter xylinus* para producir celulosa, llevándola a un medio de cultivo que utiliza la cáscara de naranja como fuente de carbono. De esta manera, reducen el costo de producción, por lo que su objetivo siguiente es aumentar el rendimiento de producción de celulosa mediante una modificación genética de la bacteria. Explicó que si sus hipótesis son ciertas, podrán llegar a producir hasta 150 gramos de celulosa por litro de medio de cultivo.

Geco, una empresa de plásticos biodegradables

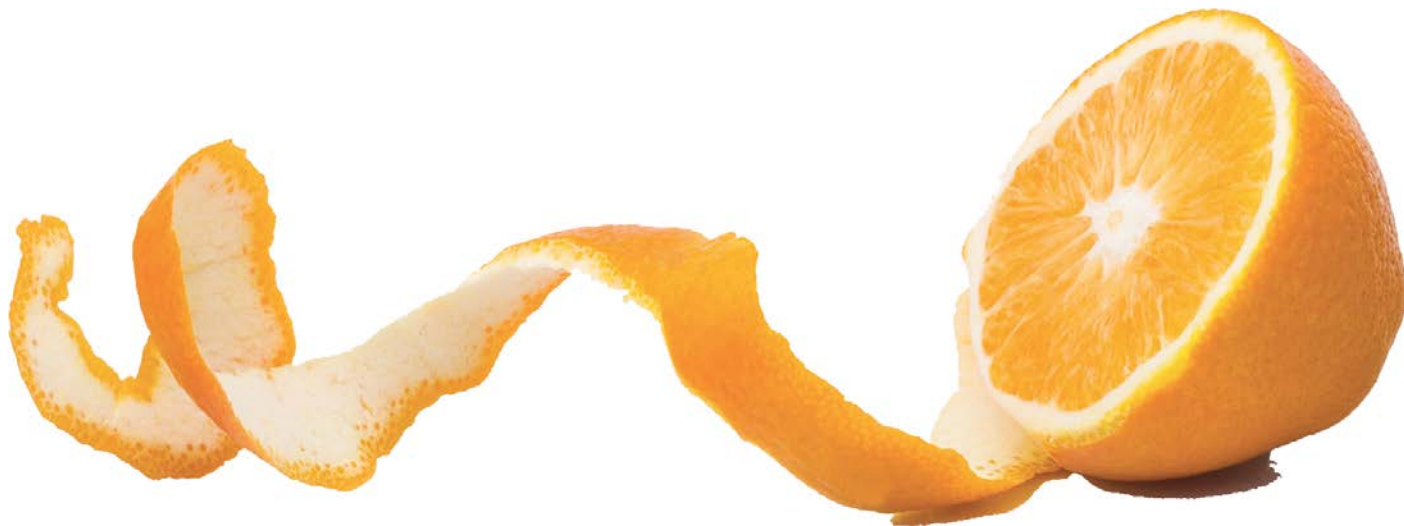
Giselle Mendoza, originaria de Fresnillo, Zacatecas, expuso que su inquietud se fortaleció en el segundo semestre de 2015, cuando junto con Marlenne Perales definió esta idea empresarial.

“Primero, Marlenne hizo la parte de investigación y viabilidad tecnológica a la par de mi propuesta de viabilidad comercial, para comprobar si la propuesta tenía potencial comercial. El doctor Vázquez se integró a inicios de 2016, para fortalecer el equipo con un respaldo científico debido a sus años de experiencia en el manejo de técnicas en biotecnología”.

Por su parte, Marlenne Perales exteriorizó que, aunque durante la maestría su línea de investigación se enfocaba en el estudio de canales iónicos y canalopatías relacionadas con defectos en la visión, al integrarse a este proyecto, utilizó sus conocimientos en modificación genética de los microorganismos para acoplarlos a un proceso biotecnológico, que tiene como finalidad la producción de un bioplástico.

“En mi formación biotecnológica, durante las cátedras del doctor Vázquez Alaniz, adquirí los conocimientos necesarios para la manipulación de microorganismos con fines industriales y sobre la marcha de este proyecto me fui adentrando más en el tema y consideré necesario el apoyo de alguien que contara con la experiencia que el proyecto requería para avanzar a paso firme, fue cuando contactamos al doctor Vázquez Alaniz para que nos apoyara como





mentor en el desarrollo biotecnológico”, expuso la exbecaria CONACYT.

El doctor Vázquez Alaniz especificó que su desempeño y producción científica en el área de ciencias de la salud enfocados en biotecnología molecular y microbiología, le permitieron hacer uso de estas herramientas aplicadas desde un punto de vista industrial, que es el fin de la creación de Geco.

“Lo primero que hicimos como equipo ante mi incorporación fue comprobar que efectivamente podíamos lograr que el microorganismo produjera celulosa en nuestro laboratorio. Todo lo que hemos invertido a nivel experimental en laboratorio ha sido con recursos propios. Compramos una cepa certificada por American Type Culture Collection (ATCC 700178) y utilizamos medios de crecimiento anteriormente reportados. Después experimentamos utilizando la cáscara de naranja como sustrato que, al ser un desecho industrial que prácticamente no tiene uso, lo vimos como un área de oportunidad para producir la celulosa a bajo costo”.

Posteriormente, el equipo exploró la posibilidad de aumentar la producción natural de la bacteria para incrementar la cantidad de celulosa e ideó una estrategia de ingeniería genética que le permitiera producir cantidades mucho más significativas y rentables económicamente.

“El objetivo de nuestra empresa es ser proveedora de plásticos biodegradables, con el fin de disminuir el consumo de plásticos de origen petroquímico y reducir la contaminación ambiental”.

#### DOBLE IMPACTO AMBIENTAL

El doctor Fernando Vázquez Alaniz, también maestro en bioquímica clínica, explicó que este producto posee un doble impacto ambiental, pues resuelve un problema de salud al utilizar un compuesto orgánico como la naranja, que comúnmente es desaprovechado y desechado por muchas de las industrias de jugos y alimentos, convirtiéndose en un foco de contaminación.

Otro de los puntos interesantes de utilizar desecho de naranja es que la bacteria se produce cuando ocurre la des-

composición natural del fruto en condiciones ambientales, por lo que no se requiere un medio de cultivo con características específicas de laboratorio para cultivarla.

“A pesar de que México es el quinto productor de naranja a nivel mundial, de 45 a 60 por ciento del peso de esta fruta es desechada. La acumulación de estos desechos cítricos genera enfermedades respiratorias y sanitarias para las comunidades cercanas a estas grandes empresas, por lo que es un problema de salud y medio ambiente”.

Por otro lado, la creciente demanda mundial de plásticos y la preocupación que existe por encontrar un material que disminuya el grave problema de contaminación que causan sus residuos, abre un nicho de oportunidad para nuevos materiales y es aquí donde el bioplástico generado por Geco genera su propuesta de valor.

El equipo de la empresa Geco está integrado por:

- Dr. Fernando Vázquez Alaniz
  - Mtra. Marlenne Edith Perales García
- Ambos de la Universidad Juárez del Estado de Durango (UJED), quienes desempeñan el desarrollo biotecnológico y de investigación.
- Giselle Mendoza Rocha
- Estudiante de la licenciatura en economía en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), campus Monterrey, quien es encargada de la visión empresarial del proyecto.

A finales de 2015, se estimó que se produjeron seis mil 300 millones de toneladas de desechos plásticos en el mundo y se estima que para 2025 esta cifra se incremente hasta 20 veces más, de acuerdo con cifras publicadas por el National Center for Ecological Analysis and Synthesis (NCEAS), lo que causa un grave problema de contaminación de ríos, mares, lagos, provocando además la muerte de un millón de especies marinas cada año.

#### CONTACTO

DR. FERNANDO VÁZQUEZ ALANIZ  
FERALANIZ1@HOTMAIL.COM  
MTRA. MARLENNE EDITH PERALES GARCÍA  
MER.PEGA20@GMAIL.COM  
GISELLE MENDOZA ROCHA  
MENDOZARROCHA.GISELLE@GMAIL.COM