

Promoción de la seguridad alimentaria a través de la producción de Espirulina (*Arthrospira maxima*) en entornos periurbanos

Méndez-Cadena, María Esther^{1*} ; Flores-Guevara, Adriana² ;
Hernández-Cázares, Aleida S.³ ; Ríos-Corripio, María A.⁴ 

¹ Colegio de Postgraduados, Campus Puebla, Boulevard Forjadores de Puebla No. 205, Santiago Momoxpan, Municipio de San Pedro Cholula, Puebla. México. C.P. 72760.

² CONAHCYT. Colegio de Postgraduados, Campus Puebla, Boulevard Forjadores de Puebla No. 205, Santiago Momoxpan, Municipio de San Pedro Cholula, Puebla. México. C.P. 72760.

³ Colegio de Postgraduados, Campus Córdoba, Carretera Federal Córdoba-Veracruz km 348, Congregación Manuel León, Amatlán de los Reyes, Veracruz, México. C.P. 94953.

⁴ CONAHCYT. Colegio de Postgraduados, Campus Córdoba, Carretera Federal Córdoba-Veracruz km 348, Congregación Manuel León, Amatlán de los Reyes, Veracruz, México. C.P. 94953.

* Autor para correspondencia: mesther@colpos.mx

Problema

La falta de seguridad alimentaria es un problema mundial que afecta de manera directa a millones de personas en todo el planeta. Se manifiesta como el acceso limitado a alimentos nutritivos, limpios e inocuos, ya sea por escasez o por no tener la capacidad de adquirirlos. Se estima que en América Latina y el Caribe 43.2 millones de personas enfrentaron hambre durante 2022. Esto limita que las personas tengan una dieta equilibrada y completa, lo que deriva en malnutrición, enfermedades y desigualdad social. En México, las poblaciones en zonas periurbanas enfrentan desafíos significativos debido a la escasez de recursos naturales, la pobreza y el acceso limitado a servicios básicos, lo que compromete su seguridad alimentaria y afecta la salud y nutrición de sus habitantes. La expansión urbana ha transformado estos territorios, anteriormente dedicados a la actividad agropecuaria, en áreas industriales y residenciales, reduciendo así los espacios para la producción agrícola.

Los habitantes de estas regiones enfrentan dificultades para acceder a alimentos seguros y nutritivos debido a la escasez de agua y suelo, lo que afecta la producción tradicional. La FAO en el año 2023 destacó que esta situación ha cambiado la demanda y las preferencias alimentarias, transformando la producción y el consumo. La urbanización ha exacerbado la pobreza y la inseguridad alimentaria, fomentando el consumo de alimentos ultraprocesados de bajo valor nutricional, lo que ha incrementado la incidencia de enfermedades (diabetes, hipertensión, obesidad y anemia). Por lo anterior, es necesario contar con

Cómo citar: Méndez Cadena, M. E., Flores Guevara, A., Hernández Cázares, A. S., & Ríos Corripio, M. A. Promoción de la seguridad alimentaria a través de la producción de Espirulina (*Arthrospira maxima*) en entornos periurbanos. *Agro-Divulgación*, 5(1). <https://doi.org/10.54767/ad.v5i1.365>

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

Publicado en línea: Octubre, 2025.

Agro-Divulgación, 5(1). Enero-Febrero. 2025. pp: 39-42.

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



propuestas que contribuyan al alivio no solo del hambre, sino de proporcionar métodos de producción alimentaria, adaptables a las circunstancias actuales del territorio, que mejoren el acceso a alimentos nutritivos, uno de ellos es la producción artesanal de espirulina (*Arthrospira maxima*).

Solución planteada

Como parte de las acciones para el fomento de la seguridad alimentaria que el Colegio de Postgraduados Campus Puebla lleva a cabo, se implementó un módulo de producción de espirulina, en colaboración con el Colegio de Postgraduados Campus Córdoba con el fin de adaptar la cepa a las condiciones climáticas del Valle de Puebla. Esta unidad de producción de espirulina (*Arthrospira maxima*) tiene el objetivo de producir cepa viable para su diseminación en comunidades periurbanas del valle de Puebla. La espirulina tiene gran potencial por su composición nutricional (Cuadro 1), es reconocida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como un “superalimento” por ser excepcionalmente alta en su contenido de proteína (70%) en forma de aminoácidos altamente asimilables, así como una gran cantidad de vitaminas (A, B1, B2 y B3), y contener minerales como hierro, magnesio y potasio. Además, contiene una alta cantidad de c-ficocianina, antioxidante que ayuda a combatir el estrés oxidativo y la inflamación. Al aportar esos nutrientes que se encuentran de manera deficitaria en la población vulnerable de las zonas periurbanas, su consumo regular puede ayudar a mejorar el sistema inmunológico y la salud de la población objetivo.

Fomentar la producción del cultivo de espirulina en sistema artesanal es por la poca mano de obra, simplicidad y sin necesidad de suelo para su producción. El uso del agua tiene una mención especial, pues en el módulo instalado se ha reportado una producción promedio de 3 g/L de agua, lo que implica que se necesitan solo 333.3 L de agua para producir 1 kg de espirulina fresca, o bien 3,967 L de agua para producir 1 kg de proteína de alta calidad a diferencia de los 75,000 L de agua que se requieren para producir 1 kg de carne de res. Además, el agua es reutilizable dentro del mismo sistema por lo que sólo se repone la pérdida por evaporación, lo que hace de éste un sistema altamente sustentable aún en zonas con carencia de agua. Además, el cultivo de espirulina tiene potencial económico para las zonas empobrecidas, pues su escalamiento puede llevarse en

Cuadro 1. Análisis proximal de espirulina (*Arthrospira maxima*) cultivada en el área experimental de Cultivos de espirulina del Colegio de Postgraduados Campus Córdoba.

Componentes	Contenido (%)
Proteína	62.66±0.26
Fibra	0.86±0.15
Cenizas	7.56±0.02
Grasa total	4.60±0.16
Carbohidratos	15.78±0.12
Humedad	8.54±0.03

un corto tiempo debido a la velocidad de crecimiento y cuyo precio puede oscilar entre \$ 450-500.00/kg pesos mexicanos (USD \$ 225-250) en polvo o en pastillas, de manera que puede convertirse en una opción productiva viable a mediano plazo que permita un ingreso económico familiar.

Retribución social

Actualmente se han llevado a cabo eventos de formación desde el módulo del Campus Puebla a más de 50 personas provenientes del Valle de Puebla (Figura 1), y se ha instalado un módulo familiar en la comunidad de San Lorenzo Almecatla, municipio de Cuautlan-cingo, Puebla consistente en un contenedor de 40 L que ha escalado a cuatro contenedores de la misma capacidad en aproximadamente 45 días y se prevé seguir escalando en el corto plazo. Este proyecto ha despertado el interés en la zona vecinal, por lo que se continua con el asesoramiento y se está desarrollando material didáctico que integre información participativa derivada de las experiencias locales, con el fin de promover la seguridad alimentaria de una manera más eficiente y objetiva.



Figura 1. Módulo de producción artesanal de espirulina, San Lorenzo Almecatlá, Puebla, México.

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.	Poblaciones en particular	Primario: Agricultura, Ganadería, Pesca, Explotación forestal, MineríaProcesos de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i)	Social	Ciencia y Tecnología	Competitividad	Numero de tesis
Innovación frugal	Hacer más con menos. Idear estrategias de bajo costo para sortear las complejidades institucionales o limitaciones de recursos, conseguir innovar, desarrollar y entregar productos y servicios a los usuarios de bajos ingresos con poco poder adquisitivo			Económico	Económico	Capacitación	Número de egresados (Lic. M.C., D.C.)
				Ambiental	Responsabilidad Ambiental		Número de publicaciones
				Conocimiento			Número de familias beneficiadas
							Transferencias tecnológicas
							Número de empleos generados

