

Fertilizantes, Agricultura y Soberanía Alimentaria en México: Clusters, Vulnerabilidades y Política Industrial

Topic: Input-Output Analysis-Modelling: Industrial policies - ESP

Author: victor sinuhe silva arredondo

Co-Authors: Ignacio Fernández Medina

Este trabajo examina la posición estructural del sector de fabricación de fertilizantes (SCIAN 325310) en la economía mexicana utilizando la Matriz Insumo-Producto 2018 a nivel de seis dígitos. La pregunta central es si los fertilizantes constituyen un "sector clave" en el sentido clásico hirschmaniano, generando fuertes encadenamientos hacia atrás y hacia adelante, o si operan como un sector puente que articula la seguridad alimentaria interna con cadenas agroindustriales orientadas a la exportación.

El estudio combina análisis tradicional de multiplicadores con modelización estructural basada en redes. Los encadenamientos se estiman mediante la inversa de Leontief en una especificación doméstica (economía cerrada) y en una especificación total (economía abierta) que incorpora insumos intermedios importados. Este enfoque dual permite distinguir entre interdependencias internas y vulnerabilidades asociadas a la inserción en mercados internacionales.

Además de los indicadores clásicos de Hirschman (1958) y Chenery y Watanabe (1958), se aplican métricas de teoría de grafos a la red productiva derivada de la matriz 2018. Cada sector SCIAN a seis dígitos se representa como un nodo en una red dirigida y ponderada. Se calculan centralidades espectral, de grado y de intermediación para evaluar relevancia sistémica y capacidad de transmisión. Siguiendo a Solís (2015), las transacciones intersectoriales se interpretan en un marco que preserve la bidireccionalidad de los flujos, evitando simplificaciones excesivas de las representaciones simetrizadas.

Los resultados indican que los fertilizantes no figuran entre las principales anclas espectrales de la economía. Sectores altamente integrados en cadenas manufactureras globales dominan los rankings de centralidad. En contraste, los fertilizantes muestran características de sector puente.

Agua arriba, la producción depende intensivamente de insumos energéticos y petroquímicos, especialmente gas natural e intermediarios químicos, muchos de ellos importados. Esto expone al sector a volatilidad internacional y a posibles interrupciones de suministro. En la especificación de economía abierta, el contenido importado modifica sustancialmente la estructura de multiplicadores, reduciendo la propagación interna e incrementando la dependencia de mercados energéticos globales.

Agua abajo, los fertilizantes abastecen actividades agrícolas estratégicas, como maíz, caña de azúcar, frutales y hortalizas de exportación. Aunque no constituyen un sector ancla dominante, sostienen tanto la producción de alimentos básicos como exportaciones agroindustriales integradas al comercio con Estados Unidos bajo el T-MEC.

La comparación entre la matriz doméstica y la total muestra que la integración internacional reordena la jerarquía sectorial. Al incluir importaciones, la centralidad se desplaza hacia industrias manufactureras globalmente integradas. En este contexto, los fertilizantes ocupan una posición intermedia pero estratégicamente sensible. Se configura así una vulnerabilidad dual: dependencia de insumos críticos importados (gas, fosfatos, potasa) y exposición indirecta a fluctuaciones de demanda externa vía agricultura exportadora.

La evidencia espacial basada en el DINUE complementa el análisis estructural. La producción se

concentra en el corredor petroquímico del Golfo, mientras que la demanda agrícola se localiza principalmente en el Bajío y el noroeste. Esta desarticulación territorial resalta la importancia de la infraestructura logística y de una política industrial coordinada regionalmente.

La contribución principal del trabajo es conceptualizar a los fertilizantes como un nodo de transmisión sistémica cuya relevancia deriva de su función articuladora entre energía y agricultura más que de su centralidad dominante. Al integrar análisis de multiplicadores, métricas de red y evidencia territorial, el estudio vincula la modelización insumo-producto con debates actuales sobre política industrial y soberanía alimentaria.

Desde la perspectiva de política pública se desprenden tres implicaciones. Primero, el fortalecimiento selectivo de la producción nacional podrá reducir la dependencia estructural y amortiguar presiones inflacionarias sobre los alimentos. Segundo, la integración territorial de petroquímica, logística y agricultura de alto valor favorecerá resiliencia y desarrollo regional. Tercero, el diseño de mecanismos adaptativos frente a choques comerciales y climáticos resulta clave para garantizar seguridad alimentaria de largo plazo.

En suma, los fertilizantes funcionan menos como ancla dominante y más como bisagra estratégica dentro de la arquitectura productiva mexicana, cuya estabilidad es fundamental para la competitividad agrícola y la resiliencia macroeconómica.