

## PRECIOS DE GARANTÍA Y SUS EFECTOS SOBRE LAS PEQUEÑAS EXPLOTACIONES AGRÍCOLAS DE MÉXICO

Pilar Lourdes **Guerrero-Ortiz**, Juan Antonio **Leos-Rodríguez\***, Víctor Herminio **Palacio-Muñoz**, Jorge Gustavo **Ocampo-Ledesma**

Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM), Universidad Autónoma Chapingo, Carretera México-Texcoco Km. 38.5, Chapingo, Estado de México, 56230, México.

\*Autor de correspondencia: jleosr@chapingo.mx

### RESUMEN

A partir de 2019, con la implementación del programa Precios de garantía a productos alimentarios básicos, el gobierno estableció un esquema vinculado al volumen de la producción de maíz, con el cual adquirió el grano de las pequeñas explotaciones a un precio mayor al de mercado, con la intención de mejorar los ingresos y aumentar la producción nacional. Se aplicó el método diferencias en diferencias matching para probar si la intervención pública tuvo el efecto deseado sobre la superficie de producción de los beneficiarios. Con las estimaciones se evidencia que la disminución de la superficie de maíz, entre 2018 y 2020, fue una característica general para todos los productores en el país; sin embargo, el programa ayudó a menguar la reducción de la superficie cultivada de sus beneficiarios. Asimismo, se encontró que el aumento en el ingreso de los beneficiarios se debe principalmente al incremento del precio del producto, más que a un aumento en su volumen producido como consecuencia de la ampliación de la superficie cultivada.

**Palabras clave:** inferencia causal, pequeños productores, programa estratégico, subsidio.

### INTRODUCCIÓN

En México, uno de los efectos de la liberalización comercial ha sido la entrada de productos de otros países por debajo del costo de producción, fracturando la soberanía y autosuficiencia alimentaria. Este efecto llevó a la desestructuración de las unidades productivas agropecuarias y, por ende, a un aumento sin precedentes de la migración rural, a tal punto que las remesas enviadas por los migrantes, particularmente de mexicanos, se convirtieron en una fuente esencial de ingresos para las familias (Rubio y Peña Ramírez, 2013).

A raíz de la volatilidad de los precios mundiales de los alimentos y las preocupaciones sobre la futura seguridad alimentaria mundial, existe un debate sobre el reconocimiento de los pequeños y medianos productores como importantes contribuyentes a la producción de alimentos (Baer-Nawrocka y Sadowski, 2019). En línea con esta corriente, el gobierno mexicano ha impulsado un nuevo marco de políticas públicas, materializado en programas específicos para atender a los pequeños productores que fueron excluidos bajo las políticas neoliberales.

La nueva política agroalimentaria mexicana (2019-2024) es una herramienta impulsada por el gobierno que busca contrarrestar la situación del campo, orientada a la autosuficiencia en granos básicos a través de cinco programas prioritarios<sup>1</sup>, uno de los cuales es el de Precios de garantía a productos alimentarios básicos (PPG o programa), cuyo objetivo es aumentar el ingreso de los productores, así como lograr una mayor producción de maíz, frijol, arroz, trigo y leche.

**Citation:** Guerrero-Ortiz PL, Leos-Rodríguez JA, Palacio-Muñoz VH, Ocampo-Ledesma JG. 2023. Precios de garantía y sus efectos sobre las pequeñas explotaciones agrícolas de México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*. <https://doi.org/10.22231/asyd.v20i2.1565>

**Editor in Chief:**  
Dr. Benito Ramírez Valverde

Received: October 13, 2022.  
Approved: January 9, 2023.

**Estimated publication date:**  
May 04, 2023.

This work is licensed  
under a Creative Commons  
Attribution-Non-Commercial  
4.0 International license.



El PPG en maíz está destinado exclusivamente a los pequeños productores, con un límite máximo de superficie y volumen de producción, por lo que su éxito para aumentar la oferta productiva nacional se logrará en la medida que los beneficiarios: a) amplíen su área de cultivo, b) sustituyan sus cultivos por alguno considerado por el programa, o c) incrementen su rendimiento con la misma superficie de producción.

El aumento de la producción a través de una mayor superficie es deseable en la medida que la nueva superficie esté sin trabajar, de lo contrario puede traer consecuencias no deseables, especialmente cuando el productor convierte las tierras de importancia ecológica (como bosques, pastizales y humedales) en tierras de cultivo, o utiliza las tierras marginales y ambientalmente frágiles (Wu *et al.*, 2019). El aumento de la producción, a través de la sustitución de cultivos, se logra en la medida que el productor adopte cultivos con un mayor margen de ganancia; sin embargo, ello también podría significar un desabasto temporal de otros cultivos. El aumento de la oferta a través del rendimiento se origina si el productor adopta nuevas tecnologías y transforma su proceso de producción por lo que, además de ser la opción más deseable, permite que el productor obtenga mayores ingresos por unidad de superficie.

El objetivo de esta contribución fue analizar, mediante el método econométrico de diferencias en diferencias matching, el impacto nacional del programa sobre la superficie de producción de maíz de los beneficiarios. Esta última por estar correlacionada con la producción. La hipótesis por probar es que el programa tuvo un efecto causal sobre los productores participantes. Es decir, se consideró que, si los productores tienen expectativas del programa en su futuro cercano, esto puede alterar las decisiones del agricultor, donde uno de sus efectos más importantes es el aumento de la superficie de producción.

Se seleccionó al cultivo de maíz como objeto de estudio por ser un cultivo tradicional para los pequeños agricultores, ya que es la base alimenticia de la dieta de los mexicanos. Además, es uno de los cultivos cíclicos más importantes en México, en términos de superficie de producción, alcanzando 7.5 millones de hectáreas a finales de la última década (SIAP, 2022). En términos de consumo, en 2020 el maíz blanco fue el cereal más consumido en México, con una ingesta de 196.4 kg *per cápita*.

Con el fin de lograr una mayor atención a los diferentes aspectos abordados, el artículo se estructuró de la siguiente manera: en el primer apartado se ofrece un contexto de ubicación en relación con el programa gubernamental analizado. En el segundo se presentan los antecedentes de los precios de garantía como política de Estado; en el tercero se hace una breve descripción del programa; el cuarto examina los aspectos metodológicos, las fuentes de datos y las características de los sujetos analizados; la quinta sección presenta y discute los resultados obtenidos. La última parte del documento presenta las conclusiones del trabajo.

### **Antecedentes**

Los precios de garantía son un instrumento de política estatal que tiene como precedente las políticas aplicadas en la década de 1930, tras la crisis capitalista de 1929. Ante este escenario global, los dirigentes de los países latinoamericanos estaban convencidos de que era

necesario que el Estado aplicara políticas para estimular la recuperación de las economías, donde países como México, Brasil, Argentina y Chile resentían los efectos negativos derivados de la debacle europea tras la Primera Guerra Mundial, lo que hizo que los gobiernos de estos países utilizaran el modelo keynesiano en todos los ámbitos de aplicación de sus políticas públicas (Suárez Dávila, 2013).

En ese tenor, el gobierno mexicano incorporó instrumentos proteccionistas a sus políticas gubernamentales. Se destacan así las empleadas en el ámbito de aranceles, cuotas, apoyos fiscales, subsidios y precios mínimos. De esta manera, el desarrollo de la industria nacional se orientó hacia la configuración del modelo de sustitución de importaciones, con el objetivo de fortalecer el mercado interno.

A lo largo de su desarrollo, de poco más de cuarenta años (1940-1982), el Modelo de sustitución de importaciones se orientó a la sustitución de bienes de consumo no duraderos y a la importación de bienes industriales intermedios y de capital, lo que implicó una reorganización de la economía. En su papel directo de inversor, e indirectamente en su papel de orquestador del nuevo modelo de política económica nacional, el Estado generó salvaguardias proteccionistas y estímulos a la industrialización como base para la promoción de su estrategia de crecimiento, y consolidando su papel como Estado benefactor con el aumento del proteccionismo comercial. El rezago de la estructura agropecuaria disminuyó la producción de materias primas y productos básicos y la pérdida de la autosuficiencia alimentaria (Torres y Rojas, 2015).

En este escenario, el proceso de acumulación de capital iniciado en la década de 1960 comenzó a mostrar signos de agotamiento a principios de los ochenta. El excesivo gasto social, los subsidios indiscriminados y los aumentos salariales no basados en la productividad provocaron una crisis en el sector agropecuario nacional, a la que se sumó una alta inflación. La inmoderada creación de empresas públicas generó un Estado obeso con graves desequilibrios fiscales (Suárez Dávila, 2013). Todo esto llevó a la falta de confianza para invertir, a la salida de capitales, a las devaluaciones y a las crisis financieras, que se resolvieron con controles comerciales y de financiamiento externo más estrictos.

A principios de la década de los ochenta, México, junto con otros países latinoamericanos, se sumaron a la crisis de la deuda externa por falta de liquidez e insolvencia, ello los llevó a incorporar una serie de reformas estructurales que formalizaban su ingreso al modelo neoliberal (Torres Reina, 2020). Como secuela de esto, se desencadenó el proceso de desmantelamiento del modelo desarrollista que había regido desde mediados de los años treinta, a la política económica nacional.

Según Peña (2021), en este período, el keynesianismo comenzó a ser reemplazado por el neoliberalismo. El nuevo modelo global estaba alineado con el llamado Consenso de Washington, promovido por varias instituciones financieras internacionales, que contenía un conjunto de recomendaciones que modificaban el modelo económico, diez de las cuales cayeron “como anillo al dedo” en una América Latina altamente endeudada. Éstas estaban basadas en tres ideas principales: disciplina macroeconómica, economía de mercado y apertura al mundo en materia de comercio

e inversión extranjera directa. Así, las nuevas políticas internacionales se centraron en la liberalización del comercio, para lo cual el sector agrícola no fue una excepción. Con las negociaciones de la Ronda Uruguay del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT), entre 1986 y 1994, la política agrícola comenzó a cambiar de los esquemas tradicionales de sostenimiento de los precios, que partían de una agricultura fuertemente subsidiada por los gobiernos nacionales a la desvinculación o desacoplamiento<sup>2</sup> económico de la mayoría de los países ligados a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), de la cual México también era y sigue siendo miembro (Antón, 2001).

En la actualidad, los apoyos al campo tienden a ser parte de esquemas desacoplados en muchas economías. Por ejemplo, la tendencia en la Unión Europea es desplazar condicionalmente las ayudas agrícolas hacia la protección del medio ambiente, la seguridad alimentaria, la salud y el bienestar animal y vegetal, la conservación del suelo y la gestión del agua (Heinrich Böll Stiftung, 2019).

### **Los precios de garantía a productos alimentarios básicos**

De acuerdo con la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (2020), los principios de la nueva política agroalimentaria se centran en tres grandes objetivos:

1. Lograr la autosuficiencia alimentaria vía el aumento de la producción y la productividad agropecuaria y acuícola pesquera.
2. Contribuir al bienestar de la población rural.
3. Incrementar las prácticas de producción sostenible en el sector agropecuario y acuícola pesquero frente a los riesgos agroclimáticos.

A fin de lograr estos objetivos, el Estado ejecutó varios programas estratégicos, uno de ellos son los Precios de garantía a productos alimentarios básicos, que se enfoca en cinco productos incluidos en la canasta básica del consumidor común en México, así como aquellos productos que forman parte de la cadena de suministro agroindustrial. Su principal objetivo es aumentar los ingresos de los pequeños productores, protegiéndolos, al mismo tiempo, de las fluctuaciones de los precios, por lo que puede percibirse como una red de seguridad para los beneficiarios inscritos en el programa (Guerrero-Ortiz *et al.*, 2021).

En el caso específico de los pequeños productores de maíz, el programa es nacional y se limita a productores de hasta cinco hectáreas de temporal, que manejen un volumen máximo de 20 toneladas por productor. También se apoya el pago del flete del cultivo por productor. Así, si un agricultor produce más que el límite de producción predeterminado, no puede recibir apoyo por la parte de su producción que está por encima del límite. Por ejemplo, si un agricultor produce 25 toneladas en cinco hectáreas, esto significa que sólo puede recibir apoyo por 20 de las 25 toneladas producidas.

Los cambios realizados en el programa, para el caso del maíz, están relacionados con la denominación del producto, el valor del precio y el pago del flete (Cuadro 1).

**Cuadro 1.** Cambios en el esquema de precios de garantía para pequeños productores de maíz.

| Año  | Producto                     | Precio (\$) | Apoyo de flete (\$/t) |
|------|------------------------------|-------------|-----------------------|
| 2019 | Maíz blanco                  | 5,610       | 150                   |
| 2020 | Maíz para consumo humano     | 5,610       | 150                   |
| 2021 | Maíz de pequeños productores | 5,610       | 150                   |
| 2021 | Maíz de pequeños productores | 6,060       | 160                   |
| 2022 | Maíz de pequeños productores | 6,278       | 160                   |

Fuente: elaboración propia con base en datos proporcionados por el Diario Oficial de la Federación 2019, 2020a, 2020b, 2021.

## MARCO METODOLÓGICO

### Método de estimación DID matching

Existen diferentes herramientas de estimación utilizadas en la inferencia causal a partir de datos observacionales, en un contexto de los métodos cuasi experimentales, dividiéndose en tres grandes grupos: el emparejamiento (matching), las diferencias en diferencias (differences-in-differences o DID) y las variables instrumentales. Una particularidad de estos métodos es que intentan simular las condiciones de un diseño experimental, se utilizan datos de beneficiarios y no beneficiarios y emplean técnicas estadísticas avanzadas para eliminar o minimizar las diferencias entre ambos grupos. La elección de los métodos depende de la estructura de las bases de datos y del objetivo del trabajo, ya que no existe un método que a priori prevalezca sobre los demás (Geldres W. *et al.*, 2009).

El DID matching es el método más popular para evaluar el efecto de una política pública debido a que, al combinar los métodos de matching y DID, se convierte en uno de los métodos no experimentales de inferencia causal más robusto que mejor reproduce los resultados de ensayos controlados aleatoriamente (Geldres W. *et al.*, 2009). Por ello, este trabajo utilizó el método de DID matching para evaluar el efecto del cambio en la superficie de producción de maíz en un grupo de productores que participaron en el programa (intervención o tratamiento), frente a un grupo que no participó (control).

Una limitante de los métodos cuasiexperimentales es el problema de sesgo de selección. En el caso de la evaluación del PPG, este problema surge en la medida que no sea posible comparar a los productores beneficiarios (grupo tratado) con los no beneficiarios (grupo control), debido a que la estimación del impacto podría estar sesgado si los productores beneficiarios son estadísticamente diferentes a los no beneficiarios. Un aspecto que podría contribuir al problema de sesgo de selección es que el programa no se distribuye de forma aleatoria, sólo se entrega a quienes lo solicitan y cumplen con los requisitos formales del programa. Además, su desarrollo depende de la disponibilidad del presupuesto asignado, así como de la decisión de los productores de no participar, por lo que éstos podrían excluirse deliberadamente.

Una técnica para superar el sesgo de selección es aplicar un método de emparejamiento (Rosenbaum y Rubin, 1983). Uno de estos métodos, es el método Propensity Score Matching (PSM), el cual consiste en seleccionar un subconjunto de individuos dentro del grupo de control cuyas características observables (covariables) coinciden con las del grupo

tratado. El resultado son dos grupos (control y tratado) cuyas características observables son estadísticamente similares y, por lo tanto, comparables y no hay variables importantes que falten que puedan alterar el efecto estimado del tratamiento, ya que los grupos difieren únicamente en la aplicación de un tratamiento durante un período de observación (para el caso del PPG, su participación en el programa).

En el presente caso, el DID matching se utilizó para analizar las tendencias entre los grupos de tratamiento y de control. Se consideró la diferencia en la variable de impacto entre los beneficiarios y los no beneficiarios en la situación de antes y en la de después del programa. Así, al restar la situación del antes de la situación del después, se anuló el efecto de todas las características que son únicas para ese individuo y que no cambian con el tiempo. De hecho, el DID anula o controla no solo el efecto de las características observables invariables, sino también el efecto de las características no observables invariables en el tiempo (Gertler *et al.*, 2017).

En la selección del grupo control se utilizó el estimador Kernel Matching, con el cual se encontró una pareja a partir de un promedio ponderado de todas las observaciones del grupo de control, para cada observación del grupo tratamiento, a través del paquete STATA (<https://www.stata.com>).

### Modelo

Se ajustó un modelo lineal para la estimación del efecto del PPG sobre la superficie de producción del maíz, de la siguiente forma:

$$Sup_{igt} = \beta_0 + \beta_1 Trat_{igt} + \beta_2 Periodo_{igt} + \beta(Trat * Periodo) + \theta B + \varphi_{edad} + \gamma_{estado} + \varepsilon_{igt}$$

donde la variable respuesta  $Sup$  es la superficie, medida en hectáreas, que el productor  $i$ -ésimo del grupo  $g$  (tratamiento o control) en el año  $t$  (2018 y 2020) destinó a la producción de maíz;  $Trat_{igt}$  es el indicador de tratamiento, una variable binaria que toma el valor de 1 si el productor  $i$ -ésimo, en el año  $t$ , participó en el programa; y 0 en otro caso;  $Periodo_{igt}$  es una variable binaria que indica el periodo de observación que toma el valor de 1 si el año de la observación es posterior al programa y 0 en otro caso. Se toma el año 2020 como el año posterior al programa;  $B$  es un vector de las covariables sobre las características del productor;  $\theta$  es un vector transpuesto de coeficientes relativos a cada una de las covariables;  $\gamma_{estado}$  son los efectos fijos de la entidad donde se localizan los productores;  $\varphi_{edad}$  son efectos fijos del grupo de edad al que pertenecen los productores;  $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$  son los estimadores del intercepto, el efecto del tratamiento, efecto de tiempo y efecto del programa, respectivamente. Este último es la variable de interés;  $\varepsilon_{igt}$  es el error del productor  $i$ , del grupo  $g$  en el tiempo  $t$  (2018 y 2020).

### Datos y estadística descriptiva

Los datos de los individuos, para la muestra control y tratamiento, se tomaron por productor participante de los programas PROAGRO<sup>3</sup> (2016 y 2018) y Producción para el bienestar (PpB) (2020)<sup>4</sup>, dependientes de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural,

Pesca y Alimentación (SAGARPA), ahora Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER). Se utilizó información de estos programas debido a que están orientados a los agricultores que producen alimentos básicos. Estas bases permiten identificar de manera aproximada a los productores de maíz según el tamaño de la propiedad, así como características de los beneficiarios, como edad y género.

A fin de identificar y seleccionar a los productores que recibieron apoyos del PPG, se utilizó la información de sus beneficiarios en 2020, obtenida a través de la Plataforma Nacional de Transparencia; posteriormente se cruzaron los datos con la información de PROAGRO y PpB. No se usó la información de 2019 porque ello podría afectar el verdadero efecto del PPG debido a que, según Guerrero-Ortiz *et al.* (2021), en ese año el programa inició con problemas de implementación, donde los productores no estaban informados y, probablemente, fueron reacios a participar. Se utilizó la información de pobreza de 2015, a nivel municipal, de la base de datos del Consejo Nacional de Población (CONAPO). La información demográfica, social y económica de los municipios, utilizada para caracterizar a los productores, se obtuvo del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2015. La información obtenida tanto de la CONAPO como del INEGI fueron variables de control relacionadas con las características socioeconómicas del lugar donde residen los productores. Algunas variables utilizadas fueron variables municipales, ya que no existe información más desagregada de los productores (Cuadro 2).

**Cuadro 2.** Variables de control utilizadas.

| Variable                      | Información adicional  |
|-------------------------------|--|
| Género                        | 1=hombre, 0=mujer.   |
| Superficie frijol             | Variable relevante debido a que el PPG también apoyó la producción de frijol. Se espera que ello afecte la decisión de participar en el PPG.   |
| Otros cultivos                | Indica la diversificación de producción de los productores.  |
| Parcelas                      | Se espera que un productor con mayor número de parcelas tenga una mayor propensión a participar, debido a que tiene una mayor superficie de producción.  |
| Marginación                   | El índice de marginación permite diferenciar localidades del país según el impacto global de las carencias que padece la población.  |
| Edad                          | 1=adulto mayor, 0=adulto. Se considera adulto a toda persona que ha cumplido los 18 años y adulto mayor a los que han cumplido los 65 años.  |
| Tasa de desempleo             | Se espera que los productores ubicados en los municipios con menor tasa de desempleo sean menos propensos a participar en el PPG, debido a que pueden tener diversas opciones para su sustento.  |
| Ingreso medio municipal       | Este indicador es un proxy del nivel medio de riqueza de los pobladores del municipio donde se ubica el productor, por lo que, en principio, se espera que a mayor ingreso menor propensión a participar en el PPG.  |
| Superficie agrícola municipal | Refleja a los productores que se localizan en municipios con vocación agrícola.  |
| Productores agrícolas         | Se espera que, en los municipios con mayor número de productores agrícolas, se esté más dispuesto a participar debido a que recibirán mayor atención por parte de los ejecutores del PPG, por ejemplo, a través de una mayor instalación de centros de acopio. |

Fuente: elaboración propia.



La unidad de análisis para este estudio fueron los pequeños productores de maíz. Se analizó un panel balanceado de 11,439 productores (5,804 de control y 5,635 de tratamiento) en tres períodos: 2016, 2018 y 2020. Por ello, se utilizó un panel de 34,317 observaciones. El objetivo de utilizar tres periodos fue, como una prueba de robustez, comprobar que antes del tratamiento los productores se comportaban exactamente igual que en ausencia del mismo. A continuación, se exponen los estadísticos descriptivos de las variables para los productores que participaron y no participaron en el programa (Cuadro 3).

### Prueba de ajuste

Con el propósito de descartar el sesgo de selección se debe cumplir que, en ausencia del programa los grupos son similares, al menos en sus características observables. Las medias muestrales de las variables del modelo, para el grupo control y tratamiento en el periodo base fueron iguales, con excepción de la variable “parcelas”. Las medias muestrales de esta última variable presentaron una diferencia de -0.04, que es mínima si se considera la magnitud de la variable, por lo que se espera que la diferencia no afecte la decisión de participar en el PPG (Cuadro 4).

También se analizó el soporte común de la propensión a participar, con base en las características observables de los productores. Se observó que los productores de ambos grupos,

**Cuadro 3.** Estadísticas descriptivas por grupo de análisis, 2018.

| Variable                      | Media | Std. Dev. | Mínimo | Máximo |
|-------------------------------|-------|-----------|--------|--------|
| Muestra control               |       |           |        |        |
| Género                        | 0.90  | 0.30      | 0.00   | 1.00   |
| Superficie frijol             | 0.04  | 0.50      | 0.00   | 14.00  |
| Otros cultivos                | 0.04  | 0.20      | 0.00   | 2.00   |
| Parcelas                      | 1.12  | 0.39      | 1.00   | 5.00   |
| Índice de marginación         | 0.24  | 0.99      | -1.88  | 5.03   |
| Edad                          | 0.64  | 0.48      | 0.00   | 1.00   |
| Tasa de desempleo             | 3.89  | 2.86      | 0.00   | 37.40  |
| Ingreso medio municipal       | 3,814 | 1,272     | 1,062  | 19,822 |
| Superficie agrícola municipal | 52.61 | 24.75     | 0.00   | 100.00 |
| Productores agrícolas         | 4,268 | 3,689     | 21.00  | 17,926 |
| Muestra tratamiento           |       |           |        |        |
| Género                        | 0.90  | 0.31      | 0.00   | 1.00   |
| Superficie frijol             | 0.06  | 0.64      | 0.00   | 15.00  |
| Otros cultivos                | 0.04  | 0.22      | 0.00   | 2.00   |
| Parcelas                      | 1.16  | 0.44      | 1.00   | 5.00   |
| Índice de marginación         | 0.24  | 0.99      | -1.88  | 5.03   |
| Edad                          | 0.63  | 0.48      | 0.00   | 1.00   |
| Tasa de desempleo             | 3.90  | 2.86      | 0.00   | 37.40  |
| Ingreso medio municipal       | 3,809 | 1,248     | 1,062  | 19,822 |
| Superficie agrícola municipal | 52.83 | 24.83     | 0.00   | 100.00 |
| Productores agrícolas         | 4,269 | 3,705     | 21.00  | 17,926 |

Fuente: elaboración propia.



**Cuadro 4.** Prueba de medias pre tratamiento (2018).

| Variable                      | Control | Tratamiento | Diferencia | t     | Pr(T>t) |
|-------------------------------|---------|-------------|------------|-------|---------|
| Género                        | 0.90    | 0.90        | 0.00       | 0.35  | 0.72    |
| Superficie frijol             | 0.04    | 0.06        | -0.02      | -1.47 | 0.14    |
| Otros cultivos (número)       | 0.04    | 0.04        | 0.00       | -0.06 | 0.06    |
| Parcelas (número)             | 1.12    | 1.16        | -0.04      | -4.90 | 0.00    |
| Marginación                   | 0.24    | 0.24        | 0.00       | 0.06  | 0.95    |
| Edad (1=adulto mayor)         | 0.64    | 0.63        | 0.00       | 0.40  | 0.69    |
| Tasa de desempleo             | 3.89    | 3.90        | 0.00       | -0.03 | 0.97    |
| Ingreso medio municipal       | 3,814   | 3,809       | 5.00       | 0.23  | 0.82    |
| Superficie agrícola municipal | 53.00   | 53.00       | 0.00       | -0.49 | 0.62    |
| Productores agrícolas         | 4,268   | 4,269       | -1.00      | -0.02 | 0.99    |

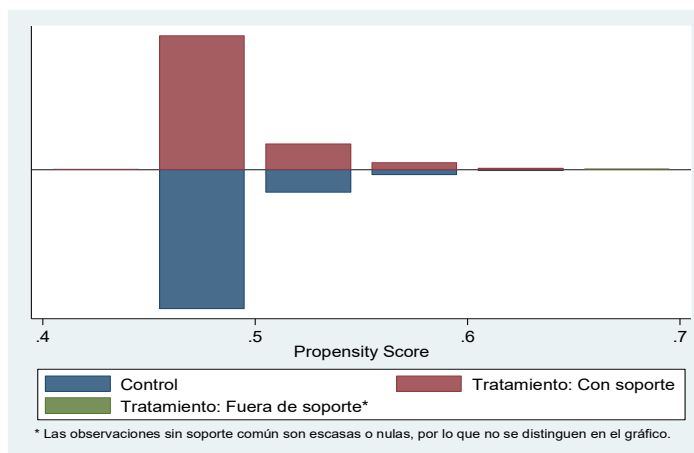
Fuente: elaboración propia.

control y tratamiento se ubicaron en el mismo rango de PSM, lo que significa que los grupos son comparables (Figura 1). Visualmente, existe una superposición sustancial en la distribución de las puntuaciones de propensión de los grupos beneficiario y no beneficiario.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Efecto sobre la superficie de producción

A continuación, se muestra el efecto estimado del PPG sobre la superficie de producción de maíz. Específicamente, los resultados indican que la implementación del programa ejerció un impacto sobre la superficie de producción. La cuarta columna del cuadro muestra los resultados de comparar el grupo control y tratamiento durante el período 2018-2020



Fuente: elaboración propia.

**Figura 1.** Soporte común.

(Cuadro 5) Se encontró que, el productor beneficiado, de no haber participado en el programa, seguiría la misma tendencia que tuvo el grupo control, con un decremento, pasando de 3.64 hectáreas a 3.23 hectáreas; mientras que el grupo tratamiento pasó de 3.58 a 3.35 hectáreas; es decir, debido al programa, la disminución de la superficie del grupo tratamiento no fue tan marcada como la del grupo control. En términos netos, para un beneficiario promedio, el efecto del programa evitó una reducción de su superficie de producción de 5% respecto a los productores no beneficiarios.

Con las estimaciones se evidenció que la reducción de la superficie de producción entre 2018 y 2020 fue una característica general para todos los productores; sin embargo, el programa impidió que los agricultores redujeran su superficie en 0.18 hectáreas (Figura 2). Los resultados demostraron que, aunque en menor medida, los productores beneficiarios en 2020 también redujeron su área de producción respecto a 2018, independientemente de que el programa haya fijado un precio por arriba al precio de mercado. La reducción del área de producción de maíz, en sí mismo, es un hallazgo importante porque muestra que los beneficios del programa no fueron suficientes para promover un aumento de la superficie de producción, de tal forma que promoviera la autosuficiencia del país.

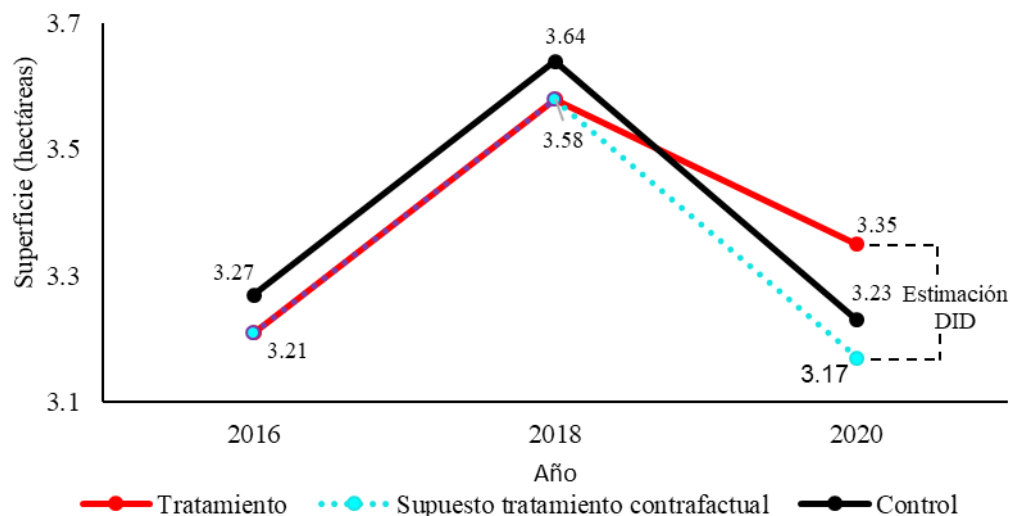
Eakin *et al.* (2014) demostró que los productores de maíz clasificados como vendedores, en general, son los que tienen más superficie de producción agrícola respecto a los no vendedores o productores de autoconsumo. Por ello, independientemente de que el PPG tenga un efecto positivo en la superficie de producción de los beneficiarios, es poco probable que se logre la autosuficiencia, en la medida que el programa restrinja a los productores imponiendo límites de superficie y de producción y no incluya a los medianos y grandes productores.

Aditya *et al.* (2017) indican que la implementación de los precios de garantía tiene un impacto positivo promoviendo la expansión continua de la superficie de siembra de cereales. En China, el precio de garantía tiene el mayor impacto en el área de siembra de trigo, lo que indica que la decisión de siembra de los agricultores se ve muy afectada por

**Cuadro 5.** Resultados de la estimación de diferencias en diferencias con la superficie de producción de maíz como variable de respuesta.

| Muestra     | Efecto de PPG   |                  |                | Prueba de robustez |                  |                  |
|-------------|-----------------|------------------|----------------|--------------------|------------------|------------------|
|             | Periodo         |                  | DID            | Periodo            |                  | DID              |
|             | Previo (2018)   | Posterior (2020) |                | Previo (2016)      | Posterior (2018) |                  |
| Control     | 3.64            | 3.23             |                | 3.27               | 3.64             |                  |
| Tratamiento | 3.58            | 3.35             |                | 3.21               | 3.58             |                  |
| Diferencia  | -0.06<br>(0.05) | 0.12<br>(0.06)   | 0.18<br>(0.08) | -0.05<br>(-0.048)  | -0.06<br>(-0.05) | 0.001<br>(-0.07) |
| t           | -1.17           | 1.97             | 2.26           | -1.13              | 1.12             | 0.04             |
| p> t        | 0.24            | 0.048**          | 0.02**         | 0.26               | 0.26             | 0.97             |

\*\*\* p<0.01; \*\* p<0.05; \* p<0.1; errores robustos a prueba de heterocedasticidad en paréntesis.  
 Fuente: elaboración propia.



Fuente: elaboración propia.

**Figura 2.** Estimación DID de dos grupos y dos períodos.

este precio (Li *et al.*, 2020). En la India, los precios de garantía tuvieron un impacto positivo en la superficie empero no encontraron un impacto significativo en la productividad de los cultivos (Ritu *et al.*, 2020).

### Efecto sobre el ingreso de los productores

El efecto del programa también se tradujo en un mayor ingreso para los beneficiarios. El aumento en el ingreso se debe, por un lado, a una mayor producción por el incremento de la superficie cultivada y, por otro, al mayor precio que recibió el productor.

### Efecto en el ingreso debido a un aumento de la superficie

Un crecimiento de la producción puede estar acompañado de una expansión de tierra agrícola (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, OCDE/FAO, 2020; Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Comercio y el Desarrollo, UNCTAD, 2013). La alternativa de aumentar la oferta de producción de los campesinos, y con ello sus ingresos, mediante incrementos en su superficie de producción no es trivial. Las pequeñas explotaciones ven cada vez más limitada la posibilidad de crecer por esta vía. Más aún, las políticas que estimulan la expansión de las áreas agrícolas no son deseables porque también provocan deforestación y, a menudo, rendimientos precarios en ecosistemas frágiles, por lo que su efecto en el largo plazo es perjudicial (Bourgoin *et al.*, 2020; Santpoort, 2020). Tomando como base la superficie promedio de los productores en ausencia del programa (3.64 ha), con un rendimiento promedio de 3.76 t/ha, entonces el productor obtuvo una producción de 13.69, por la cual recibió MX\$ 58,319, considerando un precio medio rural de MX\$ 4,260. Sin embargo, si un productor participa en el programa, éste incrementó su superficie en 0.18 hectáreas, por la cual obtuvo una producción adicional de 0.67

toneladas, lo que se traduce en un ingreso adicional de MX\$ 2,854 para alcanzar MX\$ 61,173, considerando el mismo nivel de rendimiento y de precio. Es decir, gracias al PPG un productor promedio logró incrementar su ingreso bruto en 5%.

#### **Efecto en el ingreso debido al aumento en el precio**

Asumiendo que la única diferencia entre los productores beneficiarios y no beneficiarios fue el precio de venta (precio de garantía para el beneficiario y precio de mercado para el no beneficiario), considerando nuevamente una superficie de producción de 3.64 ha, con un rendimiento promedio de 3.76 t/ha, si el productor decidió participar en el programa, obtuvo una producción de 13.69 toneladas, considerando que no haya aumentado su superficie de producción. Con este nivel de producción a un precio de garantía de MX\$ 5,610, el productor recibió MX\$ 76,801; es decir, el productor incrementó su ingreso en MX\$ 18,482; sin embargo, si el productor también aumentó su superficie en 0.18 ha, como se muestra en el presente trabajo, el productor recibió hasta MX\$ 80,560, lo que se traduce en un incremento de MX\$ 22,241.

De la misma manera, las políticas agrícolas implementadas por el gobierno chino aumentaron constantemente el precio de garantía, elevando el ingreso de los agricultores (Hejazi y Marchant, 2017). Lo anterior, también lo confirma Othman *et al.* (2020) en Malasia, en donde el precio de garantía del arroz es el principal instrumento para aumentar el ingreso de los agricultores.

El modelo realizado por Qian *et al.* (2020) demostró que un aumento de 10% en el precio de garantía del arroz incrementó el ingreso neto de los productores; y en trigo debido al aumento de los costos de producción, el efecto sobre el ingreso fue pequeño e incluso negativo en algunos casos.

En resumen, para un productor representativo, el beneficio de haber participado en el programa significó un aumento de su ingreso de MX\$ 58,319 a MX\$ 80,560, de los cuales MX\$ 3,759 se debió a una mayor producción por el aumento de su superficie y MX\$ 18,482 a un mayor precio de venta de su producto; es decir, 83% del incremento del ingreso de los productores se debió al mayor precio que recibieron los beneficiarios y solo 17% debido a un aumento de su superficie de producción.

Con estos escenarios, se identificó que el mayor beneficio para los productores se debe a que el programa fijó un precio de garantía de 32% por encima del precio de mercado, independientemente de que el productor aumentara o no la superficie de producción. Con base en esto, se corroboran los hallazgos de Santoyo (1977) respecto a que el aumento del precio de garantía incrementa los beneficios del productor, compensando los aumentos de los costos de producción y elevando su nivel de vida; sin embargo, también se corrobora que las políticas de corte asistencialista suelen ser un paliativo temporal que sólo a través de la generación de un margen entre el precio de mercado y el precio de garantía logran aumentar los ingresos de los productores, proporcionándoles recursos escasos para la producción, sin ofrecerles la oportunidad de salir realmente de la pobreza, como lo sugieren Gómez Oliver y Tacuba Santos (2017) y Velázquez López *et al.* (2019).

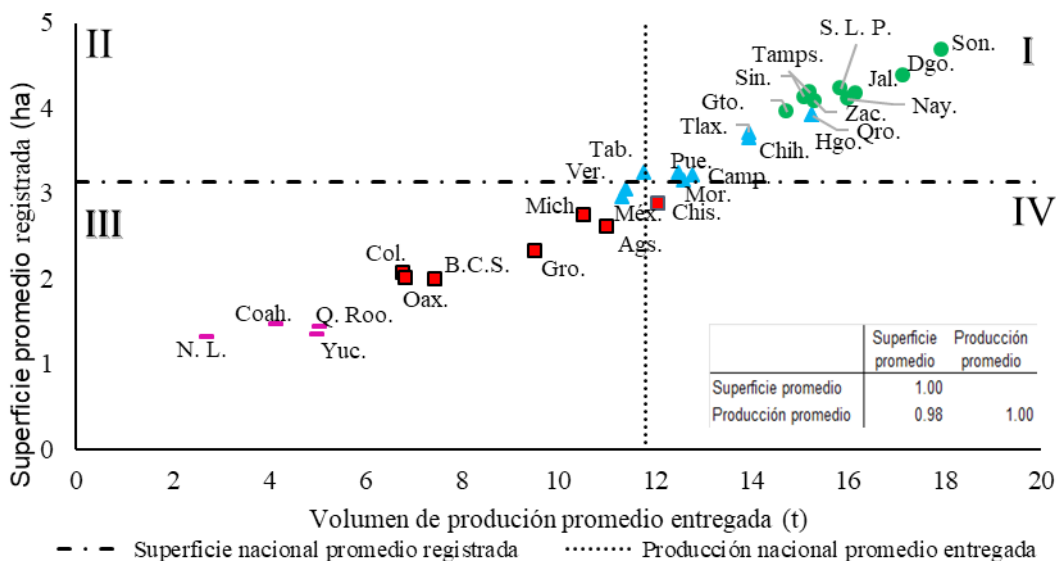
### Beneficios del programa por entidad federativa

El beneficio del PPG no es homogéneo en todas las entidades del país porque el monto dispersado por el gobierno en cada estado está en función de los productores interesados en recibirlo, lo que a su vez depende, entre otras, de su difusión e implementación de los operadores del programa, así como de las condiciones de producción que enfrenten los productores.

Así Ali *et al.* (2012) demuestran que la política de precios de garantía implementada en la India no ha sido uniforme en los diferentes estados, en algunos ha sido más efectiva y ha ayudado a mejorar la producción del arroz, mientras que, en otros, esta política ha sido deficitaria.

En la Figura 3 se muestra la relación entre volumen de producción de maíz acopiado y la superficie promedio registrada por productor en los estados que participaron en el PPG de 2019 a 2021. Las entidades se pueden clasificar en dos tipos. El cuadrante I se integra por 17 entidades cuya producción y superficie está por arriba del promedio nacional, conjuntamente representan 58% de la producción total acopiada. El cuadrante III se forma por 12 entidades cuya producción y superficie está por debajo del promedio, que conjuntamente representan 17% de la producción. Chiapas, un caso particular, se encuentra en el cuadrante IV, cuyo volumen está por arriba de la producción promedio, pero por debajo de la superficie promedio registrada, y que representa 25% de la producción acopiada.

En la Figura 3 también se aprecia que en los estados hubo una relación directa entre el nivel de producción acopiada y la superficie agrícola registrada de los beneficiarios; es decir, entre mayor superficie registraron los productores, mayor producción entregaron. Así en Sonora, a pesar de que solo participaron 59 productores, en promedio cada uno entregó



Fuente: elaboración propia.

Figura 3. Resultados del programa por entidad federativa.

18 toneladas y registraron 4.7 hectáreas de temporal. Caso contrario en Nuevo León, donde participaron siete productores, entregaron 2.7 toneladas en promedio y registraron 1.3 hectáreas por productor.

Las entidades cuyos productores registraron, en promedio, entre 4 y 4.9 hectáreas por productor, acopiaron 45% de la producción. En este rango se encuentra Jalisco que acopió 32%. Las entidades cuyos productores registraron entre 2 y 2.9 hectáreas acopiaron 34%, y las que registraron de 3 y 3.9 hectáreas, 21%.

Los productores en las entidades del cuadrante I, con mayor producción y mayor aprovechamiento de superficie, son los que consiguieron un mayor beneficio del programa, debido a que entregaron una mayor producción por productor, aunque no necesariamente se localizaron en las entidades que tuvieron una mayor participación en el programa en términos de beneficiarios.

La mayoría de los estados que se encuentran cerca de la intersección de los cuadrantes I y III, son entidades del centro y sur del país, en donde predominan los pequeños productores que, a menudo, se caracterizan por tener un acceso limitado a los recursos productivos (tierra y capital, servicios institucionales y tecnología o uso preponderante de fuerza de trabajo familiar). Algunas de las entidades del cuadrante III se destacaron por su orientación hacia otros cultivos diferentes al maíz.

Las entidades que tuvieron mayor acopio fueron Jalisco (32%), Chiapas (25%), Guerrero (7%), Estado de México (5%) y Puebla (4%) (Cuadro 6). En ese mismo orden de contribución y porcentaje se tiene la superficie registrada. En cuanto a la participación de los productores únicamente se intercambia Chiapas por Jalisco, quedando de la siguiente manera: Chiapas (27%), Jalisco (26%), Guerrero (10%), Estado de México (5%) y Puebla (4%).

El acopio obtenido en Jalisco fue de 233 mil toneladas de maíz, convirtiéndose en la entidad que recibió el mayor volumen de producción en los centros de acopio y la segunda con mayor número de beneficiarios.

Finalmente, no obstante que el programa ayudó, en mayor o menor medida, a mejorar los ingresos de los beneficiarios, este tuvo poco impacto en la balanza comercial, considerando que uno de los objetivos del programa es el incremento de la producción para la reducción de las importaciones y lograr la autosuficiencia en granos básicos.

En maíz, México consume 43 millones de toneladas al año, de los cuales produce 3.2 millones de toneladas de maíz amarillo y 24.4 de maíz blanco; los 15.7 millones restantes, los importa principalmente de Estados Unidos. Las importaciones que realiza el país son en 95% de maíz amarillo, principalmente para consumo pecuario y el resto, es maíz blanco para abastecer la industria nacional. México es autosuficiente en maíz blanco; sin embargo, en amarillo, 84% de la demanda se cubre con importaciones, lo cual afecta la seguridad alimentaria del país.

De acuerdo con Lazos (2013), los programas de reconversión de maíz blanco a amarillo, a pesar de tener subsidios y apoyos gubernamentales importantes, han fracasado. Los grandes agricultores han preferido continuar la siembra del maíz blanco. Esto se debe a la falta de confianza en las políticas agrarias federales, e incongruencias de la política agraria.

**Cuadro 6.** Información promedio por entidad.

| Entidad      | Productor     | Superficie registrada (ha) |                    |                 | Producción entregada (t) |                    |                 |
|--------------|---------------|----------------------------|--------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-----------------|
|              |               | Máxima / productor         | Mínima / productor | Total           | Máxima / productor       | Mínima / productor | Total           |
| Jal.         | 14,431        | 5.0                        | 0.5                | 60,283.6        | 20.0                     | 0.1                | 232,961.9       |
| Chis.        | 14,775        | 5.0                        | 0.5                | 42,496.8        | 20.0                     | 0.1                | 178,058.6       |
| Gro.         | 5,263         | 5.0                        | 0.5                | 12,243.7        | 20.0                     | 0.1                | 50,093.3        |
| Méx.         | 2,935         | 5.0                        | 0.5                | 8,660.9         | 20.0                     | 0.0                | 33,214.5        |
| Pue.         | 2,357         | 5.0                        | 0.5                | 7,627.8         | 20.0                     | 0.1                | 29,441.3        |
| Tlax.        | 2,049         | 5.0                        | 0.5                | 7,603.9         | 20.0                     | 0.3                | 28,580.6        |
| Nay.         | 1,419         | 5.0                        | 0.5                | 5,834.9         | 20.0                     | 0.2                | 22,695.6        |
| Ver.         | 1,942         | 5.0                        | 0.5                | 5,903.6         | 20.0                     | 0.1                | 22,113.4        |
| Gto.         | 1,478         | 5.0                        | 0.6                | 5,847.3         | 20.0                     | 0.4                | 21,760.2        |
| Dgo.         | 1,202         | 5.0                        | 0.5                | 5,278.0         | 20.0                     | 0.4                | 20,584.0        |
| Camp.        | 1,342         | 5.0                        | 0.5                | 4,303.5         | 20.0                     | 0.1                | 17,158.2        |
| Oax.         | 1,691         | 5.0                        | 0.5                | 3,388.3         | 20.0                     | 0.0                | 11,542.4        |
| Tamps.       | 722           | 5.0                        | 0.6                | 3,020.5         | 20.0                     | 0.4                | 10,970.1        |
| Qro.         | 656           | 5.0                        | 0.5                | 2,568.0         | 20.0                     | 0.3                | 10,004.2        |
| S. L. P.     | 377           | 4.9                        | 0.6                | 1,593.9         | 19.8                     | 0.4                | 5,973.1         |
| Sin.         | 377           | 5.0                        | 1.4                | 1,557.5         | 20.0                     | 3.6                | 5,686.7         |
| Hgo.         | 368           | 5.0                        | 0.5                | 1,439.4         | 20.0                     | 0.2                | 5,615.8         |
| Mich.        | 520           | 5.0                        | 0.5                | 1,426.8         | 20.0                     | 0.1                | 5,465.9         |
| Mor.         | 17            | 5.0                        | 0.5                | 1,316.4         | 20.0                     | 0.3                | 5,250.8         |
| Zac.         | 283           | 5.0                        | 0.6                | 1,155.8         | 20.0                     | 0.8                | 4,329.7         |
| Son.         | 59            | 5.0                        | 1.0                | 276.0           | 20.0                     | 0.2                | 1,057.8         |
| Ags.         | 67            | 5.0                        | 0.6                | 174.7           | 19.9                     | 0.7                | 737.2           |
| Chih.        | 51            | 5.0                        | 0.7                | 184.4           | 20.0                     | 1.3                | 704.4           |
| Tab.         | 46            | 5.0                        | 0.9                | 149.1           | 19.9                     | 1.8                | 541.8           |
| Yuc.         | 46            | 3.1                        | 0.5                | 61.0            | 12.4                     | 0.2                | 227.7           |
| Col.         | 16            | 4.0                        | 1.0                | 33.0            | 14.0                     | 0.5                | 108.5           |
| Q. Roo.      | 9             | 4.5                        | 0.5                | 12.2            | 17.4                     | 0.4                | 42.8            |
| N. L.        | 7             | 2.0                        | 0.5                | 8.5             | 3.7                      | 0.4                | 17.6            |
| Coah.        | 2             | 1.9                        | 1.9                | 2.9             | 7.3                      | 6.2                | 8.3             |
| B.C.S.       | 1             | 2.0                        | 2.0                | 2.0             | 7.4                      | 7.4                | 7.4             |
| <b>Total</b> | <b>54,864</b> |                            |                    | <b>184299.0</b> |                          |                    | <b>724367.0</b> |

Fuente: elaboración propia con datos del programa.

Los beneficiarios del PPG aportaron 2.7% de la producción nacional, siendo 98% maíz blanco y 2% amarillo acopiado únicamente en Chiapas. Un área de oportunidad del programa es elevar la producción de maíz amarillo (Cuadro 7); sin embargo, podría verse afectado dado el decreto publicado en 2020 el cual exige la revocación de permisos de liberación al ambiente de semillas de maíz genéticamente modificado (GM); así como la abstención de otorgar autorizaciones para el uso de maíz GM en el consumo humano.

Evaluar cuál fue el impacto de GM en el programa requiere de un análisis mayor que sale del alcance de este estudio.



**Cuadro 7.** Maíz acopiado en promedio de P-V 2019-2020 y 2020-2021.

| Maíz     | Superficie registrada (ha) | Producción entregada (t) |
|----------|----------------------------|--------------------------|
| Amarillo | 3,863                      | 12,693                   |
| Blanco   | 188,610                    | 711,674                  |
| Total    | 192,473                    | 724,367                  |

Fuente: elaboración propia con datos del programa.

### CONCLUSIONES

Los diseños de investigación cuasi-experimentales son una forma efectiva de aprender acerca de las relaciones causales importantes de las políticas agrícolas. Este artículo utilizó diferencias en diferencias matching para estimar el efecto del Programa precios de garantía sobre la superficie de producción de los beneficiarios, dada la naturaleza de los datos y la disponibilidad de la información antes y después de la ejecución del programa.

Se encontró que el Programa Precios de garantía incentivó a los agricultores para que no disminuyeran en la misma proporción que los productores no participantes, la superficie de producción de maíz, teniendo un mayor ingreso. Los resultados de la estimación indican que los pequeños productores que participaron en el programa aumentaron en promedio cada uno en 1,810 metros cuadrados; por lo que, el programa si tuvo un efecto causal sobre los productores influyendo sobre la superficie de producción.

El aumento en el ingreso de los beneficiarios se debe principalmente al incremento del precio del producto, más que a un aumento en su volumen producido como consecuencia de la ampliación de la superficie cultivada. Esto se debe a que los productores, particularmente los pequeños, no pueden desarrollar un escalonamiento productivo que genere mayor rentabilidad agrícola debido a que su misma condición los limita a tener economías de escala.

Con base en la expectativa del gobierno, el programa no logró incrementar la producción ya que la superficie de los beneficiarios no tuvo el aumento suficiente tal que, en términos globales, lograra tener un impacto en la superficie de maíz nacional que permitiera alcanzar la autosuficiencia alimentaria.

Este trabajo demuestra que el precio de garantía que implementa el gobierno en maíz con los pequeños productores es ineficiente, debido a que no logra promover el aumento de la producción; por lo que se deberán buscar otras alternativas que permitan alcanzar los objetivos deseados.

Es importante que el programa no se vea de manera individual sino como una pieza clave de desarrollo local, que se integre junto con los demás programas estratégicos a un plan de mejora que promueva la autosuficiencia alimentaria y el bienestar de los productores. De forma complementaria a esta investigación, se recomienda el uso de fuentes alternativas de información que permitan verificar si los efectos estimados, son de carácter permanente o temporal, además de analizar diferentes periodos del programa. Por lo anterior, las conclusiones de este artículo no deben tomarse como definitivas.

## NOTAS

<sup>1</sup>El paquete de programas prioritarios que se maneja bajo el rubro Agricultura y Desarrollo Rural son: Producción para el bienestar; Precios de garantía para alimentos básicos; Fertilizantes para el bienestar; Abasto rural; Bienpesca.

<sup>2</sup>El desacoplamiento es el apoyo desvinculado del precio o de las decisiones de producción de los agricultores (Antón, 2001).

<sup>3</sup>Programa de Apoyos al Campo PROAGRO, antes PROCAMPO.

<sup>4</sup>PpB antes PROAGRO.

## REFERENCE

- Aditya KS, Subash SP, Praveen KV, Nithyashree ML, Bhuvana N, Sharma A. 2017. Awareness about minimum support price and its impact on diversification decision of farmers in India. *Asia y the Pacific Policy Studies*, 4(3), 514–526. <https://doi.org/10.1002/app5.197>.
- Ali SZ, Sidhu RS, Vatta K. 2012. Effectiveness of minimum support price policy for Paddy in India with a case study of Punjab. *Agricultural Economics Research Review*, 25(2), 231–242. <https://doi.org/10.22004/ag.econ.137357>.
- Antón J. 2001. Decoupling: A conceptual overview. *OCDE Papers*, France. [https://doi.org/10.1787/oecd\\_papers-v5-art37-en](https://doi.org/10.1787/oecd_papers-v5-art37-en).
- Baer-Nawrocka A, Sadowski A. 2019. Food security and food self-sufficiency around the world: A typology of countries. *PLoS ONE*, 14(3), 1–15. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0207111>.
- Bourgoin C, Oszwald J, Bourgoin J, Gond V, Blanc L, Dessard H, Van Phan T, Sist P, Läderach P, Reymondin L. 2020. Assessing the ecological vulnerability of forest landscape to agricultural frontier expansion in the Central Highlands of Vietnam. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 84. <https://doi.org/10.1016/j.jag.2019.101958>.
- DOF. 2019. Lineamientos de operación del programa precios de garantía a productos alimentarios básicos para el ejercicio fiscal 2019. *Diario Oficial de la Federación*, México.
- DOF. 2020a. Reglas de operación del programa de precios de garantía a productos alimentarios básicos para el ejercicio fiscal 2020. *Diario Oficial de la Federación*, México.
- DOF. 2020b. Reglas de operación del programa de precios de garantía a productos alimentarios básicos para el ejercicio fiscal 2021. *Diario Oficial de la Federación*, México.
- DOF. 2021. Reglas de operación del programa de precios de garantía a productos alimentarios básicos para el ejercicio fiscal 2022. *Diario Oficial de la Federación*, México.
- Eakin, H., Perales, H., Appendini, K., y Sweeney, S. (2014). Selling maize in Mexico: The persistence of peasant farming in an era of global markets. *Development and Change*, 45(1), 133–155. <https://doi.org/10.1111/dech.12074>.
- Geldres WV, Etchebarne LMS, Bustos MLH. 2009. Metodología DID-Matching aplicada a la política pública de promoción de exportaciones. *Estudios de Administración*, 16(1), 59–90.
- Gertler PJ, Martínez S, Premand P, Rawlings LB, Vermeersch CMJ. 2017. *La evaluación de impacto en la práctica*. Segunda edición. Washington, D.C.: BID. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-0888-3>.
- Gómez Oliver L, Tacuba Santos A. 2017. La política de desarrollo rural en México. ¿Existe correspondencia entre lo formal y lo real? *Journal of Economic Literature*, 14(42), 93–117. <https://doi.org/10.1016/j.eunam.2017.09.004>.
- Guerrero-Ortiz PL, Palacio-Muñoz VH, Leos-Rodríguez JA, Ocampo-Ledesma JG. 2021. Precios de Garantía en México (2019-2020): diseño e implementación de política agrícola. *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 21(2), 121–141. <https://doi.org/10.7201/earn.2021.02.06>.
- Heinrich Böll Stiftung. 2019. *Agriculture Atlas 2019*. Facts and figures on EU farming policy. Heinrich Böll Stiftung, Friends of the Earth Europe, BirdLife International.
- Hejazi M, Marchant MA. 2017. China's evolving agricultural support policies. *CHOICES*, 32(2), 1–7. <https://doi.org/10.22004/ag.econ.257822>.
- Lazos E. 2013. ¿Estamos listos en México para defender nuestros maíces? *Agricultores y consumidores en la encrucijada*. *Dimensión Antropológica*, 58(20), 89–114.
- Li J, Liu W, Song Z. 2020. Sustainability of the adjustment schemes in China's grain price support policy. An empirical analysis based on the partial equilibrium model of wheat. *Sustainability*, 12(6447). <https://doi.org/10.3390/su12166447>.

- OCDE/FAO. 2020. *Perspectivas agrícolas 2020-2029*. OCDE Publishing, Paris. <https://doi.org/https://doi.org/10.1787/a0848ac0-es>.
- Othman K, Omar H, Fuad HA, Laidin J, Ramli IM. 2020. The Causal Impact Of Government Support On The Small Strategic Crop Industry: Malaysia's Experience. <https://doi.org/10.18488/journal.1005/2020.10.1/1005.1.298.310>.
- Peña J. 2021. Las políticas de competencia en América Latina post-consenso de Washington. *Investigaciones CeCo*. Universidad Adolfo Ibáñez. <http://www.centrocompetencia.com/category/investigaciones%0AEnvianos>.
- Qian J, Ito S, Zhao Z. 2020. The effect of price support policies on food security and farmers' income in China. August. <https://doi.org/10.1111/1467-8489.12398>.
- Ritu M, Malik DP, Kumar R, Nisha. 2020. Impact of agricultural price policy on major food crops in Haryana. *Economic Affairs*, 65(2), 267–274. <https://doi.org/10.46852/0424-2513.2.2020.20>.
- Rosenbaum PR, Rubin DB. 1983. The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. *Biometrika*, 70(1), 41–55. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511810725.016>.
- Rubio B, Peña Ramírez J. 2013. Una visión histórica del dominio agroalimentario de Estados Unidos: de la postguerra a la crisis alimentaria. *Revista Interdisciplinaria de Estudios Agrarios*, 38, 5–23.
- Santoyo S. 1977. La política de precios de garantía. Antecedentes, situación actual y perspectivas. *Demografía y Economía*, 11(1), 77–98. <https://doi.org/10.24201/edu.v11i01.383>.
- Santpoort R. 2020. The drivers of maize area expansion in Sub-Saharan Africa. How policies to boost maize production overlook the interests of smallholder farmers. *Land*, 9(68). <https://doi.org/10.3390/land9030068>.
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. 2020. Programa sectorial de Agricultura y Desarrollo Rural 2020-2024. Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural.
- SIAP. 2022. Anuario estadístico de la producción agrícola. In *Cierre de la producción agrícola*. <https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/>
- Suárez Dávila F. 2013. Crecer o no crecer. Del estancamiento estabilizador al nuevo desarrollo. *Taurus*.
- Torres F, Rojas A. 2015. Política económica y política social en México: desequilibrio y saldos. *Problemas Del Desarrollo*, 46(182), 41–66. <https://doi.org/10.1016/j.rpd.2015.06.001>.
- Torres Reina D. 2020. Las políticas de ajuste estructural en Colombia y Venezuela durante los años ochenta y noventa. *Apuntes Del CENES*, 39(69), 71–101.
- UNCTAD. 2013. Informe sobre el comercio y el desarrollo.
- Velázquez López J, Juárez Sánchez JP, Ramírez-Valverde B, Jiménez Morales J, Taboada Gaytán OR, Del Valle Sánchez M. 2019. Adoption of agricultural technology and its influence on productivity and competitiveness of maize in the central-eastern region of the state of Puebla, Mexico. *Revista de Geografía Agrícola*, 63, 101–119. <https://doi.org/10.5154/r.rga.2019.63.02>.