

Impacto socioeconómico del Covid-19 en sistemas agrícolas y agroforestales del Distrito de Riego 005, Chihuahua

María Fernanda Rodríguez-Baeza¹

Luis Ubaldo Castruita-Esparza^{1*}

Martín Alfredo Legarreta-González²

Jesús Miguel Olivas-García¹

Concepción Luján-Álvarez¹

1 Universidad Autónoma de Chihuahua-Campus Delicias-Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales. Carretera Delicias a Rosales km 2.5, Ciudad Delicias, Chihuahua, México. CP. 33000. Tel. 639 4722726. (p307944@uach.mx; jolivas@uach.mx; colujan@uach.mx).

2 Universidad de Makeni. Carretera Azzolini, Sierra Leona. (mlegarreta@uttrahumara.edu.mx).

*Autor para correspondencia: lcastruita@uach.mx

Resumen

En 2019 en Wuhan, China apareció un virus de etiología desconocida causando neumonía aguda, a la población humana, propagándose rápidamente en el mundo, por lo que, la Organización Mundial de la Salud, declaró una pandemia. El objetivo, de la investigación, fue evaluar el impacto socioeconómico que, la pandemia de Covid-19, tuvo para los productores de los sistemas agrícolas y agroforestales del Distrito de Riego 005 Delicias, Chihuahua, México. La recolección de los datos fue mediante encuestas directas y electrónicas vía Google forms, a productores agrícolas y de nogal pecanero (*Carya illinoensis*) como sistema agroforestal. Se realizó un análisis de ji-cuadrada, frecuencia absoluta, frecuencia relativa y nivel de significancia. Los resultados indicaron que el 49% consideró que, su actividad productiva, se vio afectada por la pandemia de Covid-19; 28.1% indicó que sí se presentaron problemas para conseguir mano de obra debido a que, gente que venía de fuera del estado, no se presentó a laborar, 20.8% indicó que, los transportistas, aumentaron sus precios y detuvieron sus actividades por periodos cortos; 37.5% señalaron que, los insumos se incrementaron, más del 30%, de su precio habitual; 35.4% indicó disminución en la producción porque se aplicaron menos insumos al suelo; 48.4% mencionaron que, las ventas, disminuyeron de 5% a 10%. En comparación a la afectación de otros sistemas agroforestales, de diferentes partes de Latinoamérica, el Distrito de Riego 005 se vio impactado social y económicamente, en materia de escasez de mano de obra, problemas de transporte, aumento de precios y escasez de insumos.

Palabras clave:

afectación productiva, coronavirus, economía, pandemia.



Introducción

A causa de múltiples factores como problemas sociales, políticos, económicos, ambientales e incluso sanitarios, se puede dar origen a una crisis alimentaria. En el año 2019, a finales del mes de diciembre, en la ciudad de Wuhan, en China, ocurrió el hallazgo de casos de neumonía de etiología desconocida (Zhu *et al.*, 2019). El agente causante fue el coronavirus del síndrome respiratorio agudo severo 2 (Sars-CoV-2) (Krammer, 2020).

Debido a la rápida propagación del virus, la Organización Mundial de la Salud (OMS) tuvo que declarar pandemia mundial. El 27 de febrero de 2020 fue detectado el primer caso positivo de Covid-19 en México (Secretaría de Salud, 2020a). En cada país se tuvieron que tomar medidas de contingencia para evitar la propagación del virus. En México, la Secretaría de Salud (SS), el 23 de marzo decretó emergencia sanitaria en el Diario Oficial de la Federación (DOF), además estableció las medidas preventivas para la mitigación y control de dicha enfermedad mediante la 'jornada nacional de sana distancia', esta tuvo una duración del 30 de marzo al 30 de abril del mismo año.

La cuarentena obligatoria implicaría la suspensión temporal de actividades no esenciales que involucren concentración física, tránsito o desplazamiento de personas para evitar la propagación del virus SARS-CoV-2 (Secretaría de Salud, 2020b). Dadas las diferentes medidas de contingencia que los países adoptaron, el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA, 2020) afirmó que la pandemia provocada por el virus SARS-CoV-2 sería capaz de desencadenar una crisis de precios, de abastecimiento y problemas de distribución de productos.

Ya que el comercio, la agricultura, ganadería y la agroforestería no se estaban llevando a cabo de manera convencional, pues muchos países cerraron sus fronteras, causando una sobrecarga de la cadena de suministro perjudicando a agricultores, comerciantes y transportistas (Vieira, 2020). En este contexto y para un mejor entendimiento, los sistemas agrícolas están enfocados a la producción intensiva, obtención de altos rendimientos por unidad de superficie con el objetivo de incrementar y proveer de alimentos a la población (Gutiérrez *et al.*, 2015).

Asimismo, los sistemas agroforestales (SAF) involucran árboles forestales, cultivos agrícolas y espacios silvopastoriles (Schoeneberger 2009; Sauer y Hernández-Ramírez 2011). En estos sistemas se desarrolla la preservación y producción en los componentes forestales, leñosos y perennes (Casas *et al.*, 1997, 2007), también se realiza el manejo de elementos agrícolas con plantas perennes o anuales, cultivadas y domesticadas, existen unidades sociales de producción que aplican manejo de los diferentes componentes para maximizar las interacciones ecológicas entre los elementos forestales y agrícolas del sistema dentro de un contexto ecológico, cultural y económico particular (Nair, 1997).

Al respecto, los principales cultivos en el Distrito de Riego (DR 005) son: maíz forrajero verde (*Zea mays*), alfalfa (*Medicago sativa*), chile verde (*Capsicum annuum* L.), cacahuete (*Arachis hypogaea* L.), nogal pecanero (*Carya illinoensis*), sandía (*Citrullus lanatus*), cebolla (*Allium cepa*) y algodón (*Gossypium hirsutum*) (CONAGUA, 2016).

Considerando lo anterior, en general los productores combinan el uso del suelo de sus parcelas distribuyendo la siembra y producción, acorde a las necesidades del mercado y consumo, para mejorar su economía, en éstas puede haber bloques de cultivos de chile (*Capsicum annuum* L.), sandía (*Citrullus lanatus*), nogal pecanero (*Carya illinoensis*) o bien maíz (*Zea mays*), alfalfa (*Medicago sativa*) y nogal pecanero (*Carya illinoensis*), otra variante que se observa es alfalfa (*Medicago sativa*), cebolla (*Allium cepa*) y para los sistemas agroforestales, en los callejones de las plantaciones de nogal pecanero (*Carya illinoensis*) se siembra trébol (*Trifolium repens* L.), avena (*Avena sativa*) para pastoreo de ovinos, y cebada (*Hordeum vulgare*) cuya producción es para la empresa cervecera Heineken México, en Meoqui, Chihuahua. Más recientemente, en nogaleras jóvenes, al centro, se han realizado plantaciones de sotol (*Dasylirion* spp.), cilantro (*Coriandrum sativum* L.) y el establecimiento de orégano (*Origanum vulgare* L.) como producto forestal no maderable, siendo una especie propia del Desierto Chihuahuense.

Lo anterior, es plenamente compatible para denominarlo y asumirlo como un sistema agroforestal típico del DR 005 en el Norte de México. El objetivo fue evaluar el impacto que la pandemia de Sars-CoV-2 o Covid-19 tuvo económica y socialmente en los sistemas agrícolas y agroforestales del Distrito de Riego 005, Chihuahua, México.

La hipótesis planteada fue que el Covid-19 tuvo impacto negativo a nivel social y económico en los sistemas agrícolas y agroforestales del DR 005, Chihuahua, México. Los alcances del estudio fueron a nivel regional.

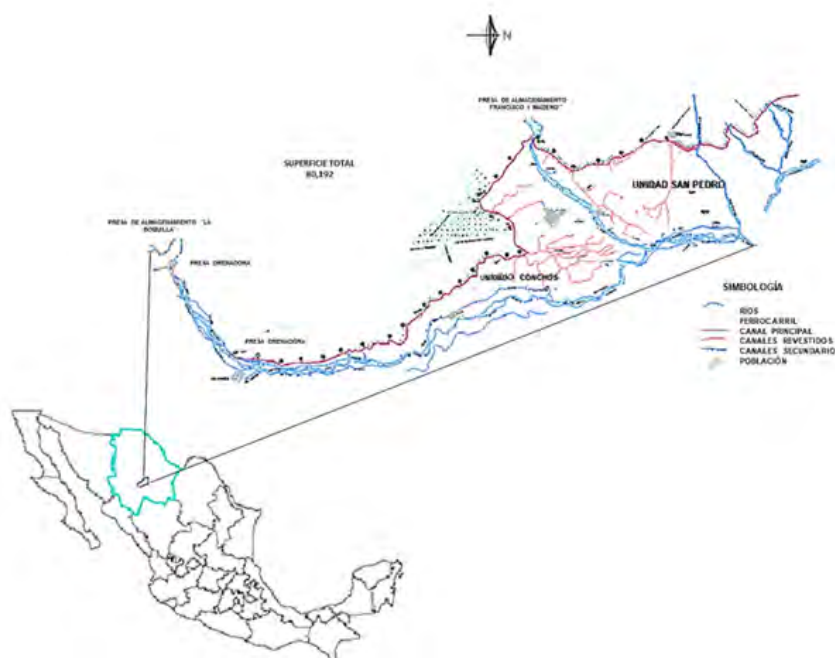
Materiales y métodos

Ubicación del área de estudio

El área de estudio se encuentra ubicada en el DR 005, en el estado de Chihuahua, en la región centro-sur, dentro de la Región Hidrológica 24 (RH 24) (IMTA, 2013). Sus coordenadas son 27° 31' a 28° 35' latitud norte y 105° 45' a 105° 00' longitud oeste (CNA, 2002). En la zona de riego del distrito de riego la precipitación media anual, es de 334.1 mm (IMTA, 2013).

El clima es sumamente seco semicálido BWh' (h) seco semicálido BSoh' (h) y semi seco templado BS₁k' (h) con lluvias en verano y temperaturas medias anuales entre 12 y 18 °C, temperaturas medias del mes más frío de -3 °C a 18 °C y la precipitación total anual de 300 a 500 mm (Figura 1), los suelos son principalmente de tipo regosol (INEGI, 2005). Cuenta con una superficie irrigada de 61 443.1 ha y un volumen distribuido de 884 856.1 miles de m³ (CONAGUA, 2016).

Figura 1. Localización geográfica del Distrito de Riego 005, Delicias, Chihuahua. modificado de Ortega (2012).



Muestreo

En esta investigación, la población muestreada fueron productores que en sus parcelas tuvieran establecidos bloques y divisiones de cultivos agrícolas y agroforestales. De acuerdo con Otzen y Manterola (2017) el tipo de muestreo aplicado fue el muestreo aleatorio simple para una proporción; en el cual, los individuos que conforman una población, tienen igual probabilidad de ser elegidos.

Este tipo de muestreo se utiliza cuando la población de estudio es grande y facilita el análisis de los datos. El tamaño de la muestra se obtuvo mediante de fórmula propuesta por Fisher y Navarro (1996).

$$n = \frac{NZ^2pq}{e^2(N-1) + Z^2pq}$$

Donde: n= tamaño de la muestra; N= total de la población; Z^2 = nivel de confianza; p= probabilidad de éxito; q= probabilidad de fracaso; e^2 = error de estimación.

Diseño de encuesta y recolección de datos

La recolección de los datos se realizó por medio encuestas electrónicas en Google forms y presenciales a los agricultores que también en sus parcelas tienen establecidas plantaciones y producción de nogal pecanero (*Carya illinoensis*) inscritos en el padrón de productores del DR 005.

Método

Se tomaron en cuenta 15 variables categóricas, divididas en sociales y económicas. Entre ellas, propagación de Covid-19 en cuadros de trabajo, disposición de productos y aditamentos para acatar las medidas sanitarias, repercusión a la actividad productiva por la pandemia de Covid-19, problemas de transporte y formas de hacer frente a la crisis (uso de ahorros, solicitud de préstamos y venta de activos), entre otras. Dichas variables fueron analizadas mediante el software estadístico R 4.2.2 (R Core Team, 2022). Se realizó un análisis de ji-cuadrada, frecuencia absoluta y frecuencia relativa para analizar los resultados obtenidos en cada pregunta de la encuesta que se aplicó.

Resultados y discusión

Muestreo

De acuerdo con el tipo de muestreo realizado, se determinó el tamaño de la muestra con la fórmula propuesta por Fisher y Navarro (1996). Se tomaron los siguientes valores para esta investigación: N= 8 113 (CONAGUA, 2021); Z= 1.96 (95%); d= 0.1; p= 0.5; q= 0.5.

$$n = \frac{(8113)(1.96)^2(0.5)(0.5)}{(0.10)^2(8113-1) + (1.96)^2(0.5)(0.5)} = 95$$

La fórmula arrojó un tamaño de muestra de 95 productores que en sus parcelas tienen establecidos bloques o divisiones de cultivos agrícolas y agroforestales, este último, representado por el nogal pecanero (*Carya illinoensis*) en combinación con otros cultivos como el trébol (*Trifolium repens* L.), avena (*Avena sativa*), cebada (*Hordeum vulgare*) entre otros.

Variables sociales del DR 005

Propagación de Covid-19 en cuadros de trabajo

El 60.4% [X^2 (2, 31.94) $p < 0.001$] de los productores en los sistemas agrícolas y agroforestales de la muestra no presentaron registros de propagación del virus en sus empleados. Sin embargo, el 21.9% [X^2 (2, 31.94) $p < 0.001$] de los encuestados, se contagiaron de Covid-19 y el 17.7% [X^2 (2, 31.94) $p < 0.001$] tuvo contagios entre su plantilla de trabajo.

En contraste, Martínez *et al.* (2021) refieren que, en el área agrícola de Guanajuato, México, el 22% presentaron contagio del virus. Álvarez *et al.* (2020), dentro del ámbito internacional, indicaron que, en Colombia, Honduras y Guatemala, en la mayoría de los productores, los síntomas de Covid-19, fueron limitados.

Disposición de productos y aditamentos para acatar las medidas sanitarias

Los productores, de los sistemas agroforestales consultados, indicaron en 44.2% [χ^2 (3, 21.59) $p < 0.001$] que, sus empleados, tuvieron a disposición los productos y aditamentos básicos (gel antibacterial y cubre bocas) para respetar las medidas decretadas y evitar la propagación del virus, dentro de los grupos y equipos de trabajo. IICA *et al.* (2020) señalan que, en América Latina y el Caribe, el 50% de los agricultores, de su muestra, tuvieron alta afectación por la falta de equipos de protección y la carencia protocolos sanitarios.

Estas simples medidas, aunque parezcan sencillas, fueron las encargadas de impedir, significativamente, la dispersión del virus. Sin embargo, hubo personas que a pesar de que las medidas fueron establecidas por las autoridades sanitarias, no las respetaron, evidenciando una cultura muy deficiente con relación al cuidado de la salud.

Respeto de medidas sanitarias

El 49% [χ^2 (3, 31.25) $p < 0.001$] de la muestra de productores señaló que, sus empleados, obedecieron todas las medidas establecidas, pero solo en el inicio de la pandemia por miedo al contagio, poco tiempo después, solo algunos las siguieron respetando. Al respecto, es importante la implementación de cursos de capacitación o campañas para hacer conciencia en los productores de los sistemas agrícolas y los productores de nogal pecanero (*Carya illinoensis*) (sistema agroforestal), así como sus empleados respecto a la importancia de acatar las medidas sanitarias establecidas por las autoridades para protegerse del Covid-19 o de cualquier otra enfermedad que pudiera surgir en el futuro, y con ello, la cadena de producción y suministro de alimentos se fortalezca ante cualquier tipo de siniestro o contingencia.

Estrategias de medidas sanitarias para la mitigación de los efectos adversos de la pandemia por parte de los productores

El 37.5% [χ^2 (4, 47.96) $p < 0.001$], de los productores de los sistemas agrícolas y agroforestales consultados, recomendó que se respetaran, correctamente, todas las medidas sanitarias, establecidas por las autoridades sanitarias, dentro del área agrícola y los sistemas agroforestales. También el 36.5% [χ^2 (4, 47.96) $p < 0.001$], de los entrevistados, indicaron, que si hubieran existido vacunas en tiempo y forma, para los trabajadores del campo, se hubieran reducido los contagios y los efectos negativos de la pandemia.

Adicionalmente, 13.5% [χ^2 (4, 47.96) $p < 0.001$] manifestaron que, el gobierno, debió brindar cubre bocas y gel para los trabajadores del campo, 7.3% [χ^2 (4, 47.96) $p < 0.001$] mencionaron, como medida, tener pláticas informativas por parte de las autoridades a los productores de los sistemas agrícolas y agroforestales, y 5.2% [χ^2 (4, 47.96) $p < 0.001$] señalaron que hubiera sido pertinente realizar pruebas de Covid-19, para los trabajadores de los sistemas agrícolas y los sistemas agroforestales.

Con respecto a ello IICA *et al.* (2020), en su estudio en América Latina y el Caribe, mencionan que, el 53% de la muestra, recomiendan seguir los protocolos de protección sanitaria al pie de la letra y contar con equipamiento necesario de seguridad, para evitar el contagio de los productores y sus empleados. Las medidas recomendadas, por los productores de los sistemas agrícolas y agroforestales, son relevantes ya que tienen su origen en los actores principales que se desempeñan como trabajadores en los sistemas referidos.

Estrategias de medidas operativas para la mitigación de los efectos adversos de la pandemia por parte de los productores

Los productores de los sistemas agrícolas y agroforestales encuestados, en 27.1% [χ^2 (3, 1.42) $p > 0.05$] señalaron que, ante este tipo de crisis, se deben buscar otras alternativas para el transporte del personal, para guardar sana distancia y evitar hacinamiento y en el caso de las mercancías,

evitar grandes volúmenes de productos, que pudieran estar contaminados por el virus. También, 26% [χ^2 (3, 1.42) $p > 0.05$] mencionaron que lo deseable, era que no hubieran cerrado las fronteras ni centrales de abasto como medida operativa.

Adicionalmente, 19.8% [χ^2 (3, 1.42) $p > 0.05$], de los productores, refirieron, como medida operativa, que hubiera habido mayor flujo de mercado y finalmente el otro 27.1% [χ^2 (3, 1.42) $p > 0.05$], de la muestra, señaló que debido a que todo marchó normal operativamente, no tenían ninguna recomendación. No obstante, las recomendaciones dadas por los encuestados deberían de tomarse en cuenta para futuras crisis que pudieran presentarse.

Variables económicas del DR 005

Cultivo principal durante el año

En el DR, en referencia, los principales cultivos que refirieron los productores de los sistemas agrícolas y agroforestales encuestados fueron la alfalfa (*Medicago sativa*) y el nogal pecanero (*Carya illinoensis*) con 39.6% y 27.1% [χ^2 (7, 105.67) $p < 0.001$] respectivamente. Similarmente, Lucero *et al.* (2022) señalaron que, en su muestra de productores del distrito de riego 005, el 65.62% plantan principalmente nogal pecanero (*Carya illinoensis*) y el 21.05% tiene como, cultivo principal, la alfalfa (*Medicago sativa*).

Repercusión a la actividad productiva por la pandemia de Covid-19

El 49% [χ^2 (3, 31.92) $p < 0.001$], de los encuestados, consideró que, su actividad productiva, se vio afectada por la pandemia de Covid-19, esto debido a que los insumos sufrieron un incremento en el precio y hubo escasez de éstos. En América Latina y el Caribe, IICA *et al.* (2020) reportaron que, más del 50% de los agricultores consultados, presentaron repercusiones con relación a protocolos de seguridad para los trabajadores, equipos de protección, transporte de los productos, limitación de distribución de éstos y limitantes en el acceso al capital financiero.

Adicionalmente, Álvarez *et al.* (2020) señalaron que, en Colombia, Guatemala y Honduras, entre el 68% y 75%, de los agricultores de su muestra, tuvieron repercusiones negativas, en su actividad productiva, debido a la pandemia, como disminución de recursos para invertir en actividades agrícolas, acceso limitado a insumos y semillas, además de presentar dificultades para llevar sus productos al mercado. Lo referido por los productores, indica las afectaciones negativas que debido a la pandemia sufrió la producción agroalimentaria

Suspensión de actividades

En el DR 005, el 41.7% [χ^2 (3, 33.75) $p < 0.001$], de los productores de los sistemas agrícolas y agroforestales encuestados, no hicieron suspensión de sus actividades, durante la cuarentena obligatoria o en el transcurso de la pandemia, manifestando que, el proceso productivo del campo tenía que seguir. Asimismo, Gómez y Posada (2021) refieren que en la Vereda La Isla, en el municipio de Funza, departamento de Cundinamarca, en Colombia, solamente el 19%, de los agricultores encuestados, hicieron paro en sus actividades.

De acuerdo Álvarez *et al.* (2020), quienes indicaron que, en Colombia, Honduras y Guatemala los agricultores no hicieron paro en sus actividades, sin embargo, el 96% por las medidas establecidas tuvieron que trabajar menos. Al respecto, el compromiso, de los productores de los sistemas agrícolas y agroforestales, con el trabajo en el DR 005, al igual que otros de diferentes latitudes, mitigaron la escasez de alimentos y, con el trabajo constante fortalecieron las cadenas agroalimentarias, mismas que mostraron elementos de resiliencia ante la pandemia.

Porcentaje de disminución de la producción

El 35.4% [χ^2 (3, 28.82) $p < 0.001$], de productores de los sistemas agrícolas y agroforestales, de la muestra del distrito referido, indicó que hubo una disminución en su producción debido a que se aplicaron menos insumos a la tierra.

La disminución, de su producción, fue de alrededor de un 5% a 10%. Si bien, la disminución, pudiera considerarse reducida, refirieron que ese porcentaje para ellos es significativo con relación a un volumen de producción elevado, y ello afecta considerablemente los ingresos por venta de los productos cosechados.

Mano de obra

El 39.6% [X^2 (3, 14.75) $p < 0.01$], de los productores de los sistemas agrícolas y agroforestales, mencionaron que, respecto a la mano de obra, no tuvieron ningún problema, porque continuaron con sus empleados habituales. En cambio, el 28.1% [χ^2 (3, 14.75) $p < 0.01$], indicó que sí tuvo que lidiar con esta problemática, ya que la gente que venía de fuera del estado, no se presentó a trabajar y además presentaron problemas de transporte del personal. IICA *et al.* (2020), de acuerdo con lo anterior, señaló que, solo en el 36% de sus encuestados presentó esta problemática, en las áreas agrícolas.

También, Álvarez (2020) reportó que, en Colombia y Guatemala, para sus consultados, les fue más complicado encontrar mano de obra desde el comienzo de la pandemia. En Honduras en cambio, 44% de los encuestados no presentaron problemas para conseguir mano de obra. De igual manera, Salazar *et al.* (2020) encontraron, en la fase 1 de su estudio que, el 40% sus productores entrevistados, tuvieron dificultades al conseguir mano de obra externa, durante la fase 2 del estudio de Salazar *et al.* (2021), esa cifra aumentó en el transcurso de la pandemia a 51.4%. La anterior problemática pudo ser causada por el miedo de las personas al contagio de la enfermedad, las restricciones de movimiento y a las medidas de contingencia.

Problemas de transporte

Alrededor del 43.8% [X^2 (3, 18.33) $p < 0.001$] de los encuestados no presentó problemas de transporte de los productos en el DR 005. No obstante, 20.8% [X^2 (3, 18.33) $p < 0.001$] de los productores de los sistemas agrícolas y agroforestales comentaron que, si presentaron esa problemática porque los transportistas aumentaron sus precios y detuvieron sus actividades en periodos cortos. De manera contraria, en América Latina y el Caribe, IICA *et al.* (2020) encontraron que, el 50% de sus consultados en los primeros tres meses de la pandemia tuvieron problemas de distribución y transporte de sus productos.

En Guanajuato, México, Martínez *et al.* (2021) refirieron problemáticas relacionadas a la distribución y adquisición de mercancías en el 40% de los agricultores de la muestra. En la fase 1, Salazar *et al.* (2020) el 69% de los productores presentaron ese problema, durante la fase 2 Salazar *et al.* (2020), indicaron una mejora, ya que este porcentaje disminuyó a 56%.

Trabajos como el de Álvarez *et al.* (2020) documentaron en Colombia, Guatemala y Honduras, que el 70% de los productores agrícolas presentaron problemas de transporte de sus cosechas, también señalaron que el 86%, fue por escasez de servicio y el 19% porque hubo un incremento en los precios del servicio. Los estudios referidos demostraron que la pandemia causó afectaciones económicas en el transporte de las mercancías del sector agrícola y los sistemas agroforestales, dadas principalmente por el aumento de precios en el transporte de los productos.

Aumento del precio de insumos

Según el 37.5% [X^2 (3, 14.09) $p < 0.01$], de los productores de los sistemas agrícolas y agroforestales, los insumos como fertilizantes, semillas, fungicidas, insecticidas, herbicidas y combustibles, se incrementaron, más del 30%, de su precio habitual. El 47.8% [X^2 (2, 9.27) $p < 0.01$], de los productores de los sistemas agrícolas y agroforestales encuestados, atribuyen, el incremento en el precio, a la escasez de insumos, provocada por la pandemia de Covid-19. Similarmente, IICA *et al.* (2020), señalaron un alza, del 40%, en el precio al que habitualmente se encuentran los insumos.

Esto demuestra que, dicha problemática no solo se presentó en el DR 005, sino también en América Latina y el Caribe. Según el 48.9% [X^2 (12, 239.91) $p < 0.001$], de los productores de la muestra, los fertilizantes, semillas, fungicidas, insecticidas, herbicidas y combustibles incrementaron, en 30% su precio habitual.

Salazar *et al.* (2020, 2021) manifestaron resultados similares a este estudio, en el 90% de sus encuestados. Martínez *et al.* (2021), de igual forma, indican que en Guanajuato, México el 90% de sus encuestados señalaron que los fertilizantes aumentaron su precio en un 300%.

En América Latina y el Caribe IICA *et al.* (2020), indicaron que, el 28% de los agricultores de la muestra, reflejaron aumento de precio en los agroquímicos y las semillas. De acuerdo con lo anterior, la seguridad alimentaria pudiera verse amenazada en el corto y mediano plazo, por los efectos negativos de los precios sobre los sistemas agrícolas productivos a nivel regional. Por ello, es muy importante que haya políticas públicas del estado para mitigar tal situación a nivel nacional.

Porcentaje en que disminuyeron las ventas

El 48.4% [χ^2 (2, 15.32) $p < 0.01$], de los productores, mencionaron que, las ventas de sus productos, disminuyeron de 5% a 10%. Si bien el porcentaje lo consideraron como una cifra reducida, refirieron que ello afectó, de manera directa, en menores ingresos, menor plusvalía y utilidad derivada de los productos cosechados. El 93.5% [χ^2 (2, 50.58) $p < 0.001$], de los productores que presentaron disminución en sus ventas, indicaron que, la principal causa de afectación en la venta de la cosecha, fue la disminución de la demanda. En contraste, Salazar *et al.* (2020, 2021), señalaron que, el 70% de los productores de la muestra, en Argentina, Bolivia, Paraguay, Perú y República Dominicana, mencionaron que la venta de su cosecha se vio afectada por la dificultad de transportarla.

Formas de hacer frente a la crisis (uso de ahorros, solicitud de préstamos y venta de activos)

El 42.1% [χ^2 (2, 3.68) $p > 0.05$] de los productores de los sistemas agrícolas y agroforestales de la muestra, no se vieron afectados económicamente por el Covid-19. Por este motivo, no tuvieron que recurrir al uso de ahorros, solicitud de préstamos y venta de activos para efectuar los gastos de su siembra. Sin embargo, 31.6% [χ^2 (2, 3.68) $p > 0.05$], si recurrió a estas medidas para hacer frente a la crisis. Por el contrario, Álvarez *et al.* (2020), encontraron que en Honduras el 40% de los encuestados solicitaron un préstamo o utilizaron sus ahorros para la realización de las actividades agrícolas.

De igual manera, Salazar *et al.* (2020, 2021) reportaron que, el 70% de su muestra, si tuvieron que tomar alguna de estas medidas para afrontar la crisis. Lo anterior, demostró que, los productores, tienen un gran compromiso y respeto hacia el campo y marcada responsabilidad con la seguridad alimentaria para la población.

Estrategias de medidas económicas para la mitigación de los efectos adversos de la pandemia por parte de los productores

Las medidas económicas recomendadas, por el 44.8% [χ^2 (2, 6.94) $p < 0.05$], de los productores de los sistemas agrícolas y agroforestales consultados, es la implementación, nuevamente, de los programas de apoyo al sector agrícola, como el PROCAMPO; por ejemplo, otros programas de apoyo que benefician a los agricultores.

El 32.3% [χ^2 (2, 6.94) $p < 0.05$], de los productores de la muestra, refirió, como medida, apoyos económicos para la compra de insumos agrícolas y finalmente, el 22.9% [χ^2 (2, 6.94) $p < 0.05$] indicó que, ante crisis como la ocurrida, se disminuyan los impuestos a los agricultores. Salazar *et al.* (2020) en este sentido, mencionan la importancia de las políticas públicas que aumentan la liquidez de los productores, para mantener sus actividades ante este tipo de crisis.

También dan, como ejemplo, a varios países como Paraguay, en el cual se suministró a los agricultores insumos y kits de semillas; de igual forma, en República Dominicana y en Perú, se otorgaron, a los productores, bonos rurales. Ante este tipo de crisis es relévale hacer hincapié en que, los productores del Distrito de Riego 005, necesitan apoyos económicos para garantizar la

seguridad alimentaria, no solo a nivel regional, sino también a nivel nacional e internacional. Las variables económicas brindaron un panorama sobre las principales características económicas del sector agrícola y agroforestal del DR 005, además de la situación actual del mismo. En conjunto indicaron que estos sectores se vieron afectados económicamente.

Conclusiones

En el Distrito de Riego 005, las principales afectaciones se presentaron en los primeros meses de la crisis sanitaria, en materia de escasez de insumos, aumento en precio de estos, escasez de mano de obra y problemas de transporte. De manera general, el Distrito de Riego 005, se mantuvo fuerte; no obstante, entre un 40 a 45% de los productores encuestados se vieron afectados social y económicamente por el Covid-19. En comparación con otros productores de Latinoamérica, las afectaciones fueron moderadas.

El compromiso y fortaleza de los productores, en sus sistemas agrícolas y agroforestales, les permitió ser resistentes y resilientes ante la adversidad y continuaron sus labores en el campo, a pesar de los riesgos que enfrentaban y gracias al arduo trabajo, la soberanía alimentaria no se vio perjudicada, manteniéndose las cadenas de suministro, en cuanto a la producción agroalimentaria, en los sistemas agrícolas y agroforestales del Distrito de Riego 005.

La pandemia del Sars-CoV2 o Covid-19 provocó impactos socioeconómicos; sin embargo, también, es una oportunidad de aprendizaje para los productores, que les permita realizar, en sus sistemas agrícolas y agroforestales, una restructuración integral y prepararse ante cualquier otra situación de este tipo, pudiendo hacerle frente, con mejores elementos de resistencia y resiliencia, en diversos aspectos desde los sociales, económicos, humanos, productivos, sin dejar de lado los de naturaleza sanitaria en el contexto de una nueva normalidad que cada vez más se puede ver amenazada por posibles pandemias futuras.

Agradecimientos

Al programa de becas de posgrado del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) para la Maestría en Agronegocios-Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales de la Universidad Autónoma de Chihuahua.

Bibliografía

- 1 Álvarez, P. T.; Navarro, C. R.; Ríos, D. A.; Martínez, J. D.; Uclés, M.; Martínez, O.; Muñoz, A. M.; Ramírez, J. V. 2020. Monitoreo de los efectos de la COVID-19 en la seguridad alimentaria: hallazgos preliminares de encuestas de monitoreo sobre las implicaciones de la pandemia de la COVID-19 sobre las actividades productivas, la seguridad alimentaria y el riesgo sanitario de familias agricultoras, en tres países de América Latina. CCAFS Info Note. Cali, Colombia. <https://hdl.handle.net/10568/110108>.
- 2 Casas, A.; Caballero, J.; Mapes, C. y Zárte, S. 1997. Manejo de la vegetación, domesticación de plantas y origen de la agricultura en Mesoamérica. Boletín de la Sociedad Botánica de México. 61(1):31-47.
- 3 Casas, A.; Otero, A. A.; Pérez, E. N. and Valiente, A. B. 2007. In situ management and domestication of plants in Mesoamerica. Annals of Botany. 100(5):1101-1115.
- 4 CNA. 2002. Comisión Nacional del Agua. Síntesis del proyecto de modernización y tecnificación de los distritos de riego del Río Conchos. México. <https://www.nadb.org/uploads/files/aproyectosexcomrioconchos2002-10-17espfinal.htm>.
- 5 CONAGUA. 2016. Comisión Nacional del Agua. Estadísticas agrícolas de los distritos de riego 2015-2016. Coyoacán, México. Reporte año agrícola 2015-2016. 56-58. <https://files.conagua.gob.mx/conagua/publicaciones/Publicaciones/EA-2015-2016.pdf>.

- 6 CONAGUA. 2021. Comisión Nacional del Agua. Distritos y unidades de riego (nacional). Sistema Nacional de Información del Agua <http://sina.conagua.gob.mx/sina/tema.php?tema=distritosriego&ver=reporte&o=1&n=nacional>.
- 7 Fisher, L. V. y Navarro, A. N. 1996. Introducción a la investigación de mercado. McGraw-Hill Interamericana SA de CV. México, DF. 161 p.
- 8 Gómez, S. V. y Posada, H. M. 2021. Estrategias de adaptación en los medios de vida de los productores agropecuarios frente a los efectos de la pandemia del covid-19. Tesis de posgrado. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales. Bogotá, Colombia. 1-50 pp. <https://repository.udca.edu.co/handle/11158/3962>.
- 9 Gutiérrez, E. V.; Gutiérrez, M. C. y Ortiz, C. A. 2015. Manejo integrado de nutrientes en sistemas agrícolas intensivos: revisión. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas. 6(1):201-215.
- 10 IICA. 2020. Instituto interamericano de cooperación para la agricultura. La agricultura familiar y el abastecimiento agroalimentario ante la pandemia COVID-19 en América Latina y el Caribe. San José, Costa Rica. Documento de discusión. 1-4 pp. <https://repositorio.iica.int/handle/11324/11226>.
- 11 IICA. 2020. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Programa de desarrollo territorial y agricultura familiar (PDTAR); eje transversal innovación y tecnología (ETIT). In: León, M.; Almada, F. y Torrens, J. La agricultura familiar y el abastecimiento agroalimentario ante la pandemia de COVID-19 en América Latina y el Caribe. Costa Rica. 1-24 pp. <http://repositorio.iica.int/handle/11324/14535>.
- 12 INEGI. 2005. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Guía para la interpretación cartográfica del clima. Aguascalientes, México. 48 p.
- 13 IMTA. 2013. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Factores socioculturales que limitan la gestión y el uso sustentable del agua: el caso del Distrito de Riego 005 Delicias. Ortega, D. Morelos, México. Artículos y Ensayos de Sociología Rural. 8(16):7-19. <http://hdl.handle.net/20.500.12013/2083>.
- 14 Krammer, F. 2020. SARS-CoV-2 vaccines in development. New York, United States. Nature. 586(7830):516-517. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2798-3>.
- 15 Lucero, C. Y.; Castruita, L. U.; Legarreta, M. A.; Olivas, J. M.; Uranga, L. P. y Luján, C. A. 2022. Impacto del cambio climático en la agricultura del distrito de riego 005, Chihuahua, México. México. Revista Mexicana de Ciencias Agrícola. 13(6):1003-1014. <https://doi.org/10.29312/remexca.v13i6.2881>.
- 16 Martínez, A. M.; Aguilera, C. A.; Hernández, J. R.; Ruiz, J. J. y Mireles, A. M. 2021. Percepción e impacto del COVID 19 en el sector agroalimentario del estado de Guanajuato, México. Revista Jóvenes en la Ciencia. 108791-10. <https://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/view/3374>.
- 17 Martínez, M. P. 2021. Agricultores denuncian incremento de 300% en precios de fertilizantes. El economista. <https://www.economista.com.mx/empresas/Agricultores-denuncian-incremento-de-300-en-precios-de-fertilizantes-20220329-0063.html>.
- 18 Nair, P. K. 1997. Directions in tropical agroforestry research: past, present and future. Agroforestry Systems. 38(8):223-246.
- 19 Ortega, D. G. 2012. Reglas de operación para el sistema de presas del distrito de riego 005 Delicias, Chihuahua. Ingeniería Agrícola y Biosistemas. 4(1) 1-10 pp. Doi: 10.5154/r.inagbi.2011.12.11015.
- 20 Otzen, T. y Manterola, C. 2017. Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. International J. Morphology. 35(1):227-232. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>. Retes.

- 21 R Core Team. 2022. R: a language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>.
- 22 Salazar, L.; Schling, M.; Palacios, A. C. y Pazos, N. 2020. Retos para la agricultura familiar en el contexto del Covid-19. Evidencia de Productores en ALC. 1-16 pp. <http://dx.doi.org/10.18235/0002453>.
- 23 Salazar, L.; Schling, M.; Palacios, A. C. y Pazos, N. 2021. Retos para la agricultura familiar en el contexto del Covid-19: seguimiento tras seis meses de crisis. 1-25 pp. <http://dx.doi.org/10.18235/0003070>.
- 24 Sauer, T. J. and Hernandez, G. R. 2011. Agroforestry. *In*: Hatfield, J. L.; Sauer, T. J. Ed. Soil management: building a stable base for agriculture. American Society of Agronomy and Soil Science Society of America. Madison. 351-370 pp.
- 25 Schoeneberger, M. M. 2009. Agroforestry: working trees for sequestering carbon on agricultural lands. *Agrofor Syst.* 75:27-37.
- 26 Secretaría de Salud. 2020a. ¿Qué es el coronavirus? México. <https://coronavirus.gob.mx/covid-19/>.
- 27 Secretaría de Salud. 2020b. Acuerdo por el que se establecen acciones extraordinarias para atender la emergencia sanitaria generada por el virus SARS-CoV2. Diario Oficial de la Federación (DOF). México. <https://www.dof.gob.mx/nota-detalle.php?codigo=5590914&fecha=31/03/2020>.
- 28 Vieira, E. 2020. La pandemia por COVID-19 como detonante de una crisis alimentaria, con una breve referencia a los mecanismos internacionales de análisis, orientación y solución de crisis alimentarias. España. *Revista de Pensamiento Jurídico Teoría y Derecho.* 28(8):280-307. <http://dx.doi.org/10.36151/td.2020.019>.
- 29 Zhu, N.; Zhang, D.; Wang, W.; Li, X.; Yang, B.; Song, J.; and Tan, W. 2020. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. China. *New England Journal of Medicine.* 382(18):1708-1720. Doi: 10.1056/NEJMoa2001017.



Impacto socioeconómico del Covid-19 en sistemas agrícolas y agroforestales del Distrito de Riego 005, Chihuahua

Journal Information
Journal ID (publisher-id): remexca
Title: Revista mexicana de ciencias agrícolas
Abbreviated Title: Rev. Mex. Cienc. Agríc
ISSN (print): 2007-0934
Publisher: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

Article/Issue Information
Date received: 01 October 2024
Date accepted: 01 January 2025
Publication date: 15 March 2025
Publication date: Jan-Feb 2025
Volume: 16
Issue: 1
Electronic Location Identifier: e3388
DOI: 10.29312/remexca.v16i1.3388

Categories

Subject: Artículo

Palabras clave:

Palabras clave:

afectación productiva
coronavirus
economía
pandemia

Counts

Figures: 2
Tables: 0
Equations: 4
References: 29
Pages: 0