

# Impactos de la pandemia del COVID-19 en la producción, distribución y consumo de productos agropecuarios en el departamento Norte de Santander, Colombia.

## Impacts of the COVID-19 pandemic on the production, distribution and consumption of agricultural products in the department of Norte de Santander, Colombia.

José de Jesús Nuñez-Rodríguez<sup>1</sup>, May Stefanny González-Verjel<sup>2</sup>, Claudia Ivonne Arámbula-García<sup>3</sup>, José Vicente Sánchez-Frank<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Santander, Cúcuta - Colombia

ORCID: <sup>1</sup>[0000-0002-4120-0215](https://orcid.org/0000-0002-4120-0215), <sup>2</sup>[0000-0002-9305-0212](https://orcid.org/0000-0002-9305-0212), <sup>3</sup>[0000-0002-9865-7689](https://orcid.org/0000-0002-9865-7689), <sup>4</sup>[0000-0002-1058-5079](https://orcid.org/0000-0002-1058-5079)

Recibido: 14 de abril de 2022.

Aceptado: 09 de agosto de 2022.

Publicado: 01 de septiembre de 2022.

**Resumen-** El objetivo de la investigación fue analizar los impactos de la pandemia del Covid-19 en la producción, distribución y consumo de productos agropecuarios en el departamento Norte de Santander, Colombia. Se aplicaron 96 encuestas a productores agropecuarios de 28 rubros; 99 encuestas a comercializadores de 14 rubros en 5 mercados y; 263 encuestas a consumidores. Los resultados evidenciaron altos impactos en los costos de producción, disponibilidad y precios de los insumos agropecuarios en la producción; precios y calidad de los productos en la comercialización y; en los precios, cantidad, frecuencia y calidad de los productos consumidos.

**Palabras clave:** agricultura, consumo, covid-19, distribución, producción.

**Abstract—** The objective of the research was to analyze the impacts of the Covid-19 pandemic on the production, distribution and consumption of agricultural products in the department of Norte de Santander, Colombia. A total of 96 surveys were applied to agricultural producers of 28 products; 99 surveys to traders of 14 products in 5 markets; and 263 surveys to consumers. The results showed high impacts on production costs, availability and prices of agricultural inputs in production; prices and quality of products in marketing; and prices, quantity, frequency and quality of products consumed.

**Keywords:** agriculture, consumption, covid-19, distribution, production.

\*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [jo.nunez@mail.udes.edu.co](mailto:jo.nunez@mail.udes.edu.co) (José de Jesús Nuñez Rodríguez).

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad de Santander.

Este es un artículo bajo la licencia CC BY (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Como citar este artículo: J. J. Nuñez-Rodríguez, M. S. González-Verjel, C. I. Arámbula-García y J. V. Sánchez-Frank, "Impactos de la pandemia del COVID-19 en la producción, distribución y consumo de productos agropecuarios en el departamento Norte de Santander, Colombia", *Aibi revista de investigación, administración e ingeniería*, vol. 10, no. 3, pp. 34-43, 2022. doi: [10.15649/2346030X.3094](https://doi.org/10.15649/2346030X.3094)

## I. INTRODUCCIÓN

En la producción, distribución y consumo de alimentos durante la pandemia del Covid-19 se presentó una crisis impulsada por alteraciones en la disponibilidad, acceso y precios, a la que se suma a la caída en los ingresos por el desempleo de muchas familias por las restricciones de movilidad y cierre de empresas [1], producto de la recesión económica y las limitaciones en el funcionamiento de las cadenas de suministro agroalimentario [2] que agravan la situación de pobreza de la población [3], observándose una relación proporcional entre el confinamiento social y las tasas de desempleo [4].

En el eslabón de la producción de alimentos, durante la pandemia, se presentaron afectaciones en la oferta derivadas las limitaciones en la distribución de los productos [5], pérdidas a nivel de campo de cosechas, al ser productos perecederos [6], aumento de los precios y disponibilidad de insumos agrícolas (fertilizantes, plántulas y semillas) y pecuarios (insumos veterinarios y equipos) [7], mermas en la producción, reducciones en el empleo, operaciones y en los turnos de trabajo en las agroindustrias [8], [9]. Estos impactos negativos sobre la oferta de productos agroalimentarios trastornaron especialmente a la agricultura familiar aumentando la vulnerabilidad social de los productores [10], [11], [12].

La incertidumbre en la producción y en la distribución en las cadenas de suministros de alimentos ante el cierre de servicios considerados no esenciales [13], entre los que se encuentran la comercialización de productos agropecuarios, limitaron la colocación en los mercados tradicionales de la producción agropecuaria (mercados libres, restaurantes, hoteles) de los pequeños productores y ocasionaron pérdidas económicas significativas tanto en la producción como en la distribución [14], [15], [16]. Las restricciones impuestas de aislamiento social repercutieron en incrementos en los costos de la logística y disponibilidad de mano de obra [17] afectando a todas las cadenas productivas al presentarse tensiones entre la oferta y la demanda de productos agropecuarios [18].

A nivel del consumo de productos agropecuarios, en el escenario del aislamiento social en la pandemia, se observaron impactos psicológicos, sociales y económicos en las familias por la disponibilidad, precios y acceso físico de alimentos, conllevando a compras de pánico y acaparamiento de productos [19], asumiendo posturas de defenderse, enfrentarse o adaptarse a la incertidumbre imperante [20]. Cambios de patrones de consumo de alimentos se registraron por el desempleo y reducción de ingresos económicos de las familias, cierre de empresas, restricciones de los canales de distribución y aumentos de precios de la mayoría de los productos agropecuarios [21], [22].

En este artículo se presentan los resultados de una investigación realizada en Colombia con el objetivo de evaluar los impactos de la pandemia del Covid-19 en la seguridad agroalimentaria del departamento Norte de Santander. El aporte de la investigación al conocimiento se fundamenta en el abordaje de la cadena de oferta, distribución y consumo con datos relevantes y contextualizados sobre el comportamiento de los eslabones en el escenario de la pandemia del Covid-19 en el país.

## II. METODOLOGÍA

La investigación se desarrolló en el período junio 2021-agosto 2022 en el departamento Norte de Santander, de Colombia, ubicado entre las coordenadas 06°52'31" y 09°17'53" de latitud norte y 72°00'37" y 73°38'22" de longitud oeste (Toda Colombia, 2019), en la parte nororiental de Colombia; con una extensión es de 21. 648 km<sup>2</sup>, representando el 1.89% del territorio nacional y con una población proyectada por el DANE para el 2016 de 1.367.708 habitantes (2,8% de participación nacional) [23].

La investigación fue carácter evaluativo [24] con los actores de las principales cadenas productivas de alimentos agrícolas y pecuarios en los eslabones de producción (oferta), comercialización (distribución) y consumo (demanda). Las percepciones de los actores de la cadena agroalimentaria se recogieron mediante 4 cuestionarios utilizando la escala alto impacto, mediano impacto, poco impacto, ningún impacto, poco beneficio, mediano beneficio y alto beneficio.

En el eslabón de la producción se aplicaron 96 cuestionarios, distribuidos en 64 instrumentos en el subsector agrícola (productores entre los 21 a 90 años), ubicados en 12 Municipios y dedicados a 20 cultivos; en el subsector pecuario se aplicaron 32 instrumentos a productores entre los 18 a 84 años edad, ubicados en 8 municipios y trabajadores de 8 rubros animales; en la cadena de la comercialización se consultaron a 99 expendedores de productos agropecuarios, con edades comprendidas entre los 18-70 años, en 5 mercados de la ciudad de Cúcuta, y municipios aledaños y; a nivel de consumidores se encuestaron, mediante un cuestionario online, a 263 jefes de familia pertenecientes a los 6 estratos sociales de la ciudad de Cúcuta.

El análisis de los datos cuantitativos se realizó agrupando los promedios de las frecuencias relativas de las opciones de respuestas de alto impacto, mediano impacto y bajo impacto en una categoría denominada Impacto Negativo; ningún impacto en la categoría Impacto Nulo y; poco beneficio, mediano beneficio y alto beneficio en la categoría Impacto Positivo. Se estimaron los intervalos de confianza a un nivel de confiabilidad del 95% para la proporción de respuestas favorables por pregunta; de igual manera, la diferencia significativa entre las categorías en comparación mediante la aplicación de una prueba de proporciones al nivel de significancia del 5%.

En la clasificación de los niveles de los impactos se adaptó la metodología de criterios relevantes integrados de Buroz (1998) a las frecuencias de respuestas de los encuestados en la oferta, distribución y consumo de productos agropecuarios (Tabla 1).

Tabla 1: Niveles de los impactos del Covid-19 en la producción, distribución y consumo de productos agropecuarios.

Valor del Impacto (%)	Nivel de relevancia
≥ 80	Muy alto
60 %– 79%	Alto
45% – 59%	Medio
≤ 44%	Bajo

Fuente: Elaboración propia, adaptado de Buroz [25].

### III. RESULTADOS

#### 1. Impactos de la pandemia del Covid-19 en la oferta de productos agropecuarios

##### 1.1. Impactos de la pandemia del Covid-19 en la producción agrícola

En la oferta de productos vegetales se evaluaron 13 indicadores de la producción agrícola para conocer las percepciones de los agricultores del impacto de la pandemia (Tabla 2 y gráfico 1).

En las percepciones de los agricultores el impacto negativo tuvo un rango entre 45.31% y el 98.44%; el impacto nulo entre 0.0% y el 50.0% y; el impacto positivo entre 0.0% y el 15.63%. Los impactos negativos superiores al 90% se observan en 7 de los 13 indicadores analizados, relacionados con los costos de producción, precios de los insumos agrícolas, disponibilidad de los insumos agrícolas, salud de los trabajadores y sus familias, volumen de productos comercializados, tipos de productos comercializados y la comercialización hacia los mercados. Los menores impactos negativos se ubican en los rendimientos de los cultivos y calidad y almacenamiento de los productos agrícolas; mientras que la superficie sembrada evidencia un impacto nulo. En los indicadores analizados los agricultores señalaron diferencias significativas al 5% entre los impactos negativos de la pandemia con respecto a los impactos nulos, con excepción de la superficie sembrada.

Tabla 2: Impacto del Covid-19 en la producción agrícola.

Indicadores de la producción agrícola	Impacto negativo(%)	Impacto nulo(%)	Impacto positivo(%)
Superficie sembrada de los cultivos	45.31	50.00	3.13
Rendimientos por hectárea de los cultivos	60.94	34.38	3.13
Costos de producción	98.44	0.00	0.00
Precios de las cosechas a nivel del agricultor	79.69	3.13	15.63
Comercialización hacia los mercados	90.63	3.13	4.69
Tipos de productos consumidos en la ciudad	93.75	3.13	1.56
Volumen de productos comercializados	95.31	1.56	1.56
Disponibilidad de insumos agrícolas	96.88	1.56	0.00
Precios de los insumos agrícolas	98.44	0.00	0.00
Disponibilidad de mano de obra para la agricultura	84.38	12.50	1.56
Almacenamiento y conservación de los productos	78.13	17.19	3.13
Calidad de los productos agrícolas	73.44	20.31	4.69
Salud de los agricultores y sus familias	96.88	1.56	0.00

Fuente: Elaboración propia.

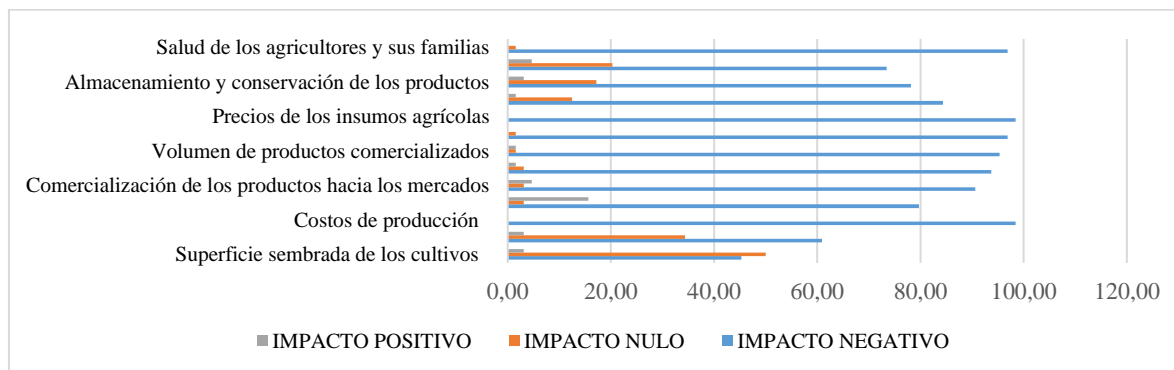


Gráfico 1: Impacto del Covid-19 en la producción agrícola.

Fuente: Elaboración propia.

##### 1.2. Impactos de la pandemia del Covid-19 en la producción pecuaria

Los impactos negativos de la pandemia del Covid-19 en la percepción de los productores pecuarios (Tabla 3, gráfico 2) oscilaron entre 78.13% y el 100%, el impacto nulo entre 0.0% y 21.88% y el impacto positivo entre 0.0% y 9.38%. Los resultados indican que los productores pecuarios evaluaron 10 de los 13 indicadores relacionados con la producción de animales en la categoría de impacto con puntuaciones superiores al 90%, destacándose en orden decreciente los costos de producción, precios de los insumos pecuarios, disponibilidad de mano de obra para los trabajos de las fincas, salud de los productores y sus familias, productos animales consumidos en la ciudad, volumen de productos comercializados, comercialización de productos hacia los mercados y almacenamiento y comercialización de los productos. Los menores impactos negativos estuvieron en los componentes tamaño de las explotaciones pecuarias, rendimientos de los animales y calidad de los productos pecuarios. Las diferencias observadas fueron significativas al 5% en la percepción de los productores entre los impactos negativos y los impactos nulos de la pandemia.

Tabla 3: Impactos del Covid-19 en la producción pecuaria

Indicadores de la producción pecuaria	impacto negativo(%)	impacto nulo(%)	impacto positivo(%)
Tamaño de la explotación pecuaria	78.13	21.88	0.00
Rendimiento de los animales	87.50	12.50	0.00
Costos de producción	100.00	0.00	0.00
Precios de los animales a nivel de la finca	90.63	0.00	9.38
Comercialización de los productos hacia los mercados	93.75	3.13	3.13
Productos animales consumidos en la ciudad	93.75	0.00	6.25
Volumen de productos comercializados	93.75	3.13	3.13
Disponibilidad de insumos pecuarios	96.88	3.13	0.00
Precios de los insumos pecuarios	100.00	0.00	0.00
Disponibilidad de mano de obra para la finca	96.88	3.13	0.00
Almacenamiento y conservación de los productos	90.63	9.38	0.00
Calidad de los productos pecuarios	81.25	15.63	3.13
Salud de los productores y sus familias	93.75	6.25	0.00

Fuente: Elaboración propia.

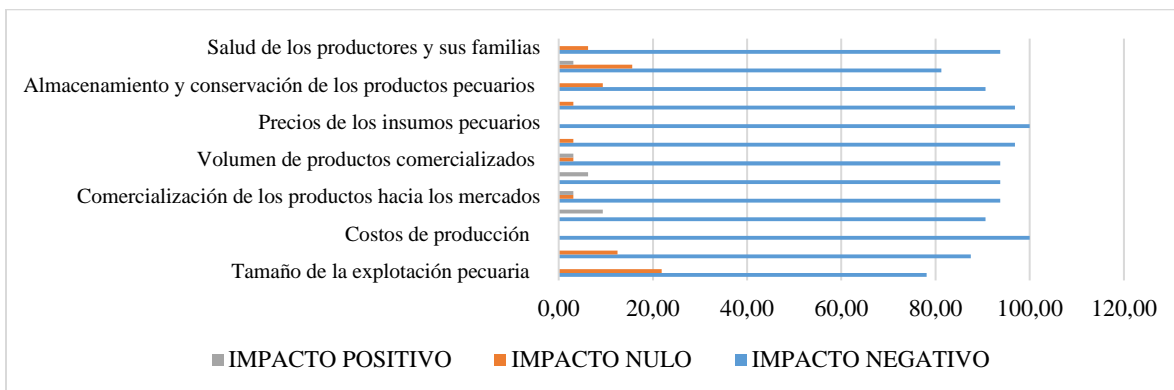


Gráfico 2: Impactos del Covid-19 en la producción pecuaria.

Fuente: Elaboración propia.

### 1.3. Evaluación de la pandemia del Covid-19 en la oferta de productos agropecuarios

Los niveles de relevancia de los impactos de la pandemia en la oferta de productos agropecuarios (Tabla 4) categorizan a los impactos negativos con percepciones superiores al 60% al 92.31% de los indicadores en la producción agrícola en niveles de alto y muy alto y; al 92.31% de los indicadores de la producción pecuaria con valores superiores al 80% (muy alto).

Tabla 4: Matriz de evaluación de los impactos del Covid-19 en la oferta de productos agropecuarios.

Indicadores de la oferta agroalimentaria	Producción agrícola			Producción pecuaria		
	Impacto negativo	Impacto nulo	Impacto positivo	Impacto negativo	Impacto nulo	Impacto positivo
Tamaño del agro negocio	Medio	Medio	Bajo	Alto	Bajo	Bajo
Rendimiento	Alto	Medio	Bajo	Muy alto	Bajo	Bajo
Costos de producción	Muy alto	Bajo	Bajo	Muy alto	Bajo	Bajo
Precios a nivel de la finca	Alto	Bajo	Bajo	Muy alto	Bajo	Bajo
Comercialización de los productos	Muy alto	Bajo	Bajo	Muy alto	Bajo	Bajo
Productos consumidos en la ciudad	Muy alto	Bajo	Bajo	Muy alto	Bajo	Bajo
Volumen de productos comercializados	Muy alto	Bajo	Bajo	Muy alto	Bajo	Bajo
Disponibilidad de insumos	Muy alto	Bajo	Bajo	Muy alto	Bajo	Bajo
Precios de los insumos	Muy alto	Bajo	Bajo	Muy alto	Bajo	Bajo
Disponibilidad de mano de obra para la finca	Muy alto	Bajo	Bajo	Muy alto	Bajo	Bajo
Almacenamiento y conservación de los productos	Alto	Bajo	Bajo	Muy alto	Bajo	Bajo
Calidad de los productos agropecuarios	Alto	Bajo	Bajo	Muy alto	Bajo	Bajo
Salud de los trabajadores y sus familias	Muy alto	Bajo	Bajo	Muy alto	Bajo	Bajo

Fuente: Elaboración propia.

## 2. Impactos de la pandemia del Covid-19 en la comercialización de productos agropecuarios

El rango de las frecuencias de las percepciones de los comercializadores de productos agropecuarios (Tabla 5, gráfico 3) para el impacto negativo osciló entre el 17.7% y el 100.0%; el impacto nulo entre 0.0% y el 82.83% y; el impacto positivo entre 0.0% y 2.02%. Se observa que 7 de los 11 indicadores de la comercialización de productos agropecuarios fueron considerados con más del 90% de impactos negativos, en orden decreciente fueron: demanda de productos por los consumidores, oferta de productos agropecuarios en el departamento, precios de los productos a nivel de fincas, volumen de productos comercializados, costos de la logística para la comercialización, márgenes de comercialización y cadena de comercialización. En la calidad de los productos y en el almacenamiento y conservación el impacto nulo fue superior con respecto a los dos impactos restantes. En los indicadores analizados, con el 95% de intervalos de confiabilidad, los vendedores expresaron diferencias significativas al 5% entre los impactos negativos y nulos de la pandemia sobre los procesos de comercialización.

Tabla 5: Impactos del Covid-19 en la comercialización de productos agropecuarios.

Indicadores de la comercialización agropecuaria	Impacto negativo(%)	Impacto nulo(%)	Impacto positivo(%)
Oferta de productos agropecuarios en el departamento	98.99	1.01	0.00
Demanda de productos por los consumidores	100.00	0.00	0.00
Precios de los productos a nivel de fincas	98.99	0.00	1.01
Costos de la logística para la comercialización	95.96	4.04	0.00
Cadena de comercialización	93.94	5.05	1.01
Volumen de productos comercializados	96.97	3.03	0.00
Márgenes de comercialización	95.96	2.02	2.02
Disponibilidad de mano de obra para la comercialización	62.63	37.37	0.00
Almacenamiento y conservación de los productos	24.24	75.76	0.00
Calidad de los productos agropecuarios	17.17	82.83	0.00
Salud de los trabajadores y sus familias	59.60	40.40	0.00

Fuente: Elaboración propia.

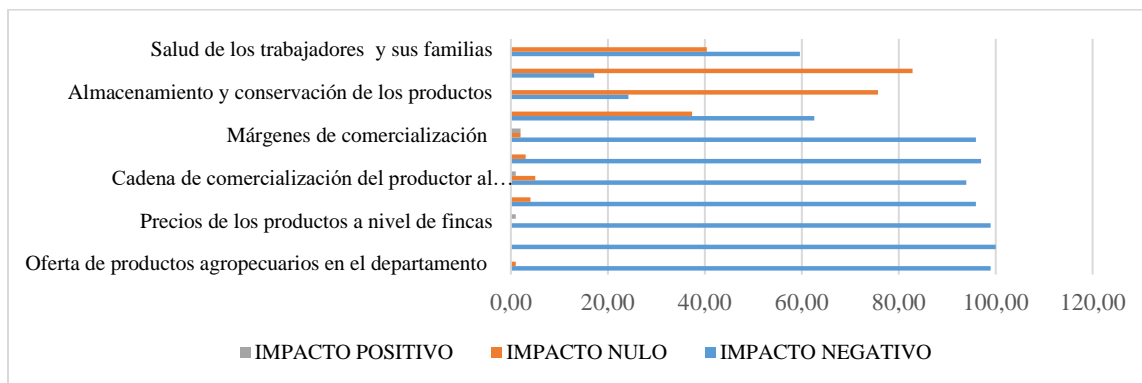


Gráfico 3: Impactos del Covid-19 en la comercialización de productos agropecuarios.

Fuente: Elaboración propia.

### 2.1. Evaluación de los impactos del Covid-19 en la comercialización de productos agropecuarios

En la distribución de productos agropecuarios por los canales de comercialización (Tabla 6) 7 indicadores poseen niveles de relevancia de impactos negativos superiores al 80% (muy alto), 1 con calificación de medio y 2 con percepciones de bajo en la percepción de los encuestados.

Tabla 6: Matriz de evaluación de los impactos del Covid-19 en la comercialización de productos agropecuarios.

Indicadores de la distribución de productos agropecuarios	Comercialización de productos agropecuarios		
	Impacto negativo	Impacto nulo	Impacto positivo
Oferta de productos agropecuarios en el departamento	Muy alto	Bajo	Bajo
Demanda de productos por los consumidores	Muy alto	Bajo	Bajo
Precios de los productos a nivel de fincas	Muy alto	Bajo	Bajo
Costos de la logística para la comercialización	Muy alto	Bajo	Bajo
Cadena de comercialización	Muy alto	Bajo	Bajo
Volumen de productos comercializados	Muy alto	Bajo	Bajo
Márgenes de comercialización	Muy alto	Bajo	Bajo
Disponibilidad de mano de obra para la comercialización	Alto	Bajo	Bajo
Almacenamiento y conservación de los productos	Bajo	Medio	Bajo
Calidad de los productos agropecuarios	Bajo	Muy alto	Bajo
Salud de los trabajadores y sus familias	Medio	Bajo	Bajo

Fuente: Elaboración propia.

### 3. Impactos de la pandemia del Covid-19 en el consumo de productos agropecuarios en hogares

La evaluación del consumo de productos agropecuarios en hogares (Tabla 7) el indicador cantidad osciló entre el 35.74% y el 47.15%. Las percepciones superiores al 40% de los impactos negativos se corresponden con los productos papa, tomate, cebolla, durazno, carne bovina, pollo, pescado, leche, queso, mantequilla y huevos. En el indicador precios se observan los mayores porcentajes de impacto negativo, ubicándose en el rango entre 42.59% y 54.75%, con valores superiores al 50% en los rubros papa, tomate, cebolla, pollo y cerdo. En relación al indicador calidad los valores de las percepciones oscilaron entre 31.94% y 40.68%, observándose valores menores del 40% en 26 rubros y solo el impacto negativo de la calidad del tomate fue apreciado por el 40.68% de los respondientes. El último indicador evaluado fue la frecuencia del consumo de productos agropecuarios, obteniendo frecuencias entre 31.18% y 39.54%, con valores mayores al 34% el consumo de papa, carne bovina, pollo, pescado, cerdo, queso y mantequilla.

Tabla 7: Impactos negativos de la pandemia en el consumo de productos agropecuarios consumidos en hogares de la ciudad de Cúcuta, Colombia.

Productos agropecuarios	Cantidad(%)	Precios(%)	Calidad(%)	Frecuencia(%)
Papa	47.15	54.75	38.78	34.60
Tomate	44.87	52.47	40.68	32.70
Pimentón	38.40	45.63	34.98	31.18
Ajo	39.54	45.25	33.46	30.04
Cebolla	42.97	50.57	36.88	32.32
Zanahoria	38.02	44.49	34.22	32.32
Papaya	39.92	47.53	36.50	32.70
Tomate de árbol	38.78	45.25	34.60	33.84
Naranja	39.92	47.15	34.22	33.84
Limón	39.54	46.01	34.22	32.70
Mandarina	36.50	46.39	32.32	33.08
Banana	38.02	46.01	36.12	31.94
Durazno	41.83	42.59	31.94	32.70
Frijol	35.74	44.87	32.70	31.56
Arveja	36.50	43.35	32.32	33.46
Arroz	38.40	45.63	33.46	33.46
Plátano	38.02	46.01	34.22	33.84
Yuca	39.54	44.11	35.36	32.70
Carne bovina	40.68	45.63	31.94	36.88
Pollo	43.73	52.47	35.36	38.02
Cerdo	46.39	51.71	34.98	39.54
Pescado	47.15	49.81	36.12	39.16
Leche	41.83	46.39	33.46	32.70
Queso	42.21	45.63	32.70	35.36
Mantequilla	41.06	40.68	31.18	34.22
Huevos	40.68	46.39	32.70	33.84
Panela	39.16	42.59	30.04	33.08

Fuente: Elaboración propia.

En las pruebas de significación se encontraron diferencias al 5% entre los impactos negativos y nulos en la frecuencia, cantidad y calidad y; altamente significativas en los precios de los productos consumidos en los hogares.

### 3.1. Evaluación de los impactos negativos de la pandemia del Covid-19 en el consumo de productos agropecuarios en los hogares

La evaluación de los indicadores de impactos negativos en el consumo de productos agropecuarios (Tabla 8, gráfico 4), por grupos de alimentos, muestra que los productos analizados tienen en promedio de las frecuencias niveles de relevancia bajos en la cantidad, calidad y frecuencia y medio en los precios.

Las percepciones de las afectaciones en la cantidad de productos consumidos en los hogares son mayores en las carnes (44,49%), hortalizas (41,83%) y lácteos (41,70%) y menores en los granos (36,88%); en los precios de los productos se aprecian valores superiores las carnes (49,91%), hortalizas (48,86%) y frutas (45,85%); en la calidad de los alimentos en orden decreciente los impactos negativos mayores están en las hortalizas (36,50%), verduras y carnes (34,60%) y; en la frecuencia de consumo las mayores percepciones negativas están en las carnes (38,40%), lácteos (34,09%) y verduras (33,27%).

Tabla 8: Matriz de evaluación de los impactos negativos de la pandemia del Covid-19 en el consumo de productos agropecuarios en los hogares.

Productos agropecuarios	Cantidad(%)	Precios(%)	Calidad(%)	Frecuencia(%)
Hortalizas	41,83	48,86	36,50	32,19
Frutas	39,22	45,85	34,27	32,97
Granos	36,88	44,61	32,82	32,83
Verduras	38,78	45,06	34,80	33,27
Carnes	44,49	49,91	34,60	38,40
Lácteos	41,70	45,63	32,45	34,09
Evaluación del impacto	Bajo	Medio	Bajo	Bajo

Fuente: Elaboración propia.

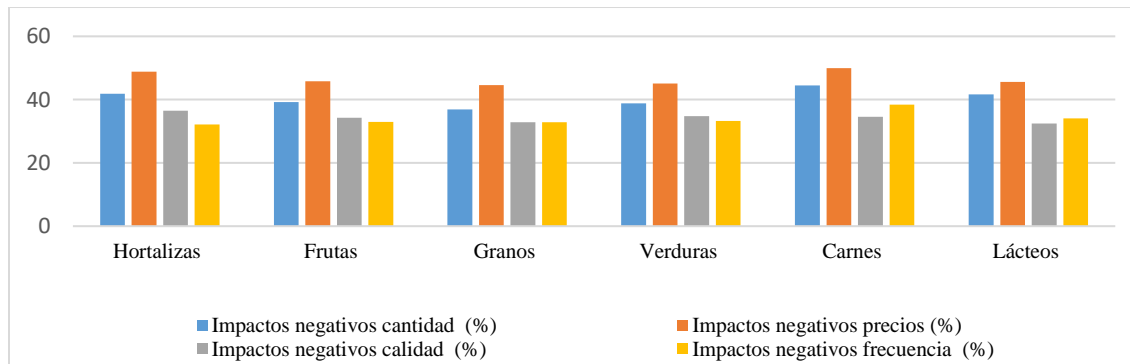


Gráfico 4: Evaluación de impactos negativos por grupo de alimentos.

Fuente: Elaboración propia.

## IV. DISCUSIÓN Y RESULTADOS

Los resultados obtenidos en la investigación en un grado significativo son coincidentes con estudios realizados en diferentes países durante el período de la pandemia del Covid-19.

### 1. *Afectaciones de la pandemia en la producción agropecuaria*

El contexto particular de la investigación realizada, caracterizada por pequeños productores ubicados en un paisaje fisiográfico de montaña, ligados a procesos de comercialización de productos sin agrotransformación destinados al consumo fresco en mercados locales introdujo variables de alta sensibilidad ante los riesgos de obstrucción inesperada de la entrada de insumos agropecuarios para sostener los procesos de producción en las fincas y la salida imperativa de productos altamente perecederos hacia los mercados, dentro de una economía local proveedora de alimentos para atender la demanda en las ciudades cercanas.

Estos riesgos y sus influencias se corresponden con los planteamientos de Fernández [21], por los efectos de las restricciones de la movilidad durante la cuarentena en los procesos de producción, agro transformación y almacenamiento a nivel de las fincas, generando incertidumbres en la producción y en la distribución de alimentos [11]. Mthembu et al. [26] observaron disminuciones de los rendimientos de los cultivos durante la pandemia, aun con condiciones adecuadas de humedad de los suelos, atribuidas a los efectos de la falta de insumos en la producción agrícola, con pérdidas económicas para los productores agropecuarios e inseguridad alimentaria [27] y obligando a algunos agricultores a diversificar la producción o a la venta de animales y predios [28].

Asimismo, los efectos de la disponibilidad de trabajadores para atender los procesos de la producción influyeron de manera importante en el comportamiento de la oferta de alimentos al ser los sistemas agrícolas de los pequeños agricultores altamente dependientes del trabajo manual para las labores siembra, mantenimiento y cosecha de los cultivos o en el manejo de las explotaciones pecuarias. Las medidas de bioseguridad de uso de tapabocas, distanciamiento social y el padecimiento de la enfermedad afectaron la disponibilidad y tiempo de contratación de los trabajadores rurales. Al respecto Malanski et al. [29], identificaron los impactos principales de la pandemia: salud de los trabajadores, disponibilidad de mano de obra, tiempo de trabajo, ruptura de cadenas; afectando los mercados de trabajo dedicados a la agricultura.

Uno de los efectos negativos más importantes en la oferta de alimentos desde las zonas de producción fue la pérdida de cosechas o productos de origen animal, por el cierre intempestivo del transporte y comercialización de productos perecederos. En la investigación realizada fueron consultados productores de 28 rubros agropecuarios, entre ellos de hortalizas, frutas, verduras, papa, plátano, leche, carne, huevos, peces, entre otros; constituyendo rubros con períodos establecidos de producción y cosecha, que requieren de la venta inmediata. La detención de los procesos de comercialización generó pérdidas de productos que se encontraban a término por la falta de preparación de los productores e infraestructuras insuficientes para almacenar y transformar los volúmenes generados en la producción durante el año 2020. En correspondencia, Pu et al. [30] encontraron en agricultores chinos excesos de existencias, pérdidas de alimentos, afectando el ingreso de los productores pobres y la sostenibilidad de la producción; por la naturaleza de la agricultura estacional, productos perecederos y falencias en los sistemas de almacenamiento [6], disminuyendo la oferta y seguridad agroalimentaria [5], especialmente en los países pobres o en vías de desarrollo.

En la percepción de los productores agropecuarios consultados el indicador de mayor peso en el incremento de los costos de producción fue el precio y disponibilidad de los insumos agrícolas (semillas, pesticidas, fertilizantes, plantas), pecuarios (medicina veterinaria y alimentos concentrados) y combustibles, originado por las restricciones en la movilidad de las personas y en el funcionamiento de las tiendas agropecuarias. En estudios realizados por Mthembu et al. [26] encontraron el 77,1% de los agricultores sudafricanos presentaron limitaciones en el acceso a insumos como semillas, fertilizantes y pesticidas; Martínez et al. [7] señalan afectaciones de los agricultores mexicanos por combustibles, fertilizantes, plántulas; Quissindo et al. [31] y el Insper-Centro de Agronegocio Global [9] en Angola y Brasil, respectivamente, indican impactos en los productos agrícolas por los precios y escasez de insumos.

El incremento de los costos de producción fue influenciado por la disminución de los rendimientos, mengua en las superficies cultivadas o en el número de animales en producción, dificultades en la disponibilidad de la mano de obra e insumos, deterioro de productos por perecedibilidad y pérdidas económicas para los agricultores. En relación a estos hallazgos Rajpoot et al. [32] en la India reportan aumentos sobre los precios de los cultivos de papa y cebolla, originados por problemas de transporte y disponibilidad de mano de obra y; Hirvonen et al. [33], en Etiopía, observaron incrementos mayores en los precios de los productos vegetales a nivel de finca en comparación con los precios a nivel de consumidores.

### 2. *Afectaciones en la distribución de productos agropecuarios*

En estudios realizados en diferentes países los hallazgos de la investigación son confirmados al observar durante la pandemia condiciones territoriales insuficientes, dificultades de los comercializadores de acceder a los productos, incrementos en los precios, disminución de la demanda, sectores y rubros venerables y estrategias emergentes alternativas para la distribución de alimentos.

En países en vías de desarrollo, las capacidades y condiciones estructurales y de organización de los territorios rurales productores de alimentos se vieron ampliamente superadas ante el represamiento de altos volúmenes de producción agrícola y pecuaria, exhibiendo falencias significativas para almacenar, agro transformar y distribuir los productos hacia los centros de consumo locales y regionales [16]. El uso intensivo y manual de la mano de obra en sistemas de distribución baja tecnología impactaron negativamente las cadenas productivas, agroindustriales y de distribución de alimentos en América Latina [21].

En las cadenas de distribución se observaron durante la pandemia aumentos de los precios de los productos básicos [34], especialmente en mercados estatales y municipales [7], por el suministro de productos agropecuarios en cantidades más bajas [35], generando variaciones significativas en los costos de comercialización [33].

Dentro de la oferta de alimentos para la distribución en los hogares se destacaron un grupo de alimentos básicos vulnerables a las medidas de restricción de la pandemia del Covid-19. Ababulgu et al. [36], en Etiopía, determinaron interrupciones de las cadenas de valor de productos

Impactos de la pandemia del COVID-19 en la producción, distribución y consumo de productos agropecuarios en el departamento Norte de Santander, Colombia perecederos; Burkart et al. [37], en Colombia, afectaciones en las cadenas de carne y leche bovina; Basso [15], en Brasil, impactos en el abastecimiento de productos hortofrutícolas y; Haro y Salguero [38] en Ecuador, disminuciones en la venta del cacao por déficit de transporte y comercialización. Asimismo, se vieron efectos económicos negativos en los vendedores informales [39] y en las MIPYMES por disminución de las ventas, acceso a insumos, financiamiento y disponibilidad de trabajadores [40].

Asimismo, las dificultades en la movilización de los productos agropecuarios, predominantemente perecederos, y las necesidades vitales de alimentos de los consumidores dieron origen a un conjunto de estrategias emergentes y diferenciadas entre productores y consumidores [11]; cadenas de suministro cortas de ventas directas [41]; uso de las TICs, redes sociales, comercio electrónico y auge de los consumidores digitales [42] que garantizaron el suministro a tiempo y de calidad de los alimentos básicos a la población.

### 3. Afectaciones de los hogares en el consumo de productos agropecuarios

Las variaciones en los parámetros de la oferta, aunado al desempleo, generó una contracción en la demanda de alimentos al pauperizar los ingresos de las familias en la capacidad de compra, observándose cambios en los patrones de consumo en los productos hortícolas, cárnicos y lácteos e implicaciones en la seguridad alimentaria.

Las primeras reacciones de los consumidores ante las medidas de cuarentena, que prohibieron el transporte de bienes y servicios, afectaron el comportamiento hacia los alimentos generando “compras de pánico” [19], causando acaparamiento, aumento de precios y estados de ansiedad y depresión. La merma en los ingresos de las familias, la carestía y escasez de alimentos y la incertidumbre en la apertura de los establecimientos comerciales, libre movilización de las personas y regreso a sus puestos de trabajo deterioraron la seguridad alimentaria y nutricional de las familias [5], especialmente de los estratos sociales menos favorecidos y vulnerables (grupos con enfermedades crónicas, ancianos y niños) en 82 países pobres [43].

La relación entre ingresos familiares y la capacidad de compra de diferentes tipos y cantidades de alimentos son reportados por Ramírez et al. [44] y Bejarano-Roncancio et al. [45], en Colombia, constituyendo factores de primer orden en la toma de decisiones en el consumo de alimentos y otorgando prioridad en la adquisición de proteínas, frutas y verduras, con presencia de disminuciones importantes en la cantidad de alimentos consumidos en las comidas principales en los hogares más pobres. Las limitaciones en el acceso a los alimentos en los países con hogares de bajos ingresos influyeron en niveles entre leve y grave de inseguridad alimentaria por la calidad y cantidad inapropiada de los alimentos [46], [47].

## V. CONCLUSIONES

En la producción agropecuaria se evidenciaron percepciones de los agricultores de impactos negativos superiores al 90% en los costos de producción agrícola y pecuaria, precios y acceso a insumos, salud y disponibilidad de trabajadores y tipo y volumen de productos comercializados hacia los mercados. Los hallazgos indican impactos negativos significativos al 5% en la oferta de alimentos debido a las restricciones impuestas en la pandemia que incidieron en la seguridad agroalimentaria de la población.

En la distribución de productos agropecuarios por los canales de comercialización se hallaron percepciones superiores al 90% y niveles de significación al 5% de los impactos negativos en la demanda de productos por los consumidores, oferta de productos agropecuarios, precios de los productos a nivel de fincas, volumen de productos comercializados, costos de la logística para la comercialización y márgenes de comercialización.

En el consumo de productos agropecuarios en los hogares se encontraron impactos negativos superiores al 50%, y diferencias significativas al 5%, en las percepciones de los precios de las hortalizas, papa y carnes; afectaciones negativas superiores al 40% de las percepciones en la cantidad de productos consumidos de hortalizas, papa, carnes, lácteos y huevos; impactos negativos inferiores al 40% de las percepciones sobre la calidad de los productos en el 96, 3% de los rubros analizados y; efectos negativos en la frecuencia de consumo, superiores al 34% de las percepciones en los rubros de papa, carnes y lácteos.

## VI. REFERENCIAS

- [1] I. Singh, J. Singh & A. Baruah, “Income and Employment Changes Under COVID-19 Lockdown: A Study of Urban Punjab”. *Millennial Asia*, 11(3): 391–412, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1177/0976399620957630>.
- [2] J. Swinnen, R. Vos, “COVID-19 and impacts on global food systems and household welfare: Introduction to a special issue”. *Agric Econ*. 52(3):365-374, 2021. DOI: [10.1111/agec.12623](https://doi.org/10.1111/agec.12623).
- [3] P. Udmale. I. Pal, S. Szabo, M. Pramanik & A. Large, “Global food security in the context of COVID-19: A scenario-based exploratory analysis”. *Prog Disaster Sci*. 7, 100120, 2020. DOI: [10.1016/j.pdisas.2020.100120](https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2020.100120).
- [4] M.S. Habibullah, M.Y. Saari, S. Safuan, BH, Din, & A.S. Mahomed, “Loss of employment, lockdown measures and government responses in Malaysia during the COVID-19 pandemic: A note”. *International Journal of Business and Society*, 22(3): 1525-1549, 2021. DOI: <https://doi.org/10.33736/ijbs.4320.2021>.
- [5] C. Ayala, “Seguridad alimentaria y nutricional en tiempos de COVID-19: Perspectivas para El Salvador”, *Revista Latinoamericana de Investigación Social*, 3(1):42-46, 2020. Recuperado de <https://repositorio.lasalle.mx/handle/lasalle/1770>.
- [6] J. Gabriel-Ortega, “Consecuencia y desafíos pos-pandemia nCoV 19 para la agricultura y seguridad alimentaria en los países en desarrollo”. *Revista Selva Andina Biosph*, 10(1):1-6, 2022. DOI: <http://190.181.40.248/index.php/JSAB/article/view/719/712>.
- [7] A. Martínez, C. Aguilera, J. Hernández, J. Ruiz y A. Mireles, “Percepción e impacto del COVID 19 en el sector agroalimentario del estado de Guanajuato”. *Revista Jóvenes en la ciencia*, 10: 1-9, 2021. Recuperado de <https://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/view/3374>.
- [8] J. Goeb, P.P. Zone, N.L. Kham Synt, A.M. Zu, Y. Tang & B. Minten, “Food prices, processing and shocks: Evidence from rice and COVID-19”. *Journal of Agricultural Economics*, 73:338 – 355, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1111/1477-9552.12461>.



- [9] Insper - Centro de Agronegocio Global, Impactos da covid-19 no agronegocio e o papel do brasil Parte I: Cadeias produtivas e segurança alimentar. Texto para discussão - n.2, Brasil, 2020. Recuperado de <https://www.insper.edu.br/wp-content/uploads/2020/06/impactos-da-covid-19-no-agronegocio-e-o-papel-do-brasil-vf-a.pdf>.
- [10] T.A.R. Nepomoceno, “Efeitos da pandemia de covid-19 para a agricultura familiar, meio ambiente e economia no Brasil”. Boletim de Conjuntura (BOCA), 7(21): 86-96, 2021. DOI: [10.5281/zenodo.5399498](https://doi.org/10.5281/zenodo.5399498).
- [11] J.L.B. Dias, & J.E. Bezerra, “Impactos da Covid-19 na produção e comercialização de alimentos em Brasília-DF: desafios para os assentados/acampados da reforma agraria”. Revista GeoTextos, 17(1), 2021. DOI: <https://doi.org/10.9771/geo.v17i1.44588>.
- [12] M. Urcola y M. Nogueira, “Producción, abastecimiento y consumo de alimentos en pandemia. El rol esencial de la agricultura familiar en la territorialidad urbano-rural en Argentina”. Eutopia, Revista de Desarrollo Económico Territorial, 8: 29-48, 2020. DOI: [10.17141/eutopia.18.2020.4629](https://doi.org/10.17141/eutopia.18.2020.4629).
- [13] H. Song R. McKenna, A.T. Chen, G. David. & A. Smith-McLallen, “The impact of the non-essential business closure policy on Covid-19 infection rates”. Int J Health Econ Manag. 21(4):387-426, 2021. DOI: [10.1007/s10754-021-09302-9](https://doi.org/10.1007/s10754-021-09302-9).
- [14] J. Lima, Produção agrícola pernambucana frente à pandemia de covid-19: impactos e iniciativas na agricultura familiar. Dissertação Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil, 2021. Recuperado de <https://attena.ufpe.br/handle/123456789/40526>.
- [15] C. Basso, Os impactos da pandemia de “Covid-19” na agricultura familiar: reflexos na comercialização de hortifrutigrangeiros. Trabajo de grado, Universidad Federal de Santa María, Brasil, 2021. Recuperado de [https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/22596/Basso\\_Chaiane\\_2021\\_TCC.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/22596/Basso_Chaiane_2021_TCC.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- [16] M.E. Gutiérrez, M.V. Suárez y A.E. Villalba, “Producir y comercializar en pandemia: estrategias emergentes de los agricultores familiares en Santiago del Estero durante 2020”, 2021. Recuperado de <https://www.redalyc.org/journal/3873/387368391002/html/>.
- [17] D. Laborde, W. Martin & R. Vos, “Impacts of COVID-19 on global poverty, food security, and diets: Insights from global model scenario analysis”. Agric Econ. 52(3):375-390, 2021. DOI: [10.1111/agec.12624](https://doi.org/10.1111/agec.12624).
- [18] C.C. Okolie & A.A. Ogundeji, “Effect of COVID-19 on agricultural production and food security: A scientometric analysis”. Humanit Soc Sci Commun 9, 64, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1057/s41599-022-01080-0>.
- [19] T.B. Hassen & H. El Bilali, “Impacts of the COVID-19 pandemic on food security and food consumption: Preliminary insights from the gulf cooperation council region”. Cogent Social Sciences, 8(1): 1-16, 2022. DOI: [10.1080/23311886.2022.2064608](https://doi.org/10.1080/23311886.2022.2064608).
- [20] M. Berges, B. Lupín, J. Rodríguez, M. Ariza, G. Mujica, C. Roldán, J.J. Pérez, C. Brillanti, L. Menéndez, G. Cutrera. y A. Agullo, Tendencias del consumo de alimentos durante la pandemia en el Municipio de General Pueyrredon. Póster presentado en Jornadas INVESTIGAR UNMDP-2020, Mar del Plata, Argentina, 2020. Recuperado de <http://nulan.mdp.edu.ar/3402/>.
- [21] C.L. Fernández, “La pandemia del Covid-19: los sistemas y la seguridad alimentaria en América Latina”. Journal of Economic Literature, 17(51): 168-179, 2020. Recuperado de <http://www.obela.org/system/files/555-Texto%20del%20art%C3%ADculo-1268-1-10-20200813.pdf>.
- [22] A.D. Sanabria-Velázquez, G.A Enciso-Maldonado y M.M. Ojeda, Medidas para minimizar los efectos del SARs-CoV-2 en la horticultura paraguaya. Actualidad del Campo Agropecuario, nota técnica, 2020. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/341273915\\_Medidas\\_para\\_minimizar\\_los\\_efectos\\_del\\_SARs-CoV-2\\_en\\_la\\_horticultura\\_paraguaya](https://www.researchgate.net/publication/341273915_Medidas_para_minimizar_los_efectos_del_SARs-CoV-2_en_la_horticultura_paraguaya).
- [23] Gobernación del departamento Norte de Santander, Plan de Desarrollo para Norte de Santander 2016-2019. “Un Norte Productivo Para Todos”, 2016, Colombia. Recuperado de <http://www.sednortedesantander.gov.co/sitio/images/documentos/informesdelsector/PDD%20NDS%202016-2019.pdf>.
- [24] T. Escudero, “La investigación evaluativa en el Siglo XXI: Un instrumento para el desarrollo educativo y social cada vez más relevante”. Revista Relieve, 22 (1): 1-20, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.7203/relieve.22.1.8164>.
- [25] E. Buroz, La Gestión Ambiental. Marco de referencia para las evaluaciones de impacto ambiental, 1998. Fundación Polar. Venezuela.
- [26] B. Mthembu, X. Mkhize & G. Arthur, "Effects of COVID-19 Pandemic on Agricultural Food Production among Smallholder Farmers in Northern Drakensberg Areas of Bergville, South Africa". Journal of Agronomy, 12(2): 1-19, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/agronomy12020531>.
- [27] J.B. Nzeyimana, J. Butore, L. Ndayishimiye & M. Butoyi, “Impact of Covid-19 on Livestock Production Chain and its Consequences on Food Security: A Review”.Agricultural Science Digest.42(2):196-202, 2022. DOI: [10.18805/ag.DF-395](https://doi.org/10.18805/ag.DF-395).
- [28] K. Sánchez, A. Saldaña y M. Muñoz, El campo en Morelos durante la pandemia de covid-19, visto desde las comunidades rurales. Cuadernos de investigación CICSER 8, Primera edición, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México, 2022. Recuperado de <http://libros.uaem.mx/archivos/epub/campo-morelos-covid/campo-morelos-covid.pdf>.
- [29] P.D. Malanski, P.T. Chaves, J.P. Souza y S.M. Schiavi, “Impactos da covid-19 sobre o trabalho na agricultura e em cadeias produtivas na perspectiva da grande mídia”. Revista Terceira Margem Amazônia, 7(17): 171-189, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.36882/2525-4812.2021v7i17.p171-189>.
- [30] M. Pu, X. Chen & Y. Zhong, “Overstocked Agricultural Produce and Emergency Supply System in the COVID-19 Pandemic: Responses from China”. Foods, 10(12), 3027, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods10123027>.
- [31] I.A. Quissindo, A.L. Quartín y J. Pakisi, “Impacto da Covid-19 no sector agrícola no Corredor Caála-Calenga (Huambo, Angola). Revista digital de Medio Ambiente “Ojeando la agenda”, 72:1-18, 2021. Recuperado de <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-ImpactoDaCovid19NoSectorAgrarioNoCorredorCaalaCale-8039222.pdf>.
- [32] K. Rajpoot, S. Singla, A. Singh & S. Shekhar, "Impact of COVID-19 lockdown on prices of potato and onion in metropolitan cities of India", Journal of Agribusiness in Developing and Emerging Economies, 12(3): 386-399, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1108/JADEE-04-2021-0099>.
- [33] K. Hirvonen, B. Minten, B. Mohammed & S. Tamru, “Food prices and marketing margins during the COVID-19 pandemic: Evidence from vegetable value chains in Ethiopia”. Agric Econ. 52(3):407-421, 2021. DOI: [10.1111/agec.12626](https://doi.org/10.1111/agec.12626).
- [34] J. Goeb, P.P. Zone, N.L. Kham Synt, A.M. Zu, Y. Tang. & B. Minten, “Food prices, processing and shocks: Evidence from rice and COVID-19”. Journal of Agricultural Economics, 73:338 – 355, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1111/1477-9552.12461>.
- [35] A. Tripathi, N. Barti, S. Sadar & S. Malik, “Covid-19, disrupted vegetable supply chain and direct marketing: experiences from India”. Journal of Agribusiness in Developing and Emerging Economies, 2021. DOI: [10.1108/jadee-04-2021-0095](https://doi.org/10.1108/jadee-04-2021-0095).
- [36] N. Ababulgu, N. Abajobir & H. Wana, “The embarking of COVID-19 and the perishable products’ value chain in Ethiopia”. J Innov Entrep 11(34):1-25, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13731-022-00224-5>.

- Impactos de la pandemia del COVID-19 en la producción, distribución y consumo de productos agropecuarios en el departamento Norte de Santander, Colombia
- [37] S. Burkart, M.F Díaz, K., Enciso-Valencia, J.L. Urrea-Benítez, A. Charry-Camacho y N. Triana-Ángel, COVID-19 y el sector ganadero bovino en Colombia: Desarrollos actuales y potenciales, impactos y opciones de mitigación. Cali (Colombia), Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), 2020. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/341803879\\_COVID-19\\_y\\_el\\_sector\\_ganadero\\_bovino\\_en\\_Colombia\\_Developments\\_current\\_and\\_potential\\_impacts\\_and\\_mitigation\\_options](https://www.researchgate.net/publication/341803879_COVID-19_y_el_sector_ganadero_bovino_en_Colombia_Developments_current_and_potential_impacts_and_mitigation_options).
  - [38] J. Haro y K. Salguero, “Efectos de la pandemia del COVID-19 en las ventas y compra de insumos en los productores agrícolas del Ecuador”. tesis de Grado, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil, Ecuador, 2021. Recuperado de <https://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/53383>.
  - [39] J.C. Romero-Michel et al., “Health and economic measures in response to the COVID-19 pandemic- Effect on street vendors”. Journal of infection in developing countries, 15(2):198–203, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3855/jidc.13465>.
  - [40] S. Nordhagen, U. Igbeka, H. Rowlands, R.S. Shine, E. Heneghan & J. Tench, “COVID-19 and small enterprises in the food supply chain: Early impacts and implications for longer-term food system resilience in low- and middle-income countries”. World Development, 141, 105405, 2021. DOI: [10.1016/j.worlddev.2021.105405](https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2021.105405).
  - [41] F.C. Pereira, Cadeias curtas de abastecimento alimentar: contribuições dos canais de comercialização para a agricultura familiar em tempos de COVID-19. Encontro Internacional de Gestão, Desenvolvimento e Inovação (EIGEDIN), Brasil, 2021.
  - [42] S.I. Santana, “Impactos del Covid-19 en la aplicación logística de la normatividad BASC”. Trabajo de Grado, Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia, 2021. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10654/39918>.
  - [43] A. Jafri et al., “Food availability, accessibility and dietary practices during the COVID-19 pandemic: a multi-country survey”. Public health nutrition, 24(7): 1798–1805, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1368980021000987>.
  - [44] O. Ramirez, A. Charry, M.F. Diaz, D. Enciso, Mejia & S. Bukart, “The Effects of COVID-19 on Beef Consumer Preferences and Beliefs in Colombia: A Logit Model Approach”, Front. Sustain. Food Syst. 5:725875, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3389/fsufs.2021.725875>.
  - [45] J.J. Bejarano-Roncancio et al., “Caracterización de la seguridad alimentaria en familias colombianas durante el confinamiento por COVID-19”. Revista Española de Nutrición Comunitaria, 26(4): 235-241, 2020. DOI: [10.14642/RENC.2020.26.4.5342](https://doi.org/10.14642/RENC.2020.26.4.5342).
  - [46] S.D. Shuvo, M.S. Hossain, M. Riazuddin, S. Mazumdar & D. Roy, “Factors influencing low-income households’ food insecurity in Bangladesh during the COVID-19 lockdown”. PLoS ONE, 17(5): e0267488, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0267488>.
  - [47] C.O. Ibukun & A.A. Adebayo, “Household food security and the COVID-19 pandemic in Nigeria”. African development review. 33(1): 75-87, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1111/1467-8268.12515>.