

UCUENCA

Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Carrera de Administración de Empresas

**Factores socioeconómicos y administración de la producción agrícola
asociados a la inseguridad alimentaria en los hogares rurales de la cuenca del
Río Machángara**


Trabajo de titulación previo a la
obtención del título de Licenciada
en Administración de Empresas

Autor:

Marcia Alexandra Robles Quiroga

Director:

Otilia Vanessa Cordero Ahiman

ORCID:  0000-0002-5446-4383

Cuenca, Ecuador

2024-03-19

Resumen

La inseguridad alimentaria y la inadecuada administración de la producción agrícola en los hogares, es un problema que permanece en la actualidad en todos los rincones del mundo. Por lo tanto, este estudio tuvo como propósito analizar los factores socioeconómicos y de la administración de la producción agrícola, asociados con la inseguridad alimentaria en los hogares rurales de la cuenca del Río Machángara en la provincia del Azuay, Ecuador. La información fue recopilada a través de una encuesta aplicada a los hogares que formaron parte de una muestra aleatoria estratificada. Con base en esta información se construyó la Escala de Medición de la Seguridad Alimentaria de los Hogares de América Latina y el Caribe (ELCSA) para estimar la inseguridad alimentaria en función de los factores socioeconómicos y de la administración de la producción agrícola, mediante la aplicación de un modelo Logit Binomial y un modelo Logit Ordinal, en el programa STATA® 16. Los resultados muestran que ser jefe de hogar casado, vivir en una mediagua, contar con letrina, producir plantas medicinales u ornamentales, y la relación entre gastos e ingresos, son variables significativas que aumentan la probabilidad de padecer inseguridad alimentaria. De tal manera, la presente investigación brinda información oportuna para ayudar a los hacedores de política pública, a emplear estrategias efectivas en beneficio de los hogares rurales que presentan vulnerabilidad alimentaria.

Palabras clave: desnutrición, alimentos nutritivos, huertos familiares



El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Cuenca ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por la propiedad intelectual y los derechos de autor.

Repositorio Institucional: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

Abstract

The food insecurity and inadequate management of family farm production persist as global challenges. Therefore, the objective of this study was to analyze the socioeconomic and agricultural production management factors associated with food insecurity in rural households in the Machángara river basin, located in the province of Azuay, Ecuador. Data were collected through a survey administered to households selected from a stratified random sample. Subsequently, the Latin American and Caribbean Household Food Security Measurement Scale (ELCSA) was developed to assess food insecurity in relation to socioeconomic factors and agricultural production management. This involved employing both Binomial Logit and Ordinal Logit models in the STATA® 16 program.

The findings reveal that being the married head of a household, residing in an informal dwelling, possessing a latrine, cultivating medicinal or ornamental plants, and the correlation between expenses and income are significant variables that elevate the likelihood of experiencing food insecurity. Consequently, this research offers timely insights to assist policymakers in implementing effective strategies to support food-vulnerable rural households.

Keywords: undernutrition, nutritious foods, homegardens



The content of this work corresponds to the right of expression of the authors and does not compromise the institutional thinking of the University of Cuenca, nor does it release its responsibility before third parties. The authors assume responsibility for the intellectual property and copyrights.

Institutional Repository: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

Índice de contenido

Abstract	3
Índice de figuras	5
Índice de tablas	6
Agradecimiento	7
Dedicatoria	8
Introducción	9
Metodología	12
Ubicación del área de estudio	12
Recopilación de datos	12
Cuestionario	13
Análisis de datos	13
Especificación del modelo	15
Resultados	16
Análisis descriptivo	16
Comparación de modelos Logit Binomial y Logit Ordinal	21
Análisis del Modelo Logit Ordinal	22
Discusión	25
Conclusiones y Recomendaciones	27
Referencias	30
Anexos	39
Anexo A	39
<i>Preguntas del cuestionario para construir la ELCSA</i>	39

Índice de figuras

Figura 1. Ubicación de la cuenca del Río Machángara	12
--	----

Índice de tablas

Tabla 1. Descripción del tamaño de la muestra de las parroquias rurales	13
Tabla 2. Descripción de las variables.....	14
Tabla 3. Descripción del resultado descriptivo de las variables.....	17
Tabla 4. Frecuencia de Producción, Compra e Intercambio de alimentos (%).....	19
Tabla 5. Alimentos que cultivan los hogares (%).....	19
Tabla 6. Alfa de Cronbach para la ELCSA.....	20
Tabla 7. Estadísticos descriptivos de variable Dependiente Inseguridad Alimentaria	20
Tabla 8. Resultados de los modelos Logit Binomial y Ordinal para la ELCSA.....	21
Tabla 9. Resultados del modelo Logit Ordinal.....	23

Agradecimiento

Agradezco a mis padres, quienes me apoyaron para lograr mis metas y no abandonarlas frente a cualquier adversidad, siempre me brindaron su apoyo para culminar mis estudios.

Gracias a la Universidad de Cuenca, a los docentes de la carrera de Administración de Empresas, quienes me han formado como una profesional, con sus conocimientos y dedicación.

Agradezco a la Ing. Otilia Cordero por el tiempo, el apoyo, la paciencia, su guía y sus consejos, que me ha brindado en el proceso del desarrollo del presente trabajo de titulación.

Finalmente, gracias al Proyecto ganador de la convocatoria CEDIA I+D+i que pretende determinar el Nexus entre agua, seguridad alimentaria y energía en la cuenca del Río Machángara en Ecuador, por brindarme la oportunidad de hacerme partícipe del mismo y por su apoyo e información.

Dedicatoria

A mi esposo Dario Valdez por haberme impulsado a culminar mi carrera universitaria.

A mis padres que con su amor y paciencia me han apoyado en mi proceso de formación académica.

A mis hijos Gissel y Sebastian, por el tiempo que los he privado de mi atención y compañía, con el fin de alcanzar mi meta.

Introducción

Toda persona tiene derecho a una alimentación adecuada (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2010), que satisfaga sus necesidades básicas, sea culturalmente apropiada, esté fácilmente disponible y no afecte negativamente a la salud (Comisión Presidencial Coordinadora de la Política del Ejecutivo en Materia de Derechos Humanos [COPREDEH], 2011). Por esta razón, la seguridad alimentaria radica en la disponibilidad de alimentos necesarios para cubrir la demanda de consumo de la población mundial en cualquier momento, inclusive en tiempo de escasa producción (FAO, 2002). Además, es el derecho a un acceso tanto físico, como económico a suficientes alimentos de buena calidad, seguros y nutricionalmente aceptables para llevar una vida activa y saludable (Friedrich, 2014; Pastorino, 2020; Calero, 2011). Por el contrario, se entiende como inseguridad alimentaria cuando no existe la suficiente disponibilidad y acceso de alimentos (Tadesse et al., 2017), debido a restricciones sociales, políticas, medio ambientales, económicas y financieras (Gundersen y Garasky, 2012; Guzmán, 2017; Ayaviri-Nina et al., 2016).

Ante esta problemática, el segundo Objetivo de Desarrollo Sostenible, planea en erradicar el hambre y asegurar un acceso de alimentos nutritivos para toda la población, haciendo énfasis en las personas que se encuentran en situaciones de vulnerabilidad y de escasos recursos económicos, para así disminuir la inseguridad alimentaria (ONU, 2023). Sin embargo, alcanzar a lograr este objetivo es algo muy complicado, ya que, en varias partes del mundo la población sigue enfrentado a niveles de inseguridad alimentaria (Chakona y Shackleton, 2019) en mayor medida a los grupos que más viven en pobreza (Calero, 2011).

En la actualidad, alrededor de 735 millones de personas padecen de hambre en el mundo, número que se incrementó en aproximadamente 122 millones más de personas debido a la pandemia COVID-19, la cual causó grandes pérdidas económicas que no se pudieron recuperar, afectando con un crecimiento en los precios de alimentos e insumos agrícolas (FAO, 2023b).

La inseguridad alimentaria es un problema que ha hecho eco también en la región de América Latina y el Caribe, en donde 56.5 millones de personas (8.6% de la población) padecían hambre en el año 2022 (FAO, 2022). América Latina y el Caribe no solo reporta altos niveles de desigualdad, sino también el costo más alto de una dieta sustentable en comparación con el resto del mundo, cifra que alcanzó los \$3.89 diarios por persona, en tanto que el promedio mundial es de \$3.54, como consecuencia, 131 millones de personas no pudieron acceder en 2022 a este tipo de dietas (FAO, 2022). Asimismo, en Sudamérica la prevalencia de la subalimentación fue de 38.6 millones de personas, mientras que en Ecuador fue de 2.7

millones, es decir del 15.4% (FAO, 2022). En Ecuador, existe un gran porcentaje (15.4%) preocupante de personas que sufren hambre, porcentaje que equivale al 2.7 millones de personas de los 18 millones de ecuatorianos, datos que posicionan a Ecuador como el segundo país de América del Sur que más hambre sufre (FAO, 2022) además, diferenciando la inseguridad alimentaria por regiones continentales, un 37.9% de los habitantes de la región costa presentó inseguridad alimentaria, en la región amazónica un 33.9% y en la región sierra un 19.4% (ONU, 2023).

La inseguridad alimentaria se ve afectada por, la pobreza y el hambre, temas que permanecen latentes en el mundo y que se han visto influenciados por las siguientes variables; la falta de alimentos, el saneamiento, la atención de la salud; mismas que están vinculadas a los ingresos familiares y a la capacidad de utilizar adecuadamente estos ingresos (Laraia, 2013). Al igual que problemas sociales y ambientales, como la contaminación por basura doméstica y fuentes de agua (Barragán y Ayaviri, 2018); inadecuadas políticas, bajo compromiso de autoridades estatales, falta de empleo, incorrecta distribución de recursos, ausencia de apoyo hacia el sector agro productivo atribuye a la inestabilidad alimentaria (Aulestia-Guerrero y Capa-Mora, 2020).

Por otro lado, las familias de las zonas rurales por sus altos niveles de pobreza o su ubicación geográfica son más susceptibles a presentar inseguridad alimentaria (Calero, 2011). En el 2022 la inseguridad alimentaria moderada o grave, afectó con más significancia a los adultos que viven en zonas rurales en un 33.3% en comparación con el 26% en las zonas urbanas (FAO, 2023c). Es por ello que los hogares que se concentran en contornos rurales son los que tienen un acceso bastante limitado a grupos de alimentos que son caros pero nutritivos (Elolu et al., 2023). Las mujeres de las zonas rurales son las que se enfrentan a desafíos de seguridad alimentaria, pidiendo alimentos a sus amigos, vecinos, parientes o comprando alimentos a créditos, reduciendo así el gasto en educación de los niños (Elum y Digitemie, 2023). En el casco urbano, se puede depender del empleo para la fuente de ingresos y así comprar alimentos, mientras que en los hogares rurales dependen más de la producción de subsistencia, ya que, en estos hogares existe una alta proporción de agricultores (Kang et al., 2021) y cuando el clima es desfavorable para la agricultura, estos hogares tienden a presentar mayor inseguridad alimentaria (Rusere et al., 2023). Por ende, las intervenciones políticas gubernamentales pueden apoyar significativamente a controlar el nivel de inseguridad alimentaria en las zonas rurales (Robayo et al., 2020).

La sostenibilidad de la agricultura es fundamental para satisfacer la demanda de alimentos y aportar a una mayor seguridad alimentaria, enfrentándose a problemas de salud y

desnutrición (Anghinoni et al., 2021; Mwungu et al., 2019). La falta de recursos naturales no renovables, falta de agua, fertilidad inadecuada del suelo para la agricultura contribuye a la inseguridad alimentaria (Ayesha et al., 2023), por ende, es indispensable mejorar la calidad de la producción agrícola (Hansen et al., 2019). Por su parte, Verde (2014) menciona que, los rendimientos de cultivos directos de los hogares que es necesario para el autoconsumo del hombre contribuyen a la seguridad alimentaria. Para ello se requiere agua de calidad para una aceptable producción, esto contribuirá a cosechar alimentos nutritivos que proporcionen una dieta más saludable (Pérez et al., 2018).

En este contexto, se han realizado diversas investigaciones alrededor del mundo en busca de factores asociados a la inseguridad alimentaria, en algunos casos relacionados con las condiciones socioeconómicas de los hogares y en otros relacionados con la producción agrícola. Donde, muchas de estas investigaciones, han hecho uso de la Escala de Seguridad Alimentaria de América Latina y el Caribe (ELCSA), escala que responde a la intención de la FAO (2012) de contrarrestar la inseguridad alimentaria en el mundo. Esta escala ha demostrado ser una herramienta válida y confiable para monitorear la inseguridad alimentaria (Carmona, 2022; Viveros et al., 2014).

Entonces, el objetivo principal de esta investigación fue analizar cuáles fueron los factores socioeconómicos y de la administración de la producción agrícola, asociados a la inseguridad alimentaria en los hogares rurales de la cuenca del Río Machángara en la provincia del Azuay, Ecuador. La principal pregunta de investigación planteada fue ¿Cuáles son los factores socioeconómicos y de la administración de la producción agrícola asociados a la inseguridad alimentaria en los hogares rurales de la cuenca del Río Machángara? Por lo que, esta investigación contribuye a la literatura que aborda la inseguridad alimentaria, especialmente aquella que se enfoca en los sectores rurales, a fin de orientar la ejecución de políticas públicas para mejorar la vida de los grupos vulnerables que enfrentan inseguridad alimentaria. Posterior a la introducción, este artículo se divide en cuatro secciones. Sección de metodología, en donde se hará una descripción de la obtención de los datos y el tratamiento que recibirán los mismos. Posterior a ello se presentarán los respectivos estadísticos descriptivos, una comparación entre los modelos econométricos aplicados, Logit Binomial y Logit Ordinal, y, tras seleccionar el modelo que mejor se ajuste a los datos, la descripción de dichos resultados. La siguiente sección hace presenta una discusión de los resultados obtenidos y, finalmente, la última sección incluye las conclusiones a las que se ha llegado con esta investigación, así como las respectivas recomendaciones.

Metodología

Ubicación del área de estudio

La presente investigación se llevó a cabo en Ecuador, provincia del Azuay, en las zonas rurales perteneciente a la cuenca del Río Machángara, el cual nace en el Parque Nacional Cajas, corre de norte a sur, ubicado al Noreste de la ciudad de Cuenca (Villavicencio y Chávez, 2011).

Figura 1

Ubicación de la cuenca del Río Machángara



Fuente: (ETAPA, 2023).

La cuenca del Río Machángara del austro ecuatoriano se encuentra en el sistema hidrográfico del Santiago, ocupando un territorio de 32,500 hectáreas localizadas en las parroquias de Checa, Chiquintad, Sinincay, Sayausí, Nazón, Octavio Cordero Palacios, Ricaurte, Sidcay (ETAPA, 2023).

Recopilación de datos

En el marco de este estudio, se ha implementado un enfoque cuantitativo que proporciona orientación en aspectos específicos de los fenómenos investigados; además, se fundamenta en la recopilación de datos a través de fuentes primarias, como es el caso de las encuestas (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018). Para ello, se realizó un muestreo aleatorio estratificado, el cual consiste en dividir a la población en estratos más pequeños, que tengan

una característica en común pero que sean diferentes entre ellos (Hernández y Carpio, 2019), la muestra estuvo conformada por 455 encuestas con un 95% de confianza y un 5% de error, distribuidas en siete parroquias rurales pertenecientes a la cuenca del Río Machángara tal como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1

Descripción del tamaño de la muestra de las parroquias rurales

Parroquias rurales	Frecuencia	Porcentaje
Checa	47	10.33
Chiquintad	31	6.81
Nazón	23	5.05
Ricaurte	154	33.85
Sayausí	39	8.57
Sidcay	75	16.48
Sinincay	86	18.90
Total	455	100.00

Fuente: Elaboración propia. La información de la población fue tomada del INEC.

Cuestionario

El cuestionario de la encuesta abarcó aspectos socioeconómicos, demográficos, alimentarios y sociales, entre otros. También se incluyó en la encuesta, la Escala de Medición de la Seguridad Alimentaria de los Hogares de América Latina y el Caribe (ELCSA), que está conformada por 15 preguntas que se relacionan con la calidad y cantidad de alimentos consumidas por el hogar en los últimos tres meses.

Análisis de datos

En primer lugar, se utilizó la ELCSA para construir la variable dependiente inseguridad alimentaria; la misma está constituida por 15 preguntas (P) dicotómicas de SI o NO, estructuradas en dos secciones: la primera (P1 A P8) consta de ocho preguntas que hacen referencia a varias situaciones que conllevan a la inseguridad alimentaria, experimentada por los adultos de los hogares; y una segunda parte (P9 A P15) con preguntas referidas a situaciones que afectan a los menores de 18 años en el hogar (Segall et al., 2012). Las preguntas están descritas en el Anexo 1.

En segundo lugar, se calculó el alfa de Cronbach para determinar la fiabilidad interna de la ELCSA. Este coeficiente puede fluctuar en un rango de 0-1, donde 0 representa

inconsistencia interna perfecta y 1 consistencia interna perfecta (Cordero-Ahiman et al., 2020).

En tercer lugar, las variables independientes que se utilizaron para explicar la inseguridad alimentaria en los hogares rurales de la cuenca del Río Machángara, son las que están relacionadas con los factores socioeconómicos y la administración de la producción agrícola, que se describen a continuación:

Tabla 2

Descripción de las variables

Variable	Descripción	Tipo
Edad	Edad del jefe de hogar	Métrica
Estado civil	Estado civil del jefe de hogar (0) Soltero/a (1) Casado/a (2) Divorciado/a (3) Unión Libre (4) Viudo/a	Categórica
Nivel de instrucción	Nivel de instrucción del jefe de hogar (0) No estudió (1) Primaria (2) Secundaria (3) Superior	Categórica
Hacinamiento	Hacinamiento en la vivienda (0) No hacinado (1) Hacinado	Dicotómica
Número de baños	Número de baños que posee la vivienda	Métrica
Tipo de vivienda	El tipo de vivienda (1) Casa / Villa (2) Departamento (3) Mediagua	Categórica
Material de la vivienda	Material de las paredes de la vivienda (1) Adobe / Tapia (2) Hormigón (3) Ladrillo / Bloque (4) Madera	Categórica
Servicio higiénico	Servicio Higiénico (1) Con descarga directa al río, lago o quebrada (2) Conectado a pozo séptico (3) Conectado a red pública de alcantarillado (4) Letrina	Categórica
Eliminación de basura	Recolección de basura (1) La arrojan en terreno baldío (2) La entierran (3) La queman (4) Por carro recolector	Categórica

Acceso al agua	Tiene acceso a agua (0) No tiene (1) Raramente (2) Ocasionalmente (3) Frecuentemente (4) Siempre	Categórica
Fuente de agua	Fuente de agua para el hogar (1) Agua de manantial (2) Agua de pozo (3) Agua de río, canal, etc (4) Agua potable	Categórica
Calidad de agua	Calidad de agua del hogar (0) Muy buena (1) Buena (2) Regular (3) Mala (4) Muy mala	Categórica
Produce alimentos	Produce, compra o intercambia alimentos (0) Siempre (1) Frecuentemente (2) Ocasionalmente (3) Raramente (4) Nunca	Categórica
Compra alimentos		
Intercambia alimentos		
Produce cereal		
Produce raíces		
Produce leguminosas	Producción de alimentos en metros cuadrados (0) Nada (1) Menos de 1000 (2) Más de 1000	Categórica
Produce vegetales		
Produce frutas		
Produce pastos		
Produce plantas medicinales/ornamentales		
Nivel de ingreso familiar	Nivel de ingreso mensual familiar (0) 0 – 450 (1) 451 – 850 (2) 851 – 1250 (3) 1251 – 1650 (4) Más de 1650	Categórica
Nivel de gasto familiar	Nivel de gasto mensual familiar (0) Gasta igual que sus ingresos familiares (1) Gasta menos que sus ingresos familiares (2) Gasta más que sus ingresos familiares	Categórica

Fuente: Elaboración propia.

Especificación del modelo

Para el análisis de los factores socioeconómicos y administración de la producción agrícola asociados a la inseguridad alimentaria en los hogares rurales de la cuenca del Río

Machángara, se desarrolló una comparación entre los modelos Logit Binomial (MLB) y Logit Ordinal (MLO), de los cuales se eligió al modelo con el mayor número de variables significativas. La variable dependiente inseguridad alimentaria es cualitativa, denotando por la siguiente expresión:

$$Y_i^* = X_i\beta + e_i$$

Donde:

Y_i^* : la variable dependiente categórica inseguridad alimentaria

X_i : vector de variables explicativas

β : coeficientes

e_i : término de error

Se construyó dos variables dependientes de acuerdo a los niveles inseguridad alimentaria (IF) construida a partir de las preguntas de la ELCSA.

$$MLB: Y_{1i} = \begin{cases} 0 & \text{si } Y_i^* \leq 0 \text{ Seguridad alimentaria} \\ 1 & \text{si } Y_i^* > 0 \text{ Inseguridad alimentaria} \end{cases}$$

$$MLO: Y_{2i} = \begin{cases} 0 & \text{si } Y_i^* \leq \mu_1 \text{ Seguridad alimentaria} \\ 1 & \text{si } \mu_1 \leq Y_i^* \leq \mu_2 \text{ Inseguridad alimentaria leve} \\ 2 & \text{si } \mu_2 \leq Y_i^* \leq \mu_3 \text{ Inseguridad alimentaria moderada} \\ 3 & \text{si } \mu_3 < Y_i^* \text{ Inseguridad alimentaria severa} \end{cases}$$

El análisis de los datos de esta investigación se realizó a través del programa estadístico STATA® 16.

Este estudio es parte de del Proyecto ganador de la convocatoria CEDIA i+d+i que pretende determinar el Nexus entre agua, seguridad alimentaria y energía en la cuenca del Río Machángara en Ecuador.

Resultados

Análisis descriptivo

En la Tabla 3 se muestra que la edad promedio del jefe de hogar de las familias rurales de la cuenca del Río Machángara es de 50 años, además los hogares tienen en promedio dos baños, así mismo se evidencia que, casi la mitad de los encuestados mantiene un nivel bajo de escolaridad, pues 49.9% cuenta con educación primaria; por otra parte, se observa que tan solo el 1.1% tiene un nivel de escolaridad de cuarto nivel; y apenas el 3.5% no estudió.

Del total de jefes de hogar encuestados, el 63.4% reporta su estado civil casado. Se denota que una gran mayoría de hogares cuenta con un buen estado de servicio higiénico, pues un alto porcentaje (69.2%) cuenta con conexión a la red pública de alcantarillado, de igual manera, el (95.4%) recibe el servicio del carro recolector para la eliminación de basura.

La fuente de agua que reciben los habitantes proviene de los reservorios de agua potable, pues así lo indicó el 93% de encuestados. En cuanto a la calidad de agua que reciben estos hogares, se indicó que esta se encuentra en buen estado (42.1% buena y 39.9% muy buena).

Dentro de la información de la situación económica, el ingreso del 58.9% es de 0 a 450 dólares, es decir, más de la mitad de los hogares perciben el salario básico unificado (SBU \$450) a 2023; no obstante, estos ingresos no son suficientes para cubrir sus gastos, ya que, aproximadamente el 75% gastan igual y más que sus ingresos.

Tabla 3

Descripción del resultado descriptivo las variables

Características	% / Media	Desv. Estándar	Mínimo	Máximo
Características del jefe de hogar				
Edad	50.0	14.9	18.0	92.0
Nivel de Escolaridad:	1.6	0.8	0.0	3.0
No estudió	3.5%			
Primaria	49.9%			
Secundaria	34.1%			
Superior	12.5%			
Estado civil:	1.2	1.0	0.0	4.0
Soltero	18.5%			
Casado	63.4%			
Viudo	7.1%			
Divorciado	7.7%			
Unión Libre	3.3%			
Características de la vivienda				
Número de baños	1.5	0.7	0.0	5.0
Tipo de vivienda:	1.2	0.5	1.0	3.0
Casa / Villa	90.1%			
Departamento	3.5%			
Mediagua	6.4%			
Material de la vivienda:	2.8	0.7	1.0	4.0
Hormigón	5.3%			
Ladrillo / bloque	81.5%			
Adobe / tapia	10.6%			

Madera	2.6%			
Hacinamiento	6.2%	0.2	0.0	1.0
Servicios básicos				
Servicio Higiénico:	2.6	0.6	1.0	4.0
Red pública de alcantarillado	69.2%			
Pozo séptico	23.1%			
Descarga directa al río	7.5%			
Letrina	0.2%			
Eliminación de basura:	3.9	0.4	1.0	4.0
La arrojan en terreno baldío	1.3%			
La entierran	0.4%			
La queman	2.9%			
Por carro recolector	95.4%			
Fuente de agua:	3.9	0.5	1.0	4.0
Agua potable	93.0%			
Agua de manantial	1.8%			
Agua de pozo	0.7%			
Agua de río	4.6%			
Calidad de agua:	0.8	0.8	0.0	4.0
Muy buena	39.9%			
Buena	42.1%			
Regular	15.4%			
Mala	1.3%			
Muy mala	1.3%			
Economía Familiar				
Nivel de Ingreso mensual:	0.5	0.7	0.0	2.0
0 - 450 \$	58.9%			
451 - 850 \$	31.2%			
Más de 850 \$	9.9%			
Nivel de Gasto mensual:	1.1	0.8	0.0	2.0
Gasta más de lo que gana	39%			
Gasta igual que lo que gana	36.5%			
Gasta menos de lo que gana	24.6%			

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 4 se observa que el 72.3% de los hogares rurales de la cuenca del Río Machángara siempre realizan la compra de alimentos en las tiendas o supermercados, el 30.8% de los hogares siempre producen y consumen sus propios alimentos; indica también que el trueque es una actividad muy poco realizada, ya que, el 89,9% de los hogares no realizan esta acción, de intercambiar alimentos con sus familias.

Tabla 4*Frecuencia de Producción, Compra e Intercambio de Alimentos (%)*

	Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frecuentemente	Siempre
Producción y consumo de alimentos	13.0%	36.3%	7.7%	12.3%	30.8%
Compra de alimentos en tiendas/supermercados	0.7%	2.4%	10.1%	14.5%	72.3%
Intercambio de alimentos con otras familias	89.9%	3.7%	2.6%	2.2%	1.5%

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 5 se muestra por lo general que los hogares rurales de la cuenca siembran 56% de cereales (maíz, cebada, trigo); un 44.4% siembra vegetales y hortalizas como zanahoria, espinaca, nabos, coles; seguido de alimentos como leguminas o granos (38.9%), que son fréjol, maní, habas, arvejas; con porcentaje del 33% cultivan pastos; el 29.9% cultivan plantas medicinales y ornamentales. Los dos grupos de alimentos que menos se cultivan en los hogares son raíces y tubérculos como la papa y yuca en un 27.9%; y frutas en un 22.6%.

Tabla 5*Alimentos que cultivan los hogares (%)*

Grupo de alimentos	Cultivo
Cereales	56.0%
Raíces Tubérculos	27.9%
Leguminosas Granos	38.9%
Vegetales Hortalizas	44.4%
Frutas	22.6%
Pastos	33.0%
Plantas medicinales u ornamentales	29.9%

Fuente: Elaboración Propia.

Previo al análisis descriptivo de la variable inseguridad alimentaria, se realizó la evaluación de confiabilidad de la ELCSA a través del coeficiente Alfa de Cronbach, el cual fue aproximadamente de 0.91, lo que claramente refleja una excelente consistencia interna de la escala (Cordero-Ahiman et al., 2020) (Ver Tabla 6).

Tabla 6

Alfa de Cronbach para la ELCSA

Item	Obs	Signo	Correlación	Correlación	Covarianza	Alpha
Ad1	455	+	0.6104	0.467	0.03662	0.9182
Ad2	455	+	0.6535	0.5603	0.03718	0.9053
Ad3	455	+	0.8118	0.7576	0.03512	0.8951
Ad4	455	+	0.7677	0.6959	0.03589	0.9002
Ad5	455	+	0.6764	0.6119	0.03908	0.9029
Ad6	455	+	0.7710	0.7048	0.03661	0.899
Ad7	455	+	0.7464	0.6834	0.03765	0.9005
Ad8	455	+	0.6781	0.6211	0.03939	0.9025
M1	266	+	0.7432	0.7023	0.03872	0.9031
M2	265	+	0.7456	0.6974	0.03807	0.9024
M3	266	+	0.6567	0.6157	0.03991	0.9060
M4	263	+	0.7449	0.7017	0.03852	0.9029
M5	264	+	0.7397	0.6959	0.03855	0.9030
M6	263	+	0.5605	0.5157	0.04063	0.9081
M7	264	+	0.5107	0.4718	0.04121	0.9093
Test Scale					0.0382358	0.9098

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 7 muestra la descripción de las variables dependientes propuestas de la inseguridad alimentaria en base a la ELCSA. Según el modelo Logit Binomial (MLB), el 42.20% de los habitantes perciben inseguridad alimentaria, mientras que, para el modelo Logit Ordinal (MLO), se observa que el 57.80% de los encuestados percibe que en sus hogares existe seguridad alimentaria, así mismo, una tercera parte de población (33.63%) alegan que experimentan inseguridad alimentaria leve, el 6.81% inseguridad moderada, y en estado severo 1.76 %.

Tabla 7

Estadísticos descriptivos de la variable dependiente Inseguridad Alimentaria

Tipo de Modelo	Variable dependiente	Frecuencia	Porcentaje
MLB	Seguridad alimentaria	263	57.80
	Inseguridad alimentaria	192	42.20
MLO	Seguridad alimentaria	263	57.80
	Inseguridad alimentaria leve	153	33.63
	Inseguridad alimentaria moderada	31	6.81
	Inseguridad alimentaria severa	8	1.76

Fuente: Elaboración propia.

Comparación de modelos Logit Binomial y Logit Ordinal

En la Tabla 8 se presenta un cuadro comparativo entre los modelos Logit Binomial y Ordinal. Para el MLB, se encuentra que las variables que determinan la inseguridad alimentaria son tipo de vivienda mediagua, acceso al agua, producción de alimentos y el nivel de gasto.

Mientras que, para el MLO, según el análisis de significancia, las variables determinantes de la inseguridad alimentaria de los hogares rurales en la cuenca del Río Machángara son; estado civil casado, un tipo de casa mediagua, letrina, acceso al agua, producción e intercambio de alimentos, producción de vegetales, producción de frutas, pastos, y de plantas medicinales u ornamentales, y nivel de gastos. De las cuales, el estado civil casado, vivienda tipo mediagua, forma de desechar las aguas servidas por letrina, la producción de plantas medicinales u ornamentales, así como el nivel de gastos tienen un impacto positivo con respecto a la inseguridad alimentaria.

Tabla 8

Resultados de los modelos Logit Binomial y Ordinal para la ELCSA

Variable independiente	Modelo Logit Binomial	Modelo Logit Ordinal
Edad	-0.006	-0.006
Estado Civil:		
Soltero/a ^{BASE}		
Casado/a	0.405	0,540*
Divorciado/a	0.592	0.615
Unión Libre	0.620	0.637
Viudo/a	0.551	0.509
Nivel de Instrucción:		
No estudió ^{BASE}		
Primaria	-0.0748	-0.464
Secundaria	0.2880	-0.139
Superior	0.2260	-0.113
Hacinamiento	0.6530	0.583
Nro de baños	0.0631	0.003
Material de vivienda:		
Adobe / Tapia ^{BASE}		
Hormigón	-0.255	-0.311
Ladrillo / Bloque	-0.454	-0.499
Madera	-0.261	-0.217
Tipo de vivienda:		
Casa / Villa ^{BASE}		
Departamento	-0.015	-0.181

Mediagua	1.085*	0,982*
Servicios Higiénicos:		
Red pública de alcantarillado ^{BASE}		
Pozo séptico	0.091	0.216
Alcantarillado	-0.023	0.104
Letrina	17.550	3,357*
Tratamiento de basura:		
La arrojan en terreno baldío ^{BASE}		
La entierran	1.819	3.635
La queman	0.502	-0.114
Por carro recolector	0.350	0.151
Fuente de agua:		
Agua de manantial ^{BASE}		
Agua de pozo	-14.660	-13.430
Agua de río, canal	0.696	0.579
Agua potable	0.372	0.297
Acceso al agua	-0.413*	-0,499**
Calidad de agua	-0.112	-0.045
Produce alimentos	-0.285**	-0,257**
Compra alimentos	0.168	0.169
Intercambia alimentos	-0.381*	-0,446**
Producción cereales	-0.004	-0.137
Producción raíces	-0.384	-0.192
Producción leguminosas	0.116	0.168
Producción vegetales	-0.447	-0,556*
Producción frutas	-0.493	-0,683*
Producción pastos	-0.449*	-0,426*
Producción plantas medicinales/ornamentales	0.625*	0,774*
Nivel de Ingresos	-0.063	-0.185
Nivel de gastos:		
Gasta igual de lo que gana ^{BASE}		
Gasta menos de lo que gana	1.137**	1,179**
Gasta más que de lo que gana	1.025**	0,907**
Corte 1		-2,943*
Corte 2		-0.595
Corte 3		1.196
N	452	452
Pseudo r²	0.139	0.114

Fuente: Elaboración propia. Nota: Modelo Logit Binomial con dos categorías: seguridad e inseguridad alimentaria. Modelo Logit Ordinal con cuatro categorías: seguridad, inseguridad leve, inseguridad moderada e inseguridad severa. Niveles de significancia *p < 0.10; **p < 0.05; ***p < 0.001

Análisis del Modelo Logit Ordinal

El análisis del MLB se descartó por presentar menos variables significativas, por cuanto, el modelo seleccionado para ser el MLO, ver Tabla 9. El MLO muestra que la probabilidad de

presentar inseguridad alimentaria fue de 0.54 veces mayor para los hogares cuyos jefes de hogar son casados, en lugar de solteros, respectivamente. En cuanto a la infraestructura cuya vivienda es una mediagua en lugar de ser una casa, la probabilidad de presentar inseguridad alimentaria es de 0.98 veces mayor. Los hogares que desechan las aguas mediante letrina, en lugar de descarga directa al río, lago o quebrada, la probabilidad es de 3.36 veces mayor. Cultivar plantas medicinales u ornamentales genera 0.77 veces más inseguridad alimentaria en los hogares. Si una familia gasta en una proporción menor o mayor a su nivel de ingresos, la probabilidad de inseguridad alimentaria es 1.18 y 0.91 veces mayor.

Por el contrario, para las variables con coeficiente negativo se observa que, los hogares que acceden frecuentemente al servicio de agua tienen la probabilidad de 0.50 veces menor de presentar inseguridad alimentaria. De igual manera para un hogar que acostumbra a producir o intercambiar alimentos, disminuye la probabilidad de presentar inseguridad alimentaria en 0.26 y 0.45 veces, respectivamente. Así mismo, si el hogar produce vegetales, frutas y pastos en una mayor extensión de terreno, la probabilidad de presentar inseguridad alimentaria es de 0.56, 0.68, 0.43 veces menor respectivamente.

En la Tabla 9 se muestra los valores del corte 1 y corte 2, que separan los diferentes niveles de inseguridad alimentaria en el MLO. Los intervalos de confianza para los dos umbrales de corte no se superpusieron, lo que evidencia que los tres niveles de inseguridad alimentaria fueron diferentes entre sí de manera significativa.

Tabla 9

Resultados del Modelo Logit Ordinal

Variable dependiente	0: Seguridad Alimentaria 1: Inseguridad Leve 2: Inseguridad Moderada 3: Inseguridad Severa			
	Variable independiente	Coeficiente	Odds Ratio	[Intervalo al 95% Conf.] Inferior Superior
Edad		-0.006	0.993	0.977 1.011
Estado Civil:				
Soltero/a	^{BASE}			
Casado/a		0.540*	1.725	0.941 3.127
Divorciado/a		0.615	1.849	0.751 4.558
Unión Libre		0.637	1.891	0.607 5.894
Viudo/a		0.509	1.662	0.587 4.707
Nivel de Instrucción:				
No estudió	^{BASE}			
Primaria		-0.464	0.624	0.207 1.911
Secundaria		-0.139	0.869	0.268 2.824

Superior	-0.113	0.893	0.242	3.291
Hacinamiento	0.583	1.791	0.783	4.101
Nro de baños	0.003	1.002	0.722	1.393
Material de vivienda:				
Adobe ^{BASE}				
Hormigón	-0.311	0.733	0.244	2.205
Ladrillo	-0.499	0.607	0.309	1.196
Madera	-0.217	0.804	0.200	3.232
Tipo de vivienda:				
Casa/Villa ^{BASE}				
Departamento	-0.181	0.834	0.271	2.563
Mediagua	0.982*	2.671	1.208	5.905
Servicios Higiénicos:				
Descarga directa al río, lago o quebrada ^{BASE}				
Pozo séptico	0.216	1.241	0.520	2.962
Alcantarillado	0.104	1.109	0.487	2.526
Letrina	3.357*	28.711	0.851	968.475
Tratamiento de basura:				
La arrojan en terreno baldío ^{BASE}				
La entierran	3.635	37.883	0.425	3376.016
La queman	-0.114	0.892	0.115	6.903
Por carro recolector	0.151	1.163	0.211	6.424
Fuente de agua:				
Agua de manantial ^{BASE}				
Agua de pozo	-13.430	0.000	0.000	
Agua de río, canal.	0.579	1.784	0.305	10.446
Agua potable	0.297	1.346	0.286	6.341
Acceso al agua	-0.499**	0.607	0.435	0.848
Calidad de agua	-0.045	0.956	0.745	1.228
Produce alimentos	-0.257**	0.773	0.659	0.907
Compra alimentos	0.169	1.183	0.917	1.528
Intercambia alimentos	-0.446**	0.640	0.485	0.845
Producción cereales	-0.137	0.872	0.563	1.351
Producción raíces	-0.192	0.825	0.498	1.367
Producción leguminosas	0.168	1.183	0.711	1.970
Producción vegetales	-0.556*	0.574	0.341	0.965
Producción frutas	-0.683*	0.505	0.283	0.902
Producción pastos	-0.426*	0.653	0.436	0.979
Producción plantas medicinales/ ornamentales	0.774*	2.167	1.200	3.915
Nivel de Ingresos	-0.185	0.831	0.587	1.178
Nivel de gastos:				
Gasta igual de lo que gana ^{BASE}				
Gasta menos de lo que gana	1.179**	3.250	1.827	5.779
Gasta más que de lo que gana	0.907**	2.477	1.373	4.469

Corte 1	-2.943*	-5.992	0.106
Corte 2	-0.595	-3.626	2.436
Corte 3	1.196	-1.870	4.261

Fuente: Elaboración propia. Nota: Niveles de significancia * $p < 0.10$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.001$.

Cabe mencionar que las variables que no fueron estadísticamente significativos en la estimación del modelo son la edad del jefe del hogar; estado civil excepto casado; el nivel de instrucción; hacinamiento; el número de baños; el material de la vivienda; vivienda tipo departamento; las formas de desechar las aguas, excepto por letrina; el tratamiento de la basura; las fuentes de agua; la calidad de agua; la compra de alimentos; la producción de cereales, raíces, leguminosas; y el nivel de ingresos.

Discusión

En cuanto a las variables demográficas de este estudio, se encontró que, si un jefe de hogar era casado en lugar de soltero, el riesgo de padecer inseguridad alimentaria aumentaba. Este resultado coincide con los hallazgos obtenidos por Adepoju y Adejare (2013); Shuvo et al. (2022); Mohamed (2023) quienes atribuyeron una mayor probabilidad de padecer inseguridad alimentaria moderada o grave para aquellos hogares cuyos jefes de familia estaban casados en comparación con aquellos cuyos jefes de hogar eran solteros; mientras que autores como Cordero-Ahiman et al. (2021) encuentran una relación positiva entre el estado civil casado del jefe de hogar y el puntaje de diversidad alimentaria de los hogares (HDDS). Todos estos autores antes mencionados, al igual que Delgado y Naranjo (2017); Salman et al. (2023) también encontraron que las personas con estudios superiores influyeron positiva y significativamente en lograr mayor seguridad alimentaria, en sus hogares, que los jefes de hogar con menos estudios, pero esta conclusión a la que llegaron es contraria a la hallada en este estudio, dado que el nivel de instrucción resultó no significativo.

Ahora bien, en lo que respecta a variables relacionadas con la vivienda, se encontró una relación positiva y significativa entre el vivir en una mediagua y padecer inseguridad alimentaria, resultado que concuerda con el encontrado por Anand et al. (2019) donde deducen que los hogares que habitan en una casa en asentamiento informal tienen una probabilidad aún mayor de sufrir inseguridad alimentaria que si viviesen en una casa individual. En otras palabras, el tipo de vivienda en cuanto al tamaño y material con el cual está construido, es relevante para reducir la inseguridad alimentaria, y así lo demuestran otros estudios realizados en otros países como el de Jonah y May (2020) en Sudáfrica, al señalar que cuanto más formal sea el tipo de vivienda, menor será la probabilidad de padecer

inseguridad alimentaria; y el estudio de Fuentes (2021) en México al indicar que existe un mayor impacto por el material de los pisos con el que cuenta la vivienda.

En lo que se refiere al servicio de saneamiento, se halló que los habitantes de la cuenca del Río Machángara que cuentan con letrina en lugar de baño obtuvieron una mayor inseguridad alimentaria que sus contrapartes. Autores como Rukundo et al. (2019) aseguran en su investigación que no poseer un baño propio aumenta la probabilidad de sufrir inseguridad alimentaria. Asimismo, otro estudio en el país respalda este importante hecho, al mencionar que una vivienda con un servicio higiénico adecuado logrará reducir los riesgos alimentarios en el hogar (Prieto, 2019).

Por otro lado, la falta de un suministro adecuado de agua potable repercute negativamente en el bienestar alimentario de la población, ya que, sin esta, no es posible lavar y desinfectar tanto alimentos como utensilios, ni tampoco mantener limpias sus viviendas. Es así, que los resultados en esta investigación denotan que un acceso continuo a agua potable propicia seguridad alimentaria. Y esto es corroborado por los estudios empíricos de Anand et al. (2019); Shamah-Levy et al. (2021); Rukundo et al. (2019); Mohamed (2023), ya que encontraron patrones significativos entre el acceso a agua y los niveles de seguridad alimentaria, pues aquellos hogares que no gozaban de acceso a agua corriente presentaron mayores probabilidades de padecer inseguridad alimentaria grave; de la misma manera Bhattacharjee y Sassi (2021) demostraron que tan solamente el hecho de no tener la posibilidad de beber agua corriente potabilizada ponía en riesgo la seguridad alimentaria.

En cuanto a la provisión de alimentos, a pesar de que la mayoría de los habitantes adquiere alimentos en mercados locales, los pocos que producen o intercambian no se ven afectados en su salud alimentaria. Así mismo, Andrade y Ayaviri (2017) encuentran que la seguridad alimentaria no se altera por la baja producción específicamente de papa, puesto que los habitantes de la zona de estudio tienen acceso continuo a mercados de la zona para cubrir sus necesidades alimentarias. Sin embargo, en un estudio realizado en Bolivia por Delgado y Naranjo (2017) determinaron que la prioridad de los hogares habitantes en zonas rurales es la subsistencia familiar, mediante la producción de alimentos que está dirigida para el autoconsumo en lugar de ser vendida al mercado, con esto reducen el riesgo de inseguridad alimentaria, ya que, están cubriendo la demanda de alimentos del hogar.

En base a este estudio, los hogares que cultivan vegetales, frutas y pastos en cantidad significativas, no perciben riesgo de padecer inseguridad alimentaria, contrario a lo que ocurre con el cultivo de plantas medicinales u ornamentales. Entonces como mencionan Eche (2018); Romero y Silva (2019); se vuelve necesario aplicar técnicas de cultivo de calidad,

accediendo a información agrícola para obtener productos nutritivos, y de esa manera aumentar la comercialización, para lograr disminuir los niveles de inseguridad alimentaria en la población. Mariscal et al. (2017); Mohamed-Katerere y Smith (2013) hacen énfasis en la importancia de la producción agrícola, ya que, puede solventar problemas de hambre y generar una fuente de ingresos considerable para las personas que residen en áreas rurales, argumentando que la producción campesina aporta a una soberanía alimentaria.

En relación al nivel de gasto de los hogares, gastar menos de lo que se percibe por ingresos, puede implicar que se acceda a alimentos poco nutritivos como embutidos, golosinas y/o comida rápida, siendo algunos de estos menos costosos que los alimentos verdaderamente nutritivos como la carne, las verduras, las frutas, etc, lo cual conlleva a presentar inseguridad alimentaria. En cambio, gastar más, implica que lo que ganan no es suficiente para cubrir sus necesidades alimentarias. Este resultado concuerda con las conclusiones del estudio realizado por Mitu et al. (2022); Ortega (2018); Gundersen y Garasky (2012) quienes encontraron que tener mayores ingresos mensuales, mayor capacidad de gestión financiera, aumenta el poder adquisitivo, reduciendo su vulnerabilidad económica y a la vez sus niveles de inseguridad alimentaria (EVFI) en un contexto de ruralidad. De la misma manera se vieron afectados los hogares que a causa de un cambio drástico en el ingreso modificaron su gasto en cuanto a frutas, verduras y alimentos de procedencia animal (Rodríguez-Ramírez et al., 2021). Sin embargo, Verduzco et al. (2018) encuentran que cerca de la tercera parte de los hogares con ingresos por encima del umbral de bienestar se encuentran en inseguridad alimentaria en México, alegando que el problema se da también por las condiciones laborales y no solo por el monto de ingresos que perciben.

Finalmente, el nivel de instrucción, la edad del jefe de hogar, el hacinamiento (número de dormitorios por miembro del hogar) no fueron factores determinantes de la inseguridad alimentaria en la cuenca del Río Machángara. Contrario a estos hallazgos Cordero-Ahiman et al. (2021) en el estudio realizado para los hogares rurales de la cuenca del Río Paute encontraron que el nivel de instrucción, la edad del jefe de hogar fueron determinantes de la inseguridad alimentaria. De igual manera Mota et al. (2019); Abdullah et al. (2019); Arpi y Paredes (2019) determinaron que los hogares con mayor número de miembros, que no sabían ni leer ni escribir, y los jefes de hogar con edad avanzada fueron presentan mayor inseguridad alimentaria.

Conclusiones y Recomendaciones

En esta investigación se empleó un enfoque cuantitativo con el propósito de analizar los factores socioeconómicos y la gestión de la producción agrícola asociada a la inseguridad

alimentaria en los hogares rurales de la cuenca del Río Machángara. Se recopiló información primaria sobre las características del jefe de hogar, la vivienda, la composición del hogar, datos económicos, acceso a servicios básicos, así como la producción y autoconsumo de alimentos. Los resultados revelaron que aproximadamente la mitad de los hogares en la cuenca del Río Machángara experimentan algún grado de inseguridad alimentaria. Los factores que más influyen en esta situación son el uso de letrinas, gastos superiores a los ingresos, viviendas precarias, producción de plantas medicinales u ornamentales, estado civil casado/a y falta de acceso al agua.

En este sentido, para reducir la inseguridad alimentaria en los hogares rurales, es vital que las familias habiten en viviendas adecuadas (Valladares et al., 2008). Es decir, garantizar el derecho a los ciudadanos de tener una vivienda digna, con una infraestructura básica, independientemente de la situación social del país (Goyas et al., 2018). Además, en dichas viviendas deben existir un sistema sanitario de calidad, de tal manera que les permita vivir una vida digna y segura, libre de agentes contaminantes que transmiten enfermedades y que pueden poner en juego su alimentación y en riesgo su salud. Por tal motivo, reconociendo que las viviendas de construcción deficiente, como las denominadas mediagua, son consideradas transitorias, se sugiere a las entidades pertinentes, la creación de iniciativas de viviendas saludables y amigables con el medio ambiente, que involucren el trabajo de las propias familias de la cuenca del Río Machángara.

Por otra parte, la administración de los ingresos en los hogares rurales también es transcendental cuando de seguridad alimentaria se trata, dado que la mayoría de jefes de hogar ganan por debajo del salario básico (450 USD), limitando el acceso económico a alimentos nutritivos y de calidad, no permitiéndoles con estos ingresos siquiera cubrir el costo de la canasta familiar básica ecuatoriana, cuyo valor es superior a los 750 USD (noviembre 2023: 784,65 USD), ni la canasta familiar vital que supera los 550 USD (noviembre 2023: 552,02 USD) (INEC, 2023). Por tal motivo, en los hogares se tiende a no considerar el valor nutritivo de los productos alimenticios al momento de realizar las compras, lo que prima es saciar el hambre de quienes lo conforman.

Frente a esta situación, es imperante que los gobernantes encaminen esfuerzos hacia la creación y ejecución de políticas públicas que busquen la reactivación económica para la generación de fuentes de trabajo para mejorar el poder adquisitivo de los hogares, mecanismos de regulación de precios para disminuir el costo de la canasta familiar básica y vital, apoyo al sector agro productivo para mejorar la disponibilidad de alimentos sostenibles. También, es importante fomentar la educación alimentaria, que busque concientizar a los

hogares que una alimentación adecuada es posible, si se administran correctamente los recursos.

Además, el acceso a fuentes de agua segura es un derecho universal de todas las personas (ONU, 2011). Asimismo, es de gran importancia para garantizar la producción de alimentos y su inocuidad, encaminando a una alimentación sana y nutritiva. Por tal motivo, es necesario gestionar de manera adecuada la Cuenca del Río Machángara, para asegurar agua de calidad en el presente y futuro. También, se deben abordar temas sobre el riesgo relacionado con la calidad del agua y la inocuidad de los productos agrícolas, con el fin de evitar contaminación de alimentos en su origen, así como reducir la exhibición a patógenos en el agua (FAO, 2023a). De igual manera, es imperante la puesta en marcha de políticas que propendan al reciclaje y utilización segura de aguas residuales tratadas y prácticas responsables de riego o cultivos resistentes al estrés hídrico. Igualmente, es necesario, por un lado, que se provea de insumos agrícolas, como semillas, maquinaria y mano de obra; y por otro, ofrecer incentivos económicos para que una parte de sus terrenos, los destinen a la conservación de la cuenca del Río Machángara, pues según la FAO (2023a) los gobiernos deben priorizar enfoques de ordenación de cuencas hidrográficas destinadas a la agricultura, de tal manera que se gestione colectivamente servicios de agricultura, acuacultura y silvicultura.

En esta investigación se identifican varias limitaciones importantes. En primer lugar, se destaca que el enfoque del estudio es únicamente cuantitativo, por lo que se sugiere realizar un estudio cualitativo para recopilar las opiniones de los involucrados y confirmar los resultados obtenidos. En segundo lugar, se reconoce que los resultados se refieren únicamente a la población rural de la Cuenca del Río Machángara, por lo que se recomienda que futuras investigaciones analicen el estado de seguridad alimentaria en otras cuencas en Ecuador. Por último, el estudio se desarrolló únicamente en la zona rural, por lo que se sugiere que también se realice en la zona urbana para obtener una visión más completa de la población, incluyendo la medición de los niveles de desnutrición crónica infantil, un tema prioritario para el Ministerio de Salud y el Gobierno Central ecuatoriano.

Referencias

- Abdullah, Zhou, D., Shah, T., Ali, S., Ahmad, W., Din, I. U., & Ilyas, A. (2019). Factors affecting household food security in rural northern hinterland of Pakistan. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 18(2), 201-210. <https://doi.org/10.1016/j.jssas.2017.05.003>
- Adepoju, A. O., & Adejare, K. A. (Eds.). (2013). *Food Insecurity Status of Rural Households During the Post Planting Season in Nigeria*. <https://doi.org/10.22004/ag.econ.160140>
- Anand, S., Jagadeesh, K., Adelina, C., & Koduganti, J. (2019). Urban food insecurity and its determinants: A baseline study of Bengaluru. *Environment and Urbanization*, 31(2), 421-442. <https://doi.org/10.1177/0956247819861899>
- Andrade, C. M., & Ayaviri, V. D. (2017). Cuestiones Ambientales y Seguridad Alimentaria en el Cantón Guano, Ecuador. *Información tecnológica*, 28(5), 233-242. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642017000500022>
- Anghinoni, G., Anghinoni, F. B. G., Tormena, C. A., Braccini, A. L., De Carvalho Mendes, I., Zancanaro, L., & Lal, R. (2021). Conservation agriculture strengthen sustainability of Brazilian grain production and food security. *Land Use Policy*, 108, 105591. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105591>
- Arpi, M., & Paredes, M. (2019). *SOCIO-ECONOMIC AND ENVIRONMENTAL FACTORS THAT INFLUENCE HOUSEHOLD FOOD INSECURITY IN THE ANDES OF PERU*. [file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/RSE4_2019_II%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/RSE4_2019_II%20(1).pdf)
- Aulestia-Guerrero, E. M., & Capa-Mora, E. D. (2020). Una mirada hacia la inseguridad alimentaria sudamericana. *Ciência & Saúde Coletiva*, 25(7), 2507-2517. <https://doi.org/10.1590/1413-81232020257.27622018>
- Ayaviri-Nina, V. D., Quispe-Fernández, G. M., Romero-Flores, M., & Fierro-López, P. (2016). Avances y progresos de las políticas y estrategias de seguridad alimentaria en Ecuador. *Revista Investigaciones Altoandinas*, 18(2), 1.

- Ayesha, S., Abideen, Z., Haider, G., Zulfiqar, F., El-Keblawy, A., Rasheed, A., Siddique, K. H. M., Khan, M. B., & Radicetti, E. (2023). Enhancing sustainable plant production and food security: Understanding the mechanisms and impacts of electromagnetic fields. *Plant Stress*, 9, 100198. <https://doi.org/10.1016/j.stress.2023.100198>
- Barragán, M. C., & Ayaviri, D. (2018). Ética del Consumo en la Gestión de la Seguridad Alimentaria en el Cantón Santo Domingo de los Colorados, Ecuador. *Información tecnológica*, 29(5), 143-156. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642018000500143>
- Bhattacharjee, P., & Sassi, M. (2021). Determinants of the severity of household food insecurity among the slums of Dhaka city, Bangladesh. *International Journal of Urban Sustainable Development*, 13(2), 233-247. <https://doi.org/10.1080/19463138.2020.1868475>
- Calero, C. J. (2011). *SEGURIDAD ALIMENTARIA EN ECUADOR DESDE UN ENFOQUE DE ACCESO A ALIMENTOS*. <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/52065.pdf>
- Carmona, J. L. (2022). Validación cualitativa de la escala latinoamericana y caribeña sobre seguridad alimentaria (ELCSA): Caso San Felipe Cuapexco, Puebla. *Trace (México, DF)*, 81, 181-213. <https://doi.org/10.22134/trace.81.2022.778>
- Chakona, G., & Shackleton, C. M. (2019). Food insecurity in South Africa: To what extent can social grants and consumption of wild foods eradicate hunger? *World Development Perspectives*, 13, 87-94. <https://doi.org/10.1016/j.wdp.2019.02.001>
- COPREDEH, C. P. C. de la P. del E. en M. de D. H. (2011). *Derecho humano a la alimentación y a la seguridad alimentaria*. <https://www.corteidh.or.cr/tablas/r29521.pdf>
- Cordero-Ahiman, O. V., Vanegas, J. L., Beltrán-Romero, P., & Quinde-Lituma, M. E. (2020). Determinants of Food Insecurity in Rural Households: The Case of the Paute River Basin of Azuay Province, Ecuador. *Sustainability*, 12(3), Article 3. <https://doi.org/10.3390/su12030946>
- Cordero-Ahiman, O. V., Vanegas, J. L., Franco-Crespo, C., Beltrán-Romero, P., & Quinde-Lituma, M. E. (2021). Factors That Determine the Dietary Diversity Score in Rural

- Households: The Case of the Paute River Basin of Azuay Province, Ecuador. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(4), Article 4. <https://doi.org/10.3390/ijerph18042059>
- Delgado, A., & Naranjo, H. (2017). ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD DE LOS HOGARES BOLIVIANOS A LA INSEGURIDAD ALIMENTARIA EN 2015. *INVESTIGACION & DESARROLLO*, 17(2), 49-62. <https://doi.org/10.23881/idupbo.017.2-3e>
- Eche, D. (2018). Análisis de la seguridad alimentaria en la agricultura familiar del norte del Ecuador. *Revista agroalimentaria*, 24(47), 91-112.
- Elolu, S., Agako, A., & Okello, D. M. (2023). Household food security, child dietary diversity and coping strategies among rural households. The case of Kole District in northern Uganda. *Dialogues in Health*, 3, 100149. <https://doi.org/10.1016/j.dialog.2023.100149>
- Elum, Z. A., & Digitemie, T. (2023). Assessment of food security status of rural women in Bayelsa State, Nigeria. *Scientific African*, 21, e01878. <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2023.e01878>
- ETAPA. (2023). *ETAPA EP - Servicios de Telefonía, Televisión, Internet, Agua Potable, Alcantarillado de Cuenca—Ecuador > Información > Gestión ambiental > Manejo de cuencas hidrográficas > Comité de conservación de la cuenca del Machángara*. <https://www.etapa.net.ec/informacion/gestion-ambiental/manejo-de-cuencas-hidrograficas/comite-de-conservacion-de-la-cuenca-del-machangara>
- FAO. (2002). *Alimentar la mente para combatir el Hambre*. <https://www.fao.org/3/y2735s/y2735s.pdf>
- FAO. (2012). *Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA)—Manual de uso y aplicación*. <https://www.fao.org/3/i3065s/i3065s.pdf>
- FAO. (2022). *The State of Food Security and Nutrition in the World 2022*. FAO. <https://doi.org/10.4060/cc0639en>
- FAO. (2023a). *Día Mundial de la Alimentación: El agua es vida, el agua nutre*. FAO. <https://doi.org/10.4060/cc7194es>

- FAO. (2023b). 2.1 Indicadores de la seguridad alimentaria: Información actualizada y últimos progresos con vistas a poner fin al hambre y garantizar la seguridad alimentaria. <https://doi.org/10.4060/cc3017es>
- FAO, F. (2023c). *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2023: Urbanización, transformación de los sistemas agroalimentarios y dietas saludables a lo largo del continuo rural-urbano*. FAO, IFAD, UNICEF, WFP, WHO. <https://doi.org/10.4060/cc3017es>
- Friedrich, T. (2014). *La seguridad alimentaria: Retos actuales*. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*(48(4)), 319-322.
- Fuentes, E. (2021). Agricultura familiar y seguridad alimentaria en el México rural. *Estudios Sociales. Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*. <https://doi.org/10.24836/es.v31i58.1157>
- Goyas, L., Zambrano, S. P., Goyas Céspedes, L., Goyas Céspedes, L., Zambrano Noles, S. P., & Goyas Céspedes, L. (2018). Hábitat seguro, vivienda adecuada y digna, y disfrute de la ciudad en Ecuador. *Revista Universidad y Sociedad*, 10(2), 202-208.
- Gundersen, C. G., & Garasky, S. B. (2012). Financial management skills are associated with food insecurity in a sample of households with children in the United States. *The Journal of Nutrition*, 142(10), 1865-1870. <https://doi.org/10.3945/jn.112.162214>
- Guzmán, N. (2017). Causas que Conllevan a una Inseguridad Alimentaria. *Memorias de Congresos UTP*, 186-193.
- Hansen, J., Hellin, J., Rosenstock, T., Fisher, E., Cairns, J., Stirling, C., Lamanna, C., Van Etten, J., Rose, A., & Campbell, B. (2019). Climate risk management and rural poverty reduction. *Agricultural Systems*, 172, 28-46. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2018.01.019>
- Hernández, C., & Carpio, N. (2019). *Introducción a los tipos de muestreo*. 2(1):, 75-79.

- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas: cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mc Graw Hill educación.
<http://repositorio.uasb.edu.bo/handle/54000/1292>
- INEC. (2023). *Informe Ejecutivo de las Canastas Analíticas: Básica y Vital*.
https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Inflacion/canastas/Canastas_2023/Noviembre/1.Informe_Ejecutivo_Canastas_Analiticas_nov_2023.pdf
- Jonah, C. M. P., & May, J. D. (2020). The nexus between urbanization and food insecurity in South Africa: Does the type of dwelling matter? *International Journal of Urban Sustainable Development*, 12(1), 1-13.
<https://doi.org/10.1080/19463138.2019.1666852>
- Kang, Y., Baidya, A., Aaron, A., Wang, J., Chan, C., & Wetzler, E. (2021). Differences in the early impact of COVID-19 on food security and livelihoods in rural and urban areas in the Asia Pacific Region. *Global Food Security*, 31, 100580.
<https://doi.org/10.1016/j.gfs.2021.100580>
- Laraia, B. A. (2013). Food Insecurity and Chronic Disease. *Advances in Nutrition*, 4(2), 203-212. <https://doi.org/10.3945/an.112.003277>
- Mariscal, A., Ramírez, C., & Pérez, A. (2017). Soberanía y Seguridad Alimentaria: Propuestas políticas al problema alimentario. *Textual*, 69, 9-26.
<https://doi.org/10.5154/r.textual.2017.69.001>
- Mitu, M. M. P., Islam, K., Sarwar, S., Ali, M., & Amin, M. R. (2022). Spatial Differences in Diet Quality and Economic Vulnerability to Food Insecurity in Bangladesh: Results from the 2016 Household Income and Expenditure Survey. *Sustainability*, 14(9), Article 9.
<https://doi.org/10.3390/su14095643>
- Mohamed, A. (2023). *How severe is Somalia's food crisis?* NRC.
<https://www.nrc.no/perspectives/2023/how-severe-is-somalias-food-crisis/>

- Mohamed-Katerere, I., & Smith. (2013). *La función de los ecosistemas en la seguridad alimentaria*. 64.
- Mota, A. A., Lachore, S. T., & Handiso, Y. H. (2019). Assessment of food insecurity and its determinants in the rural households in Damot Gale Woreda, Wolaita zone, southern Ethiopia. *Agriculture & Food Security*, 8(1), 11. <https://doi.org/10.1186/s40066-019-0254-0>
- Mwungu, C. M., Shikuku, K. M., Atibo, C., & Mwongera, C. (2019). Survey-based data on food security, nutrition and agricultural production shocks among rural farming households in northern Uganda. *Data in Brief*, 23, 103818. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2019.103818>
- ONU. (2010). *El derecho a la alimentación adecuada*. <https://www.ohchr.org/sites/default/files/Documents/Publications/FactSheet34sp.pdf>
- ONU. (2011). *El Derecho al Agua*. <https://www.ohchr.org/sites/default/files/Documents/Publications/FactSheet35sp.pdf>
- ONU. (2023). *2.1 Food security indicators – latest updates and progress towards ending hunger and ensuring food security*. <https://doi.org/10.4060/cc3017en>
- Ortega, V. N. (2018). *La Capacidad adquisitiva en los hogares y su repercusión en la seguridad alimentaria, Cantón Chambo, período 2017* [bachelorThesis, Riobamba, Unach 2018]. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/5120>
- Pastorino, L. F. (2020). La seguridad alimentaria – un concepto pretencioso. *Przegląd Prawa Rolnego*, 2(27), Article 2(27). <https://doi.org/10.14746/ppr.2020.27.2.10>
- Pérez, A., Leyva Trinidad, D. A., Gómez Merino, F. C., Pérez Vázquez, A., Leyva Trinidad, D. A., & Gómez Merino, F. C. (2018). Desafíos y propuestas para lograr la seguridad alimentaria hacia el año 2050. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 9(1), 175-189. <https://doi.org/10.29312/remexca.v9i1.857>
- Prieto, K. E. (2019). *El estado de la seguridad alimentaria en los hogares de la provincia de Tungurahua* [bachelorThesis, Universidad Técnica de Ambato. Facultad de

<https://repositorio.uta.edu.ec:8443/jspui/handle/123456789/29933>

- Robayo, C. V., Iza, P. I., & Mejía, C. M. (2020). Inseguridad alimentaria en hogares ecuatorianos durante el confinamiento por COVID-19. *Investigación y Desarrollo*, 12(1), Article 1. <https://doi.org/10.31243/id.v12.2020.985>
- Rodríguez-Ramírez, S., Gaona-Pineda, E. B., Martínez-Tapia, B., Romero-Martínez, M., Mundo-Rosas, V., & Shamah-Levy, T. (2021). Inseguridad alimentaria y percepción de cambios en la alimentación en hogares mexicanos durante el confinamiento por la pandemia de Covid-19. *Salud Pública de México*, 63(6, Nov-Dic), 763-772. <https://doi.org/10.21149/12790>
- Romero, A. A. V., & Silva, A. N. M. (2019). Soberanía alimentaria en Ecuador: Fundamentos teóricos y metodológicos para un modelo de medición. *REVISTA CIENTÍFICA ECOCIENCIA*, 6, 1-18. <https://doi.org/10.21855/ecociencia.60.256>
- Rukundo, P. M., Rukooko, B., Andreassen, B. A., & Iversen, P. O. (2019). Housing, water and sanitation implications on food insecurity and diet diversity in landslide affected communities: A cross-sectional survey of two districts in Uganda. *Clinical Nutrition ESPEN*, 33, 47-56. <https://doi.org/10.1016/j.dnesp.2019.07.010>
- Rusere, F., Hunter, L., Collinson, M., & Twine, W. (2023). Nexus between summer climate variability and household food security in rural Mpumalanga Province, South Africa. *Environmental Development*, 47, 100892. <https://doi.org/10.1016/j.envdev.2023.100892>
- Salman, Md., Haque, S., Hossain, Md. E., Zaman, N., & Tuj Zohora Hira, F. (2023). Pathways toward the sustainable improvement of food security: Adopting the household food insecurity access scale in rural farming households in Bangladesh. *Research in Globalization*, 7, 100172. <https://doi.org/10.1016/j.resglo.2023.100172>
- Segall, A., Álvarez, M., Melgar, H., & Pérez, R. (2012). *Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA)—Manual de uso y aplicación.*

https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/25324/1/SegallAna_2012_ELCS A.pdf

Shamah-Levy, T., Humarán, I. M.-G., Mundo-Rosas, V., Rodríguez-Ramírez, S., & Gaona-Pineda, E. B. (2021). Factores asociados con el cambio en la inseguridad alimentaria en México: Ensanut 2012 y 2018-19. *Salud Pública de México*, 63(3 May-Jun), Article 3 May-Jun. <https://doi.org/10.21149/12145>

Shuvo, S. D., Hossain, M. S., Riazuddin, M., Mazumdar, S., & Roy, D. (2022). Factors influencing low-income households' food insecurity in Bangladesh during the COVID-19 lockdown. *PLOS ONE*, 17(5), e0267488. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0267488>

Tadesse, A., Demissie Gamebo, T., Kuma Sheno, B., & Yohannis Kabalo, M. (2017). Household food insecurity and associated factors among households in Wolaita Sodo town, 2015. *Agriculture & Food Security*, 6(1), 19. <https://doi.org/10.1186/s40066-017-0098-4>

Valladares, Arq. A., Quan, Ing. A., & Jenkins, Dr. J. (2008). *Hogares saludables en viviendas adecuadas*.

Verde, M. M. (2014). *Apicultura y seguridad alimentaria*. <https://www.redalyc.org/pdf/1930/193030122008.pdf>

Verduzco, G., Aboites Manrique, G., Castro Lugo, D., Félix-Verduzco, G., Aboites Manrique, G., & Castro Lugo, D. (2018). La seguridad alimentaria y su relación con la suficiencia e incertidumbre del ingreso: Un análisis de las percepciones del hogar. *Acta universitaria*, 28(4), 74-86. <https://doi.org/10.15174/au.2018.1757>

Villavicencio, V., & Chávez, L. (2011). *Estudio Arqueológico en las cuencas media y bajas del Río Machángara* [Universidad de Cuenca]. <file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/estudio%20R%C3%ADo%20Paute%20-%20ingles.pdf>

Viveros, S. S., Ramírez, M. M. Á., Salazar, C. S. C., & Gómez, R. E. (2014). *Validación de la Escala Latinoamericana y del Caribe de Seguridad Alimentaria (ELCSA) en el contexto rural y urbano de Veracruz, México.*

Anexos

Anexo A.

Preguntas del cuestionario para construir la ELCSA

ITEM	DESCRIPCIÓN
P1	Alguna vez usted se preocupó porque los alimentos se acabaran en su hogar
P2	Alguna vez en su hogar se quedaron sin alimentos
P3	Alguna vez en su hogar dejaron de tener una alimentación saludable
P4	Alguna vez usted o algún adulto en su hogar tuvo una alimentación basada en poca variedad de alimentos
P5	Alguna vez usted o algún adulto en su hogar dejó de desayunar, almorzar o cenar
P6	Alguna vez usted o algún adulto en su hogar comió menos de lo que debía comer
P7	Alguna vez usted o algún adulto en su hogar sintió hambre pero no comió
P8	Alguna vez usted o algún adulto en su hogar solo comió una vez al día o dejó de comer durante todo un día
P9	Alguna vez algún menor de 18 años en su hogar dejó de tener una alimentación saludable
P10	Alguna vez algún menor de 18 años en su hogar tuvo una alimentación basada en poca variedad de alimentos
P11	Alguna vez algún menor de 18 años en su hogar dejó de desayunar, almorzar o cenar
P12	Alguna vez algún menor de 18 años en su hogar comió menos de lo que debía
P13	Alguna vez tuvieron que disminuir la cantidad servida en las comidas a algún menor de 18 años en su hogar
P14	Alguna vez algún menor de 18 años en su hogar sintió hambre pero no comió
P15	Alguna vez algún menor de 18 años en su hogar solo comió una vez al día o dejó de comer durante todo un día

Fuente: (FAO 2012).