

Índice ponderado para evaluar el riesgo en la gestión agrícola orientado a la soberanía alimentaria

Weighted index to assess the risk in agricultural management oriented to food sovereignty

Morayma Cazull Imbert¹, Carlos Iván Villalva Hernández²

¹ Dra. C., Universidad de Guantánamo, Cuba.

Correo electrónico: morayma@cug.co.cu; cazull.morayma@nauta.cu

² Lic., Riobamba, Chimborazo, Ecuador. Correo electrónico: civillalva@gmail.com

RESUMEN

La relación existente entre la gestión agrícola y el riesgo emerge como un problema a resolver por científicos, académicos y empresarios como uno de los determinantes para fortalecer la soberanía alimentaria. El objetivo de este artículo fue diseñar un índice ponderado que permita la evaluación del riesgo en la gestión agrícola para contribuir con la soberanía alimentaria en el contexto ecuatoriano. Se utilizaron los métodos de investigación del conocimiento teórico y empírico, cuantitativo y cualitativo. Se diseñó el Índice para perfeccionar los procesos decisorios en la gestión agrícola; por su capacidad de anticipación, su flexibilidad, su amplitud, su profundidad, su parsimonia, y su consistencia lógica, unido a beneficios tangibles e intangibles. Este índice representa una innovación gerencial que guía a directivos y gestores tecnológicos y los conduce hacia la soberanía alimentaria en el Ecuador. Se recomienda generalizar la propuesta como buenas prácticas para la concreción del programa del buen vivir.

PALABRAS CLAVE: índice ponderado; riesgo; gestión agrícola; soberanía alimentaria.

ABSTRACT

The relationship between agricultural management and risk emerges as a problem to be solved by scientists, academics and entrepreneurs as one of the determinants to strengthen food sovereignty. The objective of this article was to design a weighted index that allows risk assessment in agricultural management to contribute to food sovereignty in the Ecuadorian context. The research methods of theoretical and empirical knowledge, quantitative and qualitative, were used. The Index was designed to improve decision-making processes in agricultural management; by its capacity for anticipation, its flexibility, its breadth, its depth, its parsimony, and its logical consistency, combined with tangible and intangible benefits. This index represents a managerial innovation that guides managers and technological managers and leads them towards food sovereignty in Ecuador. It is recommended to generalize the proposal as good practices for the implementation of the good living program.

KEYWORDS: weighted index; risk; agricultural management; food sovereignty

INTRODUCCIÓN

La relación existente entre la gestión agrícola y el riesgo emerge como un problema a resolver por científicos, académicos y empresarios como uno de los determinantes para fortalecer la soberanía alimentaria. Su naturaleza y alcance influye en el desarrollo en diferentes áreas geográficas.

El enfoque de riesgo irrumpe en la gestión organizacional como una estrategia muy utilizada; permite minimizar el efecto de la incertidumbre sobre el logro de los objetivos. Sin embargo, su evaluación en la gestión agrícola para fortalecer la soberanía alimentaria aún es una meta pendiente.

El análisis de los riesgos en la gestión agrícola se evidencia en disímiles literaturas nacionales e internacionales. Las referencias abarcan sus diferentes funciones, sus escenarios y sus actores o partes interesadas en el desempeño de la empresa agrícola, además revelan que la presencia o no del peligro y de vulnerabilidad no depende del tipo de empresa agrícola, sin embargo de la magnitud absoluta sí.

Se identifican por diversas fuentes de información revisadas específicamente las experiencias desarrolladas se encuentra el AGRO ECO-INDEX, dirigido a evaluar las actividades agrícolas mediante once indicadores de los cuales cinco poseen un enfoque de riesgo (Ecosite, 2002).

Se precisan la existencia en empresas agrícolas de manifestaciones el riesgo tales como: riesgos medioambientales, riesgos laborales, riesgos tecnológicos, riesgos de incumplimientos legales, riesgos asociados a proyectos y riesgos sociales. La manifestación de estos riesgos tiene, en alguna medida, impactos en la soberanía alimentaria.

La gestión de riesgos en la empresa agrícola es un proceso complejo y multidimensional, generalmente abarca las etapas de: la caracterización del contexto, la identificación, la evaluación, el tratamiento, el monitoreo y la comunicación (ISO 31000, 2009).

Para la estimación del riesgo en la literatura especializada se describen diferentes métodos cualitativos y cuantitativos. Entre los métodos cualitativos se pueden mencionar las listas de verificación, el método ¿Qué pasa sí?, el análisis de modo, falla y efecto (AMFE), el HAZOP, los árboles de fallas, los diagramas de Ishikawa, el Índice de Mod y el análisis del árbol de efectos (event tree analysis).

Entre los métodos cuantitativos destacan los modelos matemáticos que permitan estimar la magnitud de las afectaciones o daños como son el PHAST, SCRI, ARCHIE o el ALOHA (Zaror, 2000) (QUINIMET, 2006).

Los riesgos presentes en la gestión agrícola constituyen determinante para alcanzar los objetivos de la soberanía alimentaria, el desconocimiento de estos actúa como limitante para formular sus propias políticas de producción agrícola los individuos, las comunidades y los países.

El riesgo como una medida de la probabilidad de que un peligro se materialice, produzca un daño o desvíe a una organización del cumplimiento de los objetivos trazados (López Morela, 2010) puede ser factor clave en limitar el derecho a los alimentos de los pueblos, a desviar las verdaderas demanda de alimentos sanos y culturalmente apropiados hacia los intereses de los mercados y de las corporaciones internacionales que reducen el comercio de alimentos a artículos de simple conveniencia.

Aunque la bibliografía revisada exhibe un prolifero instrumental metodológico para la gestión de riesgo, en la actualidad existe una tendencia creciente a la búsqueda de pertinentes modelos y procedimientos que robustezcan su gestión y que estén contextualizados a las necesidades impuestas para las estrategias ecuatorianas. En consecuencia, el objetivo de este artículo es presentar el diseño de un índice ponderado que permita la evaluación del riesgo en la gestión agrícola y así contribuir con la soberanía alimentaria en el contexto ecuatoriano.

MÉTODO

La propuesta metodológica que se muestra en esta ponencia se explica mediante un procedimiento, resultante de las experiencias precedentes en la construcción de índices plasmadas en diferentes fuentes bibliográficas consultadas. El diseño se apoya en métodos teóricos, empíricos y en herramientas estadísticas.

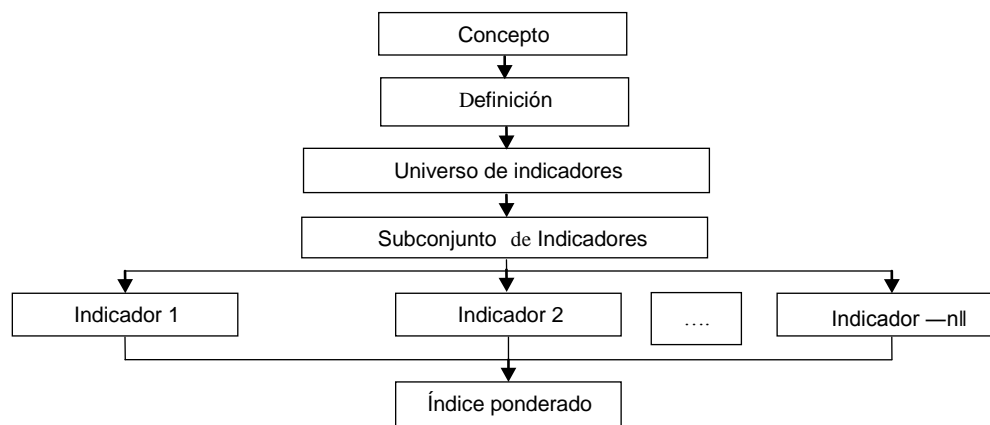
El principal aporte lo constituye la proposición del índice ponderado que evalúa los riesgos en la gestión agrícola y permite identificar acciones de mejora como apoyo a la soberanía alimentaria para contribuir con el programa de buen vivir -sumak kawsay- (Asamblea Nacional República de Ecuador, 2010).

El índice propuesto es aplicable en las principales estructuras agrícolas de Ecuador y permite fomentar la producción, la conservación, el intercambio, la transformación, la comercialización

y el consumo de alimentos sanos, nutritivos, provenientes de la pequeña, la micro, pequeña y mediana producción campesina, de las organizaciones económicas populares y de la pesca artesanal así como microempresa y la artesanía.

Mediante el empleo de métodos de investigación del conocimiento teórico y empírico, cuantitativo y cualitativo, se ordena y orienta el índice propuesto para —medirll, evaluar los riesgos en la gestión agrícola asociados a la soberanía alimentaria en Ecuador. Los métodos matemáticos se utilizan para su construcción. Se emplea el procedimiento para hallar índices empíricos de los fenómenos sociales complejos propuesta según los pasos que se muestran en la Figura 1.

Figura 1. Procedimiento para construir índices.



Fuente: Casados Nogues, 1996.

Se emplea métodos estadísticos tales como: el método de Clúster, el análisis factorial y el estudio de los componentes principales con la ayuda del paquete de programas estadístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) para Windows, versión 22 de 2004, para analizar conjuntos de datos interrelacionados, con el objetivo de extraer -a partir de sus interrelaciones- un número reducido de factores independientes, útiles para el cálculo matemático del índice derivado.

Se aplica el análisis de correlación de Kendall para ordenar las opiniones de los expertos. La Gráfica de Pareto se aprovecha para analizar datos y tomar decisiones. En el procesamiento de los cuestionarios se utilizan los estadígrafos de valor central y de dispersión. Para los análisis cualitativos de los datos obtenidos de las entrevistas, se realiza una categorización de

los discursos y en las guías de observación se describen los sucesos para alcanzar los objetivos.

En la aplicación de los instrumentos investigativos se utiliza el muestreo no probabilístico que supone la discrecionalidad, en este caso se emplea el muestreo por cuotas, útil para los estudios de opinión. Se trabaja con métodos multivariados con enfoque social, supeditándose la muestra a los objetivos de estudio, al costo, los requisitos de tiempo y los métodos estadísticos empleados.

Se utiliza el método Delphi difuso en la asociación de conjuntos difusos para resolver los problemas de convergencia de opiniones de los expertos. La designación de los expertos se realiza teniendo en cuenta su vínculo profesional. Se valoran dos elementos: la disposición a colaborar en la investigación y la competencia en el tema objeto de estudio. El total de expertos encuestados fue de 51, y de ellos 31 manifiestan su voluntad y la posibilidad de participar en el estudio, con experiencia práctica y teórica en la materia.

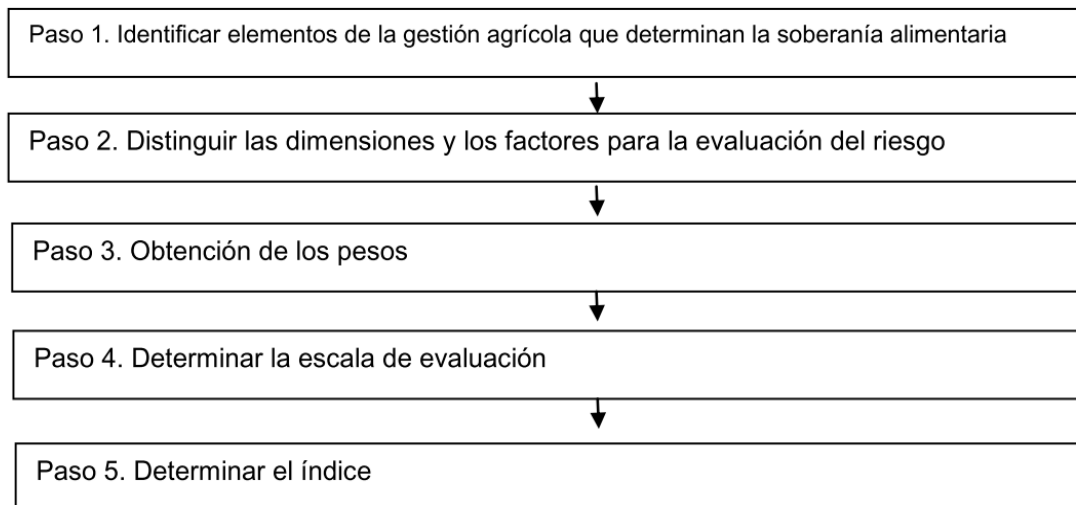
El coeficiente de competencia individual es superior a 0,8. El grupo de expertos consultados se compone de economistas, ingenieros, profesores, investigadores y científicos de Angola, Cuba, Ecuador, Venezuela, España, Brasil, Argentina, Chile, con una experiencia profesional mayor a los 10 años de trabajo en la gestión empresarial. Más del 50 % cuenta con conocimientos del tema; el 24 %, poseen categoría docente y el 18 % el grado científico de Doctor en Ciencias.

RESULTADOS

Se propuso un índice para la evaluar el riesgo en la gestión agrícola en el contexto ecuatoriano, de manera que se enriqueció el instrumental metodológico disponible para implementar la Ley Orgánica de Soberanía Alimentaria.

La construcción del Índice se sostuvo en la respuesta de cuatro (4) interrogantes: ¿qué elementos asociados a la gestión agrícola determinan la soberanía alimentaria? ¿Qué dimensiones de la gestión agrícola considerar en la evaluación del riesgo? ¿Qué riesgos de la gestión agrícola modifican los niveles de soberanía alimentaria? ¿Qué escala de evaluación del riesgo para modifican los niveles de soberanía alimentaria? Estos cuestionamientos fueron resumidos en los siguientes pasos: identificar el (los) elementos asociados a la gestión agrícola determinan la soberanía alimentaria, distinguir las dimensiones y los factores modificar en la gestión agrícola para la evaluación del riesgo, obtención de los pesos, determinar la escala de evaluación y determinación del índice, según se muestra en la Figura 2.

Figura 2. Procedimiento para la construcción del Índice ponderado para evaluar la gestión agrícola asociado a la soberanía alimentaria.



Fuente: Elaboración propia.

2.2. Propuesta de un Índice ponderado para evaluar el riesgo en la gestión agrícola.

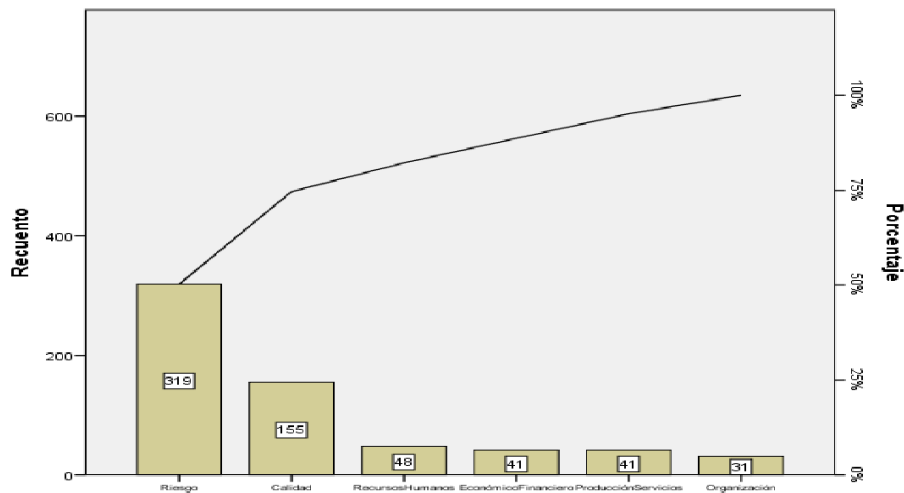
Paso 1. Identificar el (los) Identificar elementos de la gestión agrícola que determinan la soberanía alimentaria.

En el estudio del estado del arte y de la práctica en el contexto ecuatoriano se evidencian que los elementos más influyentes en la soberanía alimentaria: presupuesto, gestión agrícola, población, legislación.

Mediante el Análisis de Pareto, mediante diagrama obtenido por la aplicación del paquete estadístico SPSS Statistics 22, se identificó que el riesgo es el elemento —poco vital¹ donde se debe enfocar el análisis de la gestión agrícola para alcanzar la soberanía alimentaria, se muestra en la Gráfica 1.

¹ Se refiere en el método a la menor cantidad de elementos que resultan ser más significativos para resolver el problema.

Gráfica 1. Gráfica de Pareto para la determinación de los elementos influyentes en la soberanía alimentaria.



Fuente: Elaboración propia.

Paso 2. Distinguir las dimensiones y los factores a modificar en la gestión agrícola Las *dimensiones y los factores* a modificar en la gestión agrícola se determinaron con la aplicación de Método de Kendall mediante la reducción de listado; se consideró que la dimensión a modificar en la gestión agrícola para contribuir con la soberanía alimentaria es el **riesgo**. Los factores seleccionados resultantes de la reducción de listado fueron: **estructuras, presupuesto, factores de producción**.

Paso 3. Obtención de los pesos.

El tercer paso para el diseño del índice fue la *Obtención de los pesos* de las dimensiones y de los factores que forman parte del índice que se propone. Se utilizó del Método Delphi Difuso para determinar los pesos ponderados de las dimensiones y los factores. Para su aplicación se aprovechó el software Comand Windows del Matlab versión 9.13.0, el cual permitió establecer el coeficiente β que después de realizados los cálculos correspondientes, el software devuelve el número difuso integrado para cada alternativa representativo de la opinión grupal de los expertos, se otorgó el orden de importancia para los mismos (los valores superiores a 8 son los más importantes). Esta operación posibilitó la ponderación de las dimensiones y factores. Con el uso del software se identificó la importancia relativa de las dimensiones y los factores según el criterio de los expertos. La ponderación según el consenso de los expertos se refleja en la Tabla 1.

Tabla 1. Pesos ponderados de dimensiones y factores. **Fuente:** Elaboración propia.

DIMENSIÓN	FACTORES	PONDERACIÓN (FACTORES)
Riesgo	Estructuras	0,381
	Presupuesto	0,151
	Factores de producción	0,468
		1

Paso 4. Determinar la escala de evaluación

Para determinar las escalas de valoración del índice ponderado propuesto se aplicó el método de amplitud y rango. Este método expone una clasificación de las escalas mediante la valoración de intervalos. Mediante la escala de valoración de intervalos se ordenaron las dimensiones y factores según la magnitud de las características estudiadas. La citada escala de valoración tiene las propiedades de que: entre los objetos ordenados existe una relación de mayor, igual o menor, la utilización de números indica relaciones entre los objetos y distancias entre los intervalos, que cuando son numéricamente iguales representan distancias también iguales en la cualidad o característica medida y el punto cero de la escala es arbitrario y convencional. Se determinó el número de intervalos (K), el rango (R) y la amplitud del intervalo (C). Según el valor de C (0,33), se establecen las escalas cualitativas que se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2. Escala de valoración de los índices e interpretación.

Escala	Situación de la integración
[0 - 0,34]	Alineada
[0,34- 0,67]	Combinada
[0,67 - 1]	Integrada

Fuente: Elaboración propia.

Paso 5. Determinar el índice ponderado

La determinación del índice se fundamentó en el universo de dimensiones y de factores seleccionados con anterioridad para los propósitos de evaluar el riesgo en la gestión agrícola orientado a la soberanía alimentaria.

Se propuso para el cálculo del I_{ER} la —Expresión 1ll para evaluar el riesgo de la gestión agrícola orientado a la soberanía alimentaria. Se muestra una matriz para el cálculo del Índice propuesto, Figura 4, que permite el cálculo de este índice.

$$I_{ER} = \frac{1}{4} \sum_{j=1}^m P_j \sum_{i=1}^n (G_i P_i) \quad \text{"Expresión 1"}$$

Donde : I_{ER} : índice de evaluación de riesgo en la gestión agrícola (0–1)

P_j : peso relativo de cada dimensión ($0 \leq P_j \leq 1,0$).

P_i : peso específico de cada factor dentro de la dimensión ($0 \leq P_i \leq 1,0$). G_i : comportamiento de cada factor en la empresa analizada desde 0 a 4.

n : cantidad de factores de riesgo m : cantidad de grupos de dimensiones.

Figura 4. Matriz para el cálculo del Índice ponderado para evaluar el riesgo en la gestión agrícola.

DIMENSIÓN	FACTORES	Pond. (P_i)	Comport. (G_i)	(G_i) (P_i)	Subtotal
Riesgo	Estructuras	0,381			
	Presupuesto	0,151			
	Factores de producción	0,468			
$I_{ER} = \frac{1}{4} \sum_{j=1}^m P_j \sum_{i=1}^n (G_i P_i)$					

Fuente: elaboración propia.

DISCUSIÓN

El índice propuesto es parte de una tecnología gerencial que enriquece el instrumental metodológico para la gestión agrícola, con su aplicación, se espera contribuir a la soberanía alimentaria en Ecuador. A su vez, permite la evaluación del riesgo en la definición de estructuras, presupuestos y factores de producción, además contribuye a establecer incentivos por la utilización productiva de la tierra, desincentivos para la falta de aprovechamiento o acaparamiento de tierras productivas y otros mecanismos de redistribución de la tierra.

La intervención de este índice en la gestión agrícola puede ayudar a robustecer los procesos decisorios estatales relacionados con: asegurar y desarrollar la investigación científica y tecnológica en materia agroalimentaria para mejorar la calidad nutricional de los alimentos, la productividad, la sanidad alimentaria, así como proteger y enriquecer la agrobiodiversidad.

La aplicación del índice permite, mediante la evaluación, impulsar a la creación de fuentes de financiamiento en condiciones preferenciales para el sector agrícola, incentivos de tipo fiscal productivo y comercial, así como fondos de garantía, fondos de redescuento y sistemas de seguros. Servirá para garantizar la sanidad e inocuidad alimentaria porque promueve una adecuada nutrición y protección de la salud de las personas, al prevenir, reducir o eliminar la incidencia de enfermedades por el consumo de alimentos contaminados.

CONCLUSIONES

- Actualmente la economía ecuatoriana enfrenta varios desafíos, relacionados con la solución de los problemas económicos, sociales y ambientales asociados a la gestión agrícola, que precisan de una transformación que contribuya a alcanzar la soberanía alimentaria; la evaluación el riesgo constituye una alternativa viable para responder a estos retos.
- El desarrollo del índice de evaluación del riesgo en la gestión agrícola, interviene en cada una sus dimensiones para así fortalecer la soberanía alimentaria en la república de Ecuador. Su construcción está basada en dimensiones y factores influyentes y determinantes.
- La utilización de este índice ponderado indica a la empresa agrícola los esfuerzos de mejora orientados a la soberanía alimentaria. La flexibilidad de propuesta permite incorporar otras dimensiones y factores en función de los riesgos que se presenten en el contexto.

BIBLIOGRAFÍA

- Casados Norges, S. (1996) Construcción de índices e instrumentos de medición para la evaluación educativa. Tecnología y Comunicación Educativa, N° 2. México. pp. 45 -53.
- ECO-SITE. (2002). Herramientas para la aplicación práctica de la norma ISO 14000. Recuperado el 15 de Julio de 2005, de <http://www.Ecosite.com>.
- Fausto André Ignatov Vinuesa, 2014, Entre Seguridad y Soberanía Alimentaria: Un Análisis desde la Teoría Crítica de Seguridad, LÍNEASUR 7 REVISTA DE POLÍTICA, ISSN 1390-6771, Vol. III, Issue 7, January-April, Quito, Ecuador.
- ISO 31000. Risk management — Principles and guidelines. Vig. 2009.
- López Moreda Laureano José, 2010, Tecnología para la Evaluación del Desempeño Ambiental de empresas hoteleras basada en índices de riesgo. Caso- Varadero.
- Universidad de Matanzas —Camilo CienfuegosII, Departamento de Ingeniería Industrial, Facultad de Industrial- Economía, Matanzas, Cuba.
- QUINIMET. (2006) ¿Qué es un estudio de Riesgo Ambiental? Recuperado el 28 de octubre de 2010, de e-industria: <http://www.eindustria.com/ar>
- VíaCampesina (2013). —Food Sovereignty Info-BrochureII. Visita 1 de abril de 2014 en www.abcburkina.net.
- Zaror, C. (2000). Principios de análisis de riesgo para la industria de procesos. (págs. 11-1 - 11-64). Santiago de Chile: Universidad Católica.

RECIBIDO: 09/10/2016; ACEPTADO 18/12/2016