Estudio prospectivo: escenarios probabilísticos del sector de la producción de aceite de palma en la provincia de Esmeraldas al 2025

Prospective study: probabilistic scenarios of the palm oil production sector in the province of Esmeraldas to 2025

DOI: 10.46932/sfjdv2n4-011

Received in: May 1st, 2021

Accepted in: Jun 30th, 2021

Michael Alexander León Párraga

Licenciado en Comercio, por la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Santo Domingo, Ecuador

Institución: Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Santo Domingo

Profesor en Administración de la academia Hanan Pacha, La Serena, Chile

Dirección: Avenida Chone km 4, Santo Domingo, Ecuador, 230203

E-mail: maleonp@pucesd.ec, michael1705leon@gmail.com

Anthony Germán Bravo Quiñonez

Licenciado en Comercio, por la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Santo Domingo, Ecuador

Institución: Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Santo Domingo

Dirección: Avenida Chone km 4, Santo Domingo, Ecuador, 230203

E-mail: agbravoq@pucesd.ec, anttonii654@gmail.com

Mikel Ugando Peñate

Doctor en Economía, por la Universidad de Santiago de Compostela, España

DEA en Programa Doctorado Convergencia Internacional en el Ámbito Financiero y Contable, por la Universidad de Vigo, España

Institución: Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Santo Domingo, Ecuador

Dirección: Vía Chone Km 2, Santo Domingo, Ecuador, CP: 230203

E-mail: upm@pucesd.edu.ec, ugando75@gmail.com

RESUMEN

La propuesta de implementar la prospectiva estratégica en las empresas de producción de aceite de palma, busca mejorar la toma de decisiones y reducir la incertidumbre del futuro, determinando escenarios con mayor probabilidad de ocurrencia relativa. Mediante el desarrollo de talleres de prospectiva y aplicación de herramientas administrativas se establece el estado del arte; con la utilización de los softwares MIC-MAC, MACTOR y SMIC PROB EXPERT se identifica las variables claves que condicionan el sistema de estudio, implicación de actores y se analiza las hipótesis obtenidas del cuestionario aplicado a los expertos del sector de la producción de aceite de palma africana, con base a los objetivos estratégicos establecidos en relación a las variables claves. Es así, como se obtiene los 64 escenarios probabilísticos en el histograma de Extremmus, de los cuales se determina el escenario con mayor probabilidad de ocurrencia relativa que permita jerarquizar los objetivos estratégicos del sector, considerando los eventos que conforman el escenario.

Palabras clave: aceite de palma; estrategia; MIC-MAC; probabilidad; prospectiva

ABSTRACT

The proposal to implement strategic foresight in palm oil production companies seeks to improve decision-making and reduce future uncertainty, determining scenarios with a higher relative probability of occurrence. Through the development of prospective workshops and the application of administrative tools, the state of the art is established; With the use of the MIC-MAC, MACTOR and SMIC PROB EXPERT software, the key variables that condition the study system, the involvement of actors, are identified and the hypotheses obtained from the questionnaire applied to experts in the oil production sector are analyzed. African palm, based on the strategic objectives established in relation to the key variables. This is how the 64 probabilistic scenarios are obtained in the Extremmus histogram, of which the scenario with the highest relative probability of occurrence is determined that allows ranking the strategic objectives of the sector, considering the events that make up the scenario.

Keywords: palm oil; strategy; MIC-MAC; probability; prospective

1 INTRODUCCIÓN

La producción de aceite de palma es una de las actividades económicas más importantes realizadas en la provincia de Esmeraldas, sin embargo, las empresas de este sector afrontan diversas incertidumbres para su futuro próximo, y en el largo plazo debido, entre otras causas, a las variaciones del mercado en los últimos años, que ha afectado a los productores de palma africana, especialmente en la provincia de Esmeraldas que representa el 47.8% de la producción nacional (MAG, 2019).

Según Lugo, Saenz, & Lugo (2018) la competitividad en el caso de los productos agrícolas se logra a través de la reduciendo de costos, aumento de la calidad e incremento del rendimiento por hectárea, de esta manera, y consecuentemente, se obtiene una mayor cuota de mercado. Esto ocurre con los productos derivados de la agroindustria, mismo que tienen una baja innovación dentro del sector de extracción de aceite de palma africana.

La falta de innovación en el sector productivo (Hernández & Mendoza, 2019) es una de las debilidades más importantes que se ha identificado. Por tanto, en la actualidad contar con proyectos enfocados en la innovación tecnológica es importante para optimizar recursos dentro de la producción del sector y maximizar los beneficios, así como asegurar su sostenibilidad.

Por otra parte, según Gonzáles (2016) la industria procesadora de palma es líder a nivel mundial en la provisión de aceites y grasas vegetales, además, afirma que es uno de los sectores que cuenta con mayor potencial por la versatilidad de usos y aplicaciones de sus derivados y ha venido desarrollándose de manera destacada en Latinoamérica. Si bien esta región aporta el 5,77 % de la producción mundial de aceite de palma, la dinámica que ha adquirido en las últimas décadas lo convierte en un actor estratégico en el interior de las economías de la región.

En el contexto ecuatoriano, la agroindustria es uno de los sectores económicos más importantes (Eras, Lalangui, Cabrera, Espinoza, Vilela, Vilela., & Velecela, 2021) debido a su alta participación dentro

del Producto Interno Bruto (PIB). Sin embargo, a pesar que en el país el sector tiene una gran influencia, no es relativa en comparación a otros países donde PIB Agroindustrial es superior al 50% y 80%, dado que en el territorio nacional corresponde al 37% de este indicador, lo cual se identifica como un problema de competitividad (BanEcuador, 2020).

Según el Censo Palmero 2017, la provincia de Esmeraldas cuenta con 3280 plantaciones en una superficie de 116.430,48 hectáreas, siendo la más importante del sector a nivel nacional (MAGAP, FEDAPAL, AEXPALMA, APROGRASEC, & ANCUPA, 2017). Esto promueve a las empresas de la región, al compromiso con el crecimiento productivo y económico del país, además, responsabilizarse por el desarrollo social basado en políticas empresariales justas.

Además, en la trayectoria de la industria se han presentado inconvenientes en los procesos productivos debido al avanzado estado de madurez de la fruta que entregan los proveedores, lo cual genera un nivel de acidez superior al 3.5% establecido por la norma de calidad ISO 9000, lo que se considera un producto no apto para comercializar.

La presente investigación se adhiere al objetivo 3 del Plan Nacional para el Buen Vivir 2017 - 2021 que tiene como política “promover buenas prácticas ambientales que aporten a la reducción de la contaminación, a la conservación, a la mitigación y a la adaptación a los efectos del cambio climático, e impulsar las mismas en el ámbito global”. (SENPLADES, 2017)

De igual manera, se vincula con el objetivo 5, en su política de promover la productividad, competitividad y calidad de los productos primarios y la disponibilidad de servicios conexos y otros insumos, para desarrollar la industria agrícola, pecuaria, acuícola y pesquera sostenible con enfoque a satisfacer la demanda nacional y de exportación, con una meta principal de “incrementar las exportaciones agropecuarias y agroindustriales en 33%”. (SENPLADES, 2017)

2 MARCO TEORICO

2.1 SECTOR DE EXTRACCIÓN DE ACEITE DE PALMA AFRICANA

En Ecuador el sector de la extracción de aceite de palma africana está constituido por un aproximado de 7000 palmicultores que ocupan un total de 280 000 hectáreas. Donde el 63% está compuesto por pequeños productores, y el grupo que mayor representación tiene en cuanto a ventas está integrado por LA FABRIL, DANEC, ALES, EPACEM y Oleana que concentran el 21,57% de hectáreas, siendo DANEC el mayor productor con un total de 28.930 hectáreas. (Lasso, 2018)

De esta forma, el sector de la elaboración de aceite de palma representa una parte importante de la economía del país, y por ende el desarrollo del sector tendría una incidencia representativa en el crecimiento económico nacional.

2.2 TIPOS DE PALMA AFRICANA PARA LA EXTRACCIÓN

Existe una variedad de palmas utilizadas en la industria de extracción de aceite, mismas que son, de origen natural y otras obtenidas mediante alteraciones genéticas por centros de investigación y programas del país.

De la misma forma según el Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, Estación Experimental Central de la Amazonía y el Programa Palma Africana (2016) las usadas en el país son de la especie *Elaeis guineensis*, que a su vez se clasifica en Dura, Pisífera y Tenera (híbrido de Dura y Pisífera).

2.3 PROSPECTIVA

La prospectiva según Godet (2011) es “una previsión (preactiva y proactiva) que permite aclarar las acciones presentes a la luz de los futuros posibles y deseables” (p.22). De esta forma, la prospectiva permite tener una visión sobre de los futuros posibles a las empresas, organizaciones o territorios que se encuentran en un ambiente de incertidumbre, el cual se pretende reducir.

Además, es necesaria la colaboración de todos quienes conforman o intervienen de forma directa o indirecta en el objeto de estudio, puesto que el futuro se debe construir con la visión de todos los actores, siendo estos quienes toman las decisiones claves.

2.4 PROSPECTIVA ESTRATÉGICA

La prospectiva estratégica es una herramienta que permite a la empresa determinar los escenarios en los que se puede encontrar con una probabilidad de ocurrencia. (Arias y Abril, 2015, p.47). De este modo, la herramienta permitirá establecer escenarios probabilísticos de la empresa con base al diagnóstico interno y externo, identificaciones variables claves y la convergencia y divergencia entre los actores frente a los objetivos.

2.4.1 Prospectiva estratégica por escenarios

Esta herramienta según Godet (2011) tiene como objetivo proponer orientaciones estratégicas y acciones, en función de los escenarios de evolución de su entorno. Por otra parte, Zahradníčková & Vacík (2014) afirman que los escenarios ofrecen las imágenes futuras del desarrollo, donde estas imágenes se construyen mediante elementos cualitativos y cuantitativos, y se entrelazan entre ellos.

Por tanto, esta herramienta ayuda a mejorar la toma de decisiones de los directivos ante un futuro incierto, mediante el análisis de elementos del presente y su interrelación, de este modo, y así establecer una guía sobre los escenarios probables y la forma de alcanzar el escenario deseado a través de estrategias.

2.5 MODELO DEL ESTUDIO PROSPECTIVO

El planteamiento del modelo del estudio prospectivo se fundamenta en el libro “La prospectiva estratégica para las empresas y los territorios” de Godet Michel y Phillipe Durance. (2011)

De este modo, el modelo propuesto para el trabajo de investigación es una adaptación del modelo de Godet y Durance, realizando dos de los tres procesos, estos son;

Reflexión Colectiva: Consiste en el planteamiento y delimitación del problema de estudio, diagnóstico de la organización para la identificación de variables claves, análisis de correlación de la fuerza entre actores o involucrados, determinación de los escenarios con probabilidad de ocurrencia y el árbol de pertinencia con el plan de acción.

Preparación de la decisión: Se evalúan las opciones estratégicas y se realiza la jerarquización de objetivos por parte de los tomadores de decisiones de la organización.

3 MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología se desarrolla bajo dos enfoques, el cuantitativo con la aplicación de la investigación descriptiva determinando las características y condiciones del sistema de estudio y la cualitativa, con el análisis de la opinión de 30 expertos del sector de la producción de aceite de palma, utilizando un muestreo no aleatorio por conveniencia.

Inicialmente, mediante el diagnóstico situacional se identificó las variables claves del entorno, con el análisis de la situación financiera, organizacional y competitivo de las empresas del sector en la provincia de Esmeraldas, además, las fuentes de información secundarias recopilan datos desde 2015 al 2021.

El análisis externo se realizó con la aplicación de herramientas propuestas por los teóricos Fahey, Ring, & Narayanan (1981): análisis de los factores PESTEL (Político, Económico, Social, Tecnológico, Ecológico y Legal), y las fuerzas competitivas de Porter (2013): rivalidad entre competidores, poder de negociación de clientes, poder de negociación de proveedores, productos sustitutos y barreras de entrada del sector.

Para el análisis de prospectiva se consideró la estructura de Godet y Durance (2011), utilizando los programas informáticos del software Lipsor: MICMAC, permitió la identificación de variables claves que determinan la evolución del entorno, a través de la calificación de una matriz de doble entrada, mismas que sirvieron como base para la formulación de los objetivos estratégicos.

El programa MACTOR, permitió valorar la relación de fuerzas entre 28 actores del sector frente a los objetivos estratégicos planteados anteriormente, a través de la calificación cualitativa de la matriz de influencias y dependencias directas (MIDI) planteada por Godet y Durance (2011); así mismo, facilitó la

determinación del compromiso y la movilización de los actores frente a los objetivos, mediante los histogramas 2MAO y 3 MAO consecuentemente.

El software SMIC PROB EXPERT, procesó los resultados obtenidos del cuestionario Delphi aplicado a los 30 expertos, generando las hipótesis simples y condicionales positivas y negativas, además, permitió la obtención del histograma de los extremus, donde se encuentran 64 escenarios posibles del sector, de los cuales se determina el escenario con mayor probabilidad de ocurrencia.

La última etapa del estudio prospectivo es la formulación del árbol de pertinencia, en el que presenta en forma de esquema las variables claves, actividades, medios y objetivos de contribución que permitirán el alcance de los objetivos estratégicos del sector de productivo.

4 RESULTADOS

4.1 DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO INTERNO

En la situación financiera de las empresas de producción de aceite de palma, en los años 2017, 2018 y 2019 se evidencia un nivel de liquidez poco saludable según los ratios de razón corrientes y prueba ácida, siendo de 0,91 y 0,72, consecuentemente. Además, el nivel de endeudamiento está sobre los parámetros saludables (40-60%), correspondiente al 89%. La rentabilidad sobre ventas del sector es 6%, considerándose una cifra favorable en el último año de análisis.

El estudio de la cadena de valor, permitió evidenciar que los procesos en las empresas del sector están bien definidos, lo que permite claramente tener una ventaja competitiva en la industria, al igual que el mapa de procesos, donde las actividades de apoyo se integran eficientemente con las operacionales y estas con las administrativas, permitiendo además optimizar recursos y tener un control eficiente desde la logística de entrada hasta la de salida.

4.2 DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO EXTERNO – MACRO Y MICRO ENTORNO

La primera fase del diagnóstico externo comprende al microambiente, donde se evidencia que las empresas de la provincia de Esmeraldas, mantiene una ventaja frente las demás zonas del país, donde los factores más relevantes del análisis fueron la participación de mercado, el precio y la capacidad instalada, por efecto, se evidencia que existe bajo poder de negociación de los clientes.

Del mismo modo, el poder de negociación de proveedores es bajo, dado a que las empresas en su filosofía de mantener relaciones con productores pequeños y precios justos, cuenta con alrededor de 440 proveedores distintos, lo que permite que no tengan capacidad de ejercer presión sobre los precios y políticas de compra-venta.

La razón de valor agregado (RVA) permitió evidenciar una ventaja competitiva del sector, los factores que cuentan con la ponderación superior a 1 son la calidad de producto, tiempo de espera, canal de distribución y la localización, mientras que los factores que deben mejorar son las garantías y precios, lo que se corrobora con la entrevista realizada a los gerentes, quienes afirmaron que mantienen precios superiores a los de mercado dado a la calidad del producto de exportación.

4.3 ANÁLISIS DE TALLERES DE PROSPECTIVAS

A través del taller de estereotipos se recopila información de las ideas fundamentadas o no, encontradas en el sector de estudio, en el que se identificaron 5 estereotipos principales: 1. Las empresas proponen desarrollar línea de productos de aceite de palma sostenible orgánico; 2. Se dará prioridad a los productores de palma africana que no tengan problemas con la plaga PC; 3. Se busca diferentes alternativas de extracción de aceite de palma para apoyar la eficacia dentro de la biodiversidad del ambiente. 4. Se pretende implementar proyectos de palma regenerativa enfocados para los productores de palma africana, y; 5. Se implementarán planes de acción para sus productores potenciales con el fin de preservar la calidad de la producción de palma africana.

El análisis del árbol de competencia como taller de prospectiva permite tener una distinción de la situación del presente del sector y la dinámica del futuro, en el que se presentan la raíces (*Know How*), el tronco que está compuesto por las competencias de las distintas áreas de las empresas y las ramas que representan los productos, en su mayoría: el aceite de palma y el alimento para animales a base de palmiste.

4.4 ANÁLISIS ESTRUCTURAL - MÉTODO MICMAC

Se emplea la herramienta de prospectiva mediante el método de la Matriz de impactos cruzados MICMAC para identificar las variables claves que determinan los cambios e inercias en el sistema de estudio y la influencia sobre el mismo, además, con base a las variables identificadas se establecerán los actores del sector y objetivos estratégicos.

La influencia y dependencia entre variables se identifica mediante la calificación cuantitativa realizada en una matriz doble entrada, con un total de $n*(n-1)$ preguntas, es decir 870, donde n corresponde a las treinta variables consideradas para el análisis.

Figura 1. Mapa de influencias y dependencias directas

Fuente: Lipsor MICMAC®

Las variables se clasifican según el nivel de influencia y dependencia en: de entrada, repetidoras, resultantes, excluidas y de pelotón. En este sentido, las repetidoras son las que presentan un alto nivel de dependencia e influencia, consideradas las variables claves que determinan la evolución del sistema, siendo: Innovación (IO), Capacitaciones (CA), Planta de extracción (PE), Rentabilidad (RE), Softwares informáticos (SR) y Participación de mercado (PM).

4.5 JUEGO DE ACTORES – MÉTODO MACTOR

En el sector de la producción de aceite de palma, se identificaron 28 actores, que tienen relación con los objetivos de las empresas en estudio. La motricidad de los actores determina su ubicación en el plano de influencias y dependencias, por tanto, se establecen en 4 cuadrantes: los dominantes, repetidores, autónomos y dominados. La calificación cuantitativa se establece según el nivel de influencia, siendo 0 un nivel en el que un actor no tiene medios de acción sobre otro, 1. influye sobre los procesos del actor en comparación. 2. incide en los proyectos del actor, 3. Cuestiona las misiones del actor y 4. Tiene influencia sobre la existencia del actor.

Figura 2. Plano de influencias y dependencias entre actores del sector

Fuente: Lipsor MACTOR®

De este modo, los involucrados con mayor nivel de influencia y dependencia, ubicados en el cuadrante de actores repetidores son: Productores de palma (PP), Junta directiva (JD), Asociación Nacional de Cultivadores de palma aceitera (ANCUPA), Gerente (GE) y el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), mientras que los dominantes son: Clientes internacionales (CI), Ministerio de Ambiente y Agua (MA), Accionistas (AC) Comité de operaciones de Emergencias Nacional (COE) y el BanEcuador.

Figura 3. Convergencias entre actores de orden 3

Fuente: Lipsor MACTOR®

Así mismo, La convergencia determina la correlación de fuerzas de los actores frente a los objetivos estratégicos de las empresas, se visualiza una fuerte alianza entre los Accionistas (AC), el Gerente (GE) y la Junta Directiva (JD), identificadas con la línea roja. En cuanto al conflicto de intereses se evidencia entre la Junta Directiva y el Jefe de Talento Humano (TH).

Figura 4. Análisis de divergencia entre actores de orden 3

Fuente: Lipsor MACTOR®

Con base a las variables claves identificadas en el análisis estructural se plantean seis objetivos estratégicos, estos son: 1. Incrementar la rentabilidad del sector en un 15% en 5 años (RS), 2. Incrementar el nivel de exportación de aceite de palma al mercado europeo en un 10% en 5 años (EX), 3. Incrementar la participación en el mercado internacional en un 5% para el 2025 (PM), 4. Implementar una planta de extracción de aceite de palma en la provincia de Los Ríos para el 2025 (NP), 5. Implementar un área de investigación y desarrollo para la innovación en 2025 (ID), y 6. Incrementar en un 7 % la capacidad productiva en función del producto en la planta de Viche en 5 años (CP).

Mediante la matriz de implicación de los actores sobre los objetivos se determina la posición de compromiso, teniendo así que, para el alcance de incrementar el nivel de exportación de aceite de palma al mercado europeo en un 10% en 5 años hay 56 posiciones a favor y 4 en contra (figura 5). Por otra parte, el histograma 3 MAO, permite visualizar la movilización de los actores frente a los objetivos, obteniendo que para el objetivo de incrementar el nivel de exportación de aceite de palma al mercado europeo en un 10% en 5 años, existen 69,5 posiciones a favor y 4 en contra.

Figura 5. Histograma del compromiso de los actores sobre los objetivos del sector 2MAO

Fuente: Lipsor MACTOR®

4.6 MÉTODO DE IMPACTOS CRUZADOS – SMIC PROB EXPERT

Mediante la aplicación de la encuesta Delphi a los 30 expertos del entorno de EXTRANATU S.A., conformado por colaboradores, gerentes y directores de empresas extractoras y centros de acopio del sector de la palma africana en la provincia de Esmeraldas, se obtuvo la información que posteriormente se procesa con el software Smic Prob Expert, dando como resultado las probabilidades simples del alcance de los objetivos estratégicos, siendo estos: 1-RE (0,61), 2-EX (0,63), 3-PM (0,64), 4-NP (0,64), 5-ID (0,51) y 6-CP (0,59).

Figura 6. Histograma del compromiso de los actores sobre los objetivos del sector 2MAO

Fuente: Lipsor SMIC PROB EXPERT®

En el histograma de los extremums se evidencia que el escenario normativo (111111) ubicado en el segundo puesto, presenta una probabilidad de ocurrencia relativa del 39,8%, determinando que las empresas del sector de producción de aceite en Esmeraldas, a pesar del alza en 4,52% de los costos operativos en 2019, incrementan la rentabilidad en ventas como resultado de un mayor nivel de exportaciones al mercado europeo, teniendo mayor participación de mercado global, que permite la implementación de una planta de extracción y un área de investigación y desarrollo que facilita el crecimiento de la capacidad productiva de las plantas de producción en función del producto.

En segundo lugar, se encuentra el escenario exploratorio (000000) que ocupa el primer puesto en el histograma, presentado un 26,1% de probabilidad de ocurrencia, donde el nivel de endeudamiento y el alza en costos, son barreras importantes para el incremento en la rentabilidad en ventas y exportación al mercado europeo, limitando la participación en el mercado global que impide la implementación de una nueva planta de extracción y área de investigación y desarrollado, dando como resultado una limitada capacidad productiva de las plantas en función del producto.

4.7 ÁRBOL DE PERTINENCIA

El árbol de pertinencia presenta en forma de esquema las variables claves, actividades, medios y objetivos de contribución que permitirán el alcance de los objetivos estratégicos del sector. De este modo, se establece el presupuesto que se alinea a los objetivos de forma individual, detallando los recursos que se requieren para su alcance en cada año.

Tabla 1. Árbol de pertinencia

Sector de producción de aceite de palma africana en Esmeraldas		
Estudio prospectivo / para el cumplimiento del escenario optimista 01 11111 con una probabilidad relativa de ocurrencia del 39,8%.		
Evento/Hipótesis	Árbol de Pertinencia	
	Medios	
1. Incrementar la rentabilidad del sector en un 15% en 5 años.	Estrategia de Penetración de mercado.	
2. Incrementar el nivel de exportación de aceite de Palma al mercado europeo en un 10% para el 2025.	Estrategia de Penetración de mercado. Estrategia de integración hacia adelante.	
3. Incrementar la participación en el mercado internacional en un 5% para el 2025.	Estrategia de integración hacia adelante. Diversificación de producto. Estrategia de Penetración de mercado.	
4. Implementar una planta de extracción de aceite de palma en la provincia de Los Ríos para el 2025.	Estrategia de diversificación horizontal.	
5. Implementar un área de investigación y desarrollo para la innovación en 2025.	Estrategia de liderazgo en conocimiento del capital humano. Estrategia de integración hacia adelante.	
6. Incrementar en un 7 % la capacidad productiva en función del producto en la planta de Viche en 5 años.	Estrategia de liderazgo en conocimiento del capital humano. Estrategia de diversificación horizontal.	

Fuente: Elaboración de los autores

5 DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los reportes económicos emitidos por el Banco Central del Ecuador ubican al sector palmicultor como uno de los más importantes dentro de la industria del país, aportando con el 37% dentro del PIB Agroindustrial (BanEcuador, 2020), con una capacidad instalada de 3280 plantaciones en todo el territorio. A pesar de ello, el sector cuenta con un nivel de innovación poco competitivo en relación a los demás países, convirtiéndose en un foco de interés tanto como para productores como inversionistas y el Gobierno.

De acuerdo al diagnóstico del sector, el análisis financiero demuestra que en periodos de estudio (2017-2019) presentó un incremento en sus activos del 37.07%, debido al crecimiento de las cuentas por cobrar e inventarios, con respecto al nivel de endeudamiento es del 89%, siendo es relativamente elevado, estando fuera del rango saludable de deuda (40%), este suceso ocurre por los problemas en el ciclo de efectivo a la hora de solventar sus cuentas por pagar, esto se alinea a los resultados obtenidos por Valladares, *et al* (2021) donde se evidencia que la rotación de las ventas inciden en la rentabilidad. Sin embargo, el sector mantiene una ventaja frente a las demás zonas dado al bajo poder de negociación de los clientes y proveedores. Así mismo, mantiene una ventaja competitiva en la calidad de producto, tiempo de espera, canal de distribución y la localización.

El análisis de MICMAC, permitió identificar 6 variables claves en el plano de influencias y dependencias, las cuales son: Innovación, Capacitaciones, Planta de extracción, Rentabilidad, Softwares informáticos y Participación de mercado, de un total de 30 factores internos y externos, del mismo modo Godet (2011) plantea que se debe inventariar hasta un máximo de 70 u 80 variables, con más de 100 días de trabajo para la calificación de la matriz, sin embargo, para la elaboración de la presente investigación, se ha considerado prudente realizar el análisis con 30 variables, lo que permite un mejor manejo del sistema e identificación de variables reduciendo significativamente el sesgo de información.

Posteriormente, complementando la etapa anterior, se realiza el análisis MACTOR, en el que se consideró 28 actores de acuerdo a su nivel de motricidad y dependencia, los cuales están relacionados a los retos planteados mediante las variables claves. Los involucrados con mayor nivel de influencia y dependencia, ubicados en el cuadrante de actores repetidores son: Productores de palma, Junta directiva, Asociación Nacional de Cultivadores de palma aceitera, Gerente y el Ministerio de Agricultura y Ganadería. Pinto (2008) en su estudio sobre el uso, abuso y limitaciones de las herramientas de prospectiva estratégica, presenta que el 80% del análisis refiere a la percepción colectiva del futuro y el otro 20% al uso de matrices y el software.

El análisis de impactos cruzados, tras la elaboración de escenarios con probabilidad relativa de ocurrencia de un sistema, ha tenido efectos importantes en diversos sectores, en este sentido Arias y Abril

(2015) en su investigación sobre las Instituciones de Educación Superior presentan hallazgos relevantes sobre el sector educativo como la dificultad de cumplir con la normativa impuesta por el Consejo de Evaluación acreditación y aseguramiento de la calidad de Educación Superior del Ecuador, dado a que los parámetros de evaluación son amplios, entre los que se encuentran la formación educativa de docentes, infraestructura, trabajo investigativo, bienestar de la comunidad universitaria y sedes, mismas que están en constante evaluación.

En este sentido se determinaron 64 escenarios probabilístico, por medio de probabilidades simples, condicionales positivas y negativas, encuestadas a 30 expertos. El escenario normativo (111111) ubicado en el segundo puesto, presentó una probabilidad de ocurrencia relativa del 39,8%, determinando el cumplimiento de los objetivos planteados. Por lo contrario, se encuentra el escenario exploratorio (000000) que ocupa el primer puesto en el histograma, presentado un 26,1% de probabilidad de ocurrencia, donde el nivel de endeudamiento y el alza en costos, son el impedimento para el alcance de los retos.

REFERENCIAS

- Arias, D., & Abril, J. (2015). Prospectiva estratégica: variables, stakeholders y escenarios para la evaluación y acreditación. *Anales*, 47-55.
- BanEcuador. (23 de Mayo de 2020). *Política Industrial del Ecuador 2016 - 2015*. Obtenido de <https://www.banecuador.fin.ec/wp-content/uploads/2018/10/politicaIndustrialweb-16-dic-16-baja1.pdf>
- Briñez, M., Gómez, S., Guerra, J., Betancurt, Y., & Isaza, J. (2020). Mapa del Proceso de Internacionalización de las Instituciones de Educación Superior Colombianas. *Sapientiae*, 5(2), 343-356. doi:10.37293/sapientiae52.0
- Brito, O. (2008). *Aplicación de herramientas prospectivas para el análisis y formulación de las estrategias de la Cámara de Comercio de la Guajira para el 2008*. Colombia: Universidad del Norte.
- Canales, F. (2012). *Metodología de la investigación. Manual para el desarrollo de personal de salud*. México: Editorial Limusa S. A.
- David, F. (2013). *Administración Estratégica*. (Decimo cuarta ed.). México: Pearson Education.
- Estolano, D., Castillo, I., Berumen, M., & Mendoza, J. (2013). El escenario de competencias de la industria Gastronómica de Cancún basado en las cinco fuerzas de Porter. *El periplo sustentable*, 67-97.
- Evans, M., & Rosenthal. (2004). *Probabilidad y estadística: La ciencia de la incertidumbre*. España: EDITORIALREVERTÉ, S.A.
- Fahey, Ring, & Narayanan (1981) Environmental scanning and forecasting in strategic planning—The state of the art, *Long Range Planning*. 1 (14), 32-39
- GAD Provincial de Esmeraldas. (2015). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Provincia de Esmeraldas 2015 - 2025*. Obtenido de Sistema Nacional de Información: [extension://bfgdogplmndidlpjfhiojckpakkdjkkil/pdf/viewer.html?file=http%3A%2F%2Fapp.sni.gob.ec%2Fsni-link%2Fsni%2FPORTAL_SNI%2Fdata_sigad_plus%2Fsigadplusdocumentofinal%2F0860000160001_PDOT%2520ACTUALIZACI%25C3%2593N%25202015_18-08-2015_12-32-18.pdf](http://bfgdogplmndidlpjfhiojckpakkdjkkil/pdf/viewer.html?file=http%3A%2F%2Fapp.sni.gob.ec%2Fsni-link%2Fsni%2FPORTAL_SNI%2Fdata_sigad_plus%2Fsigadplusdocumentofinal%2F0860000160001_PDOT%2520ACTUALIZACI%25C3%2593N%25202015_18-08-2015_12-32-18.pdf)
- Garza, J., & Cortez, D. (2011). El uso del método MICMAC y MACTOR análisis prospectivo en un área operativa para la búsqueda de la excelencia operativa a través del Lean Manufacturing. *Innovaciones de negocios*, 8(16), 335-356.
- Gitman, L., & Zutter, C. (2012). *Principios de administración financiera. Decimosegunda edición*. México: PEARSON EDUCATION.
- Godet, M. (2011). *La prospectiva estratégica para las empresas y los territorios*. Organización Nacional de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Gonzalez, A. (2016). La agroindustria de la palma de aceite en América. *Palmas*, 215-228.
- Hernández, C. (2019). Planeamiento estratégico prospectivo: métodos MACTOR y SMIC. *Dimensión Empresarial*, 18i(1). doi:10.15665/dem.v18i(1).2127
- Hernández, R., & Mendoza Edgar. (2019) *Eficiencia de las empresas agroindustriales de alimentos procesados en Colombia: un enfoque de análisis envolvente de datos (DEA)*. Colombia: Universidad Autónoma De Bucaramanga.

Hill, C., & Jones, G. (2011). *Administración estratégica un enfoque integral*. México: CENGAGE Learning.

Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias Amazonía, Estación Experimental Central de la Africana, Programa Palma. (2016). *Informe anual 2016. Joya de los Sachas*. Ecuador: Autor.

Koontz, H., & Weihrich, H. C. (2012). *Administración: una perspectiva global y empresarial*. México: McGraw Hill.

Kootler, P. A. (2008). *Principios de Marketing*. España: Pearson Education.

Lasso, G. (2018). *LA PALMA ACEITERA EN EL ECUADOR: ¿UN CULTIVO SOCIAL Y SUSTENTABLE?* Obtenido de La Línea de Fuego: <https://lalineadefuego.info/2018/07/10/la-palma-aceitera-en-el-ecuador-un-cultivo-social-y-sustentable-por-geovanna-lasso/>

Leal, L., Escobar, M., Mosquera, H., Medina, J., & Mosquera, A. (2014). *Construyendo la calidad en los ejercicios de prospectiva y vigilancia tecnológica*. Colombia: Programa Editorial Universidad del Valle.

Lugo, R., Saenz, J., & Lugo, J. (2018). La productividad como determinante de la competitividad de las exportaciones de aceite de palma del departamento del Magdalena Colombia, 2007-2015. *Saber, Ciencia Y Libertad*, 145-163.

MAG. (3 de Julio de 2019). *Agricultura*. Obtenido de Gobierno de la Republica del Ecuador: <https://www.agricultura.gob.ec/mag-articula-acciones-para-productores-de-palma-aceitera/>
MAGAP, FEDAPAL, AEXPALMA, APROGRASEC, & ANCUPA. (2017). *Censo Palmero 2017*. Ecuador: Palma. La voz del Palmicultor.

Malacatus, P., Guerrero, B., & Llerena, G. (2017). Generacion de efluentes en el proceso de extraccion de aceite crudo de Palma en el Ecuador. *Dominio de las ciencias*, 459-469.

Ovallos, D., Maldonado, D., & De La Hoz, S. (2015). Creatividad, innovación y emprendimiento en la formación de ingenieros en Colombia. Un estudio prospectivo. *Revista Educación en Ingeniería*, 10(19), 90-104. Recuperado el 29 de Julio de 2020, de <https://educacioneningeneria.org/index.php/edi/article/view/524/239>

Pinto, P. (2008). Las herramientas de la prospectiva estratégica: usos, abusos y limitaciones. *Cuaderno de Administración*(40), 47-56.

Render, B., Stair, R., & Michael, H. (2006). *Método cuantitativos para los negocios*. México: Pearson Education.

Salazar, C. (2018). *Fundamentos Básicos de estadística*. Ecuador: Sin Editorial.

Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación* . México : McGraw Hill.

SENPLADES. (2017). *Plan Nacional del Buen Vivir 2017 - 2021*. Ecuador: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo .

- Taípe, J., & Pazmiño, J. (2015). Consideración de los factores o fuerzas externas e internas a tomar en cuenta para el análisis situacional de una empresa. *Publicando*, 163-183.
- Tapia, G. (2016). Sobre los métodos para construir escenarios prospectivos. *XXXV JORNADAS NACIONALES DE ADMINISTRACIÓN FINANCIERA* (págs. 261-278). Argentina: SADAF.
- Then, L., Pimentel, S., Olivero, P., Soto, A., Luna, A., Cruz, G., . . . Lluberres, J. (2014). Analisis de las fuerzas competitivas de porter en el sector de promocion inmobiliaria del gran Santo Domingo. *Ciencia y Sociedad*, 441-476.
- Thompson, A., Peteraf, M., Gambie, J., & Strinkland, A. (2012). *Administración estratégica*. México: McGraw Hill.
- Valladares, C., Sánchez, K., Ugando, M., Sabando, A., & Villalón, A. (2021). Gestión de capital de trabajo y su efecto en la rentabilidad para el grupo de empresas del sector manufacturero Ecuatoriano. Miami: *South Florida Congress of Development*.
- Velásquez, A., & Sepúlveda, M. T. (2015). Fundamentos de la prospectiva "La disciplina del cambio". *Semestre Económico*, 3(6), 153-150. Obtenido de <https://revistas.udem.edu.co/index.php/economico/article/view/1426>
- Eras, R., Lalangui, M., Cabrera, C., Espinoza, E., Vilela, A., Vilela, E., & Velecela, L. (2021) El Sector Agropecuario en el Ecuador: análisis descriptivo del impacto en la sostenibilidad por el COVID - 19. *South Florida Journal of Development*, 2(3), 4105-4122. doi:10.46932/sfjdv2n3-024
- Zahradnípková, L., & Vacík, E. (2014). Scenarios as a Strong Support for Strategic Planning. *Procedia Engineering*, 69, 665-669. doi:10.1016/j.proeng.2014.03.040