

REPÚBLICA DEL ECUADOR



**INSTITUTO DE ALTOS ESTUDIOS NACIONALES
LA UNIVERSIDAD DE POSGRADO DEL ESTADO**

**MAESTRÍA EN PLANIFICACIÓN Y PROSPECTIVA
MULTISECTORIAL**

PROPUESTA METODOLÓGICA

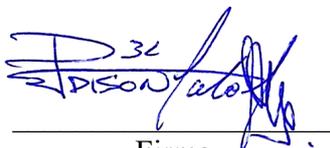
**PROSPECTIVA ECUATORIANA DE CARA AL 2030:
ESCENARIOS Y ESTRATEGIAS PARA ALCANZAR UN MODELO
AGROINDUSTRIAL EN TORNO A CONSERVAS ALIMENTICIAS.**

AUTOR: Edison Patricio Cisneros Corrales
TUTORA: Mgtr. Adriana Delgado García

Quito, abril de 2021

AUTORÍA

Yo, Edison Patricio Cisneros Corrales, candidato a máster, con C.C. 1715930663, declaro que las ideas, juicios, valoraciones, interpretaciones, consultas bibliográficas, definiciones y conceptualizaciones expuestas en el presente trabajo; así como los procedimientos y herramientas utilizadas en la investigación, son de absoluta responsabilidad del autor del trabajo de titulación. Asimismo, me acojo a los reglamentos internos de la universidad correspondientes a los temas de honestidad académica.



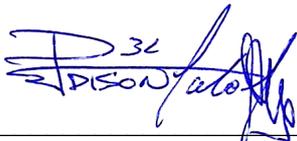
Firma

C.C.: 1715930663

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Yo, Edison Patricio Cisneros Corrales, cedo al Instituto de Altos Estudios Nacionales (IAEN), los derechos de publicación de la presente obra por un plazo máximo de cinco años, sin que deba haber un reconocimiento económico por este concepto. Declaro además que el texto del presente trabajo de titulación no podrá ser cedido a ninguna empresa editorial para su publicación u otros fines, sin contar previamente con la autorización escrita de la universidad.

Quito, abril de 2021



FIRMA DEL CURSANTE

EDISON PATRICIO CISNEROS CORRALES

C.C.: 1715930663

AGRADECIMIENTO

A mi familia,
por su apoyo incondicional.

A Adriana Delgado,
por contribuir con su conocimiento, sugerencias y guía para la realización de este
trabajo.

A los expertos,
por su generosidad de tiempo en los diferentes talleres realizados;
con mayor énfasis a los magísteres Juan Francisco Castillo, Ana Carolina Ortega y
Daniel Chamorro, y al licenciado Juan Calderón; sin su conocimiento y colaboración
este estudio no habría sido posible.

A todos los demás que, de un modo u otro, contribuyeron para culminar con esta etapa.

PROSPECTIVA ECUATORIANA DE CARA AL 2030: ESCENARIOS Y ESTRATEGIAS PARA ALCANZAR UN MODELO AGROINDUSTRIAL EN TORNO A CONSERVAS ALIMENTICIAS.

RESUMEN

La economía ecuatoriana basa su producción en extraer y exportar materias primas y productos con poco valor agregado. En el largo plazo, estas actividades se pueden considerar como inviables para alcanzar un verdadero desarrollo nacional. El Ecuador mantiene una ventaja comparativa con respecto a su producción agrícola y una potencial ventaja competitiva con respecto a su producción industrial, las cuales no han sido aprovechadas. El presente estudio pretende demostrar la posibilidad existente para cambiar esta realidad, encaminando la producción nacional actual a una enfocada en generar un bien con valor agregado basado en la agroindustria (conservas alimenticias). El objetivo de esta investigación es generar un análisis prospectivo estratégico con respecto a las conservas alimenticias del sector agroindustrial del Ecuador con una visión de futuro hacia el año 2030. Para esto emplea una serie de métodos cualitativos, cuantitativos y mixtos, propios de la investigación científica. El trabajo utiliza varias herramientas de la prospectiva estratégica donde destacan un análisis de megatendencias; un FODA prospectivo; los métodos MICMAC, MACTOR y SMIC-PROB-EXPERT; y una matriz IGO. Los productos generados fueron primero, un diagnóstico estratégico donde se identificaron cinco (5) variables clave para alcanzar una industria de conservas alimenticias en el Ecuador; segundo, el escenario apuesta u optimista (escenario 11111, con una probabilidad de 7.1.% de ocurrencia); y tercero, tres (3) estrategias prioritarias que permitan consagrar al país con un modelo agroindustrial enfocado en la producción de conservas alimenticia en la temporalidad proyectada.

Palabras clave: prospectiva estratégica, agroindustria ecuatoriana, conservas alimenticias, 2030

ECUADORIAN PROSPECTIVE FACING 2030: SCENARIOS AND STRATEGIES TO REACH AN AGRO-INDUSTRIAL MODEL REGARDING CANNED FOODS.

ABSTRACT

The Ecuadorian economy bases its production on extracting and exporting raw materials and products with little added value. In the long term, these activities can be considered as unfeasible to achieve true national development. Ecuador maintains a comparative advantage concerning its agricultural production and a potential competitive advantage concerning to its industrial production, both have not been exploited. The present study pretends to show the existing possibility to change this reality, by directing current national production to one focused on generating a good with added value, based on agro-industry (canned food). The objective of this research is to generate a strategic prospective analysis regarding canned food in the agro-industrial sector of Ecuador with a long-term vision towards the year 2030. For this, the study uses a series of qualitative, quantitative, and mixed methods, typical of scientific research. The work uses various tools of strategic foresight, which include an analysis of megatrends; a prospective SWOT; the MIMAC, MACTOR, and SMIC-PROB-EXPERT methods; and an IGO matrix. The products generated were first, a strategic diagnosis where five (5) key variables were identified to reach a canned food industry in Ecuador; second, the bet or optimistic scenario (scenario 11111, with a probability of 7.1% of occurrence); and third, three (3) priority strategies that allow the country to be consecrated with an agro-industrial model focused on the production of canned food in the projected temporality.

Keywords: strategic foresight, Ecuadorian agribusiness, canned food, 2030

Índice de contenidos

1. Introducción.....	1
1.1. Situación Problemática y Antecedentes	1
1.2. Formulación del Problema.....	2
1.4. Objetivos.....	4
1.4.1. Objetivo General.....	4
1.4.2. Objetivos Específicos	4
1.5. Principales resultados	5
2. Marco Teórico	6
2.1. Revisión de la literatura.....	6
2.1.1. Definición de Agroindustria	6
2.1.2. Incidencia de la Agroindustria en el desarrollo del país.....	9
2.1.3. Estudios de futuro	13
2.2. Marco conceptual	15
2.3. Bases teóricas, enfoques de diferentes autores	15
2.4. Análisis crítico de las metodologías existentes relacionadas al problema	17
2.4.1. Contexto nacional: la agroindustria y la planificación ecuatoriana.....	17
3. Metodología.....	21
3.1. Unidad de análisis.....	21
3.2. Muestreo	21
3.3. Métodos a emplear. ¿Cuál y para qué?.....	22
3.4. Identificación de las necesidades de información	23
3.5. Técnicas de recolección de datos y herramientas prospectivas para el análisis e interpretación	24
3.5.1. Análisis estratégico.....	25
3.5.2. Análisis de megatendencias.....	25
3.5.3. PESTAL.....	25
3.5.4. FODA prospectivo.....	26
3.5.5. Ábaco de Reignier	26
3.5.6. Coeficiente de competencia experta “K”	26
3.5.7. Método MICMAC	27
3.5.8. Método MACTOR.....	28
3.5.9. Método SMIC-PROB-EXPERT	29
3.5.10. Matriz IGO	30
4. Desarrollo de la propuesta metodológica en prospectiva	31

4.1. Precisión del tema.....	31
4.2. Diagnóstico estratégico.....	32
4.2.1. La agroindustria ecuatoriana	33
4.2.2. Análisis de megatendencias.....	36
4.2.3. Análisis PESTAL	39
4.2.4. FODA prospectivo.....	41
4.2.5. Ábaco de Regnier	48
4.2.6. Coeficiente de competencia experta “K”.....	50
4.2.7. Taller prospectivo 1: Análisis estructural - método MICMAC.....	50
4.3. Identificación del escenario apuesta	55
4.3.1. Taller prospectivo 2: Análisis de actores - método MACTOR.....	56
4.3.2. Método SMIC-PROB-EXPERT.....	61
4.3.3. Redacción de escenarios identificados	64
4.4. Taller prospectivo 3: Estrategias para alcanzar el escenario deseado – Matriz IGO	68
4.5. Lecciones aprendidas métodos MICMAC, MACTOR, SMIC-PROB e IGO.....	72
5. Conclusiones.....	74
6. Recomendaciones	76
7. Fuentes bibliográficas.....	78
8. Anexos	86

Índice de gráficos

Gráfico 1. Diseño metodológico del trabajo en función de los objetivos establecidos..	32
Gráfico 2. Proceso para la obtención del diagnóstico estratégico	33
Gráfico 3. Mapa de Influencias/dependencias indirectas	52
Gráfico 4. Gráfico de desplazamiento	53
Gráfico 5. Sintaxis lógica	54
Gráfico 6. Proceso para obtener los escenarios de referencia	56
Gráfico 7. Plano de influencias y dependencias entre actores.....	57
Gráfico 8. Análisis de actores.....	58
Gráfico 9. Histograma de relaciones de fuerza MIDI	59
Gráfico 10. Gráfico de convergencias entre actores de orden 3	60
Gráfico 11. Gráfico de divergencias entre actores de orden 3.....	61

Gráfico 12. Histograma de los extremums	63
Gráfico 13. Histograma de sensibilidad de las influencias.....	64
Gráfico 14. Representación gráfica del escenario apuesta: Alimentos ecuatorianos. Calidad, seguridad y confianza internacional.....	68
Gráfico 15. Plano de importancia/gobernabilidad para el escenario apuesta	70
Gráfico 16. Impacto de las estrategias planteadas en la variables clave	71

Índice de tablas

Tabla 1. Niveles y actividades de los procesos industriales	7
Tabla 2. Clasificación según el nivel de transformación de la producción agroindustrial	8
Tabla 3. Factores de Cambio	36
Tabla 4. Matriz PESTAL.....	40
Tabla 5. Matriz FODA.....	41
Tabla 6. Listado de variables	45
Tabla 7. Ponderaciones ábaco de Regnier	48
Tabla 8. Ábaco de Regnier	49
Tabla 9. Lista de variables con su nombre clave	50
Tabla 10. Lista de actores	56
Tabla 11. Objetivos estratégicos para la industria de conservas alimenticias al 2030 ...	61
Tabla 12. Matriz IGO para alcanzar el escenario apuesta (11111)	68

1. Introducción

1.1. Situación Problemática y Antecedentes

Ecuador es un país con gran biodiversidad, cuenta con una riqueza privilegiada que le ofrece una enorme ventaja comparativa¹, principalmente en lo que respecta a lo agrícola debido a la diversidad de climas, la ubicación geográfica, los suelos fértiles, y los productos abundantes y de calidad que se generan; esta serie de ventajas tienen el potencial para la formación de cadenas productivas a gran escala que no han explotados. Históricamente, el país ha procurado la exportación de materias primas y productos con poco valor agregado, no obstante con las crecientes exportaciones a nivel mundial, es factible procurar el desarrollo de una industria de conservas y enlatados de origen ecuatoriano para posicionarlos internacionalmente (Cortez, 2016).

Lo que se procura con la investigación es generar un análisis prospectivo en función de la situación actual, para a partir de esto encaminar la capacidad agroindustrial hacia un escenario donde los enlatados y las conservas promueven el bienestar económico y el desarrollo del Ecuador.

Un estudio prospectivo sobre las conservas alimenticias aporta valor debido a que la agroindustria alimentaria, con un apropiado manejo y enfoque de largo plazo, favorecería al empleo, la balanza comercial y las condiciones de vida de las poblaciones y de los pequeños productores (Cruz Negrete & Báez Valencia, 2018).

La agroindustria ha sido definida de diversas formas, la FAO mencionó en 1997 que se refiere a la actividad en la que se transforman materias primas provenientes del sector agrícola, pecuario, forestal y de la pesca. En Ecuador el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) la definió como las actividades de acondicionamiento, conservación y transformación de productos agropecuarios (Cruz Negrete & Báez Valencia, 2018). Las conservas alimenticias, temática en la que se centra esta investigación, son una tipología de la agroindustria nacional.

¹ Ventaja comparativa entendida como la disponibilidad de recursos naturales, económicos y humanos, que otorgan una capacidad productiva superior al promedio (Rojas, 2011).

1.2. Formulación del Problema

La investigación busca responder la pregunta ¿Cómo se pueden desarrollar conservas alimenticias a gran escala en el sector agroindustrial del Ecuador para el año 2030?. En función de esta pregunta se plantea el objetivo principal de la investigación el cual es, generar un estudio prospectivo estratégico para conocer y mejorar las conservas alimenticias del sector agroindustrial del Ecuador al 2030.

Para alcanzar el objetivo principal se establece a la par una serie de objetivos secundarios los cuales contribuyen en alcanzar un análisis prospectivo integral. En primer lugar se plantea realizar un diagnóstico estratégico sobre las conservas alimenticias en el Ecuador. En segundo lugar, mediante la ejecución de una metodología de escenarios, se propone identificar un escenario apuesta, es decir, aquel que se presente como el escenario positivo u optimista. Finalmente, se determina identificar una serie de estrategias que encaminen al país a alcanzar aquel escenario apuesta en el que el modelo agroindustrial, enfocado en las conservas alimenticias, es beneficioso para el desarrollo nacional.

Domínguez, López, García & Livisaca (2017) establecen que la actividad económica ecuatoriana tradicional, es decir aquella enfocada en la exportación de materias primas y productos con poco valor agregado, es inviable para alcanzar un desarrollo² en el largo plazo, proponiendo ante esto una transición en la que se industrialicen los sectores primarios para que estos permitan generar productos con valor agregado. Por lo tanto, el estudio busca aportar con el proceso de cambio del *status quo*, mostrando la oportunidad de desarrollo de una industria alimentaria con valor agregado (Jaramillo, 2017), en la cual el país mantiene una ventaja endémica (por su ubicación geográfica, calidad del suelo y variedad de climas) (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2019; Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2020; Urbano, 2000).

El estudio busca identificar el escenario apuesta y generar estrategias para alcanzar un modelo agroindustrial enfocado en las conservas alimenticias para el Ecuador en el año 2030. Con respecto a la temporalidad escogida, se plantea este horizonte de tiempo considerando los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible. Los ODS se establecieron como un marco referencial que busca

² Este trabajo de investigación usa la aproximación neoclásica de desarrollo, para Carrillo (2001) el desarrollo neoclásico establece que dentro de un sistema capitalista, la posibilidad de libre intercambio genera una reducción y posterior desaparición de desequilibrios económicos o desigualdades.

encaminar a los países del mundo a solucionar los diferentes desafíos ambientales, políticos y económicos contemporáneos (PNUD, 2021).

El objetivo último de este proyecto se enlazó con varios ODS, debido a que, un estudio prospectivo sobre las conservas alimenticias permitiría encaminar acciones que contribuirían en alcanzar varias metas específicas. Se identificó que este trabajo de investigación aportaría en las metas 3 y 4 del objetivo 2 (Hambre y seguridad alimentaria); las metas 1, 2 y 3 del objetivo 8 (Crecimiento económico); y la meta 1 del objetivo 10 (Reducir las desigualdades entre países y dentro de ellos)³.

Asimismo, se selecciona esta temporalidad siguiendo la lógica establecida por documentos como la Política Industrial del Ecuador: 2016 – 2025 (Ministerio de Industrias y Productividad, 2016) el cual establece una temporalidad de 10 años para generar pronósticos y escenarios de futuro en este tipo de temáticas.

El uso de la metodología mantiene una utilidad importante en el aprovechamiento de la ventaja comparativa, pues evalúa la realidad actual y enfoca esfuerzos en mejorar aquellas características desatendidas propias de la agroindustria nacional. Por otro lado, también trabaja en desarrollar y fortalecer la ventaja competitiva que Urbano (2000) define como la capacidad que debe y puede ser explotada para aumentar la productividad, reducir costos, incrementar las exportaciones, mejorar las utilidades y triunfar en los mercados internacionales; todo esto aplicado a las conservas alimenticias.

Finalmente, este trabajo contribuye con la disciplina de los estudios futuros, específicamente aquellos prospectivos, en el contexto ecuatoriano, debido a que busca establecer qué metodologías tales como la prospectiva, permiten reducir la incertidumbre sobre el porvenir, permitiendo una toma de decisiones premeditada, acertada y focalizada para alcanzar un escenario o realidad futura deseados.

1.3. Justificación práctica

El estudio se divide en tres partes; primero, establecer un diagnóstico estratégico; segundo, identificar una serie de escenarios, de entre los cuales se elegirá el considerado como escenario

³ Ver Anexo 1 para más detalle sobre las metas mencionadas

apuesta; y tercero, plantear una serie de estrategias encaminadas en alcanzar el escenario deseado al año 2030.

Este trabajo es de importancia teórico-práctica debido a que en primer lugar, empleará a la prospectiva estratégica, como metodología base para generar el estudio; asimismo, es de utilidad práctica debido a que busca: aportar en el desarrollo y fortalecimiento de una agroindustria nacional que genere un producto con valor agregado, el cual pueda ser comercializado con éxito a nivel internacional y aporte en la medida de lo posible en mejorar los diversos indicadores económicos (empleo, exportaciones, balanza comercial, etc.); incrementar las arcas fiscales nacionales; superar la dependencia de las ventas del petróleo; asegurar mediante el comercio exterior con la región y el mundo, una alternativa viable para la generación de riqueza y desarrollo nacional; y consecuentemente, impactar positivamente en la calidad de vida de productores, empresas y la sociedad ecuatoriana en general.

Por otro lado, se investiga una problemática actual y relevante en el país considerando que la dependencia económica al petróleo mantiene a la nación en una posición de vulnerabilidad económica. Una agroindustria enfocada en conservas alimenticias permitiría al país convertirse tanto en un productor como en un centro logístico de distribución de alimentos

Finalmente se establece que este trabajo contribuye con la investigación académica pues trata la temática de las conservas alimenticias, un tema que se aborda con poca recurrencia en el contexto ecuatoriano. La presente investigación también aporta pues analiza a las conservas alimenticias con una perspectiva prospectiva, la cual está ausente en los escasos análisis que se han generado.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Generar un estudio prospectivo estratégico para conocer y mejorar las conservas alimenticias del sector agroindustrial del Ecuador al 2030.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico estratégico sobre las conservas alimenticias en la agroindustria ecuatoriana.
- Identificar el escenario apuesta con respecto a las conservas alimenticias en Ecuador al 2030.

- Plantear estrategias que permitan consagrar al país con un modelo agroindustrial enfocado en la producción de conservas alimenticias.

1.5. Principales resultados

Los principales resultados de la investigación son el producto del desarrollo de la metodología de la escuela francesa de prospectiva, la cual basa su accionar en realizar una revisión bibliográfica minuciosa y la ejecución de tres talleres participativos con expertos conocedores de la temática de conservas alimenticias, los cuales fueron seleccionados de manera rigurosa y con quienes se llegó a resultados consensuados. La investigación estableció los siguientes resultados:

En primer lugar se evidencia que existen 5 variables clave en el desarrollo de una agroindustria de conservas alimenticias en el Ecuador. Las variables son: (1) tecnologías diversas, (2) valor agregado en el producto, (3) procesos de innovación, (4) uso del suelo destinado a la producción agrícola y (5) la implementación de certificaciones agroindustriales.

En segundo lugar, se concluye que existen 6 actores dominantes [(ANE, INEN, MERNR, MAG, MAyA, ARCSA)], 6 actores autónomos [(MTOp, CINT, MIPRO, SNES, BAN, ONG)] y 2 actores dominados [(EMPAGR, PROCAM)]. De la misma forma, se evidenció importantes convergencias entre los actores Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca; el sistema nacional de educación superior; y el Ministerio de Agricultura y Ganadería; e importantes divergencias entre los actores Productores agrícolas/campesinos, y el Ministerio de Producción Comercio Exterior Inversiones y Pesca.

Asimismo, el método de expertos permitió avizorar dos escenarios, el escenario 00000 como el escenario tendencial/pesimista y al escenario 11111 como el escenario apuesta, siendo este último el escenario que se procurará alcanzar con el planteamiento de estrategias.

En la fase final de la investigación se planteó que las principales estrategias para alcanzar el escenario apuesta son: (estrategia C) establecer capacitaciones a los agricultores para generar una mejora en el manejo del suelo (no monocultivo, rotación de cultivos, técnicas de riego, etc.), (estrategia K) enfocar esfuerzos en una industria nacional de maquinarias que mantenga costos reducidos y sea asequible para productores agroindustriales nacionales con el fin de promover una innovación tecnológica, y (estrategia P) fomentar un marketing alternativo de bajo costo

(redes sociales, medios digitales) que permita engrandecer la imagen y el renombre de las conservas alimenticias.

2. Marco Teórico

2.1. Revisión de la literatura

2.1.1. Definición de Agroindustria

Para iniciar con esta investigación es necesario definir la agroindustria, tarea ardua debido a la diversidad de criterios de expertos y conocedores del tema. Para entender a la agroindustria se presentará a continuación una serie de propuestas obtenidas a partir de una revisión de literatura con respecto a esta temática.

Planella, Gutiérrez, Mira & Ochoa (1983) establecen que el sistema agroalimentario se define como el subconjunto de la economía, conformado por las actividades productivas de materias primas. Los autores analizan su etimología evidencian dos vocablos: alimentario, refiriéndose a los alimentos, y agro, relativo a todas las actividades productivas de bosques, recursos acuáticos, agricultura y ganadería; a partir de esto establecen que la agroindustria se deriva del sistema alimentario, refiriéndose específicamente a la adecuación o transformación de materias primas.

Reyes Martínez (2012) define a la agroindustria como un sistema dinámico que implica la combinación de dos procesos productivos, el proceso agrícola y el proceso industrial. El objetivo es transformar de manera rentable los productos provenientes del campo, contribuyendo así con la actividad económica. Ambos autores concluyen que la agroindustria es un sistema complejo, cargado de procesos de transformación aplicados a materias primas, que van desde su primera agregación de valor, hasta instancias avanzadas que generan productos finales con mayor grado de elaboración.

El término agroindustria se acuñó en la década de los 60 del siglo XX (Planella *et al.*, 1983), cuando la FAO se refirió a este como un subconjunto del sector manufacturero, que integra a la producción de materias primas, la adecuación o transformación y la disposición de estas a los mercados. En efecto, su rango de aplicación es vasto, afectando a un sinnúmero de actividades donde se incluyen la fabricación de alimentos, bebidas y tabaco, textiles y prendas de vestir, muebles y productos de madera, papel, otros productos de papel e impresión, además de caucho y sus derivados, entre otros (FAO, 1997: 222).

Autores como Houatra & Duchen (2018) establecen que la agroindustria se deriva del sector agropecuario, puesto que es la base sobre la cual se sobrepone una estructura industrial y comercial que se encarga de estabilizar, transformar, adaptar, diversificar y liberar productos para el consumidor. Dentro de la misma línea Montealegre, Delgado & Cubillos (2017) afirman que la agroindustria mantiene una relación directa con la producción agrícola, debido a que sus actividades se relacionan al ser estas la base para los procesos industriales.

En este punto es menester establecer que esta investigación se enfocará en la agroindustria alimentaria, la cual se puede definir como el manejo, acondicionamiento, preservación, transformación, envasado y comercialización de materias primas de origen animal, vegetal, acuícola y pesquero, destinados para un fin único, la alimentación.

A partir de lo afirmado, se establece que la agroindustria alimentaria enfoca su accionar, en gran medida, en emplear técnicas que extiendan la conservación (FAO, 1997). Para esto la agroindustria incluye diversas actividades que definen el grado de elaboración final de un producto. Estos procesos pueden ir desde las actividades de limpieza y clasificación, pasando por la de molienda, cocción y/o mezcla, e incluso alcanzando la alteración química (Vargas & Pérez, 2018). A continuación se establecen niveles y actividades de los diferentes procesos agroindustriales (Ver Tabla 1).

Tabla 1. Niveles y actividades de los procesos industriales

Nivel	Tipo de actividad
I	Limpieza, clasificación
II	Molienda, corte, mezcla
III	Cocción, pasteurización, enlatado, deshidratación, congelación, extracción
IV	Alteración química

Fuente: Elaboración propia en base a Planella *et al.* (1983).

Según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de Todas las Actividades Económicas (CIIU) de Naciones Unidas (2009), la producción agroindustrial se centra en la sección C "Industrias manufactureras". Esta agrupación ha permitido generar varias clasificaciones, entre las que se destacan según su nivel de transformación y según el grado de participación de las materias primas del agro. En lo que respecta a esta investigación se utiliza la clasificación según su nivel de transformación presentada por Planella *et al.* (1983), la cual establece los diferentes productos que se pueden obtener en función de su origen (animal y vegetal) y su nivel de transformación (Ver Tabla 2).

Tabla 2. Clasificación según el nivel de transformación de la producción agroindustrial

	Productos de origen animal	Productos de origen vegetal
Transformación de nivel cero	Almacenamiento en frío y congelado de carnes y pollos en cuartos, con atmósfera modificada y frío de huevos, frío de pescados	Almacenamiento de granos limpios y clasificados, de frutas y hortalizas, con o sin atmósfera modificada y en frío
	Pasteurización de leches enteras sin homogeneizar	Lavado clasificación y empaque de frutas, hortalizas tubérculos y raíces
	Otros	Otros
Transformación de nivel uno	Elaboración de quesos	Elaboración de harinas
	Cortes de carne	Elaboración de pastas
	Fileteado de pescado	Elaboración de jugos y pulpas de frutas y hortalizas
	Leches esterilizadas	Elaboración de aceites
	Deshidratación de huevos	Elaboración de café soluble
	Elaboración de yogurt	Elaboración de cocoa
	Elaboración de mantequilla	Deshidratación de frutas, hortalizas, tubérculos y raíces
Otros		
Transformación nivel dos	Salsamentaría (cecinas)	Alcoholes
	Leches saborizadas	Bebidas de fantasía
	Yogurt con frutas	Chocolates
	Conservas	Pastelería
	Comidas preparadas	Caramelos
	Alimentos dietéticos	Conservas

Fuente: Planella et al., 1983

Con la clasificación presentada, se evidencia que este trabajo se centra en estudiar el desarrollo de una industria de transformación nivel dos, en el cual se incluyen las conservas alimenticias tanto de origen animal como de origen vegetal.

2.1.1.1. Conservas alimenticias

Al constituirse los alimentos como sustancias orgánicas, estos son susceptibles a un deterioro natural. Ante esta situación se ha establecido la necesidad de buscar técnicas que permitan preservar los alimentos, por periodos de tiempo extendidos, con el propósito de que se mantengan aptos para el consumo humano. A lo largo de la historia se han planteado diferentes técnicas para preservar los alimentos; la inclusión de diversas tecnologías ha permitido mejorar antiguos procesos de preservación (secado, congelación, enfriamiento, pasteurización y conservación química) e implementar nuevos procesos cada vez más sofisticados. En la actualidad se plantea que la preservación de alimentos es un proceso complejo que abarca

diferentes etapas que van desde el cultivo, pasando por la cosecha, el procesamiento, el envasado y llegando a la distribución (Amit, Uddin, Rahman, Islam & Khan, 2017).

En este contexto surgen las conservas alimenticias, las cuales se establecen como una alternativa para preservar alimentos, alterándolas en cierta medida, sin que esto signifique desnaturalizar o modificar sus características esenciales; es decir, conservando el producto, tan cerca como sea posible, en su estado natural y sin perder sus propiedades físicas y químicas, hasta el momento de consumirlo (Mohammad, 2020).

En la contemporaneidad las conservas alimenticias se constituyen como productos de consumo recurrente en las dietas de las personas. Aún si estas mantienen un sabor, en cierta medida diferente a un producto no procesado, presentan una serie de ventajas que los hacen atractivos para el consumidor (Szymkowiak, Guzik, Kulawik, Zajac, 2020). La principal ventaja de las conservas alimenticias es su característica de constituirse como productos perecibles con una vida útil extendida puesto que pueden permanecer almacenados sin problema durante varios años (Amit, Uddin, Rahman, Islam & Khan, 2017).

Al comparar entre un producto fresco y uno elaborado (conservas alimenticias) se puede establecer otras ventajas. Diferencias como que: el producto elaborado representa comodidad por el escaso tiempo y esfuerzo que necesita para ser consumido; una conserva alimenticia mantiene una temporalidad de consumo alta, debido a su extendida fecha de caducidad; y que los productos elaborados llevan cantidades acorde a consumos individuales y familiares que permiten un mejor aprovechamiento del alimento al no desperdiciar porciones (Aicua Aicua, 2018); demuestra que este tipo de productos son viables para una extendida producción y comercialización, por presentarse como alternativas en tendencia y de alta demanda para el consumo.

2.1.2. Incidencia de la Agroindustria en el desarrollo del país

2.1.2.1. Definición de desarrollo: El desarrollo tiene que ver con la industria

En primer lugar es necesario presentar y diferenciar los conceptos de crecimiento económico y desarrollo económico.

El sistema económico contemporáneo se ha enfocado en categorizar al crecimiento económico como el ideal para todas las naciones. El término crecimiento económico se refiere al incremento sostenido de la producción total de bienes y servicios en un periodo de tiempo definido. El

concepto en sí mide la cantidad de riqueza que se puede generar en un país, no obstante es limitado en cuanto a niveles de bienestar y/o valor para el individuo se refiere (Haase, Becker & Pick, 2018).

Ante estos cuestionamientos, se plantea al término desarrollo como núcleo conceptual para medir el bienestar. El desarrollo económico se define como la generación de crecimiento económico que impacta de manera positiva en el contexto económico general, debido a que apunta a implementar un proceso de mejoras sistémicas que resultan en una evolución. Algunos ejemplos son: la transformación de una economía de subsistencia a una de mercados y comercio, o un crecimiento de la producción industrial con respecto a la agricultura (Cameron & Neil, 2003).

Este último ejemplo nos permite deducir que los procesos de desarrollo, a nivel de países, incorporan una serie de procesos evolutivos, donde la transición para alcanzar rentas altas se basa en generar una moderna economía de tipo industrial. Como se mencionó de manera previa, la agroindustria es un subsistema derivado del sistema alimentario y de la industria en general (Planella *et al.*, 1983). En consecuencia se determina que un desarrollo agroindustrial implicaría un aporte al fortalecimiento de la industria y por ende también en el desarrollo nacional. Esto iría de acuerdo con lo manifestado por Merchán, Maldonado, Palacios & Herrera, (2017) quienes establecen que en la contemporaneidad la agroindustria se presenta como un engranaje vital para el desarrollo económico de los países, con un impacto positivo que no se limita únicamente a la nación, sino que también alcanza instancias regionales y globales.

2.1.2.2. Indicadores de la agroindustria

La agroindustria se presenta como un factor importante en la economía ecuatoriana. A continuación se presentan algunos indicadores, actualizados al 2017, que evidencian esta realidad.

El Valor Agregado Bruto (VAB) de la agroindustria incidió de manera relevante en la manufactura nacional, siendo aproximadamente un 46% del total. Si esta cifra se traslada a términos económicos, se evidencia un aporte de USD \$6.396 millones (BCE, 2018). En lo que respecta al empleo, la agroindustria genera un aproximado de 237 mil empleos, lo cual corresponde al 27% del empleo total en el sector manufacturero⁴ (INEC, 2018).

⁴ El sector manufacturero representa el 11.1% del empleo total del país

Asimismo, en lo referente a ventas, la agroindustria genera ventas totales por USD \$13.000 millones, correspondiente al 44% de la manufactura nacional. Finalmente, la Balanza Comercial de la agroindustria es positiva, aportando con USD \$3.476 millones de superávit, cifra representativa y de utilidad para la sostenibilidad del dólar como moneda nacional (MIPRO, 2016).

2.1.2.3. Relación entre la agroindustria con la política agropecuario y la política comercial

La agroindustria se presenta como un engranaje estratégico del sistema económico nacional. Se la considera como una sub-industria de alta complejidad pues mantiene una estrecha relación con otras áreas productivas prioritarias como son el agro, para el abastecimiento de materias primas, y el comercio, para atender la demanda internacional de alimentos. En consecuencia, su análisis debe acarrear una aproximación integral del macro escenario nacional, es decir, estudiando la política agropecuaria y la política comercial los cuales establecen lineamientos clave que contribuyen con la agroindustria y las conservas alimenticias.

En primer lugar se analiza la política agrícola. Flores, Gómez, Sánchez, Muñoz, López & Díaz (1987) afirman que la agroindustria es determinada en cierta medida por la capacidad agrícola de un territorio. Al ser la agricultura una de las bases de la agroindustria, esta se correlaciona con las necesidades de transformación manufacturera (Arnago, Palmezano & Mendoza, 2020). Por lo tanto, se enfoca en generar aquellos productos considerados como prioritarios y con especificaciones preestablecidas con respecto a precios y calidad. En consecuencia se ha planteado una serie de modificaciones a nivel sistémico que benefician las actividades agroindustriales. Estas modificaciones se detallan a continuación:

- Introducción de nuevos y rentables cultivos para la producción.
- Implementación de nuevas técnicas que permitan mejorar los niveles de producción.
- Inclusión de mecanismos que mejoren el ambiente comercial y productivo (contratos de producción, contratación de comisionistas, triangulación a través de la participación del Estado, fortalecimiento de la investigación, análisis específicos de calidad de los productos).

Además de aquellas modificaciones, se establece que en el contexto ecuatoriano la agroindustria debe mantener una orientación hacia una agricultura sostenible. Por otro lado, en lo que se refiere a la productividad agrícola se evidencia que esta debe conllevar una revolución tecnológica

basada en herramientas como la agricultura de precisión, edición genética, *machine learning & big data*. Estos ideales apuntan a un cambio de paradigma integral hacia una agricultura de eficiente productividad, diferenciación por calidad, orientada a la exportación, competitiva en costos, basada en innovación constante, que genere empleos y divisas, que respete la diversidad biocultural, alineada a los ODS, articulada a nivel de gobierno central y gobiernos seccionales, con corresponsabilidad de empresas públicas y privadas, y que beneficie a territorios relegados en el pasado (MAG, 2019).

Los documentos, Políticas de Estado para el Agro Ecuatoriano 2020-2030 y Resumen Ejecutivo de los Diagnósticos Territoriales del Sector Agrario, presentados por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (2019; 2020) establecen que el país mantiene una serie de oportunidades para su sector agrícola, entre las que se destacan la creciente demanda de alimentos a nivel nacional y mundial; el cambio de preferencias de consumo por productos sanos, funcionales y diferenciados; la demanda de cadenas globales con normas de origen y trazabilidad; la posibilidad de implementar sistemas agroalimentarios sostenibles con manejo eficiente de residuos; y la diversidad de productos del mercado ecuatoriano.

En lo que respecta a la política comercial Burgos, Molestina & Castron (2018) establecen que esta se refiere al conjunto de instrumentos, procedimientos y medidas de intervención del Estado para fomentar las exportaciones o limitar las importaciones. En este aspecto, es importante analizar la situación del país y la política comercial que este maneja debido a que define en gran medida el provenir de las exportaciones, incluidas las agroindustriales.

El examen de políticas comerciales del Ecuador, presentado por la Organización Mundial del Comercio (2019) establece un diagnóstico de la situación comercial del país, en donde se plantea que el Ecuador forma parte del sistema multilateral de comercio y por lo tanto se beneficia de políticas de diferenciación en las que se considera las brechas entre países desarrollados y países en desarrollo.

Asimismo se establece que la región de América Latina y el Caribe es la zona estratégica del país para desarrollar su comercio, siendo la Comunidad Andina (CAN) y la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI) organismos prioritarios; no obstante, también considera la integración bilateral y la extra regional como de alta importancia (el Protocolo de Adhesión del Ecuador al Acuerdo comercial entre la Unión Europea y sus Estados miembros es la evidencia de esto). Por último se evidencia que el país forma parte del Acuerdo sobre

Facilitación del Comercio (AFC) de la OMC, el cual ha mejorado considerablemente medidas y procesos de facilitación al comercio desde y hacia el país.

La Agenda Política Exterior 2017-2021 del Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana (2017) plantea que se debe delinear una estrategia de negociación comercial que promueva el crecimiento del comercio exterior, y que a la par impulse a desarrollar las empresas del sector de la economía popular y solidaria.

Se concluye de este apartado que la política nacional maneja un grado aceptable de coherencia en lo que respecta a sus políticas industrial, agropecuaria y comercial. En conjunto estas políticas apuntan a una potencial revolución que impacte positivamente en los intereses económicos del país y en el bien social de la colectividad. De volverse realidad el contexto donde se produce conservas alimenticias, la política pública planteada estaría encaminada a mejorar la ventaja competitiva nacional; no obstante, esta siempre esta sujeta a un perfeccionamiento que permita mejores resultados, sobre todo en un escenario de incertidumbre plasmado al mediano y largo plazo.

2.1.3. Estudios de futuro

Se comprende a los estudios de futuro como la exploración de las diversas realidades posibles para el porvenir; la unidad de análisis para este tipo de estudios es diversa comprendiendo organizaciones, territorios, situaciones, sistemas, etc., todos de alta complejidad.

En los estudios de futuro se han determinado dos corrientes centrales, la determinista y la voluntarista. En primer lugar la corriente determinista es representativa por varios factores entre los que destacan: lleva una lectura unidireccional de la realidad; exterioriza que el futuro es único –y por lo tanto no puede ser cambiado–; y basa su metodología en función del *forecasting* o la generación de pronósticos (Indacochea, 2014).

En contraste, la corriente voluntarista establece que el futuro mantiene varios rumbos, es decir, apunta hacia la multidireccional⁵. La corriente voluntarista también establece que al existir una diversidad de escenarios, se puede optar por aquel que sea más conveniente, y a partir de su identificación trabajar para construirlo y volverlo una realidad (Indacochea, 2014). Mojica (2005) afirma que a pesar de sus diferencias, ambos enfoques procuran identificar una idea

⁵ En esta corriente los diversos rumbos son denominados como escenarios o futuribles (Indacochea, 2014)

anticipada que se aproxime a la realidad futura a través de diversos medios y/o metodologías específicas.

A partir de estas dos corrientes se ha desarrollado una serie de sub-corrientes propias de la utilidad, el contexto y la realidad en la que estas son empleadas.

Desde la corriente determinista han surgido dos escuelas representativas; la primera, denominada *forecasting*, establece como precepto que el futuro es único e inevitable, esta escuela emplea como base metodológica el análisis de tendencias pasadas y presentes, para después contrastarlas con la lectura estadística de la realidad. La segunda, conocida como *foresight* es considerada como la evolución del *forecasting*; esta escuela, al igual que su antecesora, establece que el futuro es único, no obstante presenta dos diferencias principales: primero, que el futuro debe ser estudiado desde las tendencias; y segundo, que el criterio de eruditos y conocedores del tema de estudio es una parte vital en el desarrollo de un análisis del futuro (Cisneros Corrales, 2021).

Las dos escuelas presentadas mantienen una vigencia en la investigación contemporánea sin embargo, han sido foco de diversas críticas desde ciertos centros de investigación. Entre las principales estimaciones críticas se mencionan las siguientes: primero, el futuro único que profesan debido a que en muchas ocasiones el futuro es totalmente disruptivo del pasado; segundo, los pronósticos en esta modalidad son probabilidades que muchas de las veces no llegan a cumplirse; finalmente, los pronósticos formulados desde esta corriente presentan falencias con respecto a su teoría, la cual se considera frágil, para reducir la incertidumbre en la formulación del futuro (Smeral, 2019).

Ante este contexto se presenta la tercera escuela de la corriente voluntarista, la prospectiva estratégica. La prospectiva estratégica es una escuela de origen francés, para Mojica (2005) la prospectiva es sobresaliente puesto que presenta la idea de la existencia de varios futuros. Rodríguez (2019) afirma que la prospectiva no busca adivinar un hecho futuro, sea este positivo o negativo, sino que procura reducir la incertidumbre al encaminar aquellas acciones que se pueden ejecutar en el presente. Asimismo, De Jouvenel (2004) menciona que el objetivo de la prospectiva es avizorar varias alternativas, para en función de estas proyecciones, elegir aquella añorada y trabajar en función de alcanzarla.

Godet & Durance (2007) resaltan dos bondades provenientes de la escuela prospectiva. Primero, mencionan el principio de apropiación, como parte vital y permanente en cada una de las fases del proceso prospectivo, el uso de este principio permite una participación activa de los

involucrados y por ende un resultado más sujeto a la realidad. En segundo lugar, afirman que su metodología analiza de manera íntegra la unidad de estudio, debido a que aborda con profundidad las relaciones entre variables, actores y objetivos, alcanzando resultados robustos.

Es importante recalcar que la prospectiva, al considerar a los actores del propio sistema –muchas veces invisibilizados o silenciados–, profesa una visión alternativa a la visión centrista de la investigación y del conocimiento (Vähäkari, Lauttamäki, Tapio, Ahvenainen, Assmuth, Lyytimäki & Vehmas, 2020). Esta afirmación se basa en que muchas veces la investigación se enfoca en analizar las situaciones desde una posición de privilegio (político o técnico), obviando las experiencias de varios actores, quienes mantiene conocimiento valioso que muchas veces se descarta, truncando un entendimiento profundo del sistema y generando visiones de futuro incompletas.

Bajo lo dicho anteriormente se puede concluir que la prospectiva estratégica como herramienta proporciona dos ventajas invaluable. Primero, permite una mejor toma de decisiones desde el gobierno y autoridades en lo que concierne a la temática de estudio; y segundo, el resultado final –es decir la construcción del futuro- estará cargado de un alto nivel de legitimidad por la inclusión de los diversos actores sociales y/o potenciales beneficiarios del ejercicio.

2.2. Marco conceptual

Con respecto al marco conceptual es necesario realizar dos aclaraciones. Primero, la investigación mantiene un objetivo general y tres objetivos específicos los cuales aportan en el cumplimiento del objetivo general. Segundo, el estudio procura generar escenarios futuros, para lo cual se utiliza el aporte teórico de Cruz & Medina (2015) quienes establece que el escenario apuesta es aquel escenario que refleje los efectos positivos, optimistas o deseados.

2.3. Bases teóricas, enfoques de diferentes autores

Una mirada retrospectiva al Ecuador permite identificar grandes procesos que procuraban una transformación industrial, siendo estos en gran medida basados y enfocados hacia la agroindustria. El primero de gran importancia es el boom cacaotero iniciado en el año 1890, este boom duró aproximadamente 20 años; aun si no mantiene una relación directa permite evidenciar la dinámica extractivista ecuatoriana, que se dedicó a exportar este producto como un bien sin valor agregado y por lo tanto exento de un proceso de transformación de tipo agroindustrial. Entre 1950 y 1971, con el denominado auge bananero, se procura utilizar el excedente

económico en un proceso de industrialización por sustitución de importaciones (ISI), apoyado por la CEPAL y consagrado en desarrollar las industrias alimentaria y de textiles, no obstante este no tuvo el resultado esperado, aun si su enfoque fue en gran medida hacia desarrollar una agroindustria (Figueroa, Muñoz & Gómez, 2017).

Con el boom petrolero, acontecido entre los años 1972 y 1982, se procuró un nuevo proceso ISI que apuntaba industrias pesadas, intensivas en capital y bienes intermedios; el resultado final tampoco fue el esperado debido a que el plan se vio coartado por una creciente dependencia a la venta del fósil (enfermedad holandesa⁶). Finalmente, a partir de 2007, se trabajó para generar un nuevo proceso de industrialización donde el Estado fue el agente dinamizador del desarrollo. El resultado final fue un aumento significativo en el gasto público para el desarrollo y una mejora considerable en la estructura energética del país (Naranjo, 2020), no obstante el proceso se discontinuó por un cambio de gobierno.

El último proceso de transformación estableció como uno de sus ejes el desarrollo de la agroindustria nacional (incluyendo la producción de conservas alimenticias) como medio para promover la producción agrícola y aportar en la diversificación de exportaciones. Este proceso buscó alcanzar un modelo alternativo al modelo extractivista primario, por lo tanto su esencia mantenía ciertos principios del desarrollo neoclásico, los cuales también convergen con la visión de este estudio.

Carrillo (2001) establece que un desarrollo con visión neoclásica procura facilitar la posibilidad de libre intercambio, lo cual genera una reducción y posterior desaparición de desigualdades sistémicas. Asimismo, Petit (2013) establece que el desarrollo neoclásico es una visión alterna, que en contraste a la visión clásica no determina al capital y al crecimiento económico como su principal fin; factores como el progreso técnico y el fortalecimiento del capital humano surgen como alternativa viable para generar un crecimiento endógeno (dentro del mismo país), que posteriormente se proyecta a un sistema globalizado.

Es importante mencionar que se opta por esta visión de desarrollo, que si bien mantiene una postura alternativa a la visión clásica, es relativamente conservadora en comparación a visiones

⁶ El término enfermedad holandesa se refiere a los efectos negativos en la economía generados a partir del descubrimiento y la sobreexplotación de un recurso primario. La sobreexplotación de este recurso genera altas rentas, por lo que concentra esfuerzos e inversiones para ser desarrollada. Sin embargo esto impacta negativamente en el peso de las demás actividades económicas (principalmente en la industria transable y la agricultura) puesto que las relega a un plano secundario (González, 2019).

más contemporáneas –especialmente con aquellas que incluyen a profundidad conceptos de sostenibilidad– (Gómez, 2021). No obstante, la visión de este estudio mantiene una constante adaptabilidad a las demandas actuales (sostenibilidad, ambientalismo, comercio justo, etc.) y por lo tanto es apropiada por su pragmatismo, en un contexto donde el sistema de economía capitalista domina el entorno global.

2.4. Análisis crítico de las metodologías existentes relacionadas al problema

Los sectores agrícola y agroindustrial han mantenido un rol protagónico en el desarrollo nacional. Su preponderancia ha resultado en que los gobiernos de turno planteen diversas visiones de desarrollo⁷ que apunten a engrandecer estos sectores económicos. El accionar se basa principalmente en proponer tanto planificación específica para estos sectores, como acciones concisas plasmadas a través de políticas públicas. A continuación se presenta un compendio sobre la agroindustria y como esta temática está involucrada en los instrumentos de planificación del país.

2.4.1. Contexto nacional: la agroindustria y la planificación ecuatoriana

La agroindustria mantiene un rol protagónico en el desarrollo de un país, su capacidad de encadenamiento en conjunto con su efecto multiplicador, obligan a que esta sea considerada como un tema central en la planificación nacional y sus diversos instrumentos. En el caso ecuatoriano esta realidad se refleja de manera destacada en tres documentos: El Plan Nacional de Desarrollo, la Estrategia Nacional para el Cambio de la Matriz Productiva, y la Política Industrial del Ecuador 2016-2025.

Es menester analizar estos documentos debido a que la agroindustria, al ser un engranaje clave del sistema económico, mantiene varias características, entre las que destacan la intersectorialidad, refiriéndose con esto a su relación con diferentes aspectos y/o sectores de un Estado tales como la planificación, el análisis de mercado, la información de precios, el transporte, la capacitación, las finanzas, la investigación, entre otros.

⁷ Los documentos analizados en este apartado utilizan la visión de desarrollo desde un enfoque neoclásico de tipo pragmático donde el capital humano y el progreso técnico son las bases para procurar bienestar. Asimismo, este tipo de desarrollo procura alcanzar ideales de sostenibilidad, ambientalismo, comercio justo, etc., puesto que los considera como puntos clave para el alcanzarlo.

Asimismo, un Estado fomenta y norma a la agroindustria a través de sistemas como: normalización, control de calidad y certificación de productos, política fiscal, política de crédito, política de precios, sistemas de educación superior, investigación y desarrollo, sistemas de información, políticas de nutrición y alimentaria, entre otros. Estos sistemas son importantes pues funcionan como mecanismos de fomento y control, y por lo tanto su marcha influye de manera directa en el correcto desempeño del sector (Planella *et al.*, 1983). A continuación se analiza la situación actual y las intenciones de política pública desde la planificación en el Ecuador.

2.4.1.1. Plan Nacional de Desarrollo (2017 – 2021)

El Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 establece varios puntos enfocados en lo que respecta a la agroindustria. En primer lugar se establece que el Estado ha garantizado y continuará garantizando políticas basadas en los principios de la Economía Popular y Solidaria, y que generen producción y comercialización de bienes y servicios de manera individual y colectiva. Este primer punto se ampara en que la política agro industrial de este tipo ha dado resultados sobresalientes, en lo que respecta a generación de empleo y riqueza.

En segundo lugar, se menciona a la agroindustria y la relación que mantiene con garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y futuras generaciones. El tema de la agroindustria es de importancia pues tiene una conexión directa con los sistemas de agua. Se argumenta que al conservar y utilizar correctamente estos sistemas se contribuye al mantenimiento de existentes y el desarrollo de potenciales productores agroindustriales.

En tercer lugar, se plantea impulsar la productividad y competitividad para el crecimiento económico sostenible de manera redistributiva y solidaria, se establece que una meta al 2021 es incrementar el volumen de exportaciones de tipo agroindustrial y agropecuarias en por lo menos 33% (Senplades, 2017). Asimismo, se expone que la agroindustria mantiene una vinculación con el desarrollo de capacidades productivas y del entorno pues contribuye con alcanzar una soberanía alimentaria y el Buen Vivir Rural. Estos tres puntos se relacionan con el enfoque de desarrollo pragmático abordando temas no solo desde una perspectiva económica, sino también de tipo social y ambiental.

Finalmente, en lo que respecta a la Estrategia Territorial Nacional, se diagnostica inconvenientes con el continuo desenvolvimiento del sector agroindustrial, siendo la falta de conectividad y la

falta de acceso a recursos hídricos, limitantes en los procesos productivos destinados al consumo y la exportación (Senplades, 2017).

2.4.1.2. Estrategia Nacional para el Cambio de Matriz Productiva (ENCMP)

El documento Estrategia Nacional para el Cambio de la Matriz Productiva, generado desde la Vicepresidencia de la República (2015), presenta una guía para impulsar el cambio de la estructura productiva. El documento establece que la agroindustria es considerada relevante por su capacidad de encadenamiento, la capacidad que otorga para la absorción de producción nacional, su contribución para la soberanía alimentaria, el mejoramiento de la balanza comercial, la potencial generación de empleo y la posibilidad para alcanzar mejoras en la calidad de vida de la población rural y de los pequeños productores. Es por esto que se plantea a la agroindustria como punto céntrico de atención para conseguir una mejor productividad; en efecto, por su alta importancia el documento lo categoriza como una de las cuatro subcadenas en las que se debe trabajar.

Además de que es relevante por lo previamente mencionado, el documento estableció una serie de intervenciones específicas para impulsar este sector:

En primer lugar, se plantea que la agroindustria debe aprovechar la diversidad nacional mediante procesos de innovación que mejoren la productividad y empoderen a los actores campesinos. Para esto se propone una renovación tecnológica, amparada en fomentar los encadenamientos productivos, es decir, que su labor no únicamente beneficie a la economía, sino que actúe en un amplio espectro con resultados positivos en sectores como el aprovechamiento de energía potencial (generación de biomasa) y el resguardo del medio ambiente (por ejemplo, promoviendo el reciclaje).

En segundo lugar se menciona la necesidad de empoderar a los productores, incluyéndolos en procesos de negociación de precios y estableciendo lineamientos claros que desemboquen en una comercialización justa, mediante la institucionalidad y los principios de la economía popular y solidaria.

Finalmente, se establece como acción estratégica el aprovechamiento de las ventajas comparativas propias del país para, a través de estas, alcanzar ventajas competitivas en el sector. Su enfoque se centra en explotar el renombre de productos como: elaborados de cacao,

elaborados de café, maricultura y productos lácteos, para una potencial expansión y posicionamiento a escala internacional.

2.4.1.3. Política Industrial del Ecuador 2016-2025

En lo que respecta a la Política Industrial del Ecuador 2016-2025 se establecen una serie de políticas sectoriales, plasmadas como lineamientos de desarrollo productivo aplicadas a un sector específico. El documento establece que la agroindustria juega un papel importante pues su desarrollo apoya en la formación de encadenamientos productivos que dinamizan la producción y el consumo de sectores intermedios. Se enfatiza también en la balanza comercial positiva que genera y se establece que la oportunidad para mejorarla aún más es alcanzable si se invierte en añadir procesos de transformación, incluir mejoras tecnológicas y promocionar innovación constante. Es decir, establece la necesidad de generar cambios pragmáticos que promuevan el desarrollo, generen beneficios sociales –para productores y comerciantes–, se enfoquen en mejorar el recurso tecnológico y en definitiva resulte en mayores ingresos económicos.

El documento presenta un recuento histórico de aquellos productos insignia de la agroindustria ecuatoriana, siendo los elaborados de camarón, café, cárnicos, lácteos, aceites de palma y elaborados de pescado.

Asimismo, el texto identifica una serie de nudos críticos o problemas del sector como son: la escasez en innovación y diversificación, materia prima poco competitiva, y un número reducido de empresas que ejecuta e implementa sistemas de gestión de calidad. Ante esto propone una serie de instrumentos de política pública, centrados en: fortalecer y desarrollar capacidades del talento humano a nivel de especialización y formación técnica; fortalecer los servicios nacionales educativos y académicos, e integrarlos a redes internacionales; revisar y racionalizar la aplicación de aranceles a bienes de capital, materias primas e insumos de producción; y reducir los costos de producción de cultivos, priorizando aquellos que tenga potencial para generar un alto impacto.

Estos instrumentos apuntan a mejorar la capacidad productiva de zonas de influencia de proyectos multipropósito; fortalecer las operaciones productivas, administrativas y comerciales de empresas pequeñas y medianas con alto potencial de desarrollo a nivel nacional e internacional; modernizar, dinamizar y fortalecer el aparato productivo agroindustrial; capturar valor con mecanismos que garanticen la diferenciación de la producción nacional; incentivar las exportaciones mejorando las condiciones de competencia a nivel internacional; incrementar el

consumo de la producción agroindustrial nacional; alinear la producción nacional con los requerimientos y exigencias internacionales relacionadas con trazabilidad y sostenibilidad (MIPRO, 2016).

3. Metodología

3.1. Unidad de análisis

La unidad de análisis identificada para esta investigación son las conservas alimenticias del sistema agroalimentario en el Ecuador. Es importante aclarar que el sector de las conservas alimenticias es un subsector de la agroindustria alimentaria, la cual a su vez es un eslabón de la industria manufacturera nacional. Por otro lado, en lo que respecta a la unidad de observación se estableció que esta corresponde al territorio nacional, es decir al Ecuador como país.

3.2. Muestreo

La presente investigación mantiene como principal punto de muestreo el proceso de selección de expertos. Para Hernández, Fernández y Baptista (2014) el muestreo es un proceso de tipo cualitativo que tiene como objetivo la recolección de datos. Para el caso de estudio escogido se plantea un muestreo de tipo no probabilístico, el cual se enmarca en la investigación cualitativa y se caracteriza debido a que no se basa en la probabilidad o en fórmulas, sino que define los diversos componentes muestrales en función de las particularidades de la investigación y los criterios del investigador.

Para el caso específico de esta investigación se planteó un muestreo de expertos, el cual según Hernández *et al.* (2014) se presenta como el idóneo para investigaciones de tipo exploratorio. El proceso de selección de expertos en el caso de estudio se basó en plantear una serie de prerrequisitos, que permitan catalogar o no, a un conocedor del tema de agroindustria alimentaria como un experto que pueda contribuir en el desarrollo de la investigación. Entre los requisitos evaluados estuvieron: (1) investigaciones realizadas referentes al tema, (2) tiempo de labor en el sector alimentario, (3) conocimiento sobre el problema nivel nacional, (4) credenciales académicas y profesionales, y (5) intuición del experto⁸.

⁸ La intuición del experto se refiere a un indicador de tipo subjetivo que establece las consideraciones que un experto toma, para percibir la situación de un todo y en función de su entendimiento actuar de la manera más apropiada (Ramos, Escobar & Hurtado, 2021). En esta investigación la intuición del experto se presenta como de importancia puesto a que en función de su entendimiento y percepción este puede participar y argumentar en las sesiones conjuntas e influenciar en los consensos grupales a realizarse.

3.3. Métodos a emplear. ¿Cuál y para qué?

Con respecto al alcance de esta investigación se tomó como referencia lo planteado por Hernández *et al.* (2014) quienes establecen que una investigación puede tener alcances de tipo exploratorio, correlacional, descriptivo y explicativo. Esta categorización nos permite identificar que este trabajo de investigación mantiene un alcance exploratorio-descriptivo.

La categoría de exploratorio se la asignó debido a que la temática de las conservas alimenticias ha sido abordada de manera limitada y poco profunda en el contexto ecuatoriano. Asimismo, se estableció que este trabajo explora una nueva perspectiva, pues analiza a las conservas alimenticias desde una visión prospectiva. Por otro lado, se catalogó que el trabajo mantiene un alcance descriptivo pues recaba información y la sintetiza, con el fin de generar un diagnóstico estratégico que demuestra la realidad nacional de las conservas alimenticias en el contexto local.

El diseño metodológico empleado para la investigación se lo categorizó como de tipo mixto, es decir un híbrido entre cualitativo y cuantitativo, esto debido a que en el proceso establecido se emplean herramientas y métodos de ambos tipos. Estas herramientas serán descritas posteriormente en la sección, técnicas de recolección de datos.

En este punto es mandatorio mencionar que la investigación al usar una metodología considerada como mixta emplea en gran medida lo mencionado por Popper (1980) quien afirma que se puede establecer métricas a ciertos enunciados, que de otra manera no podrían ser comparados (pp. 112). A interpretación del autor, Popper procura expresar que al asignar una métrica, se puede convertir aquella información cualitativa en un producto cuantitativo.

El trabajo metodológico empleado se puede sintetizar en cinco pasos claves. Primero, identificar una serie de componentes, representados en ítems que permitan describir a un sistema (variables y actores). Segundo, mediante reflexión colectiva y de manera consensuada, aplicar ponderaciones a los ítems previamente definidos (influencia y dependencia para las variables; relación de fuerza y grado de incidencia para los actores). Tercero, establecer un juego de hipótesis por probabilidades, donde se define la posibilidad de ocurrencia de una realidad futura. Cuarto, redactar escenarios futuros enfocados en conocer la realidad de la agroindustria de conservas alimenticias al 2030 en el Ecuador. Quinto, desarrollar una serie de estrategias, que de ser seguidas a cabalidad, permiten el desarrollo de un escenario positivo o apuesta, previamente elegido.

En el desarrollo de los tres primeros pasos se empleó tres métodos específicos de recolección de datos (MICMAC, MACTOR y SMIC PROB EXPERT). En estas tres etapas se utilizó la asistencia de *softwares* informáticos generados por el *Laboratoire d'Investigation en Prospective, Stratégie et Organisation* (LIPSOR), los cuales facilitan el procesamiento de datos y permiten una mejor visualización de los resultados al generar gráficos, mapas y matrices de fácil comprensión.

Para el proceso de redacción de escenarios se procedió como menciona Cruz & Medina (2015) a identificar y describir tres escenarios. Primero, el escenario tendencial, o aquel escenario que mantenga una mayor probabilidad de ocurrencia; segundo, el escenario apuesta o aquel escenario que refleje los efectos positivos, optimistas o deseados; y finalmente, el escenario negativo o pesimista en el cual se aglutina lo no deseado.

Con los escenarios definidos se procedió a la parte final del estudio donde se generó una serie de estrategias técnicas, planteadas como lineamientos base que están en la capacidad de ser utilizados por tomadores de decisiones para alcanzar un escenario positivo que decante en el desarrollo de una agroindustria alimenticia próspera, productora de conservas alimenticias.

3.4. Identificación de las necesidades de información

En la investigación realizada se puede dividir a las fuentes de información en dos categorías principales.

Primero, aquella proveniente de expertos. Al utilizar la metodología prospectiva los expertos son la fuente primaria del estudio pues sus criterios alimentan las herramientas a ser empleadas. Para esto los expertos debieron cumplir con ciertos prerrequisitos que demuestren experiencia y experticia como conocedores del sistema estudiado. En esta etapa se plantearon una serie de prerrequisitos que permitan, con las respuestas obtenidas, elegir aquellos candidatos idóneos para contribuir con la investigación planteada.

Este proceso es parte vital en la ejecución del ejercicio prospectivo. Su utilidad se sustenta en lo mencionado por Hernández *et al* (2014) quien establece a la validez de los expertos como un medio para conocer si un instrumento o herramienta mide bien una situación. En efecto, la validez de expertos mantiene un rol protagónico, pues estas voces calificadas son el principal insumo para las herramientas prospectivas. Los resultados de la investigación mantendrán el amparo, no sólo del investigador, sino también el amparo colectivo de los expertos participantes.

El segundo gran insumo de información para este trabajo de investigación fueron las diversas fuentes bibliográficas. Son importantes pues su uso permite la extracción y procesamiento de información para generar los pilares del proyecto. Para esto en primer lugar se realizó una investigación bibliográfica donde se acudió a diferentes estudios relacionados con las temáticas de agroindustria, agricultura, producción, industria, desarrollo y economía. Esta primera revisión se enfocó en la revisión de fuentes primarias donde según Hernández *et al.* (2014) se incluyen documentos como libros, artículos de investigación, documentos oficiales, trabajos de conferencias, monografías, tesis, reportes de asociaciones y otros similares que puedan contribuir con conceptos, cifras y datos que permitan entender la situación actual de la agroindustria en el Ecuador. Entre los documentos utilizados se destacan el Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021, la Estrategia Nacional para el Cambio de la Matriz Productiva, la Política Industrial del Ecuador 2016-2025, varios reportes generados por la OMC, el INEC, el BCE, el MIPRO, el MAG, entre otros documentos. El resultado final de este insumo fue un entendimiento amplio e íntegro del sistema.

De la misma manera, en un ejercicio similar al mencionado, se buscó y analizó una serie de documentos prospectivos, es decir documentos que presente posibles realidades que podrían acontecer en temporalidad futuras, principalmente a 10 y 20 años, con respecto a las temáticas antes mencionadas; esto con el objetivo de conocer las posibles tendencias de futuro las cuales mantienen la capacidad de influenciar en el comportamiento del porvenir. Algunos de los documentos destacados utilizados fueron: *Leadership 2050 Critical Challenges, Key Contexts, and Emerging Trends*; *10 Mega Trends that are (re)shaping our world*; *Futurevision. Scenarios for the world in 2040*; y *Creating a sustainable food future*. El proceso en mención fue utilitario principalmente en la definición de los denominados factores de cambio y en el desarrollo de un diagnóstico estratégico.

3.5. Técnicas de recolección de datos y herramientas prospectivas para el análisis e interpretación

Es necesario partir por definir el enfoque que manejará este estudio. El objetivo de este trabajo es generar un análisis prospectivo sobre la agroindustria ecuatoriana enfocado en las conservas alimenticias para el año 2030. Al ser un estudio prospectivo su naturaleza es de tipo mixta, debido a que, como menciona Abril & Arias (2018) los ejercicios prospectivos mantienen un enfoque tanto cualitativo como cuantitativo, y por lo tanto emplea diferentes técnicas de recolección de datos.

En lo que respecta al tema cuantitativo se procurará la recolección de cifras, indicadores, índices, etc., correspondientes a la producción, exportación y ventas de la agroindustria ecuatoriana, las cuales se emplearán en la generación del diagnóstico estratégico. Por otro lado, en lo que respecta al lado cualitativo del estudio se optará por una serie de entrevistas con expertos, sesiones en grupo (denominados en este trabajo de investigación como talleres prospectivos) y una revisión exhaustiva de documentos académicos.

Adicionalmente se utilizarán varios métodos de recolección de datos, unos de otras áreas del conocimiento y otros propios de la prospectiva, los cuales forman parte del proceso metodológico. Estos métodos se describirán a continuación.

3.5.1. Análisis estratégico

Godet & Durance (2009) definen al análisis estratégico como el proceso mediante el cual se conoce la realidad de una organización o sistema. El objetivo de este proceso es identificar las peculiaridades del sistema desde un punto de vista tanto interno, como externo. El diagnóstico estratégico se enfoca prioritariamente en identificar las fortalezas y debilidades, no obstante observa con atención las amenazas y oportunidades puesto que las considera como clave al estar todos interrelacionados estrechamente en el sistema como conjunto.

3.5.2. Análisis de megatendencias

Malik & Janowska (2018) establecen que en un mundo turbulento es importante generar predicciones basadas en tendencias que permitan *a posteriori*, generar estudios prospectivos o estudios de futuro de gran precisión. Las megatendencias se definen por Hajkowicz (2015) como aquellas trayectorias graduales que en algún punto influyen con gran impacto en la sociedad y que mantienen la capacidad para, hasta cierto punto, remodelar la realidad.

En este trabajo se procura establecer las megatendencias con el objetivo de identificar los factores de cambio, definidos por Armijos & Gómez (2017) como aquellos fenómenos, tendencias, temores y proyectos que orientan los cambios en un sistema específico.

3.5.3. PESTAL

PESTAL es el acrónimo de: político, económico, social, tecnológico, ambiental, legal. El análisis es una herramienta propia de la administración, pero que se ha extendido a otras áreas de estudio (Al-gaith, 2018). Grine, Kamach & Sefiani (2018) & Yüksel (2012) establecen que el modelo

permite alcanzar dos resultados principales; primero, identificar el ambiente o entorno en el que se desenvuelven una organización, territorio o sistema; y segundo, generar predicciones de potenciales situaciones y circunstancias que pueden acontecer en el futuro.

3.5.4. FODA prospectivo

El modelo FODA, representa las iniciales de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. Este análisis permite conocer la situación del sistema estudiado y se presenta de gran utilidad para posteriores procesos de toma de decisiones (Sánchez-Cambronero, González-Cancelas & Molina, 2020). La herramienta permite conocer el contexto interno, mediante el estudio de fortalezas y debilidades; y externo, a través de identificar las oportunidades y amenazas (Vlados, 2019). Robles (2017) establece que el FODA prospectivo es una variante del FODA tradicional, en el que además del análisis convencional se detallan las líneas de tiempo en el pasado, presente y futuro.

3.5.5. Ábaco de Reignier

El ábaco de Reignier es una técnica de consulta de expertos propuesta por François Reignier. El uso de esta herramienta permite conocer lo que piensan un grupo expertos en función de una escala de colores (Gómez, 2017). Martelo, Villabona, Jiménez-Pitre (2017) afirman que la utilidad de esta herramienta radica en que permite efectuar un análisis rápido y de manera didáctica con respecto a una temática específica.

3.5.6. Coeficiente de competencia experta “K”

El coeficiente de competencia experto o coeficiente de K, es el resultado de una valoración para conocer si una persona o varias personas pueden o no ser calificadas como expertos con respecto a una temática específica. La fórmula para calcular el coeficiente es $K = 1/2 (Kc + Ka)$, donde Kc es el coeficiente de conocimiento el cual hace referencia al conocimiento que el experto mantiene sobre el tema en cuestión (el valor lo realiza el propio experto en la escala de 0 y 1); y Ka es el coeficiente de argumentación, donde se evalúa diferentes aspectos específicos sobre el experto (con distintos valores que dan una sumatoria final de entre 0 y 1) (Zartha-Sossa, Montes-Hincapié, Toro-Jaramillo, Hernandez-Zarta, Villada-Castillo & Hoyos-Concha, 2016).

Una vez obtenidos los resultados, se obtiene una puntuación que varía entre 0 y 1. Acorde a Ruiz (2020) el puntaje necesario para que uno de los candidatos sea elegido como experto para el

estudio, es igual o superior 0,8. Con respecto al coeficiente de argumentación (Ka) empleado para esta investigación se estableció los siguientes parámetros: Investigaciones realizadas referentes al tema (0,2); tiempo de labor en el sector alimentario (0,5); conocimiento sobre el problema productivo a nivel nacional (0,2); credenciales académicas y profesionales (0,05); intuición del experto (0,05). La sumatoria de estos parámetros da como puntaje máximo 1.

3.5.7. Método MICMAC

El primer paso consiste en generar un análisis estructural prospectivo. Según Godet (2007b) el análisis estructural es una herramienta de reflexión colectiva que estructura una realidad específica. Para realizar el análisis estructural se empleará la herramienta "Matriz de Impactos Cruzados Multiplicación Aplicada a una Clasificación", más conocida como MICMAC (Godet, 2007a).

El método utiliza una matriz de relaciones entre variables; el desarrollo de esta matriz resulta en una descripción del sistema basada en la categorización que se les asigna a las variables que lo componen (Pedro, Leitão & Alves, 2019). Las variables son clasificadas en un gráfico de influencias y dependencias el cual se compone de cuatro zonas⁹. Moreno (2019) establece que el método también permite categorizar los distintos tipos de factores los cuales son ubicados en función de un gráfico de influencias y dependencias.

Lugo (2020) establece que el análisis estructural se ejecuta en tres etapas. La primera etapa consiste en generar un inventario de las variables del sistema. Para esto se acude a una reflexión participativa de profesionales que conocen sobre el sistema. En función del conocimiento y la experiencia de estas personas se genera un listado de variables, el cual como mencionan Martelo, Jiménez-Pitre & Villabona-Gómez (2017) es posteriormente homogeneización, es decir pasa por un proceso de depuración de aquellas variables repetidas y/o parecidas. El producto es un listado final en el cual a cada variables, además de su nombre, se le asigna una palabra clave y una descripción (Anzules-Falcones, Díaz-Márquez, Padilla, Hernán-Hidalgo, Sánchez-Grisales, 2021).

⁹ Zona de conflicto (alta dependencia e influencia) categorizadas como inestables pues cualquier cambio en estas influenciara íntegramente en el sistema.

Zona de poder (alta influencia y poca dependencia) las variables de esta zona explican el sistema, son segundas en grado de importancia, por lo que se recomienda acciones siempre que sea posible.

Zona de Salida (baja influencia y alta dependencia) las variables de esta zona se explican por los efectos de las otras variables (principalmente de poder y de conflicto).

Zona autónoma (baja influencia y dependencia) estas impactan levemente al sistema, estas se pueden excluir del análisis (Martelo, Jiménez-Pitre & Villabona-Gómez, 2017).

La segunda etapa consiste en plasmar las relaciones existentes entre variables. Para esto se acoplan las variables del listado final en una matriz estructural –la cual mantiene las propiedades clásicas de una matriz booleana– (Murillo, Morán & Rodríguez, 2019), distribuida en filas y columnas. La finalidad de esta etapa es evaluar de forma sistematizada la influencia que cada una de las variables tienen entre sí (Olalla, 2019). La matriz se alimenta mediante una serie de estimaciones numéricas asignadas por los expertos y expresadas de la siguiente manera: fuerte influencia (3), moderado influencia (2), débil influencia (1), nula influencia (0) e influencia potencial (P).

La última etapa consiste en identificar las categorías de las variables del sistema (autónomas, clave, determinantes, entorno, reguladoras, secundarias, de objetivo, resultado), enfocándose principalmente en las variables clave (Cisneros-Corrales & Acosta-Lozano, 2021). En esta etapa se presentan los resultados obtenidos a través de dos gráficos que permiten una fácil apreciación. El primero es un Mapa de influencias/dependencias indirectas en donde se clasifica las variables en función de su posición en el plano. Asimismo, se presenta el plano de desplazamiento, el cual permite identificar el comportamiento de las variables en relación a la influencia directa y la influencia indirecta que estas mantienen (Senhadji Navarro, Ruíz Ochoa & Rodríguez Miranda, 2017). Adicionalmente se presentará un análisis de sintaxis lógica para entender la causalidad entre variables.

3.5.8. Método MACTOR

El método de “Matriz de Alianzas y Conflictos: Tácticas, Objetivos y Recomendaciones”, también conocido como método MACTOR, es utilizado para analizar la dinámica de los actores en el sistema frente a una serie de objetivos (Rees & MacDonell, 2017). Godet y Durance (2011) señalan que este método permite identificar la correlación de fuerzas entre los actores que componen el sistema y de esta manera definir sus convergencias y divergencias con respecto a los objetivos estratégicos. El proceso es crucial puesto que permiten conocer la complejidad del sistema, además de esclarecer la dimensión real de los posibles inconvenientes internos (Godet, 2004).

Para Quinteros & Hamann (2017) el proceso del método MACTOR se describe en 7 fases descritas a continuación:

La primera fase consiste en construir una tabla con los actores involucrados, esto se obtiene mediante un taller donde se identifica de manera colectiva a los actores, todo en función del

criterio de los expertos, el análisis correspondiente y un mapeo de todos los procesos del sistema estudiado. La segunda fase consiste en generar los retos u objetivos estratégicos, a partir de las variables clave obtenidas al emplear el método MICMAC, los objetivos en mención servirán de guía para predecir los escenarios futuros.

Para la tercera fase se procede a generar la Matriz de Influencias Directas con la cual se pondera los niveles de influencia existentes entre actores. El trabajo consiste en medir el impacto que cada actor mantiene con sus pares. El proceso de calificación consistió en ponderar con los siguientes valores: 0 si no existía influencia, 1 si la influencia se extendía a nivel de sus procesos, 2 si su influencia impactaba al nivel de sus proyectos, 3 si llegaba a influenciar a nivel de la Misión del otro actor y 4 si su capacidad de influencia podía a llegar a afectar en un nivel existencial al actor.

En lo que respecta al sustento del método este permite determinar la influencia que un actor A ejerce sobre un actor B, ha esto se le conoce como influencia directa. Asimismo, si esta influencia continua sobre un actor C, se le denomina una influencia indirecta. El resultado final de este proceso es el grado de influencias y dependencias directas e indirectas mediante indicadores (Pérez, Crespo & López, 2018).

La cuarta etapa corresponde a jerarquizar las prioridades de los actores con los objetivos estratégicos. Para esto se debe completar la Matriz de Posiciones Valoradas o Matriz 2MAO, esta matriz permite evaluar la postura de cada actor con respecto a los objetivos estratégicos previamente establecidos, la ponderación en esta etapa consistió en calificar del -4 al 4 si el actor mantiene una posición desfavorable o favorable con respecto al objetivo planteado.

Las siguientes etapas consisten en sintetizar los resultados. En este punto se procede a primero, presentar la influencia y dependencia de los actores; segundo, un análisis de actores; tercero, el histograma de relaciones de fuerza MIDI; cuarto, el gráfico de convergencias entre actores de orden 3; y quinto, el gráfico de divergencias entre actores de orden 3; todo esto para integrar la fuerza de cada actor mantiene con el fin de identificar potenciales alianzas y conflictos.

3.5.9. Método SMIC-PROB-EXPERT

En la etapa final se empleará el método de “Sistema y Matrices de Impactos Cruzados – Probabilidades de los Expertos” o método SMIC-PROB-EXPERT para la generación de los potenciales escenarios. Godet (2000) indica que el método SMIC-PROB-EXPERT indica de

manera ordenada la magnitud en la que los escenarios pueden acontecer, esto en función del criterio de los expertos involucrados.

Godet (2007a) afirma que este método se ampara en un grupo de expertos quienes establecen los futuros más probables con base en la probabilidad relativa de ocurrencia de una combinación de eventos/hipótesis. Quinteros y Hamann (2017) mencionan que este proceso se realiza según la consideración de los expertos en tres niveles: primero, mediante la medición de probabilidades simples (se realiza o no se realiza); segundo, a través de probabilidades de SI realización (que tan probable es que se realice la hipótesis 1, en caso de que se realice la hipótesis 2. etc.); y tercero, al evaluar las probabilidades negativas de realización (que tan probable es que NO se realice la hipótesis 1, en caso de que se realice la hipótesis 2, etc.).

La escala para evaluar la probabilidad simple fue de entre 1 y 5 (valores preestablecidos por el *software*), siendo 1 nada probable, 2 poco probable, 3 medianamente probable, 4 probable y 5 muy probable. De la misma manera, en lo que respecta a las probabilidades positivas y negativas se condicionó que en caso de que los objetivos no mantengan relación, se mantenga el valor ingresado en las probabilidades simples, de lo contrario se evaluará con valores mayores o menores. Para presentar los resultados se empleará el gráfico histograma de los *extremums*, que presenta los escenarios en orden de probabilidad; y el gráfico histograma de sensibilidad de las influencias el cual muestra las hipótesis con mayor importancia de cumplimiento

Una vez explicados las técnicas de recolección de datos que utiliza la investigación es necesario mencionar que las herramientas se emplean bajo la asistencia de tres diferentes *software* de la misma denominación. Los *software* son alimentados con los criterios de los expertos; posteriormente, estos procesan la información y proyectan los resultados mediante gráficas y matrices, los cuales serán analizados por el autor.

3.5.10. Matriz IGO

En la etapa final del estudio prospectivo se procedió a establecer una serie de estrategias para alcanzar el escenario apuesta. Para esta tarea se empleó la herramienta matriz de importancia y gobernabilidad o matriz IGO, propuesta por Mojica (2008), esta herramienta establece una determinado ponderación con respecto a la importancia que cada estrategia propuesta tendría en el cumplimiento del escenario; a la par asigna una ponderación con respecto a la gobernabilidad o el grado de control con el que se puede ejecutar esta acción. El resultado primario son las estrategias que deben ser prioritarias para el cumplimiento del escenario apuesta.

4. Desarrollo de la propuesta metodológica en prospectiva

4.1. Precisión del tema

El contexto ecuatoriano presenta a la agroindustria como una de las industrias más vigorosas en términos económicos. Con un aporte de 6.4 mil millones de dólares (BCE, 2018), una balanza positiva de 3.4 mil millones de dólares (MIPRO, 2016) y una generación de aproximadamente 237.000 empleos (INEC, 2018) mantiene una importancia incuestionable en el sistema económico nacional.

Su valor no radica únicamente en los ingresos que genera, sino también por su relación con otras áreas económicas tales como el agro, el abastecimiento de materias primas y el comercio, las cuales son vitales para asegurar el bienestar de la población.

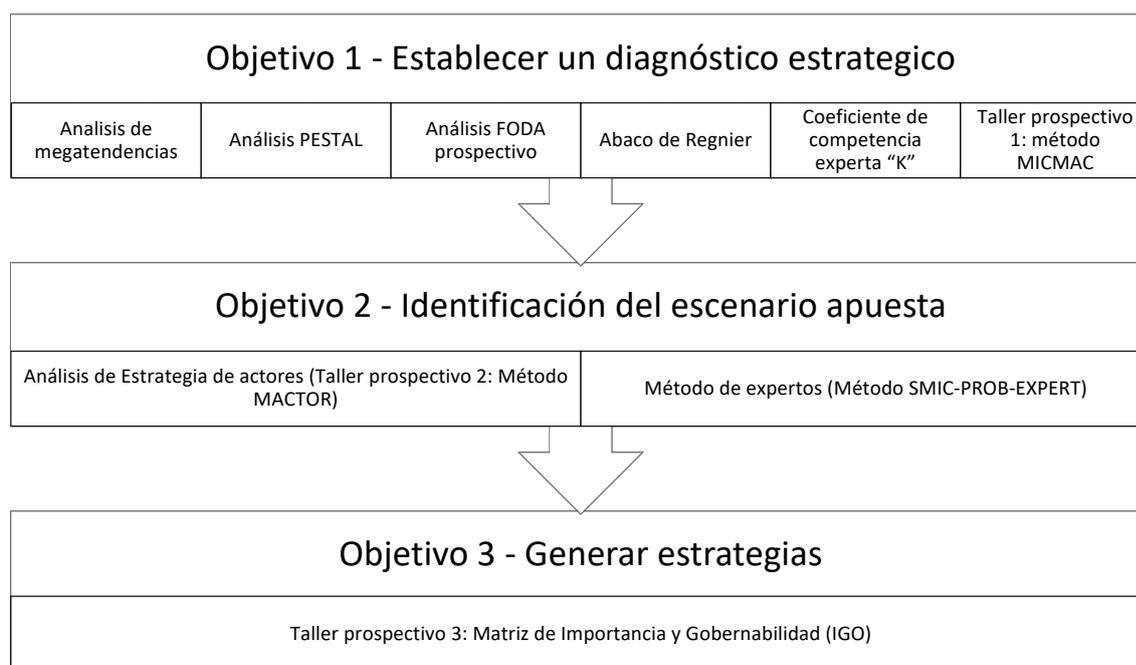
Ecuador, a pesar de mantener una ventaja comparativa natural para la producción agrícola, no ha sido capaz de desarrollar una agroindustria que genere productos con valor agregado y que estas sean competitivas a nivel internacional (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2019; Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2020).

La opción de conservas alimenticias se presenta como una posibilidad viable de producción y posterior exportación a mercados internacionales. Esto considerando factores como la creciente demanda mundial de alimentos; las nuevas preferencias del consumidor por productos funcionales y diferenciados; las preferencias por productos innovadores y exóticos; entre otros.

Con este breve acápite se establece que un estudio prospectivo enfocado en analizar las conservas alimenticias es la alternativa que será evaluada en esta investigación, debido a que mantiene un considerable potencial para generar riqueza nacional y consecuentemente aportar en mejorar la calidad de vida de la población. La ventaja comparativa propia del país ha estado separada del desarrollo de una ventaja competitiva; un análisis prospectivo permitiría conocer la realidad, proyectar escenarios futuros y desarrollar estrategias que se encaminen hacia generar conservas con calidad de exportación.

El gráfico 1 detalla el proceso metodológico que este trabajo de investigación seguirá en función de los objetivos propuestos.

Gráfico 1. Diseño metodológico del trabajo en función de los objetivos establecidos



Fuente: Elaboración propia

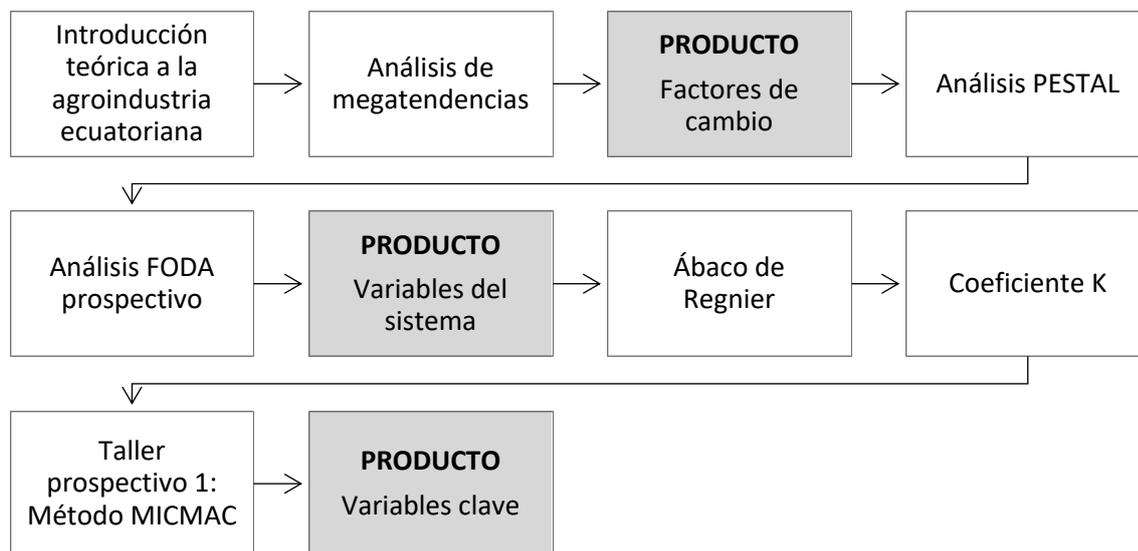
Es importante especificar la estructura que mantiene el trabajo en función del cumplimiento de los objetivos. Para el objetivo uno se establece el apartado 4.2 que corresponde a generar el diagnóstico estratégico el cual se basa en identificar las variables estratégicas o clave. Para el objetivo dos se aborda el apartado 4.3 donde se desarrollará el análisis de estrategia de actores mediante el método MACTOR y el de método de expertos utilizando la herramienta SMIC-PROB-EXPERT, el resultado final es la identificación del escenario apuesta. El objetivo tres se elabora en el apartado 4.4. donde se realiza la matriz de importancia y gobernabilidad o matriz IGO, la cual da como producto las estrategias que se deben implementar para alcanzar el escenario apuesta.

4.2. Diagnóstico estratégico

Para generar el diagnóstico estratégico de la presente investigación se procuró un proceso sistemático con un orden preestablecido. El proceso inició con una breve descripción introductoria sobre la situación de la agroindustria ecuatoriana. A continuación, se generó un análisis de megatendencias para conocer el entorno referente a las conservas alimenticias e identificar los factores de cambio. Posteriormente, se sometió los resultados a la verificación de los expertos. Con su aval se continuó en la elaboración de un análisis PESTAL y un análisis FODA que permitan una comprensión holística del sistema, tanto desde una mirada interna como externa, el resultado de esta etapa fue un primer listado de variables que componen el sistema.

El siguiente paso fue someter estas variables a un proceso de depuración, mediante la herramienta ábaco de Reignier. Finalmente las variables destacadas pasaron a ser empleadas como insumo para el taller prospectivo 1, donde se ejecutó el método MICMAC, donde tras el proceso de ponderarlas entre sí, se obtuvo las variables clave. El gráfico 2 resume el proceso para generar el diagnóstico estratégico

Gráfico 2. Proceso para la obtención del diagnóstico estratégico



Fuente: Elaboración propia

4.2.1. La agroindustria ecuatoriana

La agroindustria incide en gran medida en el desarrollo productivo de las sociedades. Su influencia se debe a que con la implementación de procesos tecnológicos productivos se desarrollarán productos más atractivos para los consumidores, los cuales sobrepasan las barreras nacionales, alcanzando mercados a nivel internacional (Martínez & García, 2018).

En América Latina varios son los países que enfocan sus esfuerzos en impulsar la agroindustria. Sus políticas públicas se centran en el crecimiento de la competitividad, lo que les ha permitido desarrollar un espectro amplio de productos de exportación (Martínez & García, 2018) que al final del día contribuyen en generar riqueza que garantiza reinversión y el consecuente mejoramiento de las condiciones de vida de los habitantes.

La política industrial prioritaria en este proceso es la de fortalecer las cadenas de valor debido a que permiten un avance escalonado o simultáneo de: "la producción, la productividad, la competitividad, la capacidad, la innovación y el desarrollo tecnológico, las exportaciones y la promoción de la competencia económica" (Maltár & Padilla, 2019: 166), lo que contribuye en el desarrollo económico del país al mejorar las condiciones sistémicas que permitan una actividad comercial orientada y extendida hacia nuevos mercados (Martínez & García, 2017).

Para el caso ecuatoriano la formación de cadenas agroindustriales contribuyen con la transformación del país en dos áreas. En primer lugar, generan empleo digno que beneficia a familias que subsisten de sectores como la agricultura, la ganadería, la pesca y otros sectores de la sociedad menos favorecidos (Correa & Stumpo, 2016). En segundo lugar, fortalecen los altos efectos multiplicadores en términos de adición de valor, lo cual resulta en la producción de bienes mejorados destinados para mercados exigentes a nivel mundial (Costa, González & Levy, 2020; Henson & Cranfield, 2013).

La agroindustria ecuatoriana es un sector que representa balanza positiva para el país y del cual se mantiene grandes expectativas para aumentar su superávit, de incluirse procesos de innovación. El sector agroindustrial es calificado como un sector motor de la economía nacional, entendiendo al sector motor como aquel que arrastra a otros sectores por la dependencia de insumos. En consecuencia, presenta grandes encadenamientos hacia atrás, es decir mantiene una relación fuerte con proveedores y productores primarios por sus insumos (Correa & Stumpo, 2016).

En este punto es importante presentar que el contexto económico ecuatoriano mantiene una condición que lo diferencia de otras economías a nivel regional. Desde el año 2000, en medio de una situación de crisis económica y financiera, el país optó por utilizar el dólar estadounidense como moneda oficial. La medida se tomó con el fin de estabilizar la economía que para el momento atravesaba altos índices de decrecimiento del PIB (7,3%) e inflación (60,7%). La medida ayudó a la economía nacional, no obstante dejó al país sin moneda propia y por ende sin capacidad para ejercer política monetaria (Castillo, 2016).

La adopción del dólar tiene implicaciones de gran magnitud en materia de finanzas públicas, comercio exterior, sector financiero, competitividad, inversión, crecimiento económico, tasas de interés, inflación, entre otras. Por ejemplo, el país al no tener política monetaria mantiene cierta desventaja frente a sus vecinos (Colombia y Perú) debido a que está imposibilitado a depreciar

su divisa como medida reactiva ante fuertes shocks externos para resguardar la competitividad (Giler, Moretti, Mayor, León & Márquez, 2018).

Asimismo, al ser el país incapaz de imprimir dinero propio el país debe recurrir a otras fuentes de ingreso que generen divisas y garanticen la liquidez en la economía. La emisión de bonos, la atracción de inversión extranjera, el endeudamiento externo y las exportaciones son varias de las alternativas por las que se ha optado (Quintero, 2019). En este contexto los gobiernos del Ecuador han optado en gran medida por promover las exportaciones mediante incentivos de tipo financiero y fiscal (subsidios, seguros, créditos tributarios, devolución de impuestos, entre otros) que garanticen exportaciones competitivas a nivel internacional.

Considerando esto se establece que el gobierno de Ecuador debe mantener y fortalecer este tipo de políticas que atraen divisas. De la misma manera se establece que sus acciones se deben enfocar en fomentar la promoción de las exportaciones y generar un plan de internacionalización de sus empresas para que alcancen competitividad en mercados internacionales.

Según el Directorio de Empresas y Establecimientos (DIEE), generado por el INEC (2020), al periodo 2019 el Ecuador cuenta con un total de 882.766 empresas de las cuales 74.240 pertenecen al sector manufacturero, es decir un 8,41% del total. De acuerdo al Manual de Usuario CIIU - Clasificación Industrial Internacional Uniforme, dentro de este sector se agrupan las empresas que mantienen como actividad la transformación de productos alimenticios¹⁰ (INEC, 2010) este conjunto de empresas serían las principales beneficiarias en el caso de desarrollarse una ventaja competitiva con respecto a las conservas alimenticias.

Ecuador al ser un país que cuenta con una gran diversidad de climas, suelos fértiles y productos de calidad está en la capacidad de formar extensas cadenas productivas agroindustriales priorizando aquellas enfocadas en el desarrollo de productos con un nivel elevado de procesamiento tales como las conservas alimenticias (Cortez, 2016). Estas cadenas agroindustriales están condicionadas a tener como referencia de desarrollo un escenario internacional, es decir que estén en la capacidad de involucrarse y competir en las grandes Cadenas Globales de Valor (CGV). La tendencia actual establece un crecimiento en la demanda

¹⁰ Entre las actividades se incluyen: elaboración y conservación de carne; elaboración y conservación de pescados, crustáceos y moluscos; elaboración y conservación de frutas, legumbres y hortalizas; elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal; elaboración de productos lácteos, elaboración de productos de molinería, almidones y productos derivados del almidón; elaboración de otros productos alimenticios y elaboración de alimentos preparados para animales

de productos agroindustriales a tal punto que la FAO (2017) ha estimado que la demanda global de alimentos crecerá en un 70% para el 2050.

4.2.2. Análisis de megatendencias

Bindraban & Rabbinge (2012) y Noble, Dennis & Larkins (2019) establecen que conocer las megatendencias en lo que se refiere al sector de la agricultura permite conocer aquello que lidera con respecto a la productividad, eficiencia, eficacia y transformaciones en el uso de la tierra y la demanda de la sociedad. Con el propósito de generar un análisis estratégico referente a la agroindustria se procuró un proceso sistemático conformado por una revisión bibliográfica profunda, enfocada en un análisis de megatendencias en temáticas tales como los alimentos, la producción, la agricultura y la agroindustria. Este primer paso permitió identificar una serie de factores de cambio en la temática tratada.

Este estudio analizó 15 documentos prospectivos de los cuales se obtuvo información que posteriormente fue condensada en los factores de cambio referentes a alimentos, producción, agricultura y agroindustria¹¹.

4.2.2.1. Factores de cambio

Después de la revisión documental mencionada, el proceso para obtener los factores de cambio consistió en unificar aquellas categorías similares y depurar aquellas repetidas. El resultado final es la tabla a continuación presentada (Ver Tabla 3) en el cual se muestran los factores de cambio o aquellos fenómenos, tendencias, cambios, problemas y temores que encaminan la evolución, mutación o cambio del sistema.

Tabla 3. Factores de Cambio

Factores de cambio	Descripción
Agua	Acceso a agua para la agricultura y la producción (Sowcik, Andenoro, McNutt & Murphy, 2015; Watson & Freeman, 2012)
Alimentos personalizados	Alimentos creados en función del historial médico y la genética individual, asimismo aquellos alimentos que mejoren la conservación, nutrientes, vitaminas y minerales (Watson, 2007; Odegard & Van der Voet, 2014)
Aspectos referentes a comercio internacional	Principales consideraciones para el comercio exterior (divisas, regulaciones, tratados, etc.) (Franklin, 2017)

¹¹ Para mayor detalle se recomienda ver el Anexo 2. Revisión de megatendencias.

Calentamiento global	Potenciales efectos capaces de perjudicar la producción de alimentos, la agricultura, la acuicultura, la seguridad alimentaria, etc. (Sowcik, Andenoro, McNutt & Murphy, 2015; Komiyama & Yamada, 2018; Franklin, 2017; Searchinger, Waite, Hanson, Ranganathan, Dumas, Matthews & Klirs, 2019).
Ciencia	Bioingeniería, alimentos farmacéuticos, fotosíntesis acelerada, modificaciones genéticas, nano partículas. (Franklin, 2017 ; Schwab, 2016; Santeramo, Carlucci, De Devitiis, Seccia, Stasi, Viscecchia & Nardone, 2018; Yolmeh & Jafari, 2017)
Educación	Priorización de la preparación formal y técnica para el agro y la industria (Komiyama & Yamada, 2018; Watson & Freeman, 2012; IEA, OECD, 2003)
Empaques y embalaje	Nuevos empaques especializados en conservar el producto fresco y mantenerlo atractivo al consumidor (Watson & Freeman, 2012; Santeramo, Carlucci, De Devitiis, Seccia, Stasi, Viscecchia & Nardone, 2018)
Etiquetas y certificaciones	Reconocimientos que garanticen sostenibilidad y justicia en la producción (Parfitt, Barthel, Macnaughton, 2010)
Financiamiento e incentivos	Aspectos económicos y financieros, considerados como elemento vital en el desarrollo de un modelo agroindustrial ecuatoriano (IEA-OECD, 2003)
Gestión de la demanda	Creciente demanda de alimentos, insostenible a las tendencias de consumo actuales. Necesidad por reducir desperdicios, cambiar dietas, evitar el uso de tierras para biocombustibles y fomentar control poblacional (Sowcik, Andenoro, McNutt & Murphy, 2015; Komiyama & Yamada, 2018; Atkinson, 2016; Searchinger, Waite, Hanson, Ranganathan, Dumas, Matthews & Klirs, 2019).
Gestión empresarial	Actividades inherentes a la gestión empresarial y comercial para el sector agroindustrial (Komiyama & Yamada, 2018)
Globalización	Mundo globalizado, con mercados interconectados y dependientes uno del otro (Watson & Freeman, 2012)
I+d+i	Investigación, desarrollo e innovación originada desde las empresas (eficiencia, tecnológica, amigable con el medioambiente, etc.) (Watson & Freeman, 2012)
Impedimentos en tierras	Tierras para la producción limitadas por controles sobre la preservación de la naturaleza Tierras destinadas para energía (ej. bagazo) y no para agricultura (IEA, OECD, 2003; Watson & Freeman, 2012; Sowcik, Andenoro, McNutt & Murphy, 2015; Komiyama & Yamada, 2018)
Limitaciones legales	Procesos de regularización de normativa lentos o detenidos los cuales frenan el acceso a la ciudadanía de lo logrado en los laboratorios (Schwab, 2016)
Logística	Logística, almacenamiento y transporte cooperativos, desconcentrados y eficientes Logística mejorada con menos movimientos innecesarios Vehículos autónomos que reducen el precio de los alimentos (Franklin, 2017; Watson & Freeman, 2012; Schwab, 2016; Watson, 2007)
Megaciudades	Ciudades con problemas de abastecimiento de alimentos

	Nuevas fábricas urbanas de vegetales (edificios sin ventanas con controles de todo) (Watson & Freeman, 2012; Atkinson, 2016; Franklin, 2017; IEA, OECD, 2003)
Necesidad de cambio	Escenarios pesimistas “pon tu fé en agua embotellada, frijoles enlatados y muchas municiones” El desarrollo de la agricultura y de la agroindustria permitieron el crecimiento poblacional exponencial, corrección en el sobreconsumo (Sowcik, Andenoro, McNutt & Murphy, 2015; Komiyama & Yamada, 2018; Watson & Freeman, 2012; IEA, OECD, 2003; Searchinger, Waite, Hanson, Ranganathan, Dumas, Matthews & Klirs, 2019; Santeramo, Carlucci, De Devitiis, Seccia, Stasi, Viscecchia & Nardone, 2018)
Nueva proteína	Tentativa por dejar la carne como principal proteína de consumo humano, por alternativas como el pescado (Franklin, 2017; Watson & Freeman, 2012; Béné, Barange, Subasinghe, Pinstrup-Andersen, Merino, Hemre & Williams, 2015; Santeramo, Carlucci, De Devitiis, Seccia, Stasi, Viscecchia & Nardone, 2018)
Nuevos modelos de producción	Producción a toda escala, desde grandes industriales hasta pequeños productores artesanales Producción sostenible, comunitarias, con un enfoque ambientalista (Franklin, 2017)
Nuevos modos de producción	Mejoras en proceso agrícolas de hace 50 años Nuevos procesos que mejoran la eficiencia (extracción, secado, formulaciones optimizadas, escaldado, síntesis química) (Sowcik, Andenoro, McNutt & Murphy, 2015; Komiyama & Yamada, 2018; Yolmeh & Jafari, 2017)
Tecnología para procesos	Uso de data para saber lo que se consume, robots, drones, sensores, vigilancia satelital, termómetros, fertilizantes con energía solar, conservantes, etc. (Sowcik, Andenoro, McNutt & Murphy, 2015; Komiyama & Yamada, 2018; Franklin, 2017; Watson & Freeman, 2012; Schwab, 2016; Watson, 2007; Searchinger, Waite, Hanson, Ranganathan, Dumas, Matthews & Klirs, 2019).
Tendencia de la política internacional	Nuevos compromisos claros y fortalecidos para mitigar las emisiones en la producción. Políticas fuertes en favor de establecer la agricultura y los alimentos como una de las prioridades Nuevo orden mundial pro agroindustrias en ciudades, fomento de granjas verticales, etc. (Sowcik, Andenoro, McNutt & Murphy, 2015; Watson & Freeman, 2012; IEA, OECD, 2003)
Tendencias de comercio	Intensificación del comercio justo (como, donde, cuando se generó; como se transforman, consumen, desperdician y reciclan) (Komiyama & Yamada, 2018; Watson & Freeman, 2012)
Tendencias de consumo	Alimentos seguros, funcionales, listos para consumir, novedosos, suplementos. Tendencias por la slow food, consumir lo local, consumir lo de temporada, consumir productos con menos químicos (Atkinson, 2016; Watson, 2007; Röö, Bajželj, Smith, Patel, Little & Garnett, 2017; Santeramo, Carlucci, De Devitiis, Seccia, Stasi, Viscecchia & Nardone, 2018)
Ventaja competitiva	Consideraciones que pueden ser aprovechadas por aquellos países que mantienen una ventaja comparativa para desarrollar una

agroindustria nacional competitiva a nivel internacional (Searchinger, Waite, Hanson, Ranganathan, Dumas, Matthews & Klirs, 2019).
--

Fuente: (Atkinson, 2016) (Béné, Barange, Subasinghe, Pinstrup-Andersen, Merino, Hemre & Williams, 2015) (Franklin, 2017) (IEA, OECD, 2003) (Komiya & Yamada, 2018) (Odegard & Van der Voet, 2014) (Parfitt, Barthel, Macnaughton, 2010) (Röös, Bajželj, Smith, Patel, Little & Garnett, 2017) (Santeramo, Carlucci, De Devitiis, Seccia, Stasi, Viscecchia & Nardone, 2018) (Schwab, 2016) (Searchinger, Waite, Hanson, Ranganathan, Dumas, Matthews & Klirs, 2019) (Sowcik, Andenoro, McNutt & Murphy, 2015) (Watson, 2007) (Watson & Freeman, 2012) (Yolmeh & Jafari, 2017).

Los factores de cambio identificados fueron de utilidad pues permitieron conocer el entorno global y las realidades actuales con referencia a los temas de agroindustria, agricultura, alimentos y producción. El ejercicio presentó una serie de tendencias contemporáneas donde se destacan un mayor uso de tecnologías, avances científicos para los alimentos, tendencias en mejorar la educación para mejorar la producción, tendencias del consumidor global y local, la nueva agenda política global sobre alimentos, entre otros. Por otro lado, se evidenció preocupaciones con respecto a la actual gestión de los alimentos (considerada ineficiente e insuficiente ante la constante y creciente demanda), los potenciales estragos por el cambio climático, la necesidad de cambio en el modelo productor y consumidor, y la potencial escasez de agua para producir el suficiente alimento para el consumo humano.

Como se mencionó previamente este estudio mantiene un muestreo por propósito por lo que una vez identificados los factores de cambio se procedió socializarlos con diversos profesionales (componente muestral) relacionados con el tema de investigación del proyecto. El fin de esto fue primero, recibir retroalimentación en función de su conocimiento y experiencia, y segundo, legitimar los hallazgos al someterlos a la participación colectiva.

Con el antecedente expuesto y ratificado por los profesionales considerados con respecto a los factores de cambio se procedió a desarrollar los análisis PESTAL y FODA prospectivo. El objetivo de estos dos análisis fue obtener un entendimiento integral, tanto de la situación externa, a través del análisis PESTAL, como de la interna, a través del análisis FODA.

4.2.3. Análisis PESTAL

El análisis PESTAL se enfocó en analizar la situación externa del país, es decir como se ve la agroindustria en el entorno global; asimismo, se procura establecer si esta la realidad global se presenta como amenaza (A) o oportunidad (O) para el caso ecuatoriano. A continuación se presentan los resultados (Ver Tabla 4).

Tabla 4. Matriz PESTAL

ANÁLISIS PESTAL		O	A
POLÍTICO	Agricultura y alimentos como prioridades en la nueva agenda global		X
	Desarrollo de agroindustrias en ciudades y conurbaciones alrededor del mundo		X
	Sistema de acuerdos y tratados internacionales para la comercialización de la producción	X	
	Condiciones impuestas desde el extranjero para la recepción de importaciones		X
	Inversión extranjera directa y cooperación internacional para potenciar la industria	X	
	Priorización de la inversión en I+D+i enfocados en la agroindustria desde universidades y centros de investigación alrededor del mundo	X	
	Incentivos para el desarrollo y expansión de la agroindustria desde organismos internacionales (globales, regionales, subregionales).	X	
ECONÓMICO	Aprecio por el comercio justo (¿dónde, cuándo y cómo se elaboran los productos?) en los mercados globales	X	
	Dólar como principal divisa en los intercambios internacionales	X	
	Promoción de una logística eficiente (almacenamiento, transporte, vehículos autónomos, etc.) en diversos países alrededor del mundo		X
	Procesos de estandarización/normalización en las industrias globales que permitan generar mejores productos	X	
	Innovación desde el sector privado con cambios estructurales en la actividad de empresarios y empresas globales dedicadas a la producción (fines rentistas, ambientales y por prestigio)	X	
	Nuevas empresas y emprendedores en el mundo enfocados en el sector agroindustrial		X
SOCIAL	Tendencias del consumidor globalizado por nuevos productos sin grasa, nutritivos, saludables, novedosos, funcionales, locales, de temporada, sin químicos	X	
	Aprecio desde los consumidores a nivel mundial por certificaciones internacionales, ambientales, ecológicas, etc.	X	
	Implementación de denominación de origen y trazabilidad del producto para mayor atracción de los consumidores alrededor del mundo	X	
	Ciudadanos globales que procuran una reducción en el porcentaje de desperdicios o que promueven el uso de estos en otras actividades (abono, etc.)	X	
	Creciente demanda de consumidores globales consecuencia del constante crecimiento de la población	X	
	Nuevas dietas que cambien la insostenible tendencia actual alrededor del mundo	X	
	Mega ciudades globalizadas con problemas de desabastecimiento (producción en fábricas urbanas verticales como alternativa)	X	
	Nuevas escalas para la producción, desde la producción artesanal, hasta las grandes industrias conglomeradas alrededor del mundo	X	
	Producción en espacios comunitarios, ligados a cierto nivel de identidad, en diferentes países del mundo	X	
	Educación enfocada en la industria, el agro y la agroindustria, en diversas regiones del mundo	X	
TECNOLOGÍA	Desarrollo de bioingeniería, alimentos farmacéuticos y alimentos modificados genéticamente en centros de investigación alrededor del mundo	X	

	Países con capacidad tecnológica avanzada capaces de crear alimentos personalizados en función de preferencias o necesidades	X	
	Desarrollo de empaques modernos que conservan mejor los productos (biodegradables, comestibles, inteligentes, activos, etc.)	X	
	Inclusión a nivel global, en varias industrias, de nuevos procesos tecnológicos donde se incluyen: extracción, secado, formulaciones optimizadas, escaldado, síntesis química, súper congelación, pasteurización, extrusión mecánica de pulpas y jugos, extracción, destilación, cocción, deshidratación, altas presiones, agentes químicos y bioquímicos para conservación de alimentos, maduración rápida, técnicas de reutilización de salmueras, de pasteurización y de micro oxigenación.	X	
	Tendencia global por el uso de otras herramientas tecnológicas en la agricultura y la producción (data, robots, drones, sensores, satélites, termómetros, fertilizantes con energía solar, conservantes)	X	
	TICS y marketing envueltos en la actividad comercial a nivel global del producto final	X	
AMBIENTAL	Escasez de agua para la agricultura y la producción a nivel global		X
	Implementación de tecnología para mitigar el cambio climático (aireado, uso de empaques mejorados, no producir desechos)	X	
	Promoción por dejar de lado el elevado consumo de carne a nivel global, iniciativas por promover nuevas dietas alternativas viables	X	
	Prohibiciones en ciertos países con respecto al uso de tierras, largas porciones de tierra destinadas exclusivamente para el desarrollo de biocombustibles o con impedimento para cultivos con el fin de conservar la naturaleza.	X	
	Limitada diversidad con respecto a las cualidades del suelo, el agro y clima para la producción en distintos puntos geográficos del planeta	X	
LEGAL	Requisitos legales severos para exportar en función del destino final alrededor del mundo		X
	Demoras en la legalización de nuevos productos (por inexistencia de la norma nacional e internacional)		X
	BPM, BPA y otras certificaciones como normas internacionales de estandarización	X	

Fuente: Elaboración propia

4.2.4. FODA prospectivo

El FODA prospectivo realizado para esta investigación enfatizó en las fortalezas y debilidades que mantiene el Ecuador en su modelo agroindustrial. A continuación se presenta el FODA prospectivo generado (Ver Tabla 5).

Tabla 5. Matriz FODA

PASADO	FORTALEZAS (Internas)	
	PRESENTE	FUTURO
Marketing poco profesional, de bajo impacto y no enfocado en la salud	Estrategias de marketing especializadas en vender en mayor volumen (uso de	Marketing especializado, personalizado para atraer al consumidor, con visibilidad enfocada en las ventajas del

	semaforización, advertencias sobre ciertos componentes, etc.)	producto con respecto a salud, componentes, etc.
Sucre como moneda nacional, con ventajas o desventajas en función del ciclo económico y de la competitividad.	Uso del dólar como divisa nacional para transacciones nacionales e internacional	Mantener el dólar como divisa nacional
Producción enfocada principalmente en las grandes industrias	Sistemas de producción mixtos, que abarcan varios niveles y tamaños (producción en asociaciones, por comunidades, por clústeres, por industrias, etc.)	Continuar e intensificar la tendencia de producción mixta
Enfoque exportador en materias primas	Desarrollo de productos con mayor valor agregado (donde se incluyen los enlatados y las conservas alimenticias)	Especialización en la agroindustria alimentaria de exportación
Suelo apto para la agricultura	Suelo apto y fértil para la producción agrícola permanente; existencia de cierta tendencia hacia la erosión del suelo	Mejoras en el uso y manejo del suelo que evita la erosión y fomenta una mayor productividad durante todo el año calendario
Cortes de energía por insuficiente oferta	Superávit energético tanto para el consumo, como para la producción agroindustrial	Sobreproducción, inexistencia de problemas energéticos
Clima favorable para la agricultura	Clima favorable para la agricultura (materias primas de calidad) y para el desarrollo de la agroindustria	Condiciones climáticas favorables para la producción y la agricultura, consecuencia de contingencias oportunas ante problemas globales como por ejemplo el cambio climático.
Ubicación geográfica óptima pero poco potenciada para la producción y para el desarrollo de un sistema de logística internacional eficiente	Infraestructura logística repotenciada y en buenas condiciones, con proyecciones para un sistema logístico interconectado	Mantener la infraestructura logística en óptimas condiciones. Interconectar la logística (terrestre, aérea, marítima). Proyectarlo a una eficiente distribución internacional.
Política pública anticuada, relegada a la producción primaria	Considerable número de empresas nuevas en el sector agroindustrial, consecuencia de un estímulo declarado mediante políticas públicas para las MiPYMES de este sector productivo	Empresas ecuatorianas de la agroindustria consolidadas en el país y en varios mercados internacionales (principalmente en lo que respecta a conservas alimenticias)
Pocos o nulos incentivos desde el gobierno central	Políticas acompañadas de paquetes de incentivos para iniciar, expandir y re potenciar la producción agroindustrial	Con el apoyo gubernamental consagrar la agroindustria como un sector de alto impacto, positivo para la economía nacional
DEBILIDADES (Internas)		
PASADO	PRESENTE	FUTURO
Normalización o estandarización inexistente para la producción agroindustrial	Normalización mínima, lejana a los estándares internacionales	Normalización rigurosa que satisface los estándares internacionales
Estándares de producción relativamente bajos	Producción de mala calidad. Especialización limitada en la	Producción de alta calidad, especialmente en los productos

	elaboración de un número limitado de productos	agroindustriales (conservas alimenticias)
Trazabilidad inexistente (procedimientos para conocer el histórico, ubicación y trayectoria de un producto)	Primero procesos para implementar trazabilidad en los productos de exportación	Trazabilidad como norma de exportación a todos los mercados globales
Concentración de la producción y el comercio en unas pocas personas	Pocas empresas con capacidad de generar y mantener comercio internacional	Fin de monopolios, producción y comercio internacional desconcentrados, accesible y sostenible para todos los productores
BPM y BPA no implementadas en la producción nacional	BPM y BPA aplicados a ciertos procesos productivos, tanto en la agricultura como en la agroindustria	BPM y BPA como norma de producción nacional
Esfuerzos limitados en lo que concierne a la innovación, sobre todo en procesos productivos y empresariales	Inicio de procesos innovadores, innovación como cultura, impulso por generar leyes de propiedad intelectual	Ecuador consagrado como país innovador, con normativa clara y resultados tangibles
Mano de obra barata en comparación a países vecinos	Salario elevado, siendo este uno de los más elevados en la región sudamericana	Alcanzar un equilibrio entre el costo de la mano de obra, la productividad y el ingreso con el fin de ser un país competitivo
Dificultades técnicas y económicas para la exportación	Facilidades para exportar, asistencia en procesos técnicos, de normalización y de comercio	Procesos simplificados y eficientes para exportar
Poco conocimiento de los mercados con gran potencial para exportar desde el Ecuador	Poco conocimiento de los mercados atractivos para las exportaciones desde el Ecuador	Conocimiento profundo de los mercados internacionales donde las exportaciones ecuatorianas podrían ser lucrativas
Derechos naturales y de conservación como un tema secundario	Constitución garantista de derechos de la naturaleza que la proteje de la explotación	Coherencia y equilibrio con respecto a la conservación de la naturaleza y el uso de tierras para la producción alimentaria
Industria inexistente, empresas ecuatoriana dedicadas a la importación de empaques y embalajes	Limitada producción de empaques y embalajes modernos que permitan una mejor conservación de los productos agroindustriales	Productos agroindustriales nacionales potenciados por los empaques y embalajes de origen nacional
Inexistencia nacional de indicación de procedencia de productos alimenticios	Primeros indicios de productos ecuatorianos con denominación de origen, actualmente 5 (cacao, café, pitahaya, maní, sombrero de Montecristi)	Denominación de procedencia aplicada a varios productos agroindustriales ecuatorianos, donde se destacan las conservas alimenticias
Agricultura y producción con métodos caducos de tipo tradicional, artesanales y poco tecnificado	Poca tecnología disruptiva en cultivos y procesos de transformación en la industria manufacturera y agroindustrial	Avances tecnológicos recurrentes, presentes en el país, que permite mejoras competitivas constantes con respecto a la producción
Procesos tradicionales, poco eficientes, en el proceso productivo	Ingeniería de procesos aplicada a los procesos productivos, los cuales mejoran la eficiencia con respecto a los tiempos de producción	Procesos productivos y agrícolas mejorados y eficientes, usados en todos los niveles agrícolas y de producción

Nuevos tipos de tecnología poco usadas en los cultivos y en la producción	Tecnologías como drones, robots, sensores, satélites, termómetros, etc., en cultivos y procesos productivos	Tecnologías antes mencionadas de uso extenso. Asimismo, se establece otras tecnologías disruptivas de uso extensivo en el contexto ecuatoriano
Poca cooperación internacional e inversión extranjera directa (IED) enfocada en desarrollar del sector agroindustrial	Cooperación internacional e IED enfocadas en apoyar y fortalecer el sector agroindustrial del Ecuador	IED y cooperación internacional como factor importante en el constante desarrollo y evolución de la industria
AMENAZAS (Externas)		
PASADO	PRESENTE	FUTURO
Abundancia de agua	Consumo excesivo del líquido vital, calentamiento global como factor de cambio que influye directamente en el abastecimiento	Cambios de comportamiento en el consumo, reformas legales para evitar el desperdicio de agua
Primeros estragos por el calentamiento global	Desobediencia colectiva que afecta más la tendencia negativa con respecto al calentamiento global	Mejoras tecnológicas y de eficiencia productiva que mitigan la situación relativamente negativa con respecto a la producción y el consumo
Política económica proteccionista y austera	Política económica librecambista y neoliberal	Política económica pragmática, que responda a la realidad económica del momento
Barreras/requisitos comerciales estrictos que no permiten la exportación de productos ecuatorianos al exterior	Liberalización de las barreras/requisitos comerciales	Barreras/requisitos comerciales vistos como formalidades que no afectan a los procesos comerciales y de exportación del mundo
Norma inexistente con respecto a la producción y el comercio de nuevos tipos de alimentos	Norma limitada para la producción y el comercio de nuevos tipos de alimentos	Norma que permite la producción y el comercio de nuevos tipos de alimentos
Poco o nulo uso de tierras para la producción de biocombustibles	Uso bajo de tierras productivas para generar biocombustibles	Límites en el uso de tierras para la producción de biocombustibles
Competidores regionales con productos y condiciones de producción similares	Competidores regionales con productos y condiciones de producción similares	Valor agregado desde la producción ecuatoriana (diferenciación por calidad, vínculos geográficos, estrategias comerciales exitosas, entre otras)
Leves fluctuaciones en los precios de alimentos en los mercados internacionales	Fluctuaciones acentuadas en los precios de alimentos en mercados internacionales	Precios estables por la creciente y constante demanda internacional de alimentos
OPORTUNIDADES (Externas)		
PASADO	PRESENTE	FUTURO
Hábitos de consumo descuidados por parte de los consumidores	Primeras tendencias hacia lo saludable, sin grasas, nutritivo, sostenible, vegetariano o vegano, etc.	Tendencias alternativas consolidadas en el imaginario colectivo que impactan en las preferencias de consumo
Inversión en otras industrias consideradas como prioritarias	Avances científicos intensivos enfocados en el sector alimenticio	Mayor inversión en la industria alimenticia, resultados innovadores y prácticos

Comercio justo, certificaciones, sellos ecológicos, acreditaciones internacionales, entre otros, poco relevantes	Acreditaciones y certificaciones como factor para una mayor comercialización	Empresas forzadas a obtener certificaciones que den validez de sus productos para aumentar el volumen de ventas
Seguridad alimentaria como tema secundario	Política pública enfocada en mejorar la industria, pro agroindustria, pro sostenibilidad, etc.	Continuidad con las políticas públicas en pos de la agroindustria, la producción y la sostenibilidad
Pésima infraestructura	Infraestructura moderna	Infraestructura moderna e interconectada que permite alcanzar altos niveles de eficiencia en el comercio global
Intervención estatal enfocada en I+D+i casi nula	Política internacional con enfoque en desarrollar I+D+i	I+D+i en asistencia técnica, comercial y empresarial en todos los sectores de producción alimentaria internacional
Educación que no priorizaba la formación técnica, tecnológica y universitaria enfocados en el agro	Educación técnica, tecnológica y universitaria direccionada en fortalecer el sector agroindustrial y alimenticio	Altos niveles de investigación y desarrollo en temas de agroindustria y de alimentos alrededor del mundo
Visión cortoplacista, concentrada en un consumo inviable	Toma de conciencia por parte de las nuevas generaciones con respecto a las formas de consumo y los cambios necesarios para transformar la realidad actual	Agroindustria moderna, sostenible, innovadora, que ha resguardado la calidad de vida de las personas y ha proporcionado de alternativas de consumo a nivel global
Productos con altos niveles de químicos	Productos con menos químicos, tendencias orgánicas en auge	Productos con poco o nada de químicos, competitivos en el mercado, con precios justos

Fuente: Elaboración propia

Una vez que se ha realizado tanto el análisis interno (PESTAL) como el externo (FODA), se genera una lista de variables (Ver Tabla 6). Las variables enlistadas a continuación mantienen varias bondades. En primer lugar, son una síntesis de diferentes procesos por lo tanto han pasado por etapas de perfeccionamiento. En segundo lugar, son el resultado de emplear diversas herramientas –iniciando con un análisis exhaustivo de literatura, pasando por sintetizar los resultados con un PESTAL y un FODA prospectivo, y llegando a plasmarse en una matriz simplificada que mejora la comprensión–, lo que resulta en un análisis íntegro. Finalmente, destaca por su proyección de futuro, lo que permite catalogarlo como único en su tipo.

Tabla 6. Listado de variables

Nº	Variables	Descripción	¿Con qué indicador se puede medir?
1	Suficiente agua	Suficiente recurso hídrico tanto para la producción agrícola, como para el procesamiento de conservas alimenticias	Litros de agua promedio de consumo en empresas agroindustriales en función de su producción

2	Valor agregado en el producto	Conservas alimenticias con procesos de transformación especializados que garantizan una buena calidad y se presentan como visibles, diferenciables y de preferencia del consumidor por su valor agregado.	Frecuencia de exportación de conservas alimenticias (con el propósito de medir la aceptación).
3	Dólar estadounidense como divisa nacional	Uso del dólar estadounidense como divisa nacional como ventaja en las diversas transacciones nacionales e internacionales	Número de transacciones realizadas con USD, monto de transacciones realizadas con USD
4	Diversidad en los niveles y formas de producción	Producción nacional diversa, en diferentes niveles (producción masiva, producción de MiPYMES, pequeños productores) y tamaños (producción en asociaciones, por comunidades, por clústeres, por industrias, etc.) con estándares similares y de alta competitividad a nivel internacional.	Número de productores categorizados por nivel y tamaño de la producción
5	Uso del suelo destinado a la producción agrícola	Enfoque de eficiencia con respecto al uso del suelo, tanto para generar cultivos como para los posteriores procesos de producción de conservas alimenticias	Porcentaje de hectáreas de suelo utilizadas para la producción agrícola
6	Capacidad energética suficiente	Capacidad de producción energética suficiente para que la agroindustria enfocada en conservas alimenticias se desarrolle y se mantenga como una industria con capacidad	Promedio de kWh generados y consumidos a nivel nacional
7	Infraestructura y transporte	Infraestructura interconectada que permite una logística y un transporte eficientes en todos sus niveles (terrestre, aéreo y marítimo).	Índice de conectividad de caminos, densidad de vías (km/1000 km ²)
8	Consolidación internacional del mercado de conservas alimenticias	Productos ecuatorianos consolidados en mercados internacionales (donde se aprecian características como la diferenciación por calidad, los vínculos geográficos, las estrategias comerciales que incluyan lo orgánico, el comercio justo, políticas de sostenibilidad)	Número de mercados internacionales donde se comercializan conservas alimenticias ecuatorianas
9	Políticas públicas desde el gobierno central	Políticas públicas pro agroindustria enfocadas en la transformación industrial, con impacto positivo en la economía nacional y con un enfoque priorizado en la agroindustria y destacando las ventajas naturales propias	Número de políticas públicas referentes a la agroindustria publicadas en el registro oficial.
10	Estándares de normalización	Normalización como prerrequisitos para la producción	Número de normas INEN-ISO establecidas como obligatorias para las empresas.
11	Trazabilidad aplicada a los productos alimenticios	Trazabilidad, como procedimiento estandarizado en las conservas alimenticias ecuatorianas para conocer el histórico, la ubicación, la trayectoria y asegurar la inocuidad, brindando seguridad al consumidor.	Porcentaje de empresas que han implementado la herramienta de trazabilidad para sus exportaciones
12	Producción desconcentrada	Desconcentración de la producción y comercialización, evitando monopolios y oligopolios empresariales en los procesos de	Número de empresas proveedoras que abastecen a las empresas productoras

		adquisición de materia prima y beneficiando a la producción del sector agroindustrial	
13	Implementación de Certificaciones referentes a agroindustria	Implementación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), HACCP y otras normas como ISO 22000 o ISO 1000, etc., como normas en los procesos agrícolas y productivos	Porcentaje de empresas que implementan BPM, BPA y otras normas referentes a la producción
14	Procesos de innovación	Procesos de innovación en producción (eficiencia en la transformación de productos primarios) y comercialización (logística, empaque, etc.) constante como política de gestión empresarial que permiten a las conservas alimenticias ecuatorianas mantenerse como productos de vanguardia en un mercado global competitivo.	Número de políticas empresariales implementadas, referentes a innovación
15	Costos de producción	Costos de producción equilibrados, con ecuanimidad entre el costo de la mano de obra, los impuestos, la productividad y el margen de utilidad	Salario básico, número de medidas fiscales que afectan la producción, relación entre el pago y la productividad
16	Procesos de exportación	Procesos de exportación simplificados y eficientes que permiten a las empresas una mayor facilidad para concretar sus actividades de comercio internacional	Crecimiento promedio de las exportaciones expresado como porcentaje total del PIB.
17	Estudios de inteligencia comercial de mercados internacionales	Conocimiento de los mercados internacionales que permite alcanzar mercados específicos, generando mayor renta para la exportación nacional agroindustrial	Número de reportes de inteligencia comercial producidos desde entidades del Estado
18	Derechos de la naturaleza	Equilibrio entre la conservación, los derechos de la naturaleza y el uso de tierras para la producción alimentaria.	Porcentaje de tierras asignadas como zonas naturales protegidas
19	Empaques y embalajes	Empaques y embalajes de calidad producidos a nivel nacional que potencian la presentación y comercialización de las conservas alimenticias	Número de empresas dedicadas a la fabricación de empaques y embalajes
20	Denominación de procedencia	Denominación de procedencia aplicada a las conservas alimenticias ecuatorianas, lo que permite diferenciarlos y comercializarlos en mayor volumen en otras latitudes globales (casos de éxito ecuatoriano: cacao, café, pitahaya)	Número de productos con denominación de origen en mercados internacionales
21	Actualización/innovación de tecnologías	Avances tecnológicos, de la revolución industrial 4.0 (semillas genéticamente modificadas, carnes generadas sin animales, etc.) que permiten mejoras constantes, elevando la competitividad en la producción nacional	Número de empresas que han aplicado una o más tecnologías en sus procesos de producción
22	Reingeniería de procesos	Inclusión de ingeniería de procesos que aumenta la eficiencia productiva de las conservas alimenticias y del sector agroindustrial en general	Número de empresas que han incluido o han sido intervenidas con respecto a mejorar sus procesos de ingeniería

23	Tecnologías diversas	Inclusión de tecnologías como drones, robots, sensores, satélites, termómetros, etc., en cultivos y procesos productivos	Número de empresas que han aplicado una o más tecnologías de otros sectores en sus procesos de producción
24	Inversión extranjera directa (IED)	Inversión extranjera directa como fuente de ingreso para promover un constante desarrollo y evolución de la agroindustria ecuatoriana	Porcentaje de IED destinada a mejorar la agroindustria nacional
25	Cooperación Internacional	Acuerdos, tratados y alianzas internacionales como componente para promover el desarrollo de la industria. Principalmente lo correspondiente al dinero no reembolsable	Número de proyectos de cooperación internacional relacionados con la agroindustria
26	Enfoque en pro de alcanzar seguridad alimentaria	Iniciativas gubernamentales que procure alcanzar seguridad alimentaria (disponibilidad de alimentos; capacidad para adquirirla; suficiente, inocua y nutritiva; siempre en stock y con un flujo constante), enfocándose en el desarrollo de conservas como una alternativa viable para alcanzarlo	Número de programas que procuren este fin (p. ej. fomento a la actividad campesina, formación a pequeños agricultores, sistemas de prevención y respuesta a crisis alimentarias)
27	Educación especializada en agroindustria para productores y campesinos	Preparación técnica, tecnológica y científica en procesos productivos agroindustriales (desde la actividad agrícola, hasta la añadidura de valor agregado mediante conservas)	Número de programas de educación en agroindustria, ingeniería de alimentos, y/o similares
28	Mejores en las condiciones y en el rédito del campesino	Cambio en el paradigma y las condiciones de vida del campesino; pasar de un sujeto olvidado, excluido y poco valorado hacia uno reconocido, incluido y valorado.	Variación en el ingreso promedio de campesinos (pre agroindustria y post agroindustria)
29	Mitigar los efectos del cambio climático	Acciones concretas que reduzcan el impacto que el cambio climático puede tener en la producción agrícola y agroindustrial	Número de políticas empresariales y de políticas públicas para evitar impactos por el cambio climático

Fuente: Elaboración propia

4.2.5. Ábaco de Regnier

Una vez que se ha definido las variables, pasaron a un proceso de priorización mediante la herramienta de consulta Ábaco de Regnier en el cual 15 profesionales de diferentes áreas del conocimiento las ponderaron en función de su experticia y experiencia. La herramienta procuró mirar la similitud de opiniones entre los expertos en una escala numérica. Los valores se asignaron en función de la siguiente tabla:

Tabla 7. Ponderaciones ábaco de Regnier

Muy importante	5
Importante	4
Duda	3

Fuente: Elaboración propia

4.2.6. Coeficiente de competencia experta “K”

Tras la depuración de variables ejecutada con la herramienta ábaco de Regnier, se procedió a una selección rigurosa de expertos para participar en los posteriores talleres prospectivos.

Antes de aplicar el coeficiente, el estudio identificó a 15 expertos potenciales los cuales fueron evaluados en función del índice K¹³. Los resultados finales reflejan una puntuación que varía entre 0 y 1. Acorde a Ruiz (2020) el puntaje necesario para que uno de los candidatos sea elegido como experto para el estudio, es igual o superior 0,8.

El índice demostró que de los quince (15) expertos potenciales, cinco (5) alcanzaron una calificación media por lo que no participaron del proceso prospectivo. Consecuentemente los 10 expertos que alcanzaron una calificación alta participaron en los talleres prospectivos¹⁴. Entre las características comunes de los expertos con calificaciones altas están: experiencia superior a 6 años en el sector agroindustrial, tenencia de credenciales académicas y profesionales, y alto conocimiento sobre la situación de las conservas alimenticias a nivel nacional.

4.2.7. Taller prospectivo 1: Análisis estructural - método MICMAC

El método MICMAC se constituyó como el primer taller prospectivo realizado¹⁵. La modalidad fue online considerando que la disponibilidad de tiempo fue limitada por las responsabilidades cotidianas y la excepcionalidad marcada por el contexto del COVID-19. Para el método MICMAC se asignó un nombre simplificado a cada una de las 21 variables (Ver Tabla 9).

Tabla 9. Lista de variables con su nombre clave

	Variable	Nombre clave
1	Tecnologías diversas	TecDive
2	Suficiente agua	SufAgu
3	Uso del suelo destinado a la producción agrícola	UsoSuelo
4	Procesos de innovación	ProceInnov
5	Costos de producción	CostosProd
6	Dólar estadounidense como divisa nacional	DolarDivis
7	Inversión extranjera directa (IED)	InvExtDir
8	Políticas públicas desde el gobierno central	PpGobierno

¹³ Para conocer el perfil de los 15 potenciales expertos y la encuesta utilizada Ver el Anexo 3. Encuesta Coeficiente K y perfiles de los potenciales expertos

¹⁴ Para obtener la evaluación realizada a los expertos se sugiere ver el Anexo 4. Resultados Coeficiente K

¹⁵ Ver Anexo 7. Sesiones con expertos

9	Cooperación Internacional	CoopInt
10	Denominación de procedencia	DenProcede
11	Infraestructura y transporte	InfryTrans
12	Valor agregado en el producto	ValAgrPro
13	Capacidad energética suficiente	CapEnerg
14	Estudio de inteligencia comercial de mercados internacionales	InteliCome
15	Implementación de Certificaciones referentes a agroindustria	Certific
16	Mitigar los efectos del cambio climático	CambioClim
17	Procesos de exportación	ProceExpor
18	Consolidación internacional del mercado de conservas alimenticias	ConsoConse
19	Mejores en las condiciones y rédito del campesino	MejorasCam
20	Trazabilidad aplicada a los productos alimenticios	TrazabCons
21	Derechos de la naturaleza	DerechNatu

Fuente: Elaboración propia

A continuación se estableció las relaciones existentes entre todas las variables identificadas del sistema, para esto se procedió a llenar, en consenso entre los expertos, la matriz de influencias directas¹⁶. La pregunta realizada a los expertos para la asignación de valores fue la siguiente “si acontece un cambio en la variable 1 ¿cuánto afectará esto en la variable 2?”, esta pregunta se realizó 420 veces para incluir a todas las variables [(21 x 21) - 21]. Todo el proceso fue realizado con la asistencia del *software* MICMAC versión 5.3.0., donde se definió el número de iteraciones o el número de veces que se elevaría los valores asignados, siendo 3 el valor asignado.

Mediante un mapa de influencias/dependencias indirectas (Ver Gráfico 3) se pudo clasificar los diferentes factores correspondientes al desarrollo de una agroindustria enfocada en las conservas alimenticias. La circunferencia céntrica, en conjunto con el eje estratégico diagonal, permiten la categorización dando como resultado final la siguiente clasificación:

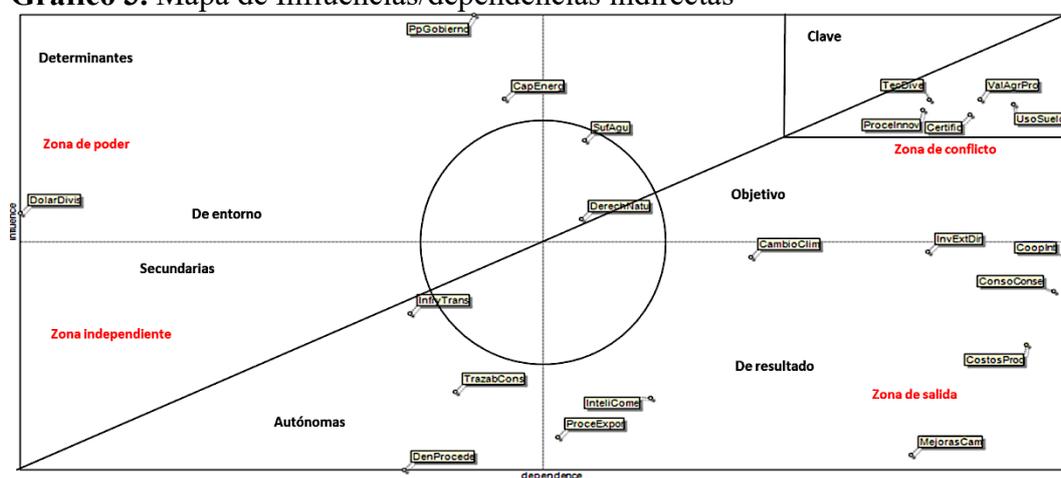
- Variables determinantes (PpGobierno, CapEnerg).
- Variables de entorno (DolarDivis).
- Variables autónomas (TrazabCons, DenProcede, InfryTrans).
- Variables reguladoras (DerechNatu, SufAgu).
- Variables de resultado (IntelCome, ProceExpor, MejorasCam, CostosProd, ConsoConse, CoopInt, CambioClim, InvExtDir).
- Variables clave (TecDive, ValAgrPro, ProceInnov, UsoSuelo, Certific)¹⁷.

¹⁶ Para conocer los resultados ver el Anexo 5. Matriz de Influencias Directas – Variables

¹⁷ Para el detalle de las variables clave ver la Tabla. 9. Lista de variables con su nombre clave

Asimismo, el mapa de influencias/dependencias indirectas permitió medir la estabilidad o inestabilidad del sistema en función del comportamiento de las variables. El gráfico proyecta una dispersión de las variables con respecto a las cuatro zonas establecidas, demostrando que existe un grado de inestabilidad. El constatar esta situación demuestra la posibilidad para trabajar con el sistema debido a que al no existir una agrupación de las variables, se concluye que existe un rango de acción con el que se puede trabajar.

Gráfico 3. Mapa de Influencias/dependencias indirectas



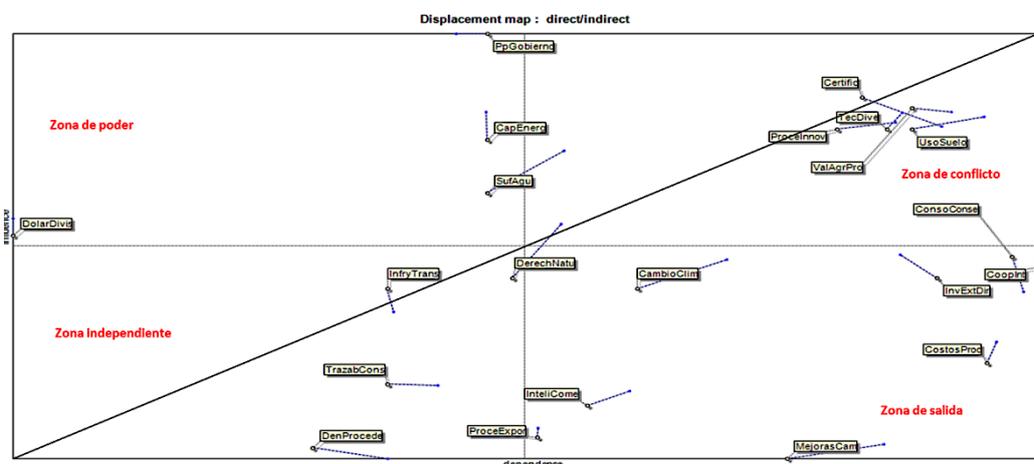
Fuente: Software MICMAC Versión 6.1.2

De manera adicional se analiza el Gráfico 4, el cual corresponde al mapa de desplazamiento, en el que se compara las relaciones directas o aquellas relaciones visibles, con las indirectas o aquellas relaciones ocultas obtenidas con los cálculos realizados por el software. El gráfico permitió conocer que existen ciertos cambios con respecto a las ubicaciones de varias variables. En lo que respecta a las variables clave se evidencia que las 5 variables identificadas mantienen su posición estratégica. De la misma manera se evidencian cambios con respecto a las zonas correspondientes a las variables derechos de la naturaleza y suficiente agua, las cuales pasaron de la zona de poder y la zona autónoma hacia la zona de conflicto.

A criterio del autor este cambio permite evidenciar que ambas variables están en la capacidad de mantener un protagonismo acorde a cómo se desarrolle el sistema, no obstante para el análisis de este estudio no son consideradas pues no ocupan una posición en el cuadrante de la zona de conflicto. Este desplazamiento se debe al rol que ambas variables mantienen en los procesos agrícolas y productivos. Con respecto al agua esta es importante pues como mencionan Watson & Freeman (2012) esta se constituye como la base de la producción debido a que sin esta no se podría desarrollar ningún tipo de cultivo o industria. Por otro lado, como mencionan Sowcik,

Andenoro, McNutt & Murphy (2015) los derechos de la naturaleza mantienen una creciente importancia en las agendas globales, sobre todo en términos de alcanzar equilibrios que permitan asegurar la producción alimentaria y a la vez se respete la diversidad y el bienestar del entorno.

Gráfico 4. Gráfico de desplazamiento



Fuente: Software MICMAC Versión 6.1.2

Los estudios prospectivos se centran en las variables clave puesto que al alcanzar su identificación, son utilizadas para generar objetivos estratégicos, los cuales se estudian en conjunto con las convergencias y divergencias de los actores identificados en el sistema. Los resultados propuestos en el gráfico ilustra que las variables a ser utilizadas como insumo en el proceso de construcción del futuro con respecto a la agroindustria enfocada en conservas alimenticias son: (1) las tecnologías diversas, (2) el valor agregado en el producto, (3) los procesos de innovación, (4) el uso del suelo destinado a la producción agrícola y (5) la implementación de certificaciones.

Adicionalmente a las variables clave el autor considera importante analizar los demás componentes que conforman el sistema, pues su función, aun si no es considerada como clave en este estudio, son la base de un desarrollo de una industria de conservas. En la zona de poder se evidencia la capacidad energética y las políticas públicas del gobierno, variables administradas desde el Estado las cuales no deben ser desatendidas debido a que estas permiten, mantener una producción continua y un fomento en el crecimiento de la industria (alto nivel de influencia). Asimismo, el uso del dólar se presenta como una ventaja aplicada al caso nacional debido a que, aun si limita la posibilidad de maniobrar con la política cambiaria, permite la atracción de capitales y facilita el comercio en un mundo globalizado donde la mayoría de las transacciones se realizan en función de esta divisa.

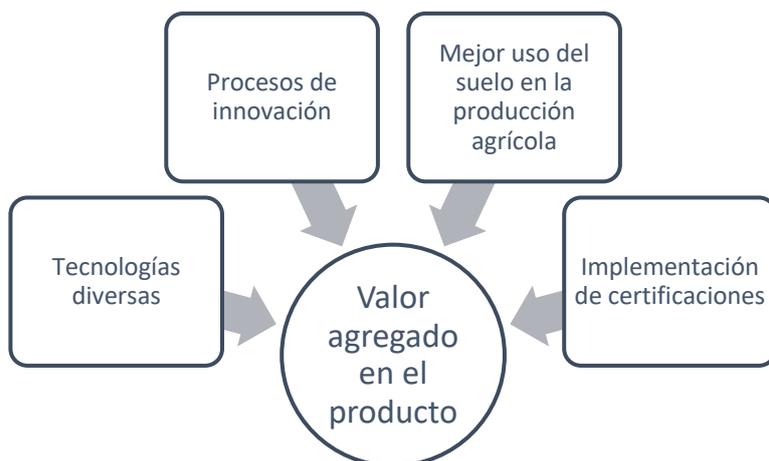
En la zona autónoma se evidencian variables como la denominación de procedencia, la trazabilidad en los productos, y la infraestructura y el transporte, las cuales se presentan desde el punto de vista del autor como medios para generar una competitividad (aun si son de poca influencia y poca dependencia). Una buena infraestructura y un buen sistema de transporte permiten el abaratamiento de costos, posibilitando mejores ingresos y aumentando la posibilidad de que el producto sea más consumido. Asimismo, mantener procesos de trazabilidad y denominación de procedencia se presentan como factores de agrado en las actuales tendencias de consumo, por lo tanto si se descuidan estos aspectos, las conservas alimenticias ecuatorianas pueden ser relegadas por otras similares que cumplen con las expectativas del cliente.

Finalmente, en lo que respecta a las variables de resultado se aprecia que inyectar apoyo en todos los componentes del sistema genera una reacción positiva en variables como los procesos de exportación, la inteligencia comercial, los costos de producción, la atracción de inversión extranjera directa y de cooperación internacional, y la consolidación del producto. Se establece que trabajar en estas variables no es una acción prioritaria debido a que en caso de que el sistema mantenga un buen manejo, serán las beneficiadas (por su alta dependencia), no obstante su utilidad puede radicar si se establecen como indicadores de eficiencia, pues si sus condiciones mejoran se puede concluir que el sistema está bien encaminado.

4.2.7.1. Sintaxis lógica

Antes de pasar a la siguiente fase del proceso prospectivo se realizó un análisis de sintaxis lógica, el cual establece la causalidad entre variables. Este análisis permite tanto un mejor entendimiento del escenario deseado como una mejor focalización de acciones específicas.

Gráfico 5. Sintaxis lógica



Fuente: Elaboración propia

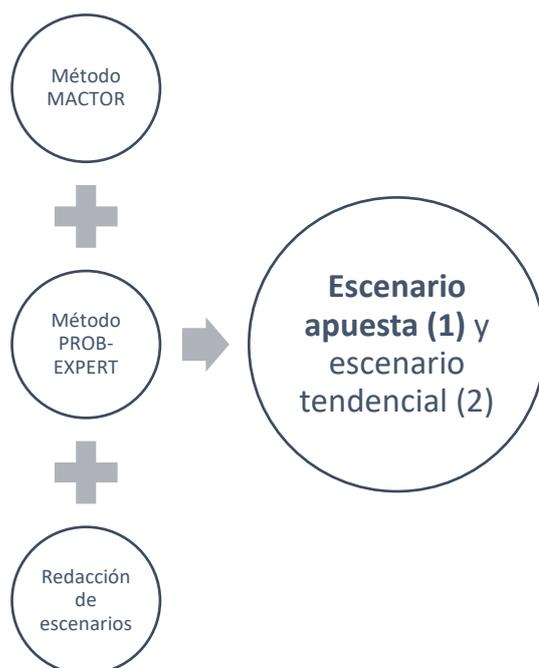
El gráfico 5 plantea que las estrategias deben concentrarse en generar un producto con valor agregado de calidad. El uso de tecnologías diversas, acompañado de mayores procesos de innovación en las empresas, un mejor uso del suelo de producción agrícola y el procurar implementar certificaciones para los productos; impactarán directamente en el valor agregado del producto volviéndolo atractivo para el consumidor. Estas variables coinciden con lo mencionado por el Ministerio de Industrias y Productividad (2016), la Vicepresidencia del Ecuador (2015) y Jaramillo, Galarza & Velastegui (2017) en documentos como la Estrategia Nacional para el Cambio de la Matriz Productiva, la Política Industrial del Ecuador 2016-2025 y el Impacto de la certificación de calidad: El caso de Ecuador.

Se concluye que alcanzar un mayor valor agregado en las conservas alimenticias es la principal prioridad, debido a que esto generará una serie de efectos entre los que se incluyen afianzar el producto en mercados internacionales y competitivos, permitir el ingreso de divisa extranjera por sus compras, asegurar una demanda y una producción constante, y generar una economía equilibrada y de constante crecimiento.

4.3. Identificación del escenario apuesta

Con el propósito de cumplir el segundo objetivo de la investigación, definir el escenario apuesta, se ejecutaron tres procesos. Primero, se generó un análisis de actores utilizando el método MACTOR; segundo, se utilizó el método de expertos (Método SMIC-PROB-EXPERT); y tercero, se culminó con la redacción de los escenarios. El gráfico 6 establece el proceso para establecer los escenarios de referencia.

Gráfico 6. Proceso para obtener los escenarios de referencia



Fuente: Elaboración propia

4.3.1. Taller prospectivo 2: Análisis de actores - método MACTOR

A continuación se ejecutó un análisis de la estrategia de los actores el cual consistió en 2 fases. El primer paso fue identificar los actores involucrados en el desarrollo de una agroindustria alimentaria enfocada en generar conservas alimenticias, para esto se generó un taller colectivo donde los expertos procedieron a generar un listado de los actores involucrados (Ver Tabla 10). Este segundo taller colectivo contó con la participación de 5 de los 10 expertos identificados, los demás expertos se excusaron de participar por cuestiones de disponibilidad.

Tabla 10. Lista de actores

Nº	Título largo	Título corto
1	Agencia Nacional de Regulación Control y Vigilancia	ARCSA
2	Ministerio de Agricultura y Ganadería	MAG
3	Ministerio de Energía y Recursos Naturales no Renovables	MERNR
4	Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca (Subsecretarías de agroindustria, calidad, competitividad, y de comercio exterior y promoción de exportaciones)	MIPRO
5	Servicio Ecuatoriano de Normalización INEN	INEN
6	Ministerio de Transporte y Obras Públicas	MTOP
7	Ministerio del Ambiente y Agua	MAyA

8	Sistema ¹⁸ nacional de educación superior (Universidades, Senescyt, académicos e investigadores)	SNES
9	Asamblea Nacional del Ecuador	ANE
10	Organizaciones no Gubernamentales (ONG y multilaterales)	ONG
11	Organismos de cooperación de países de la Comunidad Internacional	CINT
12	Empresas agroindustriales	EMPAGR
13	Productores agrícolas/campesinos	PROCAM
14	Banca pública y privada	BAN

Fuente: Elaboración propia

En el proceso presentado se generó una serie de ponderaciones donde se buscó conocer, en consenso con todos los expertos, la influencia que un actor mantiene sobre otro. Para este proceso se establecieron 182 ponderaciones, plasmadas en la Matriz de Influencias Directas (MID)¹⁹. El resultado final de este proceso fue analizado mediante un plano de influencias y dependencias entre actores (Ver Gráfico 7) en el cual se estableció los siguientes tipos de actores:

- Actores dominantes (ANE, INEN, MERNR, MAG, MAyA, ARCSA)
- Actores autónomos (MTOp, CINT, MIPRO, SNES, BAN, ONG)
- Actores dominados (EMPAGR, PROCAM)

Gráfico 7. Plano de influencias y dependencias entre actores



Fuente: Software MACTOR versión 5.1.2

Para representar de una manera más gráfica se establece el gráfico 8, correspondiente al análisis estratégico de actores. En este se muestran los actores conforme a la posición que juegan en el sistema. Se establece que se debe procurar un intenso trabajo en influenciar los actores de poder,

¹⁸ La palabra sistema hace alusión al conjunto de actores quienes mantienen un mismo propósito, en este caso aquellos relacionados con la educación, la investigación y la ciencia en el entorno ecuatoriano.

¹⁹ Para conocer las ponderaciones Ver el Anexo 6. Matriz de Influencias Directas – Actores

pues al ser entes rectores, su labor mantiene un alto impacto para todo el sistema. Por lo tanto, los actores (1) Asamblea Nacional del Ecuador, (2) Servicio Ecuatoriano de Normalización INEN, (3) Ministerio de Energía y Recursos Naturales no Renovables, (4) Ministerio de Agricultura y Ganadería, (5) Ministerio del Ambiente y Agua, y (6) Agencia Nacional de Regulación Control y Vigilancia, deben mantener sesiones de trabajo conjunto, que procuren el mismo fin y buscando siempre la eficiente (sin duplicidad de actividades), debido a que del desenvolvimiento en sus funciones dependerá el cumplimiento del escenario apuesta.

Gráfico 8. Análisis de actores



Fuente: Elaboración propia

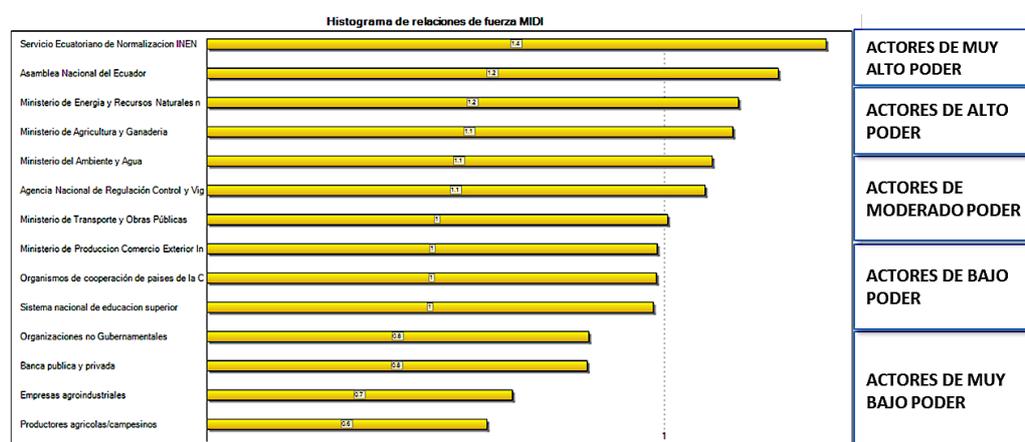
De la misma manera, se observa una inexistencia de actores de conflicto. Godet (1993) menciona que el conflicto entre actores es la confrontación de dos voluntades en función de una hipótesis en un horizonte de tiempo determinado, al no existir actores de conflicto se deduce que el ideal de desarrollar una agroindustria de conservas alimenticias se presenta como de interés generalizado para todos los eslabones. Actores tanto públicos como privados, gubernamentales y no gubernamentales, poderosos y no poderosos, con intereses económicos y/o sociales, todos mancomunadamente comprenden el beneficio común que un cambio de esta envergadura generaría en el largo plazo.

El gráfico 9 muestra mediante un histograma de relaciones de fuerza MIDI los actores conforme su nivel de poder. Se establece que actores como el Servicio Ecuatoriano de Normalización INEN, la Asamblea Nacional, el MAGAP, y el Ministerio de Medio Ambiente y Agua, mantienen altos niveles de poder lo cual se explica por su posición como entes reguladores y estatales.

El Servicio Ecuatoriano de Normalización INEN regula y establece las directrices para los procesos productivos y de transformación. La Asamblea Nacional es la institución encargada de generar normas que facilitan o dificultan el desenvolvimiento del sistema industrial nacional. Por otro lado, el MAGAP establece una serie de proyectos que permiten generar materias primas; su labor es vital pues políticas dan rienda suelta a la producción, y por ende el *stock*, de productos específicos. Finalmente el Ministerio de Medio Ambiente y Agua establece directrices técnicas para la conservación del recurso hídrico y el entorno; estas normas deben ser cumplidas a cabalidad por agricultores, empresas transformadoras e incluso otras instituciones del Estado; de no cumplirse lo establecido no se puede proceder con ningún tipo de acciones. En conclusión estos actores mantienen altos niveles de poder lo cual se explica por su posición como entes reguladores y estatales.

Por otro lado, la contraparte del histograma son las empresas y los productores agroindustriales/campesinos, quienes se manifiestan como actores de muy bajo poder; esta se debe a que sus acciones se someten a regulaciones y parámetros establecidos por los actores de muy alto, alto y moderado poder. Su labor es completamente dependiente de los demás, y aun si mantienen cierto grado de influencia mediante herramientas como la negociación colectiva, el *lobbying* o la protesta social, los resultados siguen siendo inciertos, relegando su rol a un papel secundario.

Gráfico 9. Histograma de relaciones de fuerza MIDI



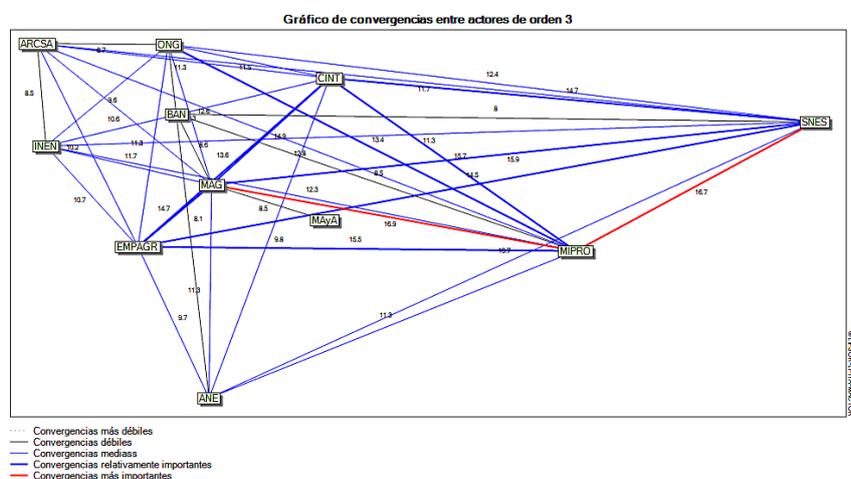
Fuente:

Software MACTOR versión 5.1.2

Por último, se estableció los grados de convergencia y divergencia entre los actores, para esto se utilizó la asistencia de la Matriz de Posiciones Valoradas (2MAO), en donde se estableció la afinidad que mantiene cada uno de los actores con los objetivos estratégicos planteados. Es

importante mencionar que para generar los objetivos estratégicos se tomó como insumo los resultados del MICMAC, en este punto se tomaron las variables clave identificadas, las cuales fueron la base para definir 5 objetivos estratégicos. A continuación se muestra el gráfico de convergencias entre actores de orden 3 (Ver Gráfico 10) y el gráfico de divergencias entre actores de orden 3 (Ver Gráfico 11).

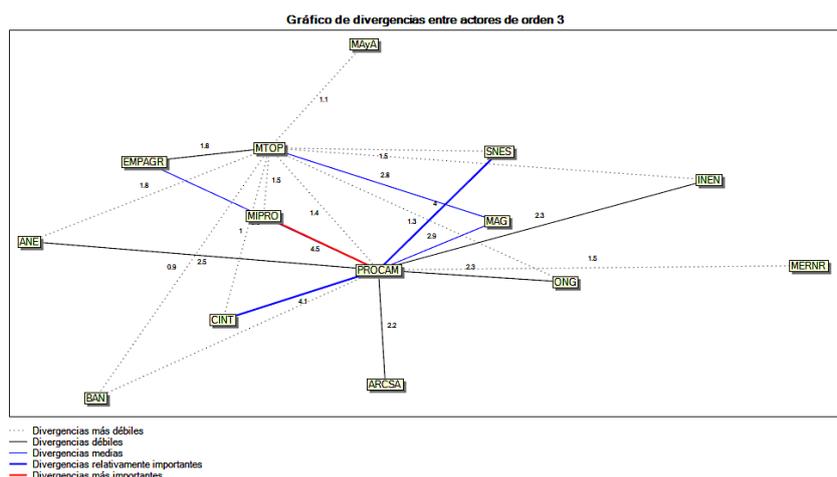
Gráfico 10. Gráfico de convergencias entre actores de orden 3



Fuente: *Software* MACTOR versión 5.1.2

En lo que respecta a la evaluación de convergencia o acuerdos entre actores, se emplea el gráfico de convergencias entre actores de orden 3 para el análisis. Los actores Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca; sistema nacional de educación superior; y Ministerio de Agricultura y Ganadería; mantienen importantes niveles de convergencia. Asimismo, se evidencian convergencias relativamente importantes entre las Empresas agroindustriales, Ministerio de Agricultura y Ganadería, y los Organismos de cooperación de países de la Comunidad Internacional. Finalmente actores como la Asamblea Nacional y el INEN, a pesar de ser actores dominantes no tienen lazos importantes de convergencia con los demás actores; no obstante, la atención hacia estos actores es necesaria pues su alto grado de poder e influencia en la toma de decisiones es una parte clave en el proceso de transformación del sistema.

Gráfico 11. Gráfico de divergencias entre actores de orden 3



Fuente: Software MACTOR versión 5.1.2

En lo que respecta a las divergencias se evidencia una de alta importancia entre los Productores agrícolas/campesinos y el Ministerio de Producción Comercio Exterior Inversiones y Pesca, esto se explica puesto que el uno mantiene el rol de regulador y el otro no tiene la capacidad para apelar en contra de sus imposiciones. De la misma manera, se observan divergencias relativamente importantes, entre el Sistema nacional de educación superior y la Organismos de cooperación de países de la Comunidad Internacional, para con los Productores agrícolas/campesinos, la razón de esto se puede explicar porque sus acciones manejan intereses diversos²⁰ que muy poco se alinean entre sí.

4.3.2. Método SMIC-PROB-EXPERT

Para el método de expertos, se inició estableciendo 5 objetivos estratégicos, identificados en función de las variables clave obtenidas con el método MICMAC. Los objetivos estratégicos se encaminaron a pronosticar lo necesario para alcanzar un escenario donde la agroindustria enfocada en conservas alimenticias contribuye con el desarrollo nacional. Asimismo, los objetivos responden a la temporalidad establecida, es decir a aquello que se debería alcanzar hasta el año 2030. La Tabla 11 presenta los retos establecidos para el trabajo de investigación.

Tabla 11. Objetivos estratégicos para la industria de conservas alimenticias al 2030

Título corto	Hipótesis
--------------	-----------

²⁰ Se aducen intereses económicos para los productores, intereses externos que responden a sus países de origen para los organismos de cooperación e intereses diversos (sean de investigación, prestigio, económicos, etc.) para el sistema de educación superior

Exp.Tecno	Expandir el uso de diversas tecnologías en los procesos agrícolas y de transformación de conservas alimenticias
Uso.Suelo	Alcanzar mejoras considerables en el uso del suelo que permitan una mayor eficiencia y productividad
Inno.empres	Incentivar los procesos innovadores vanguardistas en toda la gestión de producción, transformación y comercialización dentro de las empresas productoras de conservas
Valor.Agre	Generar una conserva ecuatoriana caracterizada con alto valor agregado y con altos estándares de calidad
Certifica.	Impulsar la obtención de certificaciones nacionales e internacionales para la producción de conservas alimenticias ecuatorianas

Fuente: Elaboración propia

Los objetivos planteados mantienen relación con los ODS y las metas específicas siendo las más aproximadas la meta 4 del objetivo 2, y las metas 2 y 3 del objetivo 10 (PNUD, 2021)²¹.

En este proceso participaron 5 expertos²². Su asistencia permitió generar 32 escenarios (correspondiente a 2^5 , es decir 2 elevado al número de objetivos estratégicos) (Ver Gráfico 12). De los escenarios identificados se evidenció que el de mayor probabilidad con un 23.7% de que ocurra es el escenario 00000. El segundo escenario con mayor probabilidad de ocurrencia es el escenario 10111 con un 8% de probabilidad. Finalmente el tercer escenario con mayor probabilidad fue el 11111, con un 7.1% de probabilidad de ocurrencia.

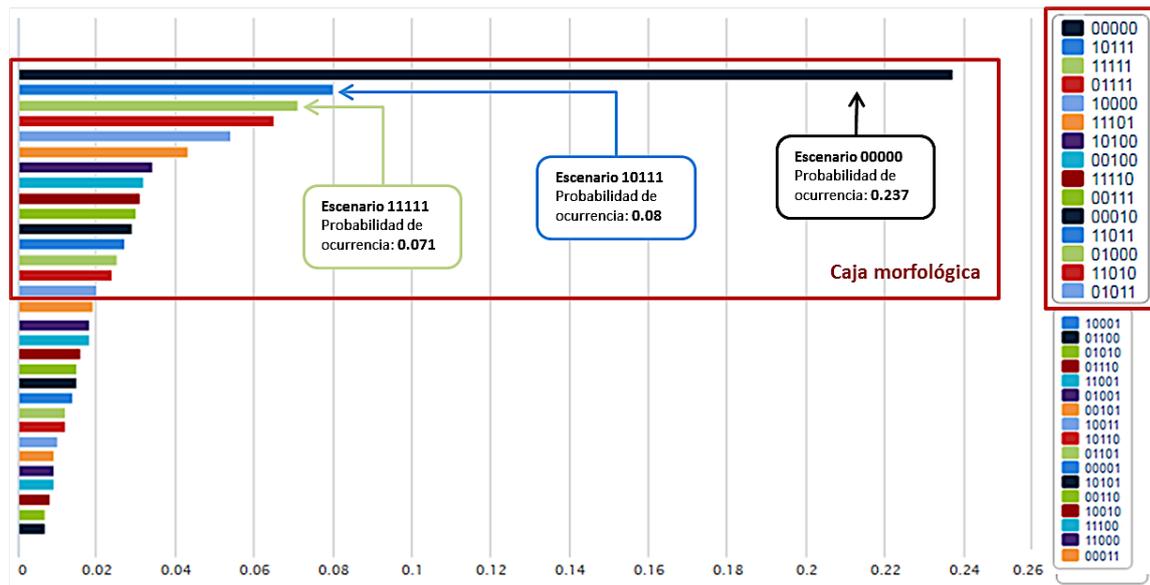
Antes de identificar los escenarios se procedió a reducir el número de escenarios estableciendo que la caja morfológica²³ para la investigación seguirá el criterio presentado por López-Santiago, Nieto-Ángel, Barrientos-Priego, Rodríguez-Pérez, Colinas-Leon, Borys & González-Andrés (2008) quienes establecen que para reducir la dimensionalidad de un conjunto, se puede trabajar con el 80% del total de datos; para el caso de estudio se fijó a los primeros 15 escenarios, pues en conjunto representan el 80.2% de probabilidad de ocurrencia.

²¹ Ver Anexo 1 para más detalle sobre las metas específicas asignadas de los ODS 2 y 8

²² Ver Anexo 7. Sesiones con expertos

²³ Caja morfológica se refiere al número de combinaciones posibles en las que se pueda hallar las soluciones del caso (Ibarreche, 2017), para este contexto el número de escenarios generados a partir de las 5 hipótesis con condición dicotómica (puntuadas con 0 o 1) del estudio.

Gráfico 12. Histograma de los extremums

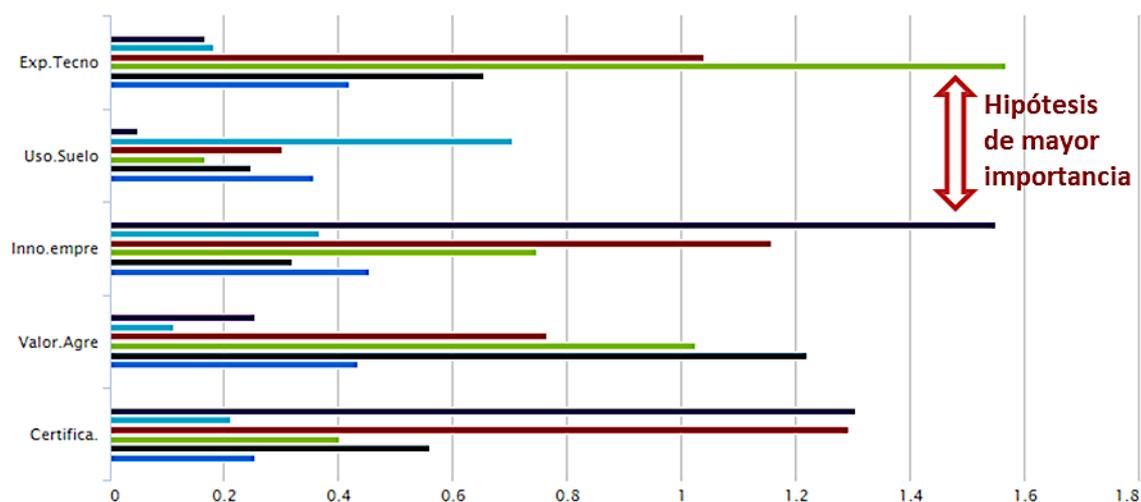


Fuente: *Software Prob-Expert* versión en línea

En este trabajo de investigación se estableció como referente lo planteado por Cruz & Medina (2015) quien afirma que es necesario identificar tres tipos de escenarios, el tendencial, el apuesta y el negativo. En esta investigación se identificó que tanto el escenario tendencial como el escenario negativo es el escenario 00000 (23.7% de probabilidad de ocurrencia), por otro lado el escenario apuesta es el escenario 11111 (7,1% de probabilidad de ocurrencia).

De conformidad con los resultados obtenidos se establece que el escenario de mayor probabilidad de ocurrencia es el tendencial. El resultado se establece como el punto de referencia para generar nuevas alternativas de futuro, debido a que de no tomarse decisiones concretas y acciones que las secunden, no se logrará cumplir con ninguna de las hipótesis planteadas para desarrollar una agroindustria de conservas alimenticias. Por lo tanto, acciones específicas e inmediatas son necesarias para cambiar, la situación pesimista de alta probabilidad, por aquella añorada que aun si mantiene una menor probabilidad de ocurrencia, con trabajo arduo y oportuno puede ser alcanzada.

Gráfico 13. Histograma de sensibilidad de las influencias



Fuente: *Software Prob-Expert* versión en línea

Finalmente, es importante considerar el histograma de sensibilidad de las influencias (Ver Gráfico 13), su utilidad radica en que permite detectar aquellas hipótesis en las que se debe trabajar para alcanzar los objetivos, puesto que si se afecta esa o esas hipótesis, existirá por añadidura una influencia positiva en las demás. El gráfico planteado establece que las dos principales hipótesis en las que se debe trabajar fueron la expansión tecnológica y la innovación empresarial. En caso de límites en recursos la labor deberá centrarse en estas dos hipótesis mencionadas pues su correcta ejecución permitirá un impacto en las demás hipótesis.

4.3.3. Redacción de escenarios identificados

A partir de los resultados obtenidos del proceso prospectivo (el cual abarcó el análisis interno y externo, el método MICMAC, el método MACTOR y el método de probabilidades) se procede a generar una narrativa que presente la realidad tanto del escenario tendencial/pesimista, como del escenario apuesta.

4.3.3.1. Escenario tendencial/pesimista

Crónica de una industria moribunda

Es el año 2030, la economía ecuatoriana mantiene un alto grado de dependencia a la exportación de petróleo y recursos primarios. A pesar de los numerosos esfuerzos por alcanzar un modelo de sustitución de exportaciones exitoso, que permita superar el modelo extractivista, esto no se ha logrado. Varios son los factores que han llevado al fracaso constante de esta iniciativa.

En primer lugar, se evidencia la desatención tanto desde los productores como desde los organismos gubernamentales, en priorizar una política que se enfoque en el desarrollo de una agroindustria exportadora capaz de producir un bien con valor agregado y de calidad, como las conservas alimenticias. Esto se debió principalmente a la falta de motivación y de incentivo hacia pequeños productores, quienes consideraron a la producción de conservas como una actividad difícil y laboriosa de alcanzar, y a los productores agrícolas, quienes establecieron una clara falta de ambición considerando que su producción primaria es lo suficientemente buena como para ser alterada o sustituida.

Otro factor que influyó negativamente fue el ineficiente uso de suelo. Se relegó su papel protagónico para el desarrollo de una materia prima de calidad, pues no se generaron estudios que permitan conocer el tipo de cultivo que es más apto para los diferentes territorios, y no se capacitó sobre métodos que permitan elevar su eficiencia. Al contrario en lugar de promover un uso del suelo sostenible, con enfoque ecológico (necesario para desarrollar una conserva alimenticia con alto valor agregado), se recurrió a prácticas cortoplacistas tales como el monocultivo (proceso en el que se cultiva una única especie) que como consecuencia agotó y degradó grandes espacios de tierras cultivables.

De la misma manera, se evidencia un sistema productivo ausente de procesos innovadores. A pesar de ciertas modificaciones en los procesos internos de los productores agroindustriales empresariales factores como, la falta de rentabilidad, un alto porcentaje de impuestos, pero sobre todo una desatención desde las altas gerencias, no han permitido la inclusión de procesos innovadores para aumentar la eficiencia en producción relegando procesos importantes como el uso de empaques y embalajes atractivos, una logística inteligente que no desperdicie recursos, mitigación de peligros en los puntos críticos del sistema productivo, entre otros.

En relación con el punto anterior, la falta de innovación relegó también la inclusión de nuevas tecnologías, las razones principales son dos. Primero, los altos costos para importar, consecuencia de los altos impuestos a las exportaciones, los altos aranceles a materiales tecnológicos y la falta de incentivos para la innovación. Segundo, la falta de materia gris nacional, necesaria para desarrollar equipos tecnológicos innovadores que puedan ser incluidos en los procesos agrícolas y productivos.

Finalmente, a pesar de las adversidades, varios productores agroindustriales se enfocaron en generar conservas alimenticias. Lamentablemente, el producto final no mantuvo altos estándares,

relegándolo a un lugar secundario en el imaginario del consumidor. Se intentó establecer un sistema de certificaciones que permitan elevar la calidad de estos productos, no obstante los estándares para alcanzar estas certificaciones son demasiado exigentes y rigurosas de alcanzar para los productores nacionales.

4.3.3.2. Escenario apuesta

Alimentos ecuatorianos. Calidad, seguridad y confianza internacional.

En el año 2030, la economía ecuatoriana es un modelo a seguir en la región latinoamericana. A pesar de los fluctuantes ciclos económicos de la última década, el país ha logrado mantener una mayor estabilidad en comparación a años anteriores. La razón para esto es el exitoso proceso de sustitución de exportaciones, en donde se prioriza la producción de bienes con mayor valor agregado, relegando la dinámica primaria exportadora a un segundo plano. En esta realidad las conservas alimenticias han jugado un rol destacado pues su sobresaliente calidad y gran aceptación nacional e internacional, por lo cual se considera a la agroindustria como una industria prioritaria e importante para el desarrollo nacional

A pesar de la alta complejidad de la producción de conservas, varios esfuerzos desde varios sectores convergen en lograr el desarrollo de esta industria. El abordaje es integral con actores como el Ministerio de Agricultura y Ganadería y el Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca; quienes lideran el proceso al aportar con una alta inversión en la expansión del uso de tecnologías para los procesos productivos y de transformación. El uso de tecnología promueve mejoras considerables en la producción agrícola, lo cual permite mayor producción, de mejor calidad para la posterior transformación, y sin el desperdicio de recursos (humanos, económicos y de insumos).

Por otro lado, la innovación promovida desde el sector privado y el sistema nacional de educación superior (donde se incluyen Universidades, la Senescyt, académicos e investigadores) permite varias mejoras en la gestión productiva de las empresas agroindustriales, lo cual genera mejoras importantes en la producción, la transformación y la comercialización de la conserva. La inclusión de nuevas tecnologías, el uso de empaques más atractivos y que aseguran inocuidad, mejores procesos logísticos, capacitación constante a trabajadores, implementación de lo aprendido por los trabajadores, solución en puntos de control críticos, son algunos de los varios procesos innovadores implementados.

El uso de tecnología y la innovación no se limita a los procesos de transformación, el trabajo de actores como el Ministerio del Ambiente y Agua y el Ministerio de Energía y Recursos Naturales no Renovables han permitido también alcanzar nuevos horizontes en un mejor uso del suelo. La visión ecologista, sostenible y de largo plazo ha permitido implementar mejoras que benefician a la producción del campesino aportando en el aumento de sus ingresos, mejorando su calidad de vida y contribuyendo en alcanzar una mejor calidad para la conserva alimenticia como producto final elaborado.

En la actualidad, los productores ecuatorianos generan un producto de exportación considerado como de alta competitividad en los mercados internacionales, parte de este éxito se debe al aval que estas empresas mantienen, como consecuencia de las diversas certificaciones obtenidas. El trabajo conjunto de la Agencia Nacional de Regulación Control y Vigilancia ARCSA, el Servicio Ecuatoriano de Normalización INEN y las empresas agroindustriales, han permitido que estas certificaciones sean cartas de presentación para compradores/consumidores, quienes no solo ven un producto de calidad sino también amigable con el medioambiente, basado en el comercio justo, seguro, inocuo y generado con eficiencia energética.

Es pertinente mencionar que todo el proceso en general mantiene el aval de una visión gubernamental enfocada en el largo plazo, dejando de lado el extractivismo como principal fuente para recaudar de ingresos en la nación, y en procurar productos con alto valor agregado. En este caso el modelo fue exitoso debido a que mantiene siempre en su esencia, la ventaja comparativa propia que del Ecuador (país con variedad climática, suelo productivo fértil y ubicación geográfica para cultivar durante todo el año, características en conjunto permiten generar y comercializar conservas alimenticias) y el desarrollo de capacidades que fortalecen la ventaja competitiva nacional (mayor productividad, costos reducidos, elevado volumen de exportaciones, mejores utilidades, etc.), para que las conservas alimenticias destaquen en mercados globales.

Gráfico 14. Representación gráfica del escenario apuesta: Alimentos ecuatorianos. Calidad, seguridad y confianza internacional



Fuente: Elaboración propia

4.4. Taller prospectivo 3: Estrategias para alcanzar el escenario deseado – Matriz IGO

En la etapa final del estudio se procedió a la construcción de estrategias para alcanzar el escenario deseado. Para este proceso se realizó un cuarto taller colectivo donde participaron 5 expertos²⁴. Como menciona Mojica (2008), se establecieron las acciones y se asignaron en consenso del grupo de expertos la ponderación de importancia y la ponderación de gobernabilidad (Ver Tabla 12). Para alcanzar el escenario apuesta identificado se procedió a plantear estrategias que permitan lograr el cumplimiento de todas las hipótesis estratégicas, a continuación se asignó las ponderaciones mencionadas (en importancia y gobernabilidad).

Tabla 12. Matriz IGO para alcanzar el escenario apuesta (11111)

Estrategias	Importancia	Gobernabilidad			
		F	M	D	N
A Atraer inversión extranjera para la adquisición en maquinarias que permita el desarrollo de nuevos productos innovadores	7.5			X	
B Bajar el arancel de maquinarias agrícolas y de transformación para una mayor adquisición de tecnologías por parte de las empresas	5		X		
C Establecer capacitaciones a los agricultores para generar una mejora en el manejo del suelo (no monocultivo, rotación de cultivos, técnicas de riego, etc.)	7.5		X		
D Ejecutar constantes análisis de suelos con la finalidad de conocer cuál es más apto para diversos tipos de cultivos y así mejorarlos en función de la necesidad de cultivo local	7.5			X	

²⁴ Ver Anexo 7. Sesiones con expertos

E	Asignar un presupuesto anual para innovación (departamento o fortalecer) con el fin de mantener un departamento especializado en el desarrollo de capacidades innovadoras	3.5			X	
F	Realizar concursos que apunten a las empresas para incentivarlas a generar ideas innovadoras que posteriormente sean ejecutadas	2.5		X		
G	Establecer una norma de estándares mínimos de cumplimiento obligatorio, para aquellas empresas que generan conservas alimenticias	5			X	
H	Establecer incentivos tributarios, reducción de aranceles de exportación, etc. para empresas que opten por producir conservas alimenticias con valor agregado	5			X	
I	Suprimir o simplificar ciertos procesos regulatorios nacionales, para aquellas empresas que consigan certificaciones internacionales	4		X		
J	Otorgar pases para participar en ferias internacionales a aquellas empresas que mantengan certificaciones de gran calidad	2.5		X		
K	Enfocar esfuerzos en una industria nacional de maquinarias que mantenga costos reducidos y sea asequible para productores agroindustriales nacionales con el fin de promover una innovación tecnológica	7.5		X		
L	Recurrir a tecnologías alternativas, que no son de vanguardia pero que otorguen resultados similares con el fin de mantener innovación tecnológica aun en situaciones de adversidad	5		X		
M	Recurrir a análisis generales del suelo (mas no específicos) siempre que estén validados tango por una entidad pública y con por una institución académica local para una mejor asignación de cultivos acorde al tipo de suelo	5	X			
N	Optimizar procesos tradicionales, aún si algunos son caducos, para reducir la brecha en referencia a la competitividad de las conservas alimenticias	5		X		
O	Fomentar una producción con parámetros medios de calidad para que sean aceptados por los consumidor	5		X		
P	Fomentar un marketing alternativo de bajo costo (redes sociales, medios digitales) que permita engrandecer la imagen y el renombre de las conservas alimenticias	6	X			
Q	Establecer una recurrencia obligatoria para la creación de nuevos productos (al menos 10 nuevos productos por año) con el fin de promover innovación.	4	X			
R	Fomentar una producción en masa (economía de escalas) enfocada en una única conserva alimenticia	5	X			
S	Cumplir con las normas específicas (al menos aquellas mínimas) de cada país para alcanzar la apertura y exportación hacia esos nuevos mercados	5			X	
T	Optar por un sistema de certificaciones sistemático, iniciando con aquellas con pocos requisitos (BPM & HACCP) con la finalidad de incentivar procesos de mejora continua y de escalar en los niveles de certificación	2.5		X		
Ponderaciones importancia: un total de 100 puntos a distribuidos						
Ponderaciones gobernabilidad: F=Fuerte (5), M=Moderado (3), D=Débil (1), N=Nulo (0)						

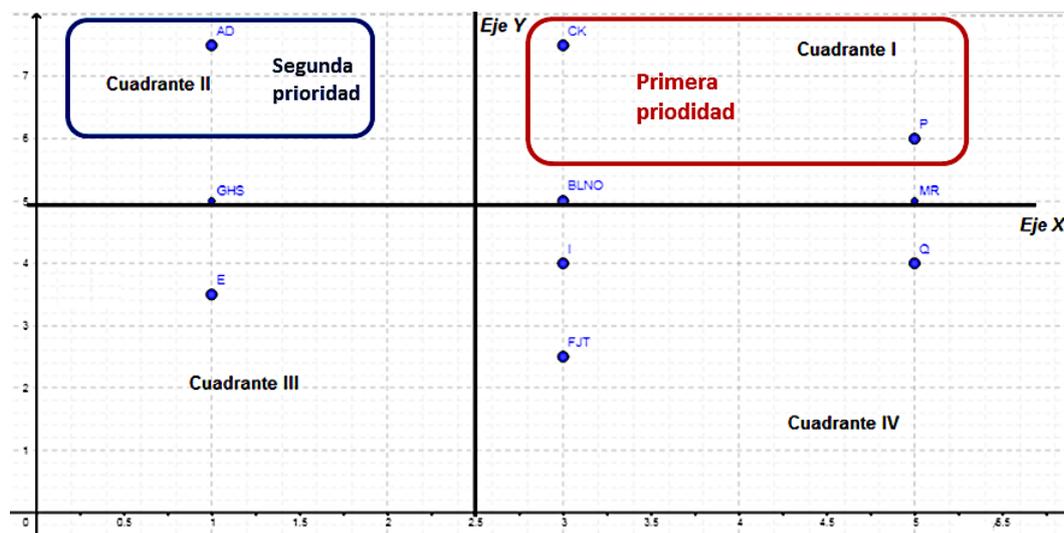
Fuente: Elaboración propia

Con la matriz desarrollada se procedió a plasmar los resultados en el Gráfico 14. Para esto se definió las medianas correspondientes a la importancia y la gobernabilidad, las cuales se presentan como los ejes *x* y *y* respectivamente. Los resultados fueron 5 para la importancia y 2.5 para la gobernabilidad.

El gráfico en mención establece que las estrategias ubicadas en el cuadrante superior derecho (Cuadrante I), deben ser consideradas como prioritarias para alcanzar el escenario “Alimentos ecuatorianos. Calidad, seguridad y confianza internacional”, por lo tanto las estrategias (C) establecer capacitaciones a los agricultores para generar una mejora en el manejo del suelo (no

monocultivo, rotación de cultivos, técnicas de riego, etc.), (K) enfocar esfuerzos en una industria nacional de maquinarias que mantenga costos reducidos y sea asequible para productores agroindustriales nacionales con el fin de promover una innovación tecnológica, y (P) fomentar un marketing alternativo de bajo costo (redes sociales, medios digitales) que permita engrandecer la imagen y el renombre de las conservas alimenticias, son las estrategias prioritarias que se deben ejecutar a profundidad pues su cumplimiento tendrá un impacto positivo en el sistema.

Gráfico 15. Plano de importancia/gobernabilidad para el escenario apuesta



Fuente: Elaboración propia

En función de las estrategias identificadas se procede a desarrollarlas con más detalle. Con respecto a capacitar para alcanzar un mejor manejo del suelo, se establece necesario crear un organismo ente regulador suscrito al MAGAP, este organismo se encargará de primero generar un catastro donde se mapee a los potenciales beneficiarios (agricultores) de las capacitaciones, asimismo será el encargado de generar una malla curricular donde se aborde las principales temáticas a ser tratadas, finalmente mantendrá un labor de actualización investigando y capacitando sobre las nuevas tendencias, tecnologías y métodos que mejoren el uso del suelo y consecuentemente mejoren la producción.

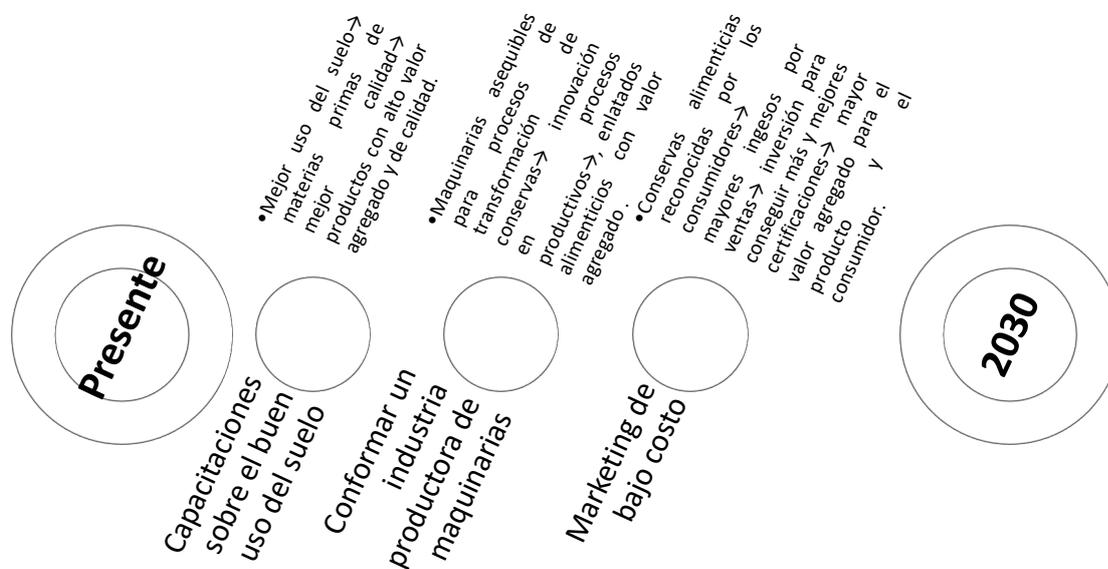
Con el propósito de generar una industria nacional para producir maquinarias con costos reducidos, se establece en primer lugar la creación de un fondo semilla, resguardado y administrado por el MIPRO, para su posterior entrega a aquellas empresas que busquen emprender en esta industria y hayan pasado una evaluación técnica con respecto a sus capacidades; asimismo, se establece que actores como el MIPRO y el sistema nacional de educación superior, deben fomentar un sistema de educación continua, enfocada en la innovación

tecnológica, la producción eficiente y la democratización tecnológica como bases para este tipo de emprendimientos con alto impacto en la agroindustria.

Finalmente, para fomentar un marketing alternativo de bajo costo que permita engrandecer la imagen y el renombre de las conservas alimenticias, se recomienda acudir a empresas internacionales quienes mantienen un marketing estratégico enfocado en los diversos contextos geográficos que permitirá un mayor impacto en el potencial consumidor internacional. Asimismo, se plantea generar una asociación de productores que pueda en conjunto, generar actividades diversas donde se incluya la promoción referente al marketing. Por último, se plantea conseguir apoyo de la entidad gubernamental encargada de la difusión por medios para obtener recursos y procurar un mayor alcance.

Asimismo, se establece que las acciones ubicadas en el cuadrante superior izquierdo (Cuadrante II), (A) atraer inversión extranjera para la adquisición en maquinarias que permita el desarrollo de nuevos productos innovadores y (D) ejecutar constantes análisis de suelos con la finalidad de conocer cuál es más apto para diversos tipos de cultivos y así mejorarlos en función de la necesidad de cultivo local, son de gran importancia pero son independientes a nuestro accionar, por consiguiente es importante mantenerlas como la segunda prioridad y siempre que se pueda se debe procurar su cumplimiento.

Gráfico 16. Impacto de las estrategias planteadas en la variables clave



Fuente: Elaboración propia

Finalmente, es importante establecer que las estrategias identificadas se relacionan con la sintaxis lógica desarrollada con los resultados del método MICMAC. En primer lugar, se evidencia que existen relaciones entre mejorar el uso del suelo y generar una mejor producción agrícola (Ministerio de Industrias y Productividad, 2016) debido a que al capacitar sobre un mejor uso del suelo se tendrá un impacto directo en mejorar las materias primas, puesto que una mejor materia prima representará una mejor conserva alimenticia como producto final.

Como segundo punto, se aprecia la conexión entre producir maquinarias y fomentar el uso de tecnología y los procesos de innovación (Vicepresidencia del Ecuador, 2015). Esto en función de que una producción de maquinarias permite asequibilidad a estas tecnologías para los productores, lo que mejora los procesos de transformación y genera un impacto directo tanto en la producción como en la innovación, lo que permitirá darle mayor valor agregado al producto final.

Finalmente, se reconoce el vínculo entre el marketing y las certificaciones para los productos (Jaramillo, Galarza & Velastegui, 2017) pues al implementar un marketing de alto impacto, que menciona las diversas certificaciones de los productos, permitirá que el producto sea reconocido, lo cual permitirá mayores ventas y generará mayores ingresos, consecuentemente el dinero se invierte en obtener certificaciones que otorgan valor agregado para el producto y para el consumidor.

4.5. Lecciones aprendidas métodos MICMAC, MACTOR, SMIC-PROB e IGO.

El proceso prospectivo es un proceso colaborativo, sistemático y de constante retroalimentación. A continuación se presentan varias lecciones que este dejó.

Con respecto al primer taller prospectivo (método MICMAC) se evidenciaron ciertas dificultades. En primer lugar, es importante recalcar que a pesar de tener 10 expertos identificados con la asistencia del coeficiente K, por motivos personales, 5 debieron excusarse por lo que el taller se desarrolló con un total de 5 expertos, lo cual se plantea como una primera limitación con respecto a la metodología prospectiva.

En segundo lugar, se constató la dificultad de realizar un taller prospectivo en las condiciones de pandemia; aún si el alcance de expertos con el uso de medios digitales puede considerarse relativamente fácil, al momento de realizarse el taller se evidenció dificultades con respecto a la interacción. Los problemas de interacción se deben a dos razones; primero, la falta de

comunicación directa, ausente en el uso de medios digitales; y segundo, las dificultades tecnológicas por la limitada velocidad con algunas conexiones de internet.

Un tercer inconveniente evidenciado fue el tiempo que tomó realizar este taller. Al establecerse 21 variables fue necesario generar un acuerdo de ponderación para 420 combinaciones posibles. Con previsión se estimó que el taller tendría una duración de entre 3 y 3 horas y media; no obstante, la dificultad para llegar a consensos en ciertas variables y las dificultades antes mencionadas, influenciaron en que el taller tenga una duración de 5 horas y 15 minutos.

Con respecto al segundo taller prospectivo (método MACTOR) se consideraron varias lecciones aprendidas de la ejecución del primer taller. En primer lugar se procuró que la sesión sea más corta estableciendo límites de tiempo en las intervenciones individuales y en los procesos para alcanzar el acuerdo. Asimismo, se procuró generar un listado de actores puntuales; el resultado final fueron 14 actores con los que se trabajó en un menor tiempo en comparación al primer taller.

En este taller participaron 5 expertos de los 10 preseleccionados. A pesar de obtenerse resultados coherentes e interesantes se evidenció que es recomendable manejar una alta diversidad de expertos, es decir profesionales con experiencia diferenciada y que a su vez provengan desde diferentes áreas del conocimiento, pues esto permite un debate lleno con criterios variados, lo cual enriquece el estudio y los resultados.

Para esta fase del método prospectivo se evidenció que la gran mayoría de los actores planteados son entes gubernamentales por lo que se podría considerar que se les otorgó un mayor protagonismo, relegando a otros actores que pudieron ser importantes para el sistema. A consideración del autor, entre los actores con alto potencial que no fueron incluidos están: líderes civiles (representantes ciudadanos con influencia para movilizar a la sociedad civil no organizada), líderes sociales (figuras públicas que mantienen ideales específicos, que promueven luchas por el bien común y que tienen poder legítimo desde sus simpatizantes), partidos políticos (por su estructura organizada y su capacidad de plantear demandas formales en las decisiones de impacto social, económico y político), consultoras privadas (pues se pueden considerar su *know how* y su conocimiento técnico como la base para desarrollar e implementar diversas maniobras).

Los actores mencionados fueron descartados por los expertos quienes los clasificaron como actores poco importantes. No obstante, a consideración del autor, es importante aclarar que en un ejercicio prospectivo –catalogados como de alta complejidad– estos actores son parte del

sistema y por ende, aun si su papel es débil o poco importante, no debieron ser descartados del proceso.

En lo que respecta al método SMIC-PROB-EXPERT, este se presentó como un proceso de menor intensidad comparados con los métodos MICMAC y MACTOR, debido a que no necesita la realización de un taller conjunto. Para el desarrollo de esta metodología se utilizó la herramienta online, la cual permitió ingresar las 5 hipótesis establecidas. Posteriormente esta genera un link que puede ser compartido con los expertos quienes desde cualquier ubicación geográfica con acceso a internet pueden desarrollarlo.

Vale recalcar que la interfaz es amigable con el usuario haciendo que el proceso sea fluido, a pesar de que cada experto debió responder una cantidad relativamente alta de preguntas (45 preguntas). En conclusión se recomienda el uso de la herramienta en línea, no obstante se evidenció una clara desventaja; a diferencia del *software* para computador, esta únicamente permite ingresar 5 hipótesis por estudio, por lo que de tener 6 o más hipótesis, su uso no sería posible.

Por último, el tercer taller prospectivo (matriz IGO) presentó cierto grado de fluidez considerando que en este punto todos los expertos habían participado en al menos un taller conjunto. Al igual que en los talleres anteriores fueron 5 los expertos que intervinieron. En este taller se procuró una interacción constante y participativa que permita fluidez para aportar las estrategias correspondientes. De la misma manera se procuró un debate con límites de tiempo en las intervenciones para que el taller no se extienda demasiado.

El principal inconveniente en este taller fue la redacción de las estrategias pues varias debieron ser modificadas para que se alineen al ideal mancomunado de los expertos; finalmente, con respecto a la asignación de ponderaciones se estableció un mayor grado de acuerdo en comparación a los procesos anteriores.

5. Conclusiones

La investigación planteó un objetivo general y tres específicos. El primer objetivo específico se cumplió con la elaboración de un diagnóstico estratégico integral sobre las conservas alimenticias en el Ecuador. El segundo objetivo específico se alcanzó con la definición del escenario apuesta para las conservas alimenticias del Ecuador al 2030. El tercer objetivo específico se concretó con el establecimiento de una serie de estrategias que permiten alcanzar

el escenario deseado. El cumplimiento de los tres objetivos específicos permitió la ejecución del objetivo general, generar un estudio prospectivo estratégico para conocer y mejorar las conservas alimenticias del sector agroindustrial del Ecuador al 2030. En función de los diferentes apartados de la investigación se presentan las siguientes conclusiones.

El desarrollo de una nación se basa en gran medida en la producción de bienes con valor agregado. En el caso ecuatoriano se coincide con lo dicho por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (2019; 2020) y Urbano (2000) quienes establece que el desarrollo de una agroindustria exportadora, enfocada en la producción y venta de conservas alimenticias, se presenta como una opción viable, considerando la ventaja comparativa propia del país y el contexto global donde existe una mayor demanda por alimentos.

A pesar de considerarse a la agricultura y a la agroindustria como dos de las principales fuentes para generar riqueza, bienestar económico y desarrollo en el país, estas no han sido explotadas al máximo. Como mencionan Correa & Stumpo (2016) y Cortez (2016), la producción nacional se ha enfocado en mantener un modelo que produce y exporta materias primas, relegando el desarrollo de una ventaja competitiva internacional que permita generar un bien con valor agregado que pueda venderse y posteriormente posicionarse en mercados internacionales.

Con respecto al ejercicio prospectivo, en primer lugar se generó un análisis estratégico, mediante el cual se conoció la situación actual de las agroindustria y de las conservas alimenticias a nivel nacional. Un análisis integral de megatendencias, un análisis PESTAL, un análisis FODA prospectivo, aplicar la herramienta ábaco de Regnier y priorizar variables mediante la herramienta MICMAC, permitieron identificar 5 variables clave para el desarrollo de conservas alimenticias, las cuales coinciden con lo planteado por autores como el Ministerio de Industrias y Productividad (2016), la Vicepresidencia del Ecuador (2015) y Jaramillo, Galarza & Velastegui (2017). Las variables son: (1) tecnologías diversas, (2) valor agregado en el producto, (3) procesos de innovación, (4) uso del suelo destinado a la producción agrícola y (5) la implementación de certificaciones agroindustriales.

Adicionalmente al análisis estratégico se realizó un análisis de actores para lo cual se empleó el método MACTOR planteado por Godet (1993), con el cual se estableció la existencia de 6 actores dominantes, 6 autónomos y 2 dominados. En este punto también se estudió las convergencias y divergencias entre actores importantes siendo, el Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca; el sistema nacional de educación superior; y el

Ministerio de Agricultura y Ganadería actores protagónicos en lo que respecta a convergencias; y los actores Productores agrícolas/campesinos, y el Ministerio de Producción Comercio Exterior Inversiones y Pesca, con respecto a las divergencias.

Asimismo, se establecieron 5 objetivos estratégicos, basados en las variables clave identificadas con el método MICMAC. Posteriormente, empleando el método de probabilidades de expertos se identificó 32 posibles escenarios al año 2030 siendo los escenarios 00000, 10111, y 11111, los tres con mayor probabilidad en acontecer, con 23.7%, 8% y 7.1% de ocurrencia, respectivamente. De estos escenarios se procedió a establecer al escenario 11111 como el escenario apuesta, el cual es el escenario que se plantea alcanzar.

En la fase final de la investigación se estableció mediante la elaboración de una matriz IGO, herramienta planteada por Mojica (2008), cuales son las estrategias prioritarias para alcanzar el escenario deseado. Las estrategias son (C) establecer capacitaciones a los agricultores para generar una mejora en el manejo del suelo (no monocultivo, rotación de cultivos, técnicas de riego, etc.), (K) enfocar esfuerzos en una industria nacional de maquinarias que mantenga costos reducidos y al alcance de productores agroindustriales nacionales para promover una innovación tecnológica, y (P) fomentar un marketing alternativo de bajo costo (redes sociales, medios digitales) que permita engrandecer la imagen y el renombre de las conservas alimenticias.

Finalmente es pertinente mencionar que el estudio empleó como principal insumo de información al conocimiento de 10 expertos los cuales fueron evaluados meticulosamente con el propósito de medir su capacidad para ser considerados como expertos para así obtener resultados sobresalientes y acertados con respecto a la investigación. Los expertos participaron en los diferentes talleres que permitieron obtener los resultados presentados.

6. Recomendaciones

Una vez culminado el estudio se presentan una serie de recomendaciones con respecto a la temática, los resultados de la investigación y los subsecuentes estudios posibles.

- Los resultados obtenidos permiten afirmar que el desarrollo de una industria de conservas alimenticias para exportación es viable. Se recomienda procurar una socialización de los resultados con autoridades y demás tomadores de decisiones envueltos en esta temática con el propósito de tomar acciones que permitan alcanzar esta industria.

- En este estudio se determinó que el escenario tendencial coincide con el escenario pesimista, por tal razón, se recomienda tomar acciones radicales y a la brevedad posible, que permitan cambiar la tendencia y encaminar la realidad a que para el 2030 se logre el escenario apuesta.
- Las variables clave identificadas establecen una prioridad de atención que influencia en el modelo de forma integral. No obstante, se recomienda que no se relegue el rol que las demás variables mantienen puesto que su desatención tiene el potencial de generar un impacto negativo que alimentaría la posibilidad de ocurrencia del escenario pesimista/tendencial.
- Por otro lado, se recomienda una labor mancomunada con los diversos actores identificados. Acciones que busquen consensos y permitan alcanzar el bien común permitirán un proceso viable e inclusivo para lograr el escenario apuesta hasta el 2030.
- En función de los resultados de la matriz IGO para alcanzar el escenario apuesta, se recomienda invertir la mayor cantidad de recursos posible en las ejecutar las estrategias C, K y P; la razón es que de lograrse estas tres estrategias, se generaría un impacto positivo que encamina más en la realización del escenario apuesta.

En lo que respecta a futuras investigaciones relacionadas a esta temática se establece las siguientes recomendaciones:

- Partiendo de que los grandes procesos de transformación industrial se alcanzan en varios años, se evidenció que las acciones estratégicas identificadas en el estudio están limitadas a un horizonte temporal corto (10 años), el cual puede no ser el suficiente para que se logre un cambio exitoso. Ante esto se recomienda generar nuevos estudios que mantengan una temporalidad extendida (20, 30 o más años) como los estudios de futuro hechos por Sowcki, Andenoro, McNutt & Murphy (2015), Komiyama & Yamada (2018), Franklin (2017), OCDE (2003), entre otros. Se recomienda esto con el fin de obtener un resultado que puede ser más apropiado con la temática.
- Al ser la agroindustria un tema recurrente y considerado de alta importancia en las agendas nacionales se recomienda conseguir una fuente de financiamiento con el objetivo de no tener una limitante de recursos en el desarrollo del estudio y así generar un producto prospectivo de mayor rigurosidad y robustez.
- Adicionalmente, se recomienda generar más estudios de este tipo con un mayor número de expertos con el fin de obtener una visión ampliada sobre la realidad de este sector de la industria. Asimismo, se recomienda producir estudios prospectivos con otras herramientas que permitan resultados más volutuosos.

- Finalmente, este estudio abordó a todas las conservas alimenticias que pueden producirse en el contexto nacional, por lo que para futuras investigaciones se recomienda mantener una perspectiva enfocada en la especificidad de cada tipo de conserva (vegetal, animal, enlatados, dulces, etc.).

7. Fuentes bibliográficas

- Abril, J. E. & Arias, D. A. (2018). Prospectiva, Planeación y Control Estratégico, Enfocado al Sistema de Salud Pública. *Revista Científica Hallazgos21*, 3 (Suplemento Especial), 1-12.
- Aicua Aicua, P. (2018). *Diseño de una industria de conservas vegetales*. (Tesis de grado - Pamplona, España).
- Al-gaith, B. (2018). Analyzing challenges toward on-demand economy applications using external factors of PESTEL model: Case of Saudi applications. *Journal of Information Engineering and Applications*, 8(7)
- Amit, S. K., Uddin, M. M., Rahman, R., Islam, S. R., & Khan, M. S. (2017). A review on mechanisms and commercial aspects of food preservation and processing. *Agriculture & Food Security*, 6(1), 1-22. doi: 10.1186/s40066-017-0130-8
- Anzules-Falcones W., Díaz-Márquez A.M., Padilla L., Hernán-Hidalgo D., Sánchez-Grisales D. (2021) Foresight for Small and Medium Enterprises in the Context of the Circular Economy. *Foresight and STI Governance*, 15(1), 86–96. DOI: 10.17323/2500-2597.2021.1.86.96
- Armijos, L., & Gómez, J. (2017). La prospectiva estratégica como herramienta de planificación en instituciones de educación superior de Latinoamérica. *Revista científica Qualitas*, 14, 102-124.
- Atkinson, S. (2016). *10 Mega Trends that are (re)shaping our world*. Ipsos. Recuperado de <https://www.ipsos.com/sites/default/files/10-Mega-Trends-That-are-Reshaping-The-World.pdf>
- BCE. (2018). *Tablas Oferta Utilización (TOU) 2007 – 2018* [base de datos]. Recuperado de <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/CuentasNacionales/TOU2007-2018p.xlsx>
- Béné, C., Barange, M., Subasinghe, R., Pinstup-Andersen, P., Merino, G., Hemre, G. I., & Williams, M. (2015). Feeding 9 billion by 2050—Putting fish back on the menu. *Food Security*, 7(2), 261-274. doi: 10.1007/s12571-015-0427-z
- Bindraban, P. S., & Rabbinge, R. (2012). Megatrends in agriculture—Views for discontinuities in past and future developments. *Global Food Security*, 1(2), 99-105. doi: 10.1016/j.gfs.2012.11.003

- Burgos, G. P., Molestina, M. S., & Castron, R. M. (2018). Políticas comerciales en el marco del comercio internacional ecuatoriano. *Revista Espacios*, 39(47)
- Cameron, R. & Neal, L. (2003). *Historia económica mundial. Desde el paleolítico hasta el presente*. Madrid, España: Alianza Universitaria
- Castillo, C. (2016). La política monetaria del Ecuador 1999-2015. *Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación*, 4(1). doi: 10.26423/rcpi.v4i1.129
- Cisneros Corrales, E. (2021). Brief review on spatial planning and its current relation with future studies. *Future Studies Research Journal: Trends and Strategies [FSRJ]*, 13(2), 170-178. doi: 10.24023/FutureJournal/2175-5825/2021.v13i2.470
- Cisneros-Corrales, E. P. & Acosta-Lozano, Y. L. (2021). Key factors for the design of integrated library systems in universities. *AtoZ: novas práticas em informação e conhecimento*, 10(2), 49 – 57. doi: 10.5380/atoz.v10i2.77435
- Correa, F., & Stumpo, G. (2016). *La agroindustria: un área estratégica para impulsar la transformación productiva y la inclusión social*. Santiago de Chile: Naciones Unidas - Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Cortez, M. A. (2016). *Diseño de un plan de exportación de conservas de banano orito con guayaba para los productores artesanales del cantón Río Verde, provincia de Esmeraldas*. (Tesis de grado - Guayaquil, Ecuador). Recuperado de: <http://repositorio.ulvr.edu.ec/bitstream/44000/1637/1/T-ULVR-0686.pdf>
- Cruz Negrete, J. B., & Báez Valencia, J. X. (2018). Concentración económica de la agroindustria en Ecuador 2006-2013: un estudio empírico. *Estado & Comunes, Revista De políticas Y Problemas Públicos*, 2(7). doi: 10.37228/estado_comunes.v2.n7.2018.83
- Cruz, P., & Medina, J. (2015). Selección de los métodos para la construcción de los escenarios de futuro. *Entramado*, 11(1), 32-46. doi: 10.18041/entramado.2015v11n1.21113
- De Jouvenel, H. (2004). *Invitación a la prospectiva*. Lima: Futuribles/Concytec
- Eastment, H. T., & Krzanowski, W. J. (1982). Cross-Validatory Choice of the Number of Components from a Principal Component Analysis. *Technometrics*, 24(1), 73. doi: 10.1080/00401706.1982.10487712
- FAO. (1997). *El estado mundial de la agricultura y la alimentación*. Roma, Italia: Colección FAO Agricultura, N° 30. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/a-w5800s.pdf>
- FAO. (2017). *El estado mundial de la agricultura y la alimentación*. Roma, Italia: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Recuperado de www.fao.org/3/a-I7658s.pdf
- Figuroa, M. M., Muñoz, L. P., & Gómez, E. G. (2017). Modelos económicos aplicados en Ecuador desde una perspectiva histórica (Modelo agroexportador, aplicación de ISI y reprimarización de la economía). En Instituto de Investigaciones Económicas y Políticas

(IIEP) (comps.) *Retos y Perspectivas del Desarrollo Económico en el Ecuador y América Latina* (pp. 202-215) Guayaquil, Ecuador: Universidad de Guayaquil

Flores, V., Gómez, C. M., Sánchez, V., Muñoz, M., López, E., & Díaz, S. (1987). Agroindustria: Conceptualización, niveles de estudio y su importancia en el análisis de la agricultura. *Revista de geografía agrícola*, (11-12).

Franklin, D. (2017). *Megatech – technology in 2050*. London, Reino Unido: The Economist Books.

Costa, S. M., González, A. A., & Levy, A. A. (2020). Agroindustrias del aceite vegetal, carne vacuna y tabaco en Paraguay. *Novapolis*, (16), 29-58.

Giler, J., Moretti, A., Mayor, M., León, M., & Márquez, J. (2018). Efectos de no poseer una política monetaria y su incidencia en la competitividad del Ecuador. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, 1-4. Recuperado de: <https://ideas.repec.org/a/erv/observ/y2018i24108.html>

Godet, M. (2004). *Manuel de prospective stratégique. Tome 1 : Une indiscipline intellectuelle, 2ème Ed.* Paris, Francia: Dunod

Godet, M. (1993). *De la anticipación a la acción. Manual de prospectiva y estrategia*. Barcelona, España: Marcombo.

Godet, M. (2000). How to be rigorous with scenario planning. *Foresight-The journal of future studies, strategic thinking and policy*, 2(1), 5-9. doi: 10.1108/14636680010802438

Godet, M. (2007a). *La caja de herramientas de la prospectiva estratégica*. Paris, Francia: Laboratoire d'Investigation Prospective et Stratégique.

Godet, M. (2007b). *Manuel de prospective stratégique -Tome 2- L'art et la méthode, 3ème édition*. Paris, Francia: Dunod.

Godet, M. & Durance, P. (2011). *La prospectiva estratégica para las empresas y los territorios*. París, Francia: Dunod. doi: 10.3917/dunod.godet.2011.01

Godet, M., & Durance, P. (2007). *Prospectiva Estratégica: problemas y métodos*. Cuadernos de LIPSOR. Paris, Francia: Laboratoire d'Investigation Prospective et Stratégique.

Gómez, D. (2021). Sostenibilidad. Apuntes sobre sostenibilidad fuerte y débil, capital manufacturado y natural. *Inclusión & Desarrollo*, 8(1), 131-143. doi: 10.26620/uniminuto.inclusion.8.1.2021.131-143

Gómez, J. F. (2017). *El partido conservador: crisis de liderazgo nacional*. (Tesis de maestría - Santiago de Cali, Colombia).

González, C. J. (2019). *Enfermedad holandesa en el Ecuador: Evidencia empírica de los síntomas a través de un análisis de cointegración a largo plazo*. (Tesis de maestría - Alcalá de Henares, España).

- Grine, F. Z., Kamach, O., & Sefiani, N. (2018). Developing a Multi-Criteria Decision Making Model for identifying factors influencing the location of logistic hubs: A case study of Morocco. En *International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*. Paris, Francia.
- Haase, M., Becker, I., & Pick, D. (2018). Alternative economies as marketing systems? The role of value creation and the criticism of economic growth. *Journal of Macromarketing*, 38(1), 57-72. doi: 10.1177/0276146717728776
- Hajkowicz, S. (2015). *Global megatrends: Seven patterns of change shaping our future*. Australia: Csiro Publishing. doi: 10.1071/9781486301416
- Henson, S., & Cranfield, J. (2013). Planteamiento de un caso político para las agroindustrias y agronegocios en los países en desarrollo. En C. Silca, D. Baker, W. Sheperd, C. Jenane & S. Miranda da Cruz (Eds.), *Agroindustrias para el desarrollo*. (pp. 11-50). Roma, Italia: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación (6ª ed.)*. México D.F., México: McGrawHill.
- Houatra G. & Duchen P. (2018). *Impact économique de l'industrie agro-alimentaire dans les bassins d'emploi français*. Paris, Francia: Cahier de recherche du CRÉDOC
- Ibarreche, J. I. (2017). *Análisis y síntesis estructural de manipuladores paralelos de baja movilidad con múltiples modos de operación* (Tesis Doctoral , Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea).
- IEA, OECD. (2003). *Energy to 2050: scenarios for a sustainable future*. Paris, Francia: IEA Publications.
- Indacochea, A. (2014). La Prospectiva estratégica y los estudios de futuro. *Strategia*, (34), 51-54.
- INEC. (2010). *Manual de Usuario CIIU - Clasificación Industrial Internacional Uniforme*. Ecuador: INEN. Recuperado de: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/CPV_aplicativos/modulo_cpv/CIIU4.0.pdf
- INEC. (2018). *Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo*. Quito: INEC.
- INEC. (2020). *Directorio de Empresas y Establecimientos 2019. Boletín Técnico No. 01-2020-DIEE*. Ecuador: INEN. Recuperado de: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/DirectorioEmpresas/Directorio_Empresas_2019/Boletin_Tecnico_DIEE_2019.pdf
- Jaramillo, J. P. (2017). *Crecimiento económico e industrialización tardía*. Serie de estudios y evaluación de políticas para el desarrollo industrial. Quito, Ecuador: Ministerio de Industrias y Productividad

- Jaramillo, J. P., Galarza, P. F. & Velastegui, L. A. (2017). Impacto de la certificación de calidad: El caso de Ecuador. Quito, Ecuador: Ministerio de Industrias y Productividad
- Komiyama, H., & Yamada, K. (2018). *New vision 2050: a platinum society*. Tokio, Japón: Springer Nature. doi: 10.1007/978-4-431-56623-6
- López-Santiago, J., Nieto-Ángel, R., Barrientos-Priego, A. F., Rodríguez-Pérez, E., Colinas-Leon, M. T., Borys, M. W., & González-Andrés, F. (2008). Selección de variables morfológicas para la caracterización del tejocote (*Crataegus* spp.). *Revista Chapingo. Serie horticultura*, 14(2), 97-111. doi: 10.5154/r.rhsh.2007.12.056
- Lugo, M. V. (2020). Uso del análisis estructural para caracterizar variables de calidad educativa en institución de primaria y secundaria venezolana. *Educación*, 29(56), 170-190. doi: 10.18800/educacion.2020.008
- MAG. (2020). *Resumen Ejecutivo de los Diagnósticos Territoriales del Sector Agrario*. Quito, Ecuador: Ministerio de Agricultura y Ganadería – Coordinación General de Planificación y Gestión Estratégica.
- Malik, R., & Janowska, A. A. (2018). Megatrends and their use in economic analyses of contemporary challenges in the world economy. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, (523), 209-220. doi: 10.15611/pn.2018.523.18
- Martelo, R. J., Villabona, N., & Jiménez-Pitre, I. (2017). Guía Metodológica para Definir el Perfil Profesional de Programas Académicos Mediante la Herramienta Ábaco de Régnier. *Formación universitaria*, 10(1), 15-24. doi: 10.4067/S0718-50062017000100003
- Martelo, R., Jiménez-Pitre, I., Villabona-Gómez, N. (2017). Determinación de factores para deserción de estudiantes en pregrado a través de las técnicas lluvia de ideas y MICMAC. *Revista Espacios*, 38(20), 1-9.
- Martínez, R., & García, J. (2018). Análisis del desarrollo de la agroindustria local ecuatoriana y su relación con el potencial territorial. *Ciencia Unemi*, 10(25), 45-54. doi: 10.29076/issn.2528-7737vol10iss25.2017pp45-54p
- Master, B. M. & Restrepo, I. (2017). *Estrategia para una nueva industrialización II. Colombia, un país de oportunidades*. Bogotá, Colombia: Asociación Nacional de Empresarios de Colombia –ANDI. Recuperado de: <http://proyectos.andi.com.co/Libro2/Paginas/assets/docs/estrategia-para-una-nueva-industrializacion-ii.pdf>
- Máttar, J. & Padilla, R. (2019). *Fortalecimiento de cadenas de valor agroalimentarias en Cuba: los casos de las conservas de tomate y el camarón de cultivo*. México: CEPAL.
- Merchán, D., Maldonado, E., Palacios, I., Herrera, D. (2017). Análisis del desarrollo de la agroindustria en el Ecuador. *Revista de Estrategias del Desarrollo Empresarial*, 3(10), 19-24.

- Ministerio de Agricultura y Ganadería, MAG. (2019). *Políticas de Estado para el Agro Ecuatoriano 2020-2030*. Quito, Ecuador: Ministerio de Agricultura y Ganadería
- Ministerio de Industrias y Productividad, MIPRO. (2016). *Política industrial de Ecuador 2016-2025, más industrias mejor desarrollo*. Quito, Ecuador: Ministerio Coordinador de Producción, Empleo y Competitividad/Ministerio de Industria y Productividad.
- Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana. (2017). *La Agenda Política Exterior 2017-2021*. Quito, Ecuador: Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana
- Mohammad, S. R. (2020). Food Preservation: An Overview. En S. Mohammad (ed.) *Handbook of Food Preservation* (pp. 3–18). Boca Raton, Florida, Estados Unidos: CRC Press.
- Mojica, F. (2008). *Dos Modelos de la Escuela Voluntarista de Prospectiva Estratégica*. Bogotá, Colombia: Universidad Externado de Colombia.
- Mojica, F. J. (2005). *La construcción del futuro*. Bogotá, Colombia: Convenio Andrés Bello / Universidad Externado de Colombia.
- Montealegre, J. V., Delgado, A., & Cubillos, C. H. (2017). Relaciones entre modelos gerenciales y pensamiento estratégico empresarial en las empresas agroindustriales del departamento del Tolima. *Pensamiento & Gestión*, (42), 26-47.
- Moreno A. L. (2019). Software como herramienta para métodos de prospectiva estratégica: MICMAC. En J. Trejo (coord.). *Análisis Multivariante con Enfoque Dependiente en las Ciencias de la Administración como base para la Innovación* (pp. 51-60). Guadalajara, México: Universidad de Guadalajara.
- Murillo, A. E., Morán, E. C. & Rodríguez I. A. (2019). Análisis estructural de las empresas dirigidas por mujeres en la ciudad victoria de Durango. En González, A. Eréndira, S. Olivares, M. Salazar & J. Mollinedo (coords.) *Colaboraciones de cuerpos académicos en innovación empresarial* (pp. 24-44). Xalapa, Veracruz, México: Red Iberoamericana de Academias de Investigación, A.C.
- Naciones Unidas, ONU. (2009). *Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU)*. Nueva York, EE.UU.: Publicación de las Naciones Unidas.
- Naranjo, C. P. (2020). Sustitución de Importaciones e Industrialización. Desde el siglo XX hasta al Socialismo del Siglo XXI, caso Ecuador. *Páginas*, 12(30). doi: 10.35305/rp.v12i30.448
- Noble, K., Dennis, T., & Larkins, S. (2019). Agricultural Development in Northern Australia. En K. Noble, T. Dennis & S. Larkins (eds.) *Agriculture and Resilience in Australia's North* (pp. 35-67). Singapore: Springer. doi: 10.1007/978-981-13-8355-7_3
- Odegard, I. Y. R., & Van der Voet, E. (2014). The future of food—Scenarios and the effect on natural resource use in agriculture in 2050. *Ecological Economics*, 97, 51-59. doi: 10.1016/j.ecolecon.2013.10.005

- Olalla, A. F. (2019). Herramientas MICMAC y MACTOR para un diagnóstico estratégico en la elaboración del plan de desarrollo de ordenamiento territorial. *Revista Científica ECOCIENCIA*, 6, 1-19. doi: 10.21855/ecociencia.6.251
- Organización Mundial del Comercio, OMC. (2019). *Examen de las políticas comerciales: Ecuador*. Recuperado de https://www.wto.org/spanish/tratop_s/tpr_s/s383_s.pdf
- Parfitt, J., Barthel, M., & Macnaughton, S. (2010). Food waste within food supply chains: quantification and potential for change to 2050. *Philosophical transactions of the royal society B: biological sciences*, 365(1554), 3065-3081. doi: 10.1098/rstb.2010.0126
- Pedro, E., Leitão, J. & Alves, H. (2019). The intellectual capital of higher education institutions. *Journal of Intellectual Capital* 20(3), 355-381. doi: 10.1108/JIC-07-2018-0117
- Pérez, Y. T., Crespo, T. P., & López, R. (2018). Análisis estructural prospectivo sobre la enseñanza de la Estadística en las carreras universitarias. *Conrado*, 14, 340-349.
- Petit, J. G. (2013). La teoría económica del desarrollo desde Keynes hasta el nuevo modelo neoclásico del crecimiento económico. *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*, 19(1), 123-142.
- Planella, I., Gutiérrez, E., Mira, J., Ochoa, S. N. (1983). *Agroindustria, fundamentos y conceptos básicos*. Bogotá, Colombia: Editorial Presencia Ltda.
- PNUD. (2021). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Recuperado de: <https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/background/>
- Popper, K. (1980). *La lógica de la investigación científica*. Madrid, España: Editorial Tecnos.
- Quintero, J. A. (2019). *Atracción de divisas mediante la promoción de exportaciones: un caso de estudio de pro Ecuador*. (Tesis de maestría - Santiago de Chile, Chile)
- Quinteros, J., y Hamann, A. (2017). *Planeamiento estratégico prospectivo: métodos MACTOR y SMIC*. Bogotá, Colombia: Fondo Editorial / ECOE Ediciones.
- Ramos, Y. F., Escobar, A. E. V., & Hurtado, E. C. (2021). Lógica difusa: metodología cuantitativa útil para determinar el consenso entre expertos de ciencias estomatológicas. *Medicentro Electrónica*, 25(2), 305-314.
- Rees, G. H., & MacDonell, S. (2017). Data gathering for actor analyses: A research note on the collection and aggregation of individual respondent data for MACTOR. *Future Studies Research Journal: Trends and Strategies*, 9(1), 115-137. doi: 10.24023/FutureJournal/2175-5825/2017.v9i1.256
- Reyes Martínez, J. E. (2012). Estrategia de apoyo al desarrollo de la agroindustria en el Tolima. *Temas y Reflexiones*, 1, 107-124

- Robles, L. A. A., Galarza, S., & García, J. (2018). El pensamiento prospectivo y sus enfoques en las organizaciones latinoamericanas. *Ciencia*, 19(3), 317-333. doi: 10.24133/ciencia.v19i3.538
- Rodríguez, L. (2019). Estudio prospectivo del trabajo en Colombia a 2050. En I, Muñoz (comp.) *La gestión de organizaciones en Colombia* (pp. 65-78). Bogotá, Colombia: Ediciones Universidad Central
- Rojas, J. (2011). *Comercio internacional para el sector agrícola colombiano ¿ventaja comparativa o competitiva?* (Trabajo final de especialización – Bogotá, Colombia). Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10654/3241>.
- Röös, E., Bajželj, B., Smith, P., Patel, M., Little, D., & Garnett, T. (2017). Greedy or needy? Land use and climate impacts of food in 2050 under different livestock futures. *Global Environmental Change*, 47, 1-12. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2017.09.001
- Ruiz, S. (2020). Realidad aumentada y aprendizaje en la química orgánica. *Apertura*, 12(1), 106-117. doi: 10.32870/ap.v12n1.1853
- Sánchez-Cambronero, A., González-Cancelas, N., & Molina, B. (2020). Analysis of port sustainability using the PPSC methodology (PESTEL, Porter, SWOT, CAME). *World Scientific News*, 146, 121-138
- Santeramo, F. G., Carlucci, D., De Devitiis, B., Seccia, A., Stasi, A., Viscecchia, R., & Nardone, G. (2018). Emerging trends in European food, diets and food industry. *Food Research International*, 104, 39-47. doi: 10.1016/j.foodres.2017.10.039
- Schwab, K. (2016). *The fourth industrial revolution*. Geneva, Suiza: World Economic Forum
- Searchinger, T., Waite, R., Hanson, C., Ranganathan, J., Dumas, P., Matthews, E., & Klirs, C. (2019). *Creating a sustainable food future: A menu of solutions to feed nearly 10 billion people by 2050*. Washington, DC, USA: World Resources Institute.
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, SENPLADES. (2017). *Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021. Toda una Vida*. Quito: Senplades
- Senhadji Navarro, K., Ruíz Ochoa, M. A. Rodríguez Miranda, J. P. (2017). Estado ecológico de algunos humedales colombianos en los últimos 15 años: Una evaluación prospectiva. *Colombia Forestal*, 20(2), 181-191. doi: 10.14483/udistrital.jour.colomb.for.2017.2.a07
- Smeral, E. (2019). Seasonal forecasting performance considering varying income elasticities in tourism demand. *Tourism Economics*, 25(3), 355-374. doi: 10.1177/1354816618792799
- Sowcik, M., Andenoro, A. C., McNutt, M., & Murphy, S. E. (2015). *Leadership 2050: Critical challenges, key contexts, and emerging trends*. Reino Unido: Emerald Group Publishing.
- Szymkowiak, A., Guzik, P., Kulawik, P., Zajac, M. (2020). Attitude-behaviour dissonance regarding the importance of food preservation for customers. *Food Quality and Preference*, 84, Article Number 103935.

- Urbano, E. (2000). *Identificación de las ventas comparativas y competitivas con las que Ecuador puede proyectarse en el Sector Agrícola con miras a aprovechar las condiciones de globalización* (Tesis de maestría - Quito, Ecuador).
- Vähäkari, N., Lauttamäki, V., Tapio, P., Ahvenainen, M., Assmuth, T., Lyytimäki, J., & Vehmas, J. (2020). *The future in sustainability transitions-Interlinkages between the multi-level perspective and futures studies. Futures, 123: 102597-102608.* doi: 10.1016/j.futures.2020.102597
- Vargas, Y. A. , & Pérez, L. I. (2018). Aprovechamiento de residuos agroindustriales en el mejoramiento de la calidad del ambiente. *Revista Facultad de Ciencias Básicas, 14(1), 59-72.* doi: 10.18359/rfcb.3108
- Vicepresidencia del Ecuador. (2015). *Estrategia Nacional para el cambio de la matriz productiva.* Quito, Ecuador: Vicepresidencia de la República del Ecuador. Recuperado de: <http://www.vicepresidencia.gob.ec/secretaria-tecnica-del-comite-interinstitucional-para-el-cambio-de-la-matriz-productiva>.
- Vlados, C. (2019). On a correlative and evolutionary SWOT analysis. *Journal of Strategy and Management, 12(3), 347-363.* doi: 10.1108/JSMA-02-2019-0026
- Watson, R. (2007). *The Future Files, Scribe Publications, London* Watson, R. (2007) *Future Files: A History of the Next 50 years.* Londres, Boston: Nicholas Brealey Publishing
- Watson, R., & Freeman, O. (2012). *Futurevision: Scenarios for the World in 2040.* Brunswick, Australia: Scribe Publications
- Yolmeh, M., & Jafari, S. M. (2017). Applications of response surface methodology in the food industry processes. *Food and Bioprocess Technology, 10(3), 413-433.* doi: 10.1007/s11947-016-1855-2
- Yüksel, I. (2012). Developing a multi-criteria decision making model for PESTEL analysis. *International Journal of Business and Management, 7(24), 52.* doi: 10.5539/ijbm.v7n24p52
- Zartha-Sossa, J.W., Montes-Hincapié, J.M, Toro-Jaramillo, I.D., Hernandez-Zarta. R., Villada-Castillo, H.S. & Hoyos-Concha, J.L. (2016). Método Delphi en Estudios de Prospectiva Tecnológica: Una aproximación para calcular el número de expertos y aplicación del coeficiente de competencia experta "K". *Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustria, 15(1), 105-115.*

8. Anexos

Anexo 1. Objetivos de desarrollo sostenible y metas alineadas al presente trabajo de investigación

Objetivo	Meta
2: Hambre y seguridad alimentaria	2.3 Para 2030, duplicar la productividad agrícola y los ingresos de los productores de alimentos en pequeña escala, en particular las mujeres, los pueblos indígenas, los agricultores familiares, los pastores y los pescadores, entre otras cosas mediante un acceso seguro y equitativo a las tierras, a otros recursos de producción e insumos,

	<p>conocimientos, servicios financieros, mercados y oportunidades para la generación de valor añadido y empleos no agrícolas</p> <p>2.4 Para 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad del suelo y la tierra</p>
8: Crecimiento económico	<p>8.1 Mantener el crecimiento económico per cápita de conformidad con las circunstancias nacionales y, en particular, un crecimiento del producto interno bruto de al menos el 7% anual en los países menos adelantados</p> <p>8.2 Lograr niveles más elevados de productividad económica mediante la diversificación, la modernización tecnológica y la innovación, entre otras cosas centrándose en los sectores con gran valor añadido y un uso intensivo de la mano de obra</p> <p>8.3 Promover políticas orientadas al desarrollo que apoyen las actividades productivas, la creación de puestos de trabajo decentes, el emprendimiento, la creatividad y la innovación, y fomentar la formalización y el crecimiento de las microempresas y las pequeñas y medianas empresas, incluso mediante el acceso a servicios financieros</p>
10. Reducir las desigualdades entre países y dentro de ellos	<p>10.1 De aquí a 2030, lograr progresivamente y mantener el crecimiento de los ingresos del 40% más pobre de la población a una tasa superior a la media nacional</p>

Fuente: PNUD, 2021

Anexo 2. Revisión de megatendencias.

Macrotema	Tema específico	Descripción
Alimentos	Pescado	<p>El consumo mundial de pescado ha crecido de manera constante en las últimas cinco décadas, de unos 30 millones de toneladas en 1960 a más de 130 millones de toneladas en 2012.</p> <p>Los productos pesqueros vendidos a los consumidores deben llevar información obligatoria como el nombre comercial y científico de la especie, si el producto fue capturado o cultivado, si el producto es fresco o ha sido descongelado y la fecha de duración mínima.</p>
	Posibilidades, realidades y escenarios 2050	<p>Desde una perspectiva del lado de la demanda, se puede concluir que las tendencias actuales en el consumo de productos animales no pueden continuar indefinidamente debido a la falta de recursos naturales para apoyar tal sistema. El consumo de los países industrializados no es viable en una escala global. A mayor precio de los alimentos, mayor será la motivación de las personas para promover un consumo responsable reduciendo los desperdicios. Es posible alimentar a una población mundial en crecimiento con una dieta equilibrada y adecuada, es decir, una dieta con mucha menos carne que la dieta promedio actual en el mundo desarrollado, respetando las limitaciones que plantean nuestros recursos naturales. Mejores rendimientos reducen la necesidad de ocupar más tierra, esto combinado con el desarrollo tecnológico puede mejorar la eficiencia del riego y la fertilización. El potencial de crecimiento en los países en desarrollo es elevado y también necesario debido a los aumentos de población esperados. Los bajos rendimientos actuales en muchos países en desarrollo reflejan el potencial de desarrollo</p>
	Frutas y verduras	<p>El sector de frutas y hortalizas está creciendo rápidamente en todo el mundo. Las principales razones son el creciente interés de los consumidores por los alimentos listos para consumir y la creciente demanda de alimentos con estándares de seguridad más altos.</p> <p>A nivel mundial, mientras que la demanda de productos listos para comer afecta a más países occidentales, la producción de alimentos más seguros tiene un interés mundial, debido al alto potencial de exportación de "alimentos exóticos" a países</p>

		desarrollados. Las ensaladas envasadas parecen ser el líder de los productos frescos, representando alrededor del 50% del volumen total del mercado de productos frescos. Las mejoras en la calidad de F & V, desde el punto de vista de la seguridad y el embalaje, evolucionan constantemente
	Carnes	Se espera que el consumo de carne y productos cárnicos disminuya en las economías desarrolladas, pero que aumente en las economías en desarrollo debido a un crecimiento de la economía y el auge de la clase media.
	Alimentos funcionales	La demanda de los consumidores de productos alimenticios que mejoran la salud, como los alimentos funcionales (AF), ha crecido rápidamente. El término "alimento funcional" se utiliza generalmente para comunicar que el alimento puede proporcionar beneficios para la salud más allá de los aportados por los nutrientes tradicionales, o que el alimento tiene potencial para prevenir enfermedades o promover una mejor calidad de vida. En general, el efecto es positivo cuando existe una combinación "natural" entre el portador y el ingrediente bioactivo, mientras que el efecto es negativo para las combinaciones "no naturales", como el omega-3 agregado al yogur.
	Pescado	Pescado como principal fuente de proteína animal. Protagonismo en los programas nacionales de alimentación. Sus ventajas son: propiedades nutricionales únicas, eficiencia de producción y menor huella de carbono en comparación a otras proteínas animales
	Alimentos novedosos	En los últimos años, el interés público y científico en nuevos alimentos de insectos está creciendo. Un ejemplo son los insectos comestibles los cuales han atraído mucho interés en la población occidental debido a sus ventajas nutricionales y ambientales (ácidos grasos saturados, la alta digestibilidad y la presencia de Omega 3). Los consumidores están más dispuestos a comer alimentos procesados a base de insectos en comparación con los alimentos no procesados.
	Nanopartículas	Ya se han desarrollado varias nanopartículas diseñadas para el sector alimentario, estas contribuyen con mejoras sensoriales, mayor absorción de nutrientes, estabilización de compuestos bioactivos, mayor vida útil del producto, calidad y monitoreo de seguridad. Se distinguen dos tipos principales de aplicaciones alimentarias de nanotecnología: aplicaciones "nano interior" cuando las nanopartículas se incorporan al producto alimenticio, y aplicaciones "nano-externas" cuando las nanopartículas se incorporan a los materiales en contacto con los alimentos, como los envases.
	Nuevos tipos de comida	Variedad que va desde batidos listos para el consumo, hasta dulces con cafeína como alternativa al café
Agua	Escasez de agua y agricultura	Para 2050, 36 países tendrán problemas de agua fresca y deficiencias en la producción agrícola.
	Agua	Menos del 1% del agua del planeta es accesible para el consumo humano. Las fuentes son lagunas, ríos, reservorios, subsuelos. Se renueva por lluvia y nieve
	Agua	Existe un problema de abastecimiento de agua consecuencia de la alta demanda por alimentos que emplean mucha agua en su producción (carne)
Cambio climático	Cambio climático	Se proyecta que generará crecimientos económicos, dificultades para continuar con la reducción de la pobreza, inseguridad alimentaria
	Calentamiento global y cambio en la normalidad del clima	¿Será destruido el ecosistema? ¿Puede la agricultura, la acuicultura y el turismo aguantar la situación actual?
	Política del medioambiente	Se esperan nuevos acuerdos en relación al protocolo de Kioto, con compromisos más claros y fortalecidos; con países desarrollados asistiendo en mitigar las emisiones a países en desarrollo. Se espera mayor participación de la sociedad civil organizada, exigiendo que empresas e industrias trabajen con estándares más amigables con el medio ambiente y generando nuevas fuentes de energía
	Reforestación	Se debe apuntar a una reforestación que mitigue el cambio climático. Para tener éxito es necesario reducir el crecimiento proyectado de la demanda de productos agrícolas intensivos en recursos y aumentar los rendimientos agrícolas y ganaderos.
	Mitigación del cambio climático	Se requiere reducir las emisiones de gases de efecto invernadero con un control exhaustivo en los sistemas de producción agrícola de los países

	Intensificación agrícola con protección de los ecosistemas naturales	Además de la expansión de tierras agrícolas, estas ocupan espacios que antes no eran de interés (de áreas templadas a tropicales), evitar esto permite reducir las emisiones y perder biodiversidad. La política pública debe apuntar a impulsar el rendimiento de la tierra y garantizar la protección de bosques, sabanas y turberas
Ciudades y viviendas	Mega ciudades	Crecimiento de poblaciones urbanas, principalmente en África y en otros países en desarrollo
	Vivienda	La gente deja de lado las grandes ciudades y prefiere vivir en pequeñas comunidades, donde las casas son pequeñas puesto que se asigna la tierra para la actividad agrícola. Los consumidores buscan adquirir productos con una etiqueta de compra ecológica, mientras que los servicios públicos enfatizan la sostenibilidad y la prestación de servicios.
Comportamiento	Nuevas conductas, nuevos mercados	Nuevas compañías con nuevos modelos de negocio para nuevos hábitos de consumo. Ej. Uber, Airbnb, Facebook, Instagram, Netflix, Alibaba
	Individualismo y menor cohesión social	Surgimiento del individualismo, menos relaciones sociales (nuevas estructuras familiares, hogares uniparentales, etc.)
	Convergencia cultural y auge de ideas de extremos	Lo anglosajón como lo predominante en el planeta, inglés como idioma universal. Ideas extremistas basadas en religión, poblaciones con ideas en extremas en común (disgusto contra los migrantes)
	Búsqueda del equilibrio del día a día	Indecisión por alcanzar un balance entre la vida familiar y la vida profesional. Nuevas modalidades de trabajo para empleados globales. Trabajo remoto o desde el hogar (teletrabajo). Trabajo con horario reducido.
	Individualismo y egoísmo	El hacinamiento urbano, el alto costo de la energía y los alimentos, la escasez de agua, la desigualdad social, el desempleo, el nacionalismo y gobiernos cada vez más autoritarios se combinarán para crear una nueva era de miseria y rabia.
	Comodidad, portabilidad y velocidad	La vida estará sometida a la presión del tiempo. Esto significa una disminución de las horas de comida, perdiéndose en gran medida el espacio familiar. Se espera pasar de 3 a 5 comidas o más. La comida será fácil de comprar, cocinar y consumir. Se extiende en gran medida las comidas envasadas, listas para comer; de la cesta de compras al microondas.
	Bipolaridad sobre la comida	Lo local y lo global; lo sano y lo indulgente; lo futurista y lo históricamente nostálgico; lo de bajo costo y lo caro-lujoso; y la comida rápida y la comida lenta
	Comida estacional, local y lenta	La comida rápida y barata puede pasar a segundo plano, con gente que siga la tendencia de consumir aquello cultivado de manera local y de temporada. Asimismo, se dará realce a vigilar si se respeta el derecho de los animales y, el origen y forma de producir alimentos. Se espera una polarización dicotómica para la comida, entre lo que es bueno y lo que no lo es.
	Gestionar la demanda	Es necesario reducir la demanda, la principal estrategia para esto implica una reducción en los desperdicios, cambiar las dietas basadas en carne a otra proteína vegetal, evitar una brusca expansión de biocombustibles y control poblacional para reducir la fertilidad
	Consumo de carne	o rumiante (ganado vacuno, ovino y caprino) utiliza dos tercios de la tierra agrícola mundial y contribuye aproximadamente a la mitad de las emisiones relacionadas con la producción agrícola. Se requiere que la población que sería un gran consumidor de carne cambie sus hábitos y reduzca el consumo en un 40% referente al promedio de 2010
	Tendencias de consumo	De hecho, los consumidores declaran estar interesados en atributos cualitativos como la seguridad alimentaria, el país de origen, la producción orgánica y el bienestar animal.
Educación y creatividad	Creatividad	Se espera una transformación económica, de una basada en la industria a una basada en la creatividad, para lo cual la mente humana será el principal insumo y recurso
	Formación	Se establece a la preparación como una prioridad, se crea incentivos tributarios para aquellas personas que aprendan habilidades relacionadas a la agricultura y a la manufactura, vitales para la época austera por la que pasa la sociedad
Visiones sobre el futuro	Tendencias actuales según estudio de futuro	Cambio climático abrupto, repentina disrupción económica global, insostenibilidad en la producción, incremento en los niveles de consumo que destruyen la biosfera, pandemias fuera de control, aumento en conflictos armados, estados fallidos, terrorismo escalado, escasez de agua. Estos a su vez pueden producir otros fenómenos como: migración masiva de

		refugiados y el colapso de centros urbanos por escasez de comida por interrupciones en las cadenas de distribución.
	Potenciales preguntas para el futuro	¿Cómo está la economía? ¿Cómo se asignan los recursos financieros? ¿Qué come la gente? ¿Tienen suficiente agua y comida? ¿Están saludables?
	Punto de inflexión (siglo XXI)	Evitar el crecimiento desmedido o la reducción extrema en el número de nacidos, evitar hambrunas u obesidad, pasar de combustibles fósiles a renovables, armonización con la naturaleza, pasar de la rápida producción a una tranquila, de la participación obligatoria a aquella libre. El objetivo es alcanzar la autosuficiencia de recursos, armonía con la naturaleza, salud y autosuficiencia, aprendizaje permanente, libertad de participación y una cultura rica.
	Sociedad Platinum	1. Evitar el abastecimiento de recursos y energía 2. Promover la no contaminación y cuidar el medioambiente 3. Coexistencia con la diversidad natural 4. Salud 5. Participación social 6. Educación y superación continua 7. Oportunidades de empleo 8. Abundancia de recursos y diversidad cultural
	Predicciones pesimistas	2038- "Pon tu fe en agua embotellada, frijoles enlatados y muchas municiones".
	Escenario	Se espera un escenario global sombrío con cambios políticos y económicos, poblaciones crecientes, desigualdad en ingresos, persistencia de la pobreza, daño medioambiental e innovación tecnológica. Esto creará una disminución de las comodidades físicas y erosión de las bases de la civilización. Se espera un crecimiento industrial lo que crea más contaminación. Esto genera que empeoren las condiciones medioambientales. Se espera también un crecimiento de las zonas urbanas lo que afecta a los ambientes locales y conlleva a escasez de agua. Consecuentemente, provocó una reducción en la producción de alimentos generando varias hambrunas. Emergen nuevas enfermedades y aparecen antiguas que se creían erradicadas lo que provoca un alza en la mortalidad. El acceso a salud se ha vuelto privado y por ende de difícil acceso, causando mayor desigualdad y pobreza
Energía	Energía	Si la producción agrícola crece, el gasto en energía también. Son necesarias energías eficientes alternativas que reemplacen al gas, el carbón y el petróleo.
	Energía y agricultura	Se espera utilizar energías como el bagazo que surge de la industria de la azúcar
	Energía	Dejará la dependencia a los combustibles que contribuyen al cambio climático
	Biocombustibles	Su uso como alternativa energética fue criticado a causa del incremento en los precios de alimentos por el uso de la tierra.
	Biomasa	Las plantaciones de biomasa requerirá el uso de tierra, el cual podría iniciar una disputa directa con la producción de comida. En países en desarrollo, es necesario implementar capacitaciones para agricultores, financiamiento para la adquisición de semillas mejoradas y maquinaria agrícola
Gobiernos	Despertar de la opinión pública	La gente expresa sus ideas, su opinión, iniciando una fuerza revolucionaria que se opone a gobiernos de turno, sistemas de gobierno. Se prevé la creación de extremistas políticos a partir de problemas sociales como pobreza, inestabilidad, corrupción, etc.
	Gobiernos y otros proveedores de salud	Serán capaces de monitorear los hábitos de vida, incluyendo los productos que se consumen cotidianamente, la actividad deportiva, el nivel de sedentarismo, el consumo de alcohol. En función de esto podrán establecer el acceso a la salud pública, restringida o racionada en función de su comportamiento pasado
	Reformas políticas	Se espera una política pública que promueva el crecimiento económico, aumentar la distribución equitativa, fomentar nuevas y eficientes tecnologías y proteger el medio ambiente. Además buscará satisfacer necesidades humanas básicas incluyendo alimentación adecuada, agua potable, acceso a la atención médica, acceso a educación, reducción de la desigualdad de ingresos, y disminución de la violencia y del conflicto armado
	Aseguradoras y la comida	Los datos sobre los hábitos alimentarios y el comportamiento de clientes estará a disposición de aseguradoras y centros de salud, lo que les permitirá ajustar sus perfiles de riesgo y modificar acorde a sus necesidades
Logística	Transporte de alimentos	Reducción en los costos de entrega, permitiendo que vehículos autónomos abarquen más territorio, induciendo a una expansión en la demanda

	Logística	Los productos quizá se muevan menos por el alto costo que representa transportarlos y adquirirlos. Se espera una reducción amplia en la obesidad
	Crisis logística	Una crisis logística permitió entender que todo aquello que se consideraba disponible era frágil de violentar. Se considera el efecto mariposa como un principio de cuidado puesto que algo insignificante en Wuhan, China, puede tener un impacto en los precios del arroz y consecuentemente afectar en la oferta y comercio en Nueva York, Sao Paulo, Tokio y Lagos. Se espera un cambio brusco en los modos de consumo siendo aquellos grandes centros como Wal-Mart, desplazados por aquellas pequeñas tiendas locales que garantizan la producción local y de manera continua (ininterrumpida).
	Descentralización logística	Se espera una descentralización logística donde el almacenamiento y distribución se realice de diferentes puntos, evitando movimiento de productos por lugares y tiempo innecesarios
	Desperdicios y cadenas de distribución	Limitación de recursos y de productos básicos por el aumento de la población y el cambio climático. La comida ha subido de precio, se necesita mejorar procesos para mejorar la producción y evitar el desperdicio Logística compartida (almacenamiento y transporte colaborativo), etiquetado inteligente (uso de códigos de barra y trazabilidad), tecnologías de cocina domésticas (refrigeradores y cocinas inteligentes, planificación de comidas online, plantilla de recetas precisas)
Orden mundial	Organismos internacionales	US considera el empoderamiento de la agricultura como una de sus cinco prioridades
	Política internacional	Se ha optado por un organismo internacional que reemplaza a la ONU. La Global Intelligence Alliance ha promovido un desarrollo urbano enfocado en las agroindustrias en las ciudades. Se han creado granjas verticales
Población	Crecimiento de la población	La FAO estima que la producción debe incrementarse en un 70% para 2050 para afrontar el crecimiento de la población (población dinámica)
	Crecimiento poblacional	En 100 años la población pasó de 1.7 mil millones a 6 mil millones. La gente también modernizó su modo de vida creciendo 7.5 veces y 20 veces en la era industrial
	Población	Aún con decrecimiento en las tasas de natalidad, la población humana sigue creciendo
	Crecimiento poblacional	Una de las razones para el exceso de población es el desarrollo de la agricultura que permitió el acceso generalizado de alimentos
Problemas sociales	Hambres, malnutrición y desperdicio	El espectro de problemas es grande dependiendo del contexto. Desde gente que sufre de hambres hasta personas con problemas de malnutrición.
	Más oportunidades, más desigualdades	Clase media creciente, población alfabetizada, población con acceso a internet
	Problemas en la sociedad	La extrema pobreza, la corrupción, el cambio climático y el precio de los combustibles ha impactado en la calidad de vida de las personas. Se espera cambios en los ámbitos de consumo
	Impactos de corte social	Se espera que en países en desarrollo se consolide un modelo de producción que pase de la producción para el propio consumo a la producción para el comercio. Esto transformará la propiedad colectiva de las tierras, volviéndose individual/privada, favoreciendo a grandes corporaciones
Producción alternativa	Productores de distintos tamaños	La producción se realizará a todas escalas, tomando como referencia la producción de cerveza que va desde el nivel macro con multinacionales generando millones de litros al año, hasta los productores artesanales con micro plantas en sus hogares. Con esto se espera que la producción a pequeña escala se eleve en mercados locales, desafiando la actual condición productiva establecida por las economías de escala.
	Espacio para comida	Reducciones en las áreas urbanas para la producción agrícola de pequeña y larga escala. 9.6 millones de personas requerirán el doble de producción agrícola de la actualidad. El 33% de la producción agrícola se pierde en el transporte por técnicas de preservación deficientes. Alto nivel de crecimiento poblacional en África y Asia. Se requiere innovación en reducción de desperdicios y aumentar la eficiencia en la producción. Se requiere del <i>commodity</i> más valioso que existe, el agua.
Producción tradicional	Producción industrial	La producción industrial burguesa permitió la producción de más de lo que es necesario
	Producción tradicional	Se espera generar huevos, hígados y riñones de manera controlada, sin la necesidad de animales. Esto podría crear conflictos entre opositores a los alimentos sintéticos y/o los animales de criadero

	Industrialización y desindustrialización	Se espera que los países en desarrollo se industrialicen. Asimismo, se espera que varios países desarrollados se vean obligados a incrementar sus prácticas de tercerización (generar productos del sector terciario, servicios), destruyendo en cierta medida las economías industrializadas
	Aumentar la productividad	Eficiencia en el manejo de recursos naturales es el principal paso para alcanzar una producción de alimentos acertada y cumpliendo con los requisitos medioambientales Los objetivos son aumentar la productividad de los cultivos, de lo contrario se deberá talar la mayoría de los bosques del mundo, lo que implica la extinción de varias especies animales y un aumento en la temperatura anual
Salud	Uso de químicos	Expandir una agricultura que utilice poco o ningún químico
	Más salud, más enfermedad	Sistemas de salud eficientes, gente que no confía en estos sistemas y toma sus propias decisiones
Sostenibilidad	Sostenibilidad y paz	En términos de sostenibilidad se establecen varios principios (1) el cambio real es climático por ende es necesario cambiar nuestra industria, nuestros transportes y nuestros hábitos de consumo. (2) El cambio climático es un problema de la actualidad, no del futuro. (3) Si no actuamos ocurrirá la sexta extinción de escala global. (4) El mundo es antropoceno, donde una sola especie destruye el sistema ecológico del planeta. (5) No conocemos todo sobre el cambio climático pero sí lo suficiente para tener miedo y empezar a actuar
	Harmonía con la naturaleza	Ito En, empresa japonesa que ha apostado por prácticas amigables con el medioambiente en la producción de té. Mantener un suministro de madera para conservar bosques y montañas. La agricultura se vuelve una opción permite repoblar lugares abandonados y activa su economía al crear empleos Vegetalia, Inc., ha generado programas de desarrollo combinando ciencia y tecnología. Se han implementado sensores en el arroz, que midan el nivel y la temperatura del agua, la temperatura del cultivo y la humedad. Aumentando la eficiencia en la producción (menos gasto en vigilancia del nivel de agua). Esto demuestra que el conocimiento científico, a la inteligencia artificial y la recopilación de data, puede reemplazar la experiencia, la intuición y la habilidad de granjeros experimentados
	Agricultura ecológica	Amplia tendencia especialmente en la agricultura biodinámica (interrelación entre suelos, plantas y animales). El comercio justo es la nueva norma, presentando todos los detalles de como, donde y cuando los productos se generan, transportan y se consumen, desperdician o reciclan
	Dietas menos codiciosas	Se promueve la intensificación sostenible, refiriéndose a la producción eficiente con menores residuos, procesos que imitan a la naturaleza.
Tecnología	Robots	Los robots reemplazan el trabajo de las personas, tanto en la industria como en el consumo de servicios.
	Nuevas metodologías para el manejo de cultivos	Metodologías que han sido poco o nada modificadas en los últimos 50 años están empezando a evolucionar, implementando una serie de innovaciones. Se comprende mejor como las plantas crecen y cómo tratar enfermedades causadas por insectos, lo que permite esperar mejoras en procesos de tipo bio-armónico, amigables con la naturaleza
	Tecnología en cultivos	Tecnología para nivelar cultivos, permite un proceso de sembrado simplificado y eficiente
	Internet	Mayor conectividad, menos privacidad
	Bioingeniería	Nuestros cerebros conectados al internet reemplazan en partes de nuestros cuerpos. Transformación de alimentos con bioingeniería que permitan crear aquello que vemos en la naturaleza
	Tecnología en alimentos	Plantas que permitan edición genética con precisión, resultando en procesos de fotosíntesis acelerada (turbo) creando cultivos mejorados y de pronto crecimiento Fomento de formas de peces, convirtiendo a esto en la principal proteína de consumo humano Generación masiva de productos de origen animal -incluyendo carne, leche, huevos- creado a partir de celular, sin la intervención de ningún tipo de animal
	Tecnología y robots	Asimismo se espera desarrollar sistemas híbridos que incorporen componentes tanto biológicos como no ecológicos. Algunos ejemplos prácticos y en ejecución de esto sin los sistemas de ordeño robotizados, los cuales permiten mayor productividad y

	rentabilidad. Se espera una expansión de robots, drones y vigilancia satelital para cultivar y cosechar
Tecnologías (microorganismos, fungi, modificación genética, fotosíntesis)	El manejo de microorganismo permitirá mejoras comparables con la rotación de cultivos (alternar plantas de diferentes familias y con necesidades nutritivas diferentes en un mismo lugar durante distintos ciclos) y el uso de fertilizantes sintéticos a base de nitrógeno. Se establece que se utilizará el reino fungi (hongos) para mejorar los cultivos. Modificación de especies, por ejemplo alterar especies que producen omega 6 con componentes que permitan generar omega 3. Asimismo se podrá generar frutas con nuevos sabores o intensificadas las actuales.
Nuevos procesos	Lo mencionado son procesos mejorados. Pero se implementaran nuevos como: Fábricas urbanas de vegetales, edificios sin ventanas donde se controla con precisión el agua, la iluminación y los nutrientes. Piscicultura, granjas de peces urbanas donde el ambiente del mar es traído a las ciudades, ahí se producirá peces desde que son huevos (con fertilidad modificada) hasta su etapa adulta.
Riego por goteo	El riego por goteo es la solución para la producción agrícola, está combinada con la agricultura de precisión y el uso de satélites han permitido agricultura eficiente
Carne de laboratorio	Se espera tener carne a través de tejido muscular cultivado a partir de células madre para criar una hamburguesa o cualquier tipo de productos similares. Convirtiéndose en una fuente de proteína muy necesaria, de bajo costo, libre de crueldad animal, ecológica y prácticamente infinita
Desperdicio de alimentos	Refrigeradores inteligentes permiten reducir el desperdicio de alimentos en al menos un 60%
Tecnología biológica	La edición biológica es avanzada a tal punto que las principales limitantes se centran en barreras legales, éticas y regulatorias, no éticas. Las mejoras van desde modificar animales para que mantengan una dieta más económica y adaptada a las condiciones locales, hasta crear cultivos que toleran temperaturas extremas o sequías
Agricultura	Se usó datos de semillas, satélites, sensores y tractores para tomar mejores decisiones sobre qué cultivar
Drones	En la agricultura, el uso de drones, combinado con el análisis de datos, permitirá un uso más preciso y eficiente de fertilizantes y agua.
Robots	Según la Federación Internacional de Robótica, el mundo ahora incluye 1,1 millones de robots en funcionamiento, y las máquinas representan el 80% del trabajo en la fabricación de un automóvil. Los robots están optimizando las cadenas de suministro para ofrecer resultados comerciales más eficientes y predecibles. Históricamente, la tecnología ha destruido muchos trabajos. Por ejemplo, la agricultura en los EEUU pasó de ocupar un 90% de personas, a tan solo el 2%
Biología sintética	Mayores rendimientos agrícolas gracias a cultivos y tratamientos de cultivos que son más robustos, efectivos y productivos
Innovación tecnológica	Las oportunidades incluyen características de los cultivos o aditivos que reducen las emisiones de metano del arroz y el ganado, formas mejoradas de fertilizantes y propiedades de los cultivos que reducen la escorrentía de nitrógeno, procesos basados en la energía solar para hacer fertilizantes, aerosoles orgánicos que conservan los alimentos frescos durante períodos más largos y sustitutos de la carne de res de origen vegetal. La inversión en investigación y desarrollo es inminente
Ciencia y tecnología de los alimentos	La industria alimenticia se fusiona con la industria farmacéutica con el fin de crear productos farmacéuticos, nutracéuticos y de tipo funcional. Productos de diverso tipo, que curen el dolor de cabeza, que suprimen el apetito, etc. La legislación se volverá estricta con los alimentos por ser en ciertos casos ser también considerados como medicamentos
Extracción	Se somete a procesos de extracción a aceites, proteínas, compuestos fenólicos, pigmentos, polisacáridos, hidrocoloides, etc. Existen varias técnicas para la extracción de diversos compuestos bioactivos como la maceración, la extracción asistida por ultrasonidos (EAU), la extracción asistida por microondas (MAE), la extracción de fluidos supercríticos y la extracción enzimática

Secado	El secado es una de las técnicas para mejorar la vida útil de alimentos como frutas y verduras que tienen un alto contenido de humedad. Existen varias técnicas para secar y deshidratar los alimentos, como el secado con aire caliente, la deshidratación osmótica, el secado al vacío por microondas, el secado en lecho fluidizado, el secado por congelación asistido por IR y el secado por aire caliente asistido por microondas.
Formulaciones optimizadas	Se desea optimizar formulaciones de diferentes alimentos como galletas funcionales de masa corta, bebidas de soja y café, jalea de frutas mixtas bajas en calorías, snacks extruidos, crema, pan sin gluten, salchichas de cerdo, emulsión de bebida de aceite en agua de nueces, queso de salmuera blanca iraní, alimentos infantiles homogeneizados (papillas) y pasta a base de camote.
Escaldado	El escaldado es un tratamiento térmico muy utilizado en el sector agroalimentario y particularmente importante en el procesamiento de hortalizas verdes para inactivar las enzimas implicadas en el deterioro de hortalizas frescas. Existen diferentes técnicas para blanquear como vapor o agua caliente, microondas y ultrasonidos.
Empaques	Empaques portátiles enfocados en el consumo mientras se realizan otras actividades (actividad física, trabajo, salidas de campo, etc.)
Cuarta revolución industrial	Innovación basada en el desarrollo cognitivo para aumentar la producción. Se espera una mejora considerable en las cadenas de valor globales. Se espera que la inclusión de fábricas inteligentes cree un mundo donde lo virtual y lo físico cooperen de manera flexible y fluida. Ocurren simultáneamente oleadas de nuevos avances en áreas que van desde la secuenciación de genes hasta la nanotecnología, desde las energías renovables hasta la computación cuántica.
Comida personalizada	Dietas en dos opciones, una adaptada a la estructura genética individual y al historial médico; y otra alterada con nanotecnología que permite mejor conservación y resguarde nutrientes, vitaminas y minerales
Síntesis química	Se espera una mejora en los procesos químicos, pasando de la síntesis química a la manipulación de pequeñas moléculas.
Tecnología no soluciona todo	Se evidencio que la tecnología no soluciona todos los problemas. Se ha dado paso a la improductividad, palabra proveniente de unir innovación y productividad. En esta iniciativa todos pueden contribuir a mejorar en diversos sistemas, en diversos entornos

Fuente: (Sowcik, Andenoro, McNutt & Murphy, 2015) (Komiya & Yamada, 2018) (Atkinson, 2016) (Franklin, 2017) (Watson & Freeman, 2012) (Schwab, 2016) (IEA, OECD, 2003) (Watson, 2007) (Parfitt, Barthel, Macnaughton, 2010) (Béné, Barange, Subasinghe, Pinstrup-Andersen, Merino, Hemre & Williams, 2015) (Röös, Bajželj, Smith, Patel, Little & Garnett, 2017) (Odegard & Van der Voet, 2014) (Santeramo, Carlucci, De Devitiis, Seccia, Stasi, Viscecchia & Nardone, 2018) (Yolmeh & Jafari, 2017) (Searchinger, Waite, Hanson, Ranganathan, Dumas, Matthews & Klirs, 2019).

Anexo 3. Encuesta Coeficiente K y perfiles de los potenciales expertos

En una escala del 1 al 10, siendo 1 poco y 10 mucho ¿cuál considera es su grado de conocimiento sobre el tema de agroindustria y conservas alimenticias?			
.			
Marque con una X entre los siguientes aspectos con respecto a su perfil profesional			
	Alto	Medio	Bajo
Investigaciones realizadas referentes al tema			
Tiempo de labor en el sector alimentario			
Conocimiento sobre el problema nivel nacional			
Credenciales académicas y profesionales			
Intuición hacia temas similares			

Fuente: Elaboración propia

Experto	Credenciales	Trabajo
---------	--------------	---------

Experto 1	Ingeniero en agroindustria. Magíster en ciencias agropecuarias con mención en producción agroindustrial.	Empresario productor Desarrollador de productos agroindustriales Empleado privado
Experto 2	Ingeniero Agroindustrial y de alimentos. Master en sistemas integrados de gestión de la prevención de riesgos laborales, la calidad, el medio ambiente y la responsabilidad social corporativa.	Desarrollador de productos agroindustriales Empleado privado
Experto 3	Ingeniera de alimentos. Magíster en dirección de operaciones y seguridad industrial.	Desarrollador de productos agroindustriales Empleado privado
Experto 4	Ingeniera en Alimentos.	Consultora Desarrollador de productos agroindustriales
Experto 5	Ingeniera Agroindustrial y de alimentos. Master en sistemas integrados de gestión de la prevención de riesgos laborales, la calidad, el medio ambiente y la responsabilidad social corporativa.	Empresaria agroindustrial Importadora Servidora pública MAGAP – Unidad nacional de alimentos
Experto 6	Ingeniero agroindustrial y de alimentos. <i>Master in Agricultural Economics</i> .	Empresario agroindustrial Servidor público - MAGAP - Coordinación de innovación tecnológica y participativa
Experto 7	Microbióloga.	Empleada privada Análisis de laboratorio, asistencia en certificaciones
Experto 8	Licenciado en Negocios Internacionales.	Exportador e importador Empleado privado
Experto 9	Ingeniera comercial. Especialista superior en gerencia para el desarrollo.	Servidora pública - MAGAP - Analista de Estudios Técnicos de Comercio
Experto 10	Ingeniera Agroindustrial.	Servidora pública - MAGAP - Unidad de gestión distrital de innovación agropecuaria
Experto 11	Ingeniero agroindustrial y de alimentos. Magíster en agroindustria mención en calidad y seguridad alimentaria.	Empresario Consultor de empresas involucradas en la industria alimentaria, cosmética y de productos higiénicos
Experto 12	Ingeniera en estadística.	Organización de las Naciones Unidas – Monitoreo y evaluación del Programa Mundial de Alimentos
Experto 13	Ingeniera en Negocios Internacionales.	Empleada del sector privado Departamento de importaciones y exportaciones
Experto 14	Ingeniero en Alimentos. Magíster en ingeniería industrial y productividad MSc.	Consultor Desarrollador de productos agroindustriales
Experto 15	Ingeniera en Medio Ambiente. Magister en Salud y Seguridad Ocupacional, mención en prevención de riesgos laborales	Consultora independiente

Fuente: Elaboración propia

Anexo 4. Resultados Coeficiente K

Experto evaluado	Coeficiente de conocimiento (Kc)	Coeficiente de argumentación (Ka)	Coeficiente de competencia (K)	Valoración
1	0.9	1	0.95	Alto
2	1	0.9	0.95	Alto
3	0.8	0.8	0.80	Alto
4	0.8	0.7	0.75	Medio
5	1	1	1.00	Alto
6	0.9	0.9	0.90	Alto
7	0.8	0.8	0.80	Alto
9	0.7	0.9	0.80	Alto
9	0.8	0.7	0.75	Medio
10	0.7	0.7	0.70	Medio
11	0.7	0.8	0.75	Medio
12	0.9	0.9	0.90	Alto
13	0.8	0.8	0.80	Alto
14	0.8	0.7	0.75	Medio
15	0.8	0.8	0.80	Alto

Fuente: Elaboración propia

Anexo 5. Matriz de Influencias Directas – Variables

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1: TecDive	■	3	3	3	3	0	3	0	3	0	3	3	2	0	3	3	0	3	3	3	3
2: SufAgu	3	■	3	0	3	0	3	3	3	0	0	3	3	0	3	3	2	0	3	0	3
3: UsoSuelo	2	3	■	3	3	0	3	2	3	2	1	3	1	3	3	3	0	3	3	0	3
4: ProcelInnov	3	3	3	■	3	1	3	0	3	0	1	3	3	3	3	2	3	3	1	3	0
5: CostosProd	3	0	3	3	■	0	0	0	0	0	0	2	0	2	3	0	2	2	0	2	0
6: DolarDivis	3	0	2	2	3	■	3	2	3	0	3	3	2	3	0	0	1	3	1	0	0
7: InvExtDir	3	1	2	2	3	2	■	2	2	0	1	3	1	1	0	1	0	3	3	0	0
8: PpGobierno	3	3	3	3	3	2	3	■	2	2	3	3	3	3	3	0	3	3	3	2	3
9: CoopInt	3	0	3	3	0	0	2	0	■	1	2	3	0	2	2	3	1	3	3	0	0
10: DenProcede	1	0	0	1	0	0	3	0	3	■	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0
11: InfryTrans	1	0	2	2	3	0	2	0	2	0	■	1	0	0	2	3	3	2	2	3	1
12: ValAgrPro	3	3	3	2	3	0	0	1	3	3	3	■	3	0	3	3	2	2	3	3	3
13: CapEnerg	3	1	2	3	3	0	3	3	3	0	2	3	■	0	3	3	2	1	3	2	3
14: InteliCome	0	0	0	3	1	0	2	3	2	2	0	1	0	■	1	0	0	3	0	0	0
15: Certific	3	2	3	3	3	0	2	0	2	3	2	3	0	3	■	2	2	3	2	3	3
16: CambioClim	0	3	3	0	2	1	2	0	2	0	0	3	3	1	2	■	0	2	2	0	3
17: ProceExpor	1	0	1	0	3	0	2	3	2	0	0	0	0	0	0	0	■	3	0	0	0
18: ConsoConse	0	0	1	3	3	0	3	3	3	3	0	0	0	3	2	1	3	■	3	0	1
19: MejorasCam	1	0	2	0	1	0	1	0	3	0	0	2	0	1	2	0	0	0	■	0	0
20: TrazabCons	2	0	0	2	2	0	1	0	1	1	0	2	0	0	3	0	3	3	0	■	0
21: DerechNatu	3	3	3	0	0	0	2	3	2	1	0	1	3	1	2	3	0	2	1	0	■

Fuente: Software MICMAC Versión 6.1.2

Anexo 6. Matriz de Influencias Directas – Actores

	ARCSA	MAG	MERNR	MIPRO	INEN	MTOP	MAYA	SNES	ANE	ONG	CINT	EMPAGR	PROCAM	BAN
ARCSA	0	3	2	4	2	1	1	1	1	2	2	4	3	1
MAG	3	0	3	3	1	1	2	1	1	2	2	4	4	2
MERNR	2	2	0	3	1	3	3	1	1	2	2	4	4	1
MIPRO	2	2	2	0	1	3	2	1	1	1	1	3	3	2
INEN	4	2	2	2	0	2	2	2	1	2	2	4	4	1
MTOP	1	3	2	3	1	0	2	1	1	1	1	3	3	1
MAYA	1	3	3	3	1	2	0	1	1	2	2	3	3	1
SNES	2	1	1	1	1	1	1	0	4	2	2	3	4	1
ANE	2	2	2	2	2	2	4	2	0	2	2	2	3	4
ONG	1	1	1	1	1	1	1	3	3	0	2	2	2	1
CINT	3	1	1	1	3	1	1	2	2	2	0	2	2	1
EMPAGR	1	1	1	1	1	1	1	2	3	2	1	0	4	2
PROCAM	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	4	0	2
BAN	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	4	4	0

Fuente: *Software* MACTOR versión 5.1.2

Anexo 7. Sesiones con expertos en talleres prospectivos

