

## Los Cultivos Agrícolas en el Huila: Análisis de Cambios y Tendencias

### *Agricultural Crops in Huila: Analysis Changes of and Trends*

María Valentina Andrade Gómez<sup>1</sup>

Leidy Daniela Gómez Orjuela<sup>2</sup>

#### Resumen

Los productos agrícolas sembrados y cosechados en el territorio huilense han sido uno de los mayores contribuyentes para el crecimiento del PIB (producto interno bruto) del Huila. El departamento cuenta de una de las mayores variedades de suelos térmicos que permiten que sus tierras sean cultivadas con más de 50 productos agrícolas, donde varios de ellos gozan de reconocimiento nacional e internacional. Sin embargo, en los últimos 20 años se ha observado cambios en los niveles de producción y rendimientos indicando variaciones entre áreas cultivadas y cosechadas, llegando a desaparecer varios cultivos, como por ejemplo la soya, que desde el año 2015 no se volvió a cultivar.

En ese orden de ideas la presente investigación tiene como objetivo analizar el comportamiento de los cultivos anuales, permanentes, semipermanentes, y transitorios del departamento del Huila, en el periodo comprendido entre 1997 a 2017. Por tanto, a través de un estudio cualitativo y cuantitativo se realizó un análisis documental, estadístico y de tendencias, donde se obtuvieron como resultados las razones que explican los cambios y tendencias de cada uno de los cultivos del departamento por categorías agrícolas; adicionalmente se ejecutaron dos métodos de prospectiva en donde con el Mic Mac se obtuvieron las variables estratégicas para impulsar el sector agrícola y con el Smic probExpert los posibles escenarios futuros al 2030 por medio de hipótesis evaluadas por los expertos.

**Palabras clave:** Cultivos agrícolas, cambio, tendencia, vocación y pérdida de vocación.

#### Abstract

Agricultural products planted and harvested in the Huila territory have been one of the largest contributors to the growth of GDP (gross domestic product) of Huila. The department has one of the largest varieties of thermal soils that allow its land to be cultivated with more than 50 agricultural products, where several of them enjoy national and international recognition. However, in the last 20 years, changes in production levels and yields have been observed, indicating variations between cultivated and harvested areas, leading to the disappearance of several crops, such as soybeans, which since 2015 have not been cultivated again.

<sup>1</sup>Estudiante del 8° semestre del programa de contaduría pública, de la USCO, miembro activo del Semillero de Investigación Mode, adscrito al Grupo de Investigación IGUAQUE. E-mail: u20162151386@usco.edu.co

<sup>2</sup>Estudiante del 8° semestre del programa de economía, de la USCO, miembro activo del Semillero de Investigación Mode, adscrito al Grupo de Investigación IGUAQUE. E-mail: danielagomez2407@gmail.com

In this order of ideas, this research aims to analyze the behavior of annual, permanent, semi-permanent, and transitory crops in the department of Huila, in the period between 1997 and 2017. Therefore, through a qualitative and quantitative study, a documentary, statistical and trend analysis was carried out, where the reasons explaining the changes and trends of each of the department's crops by agricultural categories were obtained; Additionally, two prospective methods are carried out where the Mic Mac obtains the strategic variables to boost the agricultural sector and the Smic prob Expert the possible future scenarios to 2030 through hypotheses evaluated by the experts.

**Keywords:** Agricultural crops, change, trend, vocation, and loss of vocation

## Introducción

La presente investigación fue concebida y desarrollada como parte del semillero Mode con el propósito de analizar el comportamiento de los cultivos anuales, permanentes, semipermanentes y transitorios, en el periodo comprendido entre 1997 a 2017 dada la importancia que tiene el sector agrícola para el departamento, de igual forma determinar la tendencia agrícola mediante un modelo de prospectiva.

En ese sentido, El Huila basa principalmente su economía en esta actividad, la cual ha contribuido a su crecimiento económico, con una participación para el año 2017 del 7,15% del cultivo de café y un 5,46% de otros cultivos, siendo este sector el responsable del 12,61% del PIB del Huila para ese año; dado a que se produce gran variedad de cultivos que debido a su calidad y nivel de producción algunos logran ser representativos como por ejemplo, el café, cacao, caña panelera, arroz riego, pasifloras, entre otros, que son exportados como materias primas.

Conforme con lo establecido en los objetivos, se realiza el análisis documental de los anuarios estadísticos agropecuarios y un diagnóstico a través del análisis de tendencias con un modelo de prospectiva y el trabajo de campo, mediante el cual fue posible estudiar las tendencias y cambios de los cultivos, así como las variables estratégicas y los escenarios futuros de la estructura productiva agrícola en el departamento del Huila a 2030.

En los resultados, se exponen las variables fundamentales a implementar para el desarrollo del sector tales como: las capacitaciones y asistencia técnica permanentes a los agricultores, con el fin de mejorar y reformar las técnicas aplicadas durante las etapas productivas; a la conservación del medio ambiente y a la regeneración del mismo.

Finalmente, la investigación contribuye de manera útil a la comunidad académica, a las agremiaciones y a entidades públicas y privadas, debido a que permitirá fortalecer estrategias y formular políticas públicas, que orienten a mejorar la estructura productiva y competitiva del departamento.

## Metodología

La metodología aplicada obedece al análisis documental a partir del rastreo de los anuarios estadísticos agropecuarios del año 1997 a 2017, como también a la utilización del software Mic Mac y Smic ProExpert para analizar los cambios y tendencias del sector agrícola en el departamento del Huila.

De los 37 municipios del Huila, Se visitaron 10 poblaciones en las que se encuentran Rivera, Teruel, Santa Maria, Acevedo, San Agustín, Aipe, Campo alegre, La plata, Garzón y Gigante donde se realizaron 50 encuestas entre agricultores, funcionarios, agremiaciones y federaciones que soportan la información utilizada para la ejecución de los métodos de

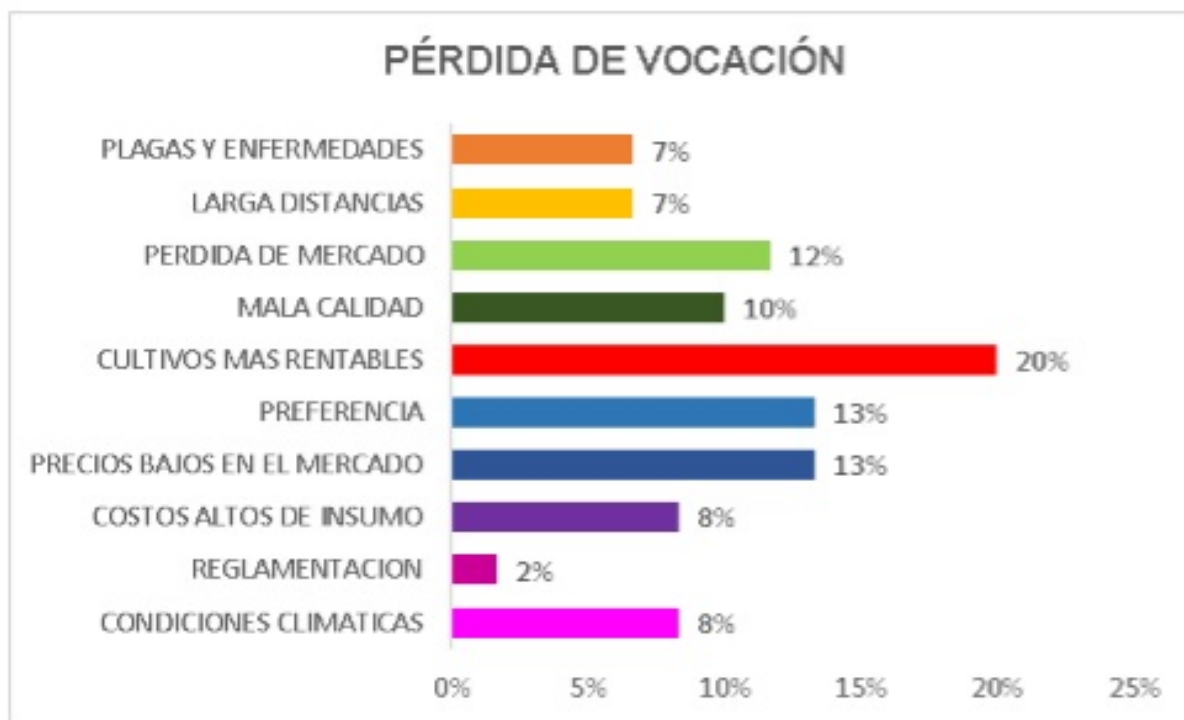
prospectiva; permitiendo definir y clasificar las variables que integran la matriz de análisis estructural del método Mic-Mac, de igual forma se realizó el planteamiento de hipótesis a futuro basados en la observación directa del medio con consulta de documentos regionales e investigaciones sobre el futuro de los cultivos en el departamento del Huila y la calificación por los expertos, es decir, los agricultores encuestados y el plan territorial estratégico agropecuario y desarrollo rural del departamento para ser evaluados en el Smic Pro Expert en su probabilidad de ocurrencia.

## Resultados

Por medio del análisis documental se identificó que de los 53 cultivos del departamento clasificados según su duración entre (4) anuales, (27) permanentes y semipermanentes, y (22) transitorios que 15 presentan pérdida de vocación, 24 crecimiento y 14 son estables.

Del resultado del trabajo de campo que hace parte de un documento más extenso, se determinaron las razones que explican los cambios y tendencias de los cultivos del departamento del Huila.

Figura 1. Razones de pérdida de vocación de los cultivos



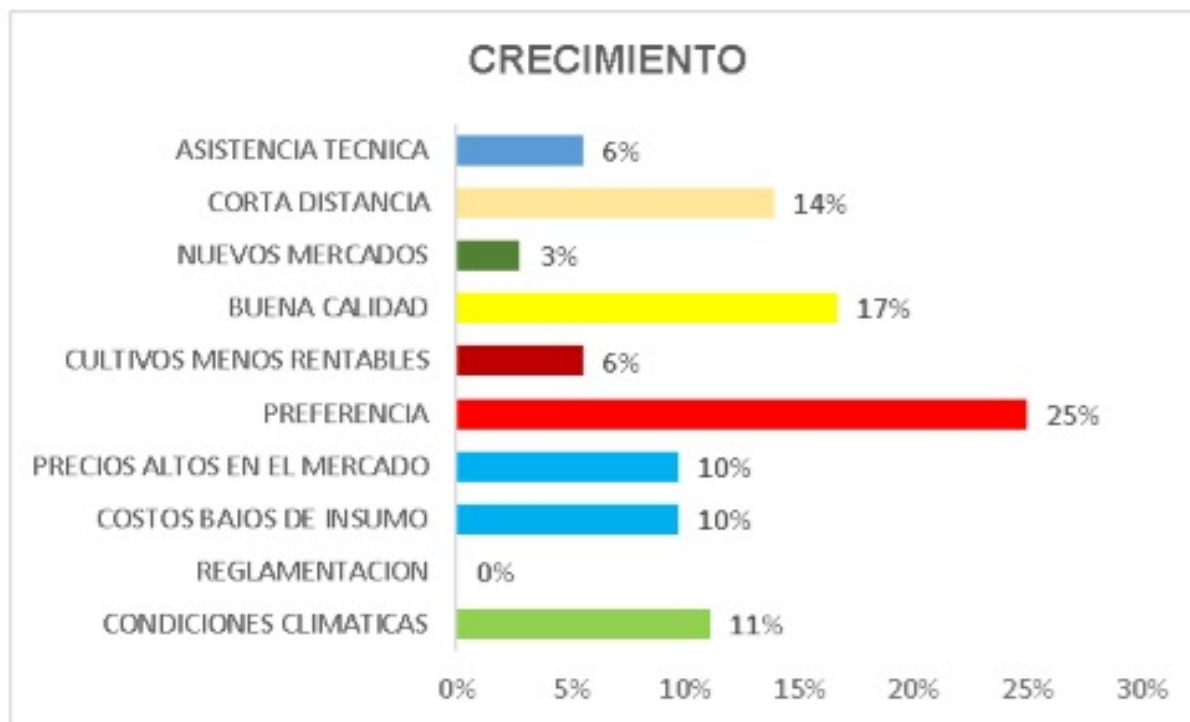
Fuente: Elaboración propia 2019

Con lo anterior, se establece que la pérdida de vocación se debe en mayor proporción a la existencia de cultivos más rentables en el mercado; de igual manera los niveles de producción dependen de la preferencia de los consumidores y del comportamiento del mercado entre oferta y demanda. Adicionalmente los

productos que son constantemente afectados por plagas y enfermedades lo que provoca alto costo en insumos y asistencia técnica.

Para los cultivos que experimentan crecimiento se establecieron las razones de cambio.

Figura 2. Razones de crecimiento de los cultivos



Fuente: Elaboración propia 2019.

De las razones que explican este comportamiento de crecimiento identificamos que las preferencias del consumidor al igual que en la pérdida de vocación es uno de los factores que más influye en los niveles de producción debido a la tradicionalidad comercial y de mercado que tiene cada cultivo; así mismo porque cuentan con reconocimiento a nivel internacional por la calidad y sabor propio.

La ubicación climática estratégica y apropiada a cada característica de los cultivos influyen considerablemente a que el rendimiento por hectárea sea más significativo. De igual manera, la corta distancia de la finca a la cabecera municipal, los costes de transporte y los precios que cada producto tenga en el mercado define su estabilidad comercial y productiva.

## Métodos de prospectiva

### 1. Software MIC MAC

El método de prospectiva con el software

Mic-Mac (Matriz de Impactos Cruzados), nos permite hacer un análisis estructural, el cual “Es una herramienta que posibilita describir los componentes de la matriz, determinar las variables principales como las influyentes y dependientes para establecer un avance en el sistema” (Astigarraga, 2016)

### Toma de datos

En primera medida, se debe de realizar un listado de variables que caracterizan el entorno del sistema que se va a estudiar, esto incluye variables internas o externas que puedan afectar el caso en estudio. Las variables que se exponen en la tabla 1 fueron obtenidas a manera de conclusión después de la realización de un trabajo de campo exhaustivo con los expertos, representantes y actores de la actividad agrícola en el departamento de Huila; se crearon así; 15 variables estratégicas o de cambio para esta actividad económica, las cuales nos van a servir de base para la realización del modelo en el software Mic-Mac.

Tabla 1. Valores de calificación de la variable en Mic-Mac

Nula	0
Debil	1
Moderado	2
Fuerte	3

Para la creación de la matriz de análisis estructural, el software implementa una tabla de clasificación que va de 0 a 3, con la cual se pretende indicar que tan fuerte es el nivel de influencia o dependencia que tiene cada par de variables. “Este procedimiento de interrogación hace posible no sólo evitar errores, sino también ordenar y clasificar ideas dando lugar a la

creación de un lenguaje común en el seno del grupo; de la misma manera ello permite redefinir las variables y en consecuencia afinar el análisis del sistema. Señalemos, que a todos los efectos la experiencia muestra que una tasa de relleno normal de la matriz se sitúa alrededor del 20%.” (Astigarraga, 2016)

Tabla 2. Matriz de análisis estructural- Influencias directas (MID)

DETERMINAMOS EL NIVEL DE INFLUENCIA Y DEPENDENCIA ENTRE LAS VARIABLES		Gestion ambiental	Diversificacion de cultivos	Manejo adecuado de plagas y enfermedades	Cultivos sostenibles	Asistencia tecnica	Capacitacion a los agricultores	Competitividad en el mercado	Imp. De semillas de calidad	Apoyo en financiacion	Saneamiento basico	Seguridad laboral	Manejo adecuado de residuos	Incurcion en nuevos mercados agrícolas	Tecnificacion	Normatividad vigente	Influencia (Horizontal)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Gestion ambiental	3	2	2	3	3	3	2	1	2	1	0	3	0	1	1	24
2	Diversificacion de cultivos	2	3	0	3	2	3	3	1	1	0	0	1	2	1	1	20
3	Manejo adecuado de plagas y enfermedades	2	0	3	3	2	3	2	2	1	0	0	1	2	1	0	19
4	Cultivos sostenibles	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	0	3	3	3	2	34
5	Asistencia tecnica	2	2	3	3	3	3	3	3	1	2	2	3	3	3	2	35
6	Capacitacion a los agricultores	2	3	3	3	2	3	3	1	0	0	3	3	3	3	1	30
7	Competitividad en el mercado	0	3	2	2	2	3	3	3	3	0	0	1	3	3	3	28
8	Imp. De semillas de calidad	0	1	0	2	1	0	3	3	1	0	0	0	0	3	0	11
9	Apoyo en financiacion	0	2	0	2	1	2	2	1	3	3	2	1	3	3	3	25
10	Saneamiento basico	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	6
11	Seguridad laboral	0	0	1	0	2	2	0	0	0	0	0	2	0	0	3	10
12	Manejo adecuado de residuos	2	0	1	1	2	3	0	0	1	2	2	3	0	1	0	15
13	Incurcion en nuevos mercados agrícolas	0	3	1	3	2	3	3	3	3	0	0	0	3	3	3	27
14	Tecnificacion	2	3	0	2	3	3	3	2	3	0	0	2	3	3	3	29
15	Normatividad vigente	2	1	0	0	2	3	0	1	3	3	3	1	3	3	3	25
Dependencia ( Vertical)		17	23	16	27	30	34	27	21	23	12	12	21	25	28	22	

Una vez terminada la valorización para cada variable, nos queda la matriz de análisis estructural la cual nos permitirá identificar las variables claves, esto sería una clasificación directa, la cual es importante de realizar para

luego obtener una clasificación indirecta, la cual se obtiene de la elevación en potencia de la matriz, proceso que realiza el Mic-Mac.

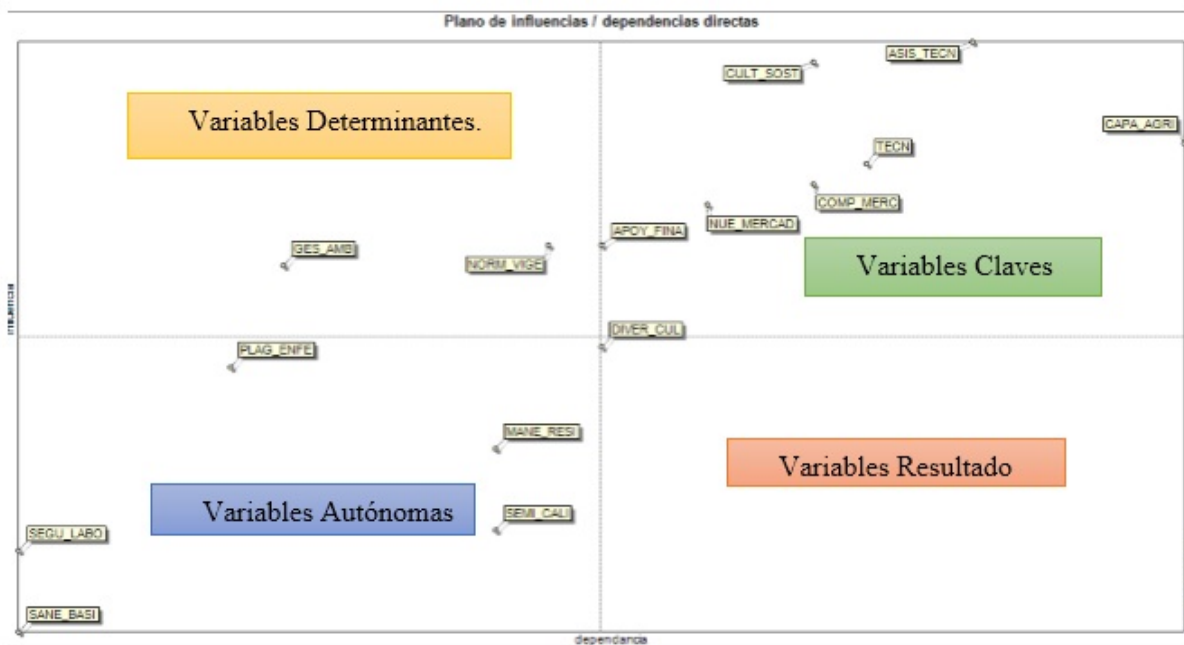
La tabla anterior, muestra una matriz con las

variables estratégicas o de cambio que se han evidenciado a lo largo de la realización de la investigación y trabajo de campo. En esta matriz se interrelacionan todos los elementos o variables que se consideraron de mayor impacto o influencia para el sector agrícola, a los cuales se les debe dar una importancia aún mayor, para en un futuro tener como resultado el mejoramiento o consolidación de esta actividad económica en el departamento.

De las sumatorias de las filas se conocerán las variables que son más influyentes o con

mayor índice de motricidad, esto nos indicará la fuerza que tiene cada variable sobre las demás al mismo tiempo, y de las sumatorias de las columnas se conocerán las variables que son más dependientes, es decir, la relación de subordinación que tiene cada variable con respecto a las otras, y así, con estas sumatorias se podrá determinar cuáles son las variables claves del sistema. Para este caso, tenemos que, la variable con mayor influencia es la **asistencia técnica**, y la variable con mayor dependencia es la **capacitación a los agricultores**.

Figura 3. Plano de influencias/ dependencias directas



En primera instancia, se analizó las relaciones directas para comprender más adelante la observación y análisis de las relaciones indirectas ya que estas relaciones indirectas hacen de manera más explícita los flujos que hay de una variable a otra de manera traspuesta y que por lo general no son perceptibles con facilidad.

El plano anterior se interpreta de la siguiente manera:

En el primer cuadrante encontramos las variables

determinantes, estas ejercen mucha influencia y son poco influenciadas, es decir, poco dependientes de las demás variables, son consideradas como las variables que determinan el sistema, pero no se puede tomar acciones sobre ellas para mejorarlo, ya que son poco influenciadas, para este modelo son: la gestión ambiental, y la normatividad vigente. Tener una gestión ambiental en los procesos sería algo determinante para la buena ejecución de la práctica agrícola porque no se estaría causando daño alguno sobre el medio ambiente y así se

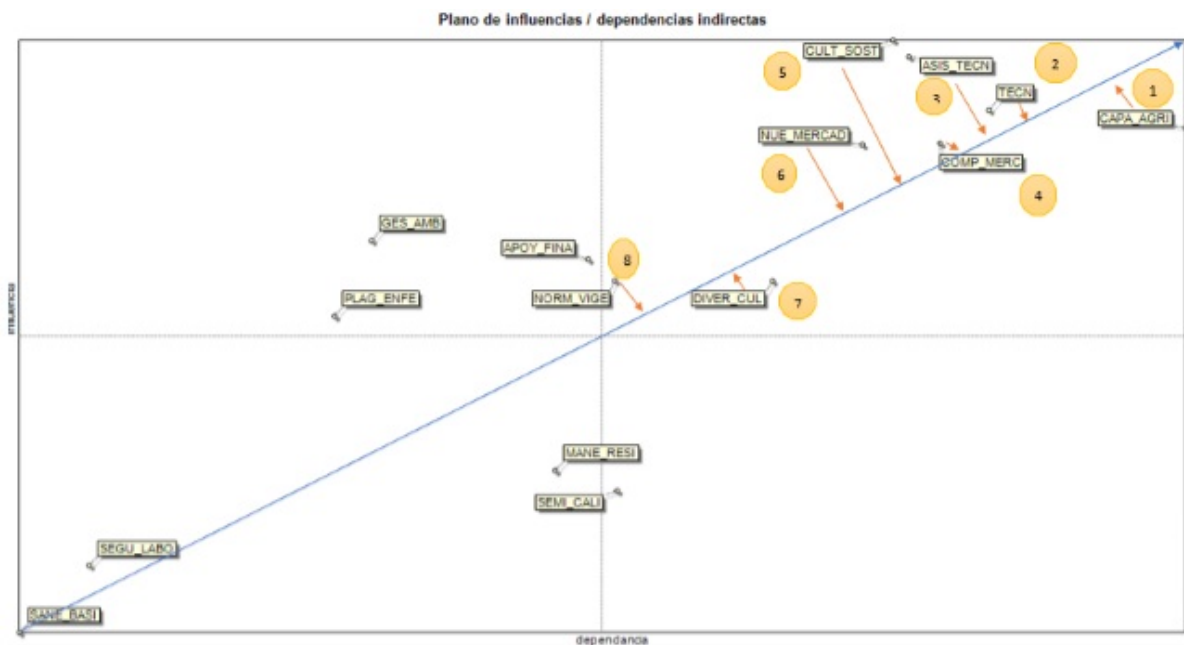
podrá disfrutar más tiempo de él, pero esta variable es difícil de controlar ya que la mayoría de las prácticas utilizadas a manera tradicional por los agricultores generan afectaciones sobre el medio ambiente, de igual manera sucede con la normatividad, esta es determinante porque puede contribuir al mejoramiento de este sector de diferentes maneras, dependiendo del instrumento político que deseen utilizar, pero esta es poco influenciada por ende será difícil de cambiar.

En el segundo cuadrante, se ubican las variables claves, son las que ejercen una influencia fuerte sobre las otras variables, pero que también son muy influenciadas, es decir, muy dependientes de las demás, se consideran que son las variables explicativas que condicionan el sistema, estas son: Asistencia técnica, cultivos sostenibles, capacitación a los agricultores, tecnificación, competitividad en el mercado, incursión en nuevos mercados y apoyo en financiación.

En el tercer cuadrante, encontramos las variables autónomas, es decir las variables que son más dependientes que motrices, ósea poseen muy poca influencia sobre las otras, estas son el resultado de la actuación de los cuadrantes mencionados anteriormente, estas variables son: Manejo adecuado de plagas y enfermedades, Manejo adecuado de residuos, Implementación de semillas de calidad, seguridad laboral y saneamiento básico; es evidente que estas variables dependen ampliamente de las otras, pues se requieren unas capacitaciones a los agricultores para que estos tengan un buen manejo de los residuos, de las plagas y enfermedades.

En el cuarto cuadrante se encuentran las variables de resultado, esta tiene poca motricidad o influencia y también poca dependencia, estas variables usualmente pasan a ser variables claves, aquí encontramos la diversificación de cultivos.

**Figura 4. Plano de influencias / dependencias indirectas.**



Para mejor interpretación del plano obtenido por el software y para identificar de manera más óptima las variables estratégicas, se traza una

bisectriz que atraviese todo el plano cartesiano, esta nos ayudará a determinar las variables estratégicas, que son las que se encuentran de

arriba hacia abajo más cerca de ella (según su nivel de importancia) en el cuadrante 2 de variables claves. Para este caso se tiene: 1) La capacitación a los agricultores, 2) La tecnificación, 3) La asistencia técnica, 4) Competitividad en el mercado, 5) Cultivos sostenibles, 6) Incursión en nuevos mercados, 7) Diversificación de cultivos y 8) Normatividad vigente; se concluye así, que en estas variables estratégicas son en las cuales se debe de trabajar para lograr el desarrollo agrícola del departamento en los próximos años, con la finalidad de potencializar las fortalezas que tiene el sector agrícola del Huila.

### **1. Capacitación a los agricultores**

Se considera importante y estratégico que los agricultores se encuentren en constante capacitación, siendo esto fundamental al momento de crear conciencia referente a los cuidados que deben de tener cuando desempeñen su labor, mitigando lo más posible los riesgos laborales que se pueden enfrentar, como también, tener pleno conocimiento de lo que se debe y lo que no se debe hacer al momento de realizar la actividad de siembra, mantenimiento del cultivo, y post-cosecha, todo esto de la mano de expertos en el tema. La FAO, expone una guía de capacitación para los agricultores en donde expone un contenido temático, el cual tiene como finalidad, capacitar en el manejo agronómico de hortalizas con un enfoque agroecológico, como también, exponen un eje temático para capacitar en las buenas prácticas agrícolas que deben poner en práctica los agricultores. (FAO, 2015)

### **2. Tecnificación**

La tecnificación como variable estratégica es fundamental para el progreso y crecimiento de los procesos agrícolas, porque ayudará a minimizar costos, contribuirá a la eficiencia de los procesos, habrá menos afectaciones para el medio ambiente debido al mejor uso de los recursos que se logra obtener por medio del uso tecnológico. La tecnología “puede

convertirse en una herramienta para actividades controladas, reguladas, analizadas y corregidas por tecnología inteligente, mitigando el riesgo en cultivos, colaborando para aumentar la productividad y rentabilidad a través de la tecnología, además optimizando y haciendo uso eficiente de fertilizantes, pesticidas y riego, y obteniendo un mayor conocimiento sobre utilización de una nueva generación de productos agrícolas más sanos y con un menor costo. La tecnología se ha convertido en una aliada y facilitadora para el campo y todo lo relacionado al sector.” (Prieto Poveda, 2019)

### **3. Asistencia técnica:**

La asistencia técnica es un acompañamiento integral a los proyectos productivos del sector agrícola, permitiéndoles fortalecer las capacidades comerciales, productivas y de gestión que garanticen su competitividad, crecimiento, sostenibilidad ambiental y social.

### **4. Competitividad en el mercado:**

Para lograr ser competitivos en el mercado, primero se deben cumplir las primeras tres variables mencionadas anteriormente, y todas en su conjunto podrá llevar a los productos agrícolas del departamento a ser competitivos a nivel nacional e internacional, siendo esta un variable estratégica importante para este sector, ya que así podrá hacer frente al mercado y competir al mismo nivel de precios y calidad con los demás departamentos o inclusive países.

### **5. Cultivos sostenibles**

Es importante empezar a poner en práctica este tipo de cultivos para el bienestar del medio ambiente y el mejoramiento de las condiciones de este, promoviendo y apoyando los ecosistemas saludables, la gestión sostenible del agua, de la tierra y en general todos los recursos naturales. Hay que cuidar y concientizar a los agricultores sobre el cuidado que deben tener con el medio



ambiente, hay que mantenerlo saludable para que los recursos de tierra y agua nos duren mucho más tiempo, porque si se siguen implementando atropellos sobre ellos pasarán en una época a ser escasos y sin estos será difícil poder tener una producción agrícola y por ende los alimentos empezaran a escasear.

## 6. Incursión en nuevos mercados

La incursión en nuevos mercados como variable estratégica es fundamental para afianzar y dinamizar de la economía departamental y nacional, contribuyendo de igual manera a que cada uno de los productos sean competitivos. Esta incursión, contribuirá a mejorar la condición económica de los agricultores, los cuales tendrán la opción de ejecutar su emprendimiento en grande, y no quedarse solo con la venta local, mejorando su nivel de calidad de vida para cada miembro de su familia, teniendo la posibilidad de ser unos empresarios del sector agrícola del departamento.

## 7. Diversificación de cultivos

Esta variable es importante debido a que la diversificación favorecerá el ámbito económico y de seguridad alimentaria para los agricultores y los miembros de su familia. A nivel económico, se verán beneficiados debido a que los precios de los productos ofertados pueden ser muy volátiles, encontrándose en algunos casos perjudicados, entonces, esta diversificación, les permitirá que cuando la situación con un cultivo vaya mal, suplan esa pérdida con las ganancias de otro cultivo, y así no se verán económicamente tan afectados.

De igual manera esta diversificación permitirá realizar una asociación de cultivos y evitar así los monocultivos; “Esta práctica busca un mejor aprovechamiento de los espacios del suelo en la toma de nutrientes, por la diferencia en la profundidad de sus raíces que no compiten entre especies y en espacio aéreo, obteniéndose cosechas en diferentes épocas dando mayor

ocupación y disponibilidad de alimento en el predio.” (Heifer Ecuador, 2018)

## 8. Normatividad vigente

A través de la creación de políticas públicas, se puede lograr impulsar y fortalecer el sector si estas son las adecuadas, y están dirigidas para quien realmente lo necesita; que contribuyan a fomentar la modernización, inversión, tecnificación, buenas prácticas, disminución de riesgos, etc.; a través de incentivos y programas que ayuden a cumplir con los lineamientos que se establezcan para cumplir las políticas públicas.

## 2. Software Smic ProExpert

El método ProExpert, que “Se orientan a determinar probabilidades simples y condicionales de hipótesis y/o eventos, lo mismo que las probabilidades de combinaciones de estos últimos, teniendo en cuenta las interacciones entre eventos y/o hipótesis”. (Michel Godet, 2016)

## VARIABLES ESTRATÉGICAS

En la elección de las 20 variables estratégicas se tomó en cuenta los resultados de las encuestas a los expertos, además del análisis del comportamiento de cada cultivo con mayor influencia significativa en el sector agrícola. Se seleccionaron 3 cultivos anuales (Achira, Cebolla Junca y yuca), 7 cultivos transitorios (Arroz riego, Maíz, Papa, Sorgo, Tomate de mesa, Hortalizas, pepino) y 10 permanentes y semipermanentes (Café, cacao, cholupa, banano, guanábana, lulo, cítricos, uva, piña, y aguacate)

En el planteamiento de probabilidades se determinaron las siguientes 3 hipótesis a evaluar; estas se seleccionaron luego de analizar las variables estratégicas y las hipótesis a futuro. La importancia relativa de las hipótesis se debe a que responden a la estructura agrícola del departamento del Huila y a determinar la tendencia a 2030 de la misma.

**Tabla 3. Escala de calificación de la probabilidad de Ocurrencia**

Probabilidad de Ocurrencia	
Muy Probable	0,9
Probable	0,7
duda	0,5
improbable	0,3
muy improbable	0,1
Otro	0

Fuente: Elaboración propia en base a la cartilla de prospectiva (Mojica, 1996)

La calificación de 0 a 1, es realizada por los expertos, clasificados por grupos donde los agricultores responden a los encuestados en las salidas de campo y regionales a los escenarios futuros propuestos por la gobernación del Huila y la Agencia de desarrollo rural por medio del plan territorial estratégico agropecuario y de desarrollo rural. (Agencia de Desarrollo Rural, 2018)

### Probabilidades Simples y Condicionales

La probabilidad simple con el método son aquellos eventos independientes planteados por

hipótesis y se califican mediante las opiniones emitidas por los expertos, sobre su probabilidad de ocurrencia, por tanto, son eventos a ocurrir con criterios independientes no implícitos. En base a lo anterior, “El principio retenido es el obtener probabilidades netas y coherentes sobre las hipótesis a partir de probabilidades de juegos de hipótesis, es decir de la opinión global inexpresiva pero implícita sobre los escenarios”. (Godet, 2001)

Se realiza un análisis por grupo de expertos para evaluar las probabilidades simples y condicionales según las hipótesis planteadas.

**Tabla 4. Matriz de probabilidades simples**

Hipótesis	1 - Probabilidades
1 - CUL ANU	0,57
2 - CUL TRAN	0,462
3 - CUL SEMPER	0,624

Fuente: Software Smic pro Expert, 2020

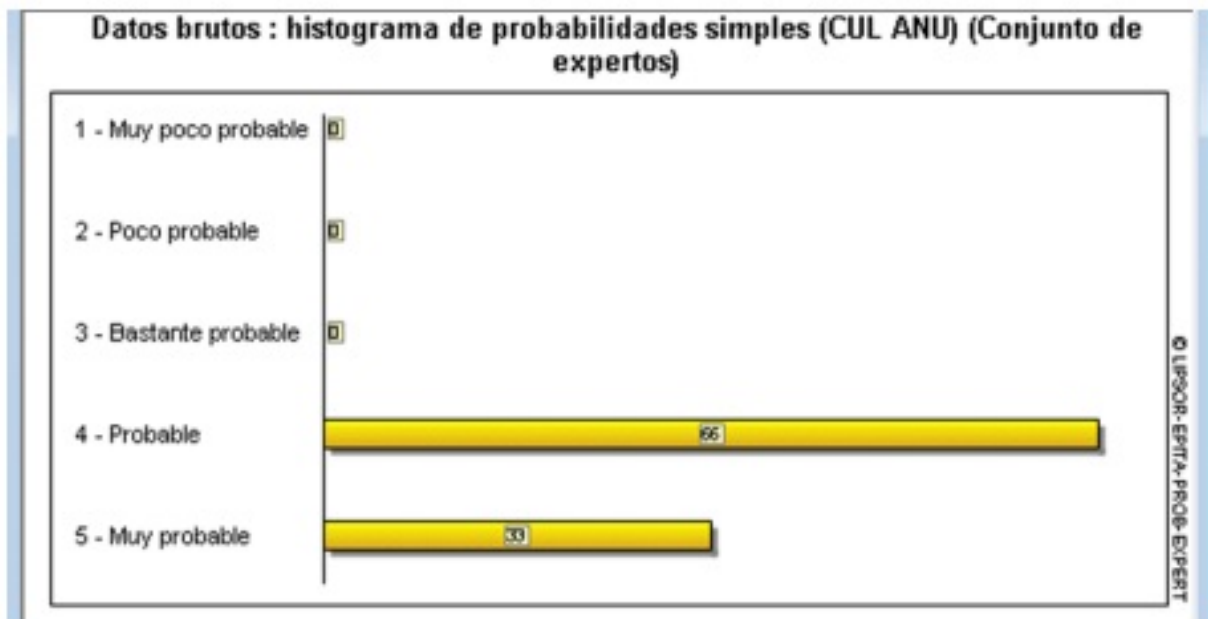
Lo anterior, responde a la probabilidad simple que existe en el escenario futuro de cada tipo de cultivo, identificando que el más probable que ocurra es la hipótesis de los cultivos anuales, seguido de los permanentes y semipermanentes, y finalmente los transitorios.

En las probabilidades condicionales se concluyó que son variables dependientes relacionadas, debido a que las tres responden a la estructura agrícola con tendencia de crecimiento en niveles de producción y rendimientos; donde si los

cultivos anuales tienes perdida, los transitorios son estables y los semipermanentes con crecimiento esto en respuesta a la rentabilidad, asistencia técnica, condiciones de suelo y clima propia de cada cultivo.

Por medio de un histograma de probabilidades simples según el conjunto de experto (información regional y agricultores) por cada hipótesis. Se logró identificar los niveles de probabilidad como se observa en la gráfica.

Figura 5. Histograma de probabilidades simples Cultivos Anuales

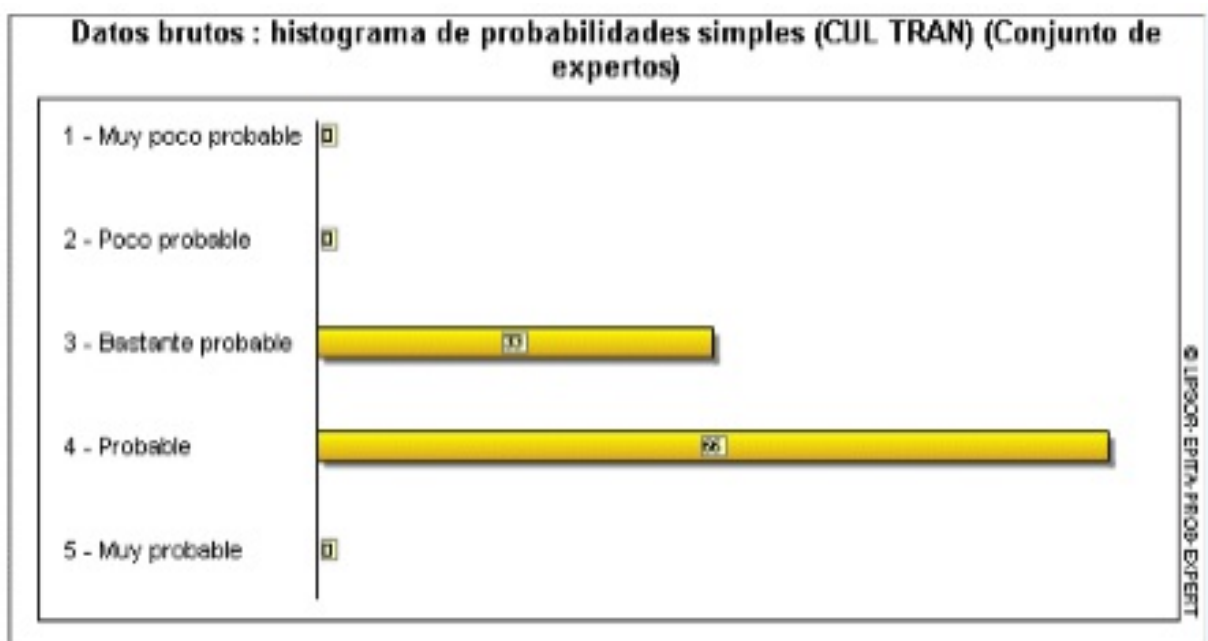


Fuente: Software Smic pro Expert

Con lo anterior, se determina que la hipótesis de los cultivos anuales es probable con un 66% y muy probable con 33%; por tanto, el escenario futuro es que estos cultivos presentan pérdida de

vocación en niveles de producción, por la falta de tecnificación, asistencia técnica, cultivos más rentables y competitividad en el mercado.

Figura 6. Histograma de probabilidades simples Cultivos Transitorios

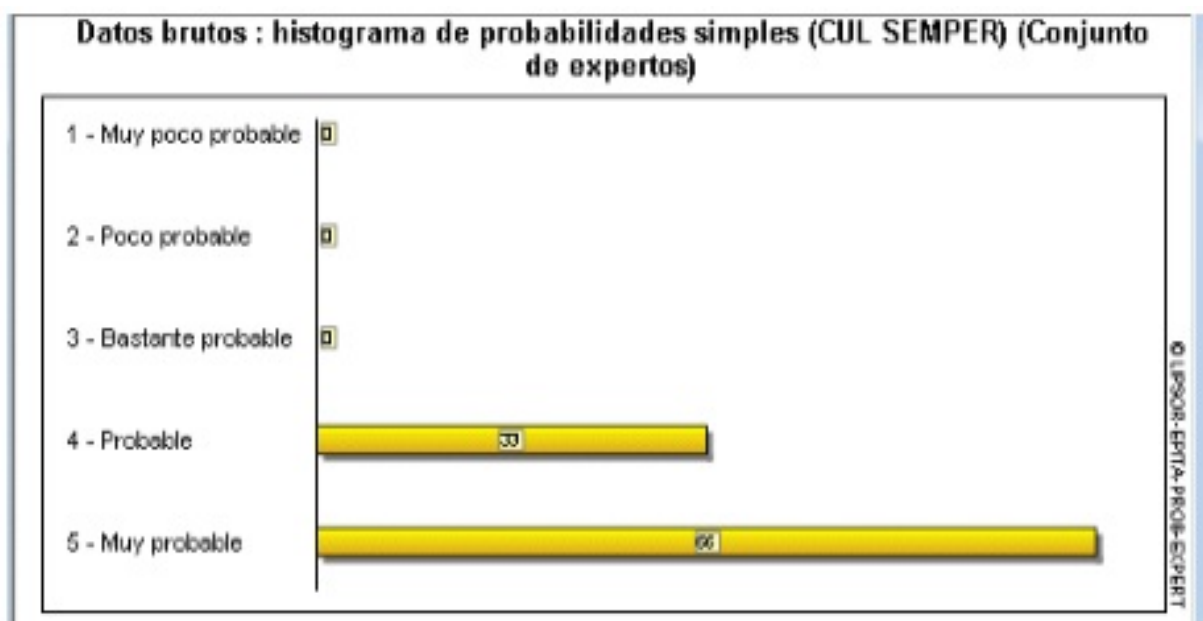


Fuente: Software Smic pro Expert

Bajo estos resultados para la hipótesis planteada a los cultivos transitorios, se determinó que es bastante probable con 33% y probable con 66% que estos cultivos presentan niveles estables de producción, a excepción del sorgo,

tabaco rubio, algodón y soya que desaparecen por completo, por pérdida de mercado, condiciones climáticas, asistencia técnica y normatividad vigente.

**Figura 7. Histograma de probabilidades simples Cultivos Permanentes y semipermanentes**



Fuente: Software Smic pro Expert

Para los cultivos permanentes y semipermanentes la tendencia es muy probable en un 66% y probable con un 33%; por tanto, el escenario futuro de estos cultivos es de crecimiento en niveles de producción y rendimientos, siendo comercialmente competitivos y exportables en más del 45% del total de producción; tales como café, cacao, pasifloras, uva, lulo, cítricos. Solo presenta niveles estables de producción en guanábana, guayaba, mango. En respuesta a la correcta asistencia técnica y al uso de las buenas prácticas agropecuarias.

### Discusión

En consecuencia, por medio de los resultados obtenidos se permite determinar que la teoría de localización de Von Thünen “Basado en los

precios de la tierra, la calidad de la misma y los costos de transporte, para explicar la división del trabajo entre los centros urbanos y las áreas rurales dedicadas a la agricultura (Moncayo Jimenez)”, es una de las razones que explica el comportamiento del sector agrícola, ya que la distancia de la tierra a los mercados y los costes de transporte influye en los niveles de producción y rentabilidad; Sin embargo, en el trabajo de campo realizado se identificó mediante los expertos, razones adicionales a esta, en las que se destaca la existencia de cultivos más rentables como razón principal de la pérdida de vocación; dé la misma manera la corta distancia a los mercados y los menos costes de transporte soportan el comportamiento de crecimiento agrícola en los cultivos.

Adicionalmente, como se pudo evidenciar con el método de Mic Mac, las variables más influyentes para impulsar la actividad corresponden a la capacitación de los agricultores, asistencia técnica y tecnificación.

En el orden de las ideas anteriores, se resalta la tecnificación como variable estratégica fundamental para el progreso y crecimiento de los procesos agrícolas, porque ayuda a minimizar costos, contribuir a la eficiencia de los procesos y menos afectaciones para el medio ambiente.

Por el contrario, se considera que la variable de financiación debería ser tenida en cuenta como estratégica debido a que las condiciones económicas son un factor influyente para el mejoramiento de las condiciones en las que se ejecuta la actividad agrícola y el resultado de esta. Así pues, “el apoyo gubernamental y privado dirigido hacia el sector agropecuario no solo contribuye a impulsar a este sector de la economía, sino también facilita que los países latinoamericanos se conviertan en exportadores netos de productos agropecuarios; además, permite ocupar un alto componente de mano de obra no calificada en el sector rural, evitando de paso el gran problema social que se genera en las ciudades con los grandes desplazamientos de la población rural hacia estas zonas.” (Estrada , Fernandez Moreno, & Piñeros, 2011).

Al mismo tiempo identificamos que las condiciones sociales tienen un impacto en el sector agrícola promoviendo los cultivos sostenibles; por eso “El desarrollo rural debe enfocarse en alcanzar un crecimiento que no incrementa las desigualdades sociales, sino que, por el contrario, logre una mayor equidad en la distribución del ingreso, procurando evitar la sobreexplotación de los recursos naturales y promoviendo la sostenibilidad ambiental (Hernandez & Becerra, 2013).”

De igual forma, se destaca que para lograrlo “Se necesitan políticas e instituciones que

ofrezcan incentivos para la adopción de prácticas sostenibles, para imponer regulaciones y costos para aquellas acciones que agoten o degraden los recursos naturales, y para facilitar el acceso a los conocimientos y recursos necesarios (FAO, 2015)”

Por tanto, Las variables estratégicas determinadas por el Mic Mac contribuyen a alcanzar el escenario apuesta que establece la Agencia de desarrollo rural (ADR), la cual hace énfasis en que “La ciencia, tecnología y la innovación se constituyeron en la fuente principal para asegurar el crecimiento y desarrollo de la agroindustria y en general del sector agropecuario, con medidas de adaptación y mitigación al cambio climático, lo cual se traduce en un aumento del Producto Interno Bruto (PIB)” (Agencia de Desarrollo Rural ADR, 2019)

Sin embargo, este escenario se puede ver afectado por la situación actual que se está viviendo a nivel mundial por la pandemia del covid-19 la cual según expertos” Tendrá efectos devastadores sobre la economía mundial, seguramente más intensos y distintos que los sufridos durante la crisis financiera global de 2008-2009, y que los países latinoamericanos y caribeños no estarán ajenos a ellos, ya que serán impactados a través de varios canales” (Barcena, 2020)

Igualmente, las actividades del sector agrícola, se verían afectadas por la escasez de mano de obra debido al confinamiento obligatorio, reducción en los insumos por los cierres fronterizos y las interrupciones en los mercados por la falta de transporte y movilidad. En relación a lo anterior, “Si las tareas agrícolas no se realizan a tiempo, los cultivos listos para la cosecha pueden perderse mientras que la siembra puede no ser factible, desafiando la disponibilidad de alimentos en el futuro”. En otras palabras, los sistemas de producción de alimentos pueden colapsar con efectos devastadores en la seguridad alimentaria. (FAO, 2020)

### Conclusiones.

En conclusión, las razones que sustentan los cambios en la pérdida de vocación son: existencia de cultivos más rentables, preferencia de los consumidores, precios bajos en el mercado, plagas y enfermedades, asistencia técnica y condiciones climáticas; y las razones que sustentan el crecimiento en la producción agrícola son: preferencia de los consumidores, calidad, cortas distancias, costos bajos de insumos, precios bajos en el mercado y buenas prácticas agrícolas.

Finalmente, la aplicación de los modelos de prospectiva donde se determinó la tendencia de la estructura productiva del sector agrícola; mediante el segundo método prospectivo Smic ProExpert se evaluó la probabilidad de ocurrencia de los planteamientos de hipótesis y se concluyó que el escenario futuro a 2030, está determinado por el tipo de cultivo, es decir, los cultivos anuales tiene tendencia a pérdida de vocación, los transitorios crecimiento y niveles estables y los permanentes y semipermanentes a crecimiento. En ese orden de ideas la tendencia del sector a 2030, es a tener un crecimiento potencial agrícola de algunos cultivos específicos y a la desaparición de otros; también a pérdida de vocación en los menos rentables y con mayor asistencia técnica; y con el método Mic Mac las variables estratégicas a tener en cuenta para cumplirlo son: capacitación a los agricultores, la tecnificación, asistencia técnica, competitividad en el mercado, cultivos sostenibles, incursión en nuevos mercados, diversificación de cultivos y normatividad vigente.

Por último, se identificó que las entidades gubernamentales en el departamento han dispuesto diferentes planes y apuestas productivas a nivel de competitividad para el desarrollo, fortalecimiento y crecimiento del sector en el Huila, también, se ha aliado con diferentes empresas públicas y privadas para el apoyo al agricultor en capacitaciones técnicas, manejo de las finanzas, acceso a créditos, asesoría

jurídica, emprendimiento, prevención de riesgos agrícolas, seguridad alimentaria y saneamiento básico.

### Bibliografía

Agencia de Desarrollo Rural. (2018). *Agencia de Desarrollo Rural*. Obtenido de Gobernacion del Huila: <https://www.adr.gov.co/servicios/pidaret/HUILA-TOMO%201.pdf>

Agencia de Desarrollo Rural ADR. (2019). *Plan Integral de desarrollo integral agropecuario con enfoque territorial*. Obtenido de Departamento del Huila: <https://mail.google.com/mail/u/1/#sent/KtbxLzGSswxhNtsRnzZTtxtXnBIXWbPTknq?projector=1>

Astigarraga, E. (2016). *Prospectiva.eu*. Obtenido de MIC MAC. Análisis Estructural: [http://www.prospectiva.eu/curso-prospectiva/programas\\_prospectiva/micmac](http://www.prospectiva.eu/curso-prospectiva/programas_prospectiva/micmac)

Barcena, A. (19 de 03 de 2020). *CEPAL-Comisión Económica para América Latina y el Caribe*. Obtenido de COVID-19 tendrá graves efectos sobre la economía mundial e impactará a los países de América Latina y el Caribe: <https://www.cepal.org/es/comunicados/covid-19-tendra-graves-efectos-la-economia-mundial-impactara-paises-america-latina>

Estrada, J., Fernandez Moreno, D., & Piñeros, J. (2011). *Banco de la Republica de Colombia*. Obtenido de Financiamiento del sector agropecuario: situación y perspectivas\*: [https://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/ref\\_tema\\_2\\_sep\\_2011.pdf](https://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/ref_tema_2_sep_2011.pdf)

FAO. (2015). *La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación*. Recuperado el 2020, de Agricultura Sostenible: <http://www.fao.org/sustainable-development-goals/overview/fao-and-post-2015/sustainable-agriculture/es/>

FAO. (2015). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. Obtenido de Guía de Capacitación en temas agrícolas para Agricultores Familiares: <http://www.fao.org/3/a-i5249s.pdf>

FAO. (2020). *La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación*. Obtenido de Recomendaciones de la FAO sobre las tareas de siembra y cosecha durante el brote de COVID-19 utilizando calendarios de cultivos: <http://www.fao.org/2019-ncov/covid-19-crop-calendars/en/>

Godet, M. (2001). Creating Futures:scenario-building as a strategic management tool. En M. Godet. Paris: Economica-Brookings.

Heifer Ecuador. (2018). *DIVERSIFICACION DE CULTIVOS*. Obtenido de Heifer Ecuador: <http://www.heifer-ecuador.org/wp-content/uploads/2018/03/2.-Reflexion-biodiversidad-Diversificacion-de-cultivos.pdf>

Hernandez, A., & Becerra, A. (2013). *Capital básico para la agricultura colombiana. En Políticas para el desarrollo de la agricultura en Colombia*. (L. Imprenta, Ed.) Obtenido de Sociedad de Agricultores Colombianos SAC,: [https://scholar.google.com/scholar\\_lookup?title](https://scholar.google.com/scholar_lookup?title)

=Capital+b%3%A1sico+para+la+agricultura+colombiana+Pol%3%ADticas+para+el+desarrollo+de+la+agricultura+en+Colombia&author=Hern%3%A1ndez+A&author=Becerra+A&publication\_year=2013

Michel Godet. (2016). *La prospective*. Obtenido de Método PROB-EXPERT: <http://es.lapropective.fr/Metodos-de-prospectiva/Los-programas—versi%C3%B3n-en-la-nube/12-Prob-Expert.html>

Mojica, F. (1996). Cartillas de prospectiva. En F. Mojica. Bogota: Universidad de la Sabana.

Moncayo Jimenez, E. (s.f.). *BIBLIOTECA VIRTUAL de Derecho, Economía y Ciencias*. Recuperado el 14 de 08 de 2018, de Modelo de desarrollo Regional:Teorias y factores determinantes: <https://www.sogeocol.edu.co/documentos/0mod e.pdf>

Prieto Poveda, D. O. (2019). *LA TECNIFICACIÓN COMO HERRAMIENTA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD AGROPECUARIA EN COLOMBIA*. Recuperado el 2020, de <http://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/7246/1/2142125-2019-1-EF.pdf>