



**CONVENIO UNIVERSIDAD DE NARIÑO – JORGE TADEO LOZANO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
MAESTRÍA EN MERCADEO AGROINDUSTRIAL**

**ESTUDIO DE LOS ESCENARIOS DE LA REACTIVACIÓN
DEL CULTIVO DE MAÍZ AMARILLO CON FINES INDUSTRIALES EN EL
DEPARTAMENTO DE NARIÑO.**

**JAIRO OSVALDO RODRÍGUEZ LEIVA
ÁLVARO MEJÍA ROMO**

**SAN JUAN DE PASTO
2010**



**CONVENIO UNIVERSIDAD DE NARIÑO – JORGE TADEO LOZANO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
MAESTRÍA EN MERCADEO AGROINDUSTRIAL**

**ESTUDIO DE LOS ESCENARIOS DE LA REACTIVACIÓN
DEL CULTIVO DE MAÍZ AMARILLO CON FINES INDUSTRIALES EN EL
DEPARTAMENTO DE NARIÑO.**

**JAIRO OSVALDO RODRÍGUEZ LEIVA
ÁLVARO MEJÍA ROMO**

**DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN
MG. FABIO MEJÍA ZAMBRANO**

**SAN JUAN DE PASTO
2010**

NOTA DE RESPONSABILIDAD

“LAS IDEAS Y CONCLUSIONES APUNTADAS EN EL TRABAJO DE GRADO, SON RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA DE SU AUTOR”.

Artículo 1º del Acuerdo No. 32 de octubre 11 de 1966, emanado por el Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Asesor

JURADO

San Juan de Pasto, Noviembre de 2010

RESUMEN

Este estudio se realizó con base en la metodología prospectiva con el cual se logró analizar imágenes de futuro del encadenamiento vertical entre cultivadores de maíz amarillo tecnificado y productores de concentrados en el Departamento de Nariño al horizonte del año 2020. En el se enfatiza sobre desarrollar planes de contingencia que permitan proteger los recursos genéticos nativos de maíz amarillo de Nariño como centro de convergencia y diversidad del maíz, para evitar cruces en condiciones naturales con las variedades transgénicas.

El estudio se estructura elaborando el estado del arte en diferentes entornos: mundial, nacional y regional, analizando las demandas tecnológicas y no tecnológicas pertinentes. El estado del arte se organizó con base a análisis documental y el trabajo de campo en dos perspectivas: el primer instancia recogiendo información en 345 unidades productivas de los municipios de Guaitarilla, Yacuanquer y Ospina; posteriormente, con la participación de 15 expertos, quienes participaron en el protocolo del seminario investigativo que permitió el análisis de importancia y gobernabilidad, IGO por medio del cual se identificaron que las variables clave que se constituyen en factores de cambio.

Posteriormente, se presenta un análisis para valorar las relaciones de fuerza entre los actores que participan en la potencial reactivación del cultivo del maíz con fines industriales en Nariño, con el fin de estudiar las convergencias y divergencias con respecto a los objetivos formulados a partir de las variables estratégicas identificadas en el análisis IGO (Importancia y Gobernabilidad).

Así mismo, con base en la técnica de Impactos Cruzados Smic-Prob-Expert y visualizando las eventos tendenciales con análisis estructural se identificó el escenario apuesta denominado: **“ENCONTRANDO EL DORADO”**, que se convierte en directriz para articularse de cara al año 2020 en el Nacional de Investigación, Desarrollo y Fomento del Cultivo del Maíz Tecnificado en Colombia (2006-2020), defendiendo la soberanía alimentaria.

ABSTRACT

This study was made with base in the prospective methodology with which it was managed to analyze images of future of the vertical linking between tech yellow corn farmers and producing of concentrated in the Department of Nariño to the horizon of year 2020. In it is emphasized on to develop contingency plans that allow to protect yellow maize the native genetic resources of Nariño like center of convergence and diversity of the maize, to avoid crossings in natural conditions with the transgenic varieties.

The study structure being elaborated the state-of-the-art in different surroundings: world-wide, national and regional, analyzing the demands technological and non-technological pertinent. The state-of-the-art was organized with base a documentary analysis and the work of field in two perspective: the first instance gathering information in 345 productive units of the municipalities of Guaitarilla, Yacuanquer and Ospina; later, with the participation of 15 experts, who participated in the protocol of the research seminar that allowed to the analysis of importance and governability, IGO by means of which they identified themselves that variable the key that is constituted in change factors.

Later, an analysis appears stops to value the force ratios between the actors who participate in the potential reactivation of the culture of the maize with industrial aims in Nariño, with the aim to study the convergences and divergences with respect to formulated objectives a to start off of the identified strategic variables in analysis IGO (Importance and Governability).

Also, with base in the technique of Impacts Crossed Smic-Prob-Expert and visualizing the trends events structural analysis the scene was identified bets denominated: **“FINDING THE GOLD”**, that one becomes directive to articulate facing year 2020 in National of Investigation, Development and Promotion of Cultive of the Maize Technical in Colombia (2006-2020), defending the nourishing sovereignty.

AGRADECIMIENTOS

Este estudio, es una iniciativa que se consolidó a raíz del empeño de todo un grupo de personas que de una u otra manera ayudaron a la ejecución de este trabajo, un agradecimiento especial a las Entidades Gubernamentales, como son la Secretaría de Agricultura, FENALCE seccional Nariño, Centros provinciales de desarrollo, Entes territoriales, a la Federación nacional de Avicultores (FENAVI), a los Expertos tanto en el Área de Producción de Maíz como a la empresa Privada dedicada a la elaboración de Alimentos balanceados (SOLLA S.A.).

Un agradecimiento muy especial y reconocimiento a todo el equipo de investigación de la Universidad de Nariño quienes con su aporte y ayuda apoyaron a la ejecución de este estudio, al compromiso del doctor Fabio Mejía Zambrano, persona que con un gran espíritu de motivación, estuvo pendiente de apoyar nuestras ideas y asesorar nuestro trabajo hasta su culminación.

DEDICO A:

DIOS todo poderoso quien ha permitido alcanzar cada logro en mi vida.

A la memoria de mi padre

A mi madre ejemplo de tenacidad y templanza

A mis hijos María Fernanda y José Daniel aliento y fortaleza en cada jornada de mi vida

A mis hermanos

JAIRO OSVALDO RODRÍGUEZ LEIVA

DEDICO A:

Dios todopoderoso que me dio la fuerza para emprender este camino y no rendirme nunca enfrentar la vida con responsabilidad y compromiso.

A la memoria de mi madre quien me dio el mejor regalo la VIDA quien me forjo bajo los mejores principios y valores, a su interminable alegría.

A mi Padre mi fuerza, apoyo mi consejero mi luz en en el camino.

A mi hijo DANIEL FELIPE vida de mi vida, fuerza e impulso del levantarme día a día, mi fe y esperanza de prolongar mi existir

A mis hermanos gestores de apoyo incondicional, mi vínculo FAMILIAR.

ÁLVARO MEJÍA ROMO

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	16
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	18
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	18
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	22
1.3. SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA.....	22
2. OBJETIVOS.....	23
2.1. OBJETIVO GENERAL.....	23
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	23
3. JUSTIFICACIÓN.....	24
4. MARCO DE REFERENCIA.....	26
4.1. MARCO TEÓRICO.....	26
4.1.1. La Teoría Prospectiva, de Michel Godet.....	26
4.1.2. Futuro y Prospectiva.....	27
4.2. MARCO CONCEPTUAL.....	28
4.3. MARCO TEMPORAL.....	31
4.4. MARCO ESPACIAL.....	32
5. ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	33
5.1. TIPO DE ESTUDIO.....	33
5.2. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.....	34
5.3. FUENTES DE INFORMACIÓN.....	34
5.3.1. Fuentes Secundarias.....	34
5.3.2. Fuentes Primarias.....	34
5.4. MÉTODOS Y TÉCNICAS.....	35
5.5. INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	35
5.5.1. Definición de la Población.....	35

5.5.2. Determinación de la Muestra.....	35
6. ESTADO DEL ARTE.....	38
6.1. ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ.....	38
6.1.1. Contexto Internacional.....	38
6.1.2. Contexto Nacional.....	43
6.1.3. Contexto Regional.....	51
7. ANÁLISIS PROSPECTIVO.....	64
7.1. FACTORES DE CAMBIO.....	64
7.2. DESCRIPCIÓN DE LOS FACTORES DE CAMBIO.....	65
7.3. ANÁLISIS DE IMPORTANCIA Y GOBERNABILIDAD.....	76
7.3.1. Matriz importancia y Gobernabilidad – IGO.....	78
7.3.2. Dimensiones IGO.....	81
8. JUEGO DE ACTORES.....	83
8.1. CUADRO ESTRATÉGICO DE ACTORES.....	83
8.2. RETOS ESTRATÉGICOS Y OBJETIVOS ASOCIADOS.....	86 TM
8.3. MATRIZ DE POSICIONES ACTOR POR OBJETIVO.....	87
8.4. MATRIZ DE POSICIONES EVALUADAS.....	89
8.5. EVALUACIÓN DE RELACIONES DE FUERZA DE LOS ACTORES.....	90
8.6. INTEGRACIÓN DE RELACIONES DE FUERZA EN EL ANÁLISIS DE CONVERGENCIAS Y DIVERGENCIAS ENTRE ACTORES.....	92
9. ESCENARIOS AL HORIZONTE 2020.....	94
9.1. ESCENARIOS TENDENCIALES Y ALTERNOS.....	94
9.2. NÚCLEO TENDENCIAL.....	96
9.3. ANÁLISIS DE ESCENARIOS.....	97
9.3.1. Encontrando el Dorado.....	97
9.3.2. El Maíz es Abundante y Ajeno.....	100
9.3.3. Quimera Agroindustrial.....	101
9.3.4. Nadie Sabe para Quien Trabaja.....	102

9.4. ESCENARIO APUESTA.....	103
CONCLUSIONES.....	104
RECOMENDACIONES.....	109
BIBLIOGRAFÍA.....	111
ANEXOS.....	115

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Tamaño de la Muestra.....	36
Cuadro 2. Proyección Principales Países Productores de Maíz al año 2020.....	40
Cuadro 3. Producción de Maíz en Colombia.....	45
Cuadro 4. Área sembrada por Departamento y Rendimiento en el Semestre A de 2009.....	47
Cuadro 5. Participación de Nariño en la Producción de Trigo.....	52
Cuadro 6. Participación de Nariño en la Producción de Cebada.....	55
Cuadro 7. Tipo de Maquinaria que Utiliza.....	55
Cuadro 8. Asistencia Técnica.....	56
Cuadro 9. Prestación de Asistencia Técnica.....	57
Cuadro 10. Propensión de Asociación y Competitividad.....	59
Cuadro 11. Contrato con la Producción Obtenida.....	60
Cuadro 12. Demandas Tecnológicas y No Tecnológicas.....	65
Cuadro 13. Priorización de las Acciones Reactivación del Cultivo de Maíz Amarillo con Fines Industriales.....	77
Cuadro 14. Dimensiones IGO.....	82
Cuadro 15. Relación Estratégica de Actores.....	84
Cuadro 16. Escenarios Tendenciales y Alternos.....	95
Cuadro 17. Matrices de Impacto Cruzado, Escenarios.....	96
Cuadro 18. Escenarios, Núcleo Tendencial.....	97

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Productividad del Maíz Amarillo en Colombia.....	45
Gráfico 2. Participación Nacional de Maíz Amarillo Tecnificado.....	46
Gráfico 3. Estacionalidad de la Productividad.....	48
Gráfico 4. Tendencias de Exportación de Maíz Colombia.....	48
Gráfico 5. Origen de las Exportaciones de Maíz.....	49
Gráfico 6. Importaciones de Maíz.....	49
Gráfico 7. Participación de Nariño en Producción de Trigo.....	52
Gráfico 8. Participación de Nariño en Producción de Cebada.....	53
Gráfico 9. Producción Actual.....	53
Gráfico 10. Razones de No Siembra.....	54
Gráfico 11. Tipo de Maquinaria que Utiliza.....	55
Gráfico 12. Asistencia Técnica.....	56
Gráfico 13. Disponibilidad de Sistemas de Riego.....	58
Gráfico 14. Participación en Asociaciones o Agremios.....	58
Gráfico 15. Intención de Venta de Producción.....	60
Gráfico 16. Producción Programada.....	61
Gráfico 17. Fijación de Precios Antes de la Siembra.....	62
Gráfico 18. Necesidades de Asistencia Técnica para el Proceso de Producción.....	63
Gráfico 19. Importancia y Gobernabilidad.....	78
Gráfico 20. Plano Motricidad y Dependencia de Eventos.....	98
Gráfico 21. Influencias Indirectas Potenciales de Eventos Tendenciales.....	100

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Matriz de Influencia Directa de Actores.....	86
Figura 2. Matriz Actor por Objetivo.....	87
Figura 3. Matriz de Posiciones Evaluadas.....	89
Figura 4. Mapa de Influencias y Dependencia entre Actores.....	90
Figura 5. Influencia Directas e Indirectas en Forma de Vector.....	91
Figura 6. Convergencia Entre Actores.....	92
Figura 7. Divergencia Entre Actores.....	93

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Encuesta.....	116
Anexo B. Cartilla Prospectiva.....	118
Anexo C. Cuestionario Elementos de Análisis.....	119
Anexo D. Instrumento IGO.....	120
Anexo E. Matriz de Impactos Cruzados.....	121
Anexo F. Núcleo Tendencial.....	123
Anexo G. Proyección Sobre la Bisectriz.....	125

INTRODUCCIÓN

El presente documento constituye un estudio sólidamente fundamentado en el contexto de la prospectiva sectorial, para analizar el curso esperable del desarrollo agroindustrial del maíz, tomando como ámbito de estudio los municipios de Ospina, Guaitarilla y Yacuanquer, por ser estas las regiones de mayor producción en el Departamento de Nariño, a fin de determinar cuáles son los factores críticos que determinan el escenario apuesta o por el contrario, establecer que la reactivación del maíz en Nariño es una utopía. Además, pretende establecer si el juego de actores hará posible que la gestión empresarial y de talento humano, en rededor de los productores regionales, conjugue eficiencia colectiva.

En la primer parte, se inicia el estudio abordando el estado del arte en diferentes entornos: mundial, nacional y local, considerando los factores críticos tecnológicos y no tecnológicos pertinentes. El citado estado del arte se estructuró con base a pesquisa documental y el trabajo de campo tomando como unidades muestrales las unidades productivas localizadas en los municipios antes citados, a través de un muestreo aleatorio simple.

Secuencialmente, considerando los diferentes factores de cambio extraídos del estado del arte, se elaboró un análisis de importancia y gobernabilidad para identificar variables estratégicas, como una expresión de reflexión colectiva acudiendo al seminario investigativo, fortalecido con los hallazgos encontrados en el trabajo de campo y la opinión de algunos expertos, con lo cual fue posible describir un sistema con ayuda de una matriz que relaciona todos sus elementos constitutivos. En este ámbito, este método permitió escoger como acciones variables prioritarias, clasificando aquellas que se presentan como inmediatas, retos, menos urgentes e innecesarias y por ende las variables esenciales para la construcción de los diferentes escenarios.

Posteriormente, se presenta un análisis para valorar las relaciones de fuerza entre los actores que participan en la potencial reactivación del cultivo del maíz con fines industriales en Nariño, con el fin de estudiar las convergencias y divergencias con respecto a los objetivos formulados a partir de las variables estratégicas identificadas en el análisis IGO (Importancia y Gobernabilidad).

Sistemáticamente, se elaboró el análisis de escenarios, tendencial y alternos orientado a construir de manera metódica los futuros posibles a partir del estudio de todas las combinaciones resultantes de la descomposición del sistema en el que se contextualiza el tema objeto de estudio, que a la vez permitió la construcción del escenario apuesta con base en la metodología de impactos cruzados, Smic-Prob-Expert.

1. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

El siguiente problema se estructura partiendo del potencial emprendimiento de una planta procesadora de concentrados en donde un encadenamiento vertical con los productores de maíz amarillo tecnificado, es posiblemente el factor crítico si se construye un futuro en el ámbito de la competitividad sistemática.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En Colombia la producción de maíz ha decaído debido a los altos costos de producción que no permiten competir con las importaciones de granos desde países que pueden producirlos a costos menores. El acelerado crecimiento de este sector en los años 90, a tasas anuales promedio superiores al 7% y la imposibilidad del agro colombiano para competir, son problemas que deben enfrentarse con alternativas que permiten reactivar la economía y el empleo.

Del área cultivada del país, el 85% de los cultivos de maíz son de origen minifundista, es decir inferior a 5 hectáreas, que se caracterizan por sistema de siembra tradicional, (Comfecampo, 2008). Estudios revelan que en Colombia se requiere como mínimo 4,5 millones de toneladas al año de maíz en donde, acudiendo al consumo aparente, existe un desequilibrio puesto que 1,2 millones son abastecidas por la producción nacional y 3.3 millones son importadas, (Fenalce, 2008). En este contexto, las importaciones de maíz amarillo son mayores que las importaciones de maíz blanco, (Comfecampo, 2008).

En este contexto, existe un atractivo en función al incremento en área y demanda del cereal a partir del año 2005, en donde se sembraron 569.455 hectáreas. Los reportes señalan que en el año 2007 en el país se sembraron 626.616 hectáreas de maíz entre amarillo y blanco, 27.468 hectáreas más que en el año 2006. La frontera agrícola de maíz tradicional desde 1995 ha decrecido en 97.979 hectáreas, al pasar de 576.700 hectáreas sembradas a 478.721 hectáreas en el 2007(Comfecampo 2008).

Respecto al maíz tecnificado, la tendencia ha sido creciente, en 1995 se reportaron 89.183 hectáreas hasta alcanzar 147.895 hectáreas en el año 2007. Es importante anotar que el desempeño más alto en producción se logro en el año 2004 en donde se registro 170.162 hectáreas. (Comfecampo. 2008).

Es importante tener en cuenta que el maíz en Colombia se cultiva principalmente para ser usado como alimento humano y que las hectáreas cultivadas de este producto son relativamente muy pequeñas, y tradicionalmente se utilizan las variedades e híbridos como maíz blanco y “duro” y en menor proporción de amarillo también “duro”. Esta característica organoléptica es importante para los procesos de trilla, principal forma de procesamiento para el consumo humano, pero no tiene ninguna significación para el uso del maíz en la fabricación de alimentos balanceados. El maíz amarillo es menos duro y posee características que ayudan sobre todo, en la industria avícola, en la calidad de los huevos ya que aumenta su color y sabor.

La globalización en la economía de los sistemas agroalimentarios y la falta de competitividad de éstos, sitúan el desarrollo de la agricultura y el manejo de los cultivos bajo un nuevo enfoque y una nueva visión del sector, en la que participan en la toma de decisiones todos los actores que intervienen en el proceso de la producción hasta su comercialización. Bajo este enfoque, el sector adopta como estrategia de desarrollo agrario el trabajo en cadenas productivas, por lo tanto se proveen una asistencia integral dirigida a mejorar los rendimientos y la calidad de los cultivos, a fin de atender la demanda interna de los cereales y maíz amarillo por parte del sector industrial nacional, que actualmente obtienen su materia prima a través de la importación y una mínima parte de maíz de calidad procedentes de áreas muy reducidas de cultivo.

Concurrente a los anteriores argumentos, el problema que aborda la presente investigación se circunscribe en Nariño, en virtud de que en su región se caracteriza por presentar una economía tradicional, basada en el sector primario y en donde uno de los cultivos de mayor relevancia es el maíz, cuya producción ha disminuido, particularmente por la indiscriminada apertura económica, con las respectivas consecuencias

socioeconómicas, particularmente porque torna a los agricultores proclives al cultivo de productos de uso ilícito.

Es este documento, el alcance del problema se referencia desde los municipios de, Guaitarilla, Yacuanquer y Ospina como las regiones de mayor producción de maíz del Departamento de Nariño, cuya práctica de cultivo ancestral, constituye además, de económica, una labor de arraigos culturales como expresión étnica de seguridad alimentaria.

Del primer Municipio antes referido, 26.876 habitantes, basan su economía en la agricultura y ganadería, siendo el primer productor de trigo y segundo de maíz en Nariño, distribuyendo sus siembras así: trigo 3.050 hectáreas, maíz 3.300 hectáreas, fríjol 950 hectáreas, papa 220 hectáreas, y en el sector pecuario cuenta con 2.448 cabezas de ganado vacuno de las cuales 1.688 producen un promedio de 6.752 litros de leche diarios. Por tanto se evidencia propicia abordar la problemática de dinamizar la actividad del maíz en pro de mejorar la calidad de vida de los habitantes de este municipio.

Así mismo, en Yacuanquer y Ospina, su economía se basa en actividades del sector agropecuario caracterizado por monocultivos de trigo, maíz, papa, zanahoria y ganadería incipiente, de lo cual derivan su sustento de manera marginal, frente a lo cual poseen limitadas alternativas como el jornaleo estacional, la explotación de minas de arena y la migración a centros urbanos para incrementar los índices de desempleo y engrosar los cinturones de miseria.

En este orden de situaciones, estos labriegos, como los de otras regiones de Colombia, vislumbran como única alternativa la recolección de hoja de coca, poniéndose a disposición de los grupos armados ilegales; éste es uno de los factores más críticos si se resalta que ratifican a Nariño como el principal productor de coca. (BURGOS, Diego. Diario del Sur- 18 de Agosto 2010)

Frente al anterior panorama, el problema que se aborda en esta investigación se

relaciona con la estructuración de los posibles escenarios para la reactivación del cultivo de maíz amarillo, como piedra angular para alcanzar posición competitiva a partir de opciones, como la integración vertical, para ser utilizado con fines industriales, en el ámbito de la connotación proactiva.

La algidez del problema, ha permitido a los actores estratégicos, pensar en cursos estratégicos alternativos de acción para incrementar la competitividad del agro y así mitigar la pobreza rural en Nariño. En este sentido, sería conveniente que se identifique en el contexto de los factores de cambio, como los principales fenómenos que determinan la evolución, transformación del cultivo de maíz con fines industriales en el Departamento de Nariño, dado que entre ellos se encuentran las variables clave que definirán su futuro. (Tomado de: Franco Restrepo Carlos Arturo, 2004). Lo anterior implica identificar tendencias en los diferentes entornos para evaluarlo como un fenómeno verificable históricamente que presenta un comportamiento en el tiempo.

De igual manera, resulta imprescindible el análisis de los diferentes actores en virtud de que los conflictos existentes entre grupos que persiguen proyectos diferentes condicionan la evolución futura de la agroindustrialización del maíz. Específicamente, el análisis del juego de actores, la confrontación de sus proyectos e intereses, exploración de sus experiencias y medios de acción son esenciales a la hora de evaluar los retos estratégicos.

Con respecto a la construcción de escenarios, frente al problema, éstos representan diferentes imágenes futuribles; cimentar estas imágenes de futuro coadyuva a vislumbrar como las decisiones y las acciones que se implemente en el presente intervendrán en la productividad y competitividad de cara al futuro.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Existe un escenario apuesta que justifique la reactivación del cultivo de maíz amarillo con fines industriales en el Departamento de Nariño al Horizonte del año 2020?

1.3 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

- ¿Cuál es el estado del arte de la producción de maíz en las diferentes dimensiones del entorno?
- ¿Cuáles son las variables prioritarias, inmediatas y retos, en la reactivación del cultivo de maíz amarillo con fines industriales en el Departamento de Nariño?
- ¿Existe convergencia o divergencia entre los actores respecto al futuro agroindustrial del cultivo de maíz en el departamento de Nariño?
- ¿Con base en qué criterios se construirá un núcleo tendencial que permita establecer una perspectiva de futuro para la agroindustrialización del maíz en el Departamento de Nariño en el año 2020?

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Estudio de los escenarios de la reactivación de cultivo de maíz amarillo con fines industriales en el Departamento de Nariño al horizonte del año 2020.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar un estado del arte de la producción de maíz amarillo con fines industriales.
- Realizar un estudio de importancia y gobernabilidad para la reactivación del cultivo de maíz amarillo con fines industriales en el Departamento de Nariño.
- Efectuar un análisis de juego de actores para estudiar las convergencias y divergencias acerca de a las posturas y de objetivos asociados respecto al futuro agroindustrial del maíz amarillo en el Departamento de Nariño.
- Analizar escenarios tendenciales y alternos de la agroindustrialización del maíz amarillo en el Departamento de Nariño de cara al año 2020.

3. JUSTIFICACIÓN

La siguiente justificación se argumenta desde el ámbito teórico, metodológico y práctico.

Desde espacio teórico, la presente investigación busca a través de la aplicación de la teoría y conceptos de la prospectiva, cuyos exponentes principales son Gastón Berger y Michel Godet; encontrar explicaciones al futuro competitivo de la agroindustrialización del maíz amarillo en el Departamento de Nariño, tomando como referente los municipios de Ospina, Guaitarilla y Yacuanquer, contrastando la teoría con la realidad.

Para lograr los objetivos propuestos, metodológicamente, en esta investigación se acudió a técnicas de recolección de información pertinentes, en este caso se aplicó un cuestionario para constituir un estudio exploratorio, propio de la fase diagnóstica, para tener una información actualizada y así argumentar lo concerniente al estado del arte frente al futuro agroindustrial del maíz amarillo en Nariño. Asimismo, se utilizó un instrumento que permitió tener un referente sobre las unidades productivas en los municipios de Ospina, Guaitarilla y Yacuanquer, por poseer relevancia productiva en el Departamento de Nariño. Así, para la codificación, tabulación, procesamiento y análisis de las encuestas el software Excel. Además, fueron utilizadas técnicas del proceso prospectivo como IGO, Importancia y Gobernabilidad, adaptando en el análisis de las demandas tecnológicas y no tecnológicas el seminario investigativo; el método matriz de alianzas y conflictos: tácticas, objetivos y recomendaciones, MACTOR; y el Sistema de Matrices de Impacto Cruzado, Smic-Prob-Expert; con Software especializado para el proceso prospectivo. Es importante citar que la motricidad y dependencia de las demandas tecnológicas y no tecnológicas del escenario tendencial fueron sistematizadas en el software MIC-MAC (Adaptado de: Mejía Fabio, 2010). En consecuencia, se configura la justificación metodológica, en virtud que los resultados de la investigación se apoyan en la aplicación de técnicas de investigación en el contexto de la pertinencia y pertenencia.

Desde el escenario práctico, su resultado permite encontrar soluciones proactivas de competitividad de la producción de maíz amarillo con fines industriales. Además, este estudio procura ser un referente documental en torno a las diferentes decisiones de integración vertical, particularmente en la industria avícola en el Departamento de Nariño, ligado al contexto socioeconómico y cultural. Lo anterior es concurrente dado que los resultados del estudio permiten explorar los futuros posibles de la competitividad de una posible reactivación del cultivo de maíz amarillo de cara al año 2020 y por lo tanto poder establecer un referente que permitan construir conjuntamente el escenario apuesta frente a un fenómeno como la globalización económica, expresada en tratados de libre comercio asimétrico como con Estados Unidos, en donde el subsidio al maíz equivale al 46% del costo de producción, lo cual significa que los agricultores estadounidenses a partir de las subvenciones deprimen los precios del mercado internacional en detrimento de los países menos desarrollados. (Akande, Wole. 2002)

4. MARCO DE REFERENCIA

4.1. MARCO TEÓRICO

4.1.1 La Teoría Prospectiva, de Michel Godet

La corriente determinista supone el conocimiento de las tendencias de la misma manera que la escuela voluntarista evidencia la importancia de diseñar y edificar el futuro. En el primer caso el hombre asume una actitud pasiva, mientras que en la segunda el ser humano es activo, toma decisiones y corre riesgos. (GODET, Michel. p. 9-11.)

Michel Godet introduce la siguiente tipología para precisar la actitud humana frente al porvenir: la actitud pasiva que consiste en ignorar el cambio. Evita plantearse problemas y prefiere esquivarlos. La actitud reactiva, se traduce en acudir a solucionar o a encarar situaciones conflictivas en el momento que se presenten. Así mismo, Godet aborda la actitud preactiva como la preparación frente a los cambios del futuro y la actitud proactiva, fundamentada en la construcción del futuro. Ser preactivo supone conocer las tendencias y los hechos portadores de futuro y anticiparse a ellos, es la actitud de la prudencia. En este orden de ideas, ser proactivo significa analizar las posibles opciones de futuro, no esperar a que las cosas ocurran, sino escoger la iniciativa más conveniente y comenzar a elaborarla. (GODET, Michel. p. 9-11.)

En consecuencia, es oportuno concluir que la auténtica posición prospectiva está inmersa en la actitud proactiva, pues la probabilidad de que algo ocurra es directamente proporcional a la actividad que se despliegue para que así sea. Pero, no es inoportuno conocer la fuerza y la dimensión de las tendencias, pues aún cuando el futuro se juega en el presente es razonable no olvidar el impacto

de la retrospectiva que es la herencia del pasado. Michel Godet y los voluntaristas recomiendan tener mucha prudencia con la lectura de las tendencias a las cuales les asignan solamente la capacidad de reducir la incertidumbre del futuro.

Desde el enfoque de la prospectiva estratégica, la anticipación no tiene mayor sentido si no es que sirve para esclarecer la acción. Esa es la razón por la cual la prospectiva y la estrategia son generalmente indisociables. De ahí viene la expresión de prospectiva estratégica. Sin embargo, la complejidad de los problemas y la necesidad de plantearlos colectivamente imponen el recurso a métodos que sean tan rigurosos y participativos como sea posible, al objeto de que las soluciones sean reconocidas y aceptadas por todos. Tampoco hay que olvidar las limitaciones que impone la formalización de los problemas ya que los hombres también se guían por la intuición y la pasión. Los modelos son invenciones del espíritu para representar un mundo que no se dejará encerrar en la jaula de las ecuaciones. ¡Esto es hermoso pues, sin esta libertad, la voluntad animada por el deseo quedaría sin esperanza!. Tal es la convicción que anima: utilizar todas las posibilidades de la razón, conociendo todas sus limitaciones, al igual que sus virtudes. Entre intuición y razón no debería existir oposición sino, por el contrario, complementariedad. Para que sea una “indisciplina” intelectual fecunda y creíble, la prospectiva necesita rigor.

4.1.2. Futuro y Prospectiva (Mojica Francisco, p. 2, 3, y,4)

Bertrand de Jouvenel, autor de “El arte de la Conjetura”, plantea que el futuro puede ser visto de dos maneras: como una realidad única; como una realidad múltiple. El futuro como realidad única pertenece al campo de la adivinación, la profecía y la fatalidad. La realidad sería como un libro donde todo estaría escrito de antemano, de modo que el papel del oráculo consistiría en leer páginas adelante, los acontecimientos de la vida. Pero si se pretende ver el futuro como una realidad múltiple, debemos advertir que no existe uno sino muchos futuros frente a una situación presente. Existe un haz de alternativas o futuros posibles.

En este orden de situaciones, para responder a la pregunta ¿Qué es Prospectiva? Es necesario recurrir al pensamiento de su fundador, el filósofo francés y hombre de empresa Gastón Berger, en su obra “Fenomenología del Tiempo y prospectiva” quien la denomina como “una actitud del espíritu para vislumbrar el futuro”, que tiene la propiedad de establecer la acción del presente. La prospectiva permite hacer el futuro la herramienta del presente; de la manera como lo explica otro de los grandes exponentes de esta disciplina, Michel Godet, el verbo “anticipar” tiene dos sentidos: Detectar los cambios que se avecinan y Diseñar el futuro que se anhela.

En “De la anticipación a la acción”, Michel Godet expone la teoría del “triángulo griego” o “los tres momentos de la prospectiva” que son: la anticipación, la acción y la participación. La anticipación del futuro supone la identificación de tendencias, escenarios probables y escenarios deseables. La anticipación interesa para iluminar la acción, pero para que la acción pueda ser realizable es necesario pasar por la aprobación, la cual consiste en obtener que los diferentes actores sociales que tienen que ver con el tema, se involucren en la acción. De esta forma, es pertinente hablar de una auténtica construcción colectiva del futuro, la cual conllevaría a una real confluencia de voluntades para la acción.

4.2. MARCO CONCEPTUAL

Apropiación. (Godet Michel, 2002) Constituye la piedra angular para el éxito de la investigación prospectiva. Para asimilar este concepto es preciso considerara que en función de su transparencia, la movilización colectiva no puede entrar directamente en las opciones estratégicas que por naturaleza deben ser confidenciales. Por consiguiente, es la reflexión prospectiva, realizada colectivamente, la que al centrarse sobre las amenazas y oportunidades del entorno la que le da un contenido a la movilización y permite, a su vez, la apropiación de la estrategia.

La apropiación intelectual y afectiva constituye un punto de paso que resulta obligado si es que se quiere que la anticipación cristalice en una acción eficaz. Lo anterior implica contextualizar los tres componentes del triángulo griego: "Logos", el cual alude al pensamiento, la racionalidad, el discurso; "Epithumia", que refiere el deseo en todos sus aspectos nobles y menos nobles; "Erga", que manifiesta las acciones y las realizaciones. En consecuencia, el matrimonio entre la pasión y la razón, entre el corazón y el espíritu es la clave del éxito de la acción y de la plenitud de las personas. Utilizando los colores se podría dar el mismo mensaje: el azul de la razón fría asociado al amarillo de las sensaciones calientes produce el verde de la acción brillante.

Tener una visión global es imprescindible para la acción local y cada uno, a su nivel, debe poder comprender el sentido que tienen sus acciones y poder resituirlas en el contexto de un proyecto más global en el cual dichas acciones se insertan. La movilización de la inteligencia resulta tanto más eficaz a la medida que se inscribe en el marco de un proyecto explícito y definido y conocido por todos. La motivación interna y la estrategia externa son pues dos objetivos indisolubles que no se pueden alcanzar por separado

Actores Sociales. En la teoría Prospectiva el futuro no lo construye el hombre individual, sino el hombre colectivo que son los "Actores Sociales". Los Actores Sociales son grupos humanos que se unen para defender sus intereses y que obran utilizando el grado de poder que cada uno puede ejercer. Las tendencias, existen porque han sido el fruto de estrategias desplegadas por actores sociales. En este ámbito las rupturas a estas tendencias no han logrado hacerlas cambiar su rumbo, ha sido porque el poder de estos actores sociales no son suficientemente fuertes para aniquilarlas. En consecuencia, la construcción del futuro no es un proceso neutro sino un campo de batalla, muy parecido al juego del ajedrez, donde el sujeto de esta actividad que son los actores sociales pugna por imponer su poder para defender sus intereses.

Según la concepción de Raymond Boudon (1991), la acción humana se caracteriza porque cada cual busca proteger sus intereses particulares. De modo que si

se acepta que el hombre actúa racionalmente, es necesario convenir que el ser humano tiene razones para obrar de determinada manera y que no se puede interpretar su actuación como un simple hábito o tradición ni menos asumir que procede en contra de sus propios intereses. Por esta razón el pensamiento de Boudon se conoce como "individualismo metodológico", en cuyo contexto la tarea del sociólogo consistiría en buscar el paso de la acción individual al hecho social, lo que hace que se pueda hablar de comportamiento de los "actores sociales" y no de personas en particular.

Escenarios. Un escenario es una imagen de futuro de carácter conjetural que supone una descripción de lo que pasaría si llegase a ocurrir, e involucra algunas veces la precisión de los estadios previos que se habrían recorrido, desde el presente hasta el horizonte de tiempo que se ha elegido. Para que el diseño de escenarios sea válido debe tener como condiciones: (Godeth Michel, 1991) coherencia, implica que el relato debe estar articulado de manera razonable y lógica; pertinencia, representa que los estadios previos deben estar articulados al tema principal y no a otro concepto; y verosimilitud, es decir que las ideas que contenga el relato deben pertenecer al mundo de lo creíble. Entre los diferentes autores que han manejado este tema no existe identidad con respecto a la tipología de los escenarios, no obstante se puede identificar dos grandes categorías: probables y alternos.

Morfología. (Godeth Michel, 1997.) Se configura a través del análisis morfológico, el cual tiende a explorar de manera sistemática los futuros posibles a partir del estudio de todas las combinaciones resultantes de la descomposición de un sistema. El objetivo del análisis morfológico evidencia la conducta de los nuevos productos en previsión tecnológica pero también la construcción de escenarios.

El análisis morfológico se comporta en dos fases: en la primera se realiza la construcción del espacio morfológico. Se debate en esta primera etapa la descomposición del sistema o la función estudiada en sub-sistemas o componentes. En esta descomposición del sistema, la elección de los componentes es delicada y necesita una reflexión profunda realizada por ejemplo a partir de los resultados del

análisis estructural. Conviene tener de antemano los componentes tan independientes como posibles. Deben rendir cuenta de la totalidad del sistema estudiado. Pero demasiados componentes no llegarán rápidamente al análisis del sistema, al contrario demasiado pueden empobrecer seguramente, de ahí la necesidad de encontrar un equilibrio. La segunda fase del trabajo consiste, por tanto, en reducir el espacio morfológico inicial en un sub-espacio útil, mediante la introducción de criterios de exclusión, de criterios de selección, considerando las dimensiones del entorno, a partir del cual las combinaciones pertinentes podrán ser examinadas. (Comisión para la Prospectiva Institucional, 2006).

Tendencias. (Comisión para la Prospectiva Institucional, 2006). Una Tendencia es un factor de cambio. Es un fenómeno verificable históricamente que presenta un comportamiento creciente o decreciente en el tiempo. Para tomar decisiones de negocios resulta de suma utilidad analizar las tendencias que están cambiando el mundo –económicas, políticas, sociales, demográficas, tecnológicas-, y lo que implican para la estabilidad de los países donde se planifican las inversiones. En el ámbito de las tendencias es preciso considerar las rupturas en virtud de que son compañeras indisolubles de las tendencias. Las rupturas son fenómenos o hechos que se oponen a las tendencias, y las pueden debilitar, anular o interferir, afectándolas y contrarrestando su acción. (Comisión para la Prospectiva Institucional, 2006)

4.3. MARCO TEMPORAL

El presente estudio se desarrolló en el lapso comprendido entre febrero del año 2009 hasta julio de 2010. Además, considerando la metodología prospectiva está basada en el establecimiento de unos factores de cambio y su evolución posible al horizonte temporal de 2020. Esta situación de futuro se precisa por medio de diferentes escenarios diseñados a través consulta a expertos y aproximaciones a fuentes secundarias que permitan establecer cuál de los escenarios es el deseable y el posible.

4.4. MARCO ESPACIAL

De acuerdo con el planteamiento del problema y los objetivos del estudio prospectivo, el espacio de referencia sobre el cual se ha de construir los diferentes escenarios tiene como ámbito espacial las subregiones del Departamento de Nariño productora de maíz. Se aclara que se toma como referente los municipios de Ospina, Guaitarilla y Yacuanquer, por ser las zonas de mayor producción de maíz y por estar próximas a potenciales centros de acopio.

5. ASPECTOS METODOLÓGICOS

5.1. TIPO DE ESTUDIO

Considerando el enfoque, es cualitativo, puesto que para alcanzar los objetivos específicos, se acude al juicio de expertos sin medición numérica, particularmente para lo concerniente al análisis IGO (Importancia y Gobernabilidad), juego de actores y análisis morfológico. Sin embargo, de manera típica, en el análisis del sistema, se acudió al enfoque cuantitativo para elaborar el estado del arte, en los municipios de Ospina, Guaitarilla y Yacuanquer, del contexto regional.

Según el problema y los objetivos planteados es pertinente establecer su condición de exploratorio y descriptivo.

Es exploratorio porque en primera instancia, posibilitó la formulación del problema y los conocimientos previos de los factores de cambio que gravitan alrededor de la producción de maíz amarillo con fines industriales, que se expresa en el estado del arte, identificando variables que permiten establecer la importancia y gobernabilidad.

Complementariamente, es descriptivo, dado que en la investigación se detalla las características que identifican los diferentes elementos y componentes, y su interrelación. Con base al anterior argumento es posible establecer las características demográficas de las unidades productivas y en la estructuración prospectiva del juego de actores.

5.2. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación se desarrolló con base a dos enfoques, el primero se estructura a partir el método inductivo y analítico; el segundo, aborda la metodología de prospectiva.

En lo referente al primer enfoque, es inductivo puesto que en las diferentes fases de esta investigación se indaga de lo particular a lo general.

Es analítico porque en esta investigación se distingue las partes de un todo y procede a la revisión ordenada de cada uno de sus elementos por separado: factores de cambio, actores y escenarios.

Respecto al enfoque prospectivo, éste se explica acudiendo a las etapas del proceso prospectivo, tomados de la obra de Michael Godet, “Prospectiva Estratégica: problemas y métodos”, trocando el análisis estructural por el método IGO (Importancia y Gobernabilidad).

5.3. FUENTES DE INFORMACIÓN

5.3.1. Fuentes Secundarias

Dentro de estas fuentes se tuvieron en cuenta diverso material bibliográfico y datos suministrados por Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria CORPOICA, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, FENAVI y FENALCE.

5.3.2. Fuentes Primarias

El acceso a la fuente primaria, en la categoría de muestreo y estudio Delphi, permitió elementos de juicio para la elaboración del método IGO, en esta fase se estudia los factores de cambio con base en la adaptación del Seminario Alemán o

Investigativo; el análisis de Alianzas y Conflictos, Tácticas, Objetivos y Recomendaciones, MACTOR; y el Sistema de Matrices de Impacto Cruzado Smic-Prob-Expert. En la argumentación del escenario apuesta se emplea de manera pertinente el software MIC-MAC, con el fin de estudiar los subsistemas de las variables identificadas en el estudio de importancia y gobernabilidad.

Las fuentes primarias que se utilizaron fueron encuestas que se aplicaron a los productores de Ospina, Guaitarilla y Yacuanquer. El método Delphi, a un grupo de expertos, elegidos con base a los factores críticos tecnológicos y no tecnológicos encontrados.

5.4. MÉTODOS Y TÉCNICAS

- Método IGO (Importancia y Gobernabilidad)
- Método de Análisis de Juego de Actores.
- Método MIC-MAC.
- Smic Prob Expert. (Impactos Cruzados Probabilizados)

5.5. INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

5.5.1. Definición de la Población

En el presente estudio, el elemento muestral fueron los productores de maíz en los Municipios de Ospina, Guaitarilla y Yacuanquer. Respecto a la unidad de muestreo, se tomaron los predios ubicados en los citados municipios.

5.5.2. Determinación de la Muestra

Una vez seleccionados los municipios más representativos en la producción de maíz amarillo del departamento de Nariño, se determinó que, el universo es 4825

predios, población sobre la cual se extrajo una muestra estratificada por municipio, la cual se justifica y se argumenta en la construcción del estado del arte.

Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó la siguiente fórmula para muestras finitas: (Jany José Nicolás, 1994. Pág. 69)

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{(N-1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

En donde:

n = tamaño de la muestra.

N = población (4825 predios).

Z = valor estandarizado en la distribución normal (95%).

p = probabilidad de éxito (0.5).

q = probabilidad de fracaso (0.5).

e = margen de error permitido en la muestra \approx (5.08%).

Aplicando la fórmula, se obtuvo que el tamaño de la muestra es de 345 predios, a quienes se les aplico el instrumento que muestra el anexo A; teniendo en cuenta el anterior cálculo, se realizó un muestreo proporcional como lo muestra el cuadro 1, no obstante los resultados se presentan como un consolidado en virtud de los objetivos de la investigación..

Cuadro 1. Tamaño de la Muestra

Municipio	Nº De predios	Participación	n
Ospina	1690	35%	121
Guaitarilla	1585	33%	113
Yacuanquer	1550	32%	111
TOTAL	4825	100%	345

Fuente: Elaboración Propia,

Es importante aclarar que los instrumentos, anexos referentes al a metodología prospectiva son de autoría del Doctor Francisco José Mojica, Director del Centro del Pensamiento y Prospectiva de la Universidad Externado de Colombia.

6. ESTADO DEL ARTE

Para lo pertinente se realizó un análisis de la producción de maíz en diferentes dimensiones del entorno y un trabajo de campo en el contexto regional, cuya ficha técnica se encuentre reseñada en los aspectos metodológicos del numeral 5. La exploración del mercado es inducido con base en reflexiones, encontradas en el Programa Nacional de Investigación, Desarrollo y Fomento del Cultivo del Maíz Tecnificado en Colombia (2006-2020).

6.1. ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ

6.1.1 Contexto Internacional

Para abordar el maíz en el mundo es pertinente considerar las tendencias respecto al progresivo uso industrial del maíz, lo evidencia Estados Unidos como el país que lidera la producción del cereal a nivel mundial, basta con citar que en promedio en los últimos años la producción se ha incrementado en 49%, cubierto con la disminución de exportaciones y el incremento de la producción. Frente al anterior panorama, Estados Unidos, no puede ampliar su frontera de cultivo dado que su capacidad está utilizada en su totalidad. (Fenalce 2010).

Estados Unidos siendo el mayor productor y exportador agrícola del mundo, ostenta el 40% en la producción mundial de maíz; así mismo, contribuye en promedio con el 65% de las exportaciones de maíz (MERHEHEG, 2005. P. 40). En este contexto, de acuerdo a las proyecciones oficiales del Departamento de Agricultura de Estados Unidos, en función del paradigma neoliberal, la consigna es orientar una integración horizontal para dominar aproximadamente el 70% del mercado mundial en productos como el maíz (Economic Research Service, 2010).

De otra parte, está la problemática alimentaria mundial en países en desarrollo como China e India, en donde se calcula que existen aproximadamente 2.460 millones de habitantes; 1320 en china (Hernández, 2009) y 1140 millones de habitantes en India (Banco Mundial, 2008). En los últimos 25 años, el consumo per cápita anual de carne de res en China, pasó de 20 a 50 kilogramos, indicador que seguirá creciendo y presionando la demanda de cereales. Este dato debe complementarse con la relación existente entre la producción de carne y las libras de maíz. Así, para una libra de carne de res se requieren 9 libras de maíz y para la misma libra de carne, pero de pollo se requieren dos libras de este cereal. Las cuentas pueden ser más explícitas si asociamos los 1.320 millones de habitantes de China con los 50 kilos de carne de res y las 450 libras de este cereal que se requieren para la satisfacción cárnica de un chino en un año.

Para el caso de la India, este país pasó de un PIB real del 4 por ciento en el 2001, al doble en el 2006. Lo que indica un incremento en su poder adquisitivo, por lo cual se esperan incrementos en el consumo de energía y de proteína animal (URIBE, 2010).

Economías emergentes como Argentina, exportan el 92% de su producción de maíz. En Europa, se destaca Francia, que destina al mercado mundial el 45%, situándose entre los mayores exportadores de maíz (Finagro, 2010).

Como se observa en el Cuadro 2, si bien los países americanos participan en mayor proporción en la producción y exportación de maíz, y exportaciones de maíz se ubica en el continente americano, por bloques económicos la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD) manifiesta el más alto market share. Lo anterior en virtud de que los citados países producen el 54% del maíz producido en el mundo, y el 61% del que se destina a la exportación (Finagro, 2010).

El anterior argumento se evidencia en consideración a que los países de la OECD generan el 54% del volumen de maíz producido en el mundo, y el 61% del que se destina a la exportación. En conjunto este grupo de países comercializan en el

mercado internacional un 14% de lo que producen, subsidiando fuertemente a sus productores.

El cuadro 2, relaciona la proyección de la producción de maíz al año 2010, tomando como base los datos de la FAO de los principales países productores de maíz en el año 2008, considerando un índice de crecimiento de 3.9%, el cual corresponde al repunte esperado para la economía mundial, de acuerdo a datos del Fondo Monetario Internacional (Rombiola 2010).

Cuadro 2, Proyección Principales Países Productores de Maíz al Año 2010

País	2008 Producción (Ton)	2009 Producción (Ton)	2010 Producción (Ton)
Estados Unidos	307.383.552	319.371.510,53	331.826.999,44
China	166.035.097	172.510.465,78	179.238.373,95
Brasil	59.017.716	61.319.406,92	63.710.863,79
México	24.320.100	25.268.583,90	26.254.058,67
Argentina	22.016.926	22.875.586,11	23.767.733,97
India	19.290.000	20.042.310,00	20.823.960,09
Indonesia	16.323.922	16.960.554,96	17.622.016,60
Francia	15.818.500	16.435.421,50	17.076.402,94
Sudáfrica	11.597.000	12.049.283,00	12.519.205,04
Ucrania	11.446.800	11.893.225,20	12.357.060,98
España	3.624.900	3.766.271,10	3.913.155,67
Venezuela	2.570.869	2.671.132,89	2.775.307,07
Paraguay	1.900.000	1.974.100,00	2.051.089,90
Colombia	1.726.546	1.793.881,29	1.863.842,66

Fuente: Elaboración propia, con base a datos de FAOSTAT | © FAO Dirección de Estadística 2010 | 28 enero 2010. <http://faostat.fao.org/>

Respecto a variables relevantes del mercado, los precios del maíz siguen en un alza vertiginosa, conservando una alta y directa correlación con la producción de etanol, que de acuerdo a las tendencias, demandará el doble de lo que consume actualmente (DINERO, 2010), en detrimento de la industria avícola y los porcicultores de Latinoamérica. El foco de este fenómeno irrumpe en Estados Unidos, en donde el objetivo es reducir en un 20% el consumo de gasolina, de cara al 2017, a partir de la producción de 35 millones de galones de etanol y combustibles alternativos, (DINERO, 2010).

De lo anterior, es pertinente establecer que los biocombustibles atentan contra la seguridad alimentaria de la humanidad, esta premisa es conclusión del Banco Mundial. De hecho, es Estados Unidos, quien actualmente produce la mayor cantidad de etanol en el mundo. Este país ha destinado alrededor del 30% de su frontera agrícola cerealera a la producción de maíz, con el objetivo de transformarlo en biocombustible, generando un impacto negativo en la canasta familiar y la producción de alimentos concentrados para animales, en los países que como Colombia desde la década de los noventa se subyugó hacer importador neto de maíz (Portafolio, 2008). El incremento registrado en la producción de maíz se ha destinado a la producción de etanol, según el Banco Mundial, que a su vez, afirma que “la cantidad de maíz que se necesita para producir el alcohol requerido para llenar el tanque de un vehículo particular, es el equivalente al maíz que consume una persona en todo un año” (Portafolio, 2008).

Las fuerzas dinamizadoras del mercado, en el escenario actual de aperturista, se convierten en factores críticos que explican el potencial crecimiento de las áreas de siembra de maíz; en Argentina ascenderá al menos un 35% en la denominada campaña 2010/11, lo que significaría 1 millón de hectáreas más que en el ciclo anterior, (Maizar, 2010). En consecuencia, la demanda internacional del maíz se encuentra en un contexto de oportunidades; China, quinto productor de maíz a nivel mundial de maíz, ha comenzado a importarlo, y la relación stock/consumo del principal productor del cereal, Estados Unidos, es hoy del 10%, una de las más bajas en décadas (Maizar, 2010).

En Colombia, Nariño, cumple con las condiciones comparativas para aprovechar estas oportunidades respondiendo a ésta coyuntura singular del entorno internacional con un aumento sustancial del área sembrada y su consiguiente incremento en la inversión (Maizar, 2010).

Otra tendencia que resulta trascendental en este estudio son los cultivos genéticamente modificados, basta con citar que en el 2009 se sembraron un total de

134 millones de hectáreas a nivel mundial, expresando, de acuerdo a datos históricos, una variación del 7% con respecto al 2008 (Agrobio, 2010).

En América Latina, Brasil, el tercer productor de maíz del mundo, superó a Argentina como el segundo productor más grande de cultivos biotecnológicos, constituyéndose en el guarismo más alto de cualquier país en el 2009, en virtud del vertiginoso crecimiento de 5.6 millones de hectáreas; pasó de cultivar 15.8 en 2008 a 21.4 en 2009. Así mismo, Costa Rica registro datos respecto a cultivos biotecnológicos por primera vez en el 2009 exclusivamente para el mercado de exportación de semillas (Agrobio, 2010). Lo anterior es una imagen nítida de la visión prospectiva del Ministerio de Agricultura de Colombia, cuando conjeturó que para el año 2020, el mercado de las semillas transgénicas no va ser inferior a US \$ 75.000 millones (Cano, 2004).

En África se destaca Burkina Faso, Sudáfrica y Egipto, registrando incrementos en la adopción de cultivos genéticamente modificados, aproximadamente, del orden del 27%, 17% y 15%, respectivamente, en función de la ampliación de la superficie biotecnológica (Agrobio, 2010).

En cambio, en Europa se registró un declive respecto a áreas biotecnológicas sembradas, pues de las 107.719 sembradas en el 2008, pasó a 94.750 ha en 2009 (Agrobio, 2010). La disminución se debió a que Alemania prohíbe el cultivo de maíz transgénico Mon 810, el único aprobado hasta el momento por la Unión Europea, de la multinacional Monsanto, con base en el principio de precaución adoptado por otros países, como Francia y Grecia. El argumento de la prohibición se sustenta con base a pruebas realizadas que evidencian que el cultivo de este maíz provoca daños en el medio ambiente. En este orden de situaciones, Francia argumenta el potencial riesgo de contaminación genética y los eventuales efectos tóxicos en algunas especies de insectos, diferentes a las dos especies que arruinan al maíz a nivel mundial (La Vanguardia, 2010).

Es importante resaltar que existen estudios invitro han mostrado que el maíz Mon 810 deteriora el sistema inmunológico de los ratones, que si bien no existen estudios concluyentes, los hallazgos en roedores es posible encontrarse en humanos. Así

mismo, dichos estudios son susceptibles de catalogarse sesgados ya que ellos han sido realizados por las propias compañías biotecnológicas (La Vanguardia, 2010).

China, está en la vanguardia en biotecnología agrícola aplicado al arroz, emitiendo certificados de bioseguridad, considerando que es el cultivo alimentario más importante del mundo y al maíz, con fitasa, en virtud de ser el pienso más utilizado en el planeta, es importante aclarar que la fitasa es una enzima que incrementa el índice de conversión alimenticia en aves y cerdos. En este orden de ideas, estas autorizaciones de bioseguridad pueden tener enormes implicaciones para la futura adopción de cultivos biotecnológicos en Asia y en todo el mundo. El arroz biotecnológico tiene el potencial de aumentar el rendimiento de las cosechas en un 8% y disminuir el uso de pesticidas en un 80% (Agrobio, 2010).

Las tendencias en biotecnología, de acuerdo al Servicio Internacional para la Adquisición de Aplicaciones Agro-biotecnológicas, ISAAA (en inglés, International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications) auguran grandes avances en el maíz transgénico tolerante a la sequía, prospectan su aparición en Estados Unidos para el 2012 y en África Subsahariana al horizonte de 2017 (Agrobio, 2010).

En este orden de ideas, los factores de cambio de los cultivos genéticamente modificados se aprecian en la expansión de cultivos de maíz en Brasil, en la posible aceptación en países africanos como Malawi, Kenia, Uganda y Mali.

6.1.2 Contexto Nacional

Es importante, como posible factor de cambio que el maíz amarillo hace parte de una cadena en donde se eslabona la soya, sorgo, yuca, alimentos balanceados, avicultura y porcicultura. Desde 1997, la Cadena estableció como objetivo fortalecer la posición competitiva de los diferentes implementando cursos de acción como programas de siembras, definición de contingentes de importación, fijación de

aranceles, precio de paridad e instrumentos de apoyo a la comercialización (Finagro, 2010).

“El consejo de la cadena está conformado por los productores de Maíz y sorgo representados por FENALCE; Coagro en representación de los productores de soya; los productores de semilla representados en Acosemilla; por parte de la agroindustria, la Cámara Sectorial de Alimentos Balanceados-Andi y Federal; los avicultores por FENAVI; los porcicultores por la Asociación Colombiana de Porcicultores -ACP; y los comercializadores integrados a FENALCO. Otros actores de apoyo son: La Bolsa Nacional Agropecuaria, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y el ICA. Se definieron cinco grupos regionales: Valle del Cauca; Tolima-Huila; Sur del Cesar y Santander; llanos Orientales; y la región del Caribe Húmedo con los departamentos de Córdoba y Sucre” (Finagro, 2010).

En Colombia, el cultivo de maíz amarillo ocupa en extensión de 185.103 hectáreas, discriminado así: tecnificado, 114.238 y tradicional, 70.865; con una producción estimada semestral de 507.446 y 127.056 toneladas, respectivamente, generando 61.732 empleos directos (FENALCE, 2009). La producción de maíz amarillo se destina al consumo animal, en forma directa o como insumo para la fabricación de alimentos balanceados. El consumo de maíz blanco se dedica primordialmente al consumo humano. Los sembríos de los dos tipos de cultivos, el tradicional y el tecnificado, en áreas menores a 5 hectáreas corresponden a explotación tradicional (Confecampo, 2010). Se destaca que en función de la producción de maíz esperada, el crecimiento entre los años 2008 y 2009 fue aproximadamente del 6%, cuantificada en toneladas.

Los datos con base en los cuales se establecieron las anteriores cifras se pueden observar en el Cuadro 3.

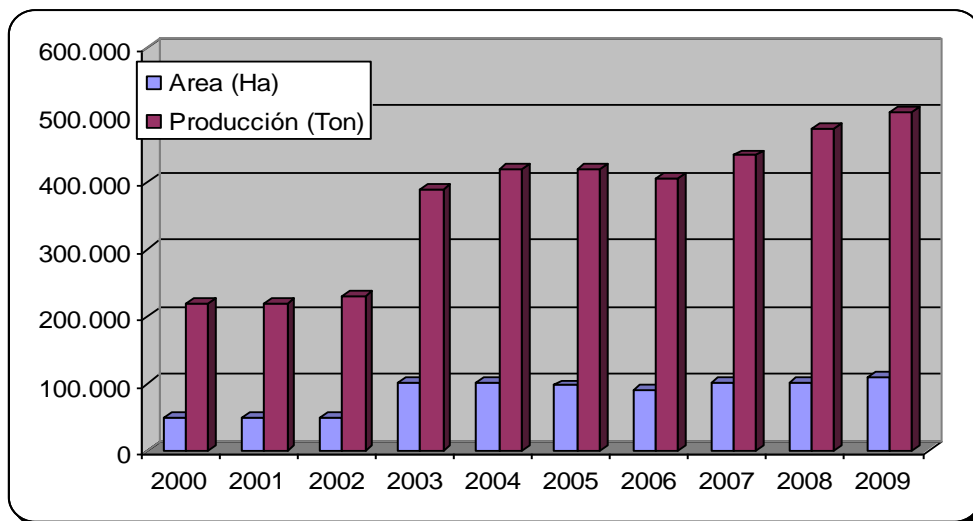
Cuadro 3, Producción de Maíz en Colombia

CULTIVO		Área Sembrada (Ha)			Empleo directo 2009 A	Producción Esperada (Ton)		
		2008 A	2009 A	Var%		2008 A	2009 A	Var%
MAÍZ AMARILLO	Tecnificado	101384	114238	13%	24432	480495	597446	6%
	Tradicional	72809	70865	-3%	15156	119356	127056	6%
MAÍZ BLANCO	Tecnificado	35268	37008	5%	7915	171071	170417	-2%
	Tradicional	71295	66532	-7%	14229	112453	106937	-5%

Fuente: Elaboración Propia, adaptada con datos del Comparativo de FENALCE 2008-2009 (Semestre A).

Se destaca que si bien se ha reducido la frontera de siembra del maíz se ha disminuido desde los inicios de la década de los noventa, cuando entro en rigor el proceso de apertura económica en Colombia, la siembra de maíz amarillo tecnificado ha generado mayor productividad por hectárea sembrada, como se puede ver en el Gráfico 1, para el semestre A de 2009, en aproximadamente 114.238 hectáreas se logró producir 507.446 toneladas, en tanto que para el mismo semestre del año 2000, en aproximadamente 60.000 hectáreas, se produjo alrededor de 220.000 toneladas, es decir la productividad del maíz amarillo tecnificado en cerca de una década ha incrementado su productividad en 21%.

Gráfico 1, Productividad del Maíz Amarillo en Colombia.

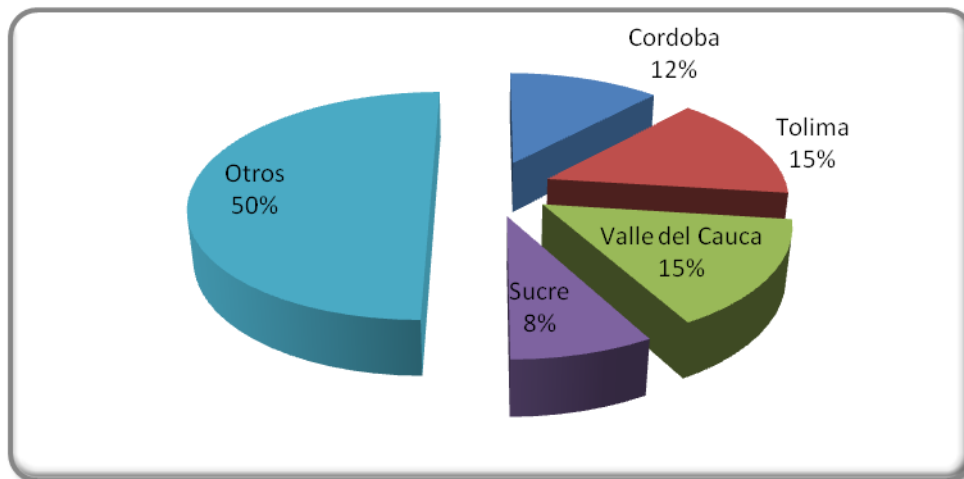


Fuente: Elaboración Propia, Datos FENALCE

Considerando el anterior argumento, la producción de maíz en Colombia se concentra en el Departamento de Córdoba, seguido por Tolima y el Valle del Cauca. Nariño hace parte del 12% restante, con una producción ínfima.

El Gráfico 2, presenta la participación nacional en producción de maíz amarillo tecnificado.

Gráfico 2, Participación Nacional de Maíz Amarillo Tecnificado.



Fuente: Elaboración Propia, Datos FENALCE

En el anterior gráfico de sectores se encuentran inmersos productores al borde de la quiebra total, condicionado por los bajos precios de compra, inferiores a 750 mil pesos, que está condenando en promedio 450 mil familias a perder su capital de trabajo y frente a lo cual es Gobierno es indiferente (Puche, 2010).

En el Cuadro 4, se presenta el área sembrada por Departamento con los respectivos rendimientos por hectárea. En esta relación se puede observar que Nariño supera a Departamentos como Caquetá, Guajira, Atlántico, Cundinamarca, Boyacá y Cesar Sur.

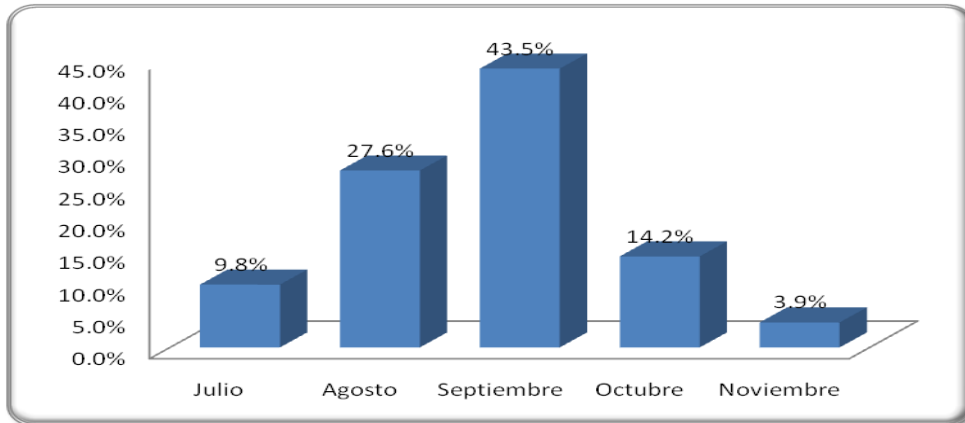
Cuadro 4, Área Sembrada por Departamentos y Rendimientos en el Semestre A de 2009

DEPARTAMENTO	MAÍZ AMARILLO				MAÍZ BLANCO			
	TECNIFICADO		TRADICIONAL		TECNIFICADO		TRADICIONAL	
	ÁREA SEMBRADA (has)	RENDI/TO (ton/ha)	ÁREA SEMBRADA (has)	RENDI/TO (ton/ha)	ÁREA SEMBRADA (has)	RENDI/TO (ton/ha)	ÁREA SEMBRADA (has)	RENDI/TO (ton/ha)
ANTIOQUIA	8.796	3,32	3.929	1,39	2.741	3,62	28.815	1,39
ATLÁNTICO	400	4,10	1.500	1,70	600	4,10	800	1,70
BOLÍVAR – MAGDALENA	2.500	4,10	7.500	1,70	1.800	4,10	5.600	1,70
BOYACÁ	1.000	3,00	4.500	1,30				
CAQUETÁ	320	-						
CAUCA	2.600	4,20			450	5,50		
CESAR NORTE	3.390	3,59	1.650	1,38	1.910	3,54	2.680	1,36
CESAR SUR	2.000	4,00	200	2,50	800	4,00	2.525	2,20
CÓRDOBA	18.000	5,20	13.200	0,42	14.000	5,00	8.800	1,60
CUNDINAMARCA	2.250	3,50	6.000	1,51	2.100	2,84	3.500	1,76
GUAJIRA	1.410	3,00	680	1,58	560	3,55	1.290	1,56
HUILA	5.900	3,93	8.100	1,53	1.500	3,79	4.100	1,55
META – CASANARE	8.000	5,50	1.000	3,50	500			
NARIÑO	2.535	2,90	56	1,20	447	1,94	42	0,05
NORTE DE SANTANDER	3.000	3,00						
SANTANDER	7.500	5,00	9.000	2,00	100	6,00	3.000	2,00
SUCRE	9.000	3,40	4.900	1,83	3.200	3,22	2.200	1,86
TOLIMA	12.400	4,73	5.050	2,50	1.800	4,89	2.480	2,50
VALLE	6.050	7,09	3.600	3,00	4.500	6,89	700	
ZONA CAFETERA	17.187	4,20						
TOTAL	114.238	4,44	70.865	1,79	37.008	4,60	66.532	1,61

Fuente: FINAGRO 2010

Considerando las salidas de cosecha, tomando como referente el semestre A de 2009, se puede observar la estacionalidad de la producción, la cual se maximiza en septiembre.

Gráfico 3, Estacionalidad de la Producción.

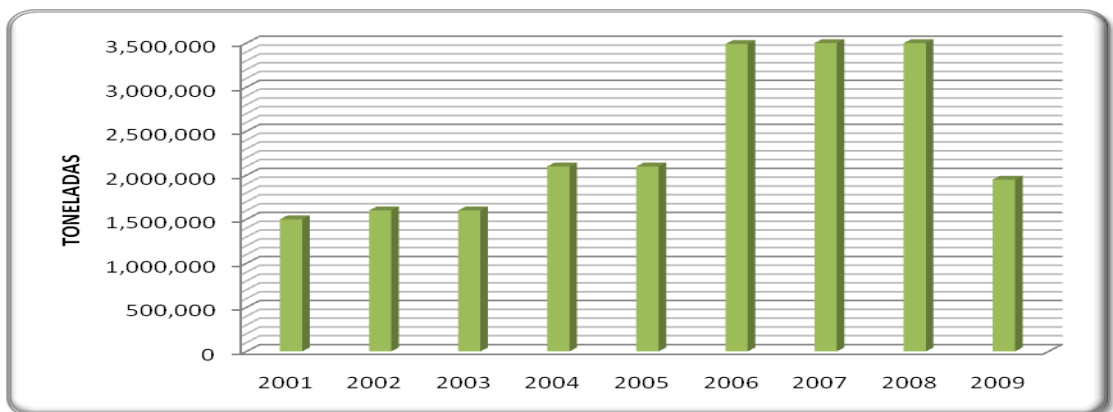


Fuente: Elaboración Propia, datos FENALCE

De otra parte, respecto a las importaciones de maíz amarillo, desde el año 2001, éstas han ido creciendo; hasta el 2008 se registro un incremento del 133%. Para el año 2009 se produjo un descenso del 29% aproximadamente. La razón de este descenso se lo puede atribuir a la tendencia creciente de los biocombustible que han hecho que se restrinja la exportación de maíz.

El Gráfico 4, presenta las tendencias de las exportaciones de maíz realizadas por Colombia.

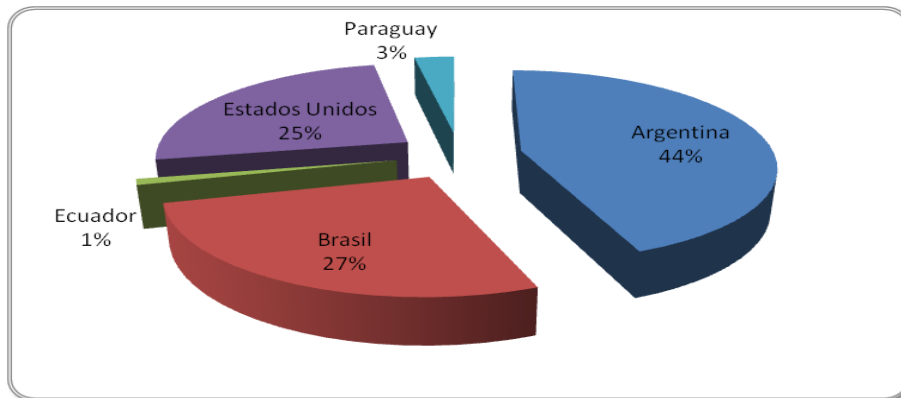
Gráfico 4, Tendencias de Exportación de Maíz Colombia



Fuente: Elaboración Propia, datos DIAN - SICEX

Respecto al origen de las exportaciones, el Gráfico 5, señala que el mayor proveedor internacional de maíz de Colombia es Argentina y el de menor participación Ecuador.

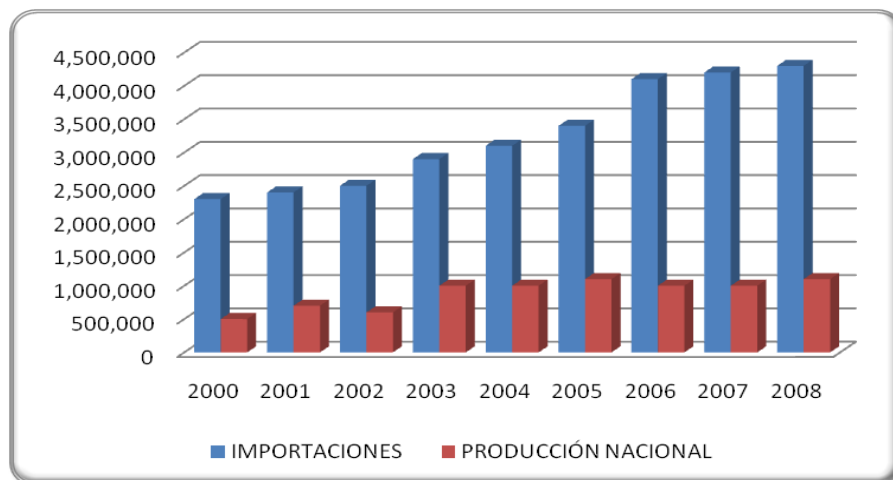
Gráfico 5, Origen de las Exportaciones de Maíz.



Fuente: Elaboración Propia, datos DIAN - SICEX

En este contexto, en el gráfico 6, se puede ver que las importaciones de maíz han crecido exponencialmente, llevando consigo la pérdida de cientos de miles de jornales y el desaprovechamiento de vastos territorios aptos para el cultivo, factor determinante en el incremento de la pobreza y la miseria en el campo.

Gráfico 6, Importaciones de Maíz



Fuente: Elaboración Propia, datos DIAN - SICEX

Impacto del TLC USA en la Producción Nacional

Argumentando la enorme participación de la agricultura de Estados Unidos, evidencia la importancia del sector en relación a las exportaciones, la producción agropecuaria le produce un superávit, es el caso del aceite del 40% de aceite de maíz que debe exportarse (Merheg, 2005). En este contexto, los maiceros representan un sector que va a salir profundamente lesionado con el Tratado de Libre Comercio (TLC), ya que en la mesa de negociaciones el Gobierno pactó que van a ingresar libres de arancel desde el momento de la firma del Tratado, 2 millones de toneladas de maíz amarillo y 130 mil toneladas de maíz blanco. En este sentido, si bien se concretó que a partir del citado tonelaje, cualquier importación que se realice se aplicará el 25% de arancel, no obstante, cada año después de la firma, dicho arancel tendrá una disminución gradual de 5%, lo anterior figura que para el maíz amarillo en un lapso de 5 años el impuesto quedará en cero. Así mismo, el maíz blanco para el que se pactó por doce años la desgravación, quedará libre de arancel en menos de 3 años (El Universal, 2006).

Si bien, la anterior tendencia, potencialmente se rompe por la utilización del maíz para el biocombustible, el caso de México, en otrora considerado como uno de los países de mayor producción en el mundo, se convierte en el referente más dramático en relación al maíz y debería ser referencia de lo que sucederá en Colombia y en ese ámbito a cientos de familias que en el Departamento de Nariño derivan su sustento de la producción del maíz. El impacto va ser más evidente en la costa Caribe, que como se pudo demostrar con base a estadísticas de FENALCE, en el semestre A de 2009, alrededor del 58% de la producción de maíz en Colombia proviene de los Departamentos de Córdoba y Sucre.

Considerando este panorama, los temores no son infundados; es pertinente reiterar que si bien los Estados Unidos le entrega subsidio a sus maiceros a razón de 28 dólares por tonelada (El Universal, 2006), en tanto que a los productores colombianos el Estado no les da ningún tipo de subsidio, sino que por el contrario, castiga a los productores con recurrentes cargas impositivas que sensibiliza la estructura de costos de producción del cereal. Así mismo existen factores de

terminantes como el acervo tecnológico de punta con que cuenta Estados Unidos, evidenciado en la producción por hectárea la cual es superior a las 3,8 toneladas en promedio que se obtienen en Colombia.

Bajo estas condiciones de dependencia y atraso que inciden en la importación masiva de maíz subvencionado, los agricultores colombianos están proclives a acelerar su ruina que llevará a una quiebra generalizada de la producción nacional y a dejar en vilo la soberanía alimentaria de los cereales y oleaginosas, bien sea por las importaciones provenientes, principalmente, de Estados Unidos o porque es un hecho la idea siniestra de convertir los alimentos en combustible, que en Estados Unidos quedó definitivamente establecida como línea económica de la política exterior desde la administración Bush (Castro, 2007).

6.1.3 Contexto Regional

Estudio a Unidades Productivas

Para abordar lo pertinente se desarrollo un trabajo de campo tomando como unidad muestral unidades productivas ubicadas en los municipios de Guitarrilla, Yacuanquer y Ospina, los cuales representan considerando variables tecnológicas y no tecnológicas, las regiones más relevantes en la producción de maíz amarillo. Para la recolección de la información se utilizó el instrumento del Anexo A, que permitió recolectar de manera sistemática y objetiva datos y análisis de los problemas relacionados con el presente competitivo y las tendencias de la producción de maíz en el Departamento de Nariño. Al realizar el análisis de la encuesta se obtuvieron los siguientes resultados:

El primer interrogante, se orienta a conocer cuál es el comportamiento de la frontera agrícola del maíz en el Departamento de Nariño; en este sentido se logró establecer que los productores de maíz, dadas las condiciones competitivas, se han orientado a reemplazar el cultivo de este cereal por los tradicionales de trigo y cebada, lo anterior se explica si se tiene en cuenta que Nariño para el primer semestre de 2010

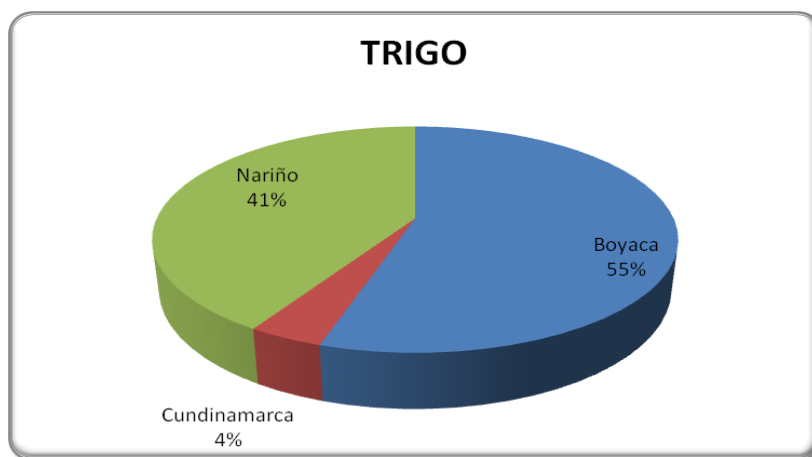
se presenta como el segundo productor de trigo a nivel nacional, con una participación de 41%, ver cuadro 5 y gráfico 7.

Cuadro 5. Participación de Nariño en la Producción de Trigo.

TRIGO			
Regional	Área	Rendimiento	Producción
Boyacá	1200	2.5	3000
Cundinamarca	50	2.5	125
Nariño	7920	2.2	17418
Total Cebada	9170	2.24	20543

Fuente: FENALCE 2010

Gráfico 7. Participación de Nariño en la Producción de Trigo.



Fuente: Elaboración Propia, datos FENALCE 2010

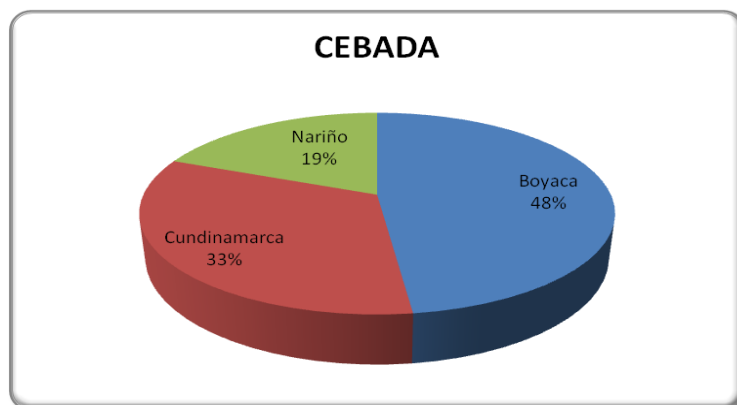
Así mismo, figura como el tercero en producción de cebada, con una participación del 19%, ver cuadro 6 y gráfico 8.

Cuadro 6. Participación de Nariño en la Producción de Cebada.

CEBADA			
Regional	Área	Rendimiento	Producción
Boyacá	1200	1.8	2160
Cundinamarca	650	2.5	1625
Nariño	294	2.4	706
Total Cebada	2144	2.09	4491

Fuente: FENALCE 2010

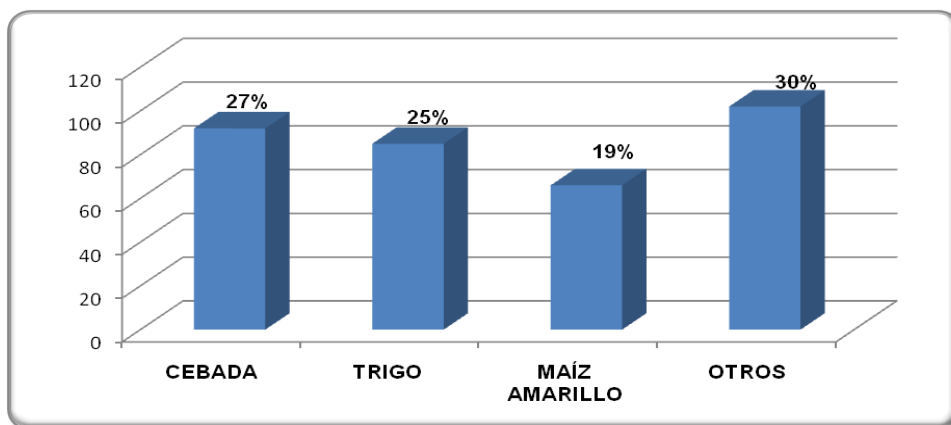
Gráfico 8. Participación de Nariño en la Producción de Cebada.



Fuente: Elaboración Propia, datos FENALCE 2010

En la grafica 9 se puede observar que en la actualidad la producción de maíz amarillo presenta un muy bajo porcentaje productivo respecto a la cebada, trigo y otros cereales.

Gráfico 9. Producción actual

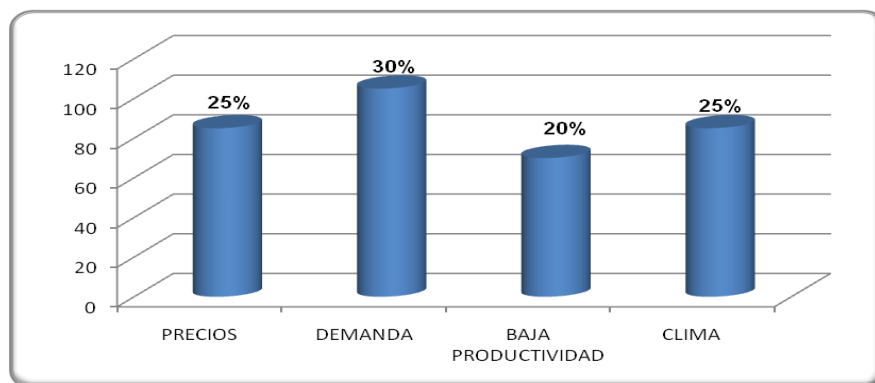


Fuente: Elaboración Propia

Las causas del anterior panorama se explican por los precios en el mercado, la baja demanda por el producto nacional, la cual es reemplazada por productos subsidiados provenientes especialmente de estados Unidos, el bajo rendimiento por área, que en ocasiones no supera el punto de equilibrio y los efectos del cambio climático, que condicionan el cultivo del maíz a un espacio aleatorio en función de las veleidades del clima y las plagas, particularmente de origen fungoso.

En el Gráfico 10, se presenta la frecuencia con que las distintas variables determinan la toma de decisiones de los labriegos respecto al cultivo de maíz amarillo.

Gráfico 10. Razones de no Siembra.



Fuente: Elaboración Propia

La baja producción del maíz amarillo se debe principalmente a que este producto no tiene demanda en el mercado, no ofrece rentabilidad por su bajo rendimiento en la producción.

Al auscultar lo referente a las **competencias técnicas**, relacionando el tipo de maquinaria que se utiliza por unidad productiva, es pertinente señalar que se encontraron debilidades que permiten argumentar que existe una brecha entre las competencias laborales requeridas y las capacidades existentes. Además se identificó que en los predios no existe un manejo técnico de cultivo. Este factor demuestra una limitante en la competitividad. Es necesario señalar el comportamiento de la estacionalidad como la variable motriz en rendimiento por hectárea, como consecuencia del periodo de lluvias y de sequía que a la vez afecta a la mayoría de unidades productivas que carecen de sistema de riego.

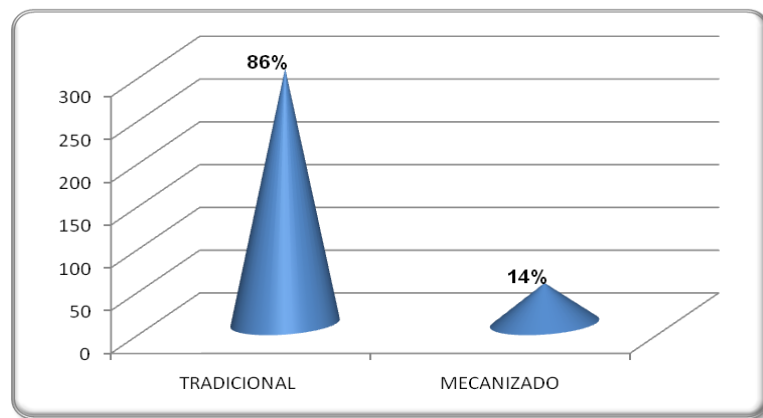
En este orden de ideas, en el Cuadro 7 se observa que el tipo de maquinaria utilizada es del 86% tradicional y el 14% mecanizado, corroborando lo mencionado se observa el Gráfico 11.

Cuadro 7, Tipo de Maquinaria que Utiliza

TIPO DE MAQUINARIA QUE UTILIZA	NO	%
TRADICIONAL	298	86%
MECANIZADO	47	14%
TOTAL	345	100%

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 11. Tipo de Maquinaria que Utiliza



Fuente: Elaboración Propia

La producción de cereales en esta región, se realiza mediante la utilización de maquinaria tradicional por lo que no se ofrece rendimiento económico para el productor.

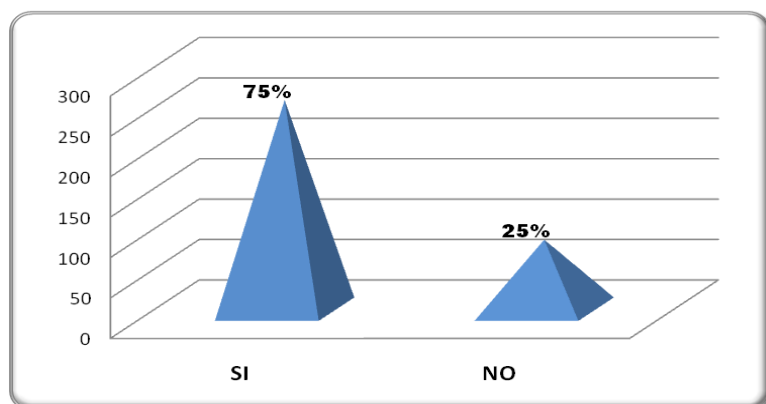
De acuerdo a los resultados presentados en el cuadro 8 y gráfico 12, se reitera que las competencias laborales y la asistencia técnica son limitadas; se identificó que presencia de técnicos y profesionales en unidades productivas grandes y en un reducido número de predios igual o inferior a 5 hectáreas.

Cuadro 8. Asistencia Técnica

ASISTENCIA TÉCNICA	NO	%
SI	259	75%
NO	86	25%
TOTAL	345	100%

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 12. Asistencia Técnica



Fuente: Elaboración Propia

En la producción de los cereales, si se está dando asistencia técnica sin embargo, aspectos de orden cultural y de productividad hacen que ésta no sea aprovechada.

Considerando los actores que prestan **asistencia técnica**, se encontró que esta la asumen las casas comerciales con un 46%, como estrategia de mercadeo para distribuir sus productos; en un 32% prestan atención técnica los Centros Provinciales de Desarrollo, antes conocidas como UMATAS, y otros se encuentra en un 22% como se observa en el cuadro 9.

Cuadro 9. Prestación de Asistencia Técnica

QUIEN LE PRESTA ESA ASISTENCIA TÉCNICA	NO	%
CENTRO PROVINCIALES DE DESARROLLO	82	32%
CASAS AGRÍCOLAS	119	46%
OTROS	58	22%
TOTAL	259	100%

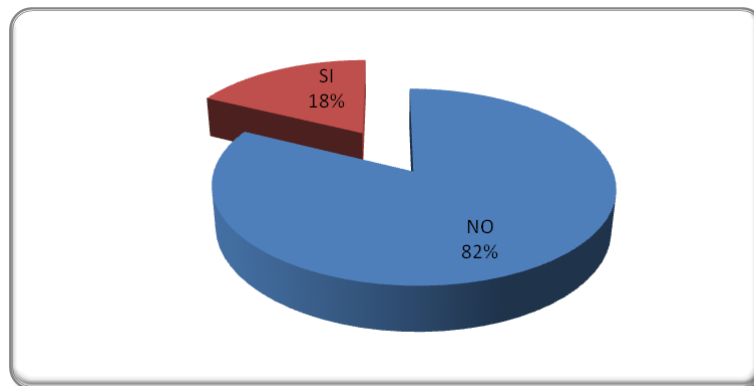
Fuente: Elaboración Propia

Como se pudo observar, la asistencia técnica en la producción de cereales la está dando principalmente las casas agrícolas, debido a que no existe una entidad que este a disposición de los cultivadores para dar asesorías en la propia zona de producción.

Con el fin de Identificar **métodos y tipos de riego** más adecuados para el cultivo de maíz, desde el punto de vista de la viabilidad técnica, económica y ambiental, se encontró que son muy pocas las explotaciones de maíz, 18%, que han realizado montaje y utilización de sistemas de riego (especialmente aspersion) para satisfacer los déficit hídricos de los cultivos de maíz en época seca. Además no se conocen las demandas hídricas por variedades, ni por el estado fenológico de la planta o zona productiva. Igualmente, se encontró que el riego por aspersion es oneroso pues se pierde agua incrementando los costos del mismo.

El Gráfico 13, señala que son muy pocos los productores que cuentan con disponibilidad de fuentes hídricas y con sistemas de riego.

Gráfico 13. Disponibilidad de Sistema de Riego

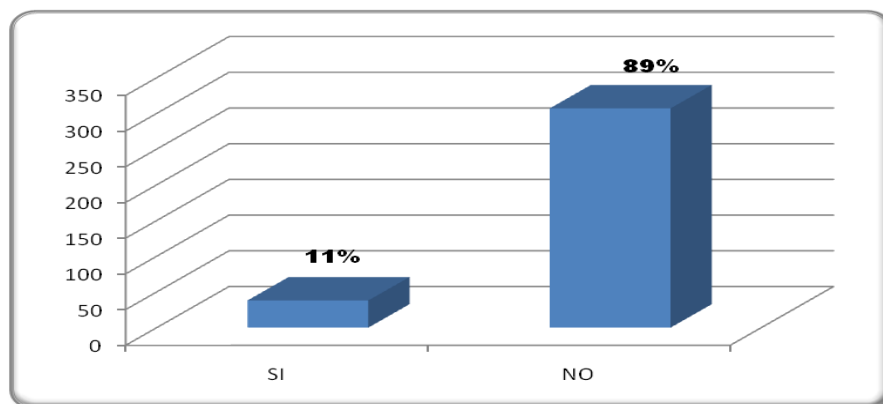


Fuente: Elaboración Propia

Indagando sobre el **desarrollo de la asociatividad**, se pudo establecer que es deficiente, particularmente por la descontextualización regional de los potenciales modelos de asociatividad.

Se pudo establecer que no ha existido disposición y capacidad de los productores de conformar grupos con base en objetivos claros relacionados con la optimización de la producción y comercialización de maíz, ver Gráfico 14. En consecuencia, se puede argumentar que existe un escaso grado de asociatividad y agremiación en un contexto donde se trabaja de desarticuladamente, ajenos a relaciones comerciales estratégicas.

Gráfica 14. Participación en Asociaciones o Agremios



Fuente: Elaboración Propia

Auscultando la **propensión a asociarse** de los cultivadores de maíz en Nariño, se logró identificar el interés de los productores por la conformación de alianzas estratégicas. En ella vislumbran la posibilidad de extender la cobertura e influencia de la asistencia técnica a mayor número de productores de maíz amarillo; asumen la asociatividad de base para lograr una mayor coordinación interinstitucional. En este sentido la asociatividad se vislumbra lejana, especialmente, en regiones productoras con cierto grado de dificultad en las comunicaciones y vías de acceso.

El cuadro 10, presenta los resultados que asocia la propensión hacia la asociación frente a la competitividad, encontrando que el 92% de la población objeto de estudio tiene deseo de asociarse para mejorar su competitividad, mientras que el 8%, no esta interesada en asociarse.

Cuadro 10. Propensión de Asociación y Competitividad

TENDRÍA DESEO DE ASOCIARSE PARA MEJORAR SU COMPETITIVIDAD	NO	%
SI	316	92%
NO	29	8%
TOTAL	345	100%

Fuente: Elaboración Propia

La asociatividad es una ventaja que ofrece a los productores ya que de ello pueden obtener muchos beneficios dándoles garantías para mejorar la producción agrícola de cereales en la región.

Referente al interés que tiene los productores en realizar un contrato con la producción obtenida, al 99.13% de los productores encuestados les interesaría realizar un contrato con la producción obtenida, porque de esta manera se tendría garantizada la venta de sus productos para mitigar la incertidumbre.

La expectativa que pretenden confirmar los productores se orienta a maximizar los márgenes de utilidad, que se ven absorbidos por el canal comercializador mayorista.

Los pequeños productores de maíz amarillo asocian el potencial contrato con oportunidades en el mercado de insumos que se ha visto afectado por el incremento de los precios en los últimos años, especialmente el de los fertilizantes, lo que ha llevado a que los productores de maíz amarillo pierdan rentabilidad y por ende los torna proclives a buscar otras alternativas de producción. Lo anterior lo corrobora el cuadro 11.

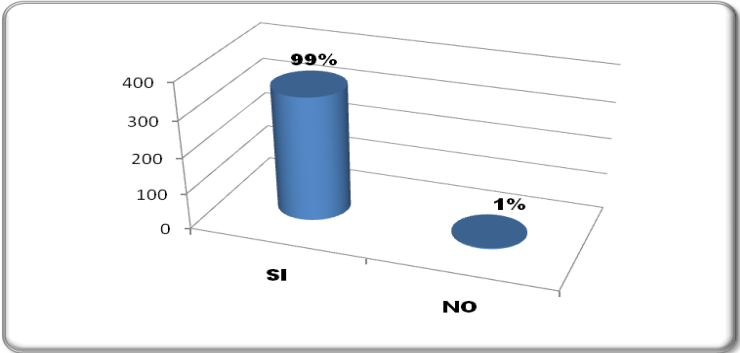
Cuadro 11. Contrato con la Producción Obtenida

LE INTERESARÍA REALIZAR UN CONTRATO CON LA PRODUCCIÓN OBTENIDA	NO	%
SI	342	99%
NO	3	1%
TOTAL	345	100%

Fuente: Elaboración Propia

Cuando se preguntó si los productores de maíz estarían **dispuestos a vender toda su producción** a una empresa fabricante de alimentos balanceados, la respuesta fue positiva, ver gráfico 15. Perciben la articulación a la agroindustria como el camino para la búsqueda de propósitos comunes y la posibilidad de acceder a políticas públicas que permiten el mejoramiento de la competitividad en los mercados. Además la motivación de los productores se orienta a establecer relaciones comerciales estratégicas.

Gráfico 15. Intención de Venta de Producción

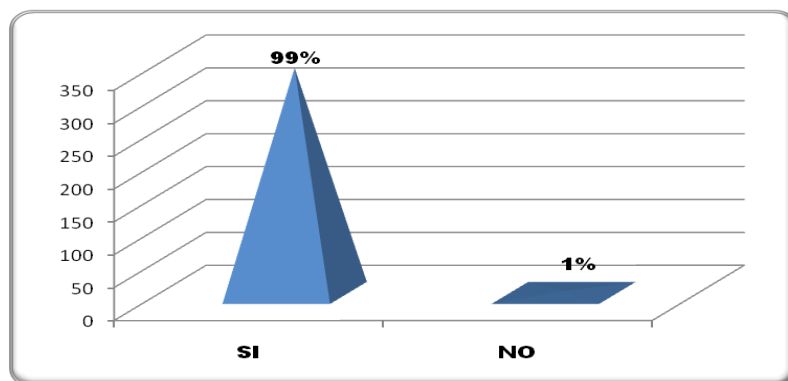


Fuente: Elaboración Propia

Los productores si estarían dispuestos a vender su producción a las empresas fabricante de alimentos, si éstas ofrecen comprar toda la producción con precios favorables.

Al averiguar si los productores estarían dispuestos a **realizar una producción programada**, los productores lo consideran conveniente la propuesta, no obstante ésta en función de la posibilidad de recibir incentivos como los que otorgó el Ministerio de Agricultura con base en la Resolución 00344. D.O. 47550. 27/11/09. Así mismo esperan el incentivo a la asistencia técnica. El Gráfico 16, esquematiza las categóricas respuestas.

Gráfico 16. Producción Programada



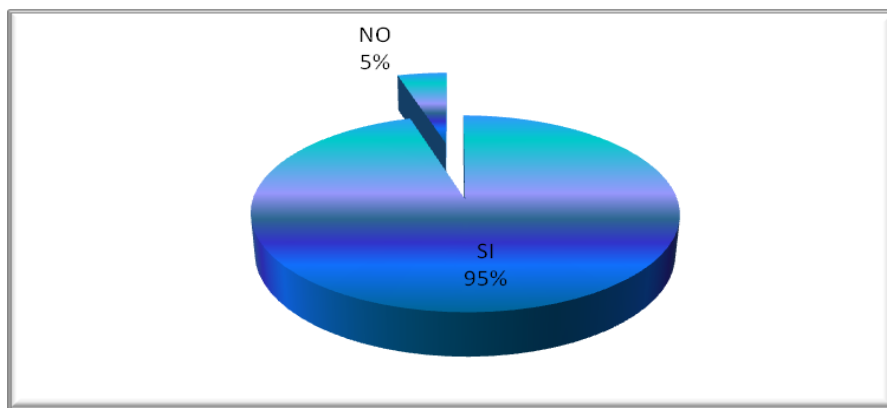
Fuente: Elaboración Propia

Acerca de la pregunta orientadora con base en la cual se pretende conocer si el productor **estaría dispuesto a fijar precio antes de la siembra**, las respuestas fueron positivas, como se puede observar en el Gráfico 17. Los labriegos le apuestan a un esquema de comercio justo en donde en situaciones de mercadeo no remunerativo, se le ofrezca al productor la posibilidad de recuperar, sus costos de producción promedio, aclarando que se descuenta la productividad.

Es importante señalar que los productores califican positivamente la compra constante del maíz amarillo; en el imaginario colectivo, se tiene presente que la industria de concentrados está en disposición de adquirir suficientes existencias a lo que se le podría denominar precios de sustentación. No obstante les preocupa la parte

contractual para que los compradores obtengan las existencias del cereal a los precios de mercado.

Gráfico 17. Fijación de Precio Antes de la Siembra



Fuente: Elaboración Propia

Al precisar sobre **otro factor relevante**, diferentes a los factores tecnológicos y no tecnológicos antes referidos, que variable representa atractivo en el contexto de contratación, la asistencia técnica fue la variable clave.

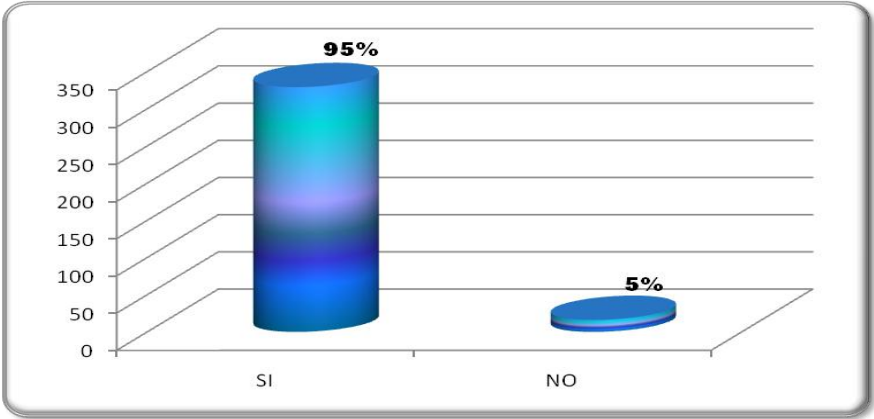
El aporte de la anhelada alianza estratégicas, de acuerdo a la observación, se llevaría a cabo a través de transferencia de conocimientos e información para resolver problemas técnicos de la producción de maíz amarillo para mitigar la limitada asistencia técnica por parte de los actores estratégicos que dirigen la investigación. En este contexto, se atenuaría los efectos de sobrefertilización del cultivo de maíz que no se correlaciona con las necesidades de la planta ni las condiciones o disponibilidad de nutrientes del suelo. Así mismo se controlaría el uso irracional de plaguicidas químicos que genera sobre costos.

Otro aporte relevante se evidenciaría en la utilización de formas alternativas de mecanización a través de equipos adaptables a cultivos de maíz amarillo establecidos en diferente topografía.

Así mismo, se observa la necesidad de montaje y utilización de sistemas de riego

de aspersión, de acuerdo a lo observado, para compensar los déficit hídricos estacionales, lo anterior se observa en el Gráfico 18.

Gráfico 18. Necesidad de Asistencia Técnica para el Proceso de Producción



Fuente: Elaboración Propia

El 95% de la población está de acuerdo con que les brinden asistencia técnica en la producción ya que esto permitirá el mejoramiento productivo y la rentabilidad de los agricultores.

7. ANÁLISIS PROSPECTIVO

La metodología prospectiva aplicada al estudio de la reactivación del cultivo de maíz amarillo con fines industriales, está fundada en la identificación de las variables estratégicas y el estudio de su evolución en el horizonte de 10 años.

7.1. FACTORES DE CAMBIO

En esta sección se presenta las variables que explican los factores de cambio, con su respectivo análisis, fruto de la reflexión colectiva en sesión de expertos, a quienes se les preguntó sobre las siguientes temáticas:

¿De sus experiencias como consultores o actores estratégicos, identifique y clasifique las demandas tecnológicas y no tecnológicas que gravitan alrededor de la producción de maíz amarillo con fines industriales en el Departamento de Nariño?

Los resultados permitieron identificar las demandas tecnológicas y no tecnológicas validadas en consenso por los expertos, tal como lo relaciona el Cuadro 12.

Cuadro 12, Demandas Tecnológicas y No Tecnológicas

VARIABLES TECNOLÓGICAS	VARIABLES NO TECNOLÓGICAS
Acción/Variable	Acción/Variable
Sostenibilidad del Agroecosistema	Inflación
Disponibilidad de laboratorios	Política Pública
Control de Plagas y Enfermedades	Tasa de Cambio
Semilla de Maíz Certificada	Cooperación Internacional
Investigación en Procesamiento Agroindustrial	Conflicto Armado
Zonificación de Áreas	Condiciones del Cultivo
Manejo Integrado de Cultivos	Gestión del Talento Humano
Utilización de Recursos Genéticos Nativos	Normas de Bioseguridad
Mecanización de Labores Agrícolas	TLC Estados Unidos
Utilización de Sistemas de Riego	Asociatividad
Transferencia y Vigilancia Tecnológica	Gestión Empresarial
Información Tecnológica	Desempleo Pobreza Rural
Manejo Postcosecha	Infraestructura Física
Utilización de Transgénicos	Encadenamiento Vertical
Buenas Prácticas Agrícolas	Soberanía Alimentaria
Asistencia Técnica	Contexto Cultural

Fuente: Elaboración Propia

7.2. DESCRIPCIÓN DE LOS FACTORES DE CAMBIO

En esta fase, la descripción de los factores es el resultado de la adaptación del Seminario Alemán o Investigativo, efectuando el siguiente protocolo:

1. Tema: Se asignó anticipadamente el tema: “Análisis del Sistema de la Reactivación del Cultivo de Maíz Amarillo con Fines Industriales” y material referente con base en el denominado Plan Nacional de Investigación, Desarrollo Y Fomento del Cultivo del Maíz Tecnificado en Colombia (2006-2020).

2. Se determinó la bibliografía básica y complementaria.

3. Sesión: En disposición de mesa redonda los participantes tomaron nota de lo expuesto y participaron progresivamente. EL Director del seminario abrió la sesión elaborando una mediación temática, con base en potenciales demandas tecnológicas y

no tecnológicas, con el fin de orientar el trabajo. En esta fase se formularon interrogantes y se señalaron conceptos complejos del tema. Luego el Ponente presentó el tema y el Correlator formuló preguntas orientadoras para ser debatidas. En este orden de situaciones, el Protocolante efectuó la memoria de la sesión. Luego se generó la discusión progresivamente, en este ámbito se extrajeron conclusiones y se aclararon interrogantes.

Considerando la metodología planteada, a continuación se presenta la compilación de las memorias de los protocolos. Esta información fue complementada con información secundaria, de la siguiente manera:

DEMANDAS TECNOLÓGICAS.

UTILIZACIÓN DE MAÍZ TRANSGÉNICO. Considerando que el ICA, a partir de 2007, autorizó indiscriminadamente las siembras comerciales de tres variedades de maíz transgénico resistente a herbicidas de las empresas Monsanto y Dupont, (Grupo Semillas, 2007), la visión colectiva de los expertos se orienta a deducir que el gobierno Colombiano transgrede los derechos ancestrales de las comunidades que identifican tácitamente en el maíz sus raíces culturales, beneficiando a los emporios transnacionales. Se concluye que Colombia no precisa del cultivo de maíz transgénico, en virtud de que representa una amenaza a la biodiversidad y soberanía alimentaria en relación que el maíz posee la categoría patrimonio genético de la nación y particularmente de las minorías étnicas y las mayorías vulnerables del Departamento de Nariño.

INVESTIGACIÓN EN PROCESAMIENTO AGROINDUSTRIAL. Existe convergencia entre los expertos respecto a que se han confirmado avances en el conocimiento tecnológico para el procesamiento agroindustrial, que permite ampliar el aprovechamiento del maíz amarillo para la producción de concentrados. No obstante en Colombia, desde el ámbito adaptativo, es exigua la investigación que se ha realizado; a nivel nacional ha sido absorbida por la agroindustria sobre la marcha. Se relaciona que

si en Colombia, para las vastas regiones productivas, no se han dedicado recursos específicos para financiar investigación en procesamiento agroindustrial es difícil que a Nariño se transfiera conocimiento.

BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS. Se encuentra una observación generalizada respecto a la práctica de manejo agronómico de alto impacto ambiental; en las unidades productivas no se racionaliza insumos y son deficientes las diferentes labores agrícolas. Los ingenieros agrónomos que participaron, argumentan que gran porcentaje de productores desconoce los procedimientos y manejos agronómicos específicos de las BPA, asociado a la limitante de no contar con la posibilidad de acceder a una oferta tecnológica desarrollada específicamente para el cultivo de maíz amarillo.

UTILIZACIÓN DE SISTEMAS DE RIEGO. Los resultados del trabajo de campo, más la experiencia en finca de los expertos, fueron los elementos de juicio que permitieron concluir que son muy pocos los productores que cuentan con disponibilidad de fuentes hídricas y con sistemas de riego que permite contrarrestar las deficiencias hídricas de los cultivos.

MECANIZACIÓN DE LABORES AGRÍCOLAS. No existen políticas gubernamentales específicas de apoyo a la producción y agroindustria de maíz amarillo en Nariño. De hecho, la producción de connotación cultural del maíz y la condición minifundista de las unidades productivas, entre otras, son factores que determinantes para el uso limitado de maquinaria; así mismo, la topografía donde se cultiva en buena medida es de ladera que restringe la mecanización. En las áreas productoras de Nariño, es típico que el pequeño productor acuda a quien tiene los equipos, caracterizados por el alto grado de obsolescencia.

ZONIFICACIÓN DE ÁREAS ACTUALES Y POTENCIALES AGROECOLÓGICAMENTE APTAS PARA EL CULTIVO DE MAÍZ AMARILLO En Nariño no se ha identificado de zonas agroecológicamente aptas para la producción de

maíz amarillo tecnificado. Es decir, no se han identificado las zonas indicadas para el cultivo, como tampoco los requerimientos del cultivo para las mismas.

MANEJO POSTCOSECHA. Los expertos estiman que en cuanto a la recolección, el 90% se realizó en forma manual y tan sólo el 10% utiliza desgranadoras mecánicas. De acuerdo a los expertos, la humedad de recolección oscila entre el 17 y 21%, considerada adecuada. En todas las unidades productivas se utiliza el empaque de fique. En este sentido, la larga vida útil del grano facilita las condiciones de almacenamiento, comercialización y procesamiento. Se resalta que en el área de influencia del estudio, las prácticas agrícolas maximizan los daños que desencadenan pérdidas de producto tanto en las labores de cosecha, como en las de empaque, transporte y distribución del mismo.

UTILIZACIÓN DE RECURSOS GENÉTICOS NATIVOS DE MAÍZ AMARILLO. Se señaló que al igual que en otras regiones de Colombia, en Nariño como centro de convergencia y diversidad del maíz, los productores que pertenecen a la agricultura tradicional han preservado material vegetal promisorio que ha sido utilizado para el mejoramiento genético. Sin embargo, los nuevos clones, de acuerdo a los expertos, han evidenciado problemas de adaptabilidad en algunos municipios, con impactos directos en calidad y eficiencia. A lo anterior se suma que el ICA ha realizado evaluaciones incompletas de flujo genético y bajo este argumento se torna expedito el cruzamiento y contaminación de más de 23 razas nativas de maíz de la especie *Zea mays*, las cuales pueden cruzarse en condiciones naturales con las variedades transgénicas (Grupo Semillas, 2007).

SEMILLA DE MAÍZ CERTIFICADA. Existe un consenso al determinar que para satisfacer la demanda de la industria de concentrados a base de maíz, producido en los campos nariñenses, es necesario trabajar con semilla que genere rendimientos convenientes, de tal manera que favorezca la estructura de costos del productor sin alterar el agroecosistema de cada nicho de producción. Así mismo, se considera relevante incrementar áreas de siembra, dando prioridad a la introducción y selección

de híbridos con alta adaptación a las condiciones socioeconómicas y edafo-climáticas de los diferentes microclimas de Nariño.

INFORMACIÓN TECNOLÓGICA. Para resolver el problema de la producción marginal de maíz amarillo del Departamento de Nariño, de tal forma que pueda salir de la rezagada posición en el ámbito nacional, debe hacer uso de las TICS consolidadas a nivel internacional para que confluyan los diferentes actores estratégicos: academia, productores, gremios y estado, fortaleciendo bases de datos referenciales de experiencias exitosas a nivel mundial en producción de maíz. En este sentido el problema identificado se maximiza en que el conocimiento no se encuentra a disposición de los diferentes usuarios de la cadena productiva.

CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES. En Nariño hay un número de plagas emergentes y otras recurrentes que amenazan la competitividad de la producción producidas por hongos antagonistas, bacterias y carbones, virus, espiroplasmas y fitoplasmas e insectos vectores que ocasionan pérdidas en la producción agropecuaria y los altos costos del control. Se logró establecer que el porcentaje de productores que implementan rotación de cultivos es muy bajo y las recurrentes siembras de maíz en las mismas áreas hacen disminuir la disponibilidad de nutrientes y no permiten romper ciclos de plagas y enfermedades.

SOSTENIBILIDAD DEL AGROECOSISTEMA. De acuerdo a opiniones presentadas particularmente por los ingenieros agrónomos y por lo observado en el 60% de las unidades productivas de las que se obtuvo información primaria, se puede referenciar que en los últimos tres años, si bien se presentan patologías como las que se referencia en la demanda tecnológica inmediatamente anterior, se identificó plantas de maíz con características insecticida, probablemente se trate de cultivos Bt y plantas tolerantes a herbicidas. Lo anterior explica el progresivo incremento del uso de agroquímicos, con el fin de controlar las malezas asociadas al cultivo. Articulado a la anterior limitante, cada vez es más sensible la sostenibilidad del agroecosistema por el deterioro de suelos por uso inadecuado de fertilizantes, prácticas de mecanización

impropias en zona de ladera y deforestación para ampliar la frontera agrícola. Así mismo la contaminación con plaguicidas cuando se usan fumigadoras con mezclas cerca de las fuentes de agua.

MANEJO INTEGRADO DE CULTIVOS. La observación de los expertos confluye a identificar que en Nariño existe un manejo irracional de los suelos, caracterizados por su fragilidad y labrados bajo el esquema intensivo e implementando maquinaria ineficiente. El impacto de las condiciones imperantes se refleja en los niveles de erosión observados de manera preponderante en el norte del Departamento de Nariño. En cierta zona de Guaitarilla y Yacuanquer se encuentra de manera típica suelos improductivos por su compactación que no responden a la fertilización. La anterior debilidad productiva es el resultado del manejo inapropiado del agroecosistema. Los expertos afirman que en Nariño prácticamente no se trabaja buenas prácticas de cultivo y agricultura de precisión en relación con el manejo integrado de plagas, enfermedades y malezas, así como también la implementación de sistemas de siembra óptimo por región y material genético

TRANSFERENCIA Y VIGILANCIA TECNOLÓGICA. En el contexto regional, se conceptúa que no se vislumbra la formulación y el desarrollo de estrategias pertinentes relacionadas con transferencia participativa de la tecnología generada a los pequeños productores; en consecuencia, se identificó en consenso, que ésta es una actividad ausente y difícilmente alcanzable en el entorno regional. Además, no se ha estructurado una agenda orientada a identificar la evolución y novedades de la tecnología tanto en la producción de maíz como en el potencial proceso de transformación de concentrados.

DISPONIBILIDAD DE LABORATORIOS ACREDITADOS. Se identifica que la apuesta agroindustrial del maíz amarillo tiene una limitante, dado que en Nariño no existe presencia de laboratorios nacionales acreditados a nivel internacional que desarrollen las pruebas requeridas por el sector transformador, condicionada por la insuficiente infraestructura

ASISTENCIA TÉCNICA. Fue una observación generalizada el identificar que los pequeños y medianos productores de maíz no cuentan con asistencia técnica permanente. Se concluyó que es típico encontrar que la asistencia técnica es impartida por las empresas que comercializan agroquímicos o en el ámbito de la ejecución de proyectos de orden institucional o de cooperación internacional; dicha asistencia técnica se acaba cuando finaliza la intervención de los proyectos que a la vez se caracteriza por que derivan escaso empoderamiento.

DEMANDAS NO TECNOLÓGICAS.

INFRAESTRUCTURA FÍSICA. En Nariño, los municipios productores de maíz, carecen de infraestructura en vías, aspecto relevante si se tiene en cuenta que el transporte representa alrededor del 10% de los costos (WORLD BANK, 2010). Es importante considerar que los centros de producción se encuentran a escabrosas distancias que minimizan la perspectiva competitiva.

CONTEXTO CULTURAL. En el ámbito etnocultural de Nariño, el maíz constituye la base histórica de la alimentación y su producción ha estado presente y ha sobrepuesto a las diferentes vicisitudes del entorno. Los expertos afirman que el maíz posee una preponderancia sin igual en la dimensión cultural, factor que representa una oportunidad para la reactivación con fines industriales.

ASOCIATIVIDAD. Todas las opiniones convergen en afirmar que los productores no están organizados, esta limitante se relaciona con los valores, actitudes y estilos de vida del nariñense típico, SUNGHEIM (1999). También es relevante citar la descontextualización regional que torna inadaptable los modelos de asociatividad, en virtud de que no se han identificado modelos de asociatividad que cumplan la doble condición de pertinencia y pertenencia regional, propuestos normalmente por la Cooperación Internacional. En consecuencia, existe consenso al categorizar como deficiente la asociatividad, factor que se convierte en común denominador en las diferentes cadenas productivas del Departamento.

GESTIÓN EMPRESARIAL. La producción de maíz en Nariño, reiteraron los expertos, posee raigambres culturales y no se orientan como unidad empresarial. Lo anterior se explica dada en la exigua cultura de asociatividad que cercena la posibilidad de organizar eficiencia empresarial; en consecuencia se concluye que este factor es una barricada que detendrá intenciones de eficiencia colectiva en la región.

POLÍTICA PÚBLICA. Se reconoce que el estado mantiene vigente la cuota de fomento, desde su creación (Ley 51 de 1966) y posterior modificación (Ley 67/83), que si bien se constituye en la piedra angular de la inversión en la modernización del sector cerealista (FINAGRO 2010), en Nariño no evidencian resultados que se expresen en la investigación, transferencia tecnológica o apoyo a la comercialización. Así mismo ocurre con el incentivo a la siembra, el cual es esporádico y que típicamente resulta anacrónico. En lo referente al incentivo a la asistencia técnica, de acuerdo a experiencias de los productores, es difícil de acceder dado que los recursos FINAGRO parecen ser plutocráticos (FINAGRO, Circular No. 13 de 2010); lo mismo se presume ocurre con el Incentivo a la Capitalización Rural. De otra parte, es oportuno referenciar las bondades del Incentivo al Seguro Agropecuario que se reconoce con recursos del Gobierno Nacional, que protege a empresarios agropecuarios ante riesgos no controlables, como exceso o déficit de lluvia, inundaciones, vientos fuertes, heladas y granizo (FINAGRO 2010).

GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO. Concurrente con lo observado en el trabajo de campo en las unidades productivas, las competencias agrícolas en la producción de maíz amarillo tecnificado son mínimas. Este factor se identificó como dominante en virtud de que la impericia de los agricultores nariñenses torna propicio la introducción de semillas transgénicas sacrificando la existencia de las variedades autóctonas.

CONDICIONES DEL CULTIVO. Se identifica que en Nariño el cultivo del maíz amarillo es por lo general semestral y en virtud de que requiere una temperatura de 25 a 30°C, alrededor del 30% de los cultivos se realizan en climas húmedos con

rendimientos bajos y aproximadamente el 10% en regiones que superan 30°C, presentándose producciones de maíz con calidad cuestionable debido a la baja absorción de nutrientes minerales y agua. Otro problema identificado es la inoportuna pluviometría, que de acuerdo a la estacionalidad del cultivo, frente al cambio climático, las aguas en forma de lluvia no se presentan en los periodos de crecimiento del maíz y frente a la anterior contingencia no existe de manera generalizada la facilidad de riego, necesario en la fase del crecimiento vegetativo y la fase de floración en función de la polinización y cuajado. Así mismo, datos entregados por los ingenieros agrónomos participantes, dan cuenta que en Nariño los suelos en donde se cultivo maíz amarillo son poco profundos, normalmente no poseen adecuada circulación del drenaje que generan asfixia radicular.

COOPERACIÓN INTERNACIONAL. Se reconoce que en el Departamento de Nariño existe presencia de Cooperación Internacional como la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), que ejecuta y administra los programas de asistencia social, económica y humanitaria, sin embargo éstas resultan trucas porque se limitan a proyectos y no con la connotación proactiva de un programa.

TRATADO DE LIBRE COMERCIO CON ESTADOS UNIDOS. Se concluyo que los tratados de libre comercio no son nefastos; funestos son los términos de negociación que el gobierno de turno pacta endosando al imperio la soberanía alimentaria del país; en el año 2005 se abstuvo de subir a 45% arancel al maíz amarillo como incentivo de negociación favor de Estados Unidos (CORREA, 2005). En este caso se Estableció con unanimidad, que a pesar de las tendencias del desarrollo del mercado de los biocombustibles a partir del maíz, el Coloso del Norte seguirá exportando maíz a países emergentes como Colombia. « Según fuentes que pidieron la reserva de su nombre, con la suspensión de las subastas de maíz amarillo los maiceros simplemente no van a poder vender el producto a los compradores nacionales, básicamente los que producen alimentos balanceados para animales, porque el maíz amarillo importado es más barato, aun si se le suma el arancel pleno del 16% » (Correa, 2005).

TASA DE CAMBIO. La tendencia revaluacionista del peso frente al dólar, señala que Colombia el más revaluado en lo corrido de 2010 y también con respecto a tres años atrás (Cano, 2010), permite conjeturar que torna un ámbito propicio para que se dinamicen las importaciones de maíz con destino a la producción de biocombustible, desplazando la incipiente producción nacional. Se conceptúa que esta tendencia cambiaria será difícil de controlar; durante el primer semestre de 2010 el dólar se ubica en torno a los 1.895,74 pesos por dólar (Portafolio, 2010), tasa cambiaria que se aproxima a la registrada una década atrás, aproximadamente. Sin embargo, los expertos opinan que para el último trimestre de 2010 el Banco de la República tomará medidas de choque para frenar el proceso revaluacionista de tipo fiscal, tributario y arancelario.

DESEMPLEO Y POBREZA RURAL. La desocupación y pobreza rural en Colombia, como causa estructural del modelo económico impuesto a Colombia, ha generado escepticismo en los agricultores frente a cualquier proyecto productivo. La pobreza en el país alcanza 46% (Fedesarrollo, 2009). En Colombia la población rural en edad de trabajar es de 8'542.811 personas y la población económicamente activa es de 5'206.084. En este orden de cálculos, se presume que la población adecuadamente ocupada con respecto al PEA es del 56,2% y que en consecuencia el nivel de desempleo rural es muy bajo, expresado en el 6,8%, no obstante el nivel de subempleo es alto, 49,9% (Perfetti, 2010). Por tanto, considerando los niveles de pobreza rural, se proyecta que esta alcanzará el 70% o 75%, y que aumentará el número de hogares por debajo de la línea de indigencia (Perfetti, 2010).

ENCADENAMIENTO VERTICAL. Se concluye que la orientación mercantilista de las multinacionales comercializadores de insumos promueven a sobredimensionar el uso de agroquímicos y concentrados. Así, un encadenamiento vertical hacia atrás se alinearía estratégicamente si los productores compran asociativamente los insumos pertinentes para contraer la estructura de costos. Además, la alianza estratégica se

fortalecería si los productores facilitan que empresas nariñenses produzcan alimento concentrado asociativamente, fortaleciendo así el poder de negociación.

INFLACIÓN. Para el productor, el nivel de inflación se ubica en 111,85, Base diciembre de 2006=100 (DANE, 2010), esta coyuntura económica expresa una oportunidad en términos de estabilización de precios, en virtud del efecto indexador de la inflación que permea a los productores de maíz tecnificado.

CONFLICTO ARMADO. Resultó evidente identificar que en los diferentes puntos cardinales de Nariño ocurren lamentables escenas de violencia que afectan especialmente a la población rural, cuya simiente es el narcotráfico, custodiado por grupos armados ilegales en vastas áreas que superan 20 mil hectáreas de cultivos de uso ilícito (Semana, 2009). Este factor de cambio, se constituye en argumento fundante del desarraigo y del desestimulado de la inversión.

SOBERANÍA ALIMENTARIA. Abordando una perspectiva desde el ámbito nacional, Colombia está perdiendo progresivamente su soberanía alimentaria. Las cifras son dicientes, en el año 2002 Colombia importaba 4,5 millones de toneladas de alimentos, sin contar los procesados, y a partir de los último tres años inició a importar ocho millones de toneladas, situación que se torna álgida con el plantío de palma aceitera, tendiente a la producción de agrocombustible (Robledo, 2008).

NORMAS DE BIOSEGURIDAD EN COLOMBIA. Este tema se discutió con base en Decreto 4525 de 2005, que reglamenta la Ley 740 de 2002, con base en la cual se avala el mayor retroceso en el tema de bioseguridad, en virtud que torna libre a las transnacionales para que ingresen al mercado colombiano OGM sin las evaluaciones de riesgos requeridas, las cuales son realizadas por la empresa solicitante, expresión de una amenaza con consecuencias irreparables de connotación socioeconómica para el campo nariñense.

7.3. ANÁLISIS DE IMPORTANCIA Y GOBERNABILIDAD.

Este análisis se realizó considerando las demandas tecnológicas y no tecnológicas que gravitan alrededor de la agroindustrialización del maíz amarillo, aplicando la técnica IGO, Importancia y Gobernabilidad, cuya construcción obedeció a un análisis sistemático mediante un taller de expertos, con quienes se implementaron los instrumentos que se observan en los Anexos H. El estudio tiene por objetivo identificar las variables clave que permitan entender la evolución del futuro agroindustrial del maíz amarillo en el Departamento de Nariño.

La técnica IGO permite analizar cada acción según los criterios de Importancia, es decir la pertinencia de las acciones y gobernabilidad, considerando la capacidad que los actores sociales tienen en conjunto para llevarlas de la anticipación a la acción.

En el cuadro 13 se relacionan los resultados de la relación importancia, concebida como la pertinencia entre la demanda tecnológica y no tecnológica y el campo de acción de éstas frente a la gobernabilidad, entendida como el control que la potencial planta de concentrados, en alianza estratégica con los productores de maíz amarillo de Nariño puedan tener sobre cada una de ellas. Esta dimensión se calificó teniendo como base los criterios de control sobre las variables, definiendo la gobernabilidad como sigue: Fuerte, 5; Moderado, 3; Débil, 1 y Nulo, 0. Posteriormente, se obtuvo el promedio, expresión de reflexión colectiva de los expertos en relación a importancia y gobernabilidad, obteniendo así la cuantificación de cada variable.

Cuadro 13. Priorización de las Acciones Reactivación del Cultivo de Maíz Amarillo con Fines Industriales.

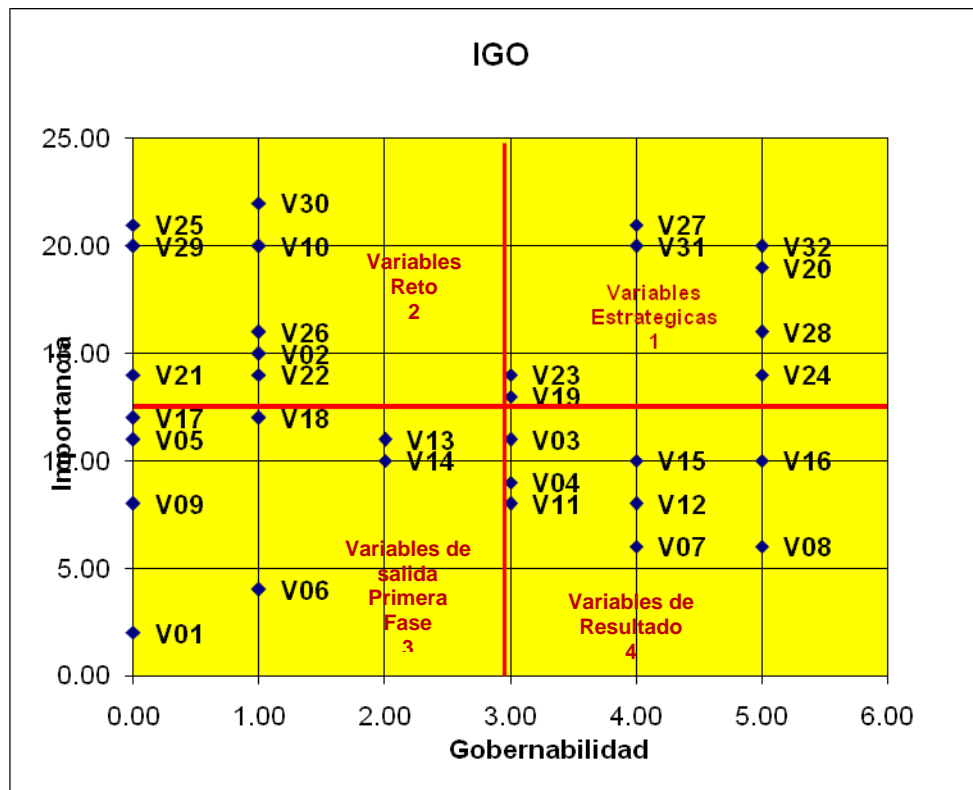
ROTULO	ACCIÓN/VARIABLE	GOBERNABILIDAD	IMPORTANCIA	MEDIANA
V1	Inflación	0	2	1
V2	Política Publica	1	15	8
V3	Sostenibilidad del Agroecosistema	3	11	7
V4	Disponibilidad de laboratorios	3	9	6
V5	Tasa de Cambio	0	11	5.5
V6	Cooperación Internacional	1	4	2.5
V7	Control de Plagas y Enfermedades	4	6	5
V8	Semilla de Maíz Certificada	5	6	5.5
V9	Conflicto Armado	0	8	4
V10	Investigación en Procesamiento Agroindustrial	1	20	10.5
V11	Condiciones del Cultivo	3	8	5.5
V12	Zonificación de Áreas	5	8	6.5
V13	Manejo Integrado de Cultivos	2	11	6.5
V14	Utilización de Recursos Genéticos Nativos	2	10	6
V15	Gestión del Talento Humano	4	10	7
V16	Mecanización de Labores Agrícolas	5	10	7.5
V17	Normas de Bioseguridad	0	12	6
V18	TLC Estados Unidos	1	12	6.5
V19	Utilización de Sistemas de Riego	3	13	8
V20	Asociatividad	5	19	12
V21	Transferencia y Vigilancia Tecnológica	0	14	7
V22	Información Tecnológica	1	14	7.5
V23	Manejo Postcosecha	3	14	8.5
V24	Gestión Empresarial	5	14	9.5
V25	Desempleo Pobreza Rural	0	16	8
V26	Infraestructura Física	1	16	8.5
V27	Encadenamiento Vertical	4	21	12.5
V28	Soberanía Alimentaria	5	16	10.5
V29	Contexto Cultural	0	20	10
V30	Utilización De Transgénicos	1	22	11.5
V31	Buenas Prácticas Agrícolas	3	20	11.5
V32	Asistencia Técnica	5	20	12.5

Fuente: Elaboración Propia, Software IGO

7.3.1. Matriz de Importancia y Gobernabilidad – IGO.

Luego de priorizar las acciones, con base en el software IGO, como lo muestra el gráfico 19, se representaron esquemáticamente los valores de importancia y gobernabilidad de las diferentes demandas tecnológicas y no tecnológicas en el plano cartesiano, en donde el eje **X** representa la importancia y el eje **Y** la gobernabilidad. La finalidad de este análisis fue segmentar el plano en cuatro cuadrantes utilizando los valores de la mediana tanto para importancia como para gobernabilidad. En este sentido, con base en los resultados presentados en el plano cartesiano se eligieron como factores de cambio las demandas tecnológicas y no tecnológicas que se clasifican en los cuadrantes 1 y 2, identificados como Inmediatas y Retos (Otálora, 2004)

Gráfico 19, Importancia y Gobernabilidad



Fuente: Elaboración Propia, SOFTWARE IGO.

En el cuadrante superior derecho, primer grupo de variables, alta importancia y alta gobernabilidad, se relaciona las variables estratégicas, en donde existe un equilibrio entre demandas tecnológicas y no tecnológicas, 50% respectivamente; en promedio las de mayor importancia, con las que se puede lograr el mayor impacto a más corto plazo, en términos de la reactivación del cultivo de maíz con fines industriales son: Asistencia Técnica (V32), Encadenamiento Vertical (V27), Asociatividad (V20), Buenas Prácticas Agrícolas (V31) y Soberanía Alimentaria (V28), Así mismo, aunque con menor promedio se encuentra: Manejo Postcosecha (V23), gestión empresarial (V24), utilización de sistema de riego (V19). Estas variables se asumen correlacionales, cualitativamente, de acuerdo al criterio de los expertos.

Con base en las variables claves es pertinente dilucidar que la reactivación del cultivo de maíz debe tener como acciones inmediatas armonizadas el fortalecimiento del tejido social y empresarial con alianzas estratégicas que generen eficiencia y eficacia colectiva concatenando prácticas ancestrales con las competencias y capacidades técnicas y tecnológicas pertinentes.

En el cuadrante superior izquierdo, segundo grupo de variables, alta importancia pero baja gobernabilidad, también se encuentra un equilibrio entre demandas tecnológicas y no tecnológicas, 50% proporcionalmente, cuya mediación se elaboró en virtud a su jerarquía, sin embargo los posibles resultados se encuentran condicionados con un enfoque sistémico vislumbrándose al largo plazo. Las aludidas variables son: Utilización de Transgénicos (V30), Investigación en Procesamiento Agroindustrial (V10), Contexto Cultural (V29), Infraestructura Física (V26), Desempleo y Pobreza Rural (V25), Política Pública (V02), Información Tecnológica (V22) y Transferencia y Vigilancia Tecnológica (V21).

Considerando las variables reto, es oportuno interpretar que la reactivación del cultivo de maíz con fines industriales tiene desafíos, de cuya contienda se verán resultados en el largo plazo. Un encuentro relevante será el enfrentar el adveni

miento de los organismos modificados genéticamente, OMG, que atentan con la soberanía alimentaria, el cual puede ser sorteado cuando la información, la vigilancia y

la transferencia tecnológica penetren a los pequeños productores, contextualizando la dimensión cultural regional. En este contexto, en el arduo camino de agroindustrialización del maíz, es imperativo el compromiso interinstitucional en donde los actores estratégicos, en el ámbito de la política pública, desarraiguen el desempleo y pobreza rural, para que en el campo la producción agropecuaria florezca como empresa.

En el cuadrante inferior derecho, en el cuarto grupo de variables se identifican por su baja importancia y alta gobernabilidad; estas demandas tecnológicas y no tecnológica, con una participación en el cuadrante del 75% y 25%, respectivamente, son adecuadas para mostrar resultados a corto plazo. El estudio permitió identificar las siguientes: Mecanización de Labores Agrícolas (V16), Gestión del Talento Humano (V15), Sostenibilidad del Agroecosistema (V03), Zonificación de Áreas (V12), Disponibilidad de Laboratorios (V04), Semilla de Maíz Certificada (V08), Condiciones del Cultivo (V11), Control de Plagas y Enfermedades (V07).

La abstracción del equipo de expertos señala que con un enfoque incrementalista, controlando las anteriores factores de cambio, permitirán sensibilizar a los productores de maíz amarillo en Nariño en una relativa confianza frente a una alianza estratégica con la potencial empresa de concentrados y este sentido, se tornará propicio una ambiente que condescienda mejorar el desempeño del sistema agroindustrial en el mediano y largo plazo, siempre y cuando se cuente con la convergencia de los actores sociales.

Finalmente, en el cuadrante inferior izquierdo, se encuentran el tercer grupo de variables, condicionadas por su baja importancia y baja gobernabilidad, estas demandas tecnológicas y no tecnológicas, con una participación en el cuadrante del 25% y 75%, respectivamente. Los expertos coincidieron en reflexionar que son las que deben ser excluidas en una primera fase por considerarlas inercias o variables excluidas del sistema objeto de análisis, estas son: Conflicto Armado (V09), Cooperación Internacional (V06) e Inflación (V01).

No obstante, el estudio permitió identificar que Manejo Integrado de Cultivos (V13), Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos (V18), Utilización de Recursos Genéticos Nativos (V14), Normas de Bioseguridad (V17), Tasa de Cambio (V05), si bien teóricamente se ubican en un área de baja motricidad y baja dependencia, en una segunda etapa pueden constituirse en reto.

7.3.2. Dimensiones IGO

En el cuadro 14 se presenta las variables que conforman las diferentes dimensiones de la primera fase del análisis prospectivo, en relación a la reactivación del cultivo de maíz amarillo con fines industriales; estas se expresan como demandas tecnológicas y no tecnológicas, en donde se determina la importancia y la gobernabilidad de los factores críticos en el presente. Se torna oportuno aclarar que los factores críticos no es una función de la gobernabilidad de los mismos.

Cuadro 14. Dimensiones IGO

ROTULO	ACCIÓN/VARIABLE	GOBERNABILIDAD	IMPORTANCIA	PROMEDIO
VARIABLES ESTRATÉGICAS				
V31	Buenas Prácticas Agrícolas	3	20	11.5
V32	Asistencia Técnica	5	20	12.5
V27	Encadenamiento Vertical	4	21	12.5
V28	Soberanía Alimentaria	5	16	10.5
V23	Manejo Postcosecha	3	14	8.5
V24	Gestión Empresarial	5	14	9.5
V19	Utilización de Sistemas de Riego	3	13	8
V20	Asociatividad	5	19	12
VARIABLES RETO				
V29	Contexto Cultural	0	20	10
V30	Utilización De Transgénicos	1	22	11.5
V25	Desempleo Pobreza Rural	0	16	8
V26	Infraestructura Física	1	16	8.5
V21	Transferencia y Vigilancia Tecnológica	0	14	7
V22	Información Tecnológica	1	14	7.5
V10	Investigación en Procesamiento Agroindustrial	1	20	10.5
V2	Política Publica	1	15	8
VARIABLES - RESULTADOS CORTO PLAZO				
V15	Gestión del Talento Humano	4	10	7
V16	Mecanización de Labores Agrícolas	5	10	7.5
V11	Condiciones del Cultivo	3	8	5.5
V12	Zonificación de Áreas	5	8	6.5
V7	Control de Plagas y Enfermedades	4	6	5
V8	Semilla de Maíz Certificada	5	6	5.5
V3	Sostenibilidad del Agroecosistema	3	11	7
V4	Disponibilidad de laboratorios	3	9	6
VARIABLES DE SALIDA - EN PRIMERA FASE				
V13	Manejo Integrado de Cultivos	2	11	6.5
V14	Utilización de Recursos Genéticos Nativos	2	10	6
V9	Conflicto Armado	0	8	4
V5	Tasa de Cambio	0	11	5.5
V1	Inflación	0	2	1
V6	Cooperación Internacional	1	4	2.5
V17	Normas de Bioseguridad	0	12	6
V18	TLC Estados Unidos	1	12	6.5

Fuente: Elaboración Propia.

8. JUEGO DE ACTORES

El método de análisis de actores, busca valorar las relaciones de fuerza entre los actores que participan en el cultivo de maíz amarillo del Departamento de Nariño con el fin de estudiar sus convergencias y divergencias con respecto a los objetivos formulados a partir de las variables estratégicas identificadas en el análisis de importancia y gobernabilidad.

Este método se analizará en siete fases:

8.1 CUADRO ESTRATÉGICO DE ACTORES

La construcción del cuadro 15, se refiere a los actores que controlan las variables clave surgidas del análisis de importancia y gobernabilidad; el juego de estos actores "motores" es lo que explica la evolución de las variables controladas.

Los actores fueron identificados con base a una pesquisa documental y la relación de éstos frente a los objetivos fueron objeto de inducción, acudiendo a los conceptos tendencia y ruptura, los cuales se sustentados en el marco teórico.

Cuadro 15. Relación Estratégica de Actores

ACTOR	OBJETIVO	PROBLEMA
Productores de Maíz	Ser eficientes en la producción, costos, acopio y transporte de Maíz	Producción artesanal, sin asesoramiento técnico, bajas áreas de siembra dado a la carencia de un centro de acopio, falta de material adecuado de semilla para una producción eficiente
INCODER	Realizar la ejecución del Plan Nacional de Desarrollo.	Muchos de los terrenos están en acción de dominio dado a esto no se tiene aval para la obtención de créditos
ICA	Legalización y control de insumos transgénicos (SEMILLA) inmersos en la producción de maíz amarillo	Estos insumos llegan de manera ilícita, sin ningún tipo de normatividad afectando el entorno en lo que respecta a insectos benéficos
Gobernación de Nariño	Organización y control de grupos asociativos de productores de maíz y a su vez servir de respaldo contacto con acopiadores tanto a nivel departamental, como Nacional	El productor ha perdido la credibilidad en las instituciones gubernamentales y en algunos de la empresa privada
FENALCE	Diseñar políticas que respalden a el productor y a el transformador de la materia prima	Falta de organización y apoyo a este tipo de proyectos dado a su centralización
Productores de Especies Mayores y Menores	Servir de acopiadores y transformadores de materias primas (MAÍZ AMARILLO) con fines industriales para la elaboración de alimentos balanceados	Priorizar la producción nacional antes que las importaciones, buscando con las Instituciones y los productores precios accequibles
Congreso Norteamericano	Subvencionar la producción.	Aprobación de leyes donde se regulen las exportaciones e importaciones y se respete la producción nacional de los países que realicen las importaciones
SENA	Realizar gestión empresarial para generar valor y rentabilidad a la actividad agroindustrial	Falta de programas de capacitación del personal por entidades como el SENA, para la supervisión de procesos.
Grupos Armados Ilegales	Transgredir el estado de derecho e inestabilizar las instituciones legalmente constituidas	Generación de desarraigo y secuestro extorsivo que impide la inversión en los diferentes eslabones de la cadena.

Cuadro 13. (Continuación).

ACTOR	OBJETIVO	PROBLEMA
Entes Territoriales	Apoyo por parte de las Alcaldías donde en el plan de desarrollo planteen la necesidad, de generación de proyectos que estimulen la producción de Maíz Amarillo enfocados a los Centros Provinciales de Desarrollo antes denominados UMATAS	Estos entes priorizan otros proyectos dejando de lado la Producción por la falta de organización de estos
Universidad	Orientar la investigación a la solución de las necesidades o problemática real de la cadena	No hay transferencia de la investigación que se realiza en el país y la investigación de tipo adaptativa no apropia experiencias exitosas existentes en el extranjero.
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural	Formular, coordinar y evaluar las políticas que promueven el desarrollo competitivo, equitativo y sostenible de los procesos agropecuarios.	Corrupción en la distribución de recursos que fomentan el sector agropecuario
COLCIENCIAS	Investigación y desarrollo junto con el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)	Se desarrollan proyectos para los grandes extensiones de tierra dejando de lado a los pequeños productores
FINAGRO	Financiación a Proyectos productivos	Por la falta de acción de dominio no se puede acceder a estos proyectos el otro problema es la falta de agremiación
Empresas Transnacionales	Monopolizar el mercado de productos y servicios para el mantenimiento, sanidad y manejo de cultivos.	Precio de insumos elevados que tiene que importarse a precios del mercado internacional, sin ninguna protección comercial
Cooperación Internacional	Apoyo técnico, capacitación, subsidios	Por falta de organización estas entidades no realizan este tipo de ayudas
Productores de Biocombustible	Generar políticas con el gobierno para organizar zonas específicas de producción y calendarios específicos	Gran parte de la producción se esta yendo a este tipo de Industria afectando la transformación del Maíz para uso de Alimentación
Congreso Colombiano	Elaborar, interpretar, reformar y derogar las leyes y códigos que tengan que ver con la función legislativa	Los tratados de libre comercio re colonizan a Colombia y le hacen perder soberanía y obstaculizan su autodeterminación. Colombia se orienta por un régimen apátrida que a subastado el campo con su política neoliberal

Fuente: Elaboración Propia.

8.2 RETOS ESTRATÉGICOS Y OBJETIVOS ASOCIADOS

Para establecer el grado de poder que manejan estos actores sociales, se recurrió a la calificación de la influencia que cada uno de ellos ejerce sobre los demás. En esta operación está presente la definición de poder que, según Alain es la capacidad de alguien de doblegar la voluntad de otro.

Con este propósito se utilizó una matriz de influencia directa con base en el software **MACTOR**, ver Figura 1, en la cual se puede observar las calificaciones del impacto de los actores ubicados en la primera columna sobre los que se encuentran en la primera fila.

En este orden de ideas, las influencias se puntúan de 0 a 4 teniendo en cuenta la importancia del efecto sobre el actor: (LIPSOR)

- 0: Sin influencia
- 1: Procesos
- 2: Proyectos
- 3: Misión
- 4: Existencia

Figura 1. Matriz de Influencia Directa de Actores

MDI	Prod/maiz	INCODER	ICA	Gob/Nariño	FENALCE	Prod/espe	CongresUSA	SENA	Grupos Arm	Ent/Terri	Universida	Min Agricu	COLCIENCIA	FINAGRO	Transnacio	Coop/Inter	Prod/bioco	Congreso
Prod/maiz	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
INCODER	2	0	2	3	1	1	0	0	0	0	0	1	1	2	1	1	1	1
ICA	3	2	0	1	2	1	0	1	0	0	0	2	2	1	0	1	0	1
Gob/Nariño	3	3	2	0	3	1	2	1	0	2	2	0	2	2	0	2	1	0
FENALCE	2	2	3	3	0	1	0	1	1	1	0	2	2	2	0	0	0	0
Prod/espe	2	2	3	3	1	0	0	0	1	1	0	2	2	1	0	0	0	0
CongresUSA	3	2	3	3	3	1	0	1	3	3	3	1	2	2	2	2	1	1
SENA	2	2	2	2	1	0	1	0	1	2	1	0	1	2	1	1	0	0
Grupos Arm	1	1	1	3	3	1	3	4	0	2	1	1	2	2	1	2	1	1
Ent/Terri	0	0	1	3	1	1	1	2	1	0	0	0	1	2	0	1	0	0
Universida	0	0	0	1	0	0	2	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
Min Agricu	2	2	2	2	3	2	1	1	1	1	0	0	2	2	1	1	1	1
COLCIENCIA	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	2	0	2	2	2	1	1
FINAGRO	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	0	1	2	1	1
Transnacio	3	3	3	3	4	4	3	4	2	2	3	2	3	3	0	1	1	1
Coop/Inter	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	3	1	3	3	1	0	3	2
Prod/bioco	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	1	2	2	2	0	0	1
Congreso	2	2	2	2	2	2	3	2	2	1	0	1	3	3	2	2	1	0

©LIPSOR-EPTA/MACTOR

Fuente: Elaboración Propia, Software MACTOR

En la anterior matriz, de connotación simétrica, se identifica el número de posibles alianzas, así mismo permitió establecer el conflicto de los actores, en función de sus finalidades, proyectos y medios de acción a ellos asociados, y en consecuencia admite revelar retos estratégicos sobre los que los actores tienen objetivos convergentes o divergentes.

8.3 MATRIZ DE POSICIONES ACTOR POR OBJETIVO

En esta etapa se estudia una representación matricial *Actores por Objetivos*, ver figura 2, la actitud actual de cada actor en relación a cada objetivo indicando su acuerdo, signo positivo (+) o su desacuerdo, signo negativo (-), o bien su neutralidad cero (0). Para enumerar los juegos de alianzas y de conflictos posibles, el método MACTOR precisa del número de objetivos sobre los cuales los actores, tomados de dos a dos, están en convergencia o divergencia.

Figura 2. Matriz Actor por Objetivo

2MAO	BPA	Asis/Tec	Enc/Ver	Sob/Alim	Asocia	Mant/Postc	G/Empe	UV/Sis Rie
Prod/maiz	2	0	0	2	2	0	-4	1
INCODER	3	3	1	2	2	2	0	3
ICA	0	2	4	0	0	3	0	3
Gob/Nariño	0	3	2	2	2	2	0	0
FENALCE	2	2	2	1	1	1	-4	1
Prod/espe	1	1	1	1	1	1	1	1
CongresUSA	0	-2	0	0	-4	0	0	0
SENA	4	3	3	2	4	3	0	3
Grupos Arm	-4	-4	0	0	-3	0	0	0
Ent/Terri	4	3	3	2	2	3	0	2
Universida	4	2	3	1	0	3	0	3
Min Agricu	2	2	3	1	0	1	3	3
COLCIENCIA	4	3	2	1	3	1	1	3
FINAGRO	4	3	2	1	4	1	2	3
Transnacio	-4	-4	-4	4	-4	0	3	3
Coop/Inter	0	0	0	0	-4	0	0	3
Prod/bioco	4	3	3	2	-4	0	2	3
Congreso	3	3	2	2	2	2	0	0

© LIPSOR-EPITA-MACTOR

Fuente: Elaboración Propia, Software MACTOR

Para fortalecer el análisis, a continuación se presentan las seis variables clave, que provienen del análisis de importancia y gobernabilidad. Igualmente, se muestran los retos a que da lugar cada variable, los actores que defenderían estos retos y los que se opondrían a ellos y las jugadas que podrían esgrimir tanto los unos como los otros.

- **BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS.** Reto que origina esta variable: Dar a conocer las BPA a los productores, permitiendo llegar a ser eficientes en las distintas labores agrícolas.

- **ASISTENCIA TÉCNICA.** Reto que origina esta variable: permitir a los pequeños y medianos productores de maíz contar con asistencia técnica permanente referente en agroquímicos o en el ámbito de la ejecución de proyectos de orden institucional o de cooperación internacional.

- **ENCADENAMIENTO VERTICAL.** Reto que origina esta variable: impulsar un encadenamiento vertical hacia atrás para que los productores compren asociativamente los insumos pertinentes para contraer la estructura de costos. Además, la alianza estratégica se fortalecería si los productores facilitan que empresas nariñenses produzcan alimento concentrado asociativamente, fortaleciendo así el poder de negociación.

- **SOBERANÍA ALIMENTARIA.** Reto que origina esta variable: Construir progresivamente su soberanía alimentaria para Colombia.

- **MANEJO POSTCOSECHA.** Reto que origina esta variable: impulsar que en la recolección se utilice desgranadoras mecánicas o como otra alternativa implementar las BPA.

- **GESTIÓN EMPRESARIAL.** Reto que origina esta variable: organizar una eficiencia en la unidad empresarial.

- **UTILIZACIÓN DE SISTEMAS DE RIEGO.** Reto que origina esta variable: implementar sistemas de riego que permite contrarrestar las deficiencias hídricas de los cultivos.

- **ASOCIATIVIDAD.** Reto que origina esta variable: Adaptar modelos de asociatividad con condición de pertinencia y pertenencia en la región que permitan acceder a los recursos que otorga Cooperación Internacional.

8.4 MATRIZ DE POSICIONES EVALUADAS

Esta matriz, ver figura 3, permite la jerarquización de los objetivos para cada actor. Evaluando así la intensidad del posicionamiento de cada actor con la ayuda de una escala específica.

Figura 3. Matriz de Posiciones Evaluadas

1MAO	BPA	Asis/Tec	Enc/Ver	Sob/Alin	Asocia	Man/Postc	G/Empre	U/Sis Rie	Absolute sum
Prod/maiz	1	0	0	1	1	0	-1	1	5
INCODER	1	1	1	1	1	1	0	1	7
ICA	0	1	1	0	0	1	0	1	4
Gob/Nariño	0	1	1	1	1	1	0	0	5
FENALCE	1	1	1	1	1	1	-1	1	8
Prod/espe	1	1	1	1	1	1	1	1	8
CongresUSA	0	-1	0	0	-1	0	0	0	2
SENA	1	1	1	1	1	1	0	1	7
Grupos Arm	-1	-1	0	0	-1	0	0	0	3
Ent/Terri	1	1	1	1	1	1	0	1	7
Universida	1	1	1	1	0	1	0	1	6
Min Agricu	1	1	1	1	0	1	1	1	7
COLCIENCIA	1	1	1	1	1	1	1	1	8
FINAGRO	1	1	1	1	1	1	1	1	8
Transnacio	-1	-1	-1	1	-1	0	1	1	7
Coop/Inter	0	0	0	0	-1	0	0	1	2
Prod/bioco	1	1	1	1	-1	0	1	1	7
Congreso	1	1	1	1	1	1	0	0	6
Number of agreements	12	13	13	14	10	12	6	14	
Number of disagreements	-2	-3	-1	0	-5	0	-2	0	
Number of positions	14	16	14	14	15	12	8	14	

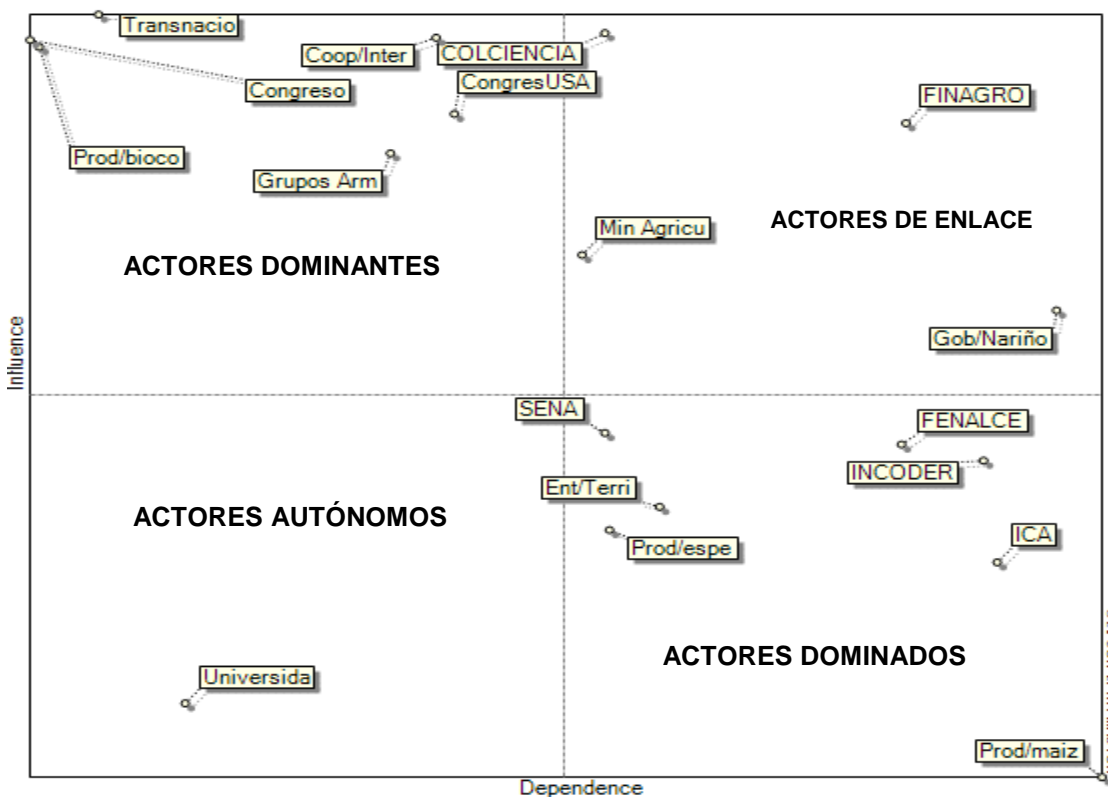
© LIPSOR-EPI/MACTOR

Fuente: Elaboración Propia, Software MACTOR

8.5. EVALUACIÓN DE RELACIONES DE FUERZA DE LOS ACTORES

La relación: influencia - dependencia de actores se puede visualizar en el plano cartesiano exportado de **MACTOR**, correspondiente a la Figura 4.

Figura 4. Mapa de Influencias y Dependencias entre Actores



Fuente: Elaboración Propia, Software MACTOR

Los actores de más alto poder son los que se encuentran en el cuadrante superior izquierdo el cual concentra las calificaciones de alta influencia y de baja dependencia. Los actores que allí se encuentran mueven la voluntad de los otros y casi no están supeditados a ellos. Un poder intermedio lo tienen actores que son muy influyentes y al mismo tiempo muy subordinados. Son actores “puente” o de enlace. En el cuadrante inferior derecho se encuentran actores de bajo poder. Son muy subordinados y poco influyentes. Los actores autónomos, del cuadrante inferior derecho no son dominantes ni dominados. (Godet Michel, 2007)

Si se coteja esta información con el análisis de actitudes favorables o desfavorables frente a los retos, se puede deducir que los actores que están dispuestos enfrentar el reto son, en buena parte, actores con baja capacidad de poder, a saber:

- Entes Territoriales.
- SENA.
- ICA.
- INCODER.
- Productores de Especies
- FENALCE
- Productores de Maíz.

Así, el anterior análisis se refuerza teniendo en cuenta el coeficiente de poder R_i , que es la relación de fuerza del actor, teniendo en cuenta las influencias y dependencias directas e indirectas y su retroacción, ver Figura 5.

Figura 5. Influencias Directas e Indirectas en Forma de Vector.

	R_i
Prod/maiz	0.05
INCODER	0.47
ICA	0.31
Gob/Nariño	0.73
FENALCE	0.52
Prod/espe	0.44
CongresUSA	1.44
SENA	0.63
Grupos Arm	1.38
Ent/Terri	0.47
Universida	0.22
Min Agricu	1.02
COLCIENCIA	1.56
FINAGRO	1.18
Transnacio	1.99
Coop/Inter	1.65
Prod/bioco	1.95
Congreso	1.98

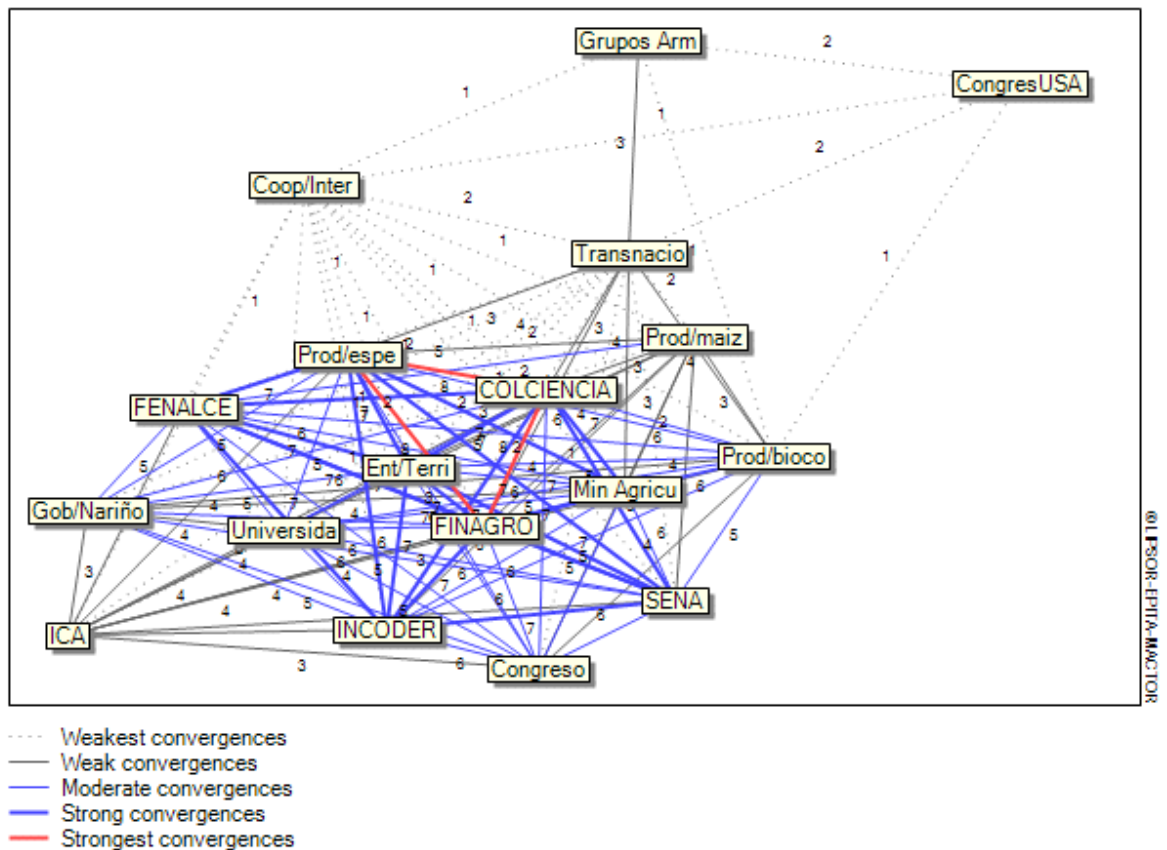
© LPSOR-EPTA-MACTOR

Fuente: Elaboración Propia, Software MACTOR

8.6. INTEGRACIÓN DE RELACIONES DE FUERZA EN EL ANÁLISIS DE CONVERGENCIAS Y DIVERGENCIAS ENTRE ACTORES.

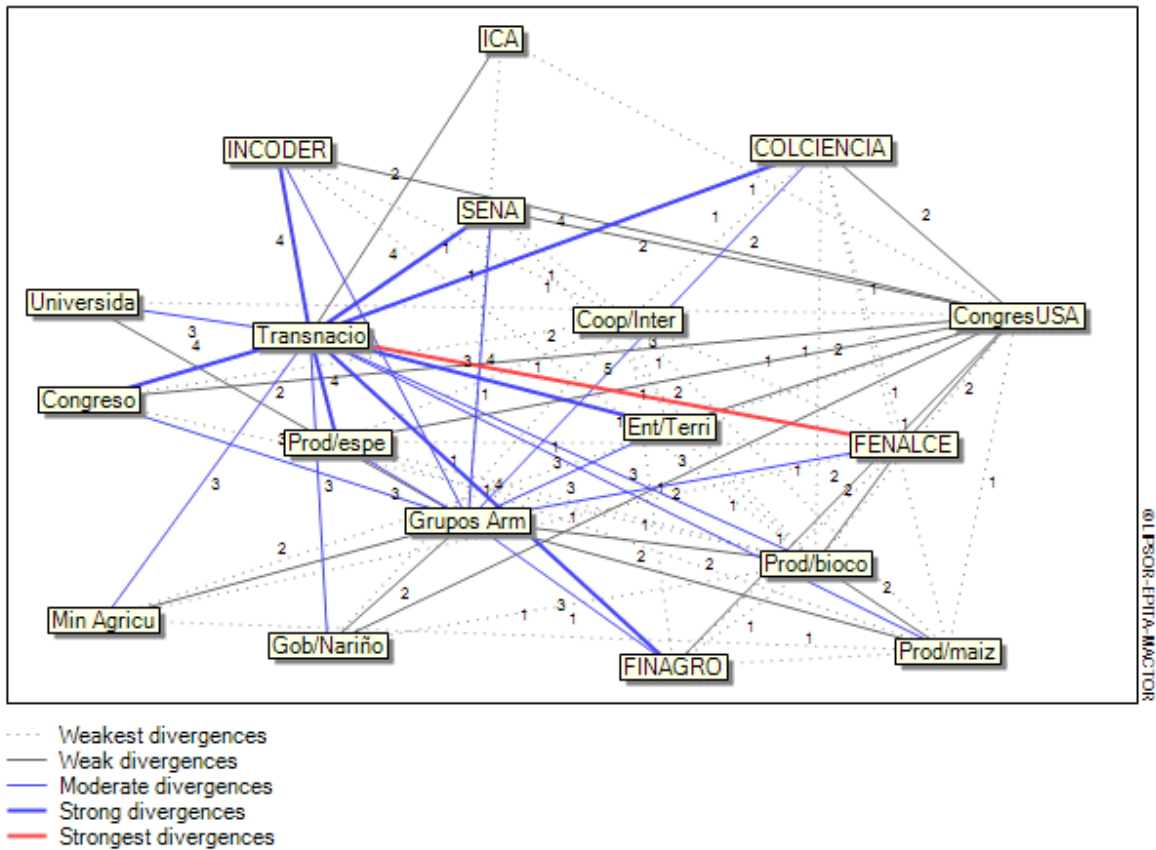
El objeto de esta etapa consiste en integrar la relación de fuerza de cada actor con la intensidad de su posicionamiento en relación a los objetivos. Las figuras 6 y 7 muestran las convergencias y divergencias, respectivamente, entre todos los actores; permiten observar la deformación de alianzas y conflictos potenciales teniendo en cuenta la jerarquización de objetivos y las relaciones de fuerza entre los actores.

Figura 6. Convergencia entre Actores



Fuente: Elaboración Propia, Software MACTOR

Figura 7. Divergencia entre Actores



Fuente: Elaboración Propia, Software MACTOR

Lo concerniente a cuestiones estratégicas y objetivos relacionados, se consideran en el evento probabilidad y tendencia del análisis de escenarios tendenciales.

9. ESCENARIOS AL HORIZONTE DEL AÑO 2020

9.1 ESCENARIOS TENDENCIALES Y ALTERNOS

La construcción de escenarios se estructuró con base en el Sistema de Matrices de Impacto Cruzado, (Godet, 2002), que permitió estimar las tendencias hacia donde se orienta la reactivación del cultivo de maíz amarillo con fines industriales en el departamento de Nariño, considerando dos alternativas. De manera tendencial, sustentada en la posibilidad que se mantenga la situación actual en función de la dinámica de los factores de cambio. Y alternos, con opciones de contraste, diferenciando reflexiones positivas y negativas de los diferentes factores sistematizados con la técnica IGO, calificando con 1 a los eventos cuya calificación es superior a 50% y 0 a los que tienen una calificación inferior a 50%.

El escenario probable de la reactivación del cultivo de maíz amarillo con fines industriales en el departamento de Nariño, diez años adelante, se define por seis tendencias, débiles y muy débiles, que se explican por los argumentos del análisis IGO, como lo presenta el Cuadro 16.

Cuadro 16. Escenarios Tendenciales y Alternos

ESCENARIOS				
No	TENDENCIAL			ALTERNOS
	Evento	Probabilidad	Tendencia	Probabilidad
1	La asistencia técnica será una variable en la que se pueda influir para que su evolución sea aquella que se desea en la reactivación del cultivo de maíz amarillo. Su alto nivel de dependencia y medio de influencia permitirá a los actores sociales actuar directamente sobre ella. La asistencia técnica y la implementación de sistema de riego coadyuvaran en la consecución del encadenamiento vertical.	62	Débil	1
2	El encadenamiento vertical dinamizará la agroindustria de concentrados, en donde el maíz amarillo participa aproximadamente con el 60%. Se generará sinergias entre productores agropecuarios y agroindustriales	64	Débil	1
3	Asociatividad será una variable relevante para alcanzar el encadenamiento vertical, en la que se cohesionarán los productores de maíz amarillo, la industria avícola, porcícola y ganadera de Nariño, lo cual le permitiría un mejor desarrollo socio-económico de la región.	51	Muy débil	1
4	La soberanía alimentaria se recuperará gradualmente, apalancada con la asociatividad y gestión empresarial, por ser estas variables que determinaran funcionamiento de la reactivación sostenible del maíz.	58	Muy débil	1
5	Las BPA, el manejo postcosecha serán demandas tecnológicas que permitirá un producto con valor agregado que genere altos rendimientos. Serán indicadores descriptivos de la evolución del sistema, en el que se circunscribe la reactivación del maíz amarillo con fines industriales. s demandas no se abordará directamente sino a través de los factores de cambio de los que depende	55	Muy débil	1
6	Considerando la Gestión empresarial, Nariño contará con empresas de alta competitividad y gran capacidad asociativa. Se caracterizarán por tener una posición competitiva fuerte, en virtud de un protagonismo de la academia en asocio con el estado y el sector empresarial, La clase empresarial nariñense ostentaría un alto grado de liderazgo, que se traduciría en la obtención de nuevas ventajas competitivas para la empresa y el departamento.	63	Débil	1

Fuente: Elaboración Propia.

En este orden de análisis, para la estructuración de los escenarios se asumió que la calificación suministrada por los expertos, en primera instancia, es inconsistente y por lo tanto con el fin de encontrar los respectivos valores consistentes se realizó una recalificación que tuvo en cuenta dos funciones condicionales $P(i/j)$ y $P(i/-j)$, con la ayuda del Software Smic-Prob-Expert, ver Anexo E. Los valores P^* finales se obtienen a partir de una función cuadrática y una función lineal que supone el empleo de tres métodos: mínimos cuadrados, simples y lenke (Godet, 2002). La calificación corregida

es la probabilidad asignada a cada evento del escenario tendencial, como lo indica el Cuadro 17.

Cuadro 17. Matrices de Impacto Cruzado, Escenarios

Evento	Calificaciones Inicial	Calificaciones Corregidas	Diferencia
E	P	P*	D
1	0.8	62%	0.175044
2	0.7	64%	0.060309
3	0.7	51%	0.190723
4	0.4	58%	-0.180754
5	0.5	55%	-0.048754
6	0.6	63%	-0.028629

Fuente: Elaboración Propia, Software SMIC-PROB-EXPERT

9.2. NÚCLEO TENDENCIAL

Además del escenario probable, referenciado así porque marca las tendencias de la situación objeto de estudio, existen otras imágenes de futuro posible, deseables o no, denominadas futuribles, en donde la reactivación del cultivo de maíz amarillo igualmente podría encontrarse. La herramienta de los Sistemas de Matrices de Impacto Cruzado, SMIC-PROB-EXPERT, que permitió calcular las probabilidades del escenario tendencial, también se implementó para conjeturar otras alternativas de futuro.

Los escenarios se visualizaron considerando que si existe la combinación **111111** implica que existen otras combinaciones de 1 y 0 que se pueden calcular con base en la expresión matemática 2^n donde 2 es el sistema binario 1 o 0 y n el número de eventos (Mojica 2002).

Para lo concerniente a la reactivación del cultivo de maíz amarillo con fines industriales, la aplicación de la fórmula es 2^6 , es decir 64 imágenes de futuro posible con base en los seis eventos analizados, ver Anexo F. Es menester aclarar que para establecer los escenarios del presente estudio se tomará únicamente los que tienen

una probabilidad acumulada cercana al 80% que se denomina núcleo tendencial (Mojica 2002), como lo presenta el Cuadro 18.

Cuadro 18. Escenarios, Núcleo Tendencial

No.	P(k)	Acumulado	EVENTOS						Nombre
			Asistencia Técnica	Encadenamiento vertical	Asociatividad	Soberanía Alimentaria	B.P.A	Gestión Empresarial	
1	43.76%	43.76%	1	1	1	1	1	1	Encontrando el Dorado
2	26.56%	70.32%	1	0	0	0	1	0	Maíz, Abundante y Ajeno
3	9.32%	79.64%	1	0	0	0	0	1	Quimera Agroindustrial
4	0.76%	80.40%	1	1	1	0	1	1	Nadie Sabe para Quién Trabaja

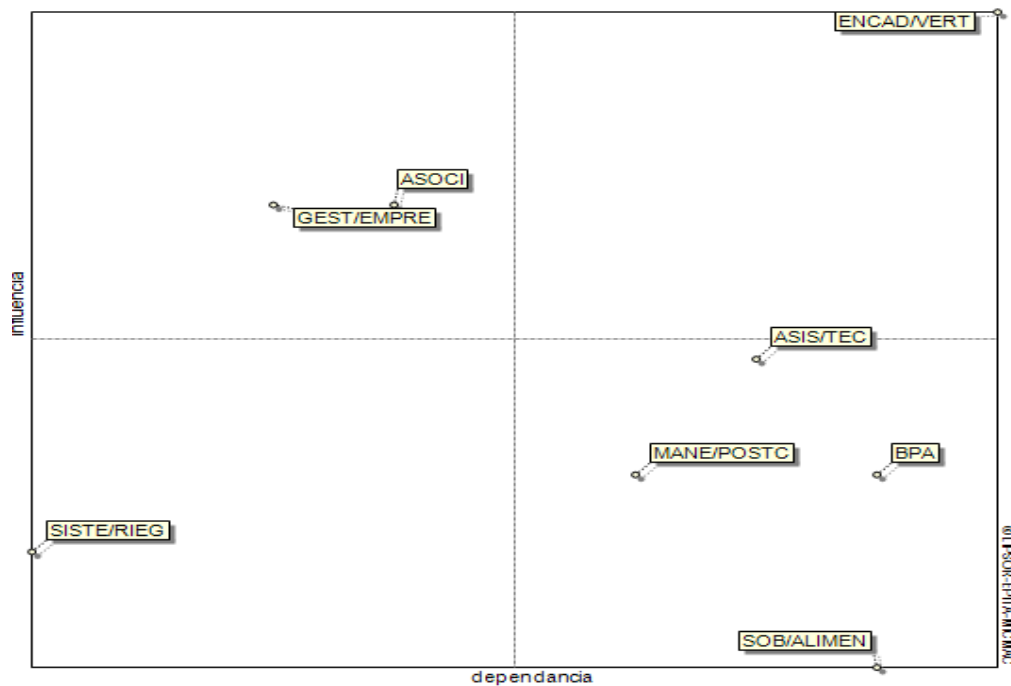
Fuente: Elaboración Propia

9.3 ANÁLISIS DE ESCENARIOS

9.3.1 Encontrando el Dorado (111111)

En esta imagen de futuro se plasmarían en el Encadenamiento Vertical los cultivadores de maíz tecnificado y los productores de concentrado, generando eficiencia colectiva con los actores estratégicos de Nariño: academia, productores y estado. Se logrará que la producción avícola, porcícola y ganadera se conviertan en los sectores más competitivos del Departamento. Se vislumbra excelente cualificación del talento humano; alto desarrollo del espíritu de liderazgo de la clase empresarial local; y creación de una gran empresa productora de concentrados caracterizada por una fuerte posición competitiva. Como lo presenta el Gráfico 20, el encadenamiento vertical estará regulado por la asociatividad y gestión empresarial.

Gráfico 20. Plano Motricidad y Dependencia de Eventos



Fuente: Elaboración Propia, Software MICMAC

Será un contexto en el cual los actores estratégicos propicien el desarrollo agroindustrial mediante políticas activas de fomento, genera condiciones institucionales y reglas del juego claras para la articulación de productores de maíz en un encadenamiento vertical con los productores de concentrados y de especies mayores y menores. La convergencia de los diferentes actores propiciarán programas de política pública que se orientan a planes de desarrollo tecnológico, productivo, e incentivos para la tecnificación, acordes con las demandas agroindustriales del mercado.

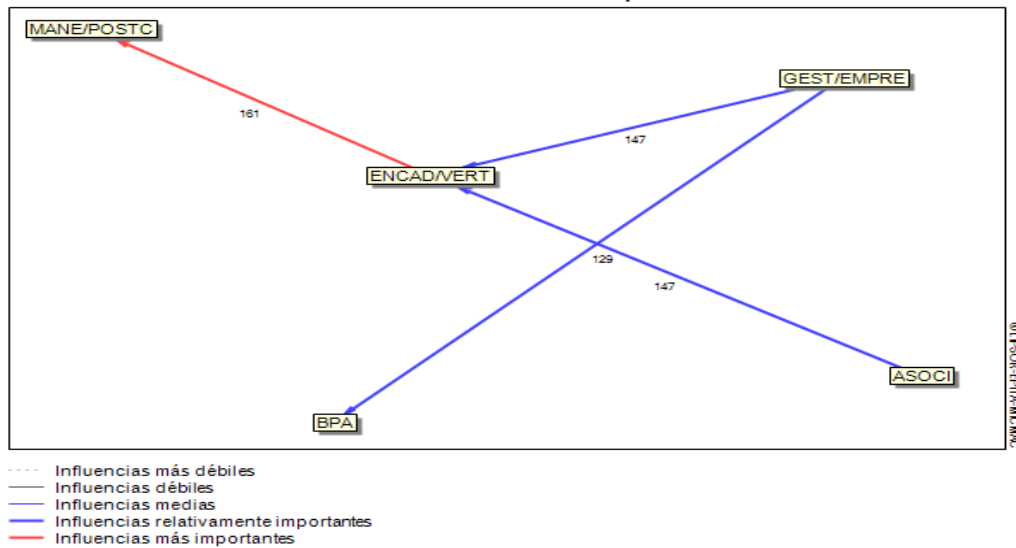
A nivel del sistema de ciencia y tecnología los problemas tecnológicos del cultivo del maíz amarillo tecnificado serán priorizados con esfuerzos mancomunados de connotación interinstitucional en donde participan la Universidad de Nariño, CORPOICA y la Cadena Productiva de Concentrados. En función a la alianza público-privada, los productores de maíz tecnificado tendrán acceso a asistencia técnica, insumos y nuevas tecnologías.

En el ámbito de la seguridad alimentaria y la productividad se adelantan programas de mejoramiento genético de material nativo, con la generación de nuevas variedades de mayor adaptabilidad y que incrementan la producción de maíz amarillo con las calidades exigidas por la industria de concentrados. Así mismo, el mercado de semilla certificada será progresivo, reflejado en el incremento de su uso por parte de los productores de maíz amarillo, ya que la eficiente gestión empresarial y las oportunidades de la asociatividad le permiten al productor en invertir en material de siembra de calidad a pesar de que su costo sea mayor, pues su rentabilidad no se ha visto afectada debido a que la compra de su producción se hará mediante precios de sustentación.

La creciente presión por la inocuidad y calidad de los alimentos hará más exigente el uso de BPA's. Se evidencia un manejo adecuado del agroecosistema, particularmente en la racionalización en el uso de fertilizantes, así como de nuevas fuentes de nutrientes más económicas que las convencionales.

El Gráfico 21, muestra las influencias indirectas potenciales de los factores de cambio que estructuran este escenario.

Gráfico 21. Influencias Indirectas Potenciales de Eventos Tendenciales



Fuente: Elaboración Propia, Software MICMAC

9.3.2 El Maíz es Abundante y Ajeno (100010)

Esta imagen de futuro de perfil pesimista, fracasan todos los intentos de encadenamiento con productores de maíz y agroindustriales. La gestión empresarial y la asociatividad registrarán los más bajos indicadores de desempeño. A nivel regional no existirá desarrollo tecnológico. Las empresas irán desapareciendo con la inercia de su baja competitividad. La reactivación del cultivo de maíz amarillo para estructurar una planta de concentrados se vería truncada, entre otras razones, por la divergencia entre actores y por la desarticulación de la academia, empresarios y por la inoperancia del Estado por carecer de una política pública oportuna y .en donde se destruiría cualquier iniciativa de emprendimiento que impactaría en su dinámica el débil el débil tejido social regional.

No obstante, en este escenario, el cinturón agrícola cerealero crecerá en función que la producción de maíz amarillo tecnificado se ha desarrollado gradualmente como consecuencia a la creciente demanda de este cereal con el fin de transformarlo en biocombustible. Se ha perdido la soberanía alimentaria, los emporios como Monsanto, Syngenta, Dupont, Bayer Crop Science y Dow controlan totalmente las semillas y el mercado de los cultivos transgénicos. Las variedades nativas de maíz han

desaparecido y las semillas y tecnologías son protegidas y controladas por las multinacionales a través de patentes.

En consecuencia, se vislumbra altos los impactos ambientales de los cultivos transgénicos por contaminación genética, en virtud que Nariño es centro de diversidad de cultivos como maíz, frijol, yuca, papa, tomate y frutales, entre otros. Al horizonte de 2020, los cultivos transgénicos de maíz han transferido sus genes hacia variedades de la misma especie. En este contexto, se tornará insostenible el manejo del agroecosistema dado que los transgénicos han traído como consecuencia el incremento del uso de agroquímico en la agricultura.

Así, el encadenamiento vertical con productores de maíz habrá fracasado, generando un gran impacto en los precios de concentrados y por ende en los precios de la carne especialmente de pollo. El problema tendrá un alcance socioeconómico relevante, debido a que el maíz ha sido la base de la alimentación de gran parte de la población rural y urbana y a la complejidad ecosistémica y cultural del territorio.

9.3.3. Quimera Agroindustrial. (100001)

En una primera fase, hasta el año 2015, esta conjetura recoge una visión posible y deseable, donde se generaría eficiencia colectiva en la producción de maíz amarillo tecnificado y gestión empresarial plasmado en la creación de una planta de concentrados. En la región se confirmará importantes hechos de transferencia tecnológica acompañada con la excelente formación del talento humano regional.

Sin embargo, a partir de 2016, con la entrada en vigencia del TLC con Estados Unidos y la Unión Europea, la industria de concentrados, la industria avícola y bovina nariñense no alcanzará una competitividad sistémica, dado que no enfatizarán en aquellos factores que determinan la evolución de la agroindustrialización del maíz amarillo desde los niveles de análisis, micro, meso, macro y meta.

A nivel meta, dada la ruptura generada por los tratados comerciales con grandes potencias, los actores estratégicos serán incapaces de mantenerse cohesionados para alcanzar los objetivos establecidos, en este contexto los interés del presente se antepondrán al bienestar futuro.

A nivel macro, la ruptura se dará porque tanto cultivadores como productores de concentrados no contarán con mercados de bienes y servicios que funciones de una manera eficiente.

A nivel meso, será una ilusión la construcción de redes de cooperación interempresarial, que permita aumentar las capacidades de cultivadores de maíz, productores de concentrado y demás actores estratégicos.

A nivel micro, no se incrementarán las capacidades del encadenamiento vertical entre cultivadores y productores, necesarios en un contexto de globalización de la competencia. En este sentido, los productores de concentrados, confirmarán que no es suficiente haber incrementado su capacidad a través de un gran acervo tecnológico sino implementar profundas transformaciones en el encadenamiento, introduciendo procesos que permitan la flexibilidad para fabricar volúmenes pequeños en tiempos muy cortos y con las dimensiones de calidad exigidas por los clientes.

9.3.4. Nadie Sabe para Quien Trabaja. (111011)

En esta conjetura, la reactivación del cultivo de maíz amarillo inicialmente tendrá una dinámica importante que se irá diezmando paulatinamente por la actitud pasiva de los diferentes actores. La oportunidad de encadenamiento será aprovechada por empresarios foráneos convirtiendo al Departamento de Nariño en un enclave de la producción del maíz que no forjarían ningún valor agregado ni capital social.

Los factores de cambio que producirían que aconteciera este escenario serían la falta de gestión empresarial y escasa asociatividad; la destrucción del tejido social rural

por falta de oportunidades; la baja competitividad de las empresas de capital local; y la actitud pasiva y reactiva frente a sectores estratégicos claves.

Este escenario sería la expresión de una región ajena a cualquier vocación productiva, con nefastas condiciones sociales y con una paupérrima gestión y cohesión social y política.

9.4. ESCENARIO APUESTA

Después de haber analizado los diferentes escenarios, se procedió a seleccionar el Escenario Apuesta, el cual se eligió con base a los resultados probabilísticos del Sistema de Impactos Cruzados, aplicando el software SMIC-PROB-EXPERT. Fue un trabajo de reflexión colectiva de los expertos y consultores participantes. En consecuencia, luego de estudiar los diferentes escenarios, se concluyó que el encadenamiento vertical para la reactivación del cultivo de maíz amarillo se encuentra en la dirección del escenario **Encontrando el Dorado**.

CONCLUSIONES

En Estados Unidos, como el país que lidera la producción del cereal a nivel mundial, la producción se ha incrementado en 49%, cubierto con la disminución de exportaciones y el incremento de la producción de maíz amarillo tecnificado, quedando sin posibilidad de ampliar su frontera de cultivo dado que su capacidad está utilizada en su totalidad. No obstante, de acuerdo a las proyecciones oficiales del Departamento de Agricultura de Estados Unidos, en función del paradigma neoliberal, la consigna es orientar una integración horizontal para dominar aproximadamente el 70% del mercado mundial en productos como el maíz.

Respecto a variables relevantes del mercado, los precios del maíz siguen en un alza vertiginosa, conservando una alta y directa correlación con la producción de etanol, que de acuerdo a las tendencias, demandará el doble de lo que consume actualmente (Dinero, 2010), en detrimento de la industria avícola y los porcicultores de Latinoamérica. El foco de este fenómeno irrumpe en Estados Unidos, en donde el objetivo es reducir en un 20% el consumo de gasolina, de cara al 2017, a partir de la producción de 35 millones de galones de etanol y combustibles alternativos.

Los biocombustibles atentan contra la seguridad alimentaria, Estados Unidos ha destinado alrededor del 30% de su frontera agrícola cerealera a la producción de maíz, con el objetivo de transformarlo en biocombustible, generando un impacto negativo en la canasta familiar y la producción de alimentos concentrados para animales, en los países que como Colombia desde la década de los noventa se subyugó hacer importador neto de maíz.

El incremento registrado en la producción de maíz se ha destinado a la producción de etanol, según el Banco Mundial, la cantidad de maíz que se necesita para producir el alcohol requerido para llenar el tanque de un vehículo particular, es el equivalente al maíz que consume una persona en todo un año.

A nivel mundial se observa una tendencia de crecimiento exponencial de los cultivos genéticamente modificados, basta con citar que en el 2009 se sembraron un total de 134 millones de hectáreas. Lo anterior es una imagen nítida de la visión prospectiva del Ministerio de Agricultura de Colombia, cuando conjeturó que para el año 2020, el mercado de las semillas transgénicas no va ser inferior a US \$ 75.000 millones. En África se incremento la adopción de cultivos genéticamente modificados, aproximadamente, 20% en promedio.

En Europa se registró un declive respecto a áreas biotecnológicas sembradas, de las 107.719 sembradas en el 2008, pasó a 94.750 ha en 2009. La disminución se debió a que Alemania prohíbe el cultivo de maíz transgénico Mon 810, el único aprobado hasta el momento por la Unión Europea, de la multinacional Monsanto, con base en el principio de precaución adoptado por otros países, como Francia y Grecia. El argumento de la prohibición se sustenta con base a pruebas realizadas que evidencian que el cultivo de este maíz provoca daños en el medio ambiente. En este orden de situaciones, Francia argumenta el potencial riesgo de contaminación genética y los eventuales efectos tóxicos en algunas especies de insectos, diferentes a las dos especies que arruinan al maíz a nivel mundial.

Existen estudios invitro que han mostrado que el maíz Mon 810 deteriora el sistema inmunológico de los ratones, que si bien no existen estudios concluyentes, los hallazgos en roedores es posible encontrarse en humanos. Así mismo, dichos estudios son susceptibles de catalogarse sesgados ya que ellos han sido realizados por las propias compañías biotecnológicas.

En Colombia, el cultivo de maíz amarillo ocupa en extensión de 185.103 hectáreas, discriminado así: tecnificado, 114.238 y tradicional, 70.865; con una producción estimada semestral de 507.446 y 127.056 toneladas, respectivamente, generando 61.732 empleos directos.

Se destaca que si bien se ha reducido la frontera de siembra del maíz se ha disminuido desde los inicios de la década de los noventa, cuando entro en rigor el proceso de apertura económica en Colombia, la siembra de maíz amarillo tecnificado ha generado mayor productividad por hectárea sembrada. Para el semestre A de 2009, en aproximadamente 114.238 hectáreas se logró producir 507.446 toneladas, en tanto que para el mismo semestre del año 2000, en aproximadamente 60.000 hectáreas, se produjo alrededor de 220.000 toneladas, es decir la productividad del maíz amarillo tecnificado en cerca de una década ha incrementado su productividad en 21%.

Los maiceros representan un sector que va a salir profundamente lesionado con el Tratado de Libre Comercio (TLC), ya que en la mesa de negociaciones el Gobierno pactó que van a ingresar libres de arancel desde el momento de la firma del Tratado, 2 millones de toneladas de maíz amarillo y 130 mil toneladas de maíz blanco. En este sentido, si bien se concretó que a partir del citado tonelaje, cualquier importación que se realice se aplicará el 25% de arancel, no obstante, cada año después de la firma, dicho arancel tendrá una disminución gradual de 5%, lo anterior figura que para el maíz amarillo en un lapso de 5 años el impuesto quedará en cero. Así mismo, el maíz blanco para el que se pactó por doce años la desgravación, quedará libre de arancel en menos de 3 años.

La agroindustrialización del maíz amarillo tecnificado en el Departamento de Nariño es de gran impacto socioeconómico y cultural para la región; en función a la dinámica coyuntural y a la política exterior del país, la producción de maíz debe alcanzar competitividad, sostenibilidad ambiental, un elevado nivel de infraestructura física, un alto aporte interinstitucional y una fuerte cohesión social que proteja la soberanía alimentaria.

Los productores de maíz del Departamento de Nariño, dadas las condiciones competitivas, se han orientado a reemplazar el cultivo de este cereal por los tradicionales de trigo y cebada, lo anterior se explica si se tiene en cuenta que Nariño para el primer semestre de 2010 se presenta como el segundo productor de trigo a nivel

nacional, con una participación de 41% y el tercero en cebada, con un guarismo de 19%.

Las competencias técnicas del Departamento de Nariño se caracterizan por tener debilidades marcadas que minimizan el escenario apuesta de la agroindustrialización del maíz amarillo, tan sólo el 14% cuenta con mecanización en las labores agrícolas.

La asistencia técnica la asumen las casas comerciales, con un 46%, como estrategia de mercadeo para distribuir sus productos; en un 32% prestan atención técnica los Centros Provinciales de Desarrollo, antes conocidas como UMATAS, y otros se encuentran en un 22%.

Considerando métodos y tipos de riego, se encontró que el 82% de las explotaciones no han realizado montaje y utilización de sistemas de riego para satisfacer el déficit hídrico de los cultivos de maíz en época seca. Además no se conocen las demandas hídricas por variedades, ni por el estado fenológico de la planta o zona productiva.

Con una frecuencia de 89%, se pudo establecer que en la actualidad no existe disposición y capacidad de los productores de conformar grupos con base en objetivos claros relacionados con la optimización de la producción y comercialización de maíz, evidenciando un escaso grado de asociatividad y agremiación en un contexto donde se trabaja de desarticuladamente, ajenos a relaciones comerciales estratégicas.

El 92% de la población objeto de estudio tiene deseo de asociarse para mejorar su competitividad. Así mismo, prácticamente el 100%, refieren el interés que tiene los productores en realizar un contrato con la producción de maíz obtenida, porque de esta manera se asumen tener garantizada la venta de la producción de maíz para mitigar la incertidumbre. En este contexto, el 99% asiente participar de una producción programada. En este orden de ideas, el 95% está de acuerdo en fijar precios antes de la siembra. En consecuencia se concluye que las condiciones para que se genere una

integración vertical son propicias dada la convergencia entre cultivadores y productores de concentrados.

Las variables clave del sistema que se constituyen en factores de cambio de la reactivación del cultivo de maíz amarillo con fines industriales son: Buenas Prácticas Agrícolas, Asistencia Técnica, Encadenamiento Vertical, Soberanía Alimentaria, Manejo Postcosecha, Gestión empresarial, Utilización de Sistemas de Riego y Asociatividad.

El análisis de actores permitió establecer que los actores dominantes y divergentes son las transnacionales, Congreso Norteamericano, productores de biocombustible y grupos armados ilegales; y que los actores sociales de la región se encuentran en un plano subordinado y con bajo poder de negociación.

El escenario apuesta se denomina ***“Encontrando el Dorado”***, en esta imagen de futuro se plasmarían en el Encadenamiento Vertical los cultivadores de maíz tecnificado y productores industria de concentrados generando eficiencia colectiva siempre y cuando se generen sinergias con los actores estratégicos de Nariño: academia, productores y estado. Se logrará que la producción avícola, porcícola y ganadera se conviertan en los sectores más competitivos del Departamento. Así mismo, es imperativo que exista excelente cualificación del talento humano; alto desarrollo del espíritu de liderazgo de la clase empresarial local.

RECOMENDACIONES

Es trascendental que Nariño se vincule proactivamente en el Plan Nacional de Investigación, Desarrollo y Fomento del Cultivo del Maíz Tecnificado en Colombia (2006-2020), defendiendo la soberanía alimentaria.

Se recomienda que los actores estratégicos de la producción de maíz amarillo tecnificado se articulen al Plan de Investigación y Transferencia de Tecnología para el Mejoramiento de la Competitividad y Sostenibilidad del Maíz Amarillo en Colombia como una estrategia de trabajo fundamentado en las sinergias y complementariedades con el fin de estructurar una agenda única y común.

Considerando la característica minifundista de las unidades productivas de Nariño, menores a cinco hectáreas, para fortalecer la reactivación del maíz amarillo con fines agroindustriales, se debe de llevar a cabo proyectos adaptativos, aplicados y estratégicos.

Resulta estratégico implementar estudios permanentes de competitividad y productividad para el maíz amarillo, con el objeto de identificar las zonas con mayores ventajas comparativas y competitivas de Nariño, el empleo de insumos nacionales y el permanente monitoreo de los costos de producción en todas las zonas maiceras.

Dada la concentración de una gran proporción del producto en unidades de menos de 5 hectáreas dispersas a lo largo de la geografía departamental es necesario procurar la creación de economías de escala a nivel comercial mediante el impulso de organizaciones que agrupen a los productores en general para ganar en capacidad de negociación y facilite a la industria la concentración de una gran oferta que ayude a eliminar la intermediación indeseable.

Se debe promover el desarrollo de la agroindustrialización del maíz amarillo en Nariño, mediante el fomento de las capacidades empresariales, interorganizacionales e institucionales como alternativa para mejorar las condiciones sociales y competitivas de pequeños y medianos productores de la región generando eficiencia colectiva.

Es fundamental caracterizar la estructura organizacional de la Cadena a la que pertenece el maíz amarillo en el Departamento de Nariño, determinando los mecanismos de interacción entre los actores de la misma, fortaleciendo la articulación entre los diferentes eslabones.

La integración academia, estado y empresa privada deben definir perfiles de proyectos para la reactivación del cultivo de maíz amarillo en el departamento de Nariño. Se debe acompañar el proceso de ejecución por un equipo interdisciplinario que permita resolver las demandas tecnológicas y no tecnológicas.

Instituciones como CORPOICA, FENALCE y Universidad de Nariño, deben realizar investigaciones para que se realice fertilización química y biológica, de acuerdo con la interacción suelo y planta. Así mismo, deben desarrollar herramientas para el diagnóstico y control de enfermedades como plagas.

Se deben desarrollar planes de contingencia que permitan proteger los recursos genéticos nativos de maíz amarillo de Nariño como centro de convergencia y diversidad del maíz, para evitar cruces en condiciones naturales con las variedades transgénicas.

Es urgente establecer una agenda prospectiva y conformar el plan vigía involucrando a los principales actores internos y externos que se definieron en el análisis MACTOR.

BIBLIOGRAFÍA

- Cano, Carlos Gustavo (2004). "Biotecnología y Propiedad intelectual en el Agro" MINISTERIO DE AGRICULTURA, BOGOTÁ: 2004.
- Dr. Francisco Becerra Lois (2002) "Una aproximación a la inclusión de los estudios prospectivos en el Ordenamiento Territorial de la provincia de Cienfuegos" 130h. Universidad de Cienfuegos (CF).
- GABIÑA, J. El futuro revisitado. Barcelona. Ed Marcombo, 1995. 24pp.
- GODET, Michel "Boite à outils". Paris, 1991
- GODET Michel. "Caja de Herramienta de la Prospectiva". Abril 2002.
- GODET Michel. De la anticipación a la acción: Manual de Prospectiva Estratégica. Barcelona Ed: Marcombo, 1993. 5pp.
- GODET, Michel. *Manuel de Prospective Stratégique. Vol. II. L'art et la méthode*, Dunod, París, 2002, pp. 227 – 253).
- GODET, Michel. "Manuel de Prospective Stratégique", Op.cit. pp. 9-11.
- GODET Michel, Prospektiker y Durance. *Prospectiva Estratégica: problemas y métodos*, Cuaderno 20. 2007
- Guía metodológica para la elaboración del plan provincial de ordenamiento territorial., 52.
- JANY José Nicolás, Investigación Integral de Mercados un Enfoque Operativo, McGraw Hill, Santa fe de Bogota, 1994. Pág. 69
- JONAS, Fiedrich. "Histoire de la Sociologie. Des lumières à la théorie du social". Larousse, París, 1991, p. 481
- MEJIA, Fabio. Prospectiva Agroindustrial de la Cadena Láctea del Departamento de Nariño al Horizonte del Año 2020. 2010
- MOJICA, Francisco. "No dejemos que nos siga sorprendiendo el futuro" en Compendio de trabajos presentados en el Primer Encuentro de Estudios Prospectivos. ILPES. Páginas 2,3 y 4.

- MOJICA Francisco. Teoría y Aplicación de la Prospectiva. Centro de Pensamiento Estratégico y Prospectiva de la Universidad Externado de Colombia. Bogotá, 8 de enero 2002
- OTALORA Andrea. Diseño e Implementación de la Herramienta IGO. Universidad Externado de Colombia, 2004.
- SARRÍA Pablo, Yaima. (2003). Una experiencia práctica aplicada a los estudios prospectivos en el ordenamiento territorial de la provincia Cienfuegos, 110h. Universidad de Cienfuegos (CF).
- SUNGHEIM- Consultores (1998). Características Psicográficas del Agricultor Nariñense. San Juan de Pasto, Colombia. 130 p.
- WORD BANK, "Colombia Recent Economic Developments in Infrastructure (REDI)" (In Two Volumes) Volume II: Main Report Balancing Social and Productive Needs for Infrastructure. Washintong, D.C, 2004.

NETGRAFIA

AGROBIO. "Reporte De Uso De Cultivos Biotecnológicos En El Mundo".

<http://www.lacbiosafety.org/index.php/es/the-news/64-la-adopcion-de-cultivos-biotecnologicos-una-tendencia-en-ascenso>.

BANCO DE LA REPÚBLICA (2010). "Un Vistazo a la Coyuntura Económica Colombiana: Empleo, Inflación, Sector Externo y Revaluación.

http://www.banrep.gov.co/presentaciones-discursos/presen_cano.htm

BANCO MUNDIAL. "Población India" www.google.com/publicdata.

CASTRO Ruz Fidel (2007). "Por los Biocombustibles, Estados Unidos condena a muerte prematura por hambre y sed a mas de tres mil millones de personas en el mundo," <http://www.ecoportel.net/content/view/full/67909>.

CONFECAMPO (2010). "maíz". Bogotá 2010.

<http://www.confecampo.com/estadisticas/maiz.pdf>.

COREA (2010). "Sacrificio temporal del maíz para no entorpecer el TLC"

http://eltiempo.terra.com.co/hist_imp/HISTORICO_IMPRESO/econ_hist/2005-03-21/ARTICULO-WEB-NOTA_INTERIOR_HIST-2015208.html

DINERO (2010). "Maíz La Encrucijada". http://www.dinero.com/negocios/maiz-encrucijada_31866.aspx.

"EL MAÍZ EN EL MUNDO". <http://www.finagro.com.co>.

EL UNIVERSAL (2010). "Impacto del TLC usa en la producción nacional"

<http://www.bilaterals.org/spip.php?article5760&lang=en>.

FENALCE (2010). "Nueva Tendencia En El Mercado del Maíz". <http://www.fenalce.org>.

GODET Michel. La Caja de Herramientas de la Prospectiva Estratégica. Tomado De <http://www.prospektiker.es/documentos/Caja2000.pdf>, Abril del 2000.

GODET Michel. Cuadernos de Lipsor No. 20. Tomado de <http://www.cnam.fr/lipsor/recherche/laboratoire/data/Cajadeherramientas2007.pdf>

HERNANDEZ Rafael, on Mayo 7th, 2009. "China censará sus habitantes en el 2010"

<http://www.grupobarco.com/archivo/china-censara-sus-habitantes-en-el-2010.xhtml>

LA VANGUARDIA (2010). "Alemania prohíbe el único maíz transgénico legal en la UE",

ESPAÑA ABRIL 15 2009. [http://www.lavanguardia.es/premium/publica/publica?](http://www.lavanguardia.es/premium/publica/publica?COMPID=53681180985&ID_PAGINA=22088&ID_FORMATO=9&turbourl=false)

[COMPID=53681180985&ID_PAGINA=22088&ID_FORMATO=9&turbourl=false](http://www.lavanguardia.es/premium/publica/publica?COMPID=53681180985&ID_PAGINA=22088&ID_FORMATO=9&turbourl=false)

MAIZNAR (2010). Buenas perspectivas en siembra de maíz www.granar.com.ar.

MOIR (2010). Alimentos de Línea de base de Granos del USDA, 2010 -19
<http://www.ers.usda.gov/publications/oce101/>.

Movilización de los maiceros de Córdoba”. <http://www.moir.org.co/Movilizacion-de-los-maiceros-de.html>. “FINAGRO 2010.

NICOLÁS Rombiola. FMI (2010). <http://www.finanzas.com>. “PIB MUNDIAL 2010”.

PERFETTI, Juan José (2010). “La pobreza rural sigue creciendo’ según un informe del Centro Latinoamericano (Rimisp)
http://www.portafolio.com.co/negocios/agronegocios/ARTICULO-WEB-NOTA_INTERIOR_PORTA-6639287.html.

PORTAFOLIO, 2010. “La Querella de los Combustibles”
www.portafolio.com.co/.../ARTICULO-WEB-NOTA_INTERIOR_PORTA-4376933.html.

PORTAFOLIO, “La revaluación del peso va en 7% este año y en 26% en los últimos 12 meses”. http://www.portafolio.com.co/economia/finanzas/ARTICULO-WEB-NOTA_INTERIOR_PORTA-7333108.html

PUCHE DÍAZ, Plinio (2010). “Productores de maíz al borde de la quiebra por bajos precios de la cosecha”.<http://www.caracol.com.co/nota.aspx?id=1301438>.

ROBLEDO Jorge 2008. La Soberanía Alimentaria en la Cornisa”
<http://contrapuestos.over-blog.es>.

SEMANA (2010). “Nariño se Desangra”. <http://www.semana.com>.

URIBE CARLOS ARMANDO (2010). “El maíz, un cultivo de proyección”.
<http://www.portafolio.com.co/opinion/analisis/2008>.

ANEXOS

ANEXO A

ENCUESTA

Objetivo: Determinar el interés de conformar una Asociación con el fin de vender la producción de cereales o maíz amarillo a una empresa de alimentos balanceados.

I: UBICACIÓN DEL PREDIO ENCUESTADO

Nombre del encuestado _____
Municipio _____
Nombre de la Finca _____
No. Hectáreas _____
Superficie cultivada _____
Teléfono – Celular _____

II. PREGUNTA DE INTERES

1. En la actualidad esta produciendo?
CEBADA _____ TRIGO _____ MAÍZ AMARILLO _____
OTROS _____ CUALES _____

2. En caso de no estar produciendo estos productos, porque razones no ha sembrado?
PRECIOS _____ BAJA PRODUCTIVIDAD _____ DEMANDA _____

3. Que variedad están sembrando?
CEBADA _____
TRIGO _____
MAÍZ AMARILLO _____

4. Producción actual por hectárea _____

Qué tipo de maquinaria utiliza?
TRADICIONAL (Arado, buey, azadon) _____
MECANIZADO (Tractor) _____

5. Tiene asistencia técnica?
SI _____ NO _____

6. Quien le presta esa asistencia técnica?
UMATAS _____ CASAS AGRÍCOLAS _____ OTROS _____

7. Posee sistemas de riego?
SI _____ NO _____ Cuales? _____

8. Ha hecho parte de un grupo asociativo o agremiación?
SI _____ NO _____ Cual? _____

9. Tendría deseo de asociarse para mejorar su competitividad?
SI _____ NO _____ Porque? _____

10. Estaría dispuesto a vender toda su producción a una empresa fabricante de alimentos balanceados para el sector avícola?
SI _____ NO _____ Porque? _____

11. Estaría dispuestos a realizar una producción programada?
SI _____ NO _____

12. Estaría dispuesto a fijar precio antes de la siembra?
SI _____ NO _____

13. Cree necesario la asistencia técnica para el proceso de producción?
SI _____ NO _____

14. Le interesaría realizar un contrato con la producción obtenida en su cultivo; en el cual se suministre insumos agrícolas?
SI _____ NO _____ Porque? _____

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO B

Cartilla Prospectiva

(Diseñada por el doctor Francisco Mojica).

Lluvia de ideas

	Actividades	Fenómenos que impulsan el desarrollo de cada actividad	Fenómenos que frenan el desarrollo de cada actividad
1			
2			
3			
4			
5			

ANEXO C

Cuestionario Elementos de Análisis

CUESTIONARIO PARA HALLAR ELEMENTOS DE ANÁLISIS

Señale los fenómenos que afectan positiva o negativamente el comportamiento de la micro y fami empresa de Bosa. Estos fenómenos son (a) económicos (b) culturales (c) sociales (d) ambientales (e) tecnológicos (f) político administrativos

Matriz Dofa

ASPECTOS FAVORABLES

Internos (Fortalezas)	Del entorno nacional y mundial (Oportunidades)

ASPECTOS DESFAVORABLES

Internos (Debilidades)	Del entorno nacional y mundial (Amenazas)

De las ideas expresadas en la matriz Dofa, señale las más importantes:

1	4
2	5
3	6

ANEXO D
Instrumento IGO
 PRIORIZACIÓN DE LAS ACCIONES

CALIFICACIÓN DE ACCIONES DE CAMBIO SEGÚN LOS CRITERIOS DE IMPORTANCIA Y GOBERNABILIDAD

Acciones		IMPORTAN CIA	Gobernabilidad			
			F	M	D	N
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
Importancia - total de puntos a distribuir						

Gobernabilidad - Marque una X en la casilla correspondiente. F=Fuerte, M=Moderado, D=Débil, N=Nulo

Acciones muy importantes y muy gobernables

1	
2	
3	
4	
5	
6	

Acciones muy importantes pero poco gobernables

1	
2	
3	
4	
5	
6	

ANEXO E

Matrices de Impacto Cruzado (Escenarios)

Calificaciones iniciales (P) asignadas por los expertos y de los valores condicionales estimados por los consultores (Pi/j) (Pi/-j) igualmente de los resultados corregidos de estos valores (P*) y de sus condicionales (Godet, 2002).

	P	P*	Diferencia
1	0.8	62%	0.175044
2	0.7	64%	0.060309
3	0.7	51%	0.190723
4	0.4	58%	-0.180754
5	0.5	55%	-0.048754
6	0.6	63%	-0.028629
1 (3)	0.8	100%	-0.20000
1 (4)	0.8	87%	-0.07000
1 (5)	0.8	100%	-0.20000
1 (6)	0.8	87%	-0.07000
2(1)	0.6	95%	-0.35000
2(3)	0.6	95%	-0.35000
2(4)	0.9	87%	0.03000
2(5)	0.9	95%	-0.05000
2(6)	0.9	86%	0.04000
3(1)	0.9	95%	-0.05000
3(2)	0.8	87%	-0.07000
3(4)	0.7	87%	-0.17000
3(5)	0.7	95%	-0.25000
3(6)	0.8	84%	-0.04000
4(1)	0.8	83%	-0.03000
4(2)	0.8	80%	0.00000
4(3)	0.8	88%	-0.08000
4(5)	0.8	82%	-0.02000
4(6)	0.8	73%	0.07000
5(1)	0.6	91%	-0.31000
5(2)	0.6	83%	-0.23000
5(3)	0.9	90%	0.00000
5(4)	0.9	77%	0.13000
5(6)	0.8	78%	0.02000
6(1)	0.7	92%	-0.22000
6(2)	0.8	88%	-0.08000
6(3)	0.6	93%	-0.33000

6(4)	90	80%	89.20000
6(5)	0.9	91%	-0.01000
1(-2)	0.1	8%	0.02000
1(-3)	0.1	7%	0.03000
1(-4)	0.1	24%	-0.14000
1(-5)	0.1	12%	-0.02000
1(-6)	0.1	14%	-0.04000
2(-1)	0.3	13%	0.17000
2(-3)	0.3	20%	0.10000
2(-4)	0.2	30%	-0.10000
2(-5)	0.2	24%	-0.04000
2(-6)	0.2	21%	-0.01000
3(-1)	0.1	0%	0.10000
3(-2)	0.1	8%	0.02000
3(-4)	0.1	17%	-0.07000
3(-5)	0.3	12%	0.18000
3(-6)	0.3	11%	0.19000
4(-1)	0.2	19%	0.01000
4(-2)	0.2	21%	-0.01000
4(-3)	0.1	18%	-0.08000
4(-5)	0.1	29%	-0.19000
4(-6)	0.1	32%	-0.22000
5(-1)	0.3	0%	0.30000
5(-2)	0.3	8%	0.22000
5(-3)	0.2	7%	0.13000
5(-4)	0.2	24%	-0.04000
5(-6)	0.1	14%	-0.04000
6(-1)	0.2	21%	-0.01000
6(-2)	0.1	23%	-0.13000
6(-3)	0.1	25%	-0.15000
6(-4)	0.1	42%	-0.32000
6(-5)	0.3	31%	-0.01000

ANEXO F

Núcleo Tendencial

Escenarios Posibles Ordenados de Manera descendente según su Valor de Probabilidad

k	PI(K)	SUMA	ESCENARIO
5	43.76%	43.76%	111111
64	26.56%	70.32%	100010
63	9.32%	79.64%	100001
7	0.76%	80.40%	111011
6	5.21%	85.61%	111101
50	3.62%	89.23%	100000
48	3.02%	92.25%	101110
18	2.60%	94.85%	101110
44	2.50%	97.35%	101000
13	1.48%	98.83%	110011
3	0.073%	98.90%	111110
14	0.99%	99.89%	101110
21	0.11%	100.00%	101110
4	0	100.00%	101000
1	0	100.00%	110011
2	0	100.00%	111110
8	0	100.00%	111000
9	0	100.00%	110111
10	0	100.00%	110110
11	0	100.00%	110101
12	0	100.00%	110100
15	0	100.00%	110001
16	0	100.00%	110000
17	0	100.00%	101000
19	0	100.00%	110011
20	0	100.00%	111110
22	0	100.00%	111000
23	0	100.00%	110111
24	0	100.00%	110110
25	0	100.00%	110101
26	0	100.00%	110100
27	0	100.00%	110001
28	0	100.00%	110000
29	0	100.00%	100011

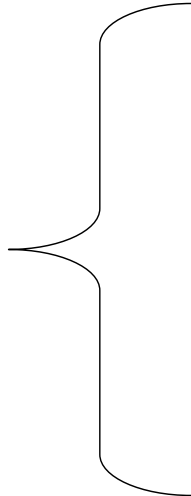
30	0	100.00%	110100
31	0	100.00%	110001
32	0	100.00%	110000
33	0	100.00%	101000
34	0	100.00%	110011
35	0	100.00%	111110
36	0	100.00%	111000
37	0	100.00%	110111
38	0	100.00%	110110
39	0	100.00%	110101
40	0	100.00%	110100
41	0	100.00%	110001
42	0	100.00%	110000
43	0	100.00%	100011
45	0	100.00%	110100
46	0	100.00%	110001
47	0	100.00%	110000
49	0	100.00%	101000
60	0	100.00%	110011
51	0	100.00%	111110
52	0	100.00%	111000
53	0	100.00%	110111
54	0	100.00%	110110
55	0	100.00%	110101
56	0	100.00%	110100
57	0	100.00%	110001
58	0	100.00%	110000
59	0	100.00%	100011
61	0	100.00%	110001
62	0	100.00%	110000

ANEXO G

Proyección sobre la Bisectriz

VARIABLES ESTRATÉGICAS

PROYECCIÓN
SOBRE
LA
LÍNEA
BISECTRIZ



1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

Resultados

Escenario Probable

	evento	P*	Tipo de tendencia
e1			
e2			
e3			
e4			
e5			

Escenarios alternos

No.	escenario	π_k	Acumulado	Nombre