



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

**PROSPECTIVA AGROINDUSTRIAL DE LA CADENA LÁCTEA DEL
DEPARTAMENTO DE NARIÑO AL HORIZONTE DEL AÑO 2020**

FABIO MEJÍA ZAMBRANO

**SAN JUAN DE PASTO
2010**



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

**PROSPECTIVA AGROINDUSTRIAL DE LA CADENA LÁCTEA DEL
DEPARTAMENTO DE NARIÑO AL HORIZONTE DEL AÑO 2020**

FABIO MEJÍA ZAMBRANO

**DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN
GUILLERMO NARVÁEZ RAMÍREZ**

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, Mayo de 2010

AGRADECIMIENTOS

Este estudio, si bien ha requerido de esfuerzo y mucha dedicación por parte del autor, no hubiese sido posible su finalización sin la cooperación desinteresada de todas y cada una de las diferentes entidades que suministraron datos y que contribuyeron significativamente al desarrollo de la investigación como SAGAN; Secretaria del Medio Ambiente de la Gobernación de Nariño; COLÁCTEOS, en particularmente Planta de Guachucal y Pupiales, Supervisión HACCP, Dependencia Técnica; FEDEGAN, por los Lineamientos del Plan Estratégico Ganadero; Cámara de Comercio; Instituto Departamental de Salud; Universidad de Nariño, especialmente a las Facultad de Ciencias Agrícolas, la Facultad de Ingeniería Agroindustrial, Granja Botana y Proyecto MEGALAC; COLENA y en general a los propietarios de las diferentes Unidades productivas por permitir el acceso a sus fincas y todas aquellas personas que de una u otra forma contribuyeron en la realización de este Trabajo.

Expreso un agradecimiento al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural por permitir conocer los resultados del Documento: “Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico de La Cadena Láctea Colombiana 2007”, piedra angular del presente estudio.

Un agradecimiento especial al Doctor Francisco Torres y a mi asistente Nathaly Moreno, a quiénes debo el culminar con éxito este trabajo.

DEDICATORIA

A Laura, mi esposa y mis hijos, ellos son mi aliciente.

RESUMEN

El estudio está fundamentado en el contexto de la prospectiva tecnológica, para analizar el devenir del desarrollo agroindustrial de la Cadena Láctea en el Departamento de Nariño.

En la primer parte, se inicia el estudio prospectivo acudiendo a la ayuda metodológica del Árbol de Competencia, considerando los factores críticos tecnológicos y no tecnológico de la Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico de La Cadena Láctea Colombiana 2007; factores que estarán presente a lo largo del estudio. En este símil metodológico, se estructuró con base a pesquisa documental, trabajo de campo en zonas de mayor producción láctea a través de un muestreo aleatorio simple proporcional y estudio Delphi.

Secuencialmente, se emprende el análisis estructural, ejercicio deductivo que expresa una expresión de reflexión colectiva, calificando los diferentes impactos con base en criterios del autor. Este método permitió identificar que las variables clave que se constituyen en factores de cambio son: gestión empresarial, estandarización de procesos industriales, estándares sanitarios, gestión del talento humano, Canales de distribución y sostenibilidad del agroecosistema. El análisis permitió establecer que los actores dominantes y divergentes son las transnacionales europeas y norteamericanas y que los actores sociales de la región se encuentran en un plano subordinado y con bajo poder de negociación.

Con base en el análisis morfológico se identificó el escenario apuesta denominado: **“Agroindustria Láctea, Construcción Proactiva”**, cuyos factores de cambio tienen una agenda alcanzable antes del año 2020, salvo la conquista de mercados nacionales y externos que se podrían configurar después de dos décadas. Los factores críticos que se deben fortalecer para alcanzar el escenario apuesta son: eficiente gestión empresarial, diseño e implementación de sistemas de trazabilidad, tecnología de alimentos inocuos y un sistema de vigilancia epidemiológico, apoyada con una red de laboratorios de gran cobertura que hará posible el control de las patologías típicas.

ABSTRACT

The study is based in the technological context of the prospective one, to analyze becoming of the agroindustry development of the milky sector in the Department of Nariño.

In the first part, the prospective study begins going to the methodological help of the Tree of Competition, considering the technological and not technological critical factors of the Prospective Calendar of Investigation and Technological Development of The Colombian Milky Chain 2007; factors that will be present along the study. In this methodological simile, it was structured with base to documental investigation, field work in areas of more milky production through a proportional simple aleatory sampling and I study Delphi.

Sequentially, the structural analysis, deductive exercise is undertaken that expresses an expression of collective reflection, qualifying the different impacts with base in the author's approaches. This method allowed to identify those key variables that are constituted in factors of change is: managerial administration, standardization of industrial processes, sanitary standards, administration of the human talent, distribution Channels and **environmental sustainability**. The analysis of actors allowed to establish that the dominant and divergent actors are the transnational ones European and North American and that the social actors of the region are in a subordinate plane and with under negotiation power.

With base in the analysis morphologic the scenario was identified it bets denominated: "Milky Agroindustry, Construction Proactive" whose factors of change have a calendar attainable before the year 2020, except for the conquest of national and external markets that you/they could be configured after two decades. The critical factors that should be strengthened to reach the scenario bet they are: efficient managerial administration, I design and implementation of traceability systems, technology of innocuous foods and a leaning epidemic system of surveillance with a net of laboratories of great covering that will make possible the control of the typical pathologies.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	20
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	23
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	23
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	29
1.3. SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA.....	29
2. OBJETIVOS.....	31
2.1. OBJETIVO GENERAL.....	31
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	31
3. JUSTIFICACIÓN.....	32
4. MARCO DE REFERENCIA.....	34
4.1. ANTECEDENTES.....	34
4.2. MARCO TEÓRICO.....	37
4.2.1. La Teoría Prospectiva, Visión General.....	37
4.2.2. La Teoría Prospectiva, de Michel Godet.....	41
4.2.3. El Triángulo Griego.....	43
4.2.4. El Modelo Prospectivo.....	44
4.2.5. Futuro y Prospectiva.....	45
4.2.6. Teoría de los Factores de Cambio.....	46
4.2.7. La Escuela de la Configuración.....	48
4.3. MARCO CONCEPTUAL.....	50
4.4. MARCO TEMPORAL.....	58
4.5. MARCO ESPACIAL.....	58
5. ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	59
5.1. TIPO DE ESTUDIO.....	59
5.2. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.....	60

5.3. ESTRATEGIAS, FUENTES Y TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	62
5.4. ESTRATEGIAS INVESTIGATIVAS.....	63
5.5. FUENTES DE INFORMACIÓN.....	63
5.5.1. Fuentes Terciarias.....	63
5.5.2. Fuentes Secundarias.....	63
5.5.3. Fuentes Primarias.....	64
5.6. MÉTODOS Y TÉCNICAS.....	64
5.7. INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	64
5.7.1. Definición de la Población.....	65
5.7.2. Identificación del Marco Muestral.....	65
5.7.3. Determinación de la Muestra.....	65
6. ANÁLISIS DEL SISTEMA.....	68
6.1. ESTRUCTURACIÓN DEL ÁRBOL DE COMPETENCIAS.....	68
6.1.1. Estudio a Unidades Productivas.....	72
6.1.2. Análisis Factorial y de Componentes Principales Estudio a Expertos.....	87
6.1.3. Estudio Delphi.....	100
7. ANÁLISIS ESTRUCTURAL.....	113
7.1. INVENTARIO DE VARIABLES.....	115
7.2. DESCRIPCIÓN DE LAS RELACIONES ENTRE VARIABLES.....	124
7.3. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES CLAVES.....	129
7.4. ANÁLISIS DE SUBSISTEMAS.....	133
8. JUEGO DE ACTORES.....	137
8.1. CUADRO ESTRATÉGICO DE ACTORES.....	137
8.2. RETOS ESTRATÉGICOS Y OBJETIVOS ASOCIADOS.....	140
8.3. MATRIZ DE POSICIONES ACTOR POR OBJETIVO.....	141
8.4. MATRIZ DE POSICIONES EVALUADAS.....	143

8.5. EVALUACIÓN DE RELACIONES DE FUERZA DE LOS ACTORES.....	144
8.6. INTEGRACIÓN DE RELACIONES DE FUERZA EN EL ANÁLISIS DE CONVERGENCIAS Y DIVERGENCIAS ENTRE ACTORES.....	147
8.7. CUESTIONES ESTRATÉGICAS Y OBJETIVOS RELACIONADOS.....	148
9. ANÁLISIS MORFOLÓGICO.....	150
9.1. ESCENARIOS AL HORIZONTE DEL AÑO 2020.....	150
9.2. ESCENARIO APUESTA.....	159
10. DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO Y PLAN VIGÍA.....	162
CONCLUSIONES.....	167
RECOMENDACIONES.....	171
BIBLIOGRAFÍA.....	173
ANEXOS.....	177

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Tamaño de la Muestra.....	66
Cuadro 2. Experiencia en Años de los Productores de Leche.....	74
Cuadro 3. Prácticas de Reproducción Implementadas en Nariño.....	75
Cuadro 4. Tecnificación de Pastos y Praderas.....	76
Cuadro 5. Clase de Ordeño Practicado.....	77
Cuadro 6. Tabulación Cruzada Tamaño del Hato por Municipios.....	79
Cuadro 7. Frecuencia para Producción Diaria de Leche.....	80
Cuadro 8. Frecuencias para Producción de Leche por Área.....	83
Cuadro 9. Tenencia de Tierra de los Productores de Leche en el Departamento de Nariño.....	84
Cuadro 10. Razas Predominantes del Hato Nariñense.....	86
Cuadro 11. Actores de la Comercialización de la Producción Lechera.....	86
Cuadro 12. Resumen Estadístico del Análisis Multivariado.....	89
Cuadro 13. Análisis de Componentes Principales.....	91
Cuadro 14. Matriz de Carga de Factores.....	97
Cuadro 15. Categoría Competencias Técnicas.....	104
Cuadro 16. Categoría Capacitación de Producción.....	106
Cuadro 17. Categoría Productos y Mercados.....	108
Cuadro 18. Árbol de Competencias.....	110
Cuadro 19. Matriz SWOT.....	114
Cuadro 20. Suma de la Matriz de Influencias Directas.....	130
Cuadro 21. Suma de la Matriz de Influencias Indirectas.....	131
Cuadro 22. Matriz de Posición Competitiva.....	132
Cuadro 23. Relación Estratégica de Actores.....	138
Cuadro 24. Hipótesis Agroindustria Láctea Departamento de Nariño 2020.....	151

Cuadro 25. Número de Escenarios.....	152
Cuadro 26. Escenarios Elegidos.....	154
Cuadro 27. Resumen Estudio Delphi, Clasificación de Escenarios.....	160
Cuadro 28. Direccionamiento Estratégico y Plan Vigía.....	165

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Variables Críticas Tecnológicas y No Tecnológicas.....	72
Tabla 2. Variables Complementarias del Análisis Estructural.....	115
Tabla 3. Variables Críticas del Análisis Estructural.....	116
Tabla 4. Factores Estructurales en la Agroindustria de la Cadena Láctea en el Departamento de Nariño.....	134

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Gestión del Talento Humano en el Eslabón de Productores de la Cadena Láctea del Departamento de Nariño.....	74
Gráfico 2. Sistema de Refrigeración Utilizado.....	77
Gráfico 3. Segmentación del Sistema Productivo en Nariño.....	78
Gráfico 4. Rango de Tamaño de Hato Según Cantidad de Vacas de Ordeño.....	80
Gráfico 5. Hato Destinando a la Producción de Leche.....	81
Gráfico 6. Hato Ganadero en Ciclo de Vida en Declive.....	81
Gráfico 7. Cantidad de Terneras por Predio.....	82
Gráfico 8. Toros Reproductores por Predio.....	82
Gráfico 9. Proporción de Área y Producción de Leche	84
Gráfico 10. Tenencia de Tierra de los Productores de Leche en el Departamento de Nariño.....	85
Gráfico 11. Dispersión Análisis Factorial Consulta a Expertos.....	90
Gráfico 12. Sedimentación Factores.....	90
Gráfico 13. Bigráfica Componentes Principales.....	99
Gráfico 14. Cargas del Factor.....	100
Gráfico 15. Horizonte de Previsión Categoría Competencias Técnicas.....	105
Gráfico 16. Horizonte de Previsión Categoría Capacidad de Producción...	107
Gráfico 17. Categoría Productos y Mercados.....	109
Gráfico 18. Escenario Apuesta.....	161

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Matriz de Impactos Cruzados.....	125
Figura 2. Matriz Estructural: Sumatoria de Motricidad y Dependencia.....	126
Figura 3. Plano de Influencias y Dependencias Directas.....	127
Figura 4. Influencias Indirectas Potenciales.....	128
Figura 5. Matriz de Influencia Directa de Actores.....	141
Figura 6. Matriz Actor por Objetivo.....	142
Figura 7. Matriz de posiciones Evaluadas.....	144
Figura 8. Mapa de Influencias y Dependencias entre Actores.....	145
Figura 9. Influencias Directas e Indirectas en Forma de Vector.....	146
Figura 10. Convergencia entre Actores.....	147
Figura 11. Divergencia entre Actores.....	148

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Instrumento Encuesta.....	178
Anexo B. Instrumento Análisis Multivariado.....	180
Anexo C. Instrumento Estudio Delphi.....	181
Anexo D. Cartilla Prospectiva.....	185
Anexo E. Cuestionario Elementos de Análisis.....	186
Anexo F. Proyección sobre la Bisectriz.....	187
Anexo G. Instrumento Espacio Morfológico.....	189
Anexo H. Instrumento IGO.....	190

INTRODUCCIÓN

El presente documento constituye un estudio sólidamente fundamentado en el contexto de la prospectiva tecnológica, para analizar el curso esperable del desarrollo agroindustrial del sector lácteo en el Departamento de Nariño, circunscribiéndose en la denominada Subregión Sur, en el ámbito de la Agenda Interna del Departamento, a fin de tener en cuenta, si el entorno, las competencias distintivas y su dinámica, expresan factores de cambio que permitan en la próxima década suscitar el desarrollo de la cadena láctea en el departamento de Nariño. Así mismo, se orienta a indagar si la condición de convergencia o divergencia de los actores, hará posible que las realidades sociales y competitivas de pequeños y medianos productores de la región forjarán eficiencia colectiva.

En la primer parte, se inicia el estudio prospectivo acudiendo a la ayuda metodológica del Árbol de Competencia de Marc Giget, considerando los factores críticos tecnológicos y no tecnológico de la Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico de La Cadena Láctea Colombiana 2007; factores que estarán presente a lo largo del presente estudio . En este símil metodológico, que representa el pasado, presente y futuro de la cadena Láctea del Departamento de Nariño, se estructuró con base a pesquisa documental, trabajo de campo en zonas de mayor producción láctea a través de un muestreo aleatorio simple proporcional y estudio Delphi. Lo anterior a su vez constituyó un diagnostico estratégico y estado del arte, con el fin representar al sector lácteo del Departamento de Nariño en un esquema global, sin comprimirlo exclusivamente a un eslabón en particular.

Secuencialmente, considerando los diferentes factores de cambio extraídos del diagnóstico estratégico, se emprende el análisis estructural, como una expresión de reflexión colectiva, calificando los diferentes impactos con base en criterios del autor, alimentado 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 identificar las principales variables influyentes y dependientes y por ello las variables esenciales a la evolución de la cadena láctea en el Departamento de Nariño.

Posteriormente, se presenta un análisis para valorar las relaciones de fuerza entre los actores que participan en la Cadena Láctea del Departamento de 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 estructural.

Sistemáticamente, se elabora el análisis morfológico 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 sector lácteo del Departamento de Nariño, que a la vez permitió la construcción de escenarios. Los criterios de construcción se basan en el método Delphi.

Por último, se utilizó la técnica del "IGO", importancia y gobernabilidad, que consiste en la descripción de las estrategias, en dirección de objetivos y acciones, por medio de las cuales se monitorea el escenario apuesta, con acciones pertinentes y controlables.

Como es innegable, el resultado de estos análisis de ningún modo será algo que deba tomarse como una verdad que ineludiblemente va a ser

cumplida. Serán solo potenciales perspectivas que podrán transformarse según vayan cambiando algunas de las variables que estarán reiteradamente presentes en el desarrollo de cualquier política pertinente para el sector en el que se circunscribe la agroindustria de la cadena láctea en el Departamento de Nariño. Los resultados de este estudio, posiblemente especulativo para algunos críticos, destaca que es preferible tener una cierta previsión sobre cómo puede evolucionar el futuro que no hacer ningún tipo de previsión sobre él¹.

Es de distinguirse que en esta investigación, tanto en el proceso de identificación como en el análisis, se utilizó software especializado en el proceso prospectivo, por esta razón la investigación prospectiva de la Cadena Láctea del Departamento de Nariño al horizonte del año 2020, se considera como un insumo calificado de información y conocimiento, a partir de las disciplinas de la prospectiva cuya pretensión es plantear un marco de referencia para coadyuvarán a potenciar el desarrollo agroindustrial.

La propuesta temporal del estudio prospectivo no es subjetiva. Para ese horizonte de tiempo –el año 2020– estarán culminando o en su punto álgido, los procesos de desgravación progresiva que hacen parte de los tratados comerciales negociados con el Mercosur y con los tratados de libre comercio que se suscriban durante los años venideros, particularmente con la Unión Europea, por sus amenazas latentes a la producción nacional.

¹ *Prospectiva Tecnológica: Una Introducción a su Metodología y a su Aplicación en Distintos Países.* J.A. MARTÍN PEREDA.

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El problema que a continuación se planteará asumirá el siguiente esquema: situación actual, síntomas y causas, es decir tomará las dimensiones de diagnóstico; posteriormente se argumentará un pronóstico y finalmente se planteará un control al potencial pronóstico.

Desde el ámbito del diagnóstico y para establecer criterios de referencia de la cadena láctea en el Departamento de Nariño, es oportuno relacionar que la ganadería de leche en Colombia se desarrolla en 22 departamentos ubicados en las costas Atlántica y Pacífica y las regiones Occidental y Central del país. Se destacan algunas cuencas lecheras en el Altiplano Norte de Antioquia, el Cordón de Ubaté, la Sabana de Bogotá y el departamento de Nariño². En este orden de ideas, Colombia tiene 23,5 millones de cabezas de ganado vacuno, esto le ha permitido ubicarse en el puesto doce a nivel mundial, el quinto puesto en América y el tercer puesto en Sur América³.

Nariño tiene el reto de convertir su condición de departamento fronterizo, pacífico, andino y amazónico, en una efectiva ventaja competitiva. Para superar su paupérrima economía minifundista de subsistencia, Nariño, en el ámbito de su Agenda Interna, maximiza la planeación a largo plazo de

² *Agenda Interna para la Productividad y Competitividad del Departamento de Nariño*, 2007.

³ *Mercados Internacionales de leche y carne*, FEDEGAN, 23 de Abril de 2009.

sus cadenas productivas agroindustriales y la incorporación de tecnologías sostenibles de producción. En este orden de situaciones, propende por el desarrollo de la cadena láctea, mediante la fortaleza de las capacidades organizacionales como alternativa para mejorar las condiciones socioeconómicas de pequeños y medianos productores de la región, generando eficiencia colectiva.

En el contexto regional, de acuerdo al consolidado agropecuario 2008, el departamento de Nariño tiene un total de 338.592 cabezas de ganado bovino, Pasto es el Municipio con mayor inventario con 26.897, le sigue el municipio de Guachucal con 24.635, en tercer lugar se encuentra Cumbal con 24.354, seguido de Ipiales con 20.690 y en quinto lugar esta Tuquerres con 16.000 cabezas de ganado.⁴ El municipio de Pasto tiene mayor inventario ganadero, sin embargo, Guachucal es el mayor productor de leche, esto se explica porque Pasto tiene más cabezas de ganado de cría y levante.

Considerando la situación actual y de cara al futuro, el problema es pertinente plantearlo con base en dos dimensiones, compuestas por demandas de tipo tecnológico y no tecnológico las cuales obedecen a las incertidumbres críticas que conforman los escenarios deseables y posibles.

En el ámbito de los factores críticos⁵, tomando como referencia la Agenda Interna para la Productividad y Competitividad del Departamento de Nariño 2007, que plantean demandas tecnológicas se encuentran los estándares sanitarios que en el Departamento de Nariño se caracterizan por una disminuida asistencia técnica de los sistemas productivos, diezmado la capacidad de diagnóstico y de reporte epidemiológico de las diferentes

⁴ Fuente: SAGAN, ICA, UMATAS.

⁵ *Agenda Interna para la Productividad y Competitividad del Departamento de Nariño, 2007.*

patologías que se presentan, maximizando los problemas sanitarios. Además, los sistemas productivos desconocen los requerimientos eficientes y eficaces para compensar las necesidades de nutrición animal. Así, es menester mencionar que existen dos espacios para argumentar: la limitada apropiación de la investigación que se ha hecho en el país a través de la academia y CORPOICA y la exigua capacitación que propone la institucionalidad del sector.

Una variable que ensancha la incertidumbre, no sólo en la frontera ganadera de Nariño, es el fenómeno de la estacionalidad; productores como procesadores no adoptan medidas para contrarrestar los resultados de este fenómeno cada vez mayor debido al calentamiento global⁶.

Desde el entrono empresarial, la gestión es mínima, el denominador común es la ausencia de registros, indicadores de gestión, en consecuencia, se limita la eventualidad de establecer la productividad. La informalidad es una limitante, es evidente que gran parte de la leche y algunos productos procesados artesanalmente se comercializa sin ningún tipo de buenas prácticas y procesos que garanticen la inocuidad y calidad que se asemejen a los estándares internacionales⁷.

La solución esperada es el cumplimiento de lo establecido en el Decreto 616 de 26 de Febrero de 2006 del Ministerio de la Protección Social, por el cual se expide el Reglamento Técnico sobre los requisitos que debe cumplir la leche para el consumo humano que se obtenga, procese, envase, transporte, comercializa, expendi, importe o exporte en el país, teniendo en cuenta que la leche es un producto de mayor comercialización y por ende de mayor riesgo en salud pública.

⁶ *Ibíd.*

⁷ *Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural Proyecto Transición de la Agricultura 2007.*

De otra parte, es preciso destacar los factores críticos que plantean demandas no tecnológicas como los estándares sanitarios, que aún son deficientes, así lo demuestra la prevalencia y aumento en la incidencia de enfermedades que afectan los indicadores productivos y reproductivos de algunas fincas del Departamento. 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, deforestación y sobrepastoreo⁸.

De cara al futuro, la gestión del talento humano en donde culturalmente la orientación es el individualismo, lo cual hace multiplicar pequeños emprendimientos incapaces de generar ventajas competitivas que permitan ganar participación en el mercado. Es preciso señalar que la cultura asociativa ha dado excelentes resultados, como en Coolacteos sin embargo, esta no es todavía un denominador común del sector.

Así mismo, el país no cuenta con políticas de estado sino de gobierno que no le permiten continuidad en la práctica y ejercicio de las mismas y que aun no articulan una solución a problemas como la infraestructura y acceso a créditos. Considerando esta dimensión, el estado extiende su política impositiva y no trasfiere el beneficio al productor.

Desde la connotación del mercadeo, las tendencias actuales muestran un segmento, considerando criterios psicográficos, orientados por la salud, nutrición y con gran sensibilidad social. Son segmentos a quienes es viable posicionar productos con normas claras de trazabilidad e inocuidad. Conjuntamente, respecto a esta brecha en la cadena láctea de Nariño, se debe mencionar que prácticamente no participa en mercados altamente atractivos en el contexto internacional.

⁸ Ibíd.

Si la política sectorial continúa operando con los mismos lineamientos, la agroindustrialización de la Cadena láctea del Departamento de Nariño se verá limitada en su desarrollo, las capacidades empresariales se caracterizarán por tener una posición estratégica débil y los cursos de acción de las organizaciones e instituciones no serán alternativas para mejorar las condiciones sociales y competitivas de los diferentes actores de la cadena láctea, viéndose afectados los pequeños y medianos productores de la región.

Pero también desde el punto de vista del proceso de Planeación, sino existen las condiciones que permitan superar las incertidumbres críticas de las demandas tecnológicas y no tecnológicas el diseño y ejecución de estrategias se caracterizará por la angustia cortoplacista de la coyuntura que siempre eclipsa el horizonte competitivo y en el año 2020 la cadena láctea de Nariño no habrá alcanzado su escenario apuesta con el respectivo impacto en la vida económica y social de la región.

Así mismo, abordando el fenómeno de la globalización de la economía implica cambiar las estrategias de internacionalización de las empresas. Colombia avanza en la negociación de acuerdos comerciales con los principales mercados del mundo. Después del 2010 el país tendrá más de 9 tratados de libre comercio, lo que le permitirá el acceso a 54 países con más de 1.000 millones de consumidores, y contribuirá a atraer inversión extranjera, necesaria para un mayor desarrollo industrial⁹. En desarrollo de la política de internacionalización¹⁰, entre los acuerdos vigentes para Colombia está el denominado G-3, suscrito inicialmente por Colombia, Venezuela y México y del cual se retiró Venezuela; entre 2004 y 2006 se negoció el

⁹ *Portafolio, Comercio Exterior*. Septiembre de 2007.

¹⁰ Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

acuerdo CAN-Mercosur, un TLC con Chile, uno con el Triángulo Norte Centroamericano, Guatemala, Honduras y El Salvador. Después de 2010 se prevé se confirme tratados de libre comercio con los Estados Unidos, el EFTA, la Unión Europea, Canadá, Panamá y la ampliación del acuerdo de alcance parcial con Cuba.

COLCIENCIAS señala que los bajos niveles de planeación y de desarrollo tecnológico y la falta de transferencia de tecnología, la dependencia tecnológica de empresas multinacionales y la falta de una seria proyección hacia el mercado global, no permiten avanzar en una mayor competitividad del sector lácteo¹¹.

Frente a esta problemática, sería conveniente que se identifique en el contexto de los factores de cambio, como los principales fenómenos que determinan la evolución, transformación del desarrollo agroindustrial del sector lácteo del Departamento de Nariño dado que entre ellos se encuentran las variable claves que definirán su futuro¹². Lo anterior implica identificar tendencias del sector lácteo en los diferentes entornos para evaluarlo como 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 de las diferentes dimensiones del entorno que están cambiando el mundo y lo que implican para la estabilidad de las regiones donde se planifican las inversiones¹³.

De igual manera, resulta imprescindible el análisis de los diferentes actores en virtud de que la solución o intensificación de los conflictos existentes entre grupos que persiguen proyectos diferentes condiciona la

¹¹ *Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural Proyecto Transición de la Agricultura 2007.*

¹² Tomado de: Franco Restrepo Carlos Arturo. *Iniciación a la Prospectiva Estratégica.* Universidad Militar Francisco José de Caldas. Bogotá. 2004.

¹³ CETRON J. Marvin. *Revista Gestión*, volumen 5, febrero- marzo 2002, p. 51.

evolución futura de la agroindustrialización del sector lácteo. Específicamente, el análisis del juego de actores, la confrontación de sus proyectos e intereses, la exploración de sus experiencias y medios de acción son esenciales a la hora de evaluar los retos estratégicos de la agroindustrialización de la cadena láctea del Departamento de Nariño y las causas y consecuencias de potenciales divergencias.

Con respecto a la construcción de escenarios, éstos representan diferentes imágenes futuribles; en el contexto del escenario apuesta de la agroindustrialización de la cadena láctea del Departamento de Nariño, cimentar estas imágenes de futuro coadyuvan a vislumbrar como las decisiones y las acciones que se implemente en el hoy y en el ahora intervendrán en la agenda in terna para la productividad y competitividad de cara al futuro.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuáles son los factores críticos que determinan los escenarios futuros, deseables y posibles, para la consolidación del escenario agroindustrial apuesta, que permita la competitividad que se requiere la cadena láctea del Departamento de Nariño hacia el 2020?

1.3. SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

- ¿Cuál es el estado del arte de la Cadena Láctea en el Departamento de Nariño.
- ¿Cuáles son los factores de cambio, endógenos y exógenos, que definen las condiciones actuales y potenciales para el desarrollo agroindustrial de la cadena láctea, desde diferentes sectores y

actividades económicas de la región y qué variables determinarán el perfil de la cadena láctea del Departamento de Nariño?

- ¿Existe convergencia o divergencia entre los actores acerca de a las posturas y de objetivos asociados respecto al futuro agroindustrial de la Cadena Láctea en Nariño?
- ¿Con base en qué criterios se debe estimar el escenario apuesta que fortalezca la posición competitiva agroindustrial de la Cadena Láctea en el Departamento de Nariño en el año 2020?
- ¿Cómo determinar las estrategias que permitan construir, desde el presente, los escenarios más convenientes para la cadena láctea; cuál es la estructura del plan vigía que se debe implementar con el fin de determinar las nuevas tecnologías, los grupos de investigación y las patentes, que se estén desarrollando a nivel mundial, valorándolas de acuerdo a las necesidades de cada uno de los eslabones de la Cadena Láctea en Nariño?

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Realizar un estudio prospectivo que permita identificar escenarios futuros y diseñar estrategias para la consolidación del escenario apuesta de la agroindustrialización del sector lácteo del departamento de Nariño al horizonte del año 2020

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer un diagnóstico de la Cadena Láctea en el Departamento de Nariño.
- Realizar un análisis estructural que permita identificar las variables claves que determinarán el perfil de la cadena láctea del 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 de la Cadena Láctea en el Departamento de Nariño.
- Estimar los escenarios posibles y elegir uno deseable con el cual será pertinente precisar la imagen de competitividad que se quisiera del sector agroindustrial de la Cadena Láctea en Nariño en el año 2020.
- Determinar las estrategias y estructurar un plan vigía para construir el escenario apuesta de la agroindustrialización de la Cadena Láctea en el Departamento de Nariño.

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; con la Teoría Organizacional de Mitzberg, considerando las diez escuelas del pensamiento organizacional; la teoría General del Sistema; la teoría del caos, encontrar explicaciones al futuro competitivo de la agroindustrialización de la cadena láctea del Departamento, 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 aplicaron cuestionarios para constituir un estudio exploratorio, propio de la fase diagnóstica, para tener una información actualizada y así argumentar lo concerniente al estado del arte del futuro agroindustrial de la cadena láctea del Departamento de Nariño. Asimismo, se utilizó para la codificación, tabulación, procesamiento y análisis de las encuestas el software Statgraphics, Centurión XVI. Además, fueron utilizadas técnicas del proceso prospectivo como el Árbol de Competencias de Marc Giget, el Análisis Estructural, el método matriz de alianzas y conflictos: tácticas, objetivos y recomendaciones, MACTOR análisis morfológico, MORPHOL, el método Delphi y el IGO, Importancia y Gobernabilidad, con Software especializado para el proceso prospectivo.

En consecuencia, se justifica que los resultados de la investigación se

apoyan en la aplicación de técnicas de investigación en el contexto de la pertinencia y pertinencia.

Desde el escenario práctico y de acuerdo con los objetivos de la investigación, su resultado permite encontrar soluciones proctivas a problemas de competitividad de la cadena de productiva de mayor relevancia en la economía nariñense en su tránsito hacia la agroindustrialización. La reflexión prospectiva que se extrae de la presente investigación sobre el futuro agroindustrial de la Cadena Láctea del Departamento de Nariño, es una ocasión singular para referenciar una forma divergente de superar los obstáculos y contradicciones del corto plazo y encender en todos los espíritus de los actores comprometidos una actitud proactiva para hacer frente a las rupturas¹⁴, como fenómenos o hechos que se oponen a las tendencias, y las pueden debilitar, anular o interferir, afectándolas y contrarrestando su acción.

En consecuencia, el citado estudio prospectivo pretende ser un referente documental en torno a la elección del futuro más conveniente para la Cadena Láctea en el Departamento de Nariño, ligado al contexto social, institucional y cultural propio y generar un proceso permanente que se convierta en una cadena dinámica y altamente competitiva. Lo anterior es concurrente dado que los resultados del estudio permiten explorar los futuros Posibles de la Competitividad de la aludida cadena productiva en Nariño en el año 2020 y por lo tanto poder establecer las rutas que del presente al futuro permitan construir conjuntamente el escenario de futuro deseable frente a un panorama de creciente competencia nacional y fenómenos como la globalización en donde los entornos de las organizaciones se ven afectados constantemente

¹⁴ *Comisión para la Prospectiva Institucional*, Noviembre de 2006

4. MARCO DE REFERENCIA

4.1. ANTECEDENTES

Desde el contexto nacional, la presente investigación se referencia con base en el “Plan Estratégico de la Ganadería Colombiana 2019”, auspiciada por FEDEGAN en 2006 y por la Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico de La Cadena Láctea Colombiana, sufragada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural en el año 2007.

Con respecto al “Plan Estratégico de la Ganadería Colombiana 2019”, sus resultados se cimentaron en el estado del arte de la ganadería colombiana cinco lustro atrás de su horizonte, para, a partir de ese punto de partida, definir objetivos, diseñar estrategias y establecer las múltiples actividades y sus responsables¹⁵. En este Plan Estratégico, se concluye que el país se dinamiza hacia un escenario de competitividad sin obstáculos, en el que la modernización y reconversión de todas las actividades económicas no será exclusivamente una condición de acceso a los principales mercados, sino que se habrá transformado en una variable de supervivencia para conservar el propio mercado, el cual, hasta ahora y sin grandes argumentos de competitividad real, se imagina pertenencia infranqueable¹⁶.

En este contexto, el “Plan Estratégico de la Ganadería Colombiana 2019”, se propone no como una predicción distante sino como un recorrido para el logro de la modernización y la competitividad, a través del esfuerzo cotidiano de la producción y en procura siempre de la rentabilidad y el

¹⁵ *Plan Estratégico de la Ganadería Colombiana 2019*, © 2006 Federación Colombiana de Ganaderos – FEDEGAN - FNG

¹⁶ *Ibíd.*

bienestar del ganadero en su entorno, de la consolidación de una institucionalidad gremial empoderada y eficiente, de la reconstrucción del tejido social en el campo y, en últimas, de la edificación de un mejor futuro para Colombia.¹⁷

Un referente transcendental es la Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico de la Cadena Láctea Colombiana, en cuyos resultados presenta un marco de referencia conceptual y metodológica para la prospección tecnológica de la Cadena Láctea Colombiana, reflejada en la definición de una Agenda de Investigación que facilita el desempeño competitivo de la cadena láctea¹⁸.

Así mismo, es importante citar que en él se consolida un “Modelo de Cadena”, de acuerdo con los conceptos previamente establecidos y la recomendación de los expertos de la cadena. Así mismo, analizan la cadena láctea orientada a ciertos productos, basándose en los criterios de desempeño de competitividad, eficiencia y calidad.¹⁹

Es importante destacar el ejercicio de vigilancia tecnológica, con el fin de determinar las nuevas tecnologías, los grupos de investigación y las patentes, que se estén desarrollando a nivel mundial valorándolas de acuerdo a las necesidades de cada uno de los eslabones de la cadena. También se debe resaltar la metodología aplicada basada y la construcción de la Agenda Tecnológica Prospectiva de la Cadena Láctea Colombiana.²⁰

¹⁷ *Ibíd.*

¹⁸ *Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico de La Cadena Láctea Colombiana*, sufragada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Santafé de Bogotá, 2007

¹⁹ *Ibíd.*

²⁰ *Ibíd.*

En el ámbito del Departamento de Nariño se han realizado diagnósticos estratégicos a la cadena láctea. En 1997, Pbest Asesores y J.M. de Castells, realizó un estudio Sobre la Competitividad y la Productividad de la cadena de lácteos en Nariño, a partir del cual se formularon cursos estratégicos de acción. En el contexto del aludido documento se realizó un análisis a los principales indicadores de las dimensiones del entorno de las zonas productoras del Departamento como son: Pasto, Pupiales, Cumbal y Guachucal.

En el año 2003 se realizó un estudio de caracterización de la cadena láctea en el departamento de Nariño, bajo convenio entre la Universidad de Georgetown y la Pontificia Universidad Javeriana seccional Cali, con el apoyo del Centro de Investigación en Economía y Competitividad Internacional CIECI. En el estudio se realizó un Perfil socioeconómico de los diferentes actores que participan en la cadena láctea en el departamento de Nariño.

En el año 2004 se inició el proceso de construcción de la propuesta de Agenda Interna de Nariño en donde confluyeron más de 40 entidades, a través del programa Sociedad Civil y TLC. Para ayudar a identificar las Apuestas Productivas y la propuesta regional de Agenda Interna se realizaron varios talleres organizados de acuerdo con siete líneas estratégicas: Gobiernos con transparencia, legitimidad y seguridad; Transformación de la realidad social hacia un modelo equitativo; Identidad cultural; Educación para la formación integral del nariñense; Armonía con la naturaleza; Integración territorial; y Camino hacia la competitividad. En estos talleres participaron actores de instituciones públicas, sector privado, políticos, academia, municipios y grupos de base²¹.

²¹*Agenda Interna Para La Productividad y la Competitividad, Pasto 2004*

4.2. MARCO TEÓRICO

Como preámbulo al precedente marco teórico es preciso citar que los padres del positivismo, Comte y Durkheim, dejaron como legado el admitir la realidad como perfectamente lineal y predecible. Pero, el transcurrir del siglo XX trajo consigo el relativismo, la física cuántica y la teoría del “caos” y con ellos “el fin de las certidumbres” como lo expresaba Prigogine y la vigencia del azar y el futuro como realidad múltiple. El concepto de prospectiva, se puede interpretar de diferentes maneras, entendiendo la misma en función de su aplicación; es así que algunos consideran a la prospectiva, como un conjunto de ideas sobre futuro y el diseño de estrategias para resolver problemas del presente; otros, consideran que esta teoría sirve para prevenir la presencia y desarrollo de escenarios nocivos para el desarrollo de la sociedad.²²

4.2.1. La Teoría Prospectiva, Visión General

Roger Martin du Gard escritor francés contemporáneo, pues murió en 1958 afirmó que las cosas no se vuelven irremediables sino cuando los mejores renuncian y se inclinan ante el mito de la fatalidad de los hechos. Con esta frase Gard se indignaba ante quienes se subyugan frente al determinismo o albur. Lo inevitable se llamaba en la mitología griega "el destino", potencia superior que obraba irresistiblemente sobre los dioses y sobre los hombres. En este contexto, Romain Rolland, perteneciente de la generación anterior a Martin du Gard, comparte con él en su indignación con respecto a la fatalidad, diciendo que ésta no es sino "una fácil excusa de las almas sin voluntad".

²² Conferencia presentada por el Prof. Mujica, Francisco, en ocasión del seminario “*Prospectiva, de la Tecnología en Bolivia*” La Paz, 2002

La anterior reseña, entre dos notables escritores franceses de la primera mitad del siglo pasado, es importante, porque en sus diálogos se localiza el gran debate del futuro y la razón de ser de la Prospectiva. En este orden de ideas, la pregunta que es pertinente formular se enmarca en el escenario del determinismo frente al voluntarismo; el hombre es dueño de sus actos o está sometido al imperio del destino y con base en este argumento se realizará la descripción de los elementos teóricos sobre el objeto de la Prospectiva, conviniendo en aceptar la certidumbre que llevan consigo una forma de determinismo que son las tendencias.

Resaltando la connotación de la escuela llamada "voluntarista", es importante aludir la frase del filósofo Maurice Blondel, "El futuro no se prevé sino se construye". En consecuencia, para abordar el escenario teórico de la prospectiva existen dos corrientes relevantes: el voluntarismo y el determinismo.

Así la argumentación teórica, el voluntarismo como condición de la Prospectiva es una escuela de pensamiento que se origina con la obra de Gastón Berger "Fenomenología del Tiempo y Prospectiva", se prolonga con los trabajos de Bertrand y Hugues de Jouvenel, con las obras "El Arte de la Conjetura" y la Fundación "Futuribles International", hasta llegar a Michel Godet, que con su obra "De la Anticipation à la Action", y sus discípulos que constituyen la última generación de prospectivistas.

En la teoría prospectiva se estudian fenómenos que pueden ser percibidos como factores de inercia y factores de cambio, es decir, existen contextos tendenciales y, al mismo tiempo, se avistan rupturas que los atenúan y pueden llegar a destruirlos. Es decir, abordando el entorno, se encuentran eventos que podrían perpetuarse, pero también sucesos que los mitigan y, que pueden consumirlos. En este orden de ideas, las tendencias

son fenómenos que muestran un comportamiento creciente o decreciente verificable históricamente. Con esta afirmación se asume que el presente es prole del pasado y que si estos fenómenos no se han generado atrás no se podrían llamar tendencias. Estaríamos frente a situaciones incipientes que podríamos denominar "hechos portadores de futuro". No tienen antecedentes históricos por estar en germen o en embrión, pero están llamados a crecer y a influir en el comportamiento de muchos otros. Por esta razón, también afirmamos que el futuro es hijo del pasado.

Michel Godet analiza exhaustivamente los planteamientos basados en análisis de tendencias.²³ A saber: "El advenimiento de la sociedad post-industrial" de Daniel Bell (1973). Las obras de Alvin Toffler "El choc del futuro" (1971) y "La Tercera Ola" (1980). El neomalthusianismo del Club de Roma, traducido en la obra de Meadows y Jay Forrester "Los Límites del Crecimiento" (1972) y el "Informe Global 2000" de los Estados Unidos, estos últimos con una percepción pesimista del futuro. Finalmente, la teoría de Kondratieff, según la cual el mundo ha vivido a través de ciclos alternos de expansión económica y de recesión, cada uno de los cuales ha durado 25 años. En consecuencia, esta conducta podría seguir verificándose en el futuro²⁴.

La corriente de constatación de tendencias puede tener una interpretación determinista, pues en el fondo la constatación de la tendencia induce a concluir que tales líneas de fuerza se van a perpetuar en el futuro, a menos que las rupturas sean tan fuertes que las logren destruir. Esta escuela tiene métodos propios, como las diferentes técnicas de proyección y el empleo de las técnicas de "forecasting" como la encuesta "Delphi" de probabilidades de los matemáticos Olaf Helmer y N. Dalkey. Tales procesos

²³ GODET, Michel. "*Manuel de Prospective Stratégique*" Volume 1, Dunod, Paris, 1997, pp. 62 - 64.

²⁴ MUJICA, Francisco. "*Teoría y Aplicación de la Prospectiva*", Bogotá 2001

reciben en el mundo anglosajón el nombre de "future studies" y en el ámbito francés, europeo y latino el apelativo de "métodos de previsión"²⁵.

A partir de la obra de Gaston Berger,²⁶ se puede considerar la Prospectiva como una actitud mental de concebir el futuro para obrar en el presente. Berger que es su fundador, la presenta como una disciplina esencialmente voluntarista. Afirma que prever el futuro es un ejercicio muy riesgoso y que lo mejor es tomar la decisión de edificarlo desde ahora.

Aludiendo a Hugues de Jouvenel, argumenta el concepto de prospectiva con el siguiente argumento: "si excusamos nuestros actos aludiendo que teníamos que obrar así porque no teníamos otra opción, lo cierto es que ya no teníamos otra opción, pues dejamos que las cosas se empeoraran hasta que llegaron a su punto de no retorno. Esto quiere decir que tuvimos todas las oportunidades de cambiar el rumbo pero no lo hicimos"²⁷.

El concepto de Prospectiva supone la fuerza creadora del hombre para dominar y transformar la naturaleza y está estrechamente relacionado con la noción de libertad, entendida como la capacidad que tiene la voluntad para obrar de una manera o de otra. Se podría decir que la construcción del futuro no fuera ni posible ni entendible si el hombre no tuviera la suficiente libertad para llevarla a cabo. Pero, a su vez, la voluntad obra movida por la claridad que le proporciona el intelecto. Con esto, es pertinente afirmar que si no hay libertad no puede haber asentimiento de la voluntad y si no hay adhesión de la voluntad es posible que no haya habido pleno conocimiento

²⁵ *Ibíd.*

²⁶ BERGER, Gaston. "*Phénoménologie du temps et prospective*", Presses Universitaires de France, Paris, 1964.

²⁷ GODET, Michel. "*Manuel de Prospective Stratégique*", Op.cit. pp. 9-11.

de la realidad. Por lo tanto, construir el futuro supone tener el suficiente control sobre la situación y saber con certeza lo que se quiere lograr. Es evidente, por lo tanto, que el ejercicio de la Prospectiva es bastante exigente, pues si no se dan estas condiciones no se está en el terreno de la realidad, sino en el ámbito de los sueños, de la utopía y de lo imaginario²⁸.

4.2.2. La Teoría Prospectiva, de Michel Godet²⁹

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 riesgos³⁰.

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 elaborarla³¹.

²⁸ MUJICA, Francisco. *“Teoría y Aplicación de la Prospectiva”*, Bogotá 2001

²⁹ Profesor titulado de *la Cátedra de Prospectiva Industrial*. CNAM

³⁰ *Ibíd.*

³¹ GODET, Michel. *“Manuel de Prospective Stratégique”*, Op.cit. pp. 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 indisolubles. 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 nos 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.

4.2.3. El Triángulo Griego³²

Esta teoría fue resaltada por Michel Godet en su obra "De l'anticipation à l'action" (1992) y la enfatiza en su publicación "Manuel de Prospective Stratégique" (1997). Con ella quiere llamar la atención sobre el hecho de que si el futuro no es producido por los propios actores sociales, sencillamente no ocurrirá. El principio del Triángulo Griego guarda relación con el equilibrio de la actividad de los seres humanos.

Fisiológicamente, la racionalidad se ubica en el hemisferio izquierdo del cerebro y la practicidad en el hemisferio derecho. Hay personas que son muy teóricas pero poco prácticas. Otras son muy pragmáticas pero poco especulativas. Lo ideal es la combinación de la teoría y la práctica. Michel Godet toma estos principios y con ellos teje la teoría del triángulo griego recurriendo a tres esferas estrechamente interrelacionadas. La primera se denomina la Anticipación corresponde al análisis del futuro, es decir a la teoría, la cual se simboliza con el color azul. La siguiente se llama la Acción, corresponde a la práctica, está indicada por el color verde. La tercera es de color amarillo y recibe el nombre de Apropiación.

Así como la física newtoniana señala que para obtener el color azul a partir del verde es necesario pasar por el amarillo, así para construir el futuro (anticipación) se requiere la acción (voluntad estratégica), pero esta situación no se perfecciona sino por medio de la apropiación que es la intervención de los Actores Sociales (color amarillo).

La reflexión Prospectiva cuyo producto es el diseño del futuro sería estéril si no estuviese acompañada de la estrategia, pero esta a su vez

³² GODET Michel. "Caja de Herramienta de la Prospectiva". Abril 2002.

nunca se produciría si el autor de ambas fuese alguien distinto a los mismos Actores Sociales.

4.2.4. El Modelo Prospectivo³³

Todo proceso prospectivo tiene como punto de máximo interés el diseño de un escenario probable y de varios escenarios alternos. Puesto que el trabajo de los escenarios supone conocer las variables que los integran. Es indispensable realizar una fase previa para identificar los elementos de que constarán los escenarios. Asimismo, como el diseño de escenarios tiene como propósito elegir el más útil y provechoso, la etapa siguiente será la determinación de estrategias encaminadas a alcanzarlo.

A lo anterior hay que añadir, en su momento, el conocimiento de los intereses, alianzas y conflictos de los Actores Sociales. Este recorrido prospectivo ha sido experimentado en las condiciones de América Latina y ha dado lugar a adaptaciones y validaciones, que en algunos aspectos lo hacen diferente de las propuestas americanas y europeas, sin traicionar la columna medular de la ortodoxia Prospectiva.

El diseño vernáculo que se hizo del software³⁴ que acompaña las diferentes técnicas y de las nuevas versiones que se están elaborando teniendo en cuenta que los talleres de "expertos" del futuro próximo serán en red y a nivel virtual.³⁵

³³ *Ibíd.*

³⁴ El primer diseño de los programas de software que apoyan las técnicas prospectivas lo realizaron los investigadores Héctor Mora y Jorge Ortiz, del Departamento de Matemáticas de la Universidad Nacional de Colombia (Bogotá).

³⁵ La firma CALIBRUM de los Estados Unidos ha diseñado un material que permite realizar los talleres de expertos en la red. Al respecto se han realizado varias experiencias de trabajos prospectivos en Venezuela bajo la dirección de Francisco Mojica (Universidad Externado de Colombia) y Yuli Villarroel (Universidad Central de Venezuela). Vale la pena mencionar: "Onudi - Estudio Prospectivo del Desarrollo de la Yuca en Venezuela 2020", "La

Como es evidente, el material de software permite que los resultados del proceso en general y de los talleres de "expertos", en particular, sean más veloces, al mismo más exactos y se reduzcan significativamente los márgenes de error.

4.2.5. Futuro y Prospectiva³⁶

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 divinación, 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

Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda – UNEF 2020", "Agro y Mar 2020 de la Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda"

³⁶Estos conceptos fueron tomados de 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.

disciplina, Michel Godet, el verbo “anticipar” tiene dos sentidos: Detectar los cambios que se avecinan y Diseñar el futuro que anhelamos.

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.

4.2.6. Teoría de los Factores de Cambio³⁷

Para conocer la situación actual de la organización se identifican los factores de cambio que están incidiendo en el comportamiento de la misma, enfocándolos desde el macroentorno: económico, social, políticoadministrativo, cultural, científico-tecnológico y ambiental; y desde el ambiente interno: de mercados, administrativo, tecnológico, financiero y de producción, entre otros.³⁸

Los factores de cambio se definen como los principales fenómenos que determinan la evolución, transformación o cambio del desarrollo de las organizaciones. Entre ellos se encuentran las fuerzas clave que definirán el futuro de las organizaciones. Los factores de cambio externos son

³⁷ *Comisión Para La Prospectiva Institucional* Noviembre de 2006.

³⁸ Tomado de: Franco Restrepo Carlos Arturo. *Iniciación a la Prospectiva Estratégica*.

fenómenos (tendencias, hechos portadores de futuro, rupturas) que indican el sentido de la evolución o mutación de un fenómeno social, o económico.

Según su campo de influencia los factores de cambio pueden ser endógenos o exógenos y los impactos desde el punto de vista de su capacidad para acelerar o retardar el proceso de cambio de la organización, pueden producir efectos positivos o negativos; los impactos positivos aceleran el cambio en la organización y los impactos negativos lo retardan

En este contexto teórico es relevante mencionar las tendencias como factor de cambio. Las tendencias 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 inversiones³⁹.

En consecuencia, una de las más importantes herramientas de decisión gerencial es una lista de tendencias que están cambiando el mundo. Fuerzas claves que definirán el futuro, y que junto con una serie de indicadores económicos, socio-políticos, demográficos, tecnológicos y militares- resultan útiles para evaluar la competitividad de un país o una organización en particular⁴⁰.

Así mismo, no se puede soslayar el ámbito de las rupturas, por ser compañeras permanentes 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.

³⁹ CETRON J. Marvin. *Revista Gestión*, volumen 5, febrero- marzo 2002, p. 51.

⁴⁰ *Ibíd.* p. 51.

4.2.7. La Escuela de la Configuración⁴¹

Configuración y transformación son las dos caras de una misma moneda: si una organización adopta una configuración determinada, la formación de la estrategia es el proceso de pasar de una configuración a otra, es decir, de transformarse. Esos cambios de estado configuran modelos o tipos. Las empresas nuevas, especialmente en industrias emergentes, tienden a depender del líder entrepreneur y de estrategias visionarias, y a operar estructuras simples. Esos modelos suelen responder a una secuencia o ciclo de vida organizacional. Esa misma empresa, a medida que la industria madura, puede necesitar otro modelo, más estructurado. La función de la estrategia entonces es "sacudir" a la organización para que pueda pasar de un estado a otro. Para algunos el ciclo es progresivo, para otros, la transformación es más dramática y hablan de turnaround o revitalización.

Las premisas que enmarca esta teoría se describe en términos de algún tipo de configuración estable de sus características; los períodos de estabilidad se ven interrumpidos ocasionalmente por una transformación, un salto hacia otra configuración; los estadios sucesivos responden a una secuencia; la clave del management estratégico es sostener la estabilidad y, periódicamente, reconocer la necesidad de una transformación, tratando de manejar ese proceso disruptivo sin destruir la organización; el tipo de proceso de formación de la estrategia depende del momento y del contexto.

En este orden de situaciones, los primeros estudios sobre configuración se hicieron en la McGill University y el interés creció a partir de la tesis doctoral de Pradip Khandwalla, en la que, a partir de datos empíricos,

⁴¹Henry Mintzberg - Joseph Lampel - Bruce Ahlstrand. Book Summary; *Estrategia - Planificación* | N° 2 1999 | Pág. 29 a 56

afirmaba que las organizaciones funcionaban eficientemente porque agrupaban características diversas de manera complementaria en función de eventuales combinaciones de estructura y poder.

En una investigación posterior, se logró definir estadios en la historia de la organización a partir de la observación de sus estrategias. Se detectaron cinco etapas —el desarrollo, la estabilidad, la adaptación, la lucha y la revolución— que, a su vez, seguían distintas secuencias. En algunos casos, sobre todo en empresas convencionales, se observaban largos períodos de estabilidad interrumpidos por revoluciones ocasionales. Otras seguían un patrón regular de progreso adaptativo, limitando los cambios a cuestiones estructurales o de posicionamiento estratégico. A veces, al desarrollo seguía la estabilidad; otras tantas, las oscilaciones llevaban a la organización de la estabilidad a la lucha por el cambio en ciclos relativamente regulares. Estos patrones son perfectamente asociables a los distintos tipos de organización. La adhocracia seguirá ese proceso de cambios oscilantes, en los que se alterna estabilidad y máxima creatividad en proyectos específicos. La organización mecánica preferirá cambiar mediante revoluciones ocasionales: es cultura del turnaround.

Danny Miller llamó arquetipos a los distintos estados o modelos. Entre sus arquetipos están las empresas dominantes, los gigantes sin cabeza, las organizaciones innovadoras y los entrepreneurs. Denominó transiciones a los cambios de arquetipo, que asegura no son incrementales sino cuánticos: no se dan paso a paso, sino en forma concurrente. Pueden ser rápidos y revolucionarios, o desencadenarse gradualmente.

Las organizaciones pasan la mayor parte del tiempo trabajando según una orientación estratégica, lo que sugiere que el éxito no reside necesariamente en cambiar sino en explotar adecuadamente la estrategia

vigente. La cuestión por analizar entonces es la esencia de los cambios en la organización. David Hurst, a partir de su experiencia como ejecutivo, diseñó un modelo que describe el cambio organizacional. Su modelo de crisis y renovación o "ecociclo" replica el ciclo de un bosque. Pasa de fases de crecimiento y explotación —"la colonización rápida de cualquier espacio disponible"— a una de conservación, una relación estable entre organismos establecidos, para luego seguir hacia la destrucción creativa cuando llegan los incendios naturales. En las empresas, pasa lo mismo: su modelo de dos vueltas representa en cada una los dos momentos del proceso, el de la acción y el del aprendizaje. Este modelo procura describir un circuito sin fin entre la crisis y la renovación. Y, según el mismo Hurst, excede el marco de la organización ya que pone en evidencia cómo elementos desconectados se convierten en organizaciones y como éstas vuelven a fragmentarse. En cualquiera de los modelos se observa que el alcance de los cambios es variable: los micro cambios pueden tener macro consecuencias. Eso equivale a estrategia emergente.

4.3. MARCO CONCEPTUAL

Con el fin de facilitar la comprensión de los diferentes temas a tratar en la presente investigación prospectiva, corresponde efectuar una aclaración de lo que se entiende por algunos conceptos claves utilizados:

Apropiación⁴². Constituye la piedra angular para el éxito de la investigación prospectiva. Para asimilar este concepto es preciso considerar 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

⁴² Godet Michel. "*Caja de Herramienta de la Prospectiva*". Abril 2002.

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 Sociales⁴³. 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

⁴³<http://tecnoetica.blog.com.es/2009/06/24/leccion-1-introduccion-a-prospectiva-6382575/>

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 Boudon⁴⁴, 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.

Escenarios⁴⁵. 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:⁴⁶ 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

⁴⁴JONAS, Friedrich. "*Histoire de la Sociologie. Des lumières à la théorie du social*". Larousse, París, 1991, p.481

⁴⁵ <http://tecnoetica.blog.com.es/2009/07/01/leccion-2-tendencias-y-escenarios-6433016/>

⁴⁶ GODET, Michel "*Boite à outils*". Paris, 1991.

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.

Estructural⁴⁷. En la investigación prospectiva, se implementa un análisis estructural como un ejercicio de reflexión colectiva que facilita una discusión argumentada entre los expertos y consultados por medio de la cual se construye un consenso que precisa el grado de influencia de los factores de cambio, identificados sobre cada actividad en particular. La aplicación contribuye a mostrar el núcleo de las influencias, los impactos y las incidencias, por lo tanto a determinar las variables estratégicas creadas durante el proceso investigativo. Su finalidad se orienta a precisar la confiabilidad del proceso creativo y facilitar la selección de sectores de mayor interés estratégico para desarrollar acciones de formación.

El análisis estructural estudia las relaciones del sistema y facilitó la jerarquización de las variables claves. Las relaciones se establecieron a través de la matriz del análisis estructural, considerando no sólo las relaciones directas sino también las indirectas. Elaborar un análisis estructural contribuye a seleccionar las actividades con potencial prospectivo. Los resultados de los análisis estructurales visualizan la relación entre el sector o factor escogido y sus variables.

Factores de Cambio⁴⁸. Son los elementos que definen el comportamiento actual y potencial de la empresa desde lo económico, social, cultural, ambiental, político, tecnológico, entre otras dimensiones del entorno.

⁴⁷ Godet Michel. “Caja de Herramienta de la Prospectiva”. Abril 2002.

⁴⁸Ibíd.

Representan el resultado de una “lluvia de ideas” y se obtienen por medio del “Árbol de Competencias de Marc Giget” y la “Matriz Dofa”. Se denominan factores de cambio porque representan fenómenos susceptibles de evolucionar⁴⁹. Los factores de cambio se abordan desde un contexto endógeno y exógeno. Para el primer caso son fuerzas internas a la organización; se pueden clasificar en fuerzas de mercado, administrativas, tecnológicas, logísticas, productivas, financieras, entre las más relevantes. Para el segundo temas son fuerzas externas a la organización: locales, regionales, nacionales supranacionales y mundiales; se pueden clasificar en fuerzas geopolíticas, sociales, económicas culturales, ambientales, entre otras dimensiones del macroentorno.

Morfología⁵⁰. 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 comporta 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

⁴⁹ Carbonell. José Antonio. *Convenio Andrés Bello*, 2004

⁵⁰ Godet T M., *Manuel de Prospective Stratégique*, tome 2: L'art et la méthode, Dunod, Paris 1997.

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 examinadas⁵¹.

Prospectiva⁵². Prospectiva es una investigación rigurosa sobre el porvenir, en función del sistema socioeconómico en su conjunto, y que puede aprehenderse en función de las grandes tendencias históricas de evolución de ese sistema. La prospectiva no es utopía. La prospectiva no es previsión. La prospectiva no tiene la pretensión de predecir, sino de reflexionar sobre fenómenos que sucederán. La prospectiva puede preparar para todo tipo de acontecimientos. La prospectiva prepara para reaccionar ante diversas circunstancias, de las cuales se producirá una sola. La prospectiva imagina varios futuros, situaciones que pueden suceder y lo que se debería hacer según el caso.

La trayectoria de la prospectiva viene del futuro al presente. Es decir viene del porvenir al presente. La prospectiva es primero un acto imaginativo y de creación; luego una toma de conciencia y una reflexión sobre el contexto actual; y por último, un proceso de articulación y convergencia de las expectativas, deseos, intereses y capacidad de la sociedad para alcanzar ese porvenir que se considera deseable. La Prospectiva tiene un carácter creativo, es un elemento de cambio y transformación para asumir una actitud activa hacia el mañana, a través de la construcción y elección de futurables, es decir futuro deseable y futuribles o futuro posible.

La prospectiva es primero un acto imaginativo y de creación; luego, una toma de conciencia y una reflexión sobre el contexto actual; y por último, un proceso de articulación y convergencia de las expectativas, deseos,

⁵² Berger Gastón. *La Actitud Prospectiva*. Revue Prospective, 1958.

intereses y capacidad de la organización para alcanzar ese porvenir que se perfila como deseable. El propósito de la prospectiva es preparar el camino para el futuro. La prospectiva guía las acciones presentes y el campo de lo posible del mañana y hace parte de la Gerencia. La prospectiva en la organización o cualquier subsistema de la misma está conformada por la misión, visión, objetivos y estrategias.

Sistema⁵³. En el proceso prospectivo es el contexto externo y organizacional; es la primera etapa que tiene por objetivo analizar el problema expuesto y delimitar el sistema a estudiar. El diagnóstico interno se impone incluso antes del diagnóstico externo, ya que para preguntarse inteligentemente sobre las mutaciones del entorno estratégico, es necesario primero conocer bien sus productos, sus mercados, sus técnicas, sus hombres y su historia, aunque sólo sea para poder delimitar el entorno útil que debe estudiarse. Clásicamente, el diagnóstico interno incluye los aspectos financiero, operativo y funcional, a los que hay que añadir el aspecto tecnológico y el de calidad. El diagnóstico externo, estudia la importancia de las fuerzas y de las debilidades puestas de manifiesto por el diagnóstico interno, que depende de la naturaleza de las amenazas y de las oportunidades surgidas del entorno estratégico y competitivo. Es con relación a este entorno que la organización tiene que posicionar su cartera de actividades y sustituir su dinámica de evolución. El diagnóstico del sistema aborda a los recursos y el entorno de la empresa visto como un árbol de competencias que puede realizarse en calidad de tal. Puede también incluirse como una de las etapas esenciales del acercamiento de la prospectiva estratégica.

⁵³ Godet Michel. “*Caja de Herramienta de la Prospectiva*”. Abril 2002.

Tendencias⁵⁴. 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 acción⁵⁵.

Variables estratégicas o Clave⁵⁶. En un análisis estructural, se constituyen en los retos del sistema, se caracterizan por poseer una alta influencia al igual que una alta dependencia; estas variables sobre determinan el propio sistema. Son por naturaleza inestables y se corresponden con los retos del sistema. Las actuaciones que sobre ellas se vayan a tomar han de ser sopesadas con esmero, así como las que se tomen sobre aquellas que de manera indirecta se relacionan con ellas⁵⁷.

No todos los factores de cambio son importantes, sino unos pocos llamados “variables estratégicas” o “clave”. Es posible llegar a estas variables utilizando tres técnicas: el “Análisis Estructural”, el “Igo” (Importancia y Gobernabilidad) o el “Ábaco de François Régnier”. De las tres, la más aproximada es el “Análisis Estructural” porque ordena los diferentes factores de cambio dentro de una estructura y percibe a la empresa como un sistema.

⁵⁴ Marco Teórico de los “*Factores De Cambio*”. Comisión para la Prospectiva Institucional, 2006

⁵⁵ *Ibíd.*

⁵⁶ Mojica Francisco. *Los Estudio de futuro: Linealidad vs Pluralidad*. Bogotá, D.C., Colombia.

⁵⁷ Godet M., *De l'anticipation à l'action*, Dunond, 1991.

La lectura que esta técnica permite hacer de la realidad permite afirmar que en sus resultados predomina la objetividad sobre la subjetividad.

4.4. MARCO TEMPORAL

El presente estudio se desarrolló en el lapso comprendido entre febrero del año 2007 y noviembre del año 2009. Además, considerando la metodología prospectiva está basada en el establecimiento de unos factores de cambio y su evolución posible al largo plazo en el horizonte temporal de 13 años. 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 deseable y posible.

4.5. MARCO ESPACIAL

De acuerdo con el planteamiento del problema y los objetivos del estudio prospectivo propuesta, el espacio de referencia sobre el cual se ha de construir los diferentes escenarios tiene como ámbito espacial la Cadena Láctea del Departamento de Nariño en los municipios de Pasto, Guachucal, Cumbal, y Pupiales, tomando como punto de referencia el análisis de los factores críticos tecnológicos y no tecnológicos de la Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico de La Cadena Láctea Colombiana, sufragada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Santafé de Bogotá, 2007.

5. ASPECTOS METODOLÓGICOS

5.1. TIPO DE ESTUDIO

“El tipo de estudio señala el nivel de profundidad con el cual el investigador busca abordar el objeto de conocimiento.”⁵⁸

En función del enfoque es básicamente cualitativo, en virtud de que para implementar el estudio prospectivo se recolecta datos, de acuerdo al juicio de expertos sin medición numérica, particularmente para lo concerniente del análisis estructural, juego de actores y diseño de escenarios. Los resultados de los citados estudios permiten describir, analizar y sintetizar los diferentes hallazgos para observar a largo plazo el futuro de la agroindustrialización de la cadena láctea del Departamento de Nariño, con el propósito de identificar los factores críticos tecnológicos y no tecnológicos que determinen los diferentes escenarios.

No obstante al anterior argumento, en el contexto del análisis del sistema, se tornó pertinente abordar el enfoque cuantitativo para construir el “Árbol de Competencias” y estado del arte, abordando los diferentes eslabones de la cadena.

Según el problema y los objetivos planteados es pertinente establecer su condición de exploratorio, descriptivo, explicativo y predictivo; éste último en concurrencia al enfoque prospectivo.

⁵⁸ Carlos Eduardo Méndez Álvarez, *metodología diseño y desarrollo del proceso de investigación*, tercera edición, editorial MC GRAW HILL, 2001. pág. 134

En este contexto, es exploratorio porque en primera instancia posibilitó la formulación del problema; en virtud de su condición de primer nivel de conocimiento se logró conocer el “estado del arte” de la Cadena Láctea del Departamento de Nariño, logrando así establecer los factores de cambio, piedra angular de la investigación prospectiva.

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 investigadas. Identificar formas de conducta y actitudes de las unidades muestrales que facilitan la estructuración prospectiva del juego de actores.

Es explicativo porque en el análisis morfológico se orienta a establecer hipótesis, con base en las cuales se diseñan escenarios en función a la identificación y análisis de las variables clave y juego de actores. Es decir, buscan encontrar los factores de cambio que expliquen el por qué del estado actual de la Cadena Láctea y en qué condiciones se da éste para lograr alcanzar el escenario apuesta.

5.2. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación se desarrolló con base a dos enfoques, el primero se estructura a partir el método inductivo, analítico y de síntesis; el segundo, su piedra angular es de la metodología de prospectiva tecnológica.

En lo referente al primer enfoque, es inductivo en virtud a que la investigación en el presente trabajo se orienta de lo particular a lo general. El objetivo de emplear el método inductivo es lograr con base de los hechos particulares del estado del arte de la Cadena Láctea en el Departamento de

Nariño, obtener proposiciones generales expresadas en el Árbol de Competencias, es decir, establecer un principio general una vez realizado el estudio de los factores de cambio que interviene en la aludida cadena productiva.

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, escenarios y actores que conforman la cadena Láctea, en consecuencia observa y penetra en cada una de las partes del objeto de estudio que en esta investigación se considera como unidad.

De manera complementaria es de síntesis porque reúne los diversos elementos estudiados, que se habían analizado inicialmente. La síntesis es indispensable en esta investigación por cuanto reúne diferentes elementos en cada fase del proceso prospectivo y produce nuevos juicios, criterios y argumentación que permiten de manera pertinente la construcción de escenarios.

Respecto al segundo enfoque, éste se explica acudiendo a las etapas del proceso prospectivo, tomados de la obra de Michael Godet, "Prospectiva Estratégica: problemas y métodos", de la siguiente manera:

1. Exploración del "Estado del Arte" para reconocer los antecedentes de la producción de conocimientos sobre el comportamiento del sector lácteo en el país, la región y la ciudad.

2. Identificación de factores de cambio, endógenos y exógenos, que definen las condiciones actuales y potenciales para el desarrollo agroindustrial del sector lácteo desde diferentes sectores y actividades económicas de la región.

3. Precisión de las "variables estratégicas" que definen el perfil agroindustrial del sector lácteo de la región. Documentación de las variables e identificación de los "actores sociales" que producen conocimientos y los que lideran, deciden o controlan su comportamiento.

4. Técnica de Análisis Estructural, Juego de Actores y Análisis Morfológico, apoyados por software prospectivo, material que permitirá conocer las condiciones de evolución al futuro de las diferentes variables que inciden en la agroindustrialización de la cadena láctea del Departamento de Nariño considerando los factores críticos tecnológicos y no tecnológicos de la Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico de La Cadena Láctea Colombiana 2007 con el fin de interpretar y producir conocimiento sectorial contextualizado.

5 Estimativo de varios "escenarios probables" y de imágenes de futuro alternativos, que señalarán la fuerza de las tendencias agroindustriales de la región, al horizonte del año 2020.

6. Análisis de las diferentes manifestaciones posibles de futuro o "escenarios" y sus consecuencias. Elección de un "escenario apuesta". Elaboración de un Plan, estrategias, proyectos para edificarlo.

5.3. ESTRATEGIAS, FUENTES Y TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

En el desarrollo del presente estudio se utilizó información cualitativa y cuantitativa. En este contexto, la responsabilidad de acceder a la realidad reposa de manera equilibrada en la información que proveen tanto las fuentes primarias, que son las unidades de muestreo y los expertos, como la que aportan las fuentes secundarias.

5.4. ESTRATEGIAS INVESTIGATIVAS

1. Recolección y análisis de información secundaria, particularmente los resultados de investigaciones anteriores.

2. Identificación de expertos relevantes en la academia, el sector público, privado y gremial.

3. La estrategia metodológica vinculó de manera pertinente, evitando que sean mutuamente excluyentes, técnicas cualitativas y cuantitativas.

5.5. FUENTES DE INFORMACIÓN

5.5.1. Fuentes Terciarias

Las fuentes terciarias a las que se recurrió fueron las páginas Web de instituciones como: Proexport, DANE, Ministerio de Agricultura y Desarrollo rural, Agrocadenas, entre las más importantes.

5.5.2. Fuentes Secundarias

Dentro de estas fuentes se tuvieron en cuenta, libros, revistas, documentos, periódicos, estadísticas suministradas por Gobernación de Nariño, FEDEGAN, SAGAN, Cámara de Comercio de Pasto y las diferentes cooperativas articuladas al sector en el Departamento de Nariño. El acceso a las fuentes secundarias dio lugar a un exhaustivo “estado del arte” que permitió trasegar en el pasado del sector y hallar los indicadores de los fenómenos más representativos. El resultado de las fuentes secundarias se refleja especialmente en el “Árbol de Competencias de Marc Giget.

5.5.3. Fuentes Primarias

El acceso a la fuente primaria, en la categoría de muestreo y estudio Delphi, permitió elementos de juicio para la elaboración del análisis estructural; el análisis de Alianzas y Conflictos, Tácticas, Objetivos y Recomendaciones; el Análisis Morfológico y la relación importancia y gobernabilidad.

El siguiente es el modelo metodológico empleado:

Las fuentes primarias que se utilizaron fueron encuestas que se aplicaron a los ganaderos de Nariño, y el método Delphi a un grupo de expertos en los diferentes eslabones de la Cadena Láctea de Nariño

5.6. MÉTODOS Y TÉCNICAS

- Árbol de Competencias de Marc Giget
- Análisis Estructural
- Método de Análisis de Juego de Actores.
- El Análisis Morfológico
- Método Delphi

5.7. INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Los instrumentos que se utilizaron en el desarrollo de la investigación son: encuestas a los productores de los municipios con mayor producción diaria de litros de leche, también se realizaron entrevistas a entidades relacionadas con la actividad ganadera.

5.7.1. Definición de la Población

En la presente estudio, el elemento muestral fueron los ganaderos de los municipios de mayor producción diaria de leche del departamento de Nariño, en cuanto a la unidad de muestreo, los predios ubicados en los municipios de Guachucal, Pasto, Cumbal y Pupiales. El alcance o área geográfica son los municipios mencionados anteriormente, el periodo en el que se observó la población objeto de estudio fueron los meses de enero a junio de 2009.

5.7.2. Identificación del Marco Muestral

La información de los municipios y predios ganaderos fue tomada de la Sociedad de Agricultores y Ganaderos de Nariño, SAGAN, con base en el ciclo de vacunación contra la aftosa de mayo y junio del 2005.

5.7.3. Determinación de la Muestra

Una vez seleccionados los municipios más representativos en la producción de leche del departamento de Nariño, se determinó que, el universo es 7594 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 finitas⁵⁹:

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

⁵⁹ Jany José Nicolás, *investigación integral de mercados un enfoque operativo*, McGraw Hill, Santa fe de Bogota, 1994. Pág. 69

En donde:

n = tamaño de la muestra.

N = población (7594 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 (5%).

Aplicando la fórmula, se obtuvo que el tamaño de la muestra es de 366 predios ganaderos, a quienes se les aplicó el instrumento que muestra el anexo A; teniendo en cuenta el anterior cálculo, se realizó un muestreo proporcional como lo muestra el cuadro 1.

Cuadro 1. Tamaño de la Muestra

MUNICIPIO	Nº DE PREDIOS QUE ORDEÑAN	PARTICIPACIÓN	N
GUACHUCAL	1883	24.80	91
PASTO	2325	30.62	113
CUMBAL	2212	29.13	107
PUPIALES	1174	15.46	57
TOTAL	7594	100	369

Fuente: Elaboración Propia,

Fuente: Esta Investigación

n = Tamaño de la muestra

De otra parte se realizó diferentes estudios apoyados con las diversas técnicas prospectivas, incluyendo el método Delphi, por medio de la interrogación a expertos. La encuesta se lleva a cabo de una manera anónima, haciendo uso, en la mayoría de eventos, del correo electrónico.

Se consulto a 20 expertos, se aclara que si bien no hay forma de determinar el número óptimo de expertos para participar en un estudio Delphi, estudios realizados por investigadores de la Rand Corporation⁶⁰, señalan que el error reduce notablemente por cada experto añadido sin sobrepasar un número de 30 expertos⁶¹.

⁶⁰ Norman C. Dalkey, Bernice Brown y S. Cochran, “*The Delphi Method, III: Use of self rating to improve group estimates*”. *Technological Forecasting and Social Change*, vol 1, 1970, pp. 283-91. Citado por Landeta, Jon (1999) op. cit.

⁶¹ Astiarraga Eneko. *El Método Delphi*. Universidad de Deusto. Ariel. 1999. Barcelona.

6. ANÁLISIS DEL SISTEMA

La construcción metodológica de la prospectiva agroindustrial de la cadena láctea del Departamento de Nariño, diseñada en el presente documento, se encuentra estructurada por etapas y a su vez cada una de estas se analiza en fases:

6.1. ESTRUCTURACIÓN DEL ÁRBOL DE COMPETENCIAS.

Para lo concerniente al estudio se implementó el “Árbol de Competencias, este instrumento reúne información en dos niveles: histórico y estructural. La imagen que utiliza, de acuerdo con Marc Giget, es la de tres árboles que simbolizan el pasado, presente y el futuro. A su vez cada árbol está estructurado en tres partes: raíz; tronco; ramas y frutos⁶². El árbol de competencia pretende representar a la cadena láctea en su totalidad sin reducirla únicamente a sus productos y mercados.

La raíz significa las competencias y potencialidades de la cadena láctea en el Departamento de Nariño, las competencias técnicas y el saber-hacer. El tronco, la organización social respecto a esas potencialidades, maximizando la capacidad de producción; las ramas las líneas de productos y los mercados; los frutos representan los resultados o efectos. El árbol de competencias permitió identificar los factores de cambio y las funciones a mantener, desarrollar o abandonar⁶³. Su objetivo es establecer una radiografía de la cadena a fin de tener en cuenta, sus competencias

⁶² Godet Michel. “*Caja de Herramienta de la Prospectiva*”. Segunda Edición, 2007.

⁶³ *Ibíd.*

distintivas y su dinámica⁶⁴, en la elaboración de las opciones agroindustriales. Se resalta que para saber a dónde se quiere ir en el ámbito agroindustrial, es preciso conocer de donde se viene sector Lácteo en el Departamento de Nariño.

Para el presente estado del arte se tiene en cuenta dos fuentes: unidades productivas y expertos, cuyos resultados se sintetizan en el Cuadro 18, abordados de acuerdo a la metodología del árbol de competencias, considerando las siguientes variables:

En este orden de ideas, el Árbol de Competencias se estructuró de acuerdo con los siguientes criterios:

- **ÁRBOL DEL PASADO**, su análisis permitió abstraer las tendencias y rupturas, lo anterior admitió conocer de manera pertinente la capacidad que ha tenido de evolucionar la agroindustria o las variables que determinan la agroindustrialización de la cadena láctea del Departamento de Nariño y en consecuencia conocer su realidad histórica identificando los drivers estratégicos. En este orden de ideas, el análisis se consolidó con base en los siguientes estudios, PBEST: “Estudio Sobre la Competitividad de Nariño 1997”; FEDEGAN: “La ganadería bovina en Colombia 2002-2003”; los resultados de la investigación realizada por la Universidad pontificia Javeriana de Cali, CIECI y Universidad de Georgetown: “Caracterización de la cadena láctea en el Departamento de Nariño, 2003” y el estudio denominado el “Diagnostico Estratégico para el Eslabón Primario de la Cadena Láctea de Nariño”, asesorado por el autor de esta investigación.

- **ÁRBOL DEL PRESENTE**, argumentado con un enfoque cuantitativo, tomó como elemento muestral, a dos grupos de actores:

⁶⁴ Ibíd

productores y expertos conocedores un sistema complejo compuesto por seis eslabones, donde interactúan y se interrelacionan hasta llegar al consumidor final, a saber: proveedores, unidades productivas, acopio, industriales, comercialización y consumidores finales, en donde la producción de leche es el producto básico⁶⁵.

En primera instancia, se encuestó a los productores de lácteos de los municipios de mayor producción de leche del departamento de Nariño, tomando como unidad de muestreo, expresión del alcance de la investigación, los predios ubicados en los municipios de Guachucal, Pasto, Cumbal y Pupiales. Es oportuno aclarar que ciertas preguntas orientadoras del instrumento que se encuentra en el anexo A, se habían aplicado en un estudio diagnóstico realizado al eslabón primario de la cadena láctea, dicho estudio fue dirigido, con el auspicio de SAGAN, por el autor de esta investigación. Reiterar en algunas preguntas del aludido instrumento, fue relevante considerando la connotación estática o de “fotografía” que tiene las encuestas y que requiere actualizarse en virtud a la dinámica del entorno.

Así mismo, con la participación de expertos se diseñó un método multivariado, ver anexo B, cuya información se sistematizó y se analizó con la ayuda del software Statgraphics Centurión XVI, a partir del cual se realizó un análisis factorial y de componentes principales, que a su vez fue la base para estructurar el método Delphi, fuente de la conjetura del futuro del ya citado árbol de competencias.

Es oportuno aclarar que para el estudio orientado a las unidades productivas, se reflexionó puntualmente con base en variables, que están estrechamente correlacionadas con las variables de estudio a expertos. Las variables pertinentes a los sistemas productivos se clasifican en

⁶⁵ Roldán y otros, 2003

competencias técnicas, capacidad de producción y líneas de productos y mercados, las cuales se relacionan a continuación:

COMPETENCIAS TÉCNICAS

- ✓ Nivel de escolaridad.
- ✓ Reproducción.
- ✓ Tecnificación de Pastos y praderas.
- ✓ Redes de frío.
- ✓ Ordeño practicado.

CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN

- ✓ Sistemas productivos.
- ✓ Propiedad (Unidades productivas).
- ✓ Área (Terreno dispuesto a la producción láctea).
- ✓ Raza.
- ✓ Producción de leche.
- ✓ Tamaño del hato.
- ✓ Segmentación de la producción.

LÍNEAS DE PRODUCTOS Y MERCADOS

- ✓ Comercialización.

Las variables que se relacionan a continuación son las que se identificaron en la Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico de La Cadena Láctea Colombiana en el año 2007 y hacen parte de un método de estructuración de un proceso de comunicación colectiva. Parte de los resultados se toman como argumento para reseñar la situación actual de la cadena láctea y para la estructuración de un estudio Delphi. Las referidas variables, se encuentran en la Tabla 1.

Tabla 1. Variables Críticas Tecnológicas y No Tecnológicas

No.	VARIABLES	ABREVIATURA
4	Gestión del Talento Humano	(G/ TTHH)
6	Sostenibilidad del Agroecosistema	(Sostenibil)
9	Conservación de Productos	(Cons/Produ)
10	Inocuidad	(Inocuidad)
13	Estándares Sanitarios	(Estándares)
15	Estacionalidad	(Estacional)
17	Nutrición Animal	(Nutrición)
18	Manejo de Sistemas Productivos	(Sis/Produc)
19	Precios de Insumos	(P/Insumos)
20	Asociatividad	(Asociativi)
21	Monitoreo de la Información	(Monitoreo)
22	Canales de Distribución y Comercialización	(Canales)
26	Gestión Pública	(G/Pública)
30	Procesos Industriales	(P/Industri)
32	Informalidad	(Informalid)
35	Gestión Empresarial	(G/Empresar)

Fuente: Elaboración Propia

Es oportuno aclarar que para el correspondiente análisis, las anteriores variables se complementarán con otras que hacen parte de las incertidumbres propias de uno o más eslabones de la cadena y con los factores transversales a ella.

En este orden de ideas, los hallazgos que configuran el presente, aludiendo al árbol de Competencias, son los que se presentan a continuación:

6.1.1. Estudio a Unidades Productivas

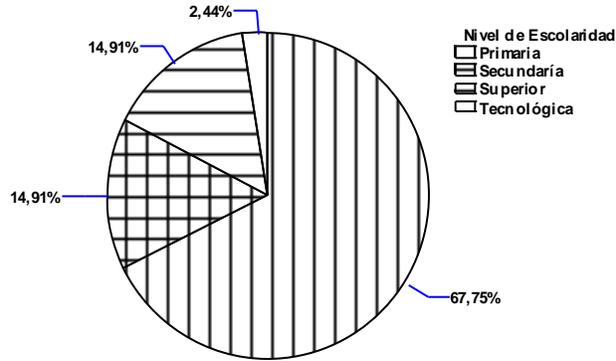
Para el desarrollo del trabajo de campo se utilizó como instrumento un cuestionario que permitió recolectar de manera sistemática y objetiva datos y análisis de los problemas relacionados con el presente competitivo y las

tendencias de la Cadena Láctea en el Departamento de Nariño. Al realizar el análisis de la encuesta se obtuvieron los siguientes resultados:

- **COMPETENCIAS TÉCNICAS.** Para el estudio de la raíz del árbol de competencias se estudiaron las variables antes citadas, a las que se les realizó un análisis, articulando hasta dos variables. Abstrayendo "know how" como las habilidades y aptitudes particularmente distintivas para desempeñar una labor específica, es pertinente señalar que se encontraron debilidades en el nivel de calificación, tanto de operarios como de profesionales para la asesoría técnica y acompañamiento en las diferentes actividades de la cadena láctea en el Departamento de Nariño. Es relevante destacar que el estudio permite argumentar que no existen indicadores y existe una brecha entre las competencias laborales requeridas y las capacidades existentes.

- **GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO.** Acudiendo a los resultados presentados en el Gráfico 1, se reitera que las competencias laborales en el eslabón primario de la Cadena Láctea en Nariño son limitadas. La escolaridad del personal en los diferentes eslabones de la cadena es desigual. Lo encontrado en el presente estudio es concurrente con lo afirmado en la Agenda prospectiva en el año 2007, en donde se detectó presencia de técnicos y profesionales en los hatos y en las unidades procesadoras medianas y grandes, pero la mayor necesidad de capacitación se siente en el personal de operarios. En el estudio realizado con expertos, también se concluyó que la gestión del talento humano es más crítica en los hatos que en los otros eslabones de la cadena.

Gráfico 1. Gestión del Talento Humano en el Eslabón de Productores de la Cadena Láctea del Departamento de Nariño.



Fuente: Elaboración Propia, Software Statgraphics.

Sin embargo a la anterior debilidad, existe un vasto conocimiento empírico de más del 50% de los productores, quienes han trasegado por más de 16 años en la producción lechera. El Cuadro 2, presenta los resultados respecto a la variable experiencia.

Cuadro 2. Experiencia en Años de los Productores de Leche.

Clase	Valor	Frecuencia	Frecuencia Relativa	Frecuencia Acumulada	Frecuencia Rel. Acum.
1	1-5	71	0,1924	71	0,1924
2	11-15	42	0,1138	113	0,3062
3	6-10	71	0,1924	184	0,4986
4	> 16	185	0,5014	369	1

Fuente: Elaboración Propia.

- PRACTICAS DE REPRODUCCIÓN.** Se puede inferir que las prácticas reproductivas no se orientan por criterios científicos, en el Cuadro 3, se puede observar que la monta directa es la práctica más utilizada con 83%, determinado por el entorno cultural, seguida de inseminación artificial

con 10%. En este contexto, se puede observar que 7%, que implementa inseminación artificial articulado con prácticas tradicionales, están en proceso de transición, superando la resistencia al cambio. En consecuencia, es pertinente afirmar que en el hato de la región el mejoramiento genético de las razas no se practica de una manera masiva. Fue posible establecer que la oferta de inseminación artificial la realizan empresas foráneas quienes no tienen en cuenta a los pequeños productores. Se conoció que en el ámbito regional, existen iniciativas individuales internas para ofertar semen y distribuirlo a precios más exequibles, pero en ciertos casos carecen del respaldo de pruebas certificadas sobre la calidad reproductiva⁶⁶.

Cuadro 3. Prácticas de Reproducción Implementadas en Nariño

<i>Clase</i>	<i>Valor</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>	<i>Frecuencia Acumulada</i>	<i>Frecuencia Rel. Acum.</i>
1	Inseminación	36	0,0976	36	0,0976
2	MD/INS	26	0,0705	62	0,168
3	Monta Directa	307	0,832	369	1

Fuente: Elaboración Propia.

- **TECNIFICACIÓN DE PASTOS Y PRADERAS.** En lo que respecta a tecnificación de pastos y praderas, se puede inferir con base en el Cuadro 4, que aproximadamente en el 54% del total de los predios no existe un manejo técnico de pastos. Este factor demuestra una limitante en la competitividad de la ganadería de Nariño. Es necesario señalar el comportamiento de la estacionalidad como la variable motriz en los volúmenes de leche producida, como consecuencia del periodo de lluvias y de sequía, que afecta la disponibilidad de pastos.

⁶⁶ Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Observatorio AGROCADENAS. "Caracterización de la cadena de lácteos en Colombia" Bogotá D.C.

Además, lo anterior debilidad de las cuencas lecheras de Nariño se ven afectas por la falta de distritos de riego y la deficiente oferta permanente de forrajes.

Cuadro 4. Tecnificación de Pastos y Praderas

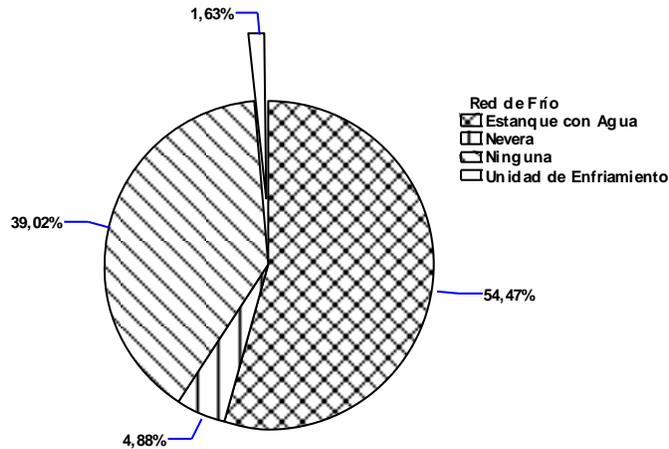
<i>Clase</i>	<i>Valor</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>	<i>Frecuencia Acumulada</i>	<i>Frecuencia Rel. Acum.</i>
1	No	198	0,5366	198	0,5366
2	Sí	171	0,4634	369	1

Fuente: Elaboración Propia.

- **RED DE FRÍO.** Analizando el Grafico 2, es pertinente inferir que alrededor del 54% de los hatos ganaderos no utiliza ningún sistema de refrigeración para la conservación de la leche; y quienes lo implementan acuden a métodos rudimentarios o totalmente artesanales.

Considerando esta variable, se logró establecer que la productividad de los hatos, no necesariamente están en función de los volúmenes procesados y comercializados, también es el resultado de las pérdidas por falta de unidades de enfriamiento que incurren en la eficiencia y eficacia, particularmente, de las empresas que procesan los derivados. Así mismo, se pudo inferir que adolecer de red de frío y tener un deficiente transporte dificulta la conservación de los productos e impacta en los precios, además menoscaba la calidad.

Grafico 2. Sistema de Refrigeración Utilizado



Fuente: Elaboración Propia, Software Statgraphics.

- ORDEÑO PRACTICADO.** En referencia a la clase de ordeño practicado, ver Cuadro 5 aproximadamente el 96% realiza ordeño manual. Lo anterior es indicador del bajo nivel de transferencia tecnológica y las precarias políticas de fomento. A la anterior debilidad se agrega una deficiente infraestructura de los sitios de ordeño.

Además en los pequeños productores de derivados lácteos, se observó el uso de equipos obsoletos para el procesamiento.

Cuadro 5. Clase de Ordeño Practicado.

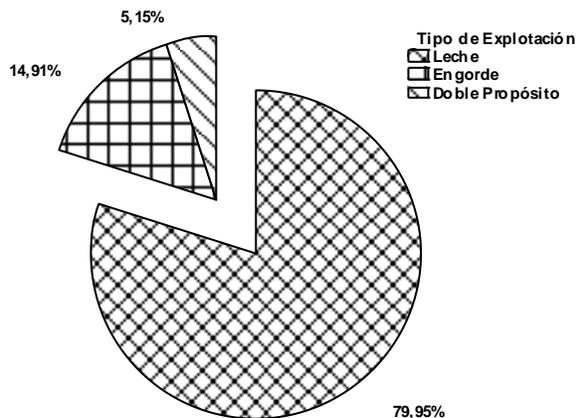
<i>Clase</i>	<i>Valor</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>	<i>Frecuencia Acumulada</i>	<i>Frecuencia Rel. Acum.</i>
1	Manual	354	0,9593	354	0,9593
2	Mecánico	15	0,0407	369	1

Fuente: Elaboración Propia.

CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN

- **SISTEMAS PRODUCTIVOS.** Al igual que en el contexto de Colombia, en Nariño es pertinente dividir en dos grandes segmentos que son la lechería especializada y el doble propósito en razón de su ubicación geográfica: trópico alto, dedicada aproximadamente en un 80% a la producción de leche, ver Gráfico 3, y de trópico bajo, dedicada aproximadamente en un 50% a la producción de leche y en un 50% a la producción de carne⁶⁷.

Gráfico 3. Segmentación del Sistema Productivo en Nariño



Fuente: Elaboración Propia, Software Statgraphics.

La anterior segmentación, permite evidenciar un comportamiento diferente, dependiendo del tamaño de los productores, grandes o medianos; dicha categoría se determina de acuerdo a tres parámetros: la extensión de tierra, el número de bovinos, y el volumen de leche producida, éstas últimas variables hacen parte de la categoría capacidad de producción, no obstante, es pertinente considerarla en competencias técnicas.

⁶⁷ Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico de La Cadena Láctea Colombiana, sufragada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Santafé de Bogotá, 2007.

Con base a los resultados que presenta el Cuadro 6, se puede observar que en las zonas de mayor producción láctea en Nariño, aproximadamente, el 84% de los hatos se clasifican en la categoría de pequeño, los cuales, en su mayoría se ubican en el municipio de Cumbal y Pasto; el 12%, como medianos y 4%, como grandes. También es de referir que los hatos ganaderos más grandes se encuentran en el Municipio de Guachucal y Pasto.

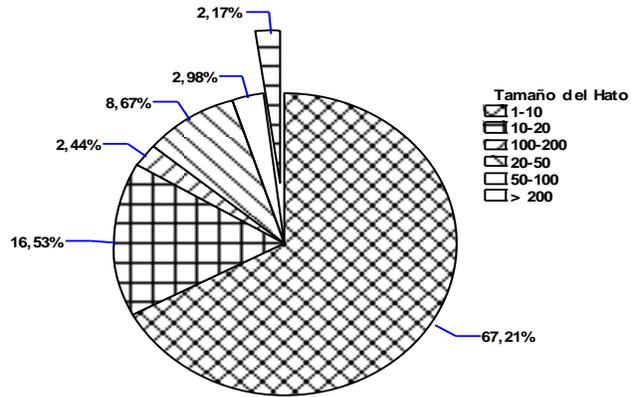
Cuadro 6. Tabulación Cruzada Tamaño del Hato por Municipios

	Cumbal	Guachucal	Pasto	Pupiales	Total por Fila
1-10	88	38	86	36	248
	23,85%	10,30%	23,31%	9,76%	67,21%
10-20	12	43	4	2	61
	3,25%	11,65%	1,08%	0,54%	16,53%
100-200	0	2	7	0	9
	0,00%	0,54%	1,90%	0,00%	2,44%
20-50	7	0	6	19	32
	1,90%	0,00%	1,63%	5,15%	8,67%
50-100	0	0	10	1	11
	0,00%	0,00%	2,71%	0,27%	2,98%
> 200	0	8	0	0	8
	0,00%	2,17%	0,00%	0,00%	2,17%
Total por Columna	107	91	113	58	369
	29,00%	24,66%	30,62%	15,72%	100,00%

Fuente: Elaboración Propia

Así mismo, el gráfico 4, clasifica el tamaño del hato en las zonas de mayor productividad láctea en el Departamento de Nariño.

Gráfico 4. Rango de Tamaño de Hato Según Cantidad de Vacas de Ordeño



Fuente: Elaboración Propia, Software Statgraphics.

El Cuadro 7, resalta que el 93% de la unidades muestrales tienen una producción igual o menor a 100 litros diarios de leche, consecuencia de la tenencia de minifundio, situación que minimiza la posibilidad, en términos de ganadería extensiva, de alcanzar economías de tamaño.

Cuadro 7. Frecuencia para Producción Diaria de Leche

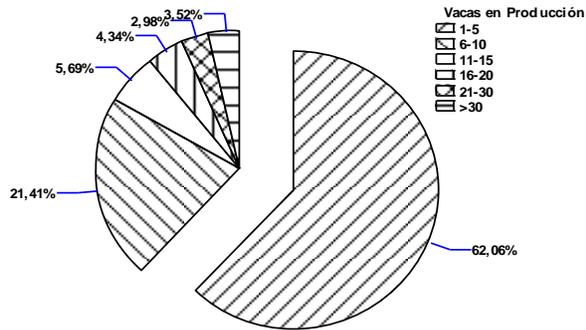
<i>Clase</i>	<i>Valor</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>	<i>Frecuencia Acumulada</i>	<i>Frecuencia Rel. Acum.</i>
1	1-25	196	0,5312	196	0,5312
2	101-200	11	0,0298	207	0,561
3	26-50	61	0,1653	268	0,7263
4	51-75	51	0,1382	319	0,8645
5	76-100	35	0,0949	354	0,9593
6	> 201	15	0,0407	369	1

Fuente: Elaboración Propia, Software Statgraphics.

INVENTARIO BOVINO. el 93% de la unidades muestrales tienen una producción igual o menor a 100 litros diarios de leche, consecuencia de la

tenencia de minifundio, situación que minimiza la posibilidad, en términos de ganadería extensiva, de alcanzar economías de tamaño.

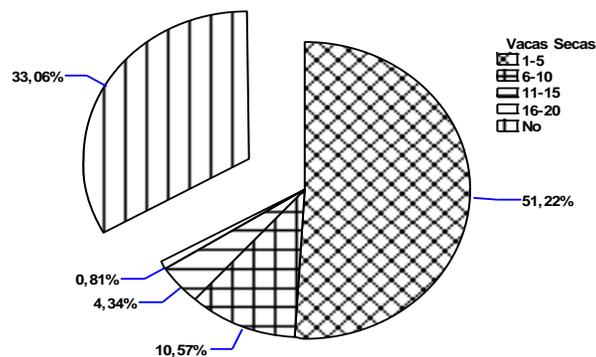
Gráfico 5. Hato Destinando a la Producción de Leche



Fuente: Elaboración Propia, Software Statgraphics.

De otra parte, en el Gráfico 6, se resalta que aproximadamente el 50% del hato ganadero están en un ciclo de vida en declive, lo cual minimiza la productividad láctea de las unidades productivas.

Gráfico 6, Hato Ganadero en Ciclo de Vida en Declive.

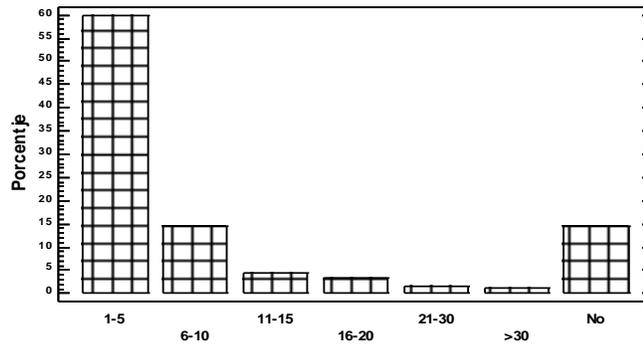


Fuente: Elaboración Propia, Software Statgraphics.

No obstante, se puede observar que ciclo productivo se ve fortalece con la presencia de terneras, que aproximadamente en 80% se encuentran en un rango de 1 a 5, como lo muestra el Gráfico 7. Sin embargo, es

importante destacar que alrededor de 14% de predio no se orienta hacia la renovación del hato.

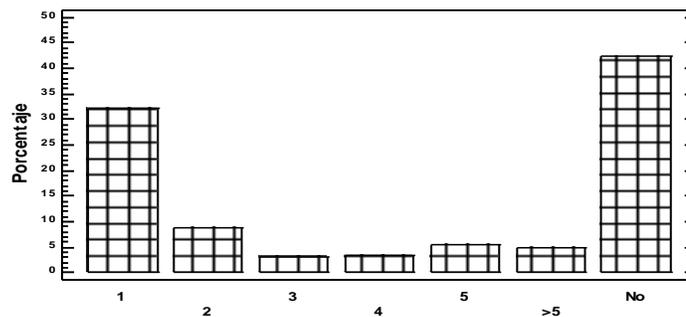
Gráfico 7. Cantidad de Terneras por Predio



Fuente: Elaboración Propia, Software Statgraphics.

Como se puede observar en el Gráfico 8, aproximadamente el 42% de los predios encuestados que equivale a 152 hatos, tienen toros reproductores, situación que limita la productividad, debido a la ausencia de reproductores con genética apropiada.

Gráfico 8. Toros Reproductores por Predio



Fuente: Elaboración Propia, Software Statgraphics.

- **PRODUCTIVIDAD.** Las zonas que maximizan la producción de leche en el Departamento de Nariño carecen de economías de tamaño, derivada por la existencia de pequeños productores de leche, que en un 93%, tiene una producción diaria de igual o menor a 100 litros de leche. EL Cuadro 8, discrimina la tabulación cruzada de las variables área y producción de leche diaria.

Además, de la presente investigación se puede concluir que la productividad en el Departamento de Nariño en promedio es de 3.9 litros, 0,6 litros vaca día por debajo del promedio nacional que es de 4.5 litros vaca día. Es oportuno citar que el promedio regional y nacional es drásticamente inferior a las de Argentina y Uruguay con 13 litros vaca día y la de Estados Unidos de 25 litros vaca día⁶⁸. Sin embargo, es de destacar que Colombia es el cuarto productor de leche de América Latina con un volumen aproximado de 6.170 millones de litros anuales. La superan Brasil, México y Argentina⁶⁹.

Cuadro 8. Frecuencias para Producción de Leche por Área

	1-25	101-200	26-50	51-75	76-100	> 201	Total por Fila
1-5	155	7	0	25	13	3	203
	42,01%	1,90%	0,00%	6,78%	3,52%	0,81%	55,01%
11-15	4	3	16	19	3	0	45
	1,08%	0,81%	4,34%	5,15%	0,81%	0,00%	12,20%
6-10	17	1	42	2	11	7	80
	4,61%	0,27%	11,38%	0,54%	2,98%	1,90%	21,68%
> 16	20	0	3	5	8	5	41
	5,42%	0,00%	0,81%	1,36%	2,17%	1,36%	11,11%
Total por Columna	196	11	61	51	35	15	369
	53,12%	2,98%	16,53%	13,82%	9,49%	4,07%	100,00%

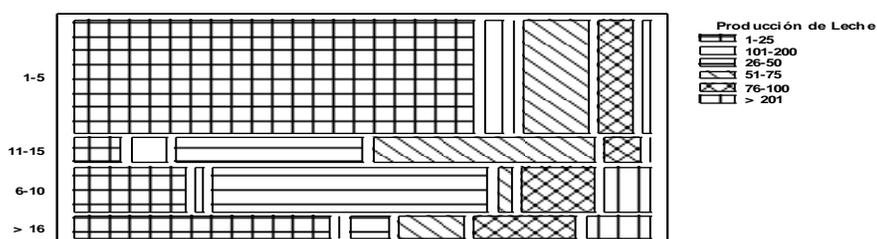
Fuente: Elaboración Propia.

⁶⁸ Ibíd

⁶⁹<http://www.misionpyme.com/cms/content/view/3922/>. Mayo 12 de 2010

Complementario a la anterior tabla, el Gráfico 9, esquematiza que la producción es minifundista, en donde el 42% de los productores no poseen más de cinco hectáreas destinadas a la ganadería y en dichos predios no producen más de 25 litros de leche.

Gráfico 9. Proporción de Área y Producción de Leche



Fuente: Elaboración Propia, Software Statgraphics.

- **TENENCIA DE TIERRA.** Frente a esta variable, se destaca que aproximadamente 77% de los productores de leche en el Departamento de Nariño son propietarios de los predios. No obstante, en las áreas extensas de la Sabana de Túquerres existen conflictos respecto a la tenencia de tierra entre las comunidades indígenas y los hacendados, fenómeno socioeconómico que ha generado pérdida de confianza para la inversión en la tecnificación de las fincas.

En Cuadro 9 se resume las condiciones de tenencia de la tierra en el Departamento de Nariño.

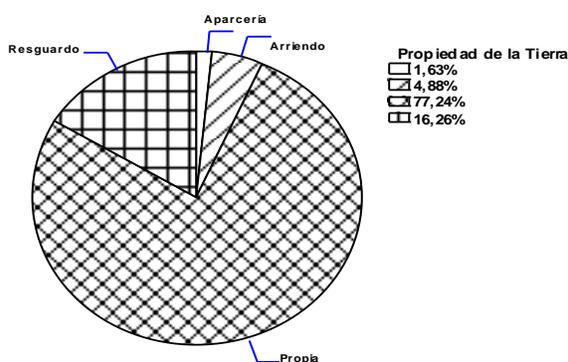
Cuadro 9. Tenencia de Tierra de los Productores de Leche en el Departamento de Nariño.

<i>Clase</i>	<i>Valor</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>	<i>Frecuencia Acumulada</i>	<i>Frecuencia Rel. Acum.</i>
1	Aparcería	6	0,0163	6	0,0163
2	Arriendo	18	0,0488	24	0,065
3	Propia	285	0,7724	309	0,8374
4	Resguardo	60	0,1626	369	1

Fuente: Elaboración Propia.

En el Gráfico 10, se observa que se extrapola la categoría propietarios de tierra, con la más alta participación, aproximadamente 77%, frente a aparcería, que aparece con una frecuencia relativa de aproximadamente 2%. Se destaca que resguardos corresponden a la segunda categoría respecto a las condiciones de tenencia de tierra; en consecuencia, es menester citar que las comunidades indígenas se erigen como un actor relevante frente a cualquier decisión de fortalecer la competitividad de la cadena lácteos en el Departamento de Nariño

Gráfico 10, Tenencia de Tierra de los Productores de Leche en el Departamento de Nariño.



Fuente: Elaboración Propia, Software Statgraphics.

- INVENTARIO GENÉTICO.** Del total del inventario ganadero, considerando que el alcance de la investigación se ubica en trópico alto, predominan las razas especializadas como, holstein y normando; en pequeña proporción pardo suizo, angus y Jersey. Esta situación refleja que la cuenca lechera del altiplano de Nariño, se caracteriza por ser una región eminentemente especializada en producción láctea, la cual es susceptible de mejorarse para alcanzar mayor eficiencia y eficacia en producción láctea, ver Cuadro 10.

Cuadro 10. Razas Predominantes del Hato Nariñense.

<i>Clase</i>	<i>Valor</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>	<i>Frecuencia Acumulada</i>	<i>Frecuencia Rel. Acum.</i>
1	Angus	3	0,0081	3	0,0081
2	HS Criollo	43	0,1165	46	0,1247
3	HS/ANGUS	1	0,0027	47	0,1274
4	HS/N	35	0,0949	82	0,2222
5	HS/PS	22	0,0596	104	0,2818
6	Holstein	230	0,6233	334	0,9051
7	Normando	27	0,0732	361	0,9783
8	Pardo Suizo	8	0,0217	369	1

Fuente: Elaboración Propia.

LÍNEAS DE PRODUCTOS Y MERCADOS

- **COMERCIALIZACIÓN.** Al analizar esta variable, se puede observar que 67% venden su producción a un intermediario. En este punto, con base en los comentarios de los productores, fue posible establecer que los intermediarios son los que fijan el precio pagado a los ganaderos por la producción de leche.

Los diferentes actores de la comercialización de leche se presentan en el Cuadro 11.

Cuadro 11. Actores de la Comercialización de la Producción Lechera.

<i>Clase</i>	<i>Valor</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>	<i>Frecuencia Acumulada</i>	<i>Frecuencia Rel. Acum.</i>
1	Cooperativa	70	0,1897	70	0,1897
2	Directamente al Consumidor	3	0,0081	73	0,1978
3	Intermediario	248	0,6721	321	0,8699
4	Planta	48	0,1301	369	1

Fuente: Elaboración Propia.

Es de resaltar que las demás variables de las líneas de productos y mercados se las tendrá en cuenta en el análisis multivariado realizado a expertos.

6.1.2. Análisis Factorial y de Componentes Principales, Estudio a Expertos.

Las variables analizadas y de las cuales se concluye, con base en un resumen estadístico descriptivo y posteriormente con un análisis factorial y de componentes principales, la opinión de veinte expertos en la cadena Láctea del Departamento de Nariño sobre su situación actual y sus configuraciones de futuro, son las relacionadas en la Tabla 1.

- **RESUMEN ESTADÍSTICO.** Con base en los resultados registrados en el Cuadro 12 se concluye que las calificaciones promedio más bajas, de acuerdo al criterio de los expertos, la obtuvieron las siguientes variables:

- ✓ **Asociatividad**, con una calificación promedio de 0,8 sobre 5, es argumentada por la poca cultura y baja tendencia de asociatividad entre pequeños, medianos y grandes productores tanto primarios como industriales, situación que es concurrente con los resultados de la Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico de la Cadena Láctea Colombiana del año 2007. Esta situación hace que los ganaderos pierden poder de negociación para la compra de insumos y comercialización de la leche cruda. En consecuencia, los productores nariñenses serán absorbidos por las grandes empresas que cuentan con economías de tamaño.

- ✓ **Precio**, con una calificación promedio de 0,95 sobre 5, es argüido con base en que el precio de los insumos es oneroso, en razón que las materias primas son objeto de indexación en el mercado internacional. El

rubro de alimentación, el de mayor participación en la estructura de costos⁷⁰, afecta principalmente a las regiones que como Nariño se dedican a lechería especializada.

✓ **Canales de Distribución y Comercialización**, la calificación promedio de 2,45 sobre 5, por debajo del promedio, se justifica en razón que no existe integración vertical hacia adelante tanto en el ámbito nacional como en el contexto internacional, en donde Colombia exporta 1240 toneladas de lácteos por un valor de 11,8 millones de dólares hacia Aruba, Canadá, Costa Rica, Cuba, Ecuador y Estados Unidos, entre otros países⁷¹.

Se concluye, que como no existe vocación exportadora, no se ve la importancia de la creación de canales de comercialización propios que articulen la producción del departamento con los mercados externos.

✓ **Gestión Pública**, la calificación promedio de 2.8, aunque próxima está por debajo del promedio, se sustenta en función de que el gobierno implementa políticas coyunturales que no permiten políticas de estado en términos de dar solución a problemas como la infraestructura, acceso a créditos, inseguridad, conflicto social, alta carga de impuestos, falta de incentivos y apoyo a procesos de producción competitivos.

⁷⁰ Ibíd.

⁷¹http://www.portafolio.com.co/negocios/agronegocios/ARTICULO-WEB-NOTA_INTERIOR_PORTA-6889047.html

Cuadro 12. Resumen Estadístico del Análisis Multivariado

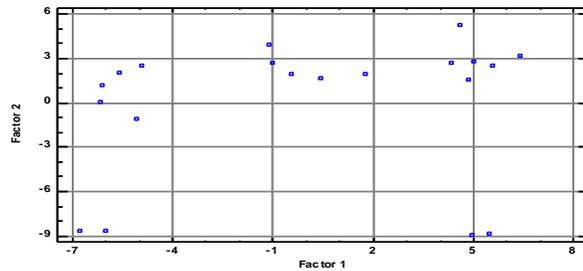
	Nutrición animal	Inocuidad	Procesos Industriales	Manejo de sistemas productivos	Gestión pública	Informalidad	Estandares sanitarios	Monitoreo de información	Estacionalidad	Gestión Empresarial	Conservación de Producto	Gestión Talento humano	Precio	Asociatividad	Sostenibilidad Agroecosistema	Canales	PROMEDIO
Promedio	3,05	3,15	3,1	3,3	2,8	3,2	3,15	3,4	3,35	3	3,2	2,25	0,95	0,8	3,75	2,45	2,81
Coefficiente variación	52,63%	46,38%	48,98%	45,16%	55,09%	46,02%	46,38%	42,03%	47,72%	50,73%	47,12%	57,45%	63,66%	51,30%	52,54%	55,36%	51%
Mínimo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0,69
Máximo	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	2	1	5	4	4,44
Rango	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	1	5	4	3,75
Cuartil inferior	1,5	2	2	2	1,5	2	2	2,5	2	1,5	2	1,5	1	1	4	2	1,91
Cuartil superior	5	4,5	4,5	5	4	4,5	4	5	5	4	4,5	3	1	1	5	3	3,94

Fuente: Elaboración Propia.

En promedio, las 16 variables que enuncian factores críticos que a la vez plantean las demandas tecnológicas y no tecnológicas para el futuro agroindustrial de la Cadena Láctea del Departamento de Nariño, fueron calificadas con 2.8, los factores críticos invariantes tienen una calificación promedio que denota una relativa debilidad del sector en un ambiente hostil. En consecuencia, es pertinente considerarlas como inerciales, es decir que constituyen tendencias muy fuertes.

No obstante es de destacar que las diferentes opiniones tienen un criterio de dispersión alto ver Gráfico 11 ya que en promedio poseen un coeficiente de variación de 51% entendiendo como un inadecuado el nivel de consenso, situación que será conjugada con la aplicación del estudio Delphi.

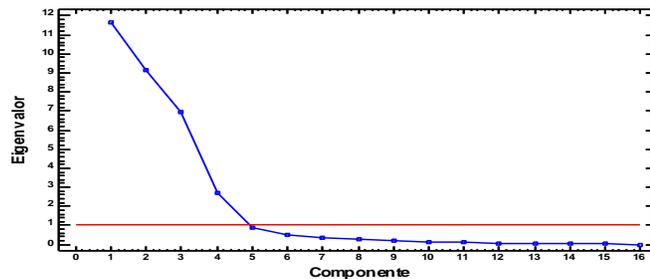
Grafico 11. Dispersión Análisis Factorial Consulta a Expertos



Fuente: Elaboración Propia, Software Statgraphics.

Sintetizando la información, perdiendo la menor cantidad de información posible, y estudiando el signo como la magnitud de las correlaciones se seleccionó los principales factores utilizando el método multivariado; se puede ver inicialmente a partir de la figura de sedimentación, que las variables con valores ambiguos en distintos factores se eliminan. Se escogen las componentes cuyos valores propios o autovalores son mayores que 1. En el Gráfico 12 se indica que se debe extraer cuatro componentes. Es menester establecer que al calificar las variables relevantes, permitió identificar factores críticos, que son los fenómenos más notables de la cadena, que provienen de los análisis realizados en el diagnóstico y, posteriormente, validados para la construcción de escenarios.

Gráfico 12. Sedimentación Factores



Fuente: Elaboración Propia, Software Statgraphics.

El cuadro de varianza total explica más en detalle la selección de los cuatro componentes principales. Como se puede ver en el Cuadro 13, el primer factor es el más relevante; no obstante, deben elegirse cuatro ya que tienen valores propios mayores que 1 y explican, aproximadamente el 91% de la varianza, esto quiere decir que con estos cuatro componentes se puede representar el 91% del problema original, produciéndose la pérdida del 10% de la información inicial, representada por las dieciséis variables. Dicho de otra manera, son relevantes cuatro factores para resumir las variables originales del problema.

Cuadro 13. Análisis de Componentes Principales

Análisis de Factores

<i>Factor Numero</i>	<i>Eigenvalor</i>	<i>Porcentaje de Varianza</i>	<i>Porcentaje Acumulado</i>
1	5,54987	34,687	34,687
2	4,46105	27,882	62,568
3	3,49578	21,849	84,417
4	1,08872	6,804	91,221
5	0,48223	3,014	94,235
6	0,267057	1,669	95,904
7	0,194893	1,218	97,122
8	0,169225	1,058	98,18
9	0,0870351	0,544	98,724
10	0,0719907	0,45	99,174
11	0,0505678	0,316	99,49
12	0,0326044	0,204	99,694
13	0,0196663	0,123	99,817
14	0,0187998	0,117	99,934
15	0,00762767	0,048	99,982
16	0,00288505	0,018	100

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro 14, denominada Matriz carga de Factores, lo ideal es que cada variable cargue alto en un factor y bajo en los demás. Las cargas

indican el grado de correspondencia entre la variable y el factor, es decir, que cargas altas indican que una determinada variable es representativa para un factor. Las variables se sintetizaron en cuatro factores:

En el primer factor, considerando todas las zonas, es el más relevante, se observa un colectivo que asume como factores de cambio la gestión del talento humano, la asociatividad, los estándares sanitarios, la inocuidad, la sostenibilidad, los procesos industriales, el monitoreo de la información y los canales de distribución y comercialización.

Las variables del primer factor se argumentan de la siguiente manera:

✓ **Gestión del Talento Humano.** No existen competencias laborales y dicha falencia se maximiza en el personal de operarios, particularmente en el eslabón primario.

✓ **Asociatividad.** El desarrollo de la asociatividad es deficiente en todos los eslabones. Uno de los argumentos se orientan que determinan la citada limitante es la descontextualización regional de los potenciales modelos de asociatividad.

✓ **Estándares Sanitarios.** Existe una falencia marcada en asistencia técnica de los sistemas productivos que origina baja capacidad de respuesta de diagnóstico y de reporte epidemiológico actualizado. Además, se afirma que no hay apropiación tecnológica orientada a la profilaxis; el estatus sanitario incide en los procesos que siguen al eslabón primario y determina la competitividad del sector.

✓ **Inocuidad.** Se expresa en las difíciles condiciones de acceso a los mercados internacionales en términos paraarancelarios, las cuales son

de dificultoso cumplimiento por parte de los productores nacionales. Se concluye que en Nariño persisten problemas articulados con la calidad higiénica y no se implementan de buenas prácticas agrícolas y de manufactura, salvo en las empresas más connotadas. Las limitantes se circunscriben a la escasa transferencia de tecnología y a la ausencia de de nuevos proyectos.

✓ **Sostenibilidad del Agroecosistema.** La sustentabilidad de productos y procesos y su impacto ambiental, como la contaminación del agua por agentes físicos, biológicos o químicos, se supedita a los intereses financieros. Además, concluyeron que el uso de suelos no aptos, agota los recursos del suelo por uso inadecuado de agroquímicos, mecanización, deforestación en zona de páramos y sobrepastoreo.

✓ **Procesos Industriales.** Los procesos de fabricación en las medianas y pequeñas empresas son artesanales y no consideran el rendimiento de sólidos para la producción de derivados.

✓ **Monitoreo de la Información.** El sector es cada vez más reacio al cambio tecnológico, particularmente la mediana, la pequeña y la microempresa. Además el costo de las telecomunicaciones para la trazabilidad es costosa y no se vislumbra posibles alianzas estratégicas con proveedores, procesadores y productores. Asimismo, resultan inalcanzables las tecnologías de tracking y tracing, en la automatización y optimización de los procesos de logística a lo largo de toda la cadena de suministro. En la Cadena láctea del Departamento de Nariño resulta utópico la implementación de indicadores visuales en los envases para que el consumidor juzgue el manejo seguro del alimento y el momento óptimo para el consumo; empaques activos e inteligentes; sensores específicos y automatización de procesos para clasificación selectiva y separación de residuos.

Es oportuno aclarar que canales de distribución, clasifica como variable de correlación positiva alta no obstante, la descripción que realizaron los expertos se expreso en el resumen estadístico multivariado, estructurado en el presente capítulo.

En el segundo factor, con una varianza de 28%, aproximadamente, 5% por debajo del primer factor, se destaca la gestión empresarial y la conservación de producto, con correlaciones positivas superiores a 0.7.

La inocuidad, procesos industriales, estándares sanitarios y monitoreo de la información son variables de correlación negativa en función al acontecer agroindustrial del sector lácteo en el Departamento de Nariño al horizonte de 2010.

Las variables del segundo factor fueron argumentados por los expertos, con criterios convergentes, como sigue:

✓ **Gestión Empresarial.** Concurrente con lo encontrado en el trabajo de campo en las unidades productivas, en términos generales las fincas ganaderas del Departamento carecen de un manejo empresarial que dificulta la posibilidad de determinar la eficiencia y la rentabilidad real de la producción. Cabe anotar que lo anterior es un común denominador que se destaca en los resultados de la Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico de la cadena láctea colombiana. También se pudo establecer que en los actores de la cadena no se han generado sinergias sobre el trabajo en cadena para mejorar los flujos de actividades y la competitividad del sector.

✓ **Conservación de Producto.** También como se pudo contrastar con el trabajo de campo en las unidades productivas, existe una baja

cobertura de red de frío, situación considerada como factor crítico en los diferentes eslabones de la cadena. Además, existe deficiencias y limitantes de infraestructura y logística que inciden en la recolección de la leche en las unidades productivas. Así mismo se resalta el impacto de los costos de energía y dispositivos de control sobre la estructura de costos.

En el tercer factor, con una varianza aproximada de 21%, se maximiza un alto coeficiente de correlación para la estacionalidad, el manejo de sistemas productivos y la informalidad.

Las variables del tercer factor fueron argumentados por los expertos, con criterios convergentes, con los siguientes argumentos:

✓ **Estacionalidad.** Los productores como procesadores son pasivos frente a la tarea de contrarrestar los efectos de este fenómeno cada vez mayor debido al calentamiento global. Este fenómeno impacta por los desbalances constantes entre la oferta y la demanda sujeta directamente por el desabastecimiento y enlechadas en ciertas épocas del año.

✓ **Manejo de Sistemas Productivos.** El manejo del sistema productivo es una situación crítica que afecta la producción primaria por las incongruencias técnicas en el manejo de la relación suelo, planta, animal. Señalan, además, que frente al posible advenimiento de tratados de libre comercio existe una asimetría entre la capacidad científica y tecnológica de la cadena Láctea del Departamento de Nariño y la de los países de alto desarrollo.

✓ **Informalidad.** Se destaca la débil y coyuntural respuesta del Estado ante este problema y la connotación excluyente del Decreto 616 de febrero de 2006 que genera conflicto social y que hace que este segmento

de la cadena no vislumbre una solución definitiva. Argumentan que el problema de la informalidad es cada vez mayor auspiciado por el entrono sociocultural de los consumidores y la falta de políticas adecuadas y propositivas por parte de las entidades del estado.

En el cuarto factor se destaca la nutrición animal, pero obviamente es el menos relevante; lo expresa su varianza de 6.8%.

La variable nutrición animal, fue argüida por los expertos con los siguientes juicios:

✓ **Nutrición Animal.** El manejo de las condiciones del sistema productivo para satisfacer las necesidades de nutrición animal es conocida parcialmente en las unidades productivas y no existe transferencia de la investigación que se realiza en el país. Además, la importación de materias primas para la elaboración de concentrados que hacen parte de la alimentación en muchas fincas de lechería especializada, incrementa el costo de producción final. En consecuencia, los insumos y la nutrición de los bovinos son incertidumbres críticas de primera importancia que afecta la producción primaria de la cadena y prácticamente todos los segmentos en la medida en que de ella va a depender en cierta forma la calidad del producto.

Al considerara los anteriores resultados, es pertinente establecer que una alternativa conducente a minimizar la estructura de costos es suplementar energía y proteína a partir de subproductos de cosecha y fertilización biológica.

En consecuencia, una vez realizado el estudio y conceptualizado las respectivas variables relacionados con la agroindustrialización de la Cadena Láctea del Departamento de Nariño, se las puede catalogar como

potenciales factores de cambio. Además las comunalidades son muy altas, próximas a uno, lo cual implica que todas las variables están muy bien representadas en el espacio de los factores; la comunalidad representa el coeficiente de correlación lineal múltiple de cada variable con los factores⁷².

Las variables Gestión pública, precios y asociatividad, en el análisis factorial se presentan con bajas correlaciones.

Cuadro 14. Matriz de Carga de Factores

	<i>Factor 1</i>	<i>Factor 2</i>	<i>Factor 3</i>	<i>Factor 4</i>
Nutrición Animal	-0,170201	-0,117893	-0,113691	0,964268
Inocuidad	0,699496	-0,654097	-0,0640167	0,0987983
Procesos Industriales	0,662652	-0,638426	0,0100642	-0,200593
Manejo de Sistemas Productivos	-0,597204	-0,199697	0,722581	-0,0113191
Gestión Pública	0,426608	0,475188	-0,706453	0,11545
Informalidad	-0,568505	-0,271577	0,722345	-0,0189912
Estándares Sanitarios	0,700594	-0,626469	0,1496	-0,00778492
Monitoreo de la Información	0,635975	-0,663588	0,0400422	0,123604
Estacionalidad	-0,491633	-0,226104	0,806346	0,0125568
Gestión Empresarial	-0,565051	0,732765	0,234835	0,126606
Conservación de Productos	-0,1791	0,738614	-0,463024	-0,199268
Gestión Talento Humano	0,728696	0,479081	0,418373	-0,0348514
Precios	0,585585	0,58135	0,311017	0,105686
Asociatividad	0,62896	0,565415	0,477397	0,0871812
Sostenibilidad Agroecosistema	0,694785	0,49873	0,466268	0,0619126
Canales	0,700054	0,412236	0,524286	-0,00620873

⁷² <http://www.ugr.es/~ramongs/multivariante/facto.pdf>

<i>Variable</i>	<i>Comunalidad</i>	<i>Varianza Específica</i>
Nutrición Animal	0,985606	0,0143941
Inocuidad	0,930997	0,0690032
Procesos Industriales	0,887035	0,112965
Manejo de Sistemas Productivos	0,918783	0,0812167
Gestión Pública	0,920202	0,0797979
Informalidad	0,919095	0,0809046
Estándares Sanitarios	0,905735	0,0942646
Monitoreo de la Información	0,861695	0,138305
Estacionalidad	0,943177	0,0568233
Gestión Empresarial	0,927403	0,0725968
Conservación de Productos	0,831727	0,168273
Gestión Talento Humano	0,936767	0,063233
Precios	0,788778	0,211222
Asociatividad	0,950793	0,049207
Sostenibilidad Agroecosistema	0,952697	0,0473032
Canales	0,934928	0,0650716

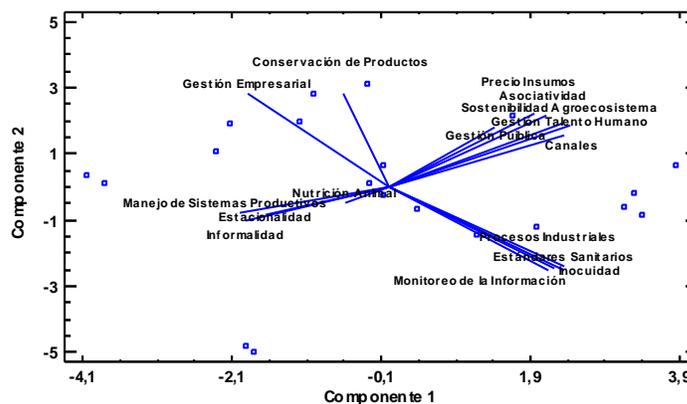
Fuente: Elaboración Propia

El análisis de componentes principales tuvo una aplicación directa sobre el conjunto de variables, a las que se consideró en bloque sin que se haya previamente establecido jerarquía entre ellas. En el Grafico 13 se observa que las variables canales de distribución, gestión pública, gestión del talento humano, sostenibilidad del agroecosistema, asociatividad y precios de insumos presentan la mayor proyección sobre la primera componente, por la cohesión que tienen con ella, es decir la primera componente la resume muy bien. En esta misma categoría pero agrupada en un colectivo diferente se encuentra los procesos industriales, estándares sanitarios, inocuidad y monitoreo de la información. No obstante, se observa una fuerte contraposición con el grupo correlacionado negativamente: nutrición animal, manejo de sistemas productivos, estacionalidad e informalidad. En cuanto a la segunda componente se observa que las variables que tienen mayor

proyección positiva sobre ella son: conservación de productos y gestión empresarial.

El citado grafico presenta diez y seis ejes factoriales, uno por variable y la situación respecto de esos ejes.

Grafico 13. Bigráfica Componentes Principales



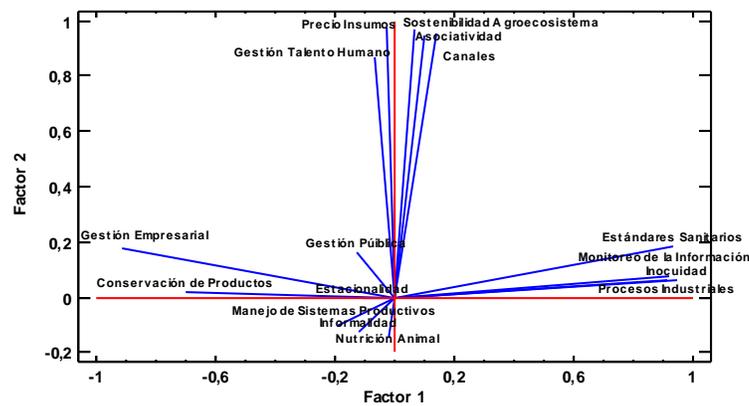
Fuente: Elaboración Propia, Software Statgraphics.

En la Grafica 14, se esquematiza la matriz factorial en donde se puede observar las variables distribuidas de acuerdo a sus coeficientes de correlación. Entonces encuentra un factor que une la idea de tener éxito en el mercado si existe adecuados estándares sanitarios, gestión del talento humano y sostenibilidad del Agroecosistema. Para los expertos es fundamental el concepto de asociatividad, monitoreo de la información, procesos industriales e inocuidad. En este orden de situaciones, consideran que la informalidad es un obstáculo para alcanzar competitividad en la cadena láctea.

En el segundo factor se correlacionan de manera relevante la gestión empresarial y la conservación de productos, con base en este factor se puede explicar que la posición competitiva de la puesta agroindustrial de la

cadena láctea del Nariño tiene como piedra angular el trabajo en cadena y a través de clúster con los demás actores del a cadena productiva. Se destaca que la cobertura de red de frio permitiría perfilar el éxito de la agroindustria de la cadena láctea en el Departamento de Nariño.

Grafico 14. Cargas del Factor



Fuente: Elaboración Propia, Software Statgraphics.

ÁRBOL DEL FUTURO

6.1.3. Estudio Delphi.

El método Delphi, permitió construir el árbol del futuro de acuerdo a la metodología de Giget. Con base en los resultados del análisis factorial y de componentes principales, este método se implementó con el fin de poner de manifiesto las convergencias de opinión y hacer emerger ciertos consensos en torno al futuro agroindustrial de la Cadena Láctea del Departamento de Nariño.

Considerando, el coeficiente de variación promedio de 51%, del análisis factorial y de componentes principales, el estudio Delphi admitió discernir respecto a los factores de incertidumbre que permiten explicar el

futuro agroindustrial de la Cadena Láctea en el contexto del árbol de competencias.

• **Soporte Matemático del Método Delphi aplicado al Árbol de Futuro**⁷³. Se empleó una escala de probabilidades en el rango 0% a 100%, establecidas conforme a la siguiente escala:

- 10% Muy improbable
- 20% Entre muy improbable e improbable
- 30% Improbable
- 40% Entre improbable y dudoso
- 50% Existe duda Ámbito de la duda
- 60% Entre dudoso y probable
- 70% Probable
- 80% Entre Probable y muy probable
- 90% Muy probable

El proceso “Delphi” procedió realizando dos iteraciones; en la primera, configurada en el resumen estadístico del análisis factorial y de componentes principales, ver Cuadro 13, se estableció que el consenso y la dispersión serian medido con base al coeficiente de variación que señala el porcentaje de calificaciones alejadas del promedio. En este orden de situaciones, se debe tener en cuenta que una dispersión del 30% al 20%, muestra un consenso moderado pero aceptable; una dispersión del 19% al 10%, señala un consenso mayor; Una dispersión menor al 10% indica un alto consenso⁷⁴.

• **Análisis de resultados del Estudio Delphi.** Con base en el procesamiento del cuestionario, ver anexo C, los resultados del estudio de

⁷³ *Prospectiva Tecnológica e Industrial Para el Desarrollo de la Cadena Láctea*, 2004.

⁷⁴ *Ibíd.*

factores críticos tecnológicos y no tecnológicos, se presentan a continuación clasificados por categorías.

Es pertinente citar que algunas apreciaciones de futuro se obtuvieron a través de un estudio sobre el Impacto del Proceso de Reconversión en la Comercialización de Leche Cruda en el Municipio de Pasto, asesorado por el autor de este estudio.

- **Competencias Técnicas.**

- ✓ **Nutrición Animal.** Con una certidumbre de 75%, las posibles soluciones para enfrentar esta limitante está en suplementar energía y proteína a partir de la oferta regional con productos de sub cosecha con la interacción de tres variables fundamentales: suelo, planta y animal. El horizonte de previsión, muestra un consenso hacia el largo plazo, después de 2020.

- ✓ **Estándares Sanitarios e Inocuidad.** Con una certidumbre del 70%, que las regiones lecheras implementarán adecuadas prácticas higiénicas, adoptando procesos que garanticen una calidad que se ajuste a los estándares internacionales en un mediano plazo, en el periodo comprendido entre 2014 y 2020. Señalan que el proceso se caracterizará por una producción con una eficiente infraestructura de los sitios de ordeño provista de equipos de última generación para el procesamiento de derivados lácteos. En el citado lapso, se fortalecerá la asistencia técnica de los sistemas productivos que derivará una alta capacidad de diagnóstico y de reporte epidemiológico de los eventos endémicos que se presentan.

Así mismo, dinamizados por el advenimiento de tratados de libre comercio con países desarrollados se adoptarán estándares de calidad internacionales como el HACCP, Análisis de Riesgos y Control de Puntos

Críticos; BPM, Buenas Prácticas de Manufactura y se maximizarán las normas ISO.

✓ **Trazabilidad y Sostenibilidad.** Con una certidumbre de 95%, se argumenta que en el Departamento de Nariño, se implementará un sistema estandarizado y armonizado de rastreo de información a lo largo de la cadena láctea en el largo plazo, luego de 2020, que beneficiaría transversalmente a la producción primaria, centros de acopio, industria y la comercialización.

En consecuencia, las prácticas agroindustriales amigables con el medio ambiente y utilización de herramientas de gestión ambiental para identificar riesgos asociados a sistemas productivos con aplicación de Tics para la trazabilidad, compartiendo bases de datos entre proveedores, procesadores y distribuidores se configurarán en el largo plazo.

✓ **Conservación del Producto.** Con una certidumbre de 80%, la cobertura de red de frío será realidad en el mediano plazo, particularmente porque la normatividad que reglamenta la reconversión, hará que la producción de leche sea acopiada por la industria, que según FEDEGAN, en la actualidad está alrededor del 46%⁷⁵.

En consecuencia, el mantenimiento de la cadena de frío desde el eslabón primario hasta el consumo final será una realidad en el departamento de Nariño en el mediano plazo.

El Cuadro 15, resume el análisis del estudio Delphi de los factores críticos que identifican las competencias técnicas.

⁷⁵ *Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico de La Cadena Láctea Colombiana 2007*

Cuadro 15, Categoría Competencias Técnicas

CATEGORÍA COMPETENCIAS TÉCNICAS				
TEMA	NUTRICIÓN ANIMAL			
AÑOS	Antes de 2013	2014 a 2020	Después de 2020	Certidumbre
VOTACIÓN	0	5	15	75%
TEMA	ESTÁNDARES SANITARIOS E INOCUIDAD			
AÑOS	Antes de 2013	2014 a 2020	Después de 2020	Certidumbre
VOTACIÓN	1	14	5	70%
TEMA	TRAZABILIDAD Y SOSTENIBILIDAD			
AÑOS	Antes de 2013	2014 a 2020	Después de 2020	Certidumbre
VOTACIÓN	0	1	19	95%
TEMA	CONSERVACIÓN DEL PRODUCTO			
AÑOS	Antes de 2013	2014 a 2020	Después de 2020	Certidumbre
VOTACIÓN	1	16	3	80%
PROMEDIO				80%
DESVIACIÓN ESTÁNDAR				9%
COEFICIENTE DE VARIACIÓN				12%
Total Expertos				20

Fuente: Elaboración Propia

Se destaca que los resultados de certidumbre de las competencias técnicas, considerando el coeficiente de variación, se catalogan como consenso mayor.

El Gráfico 15, permiten expresar los resultados para el horizonte de previsión.

Grafico 15, Horizonte de Previsión Categoría Competencias Técnicas



Fuente: Elaboración Propia

- **Capacidad de Producción**

✓ **Organización Social.** En esta dimensión se agrupa variables como la asociatividad y la gestión pública, del talento humano y empresarial. La organización de la cadena se verá configurada en el mediano plazo. Los argumentos que se esgrime tienen una certidumbre del 80%. En el periodo comprendido entre 2014 y 2020 se tornarán tangibles los agronegocios; habrá sensibilidad respecto al trabajo en cadena y en clústeres con los diferentes actores de la cadena productiva para mejorar la competitividad.

Para el periodo señalado se fortalecerá la gestión pública en relación a seguridad, alta carga tributaria, infraestructura vial y eléctrica, acceso a créditos e incentivos a procesos de producción competitivos.

✓ **Sistemas Productivos Y Procesos Industriales.** Las respuestas pertinentes a sistemas productivos poseen una certidumbre de 60%, se considera que luego del horizonte 2020, se resolverá la debilidad representada por la capacidad de carga, que en Colombia es de una vaca por hectárea en promedio. La solución se basa en la transición de

explotación extensiva por intensiva, estabulada o semiestabulada, con una productividad en lechería que duplique la actual de 8.3 litros promedio vaca día. Con la misma certidumbre, y en el mismo horizonte de tiempo, se prevé que existirá parámetros estandarizados en los procesos productivos, que minimizarán desperdicios y en consecuencia será factor de competitividad al disminuir los costos de producción. Además se habrá implementado sistemas de aseguramiento de calidad que permitirán posicionar el sector lácteo del Departamento de Nariño en los diferentes mercados.

✓ **Estacionalidad.** Con una certidumbre de 80%, después del año 2020, los productores y procesadores tendrán una actitud proactiva para neutralizar las secuelas de la estacionalidad, fenómeno cada vez mayor impacto debido al calentamiento global.

El Cuadro 16, extracta el análisis del estudio Delphi de los factores críticos que identifican la categoría capacidad de producción, resaltando la organización social.

Cuadro 16, Categoría Capacitación de Producción

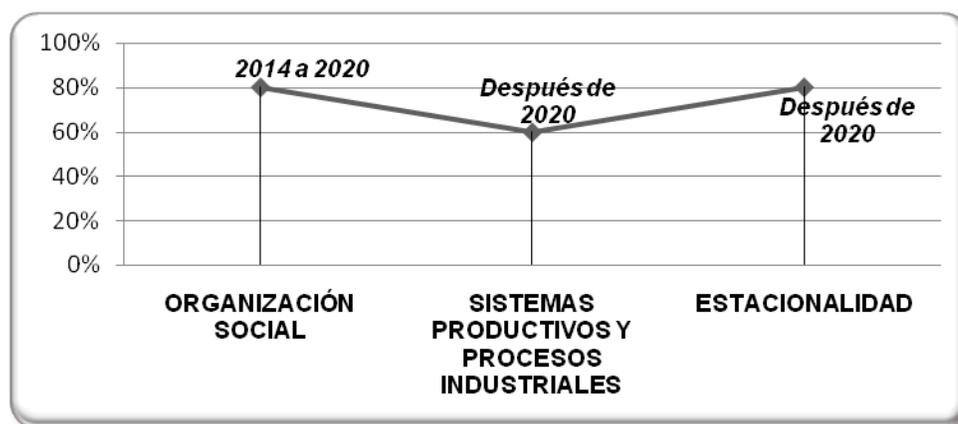
CATEGORÍA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN				
TEMA	ORGANIZACIÓN SOCIAL			
AÑOS	Antes de 2013	2014 a 2020	Después de 2020	Certidumbre
VOTACIÓN	2	16	2	80%
TEMA	SISTEMAS PRODUCTIVOS Y PROCESOS INDUSTRIALES			
AÑOS	Antes de 2013	2014 a 2020	Después de 2020	Certidumbre
VOTACIÓN	2	6	12	60%
TEMA	ESTACIONALIDAD			
AÑOS	Antes de 2013	2014 a 2020	Después de 2020	Certidumbre
VOTACIÓN	1	3	16	80%
PROMEDIO				73%
DESVIACIÓN ESTÁNDAR				9%
COEFICIENTE DE VARIACIÓN				13%
Total Expertos				20

Fuente: Elaboración Propia

Se acentúa que los resultados de certidumbre de la capacidad de producción en simbiosis con la organización social, tomando en cuenta el coeficiente de variación, se califican como consenso mayor, superando en un punto porcentual en dispersión a las competencias técnicas.

El gráfico 16, permiten esquematizar los resultados para el horizonte de previsión.

Grafico 16, Horizonte de Previsión Categoría Capacidad de Producción



Fuente: Elaboración Propia

- **Productos y Mercados**

✓ **Precios y Canales.** Considerando una certidumbre de 80%, el precio de la leche continuará indexado por el precio de las materias primas que tienen que importarse a precios del mercado internacional. Así mismo con una previsión del 90%, se argumenta que el mercado mundial de productos lácteos se caracterizará por ser altamente concentrado, con una estricta regulación aunque con distorsiones en los precios de los productos generadas por los subsidios que otorgan los gobiernos de los países desarrollados a este sector. Tanto en Estados Unidos como la Unión

Europea se aumentarán las subvenciones⁷⁶ que hará que desaparezca o se minimice la producción láctea del Departamento de Nariño

El Cuadro 17, resume el análisis del estudio Delphi de los factores críticos que identifican la categoría productos y mercados.

Cuadro 17, Categoría Productos y Mercados

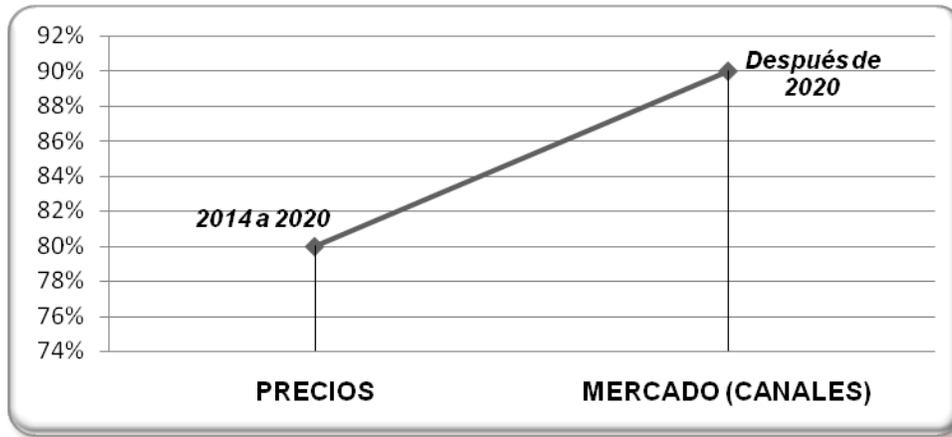
CATEGORÍA: PRODUCTOS Y MERCADOS				
TEMA	PRECIOS			
AÑOS	Antes de 2013	2014 a 2020	Después de 2020	Certidumbre
VOTACIÓN	2	16	2	80%
TEMA	MERCADO (CANALES)			
AÑOS	Antes de 2013	2014 a 2020	Después de 2020	Certidumbre
VOTACIÓN	0	2	18	90%
PROMEDIO				85%
DESVIACIÓN ESTÁNDAR				5%
COEFICIENTE DE VARIACIÓN				6%
Coeficiente de Variación Promedio				10%
Total Expertos				20

Fuente: Elaboración Propia

El Gráfico 17, permiten concentrar los resultados para el horizonte de previsión.

⁷⁶<http://www.eurochile.cl/prontus/eurochile/site/edic/20050704154425/pags/20050829105746.html>.

Grafico 17, Categoría Productos y Mercados



Fuente: Elaboración Propia

El consenso para los temas previstos en las diferentes categorías de factores de competitividad superó en todos el 60%, con un coeficiente de variación promedio de 10%, lo cual implica un alto nivel de acuerdo.

El horizonte de previsión, muestra un consenso hacia el mediano y largo plazo en la aparición de las innovaciones tecnológicas que configuren la agroindustrialización de la cadena Láctea en el Departamento de Nariño. Se destaca la coincidencia en los periodos de tiempo donde se concentra la opinión de los expertos, los cuales corresponden el 2014-2020 y 2020 en adelante.

Cómo síntesis, En el marco de la metodología integrada, el Cuadro 18, establece una radiografía de la Cadena Láctea del Departamento de Nariño, a fin de tener en cuenta, sus competencias distintivas y su dinámica, del devenir agroindustrial.

Cuadro 18. Árbol de Competencias.

	ANÁLISIS DEL PASADO	ANÁLISIS DEL PRESENTE	ANÁLISIS DEL FUTURO
RAÍZ	<p>No existen competencias laborales y dicha falencia se maximiza en el personal de operarios, particularmente en el eslabón primario</p> <p>Se detectaban problemas de sanidad animal, diagnóstico y control epidemiológico, especialmente por la desarticulación y baja cobertura de las entidades de vigilancia y control y la precaria gestión de asistencia técnica</p> <p>Las enfermedades de prioridad nacional como la aftosa, la brucelosis y la tuberculosis, afectaban endémicamente los indicadores productivos de las fincas. En todas las regiones lecheras de Nariño persistía problemas asociados a las inadecuadas prácticas higiénicas.</p> <p>Era insuficiente la adopción de procesos que pudieran garantizar una calidad que se ajuste a los estándares nacionales e internacionales. A la producción se suma una deficiente infraestructura de los sitios de ordeño, así como el uso de equipos obsoletos para el procesamiento de derivados lácteos.</p> <p>En la región, ni en el país, no existía un sistema estandarizado y armonizado de rastreo de información a lo largo de la cadena, lo que ha impedido la trazabilidad del producto.</p> <p>Los procesos de fabricación de los productos como el queso, el yogurt y el arequipe eran artesanales en las medianas y pequeñas empresas y no existía una implementación de los estudios que soportan el rendimiento de grasa y proteína para la producción de derivados.</p> <p>En la sostenibilidad del Agroecosistema se identificaba por la presencia de contextos caracterizados por contaminación del agua por</p>	<p>Baja productividad de la mano de obra.</p> <p>Materia prima es importada con altos aranceles y fletes elevados y aun bajo desarrollo de sistemas de ensilaje y de utilización de insumos alimenticios sustitutos.</p> <p>Altos costos de manejo de los potreros y de insumos por sanidad.</p> <p>Conflicto de tierras entre las comunidades indígenas y los hacendados que ha ocasionado pérdida de confianza para la inversión.</p> <p>Poco desarrollo en los sistemas de recolección y acopio de la leche, problemas de almacenamiento que afectan la calidad y dificultades para transferencia y adopción de tecnología. Insuficiente infraestructura vial y de servicios públicos.</p>	<p>Se fortalecerá los sistemas de vigilancia epidemiológicos con cobertura nacional, así como la optimización de la red de laboratorios en el país habrá hecho posible el control de las enfermedades propias del sector.</p> <p>Respecto al manejo del sistema productivo, el sector lácteo del Departamento se verá favorecido por investigaciones de frontera que han dado respuesta a las demandas tecnológicas del sector, que trabajan en redes de alta exigencia académica, generando un alto impacto gracias a la transferencia de la tecnología implementada.</p> <p>La preocupación por el medio ambiente y la sostenibilidad ambiental habrá crecido notoriamente en la región, de modo que la investigación y desarrollo aplicada al sector lácteo prioriza la comprensión de los impactos de la acción antropogénica sobre los ecosistemas para reducirlos y valora los servicios ambientales promoviendo el uso adecuado de la tierra.</p> <p>Además la estandarización de procesos industriales, en el ámbito de procesos investigativos de los alimentos involucrará tanto a instituciones públicas como privadas; en lo que es de su pertinencia habrá capacitación y tecnificación de los procesos industriales.</p> <p>Los procesos de fabricación de los productos lácteos cumplirán las normas POES y BPM; tanto en las pequeñas y medianas empresas, cumpliendo con normas HACCP. Se tendrán estudios concluyentes que soportan el rendimiento de sólidos para la producción de derivados. Con parámetros estandarizados en los procesos productivos, se generará eficiencia y eficacia minimizando el desperdicio y los costos de producción.</p>

	<p>agentes físicos, biológicos o químicos, además de contaminación por desecho de leches con residuos altera la sostenibilidad del Agroecosistema. Así mismo el uso de suelos no aptos, agotaba los recursos del suelo por uso inadecuado de fertilizantes, prácticas de mecanización inadecuadas, deforestación y sobrepastoreo.</p> <p>La nutrición animal demanda de materias primas importadas para la elaboración de concentrados que hacen parte de la alimentación en muchas fincas de lechería especializada, incrementa el costo de producción final. Se presentan márgenes de utilidad negativos que son asumidos netamente por el productor.</p>		<p>En la sostenibilidad del agroecosistema los impactos serán mínimos y la ganadería extensiva será reemplazada por la intensiva estabulada o semiestabulada.</p>
<p>TRONCO</p>	<p>El desarrollo de la asociatividad es deficiente en todos los eslabones.</p> <p>Las fincas ganaderas del Departamento carecen de un manejo empresarial por lo que no se llevan registros, indicadores de gestión, ni estructuras contables, lo que dificulta la posibilidad de determinar la eficiencia y la rentabilidad real de la producción.</p> <p>La informalidad es cada vez mayor auspiciado por el entrono sociocultural de los consumidores y la falta de políticas adecuadas y propositivas por parte de las entidades del estado.</p> <p>El gobierno implementa políticas coyunturales que no permiten políticas de estado en términos de dar solución a problemas como la infraestructura, acceso a créditos, inseguridad, conflicto social alta carga de impuestos, falta de incentivos y apoyo a procesos de producción competitivos.</p>	<p>Capacidad productiva limitada por falta de economías de escala que se deriva de la existencia de pequeños productores de leche con producción diaria de menos de 100 litros.</p> <p>Manejan altos costos de la materia prima y presentan ineficiencias en los procesos.</p> <p>Baja inversión en nueva tecnología y el estado de la maquinaria no permite la obtención de productos de alta calidad.</p> <p>La investigación es incipiente para el desarrollo de nuevos productos.</p> <p>Se presenta baja capacidad de gestión empresarial.</p> <p>Consumo de lácteos per cápita en aumento en el país. Pero aún por debajo del consumo per cápita mundial. Hay autoabastecimiento de leche.</p> <p>Promoción del desarrollo de la cadena láctea en el Departamento de Nariño, mediante el fomento de las capacidades empresariales, interorganizacionales e institucionales como</p>	<p>Monitoreo constante sobre las tendencias de las innovaciones tecnológicas y puesta en marcha de políticas de investigación e innovación.</p> <p>Mantenimiento de la cadena de frío desde la producción primaria hasta el consumo final.</p> <p>Aplicación de TICs para la trazabilidad compartiendo bases de datos entre proveedores, procesadores y distribuidores.</p> <p>Uso de combinaciones de compuestos sinérgicos y nisina para la conservación de derivados lácteos.</p>

		alternativa para mejorar las condiciones sociales y competitivas de pequeños y medianos productores de la región generando eficiencia colectiva.	
RAMAS Y FRUTOS	<p>No existen canales de distribución y comercialización propias o en alianzas con comercializadoras para la entrega de los productos a los consumidores regionales o nacionales.</p> <p>Los productores de Nariño comercializan producto básico sin ningún valor agregado.</p>	<p>En los últimos cinco años Nariño presentó un excedente exportable en varios productos derivados de los lácteos, especialmente a Venezuela, indicando así el potencial exportador del Departamento.</p> <p>Se continúa con los mismos segmentos y líneas de productos; existen proyectos productivos pero no se mantiene un mercado constante que garantice al productor seguridad en el comercio.</p> <p>Ineficiencia en los esquemas de distribución. Las tiendas tienen la mayor participación en cuanto a los establecimientos que se dedican al expendio de productos lácteos.</p> <p>Estacionalidad en el consumo.</p>	<p>Capacidad de atender necesidades de clientes locales y satisfacer requerimientos en mercados de exportación.</p> <p>Comercialización de productos lácteos bajos en colesterol</p> <p>Se producirá derivados lácteos enriquecidos con aminoácidos y minerales.</p>

Fuente: Elaboración Propia, considerando Factores Críticos Identificados en la Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico de La Cadena Láctea Colombiana 2007.

7. ANÁLISIS ESTRUCTURAL

Este análisis se realizó con base en los factores de cambio, que son fenómenos de las diferentes dimensiones del entorno, detectados por medio de los “Árboles de Competencia” y la matriz SWOT, ver Cuadro 19, cuya construcción obedeció a un análisis sistemático aplicando los instrumentos que se observan en los anexos D y E. Las variables objeto de estudio, fueron insumo del análisis factorial y de componentes principales; en esta fase serán objeto de abstracción considerando su grado de motricidad y dependencia. El estudio tiene por objetivo hacer aparecer las principales variables influyente y dependientes y por ello las variables clave para la evolución del futuro agroindustrial de la Cadena Láctea del Departamento de Nariño.

El análisis estructural se llevó a cabo a través de tres fases: inventario de las variables, la descripción de relaciones entre variables y - la identificación de variables clave.

Cuadro 19, Matriz SWOT.

Variable No	FACTORES DE CAMBIO	S	W	O	T
1	Corrupción				X
2	Desempleo				X
3	Tratados de Libre Comercio				X
4	Gestión del Talento Humano		X		
5	Estabilidad Política			X	
6	Sostenibilidad del Agroecosistema		X		
7	Balanza Comercial				X
8	Conflicto Interno				X
9	Conservación de Productos		X		
10	Inocuidad		X		
11	Tendencias				X
12	Programas de Fomento		X		
13	Estándares Sanitarios		X		
14	Migración				X
15	Estacionalidad				X
16	Ubicación Geográfica	X			
17	Nutrición Animal		X		
18	Manejo de Sistemas Productivos		X		
19	Precios de Insumos				X
20	Asociatividad	X			
21	Monitoreo de la Información			X	
22	Canales de Distribución y Comercialización				X
23	Innovación			X	
24	Cooperación Internacional		X		
25	Tasa de Cambio				X
26	Gestión Pública				X
27	Competitividad del Sector		X		
28	Diversificación			X	
29	PIB del Sector				X
30	Procesos Industriales		X		
31	Arancel				X
32	Informalidad		X		
33	Inflación			X	
34	Encadenamiento			X	
35	Gestión Empresarial		X		

Fuente: Elaboración Propia.

7.1. INVENTARIO DE VARIABLES

A continuación se presenta las variables que explican los factores de cambio, con su respectiva descripción extraída del informe editado por el software **MIC MAC**.

En esta fase se describe aquellas variables que no fueron abordados en el análisis multivariado de la primera fase, relacionadas en la Tabla 2, las cuales corresponden a los factores que se identificaron en la matriz SWOT, presentadas con la respectiva abreviatura para facilitar la localización en el Plano de Influencias y dependencias directas, ver Figura 3, de igual manera se sistematiza las variables analizadas en el análisis multivariado, las cuales corresponden a la Tabla 3. Los argumentos de los comentarios fueron reforzados con datos extraídos de una minuciosa pesquisa documental.

Tabla 2. Variables Complementarias del Análisis Estructural

No.	VARIABLES	ABREVIATURA
1	Corrupción	(Corrupción)
2	Desempleo	(Desempleo)
3	Tratados de Libre Comercio	(TLC)
5	Estabilidad Política	(Esta/Polit)
7	Balanza Comercial	(Balanza Co)
8	Conflicto Interno	(Conflicto)
11	Tendencias	(Tendencias)
12	Programas de Fomento	(Programas)
14	Migración	(Migración)
16	Ubicación Geográfica	(Ubicación)
23	Innovación	(Innovación)
24	Cooperación Internacional	(Coop/Inter)
25	Tasa de Cambio	(T/Cambio)
27	Competitividad	(competitiv)
28	Diversificación	(Diversific)
29	PIB del Sector	(PIB Sector)
31	Arancel	(Aranceles)
33	Inflación	(Inflación)
34	Encadenamiento	(Encadenami)

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 3. Variables Críticas del Análisis Estructural

No.	VARIABLES	ABREVIATURA
4	Gestión del Talento Humano	(G/ TTHH)
6	Sostenibilidad del Agroecosistema	(Sostenibil)
9	Conservación de Productos	(Cons/Produ)
10	Inocuidad	(Inocuidad)
13	Estándares Sanitarios	(Estándares)
15	Estacionalidad	(Estacional)
17	Nutrición Animal	(Nutrición)
18	Manejo de Sistemas Productivos	(Sis/Productos)
19	Precios de Insumos	(P/Insumos)
20	Asociatividad	(Asociativi)
21	Monitoreo de la Información	(Monitoreo)
22	Canales de Distribución y Comercialización	(Canales)
26	Gestión Pública	(G/Pública)
30	Procesos Industriales	(P/Industri)
32	Informalidad	(Informalid)
35	Gestión Empresarial	(G/Empresar)

Fuente: Elaboración Propia.

- **Descripción de los Factores de Cambio**

✓ **Corrupción.** Este factor se argumenta con base en el caso acontecido el 4 de diciembre de 2009, cuando la justicia colombiana comenzó a investigar los procesos de concesión de ayudas cuando descubrió una faltante de más de 500 millones en las arcas públicas. En total se calcula que algunas de las familias más influyentes de la zona costera podrían haber llegado recibir subsidios que ascienden hasta los 3.000 millones de pesos⁷⁷. Esta variable se maximiza en el contexto de la casuística, el carácter plutocrático en el demostrado caso de Carimagua, donde el Estado intentó entregarle a un magnate las 17.000 hectáreas que eran para centenares de campesinos⁷⁸.

⁷⁷ <http://www.revistademocracia.com/actualidad/corrupcion-colombia>

⁷⁸ http://www.eltiempo.com/colombia/politica/el-caso-carimagua_4807995-1

✓ **Política Arancelaria.** Si bien los plazos de desgravación y aranceles son de 15 años, y dos años más de salvaguardia que en consecuencia implica una protección cercana a los 20 años, no existe lineamientos y ayudas específicas al sector lácteo para hacerlo más competitivo en el mediano plazo. No obstante, es pertinente destacar que frente al TLC con Estados Unidos, la negociación con Europa permite mayores ventajas, en virtud que el proceso de desgravación se arranca con un arancel del 98%, mientras que con Estados Unidos comenzaría con 33%. Adicionalmente se negoció una cuota de cuatro mil toneladas de leche, esto es el equivalente a sólo dos días de producción láctea en el país.

✓ **Tratados de Libre Comercio.** Respecto al TLC con Europa, se identificaron como amenaza, además de las subvenciones, la franja de precios; argumentaron que el gobierno en sus temas de negociación considera quitar el arancel para algunos productos sensibles que estaban protegidos, como es el caso de leches, quesos y lacto-sueros, se estima ofrecer contingentes de 1.000 ó 2.000 toneladas. Además, la situación más vulnerable se identifican es que el contingente crecerá a una tasa del 5% anual compuesto sin citar límite de año. En consecuencia, la franja de precios va a desaparecer, exponiendo al sector lechero a la competencia del primer productor mundial de lácteos, ya que genera el 30% de la producción y el 27% del comercio internacional de lácteos⁷⁹. Con un actor de estas condiciones, se concluye que de acuerdo a datos de FEDEGAN, se pondrá en riesgo el sustento de más de 400 mil familias y pequeños productores ganaderos que derivan sus ingresos de la venta de leche fresca.

✓ **Estabilidad Política.** Para abordar este factor de cambio, se consideró el actual gobierno, regido por el presidente Uribe, y sobre el inmediato futuro político colombiano condicionado por los resultados de las

⁷⁹<http://www.diariodelhuila.com/regional/item/14103-el-vaso-de-leche-medio-vac%C3%ADo>

próximas elecciones. Con una visión general se presume que la dinámica coyuntural del país permite calificar la estabilidad política como una relativa fortaleza

✓ **Balanza Comercial.** Este factor de cambio se califica de incertidumbre, a pesar que las tendencias señalan que la balanza comercial de la cadena Láctea para el año 2009 fue de 16,9 millones de dólares⁸⁰, aunque se observa un superávit en la balanza comercial para ese año, frente al 2008 se presenta un decrecimiento de 72%, debido a la disminución de la producción de leche, principalmente por causa del fenómeno del niño en el segundo semestre de 2009. Los principales mercados de destino de la oferta colombiana son: Venezuela, Ecuador, Estados Unidos. Es de resaltar que variables como inocuidad y estándares sanitarios, dificulta las estrategia de expansión internacional, especialmente centroamericanos.

✓ **Conflicto Armado.** Una de las consecuencias del conflicto armado colombiano ha sido la inseguridad en el campo que se convierte en una barricada para la inversión y que históricamente ha afectado la productividad de la cadena láctea. Es obvio citar que en Colombia hay violencia porque hay pobreza, una apreciación afín a la teoría estructuralista. Sin embargo en otros países más pobres no se den tantas manifestaciones violentas. Es relevante mencionar que los partidos tradicionales han sido protagonistas de una hegemonía bicentaria y eso produce un cansancio social lo cual es susceptible de evidenciarse con los últimos ocho años de la vida política de Colombia y la fallida reelección caracterizada por estar investida por argucias jurídicas. En el contexto de este factor de cambio, resulta pertinente una célebre frase acuñada por el historiador británico John Emerich Edward Dalkberg Acton, 1887: “El poder corrompe y el poder absoluto corrompe absolutamente”.

⁸⁰ *Coyuntura de la Leche en Colombia Balance del año 2009*, DANE y ANALAC.

Se resalta que este factor de cambio obedece a una tendencia cuyo desenlace es una total incertidumbre en tanto la solución sea por vía armada.

✓ **Desempleo.** El fenómeno de desempleo y pobreza rural en Colombia es una causa de la producción agropecuaria con poco valor agregado e inequitativa distribución del ingreso de origen estructural que en Colombia se remonta a lo largo de su historia. La pobreza en el país alcanza, según FEDESARROLLO el 46% para el año 2009. En este contexto, las indiscriminadas políticas aperturistas han incrementado el desempleo rural que supera el registrado por el DANE en zonas metropolitanas, quien señala que este indicador aumentó de un 13,1% en enero de 2008 a un 14,2 % en enero de 2009.

Dado los niveles de pobreza rural y considerando que el principal efecto de la crisis estará en el grupo de pequeños productores, donde se halla el mayor número de pobres rurales, se estima que la pobreza rural alcanzará el 70% o 75%, y que aumentará el número de hogares por debajo de la línea de indigencia.

✓ **Programas de Fomento.** Si bien fue ambicioso el Proyecto “Promoción y Bases para el Desarrollo Social y Competitivo de la Cadena Láctea en el Departamento de Nariño”, formulado en el año 2003, los resultados no han sido los esperados y no se ha logrado de manera fehaciente 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. En este orden de ideas, resulto reiterativo lo referido tristemente célebre programa Agroingreso Seguro que cubre unas cien mil operaciones al año en relación a 2.7 millones de predios en el campo⁸¹.

⁸¹ <http://colombia.indymedia.org/news/2010/05/114720.php>

En consecuencia, como calificativo de amenaza e incertidumbre, es oportuno mencionar la Circular No. 13 de 2010, con base en la cual FINAGRO modificó su Manual de Servicios para incluir una norma que le permite escoger de manera discrecional a los beneficiarios de sus programas. De acuerdo con la disposición, la entidad no tendrá que explicar las razones por las cuales rechaza las solicitudes de créditos y demás programas, es decir, sus decisiones no deberán ser motivadas.

✓ **Migración Campo-Ciudad.** Respecto a este factor de cambio, se constituye en argumento fundante el conflicto armado, los impactos de la globalización, las transformaciones tecnológicas y económicas, que en Colombia y particularmente en el Departamento de Nariño, inician a generar huella desde la última década del siglo pasado, con profundas rupturas de los sistemas productivos, educativos y sociales. Tales cambios, que en los noventa en Nariño, lo sufrieron los productores de trigo y cebada⁸².

✓ **Ubicación Geográfica.** La dotación de factores, es decir las ventajas basadas en características como la ubicación geográfica en zona de frontera y salida al mar; la abundancia de recursos naturales, la disponibilidad de mano de obra no han sido factores determinantes que permitan vislumbrar como factor de cambio en pro de la apuesta agroindustrial del Departamento de Nariño.

✓ **Competitividad.** Para la cadena Láctea del Departamento de Nariño, resultan álgidos los factores de competitividad que van a caracterizar el comportamiento de los empresarios en el futuro, en particular desarrollando aspectos tales como: distribución, comercialización, legislación, gestión empresarial y calidad. En término generales resulta una

⁸² GUERRERO Fernando. *Pasado, Presente y Futuro del Trigo en el Departamento de Nariño*, 1989-2006.

debilidad que el departamento de Nariño ocupe el 17 puesto⁸³a nivel nacional, es decir se sitúa entre los de peor ubicación.

✓ **Innovación.** Se concluye que las cadenas productivas necesitan apoyo en investigación, innovación, ciencia y tecnología para mejorar su productividad y competitividad. Además, se identifica que las innovaciones tecnológicas esperadas para el futuro de la cadena láctea se correlacionan con variables como tendencias del consumo, abastecimiento de insumos, producción primaria, transformación y Empaque. La cadena Láctea del Departamento de Nariño, tienen cada vez menor capacidad de invertir en innovación tecnológica; como resultado, no logra, salvo Coolácteos, competir en mercados de productos diferenciados.

✓ **Cooperación Internacional.** Si bien en Colombia la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), ejecuta y administra los programas de asistencia social, económica y humanitaria, apoyando los esfuerzos del gobierno de Colombia para eliminar la producción de cultivos ilícitos, se ha detectado que por falencias en la planeación y en la descontextualización de ciertas variables como la cultural, no se ha logrado fomentar los sistemas agrosilvopastoriles para mejorar las explotaciones ganaderas, en consecuencia no se ha logrado mitigar los efectos de la estacionalidad.

Por otra parte, las aspersiones con glifosato, contrapartida de la cooperación, han deteriorado los frágiles ecosistemas andinos y amazónicos causando impacto negativo a la producción ganadera.⁸⁴

⁸³ CEPAL, Escalafón de la competitividad de los departamentos en Colombia 2006, en "Serie Estudios

y perspectivas No. 19, Bogotá, marzo de 2009

⁸⁴ http://www.americasnet.net/Commentators/Jorge_Pulecio/pulecio_05_spa.pdf

✓ **Encadenamiento vertical.** Se concluye que la oferta de insumos en las zonas productoras es suficiente. No obstante, la extremada concepción utilitarista de los comercializadores de insumos inducen a sobredimensionar el uso de agroquímicos y concentrados. En consecuencia, un encadenamiento vertical hacia atrás se configuraría de manera estratégica si las empresas cooperativas producen su propio alimento concentrado para el ganado en la finca y asociativamente compran vacunas y medicamentos para disminuir la estructura de costos, dado que las drogas son los insumos que experimentan mayor aumento en precio.

Además, una integración vertical hacia adelante cambiaría significativamente el esquema de comercialización, siendo esta realizada por las redes detallistas pertenecientes a empresas líderes a nivel nacional, así empresas regionales con poco desarrollo empresarial se fortalecerían y mejorarían la capacidad de innovación tecnológica y estructurarían las prácticas de mercadeo.

✓ **Diversificación.** La competitividad y la posibilidad de acceder a mercados potencialmente atractivos estarán determinadas por la diversificación del portafolio de productos. Las empresas nariñenses deben abandonar su dedicación exclusiva a un producto líder, para emprender la diversificación y la especialización por líneas determinadas, por ejemplo, quesos frescos, quesos madurados o derivados como líquidos ácidos.

✓ **Tendencias.** Respecto a las tendencias del mercado, se identifica un target psicográficamente preocupado por variables como salud, nutrición y alternativas ambientales sostenibles, que se refleja en la demanda de productos que evidencien trazabilidad e inocuidad, en los diferentes procesos; desde la planeación de los sistemas productivos animales hasta el momento en que el producto llega al consumidor final.

Las tendencias tecnológicas hacen que se rezague el comercio de leche no industrializada, predominante en Nariño, y se maximice mercados relevantes con productos ampliados. Se incrementa exigencias para las redes de frío en transporte y distribución y el consumo exige portafolios amplios y profundos.

En términos competitivos, los países menos desarrollados reducen los subsidios a la producción así como las barreras al comercio, en tanto los países desarrollados fortalecen las subvenciones y las prácticas neoproteccionistas.⁸⁵

✓ **Producto Interno Bruto (PIB).** Según FEDEGAN para 2007, en Colombia el sector de la ganadería ocupa el 3.5% dentro del PIB total y la industria manufacturera de lácteos 1.36% del PIB nacional. La cadena láctea es importante por su participación en la generación de valor en el PIB nacional (4%), por su participación en la canasta familiar (6.65%) y de alimentos (18%). El sector representa una excelente oportunidad de desarrollo económico y social en Nariño por su capacidad generadora de empleo. Además tiene posibilidades de encadenamientos con la industria y con la producción de alimentos balanceados, forrajes, servicios a la producción, negocios artesanales e industriales de derivados lácteos, transporte y distribución.⁸⁶

✓ **Inflación.** Según datos del DANE la tasa de inflación a diciembre de 2009 fue de 2% y la meta de inflación para el año 2010, de acuerdo al Banco de la república, estará entre el 2% y el 4%. Para el productor, el nivel del índice se ubica en 112,73, Base diciembre de 2006=100. Lo anterior implica una oportunidad en términos de estabilización

⁸⁵http://www.tribunademocratica.com/2007/09/los_subsidios_a_la_produccion.html

⁸⁶ Ministerio de Comercio Exterior de Colombia. Dirección de Competitividad. "Perfil Cadena Láctea y sus Derivados" Bogotá D.C. 2008.

de precios y por ende de la estructura de costos en los diferentes eslabones de la cadena láctea.

7.2. DESCRIPCIÓN DE LAS RELACIONES ENTRE VARIABLES

Para identificar las variables estratégicas, también llamadas variables clave” se empleó la matriz de impactos cruzados. Esta técnica permite reconocer el grado de causalidad de las diferentes variables a través de una matriz relacional, ver Figura 1, dispuestas tanto por filas como por columnas de tal manera que permite relacionarlas indicando el grado de motricidad y dependencia.

En este contexto, el trabajo consistió en analizar las influencias directas entre variables tomadas por pares, el objetivo de esta fase del análisis estructural es detectar la existencia de influencias y evaluar su intensidad por medio de apreciaciones cualitativas tales como: intensa, grado 3; media, grado 2; leve grado 1; nula, grado cero; o potencial, grado cuatro, que el software MICMAC lo sistematiza como P.

Es pertinente destacar que la matriz se estructuró con 35 variables que generó un total de aproximadamente 2500 preguntas, algunas de las cuales probablemente se hubieran eludido de no haberse realizado una reflexión metódica e integral como ésta.

Figura 1. Matriz de Impactos Cruzados

	1 : Corrupt	2 : Desem	3 : TLC	4 : G/ TTH	5 : Esta/Pol	6 : Sosteni	7 : Balanza	8 : Conflic	9 : Cons/Pr	10 : Inocui	11 : Tende	12 : Progr	13 : Estánd	14 : Migrat	15 : Estaci	16 : Ubicat	17 : Nutric	18 : Sis/Pr	19 : P/Insu	20 : Asoci	21 : Monit	22 : Canale	23 : Innov	24 : Coop/	25 : T/Camb	26 : G/Púb	27 : Comp	28 : Divers	29 : PIB Se	30 : P/Indu	31 : Aranc	32 : Inform	33 : Inflaci	34 : Encad	35 : G/Empr	
1 : Corrupción	0	0	3	2	2	0	1	0	2	0	1	0	0	1	0	0	2	3	2	3	0	2	0	2	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0	2	
2 : Desempleo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	
3 : TLC	3	2	0	3	2	0	2	2	3	2	1	0	2	2	2	3	1	3	0	3	3	2	3	1	0	3	3	3	3	3	1	1	0	1	3	
4 : G/ TTHH	1	1	2	0	0	1	3	0	3	2	1	2	1	2	3	2	2	1	3	3	3	3	1	1	3	0	3	2	2	2	2	0	3	0	3	
5 : Esta/Polit	2	2	3	2	0	0	2	1	2	0	3	0	0	0	0	3	2	1	0	3	2	1	0	0	0	1	2	2	0	0	2	2	2	2	1	
6 : Sostenibil	0	0	0	1	0	0	3	0	3	3	3	0	2	0	0	0	1	3	3	2	2	3	2	1	0	0	2	2	2	3	3	3	0	2	2	
7 : Balanza Co	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	2	2	2	0	2	2	0	3	3	2	2	1	0	2	1	3	2	1	0	0	0	1	2	
8 : Conflicto	0	0	0	2	0	2	2	0	3	3	2	1	3	1	2	0	2	2	2	1	1	3	1	0	2	2	3	2	2	3	1	2	0	2	3	
9 : Cons/Produ	0	0	2	1	0	3	3	1	0	1	1	0	1	1	1	2	2	1	3	3	3	1	2	0	0	1	3	3	1	0	0	0	0	0	1	
10 : Inocuidad	0	0	0	1	0	3	1	2	2	0	2	1	0	2	2	0	1	0	1	2	2	2	2	1	1	0	2	2	1	2	0	3	0	0	2	
11 : Tendencias	0	0	0	0	1	3	3	1	0	2	0	0	1	1	2	0	1	0	0	2	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	2	0	0	0	0	
12 : Programas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	
13 : Estándares	0	0	0	2	0	3	3	1	2	2	2	1	0	2	1	0	2	2	3	2	2	3	3	0	0	3	3	2	2	3	1	1	0	0	3	
14 : Migración	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	0	2	0	0	0	1	0	0	1	1	2	0	0	2	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	
15 : Estacional	0	0	0	3	0	2	3	1	3	2	2	0	3	0	0	0	2	3	1	1	1	2	3	0	0	1	3	2	2	1	0	0	0	0	2	
16 : Ubicación	0	0	0	2	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
17 : Nutrición	0	0	0	3	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0	2	1	1	0	2	2	0	0	3
18 : Sis/Produc	3	1	0	1	2	2	2	0	3	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2	3	3	2	2	1	0	0	0	2	2	0	2	0	0	0	0	2
19 : P/Insumos	0	0	3	2	1	3	3	0	0	1	0	0	3	0	0	0	3	0	0	2	2	3	2	1	0	1	2	3	3	1	0	0	0	0	3	
20 : Asociativ	0	0	0	2	0	0	1	2	2	1	1	1	2	4	2	0	1	3	1	0	0	3	3	2	2	0	2	1	1	0	2	2	0	0	3	
21 : Monitoreo	0	0	2	2	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	3	2	0	2	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	2	
22 : Canales	0	0	0	3	1	3	2	1	3	2	1	2	2	2	0	0	2	0	2	2	3	0	0	2	2	0	1	1	2	0	3	3	3	3	3	
23 : Innovación	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	3	0	3	3	0	0	0	0	0	0	
24 : Coop/Inter	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
25 : T/Cambio	0	0	0	2	0	3	0	3	3	2	0	0	0	1	0	0	0	2	3	0	0	3	0	0	0	2	2	2	3	2	2	0	0	0	3	
26 : G/Pública	3	3	2	2	1	2	3	0	0	2	1	3	2	0	3	0	3	2	2	3	1	2	2	0	1	0	2	1	1	2	0	3	0	3	2	
27 : Competitiv	0	0	0	2	0	2	2	1	2	3	2	2	0	2	0	0	2	0	0	0	3	2	2	1	0	2	2	1	0	3	3	2	0	3	2	3
28 : Diversific	0	0	0	2	1	0	0	0	0	2	0	3	3	0	0	0	2	0	0	3	2	2	0	2	1	0	3	0	3	1	0	0	0	0	1	
29 : PIB Sector	0	0	0	2	1	0	0	1	0	1	2	3	3	0	0	0	3	0	0	2	2	1	0	2	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	
30 : P/Industri	0	1	1	3	0	1	2	3	3	2	2	0	3	3	3	0	2	3	2	2	1	3	3	1	0	2	3	2	2	0	2	3	0	3	3	
31 : Aranceles	0	3	0	1	0	0	1	2	2	2	2	3	1	3	3	2	0	2	0	2	3	2	0	3	2	1	0	1	2	0	0	3	3	3	3	
32 : Informalid	0	0	1	1	2	3	2	3	1	0	3	2	1	0	0	0	1	0	1	2	3	3	2	2	0	0	1	1	0	0	0	2	2	0	0	
33 : Inflación	0	0	0	0	3	3	3	0	3	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	3	0	
34 : Encadenami	0	0	0	2	0	3	0	3	3	2	0	0	0	1	0	0	0	2	3	0	0	3	0	0	0	2	2	2	3	2	2	0	0	3	0	
35 : G/Empresar	2	2	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	0	3	3	3	3	3	3	1	0	2	2	3	2	2	3	2	3	0	2	0	

Fuente: Elaboración Propia, Software Mic Mac.

Como se puede observar en la matriz exportada a Excel, ver Figura 2, esta arroja resultados tanto por filas como por columnas. La sumatoria de las filas muestra la influencia de cada variable sobre las demás. A su vez, la sumatoria de las columnas revela el grado de dependencia de cada variable con respecto a las restantes del sistema.

Figura 2, Matriz Estructural: Sumatoria de Motricidad y Dependencia

	1: Corrup	2: Desem	3: TLC	4: G/ TTH	5: EstaP	6: Sosteni	7: Balanz	8: Conflict	9: ConsP	10: Inocuid	11: Tend	12: Progr	13: Están	14: Migrac	15: Especi	16: Ubicac	17: Nutric	18: Sis/Pr	19: P/Insum	20: Asoci	21: Monit	22: Cana	23: Innov	24: Coop	25: T/Cam	26: G/Púb	27: Comp	28: Divers	29: PIB S	30: P/Indu	31: Aranc	32: Inform	33: Inflaci	34: Encad	35: G/Emp	MOTRICIDAD	
1 : Corrupción	0	0	3	2	2	0	1	0	2	0	1	3	0	1	0	0	2	3	2	3	0	2	0	2	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	2	36	
2 : Desempleo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	4	
3 : TLC	3	2	0	3	2	0	2	2	3	2	1	0	2	2	2	3	1	3	0	3	3	2	3	1	0	3	3	3	3	3	3	1	1	0	1	3	
4 : G/ TTHH	1	1	2	0	0	1	3	0	3	2	1	2	1	2	3	2	2	1	3	3	3	1	1	3	0	3	2	2	2	0	3	0	0	3	59		
5 : Esta/Polit	2	2	3	2	0	2	2	1	2	0	3	0	0	0	0	3	2	1	0	3	2	1	0	0	0	1	2	2	0	0	2	2	2	2	1	41	
6 : Sostenibil	0	0	0	1	0	0	3	0	3	3	3	0	2	0	0	0	1	3	3	2	3	2	1	0	0	2	2	2	3	3	3	0	2	2	2	51	
7 : Balanza Co	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	2	2	2	0	2	2	0	3	3	2	2	1	0	2	1	3	2	1	0	0	0	1	2	38	
8 : Conflicto	0	0	0	2	0	2	2	0	3	3	2	1	3	1	2	0	2	2	2	1	1	3	1	0	2	2	3	2	2	3	1	2	0	2	3	55	
9 : Cons/Produ	0	0	2	1	0	3	3	1	0	1	1	0	1	1	1	2	2	1	3	3	3	1	2	0	0	1	3	3	1	0	0	0	0	0	1	41	
10 : Inocuidad	0	0	0	1	0	3	1	2	2	0	2	1	0	2	2	0	1	0	1	2	2	2	2	1	1	0	2	2	1	2	0	3	0	0	2	40	
11 : Tendencias	0	0	0	0	1	3	3	1	0	2	0	0	1	1	2	0	1	0	0	2	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	2	0	0	0	0	24	
12 : Programas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	7	
13 : Estándares	0	0	0	2	0	3	3	1	2	2	2	1	0	2	2	1	0	2	2	3	2	2	3	3	0	0	3	3	2	2	3	1	1	0	0	3	54
14 : Migración	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	0	2	0	2	0	0	1	0	0	1	1	2	0	0	2	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	18
15 : Estacional	0	0	0	3	0	2	3	1	3	2	2	0	3	0	0	0	2	3	1	1	1	2	3	0	0	1	3	2	2	1	0	0	0	0	2	43	
16 : Ubicación	0	0	0	2	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	10
17 : Nutrición	0	0	0	3	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0	2	1	1	0	2	2	0	3	24	
18 : Sis/Produc	3	1	0	1	2	2	2	0	3	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2	3	3	2	2	1	0	0	0	2	2	0	2	0	0	0	0	2	37
19 : P/Insumos	0	0	3	2	1	3	3	0	0	1	0	0	3	0	0	0	3	0	0	2	2	3	2	1	0	1	2	3	3	1	0	0	0	0	3	42	
20 : Asociativi	0	0	0	2	0	0	1	2	2	1	1	1	2	4	2	0	1	3	1	0	0	3	3	2	2	0	2	1	1	0	2	2	0	0	3	44	
21 : Monitoreo	0	0	2	2	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	3	2	0	2	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	2	22
22 : Canales	0	0	0	3	1	3	2	1	3	2	1	2	2	2	0	0	2	0	2	2	3	0	0	2	2	0	1	1	2	0	3	3	3	3	3	54	
23 : Innovación	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	3	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	20
24 : Coop/Inter	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25 : T/Cambio	0	0	0	2	0	3	0	3	3	2	0	0	0	1	0	0	0	2	3	0	0	3	0	0	0	0	2	2	2	3	2	2	0	0	3	38	
26 : G/Pública	3	3	2	2	1	2	3	0	0	2	1	3	2	0	3	0	3	2	2	3	1	2	2	0	1	0	2	1	1	2	0	3	0	3	2	57	
27 : Competitiv	0	0	0	2	0	2	2	2	1	2	3	2	2	0	2	0	2	0	0	0	3	2	2	2	1	0	2	2	1	0	3	2	3	2	3	48	
28 : Diversific	0	0	0	2	1	0	0	0	0	2	2	0	3	3	0	0	0	2	0	0	3	2	2	0	2	1	0	3	0	3	1	0	0	0	0	1	31
29 : PIB Sector	0	0	0	2	1	0	0	1	0	1	2	3	3	0	0	0	3	0	0	2	2	1	0	2	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	27
30 : P/Industri	0	1	1	3	0	1	2	3	3	2	2	0	3	3	3	0	2	3	2	2	1	3	3	1	0	2	3	2	2	0	2	3	3	3	3	64	
31 : Aranceles	0	3	0	1	0	0	1	2	2	2	2	3	1	3	3	2	0	2	0	2	3	2	0	3	2	1	0	1	2	0	0	3	3	3	3	55	
32 : Informalid	0	0	1	1	2	3	2	3	1	0	3	2	1	0	0	0	1	0	1	2	3	3	2	2	0	0	0	1	1	0	0	0	2	2	0	39	
33 : Inflación	0	0	0	0	3	3	3	0	3	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	3	0	30	
34 : Encadenami	0	0	0	2	0	3	0	3	3	2	0	0	0	1	0	0	0	2	3	0	0	3	0	0	0	0	2	2	3	2	2	0	0	3	3	38	
35 : G/Empresar	2	2	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	0	3	3	3	3	3	3	3	1	0	2	2	3	2	2	3	2	3	2	0	78	
DEPENDENCIA	14	15	25	53	19	48	57	33	53	42	41	31	47	30	33	13	46	41	42	61	50	65	37	27	20	21	47	49	58	41	28	43	15	29	61		

Fuente: Elaboración Propia, Software Mic Mac.

Los resultados de motricidad y de dependencia son percibidos gráficamente en el plano cartesiano, ver Figura 3, el cual está dividido en cuatro zonas cuya lectura es la siguiente:

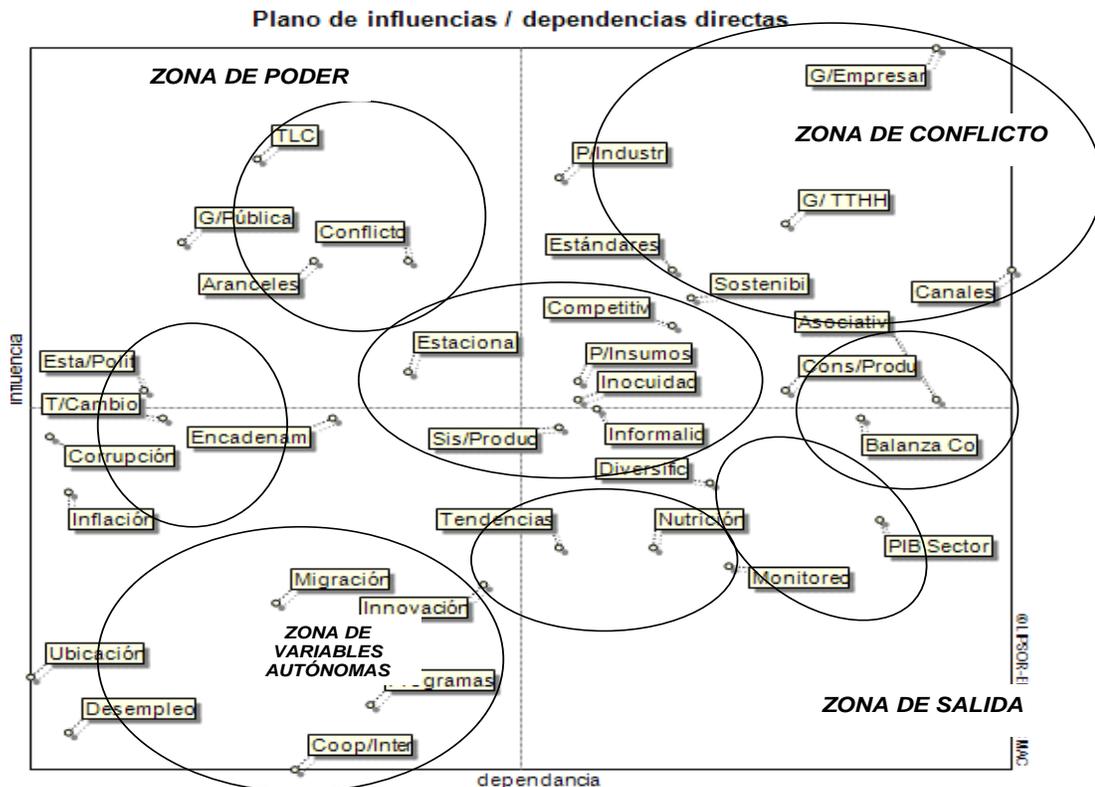
ZONA DE PODER. Cuadrante superior izquierdo, en esta zona se ubican variables muy influyentes pero poco dependientes. Estas variables prácticamente no son gobernables.

ZONA DE CONFLICTO. Cuadrante superior derecho, en esta zona se sitúan variables muy influyentes y muy dependientes. Son más gobernables que las de la zona de poder, estas variables son las llamadas estratégicas.

ZONA DE SALIDA. Cuadrante inferior izquierdo, las variables de esta zona son resultados o efectos de los factores que se encuentran en las zonas de conflicto y de poder.

ZONA DE VARIABLES AUTÓNOMAS. En esta zona se hallan variables poco articuladas con las restantes del sistema.

Figura 3. Plano de Influencias y Dependencias Directas



Fuente: Elaboración Propia, Software Mic Mac.

7.3. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES CLAVES

Esta fase consiste en la identificación de variables clave, ordenadas con la ayuda del instrumento, anexo F, esenciales a la evolución del sistema; son por naturaleza inestables y se corresponden con los retos del sistema. Se calculan, en primer lugar mediante una clasificación directa y posteriormente por una clasificación indirecta, la cual se obtiene después de la elevación en potencia de la matriz⁸⁷.

Se reitera que para este ejercicio interesan las variables estratégicas que, en principio, están ubicadas en la zona de conflicto, pero para indicar su selección de manera más precisa se recurre al cálculo de ejes, exportando la suma de matrices tanto directa como indirecta, tal como se lo puede observar en los Cuadros 20 y 21 que representan el punto de proyección sobre la línea bisectriz.

⁸⁷ Godet Michel, Prospektiker y Durance. *Prospectiva Estratégica: problemas y métodos*, Cuaderno 20. 2007

Cuadro 20. Suma de la Matriz de Influencias Directas

Variable	Total de líneas	Total de columnas	Eje
Gestión Empresarial	78	61	70
Canales de Distribución y Comercialización	54	65	60
Gestión del Talento Humano	59	53	56
Procesos Industriales	64	41	53
Estándares Sanitarios	54	47	51
Asociatividad	40	61	51
Sostenibilidad del Agroecosistema	51	48	50
Balanza Comercial	38	57	48
Competitividad	48	47	48
Conservación de Productos	41	53	47
Tratados de Libre Comercio	66	25	46
Conflicto Interno	55	33	44
PIB del Sector	27	58	43
Precios de Insumos	42	42	42
Arancel	55	28	42
Inocuidad	40	42	41
Informalidad	39	43	41
Diversificación	31	49	40
Manejo de Sistemas Productivos	37	41	39
Gestión Pública	57	21	39
Estacionalidad	43	33	38
Monitoreo de la Información	22	50	36
Nutrición Animal	24	46	35
Encadenamiento	38	29	34
Tendencias	24	41	33
Estabilidad Política	41	19	30
Tasa de Cambio	38	20	29
Innovación	20	37	29
Corrupción	36	14	25
Inflación	30	15	23
Migración	18	26	22
Programas de Fomento	7	31	19
Cooperación Internacional	0	27	14
Ubicación Geográfica	10	13	12
Desempleo	4	15	10
Totales	1331	1331	

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 21. Suma de la Matriz de Influencias Indirectas

Variable	Total de líneas	Total de columnas	Eje
Gestión Empresarial	128373	98136	113255
Canales de Distribución y Comercialización	84931	106419	95675
Gestión del Talento Humano	91767	85938	88853
Estándares Sanitarios	91588	80969	86279
Procesos Industriales	106731	64309	85520
Asociatividad	66368	99481	82925
Sostenibilidad del Agroecosistema	83469	79624	81547
Competitividad	77052	76681	76867
Balanza Comercial	59958	92255	76107
Conflicto Interno	96921	53485	75203
Conservación de Productos	64267	80378	72323
Precios de Insumos	74320	70277	72299
Tratados de Libre Comercio	103392	38422	70907
Inocuidad	64395	69497	66946
PIB del Sector	39953	91253	65603
Estacionalidad	73296	56494	64895
Informalidad	57273	72096	64685
Monitoreo de la Información	42922	85297	64110
Diversificación	46453	81560	64007
Gestión Pública	90073	35113	62593
Nutrición Animal	45707	77809	61758
Arancel	74425	45883	60154
Encadenamiento	73108	43954	58531
Manejo de Sistemas Productivos	54046	62629	58338
Tasa de Cambio	73108	37000	55054
Tendencias	38798	64686	51742
Innovación	33938	64931	49435
Estabilidad Política	59417	27435	43426
Inflación	51979	25823	38901
Migración	31658	43830	37744
Corrupción	54495	18490	36493
Programas de Fomento	7321	53245	30283
Cooperación Internacional	0	47106	23553
Ubicación Geográfica	19756	17027	18392
Desempleo	5675	19401	12538
Totales	1331	1331	

Fuente: Elaboración Propia

En consecuencia, las variables más gobernables y donde existe equilibrio entre motricidad y dependencia y que primero tocaron la línea bisectriz según su proyección sobre la línea diagonal y presentaron calificaciones más altas de motricidad y dependencia, son en su orden como aparecen en el Cuadro 22.

Cuadro 22, Matriz de Posición Competitiva

VARIABLES	POND.	CALF.	RES.
Gestión Empresarial	0,18	2	0,36
Canales de Distribución y Comercialización	0,15	2	0,31
Gestión Talento Humano	0,14	2	0,29
Procesos Industriales	0,14	1	0,14
Estándares Sanitarios	0,13	2	0,26
Asociatividad	0,13	3	0,39
Sostenibilidad	0,13	2	0,26
TOTAL	1,00		1,99

Fuente: Elaboración Propia

Considerando los resultados calculados con el software Mic Mac y haciendo un parangón con la matriz de factores internos del modelo de Fred David, se asignó una ponderación que oscila entre 0.0 (sin importancia) y 1.0 (muy importante) a cada factor. La ponderación dada a cada variable indica la importancia relativa en el éxito de la apuesta agroindustrial. La sumatoria de todas las ponderaciones dadas a los factores deberá ser 1.0, después se da una calificación de 1 a 4 para indicar si dicha variable representa una amenaza mayor (1), una amenaza menor (2), una oportunidad menor (3), o una oportunidad mayor (4); se multiplica la ponderación por su calificación y se establece el resultado para cada variable cuya sumatoria será el total ponderado⁸⁸.

⁸⁸ DAVID, Fred R. *La Gerencia Estratégica*. 1994.

El resultado ponderado que se obtuvo es de 1,99. Se puede concluir que los factores de cambio que dinamizan la agroindustria de la Cadena Láctea del Departamento de Nariño son debilidades, excepto la asociatividad que se constituye en una fortaleza menor. En consecuencia, los factores críticos tecnológicos y no tecnológicos expresan en términos de tendencia una debilidad competitiva y difícilmente se generarán rupturas para alcanzar un escenario apuesta en el ámbito agroindustrial.

7.4. ANÁLISIS DE SUBSISTEMAS

La interpretación del plano influencia y dependencia permite una lectura que completa las efectuadas anteriormente según resulten ser las variables motrices o dependientes. La combinación de ambos resultados es la que definitivamente define a las variables según tipologías, ver Tabla 4. Su disposición en el plano en relación a las diagonales ofrece una primera clasificación, tal y como queda reflejado en la Figura 3.

Tabla 4. Factores Estructurales en la Agroindustria de la Cadena Láctea en el Departamento de Nariño

<p>VARIABLES DETERMINANTES</p> <p>Tratados de Libre Comercio Gestión Pública Arancel Conflicto Interno</p>	<p>VARIABLES OBJETIVO</p> <p>Conservación de Productos Balanza Comercial Asociatividad</p>
<p>VARIABLES AUTÓNOMAS</p> <p>Cooperación Internacional Programas de Fomento Desempleo Ubicación Geográfica Migración</p>	<p>VARIABLES PALANCA SECUNDARIAS</p> <p>Tendencias Nutrición Animal Innovación</p>
<p>VARIABLES REGULADORAS</p> <p>Estacionalidad Precios de Insumos Inocuidad Encadenamiento Manejo de Sistemas Productivos Informalidad Competitividad</p>	<p>VARIABLES CLAVE</p> <p>Gestión Empresarial Procesos Industriales Estándares Sanitarios Gestión del Talento Humano Canales de Distribución y Comercialización Sostenibilidad del Agroecosistema</p>
<p>VARIABLES RESULTADO</p> <p>Diversificación PIB del Sector Monitoreo de la Información</p>	<p>VARIABLES DE ENTORNO</p> <p>Estabilidad Política Tasa de Cambio Corrupción Inflación</p>

Fuente: Elaboración Propia

En este contexto, el análisis estructural condujo a la identificación de seis nodos de acción que permitirá orientar estrategias diferenciales y complementarias hacia los siguientes factores:

- **Variables Determinantes.** Se posee poco grado de gobernabilidad; fuertemente motrices, poco dependientes, éstas determinan el funcionamiento del sistema agroindustrial de la Cadena Láctea en Nariño, de éstas variables la más álgida es el TLC con países como los de la Unión

Europea y estados Unidos. Es pertinente aclarar que según la evolución que se vaticina a lo largo del periodo de estudio se convertirán en *frenos* de la apuesta agroindustrial del Departamento.

- **Variables de Reguladoras.** Se sitúan en el centro, variables como encadenamiento y en general la competitividad de la Cadena Láctea de Nariño, participaran en el funcionamiento normal del sistema en busca de un escenario apuesta agroindustrial para el Departamento de Nariño. Estas variables son importantes en virtud de que se convierten en "llave de paso" para alcanzar el cumplimiento de las variables clave y que estas vayan evolucionando tal y como conviene para la consecución de los objetivos de la apuesta agroindustrial⁸⁹.

- **Palancas secundarias,** complementarias de las anteriores, actuar sobre ellas significa hacer evolucionar sus inmediatas anteriores: reguladoras, que a su vez afectan a la evolución de las variables clave⁹⁰. En este subsistema se encuentra la innovación, las tendencias del mercado y las técnicas de nutrición animal.

- **Variables de entorno.** La estabilidad política, la corrupción, la tasa de cambio y la inflación, se sitúan en la parte izquierda del plano, lo que demuestra su escasa dependencia del sistema, al que hay que analizarlas como variables que reflejan un decorado y que se deben sortear en el sistema objeto de estudio⁹¹.

- **Variables Resultado.** Abajo y a la derecha figuran las variables sensibles, son poco influyentes y muy dependientes⁹². Reflejan los

⁸⁹ GODET M., *De l'anticipation à l'action*, Dunond, 1991.

⁹⁰ *Ibíd.*

⁹¹ *Ibíd.*

⁹² *Ibíd.*

resultados de funcionamiento agroindustrial lácteo en el Departamento de Nariño. estas variables. Se les califica igualmente como o variables sensibles. Se pueden asociar a indicadores de evolución, pues se traducen frecuentemente como objetivos. Variables como el PIB, la diversificación de productos y el monitoreo de la información, suelen ser junto con las variables objetivo, indicadores descriptivos de la evolución del la cadena Láctea en el Departamento. Son variables que no se pueden abordar directamente sino a través de las que depende en el sistema.

- **Variables objetivo.** Variables como la balanza comercial y la conservación de los productos lácteos, se ubican en la parte central de la figura 3, son muy dependientes y medianamente motrices, de ahí su carácter de objetivos, puesto que en ellas se puede influir para que su evolución sea aquella que se desea. Su denominación viene dada porque su nivel de dependencia permite actuar directamente sobre ellas con un margen de maniobra que puede considerarse elevado, ayudando a su vez a la consecución de las variables clave⁹³.

Es oportuno aclarar que la variable Asociatividad gráficamente evidencia ser parte de este subsistema no obstante su alto promedio en función de motricidad y dependencia la clasifican dentro del eje estratégico como variable clave.

- **Variables Autónomas.** La migración, la ubicación geográfica, el desempleo, la cooperación internacional y los programas de fomento, son poco influyentes y escasamente dependientes; corresponden con inercias del sistema o bien están desconectadas de él. No constituyen parte determinante para el futuro del sistema⁹⁴.

⁹³ Ibíd

⁹⁴ Ibíd.

8. JUEGO DE ACTORES

Método de análisis de actores, busca valorar las relaciones de fuerza entre los actores que participan en la Cadena Láctea 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 estructural.

Este método se analizará en siete fases:

8.1 CUADRO ESTRATÉGICO DE ACTORES

La construcción del Cuadro 23, se refiere a los actores que controlan las variables clave surgidas del análisis estructural; 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 23. Relación Estratégica de Actores

ACTOR	OBJETIVO	PROBLEMA⁹⁵
Cámara de Comercio	Planear el trabajo en cadena y de clusters para fortalecer la gestión empresarial.	Debilidad en el sistema de seguimiento y gestión.
ANALAC	Gestionar la calidad y la inocuidad en la cadena láctea.	El 50% de la leche se procesa y se comercializa de manera informal sin ningún tipo de buenas practicas lejos de los estándares internacionales.
CORPOICA	Investigar, certificar y acompañar al sector agropecuario.	Prevalencia y aumento en la incidencia de enfermedades que afectan los indicadores productivos y reproductivos de las fincas lecheras.
Empresas Agroindustriales	Asesoría técnica y acompañamiento al eslabón primario de la cadena láctea.	Inadecuada apropiación tecnológica.
Transnacionales	Monopolizar el mercado de productos y servicios para el mantenimiento, reproducción, sanidad y manejo animal, así como el mantenimiento de potreros.	Precio de insumos elevados que tiene que importarse a precios del mercado internacional, sin ninguna protección comercial ⁹⁶ .
Parlamento Europeo	Formulación de políticas neoproteccionistas imponiendo condiciones de acceso imposibles de cumplir por parte de los productores nacionales.	Negociación realizada por un gobierno que para evitar ser señalado internacionalmente entrega enormes beneficios a transnacionales europeas que atentan contra los recursos naturales, atropellan los derechos laborales y arrasan al productor nacional.
OMC	General una apertura económica total sin considerar las condiciones de asimetría entre las diferentes economías del mundo.	Baja posibilidad de Colombia de aplicar la salvaguardia especial agropecuaria de la OMC. ⁹⁷
Congreso Colombiano	Elaborar, interpretar, reformar y derogar las leyes y códigos que tengan que ver con la función legislativa	Los tratados de libre comercio recolonizan 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.

⁹⁵ *Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico de La Cadena Láctea Colombiana 2007.*

⁹⁶ *Ibíd.*

⁹⁷ *Ibíd.*

ACTOR	OBJETIVO	PROBLEMA
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. ⁹⁸
Productores	Ser eficientes en la producción, acopio y transporte de leche cruda y derivados	Presencia de residuos en leche cruda, procesada y producto terminado. ⁹⁹
Congreso USA	Subvencionar la producción láctea	Inspección de inocuidad de la FDA.
SENA	Realizar gestión empresarial generando valor y rentabilidad a la actividad agroindustrial láctea	Uso ineficiente de recursos disponibles en la actividad productiva.
Grupos Armados	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 láctea.
Cooperativas	Fortalecer el poder de negociación para la compra de insumos, comercialización de leche cruda y productos manufacturados	Los productores no cuentan con economías de escala que les permita un poder de negociación y acceso a canales de comercialización.
SAGAN	Maximizar el manejo del sistema productivo y brindar asistencia técnica de alta capacidad de diagnóstico y de reporte epidemiológico	Debilidad en asistencia técnica de los sistemas productivos
Ministerio de Agricultura	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
FEDEGAN	Fortalecer la eficiencia y competitividad del sector lácteo	Disminución en la generación de valor y rentabilidad de la actividad productiva por los altos costos de producción. ¹⁰⁰
Ministerio de Comercio	Realizar negociaciones aperturistas en el contexto del paradigma neoliberal que indiscriminadamente afectan la seguridad alimentaria nacional	Firma de tratados de libre comercio asimétricos con países desarrollados, en donde los productores colombianos no tienen posibilidad de competir

Fuente: Elaboración Propia.

⁹⁸ Ibíd.

⁹⁹ Ibíd.

¹⁰⁰ Ibíd.

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 5, 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 actor¹⁰¹:

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

¹⁰¹ LIPSOR. *Método de Prospectiva y Juego de Actores*.

Figura 5. Matriz de Influencia Directa de Actores

MDI	C/Comercio	ANALAC	CORPOICA	Emp Agroin	Universid	Productore	CongresUSA	SENA	Grupos Arm	COOPERATIV	SAGAN	Min Agricu	FEDEGAN	Min Comerc	Transnacio	Parlamento	OMC	Congreso
C/Comercio	0	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0
ANALAC	2	0	2	3	1	1	0	0	0	0	0	1	1	2	1	1	1	1
CORPOICA	3	2	0	1	2	1	0	1	0	0	2	0	1	0	1	0	1	0
Emp Agroin	3	3	1	0	3	1	1	2	0	1	0	3	1	2	0	1	1	1
Universid	2	2	3	3	0	1	0	1	1	1	0	3	2	2	0	0	0	0
Productore	2	2	3	3	1	0	0	0	1	1	0	3	1	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
COOPERATIV	0	0	1	3	1	1	1	2	1	0	0	0	1	2	0	1	0	0
SAGAN	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
FEDEGAN	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	2	0	2	2	2	1	1
Min Comerc	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	1	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
Parlamento	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	3	1	3	3	1	0	3	2
OMC	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	1	2	2	2	2	0	1
Congreso	2	2	2	2	2	2	3	2	2	1	0	1	3	3	2	2	1	0

© UPSOR-EPITA-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 6, 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 divergencia¹⁰².

Figura 6. Matriz Actor por Objetivo

2MAO	G/Empresar	P/Industri	E/Sanitari	G/TTHH	C/Distrib	Sostenibil
C/Comercio	2	0	0	2	2	0
ANALAC	3	3	1	2	2	2
CORPOICA	0	2	4	0	0	3
Emp Agroin	0	3	2	2	2	2
Universid	2	2	2	1	1	1
Productore	1	1	1	1	1	1
CongresUSA	-4	-2	0	0	-4	0
SENA	4	3	3	2	4	3
Grupos Arm	-4	-4	0	0	-3	0
COOPERATIV	4	3	3	2	2	3
SAGAN	4	2	3	1	0	3
Min Agricu	2	2	3	1	0	1
FEDEGAN	4	3	2	1	3	1
Min Comerc	4	3	2	1	4	1
Transnacio	-4	-4	-4	4	-4	0
Parlamento	0	0	0	0	-4	0
OMC	4	3	3	2	-4	0
Congreso	3	3	2	2	2	2

© UPSOR-EPIA-MACTOR

Fuente: Elaboración Propia, Software MACTOR

Para fortalecer el análisis, a continuación se presentan las seis variables clave, que provienen del análisis estructural. 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.

- **GESTIÓN EMPRESARIAL.** Reto que origina esta variable: Diseñar e implementar sistemas de seguimiento y gestión, pertinentes para las actividades del agronegocio¹⁰³.

¹⁰² *Ibíd.*

¹⁰³ *Ibíd.*

- **PROCESOS INDUSTRIALES.** Reto que origina esta variable: Optimizar, el uso de subproductos como el lactosuero, en el procesamiento industrial de derivados tradicionales y en el desarrollo de productos lácteos con características nutracéuticas y funcionales¹⁰⁴.

- **ESTÁNDARES SANITARIOS.** Reto que origina esta variable: Investigar en alternativas para el diagnóstico y control de enfermedades para fortalecer la efectividad de controles epidemiológicos¹⁰⁵.

- **GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO.** Reto que origina esta variable: Fortalecer las competencias laborales en cada una de las actividades de la cadena láctea para fortalecer la agroindustrialización.

- **CANALES DE DISTRIBUCIÓN.** Reto que origina esta variable: Identificación de nichos en los mercados internacionales estructurando canales de distribución en el exterior. Así mismo buscar el posicionamiento y participación en los mercados nacionales.

- **SOSTENIBILIDAD DEL AGROECOSISTEMA.** Reto que origina esta variable: Diseñar e implementar sistemas de potabilización, recirculación y drenaje del agua, utilizada para procesos industriales. En la explotación intensiva se requiere la implementación de lagunas de oxidación¹⁰⁶.

8.4 MATRIZ DE POSICIONES EVALUADAS

Esta matriz, ver figura 7, 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.

¹⁰⁴ Ibíd.

¹⁰⁵ Ibíd.

¹⁰⁶ Ibíd.

Figura 7. Matriz de posiciones Evaluadas

3MAO	G/Empresar	P/Industri	E/Sanitari	G/TTHH	C/Distribu	Sostenibil	Mobilisation
C/Comercio	0,4	0,0	0,0	0,4	0,4	0,0	1,1
ANALAC	1,4	1,4	0,5	1,0	1,0	1,0	6,3
CORPOICA	0,0	0,6	1,3	0,0	0,0	1,0	2,9
Emp Agroin	0,0	1,8	1,2	1,2	1,2	1,2	6,7
Universid	1,1	1,1	1,1	0,5	0,5	0,5	4,7
Productore	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	2,7
CongresUSA	-6,0	-3,0	0,0	0,0	-6,0	0,0	14,9
SENA	2,4	1,8	1,8	1,2	2,4	1,8	11,5
Grupos Arm	-5,6	-5,6	0,0	0,0	-4,2	0,0	15,3
COOPERATIV	1,9	1,4	1,4	1,0	1,0	1,4	8,2
SAGAN	0,9	0,5	0,7	0,2	0,0	0,7	2,9
Min Agricu	2,0	2,0	3,0	1,0	0,0	1,0	9,0
FEDEGAN	6,3	4,7	3,1	1,6	4,7	1,6	21,9
Min Comerc	4,8	3,6	2,4	1,2	4,8	1,2	17,8
Transnacio	-8,0	-8,0	-8,0	8,0	-8,0	0,0	39,9
Parlamento	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,6	0,0	6,6
OMC	7,8	5,8	5,8	3,9	-7,8	0,0	31,0
Congreso	5,7	5,7	3,8	3,8	3,8	3,8	26,6
Number of agreements	35,0	30,9	26,5	25,3	20,2	15,6	
Number of disagreements	-19,5	-16,5	-8,0	0,0	-32,5	0,0	
Degree of mobilisation	54,5	47,4	34,5	25,3	52,6	15,6	

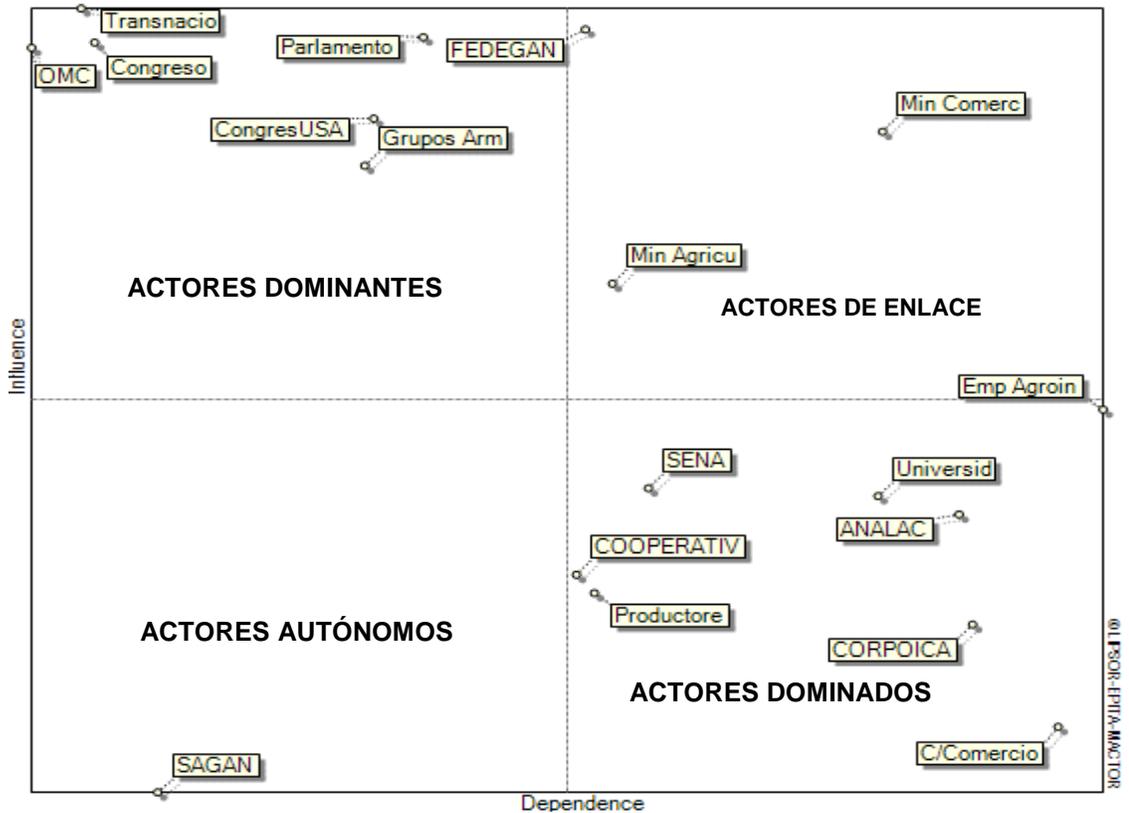
© LIPSOR-EPI-TA-MACTOR

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 8.

Figura 8. 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 izquierdo no son dominantes ni dominados¹⁰⁷.

¹⁰⁷Godet Michel, Prospektiker y Durance. *Prospectiva Estratégica: problemas y métodos*, Cuaderno 20. 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 a defender la causa de la biodiversidad son, en buena parte, actores con baja capacidad de poder, a saber:

- Universidades.
- SENA.
- Cooperativas.
- ANALAC.
- Productores
- CORPOICA
- Cámara de comercio

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 9.

Figura 9. Influencias Directas e Indirectas en Forma de Vector.

	R_i
C/Comercio	0,19
ANALAC	0,48
CORPOICA	0,32
Emp Agroin	0,61
Universid	0,53
Productore	0,44
CongresUSA	1,49
SENA	0,61
Grupos Arm	1,39
COOPERATIV	0,48
SAGAN	0,23
Min Agricu	1,00
FEDEGAN	1,56
Min Comerc	1,19
Transnacio	2,00
Parlamento	1,65
OMC	1,94
Congreso	1,90

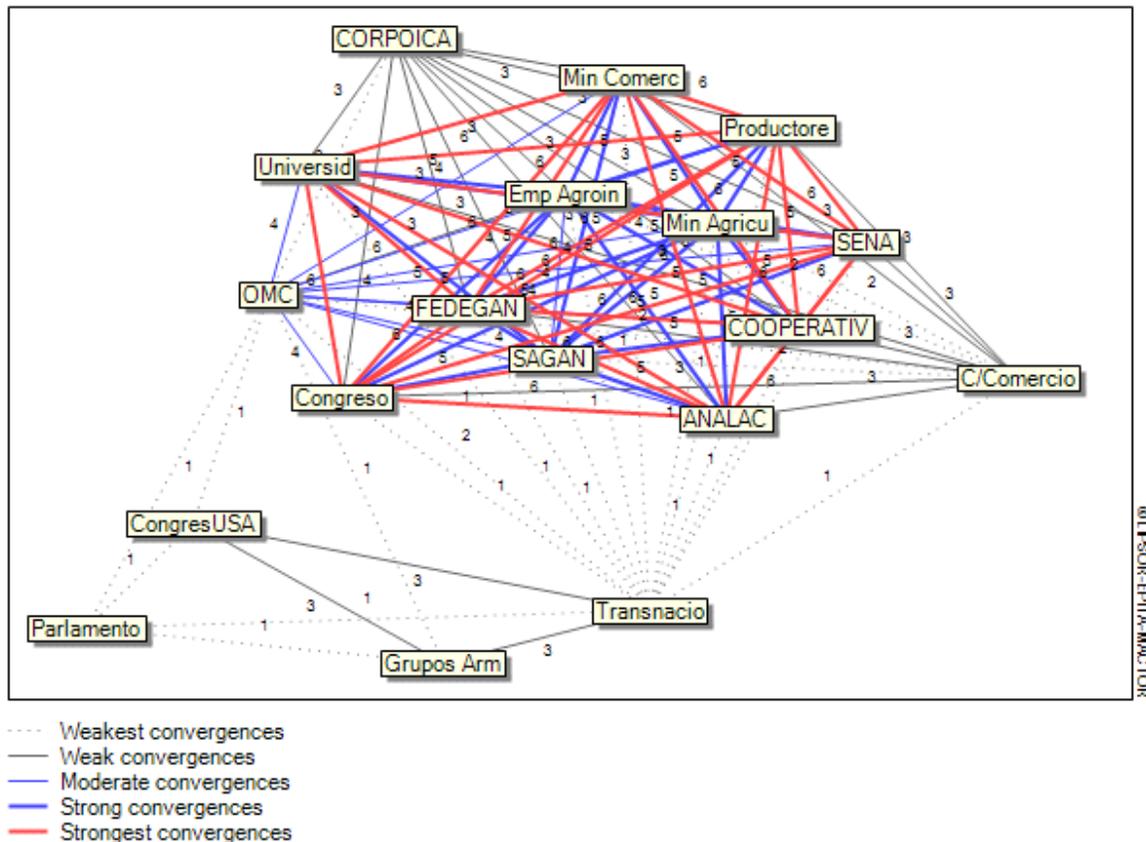
© LIPSOR-EPITA-MACTOR

Fuente: Elaboración Propia, Software MACTOR

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

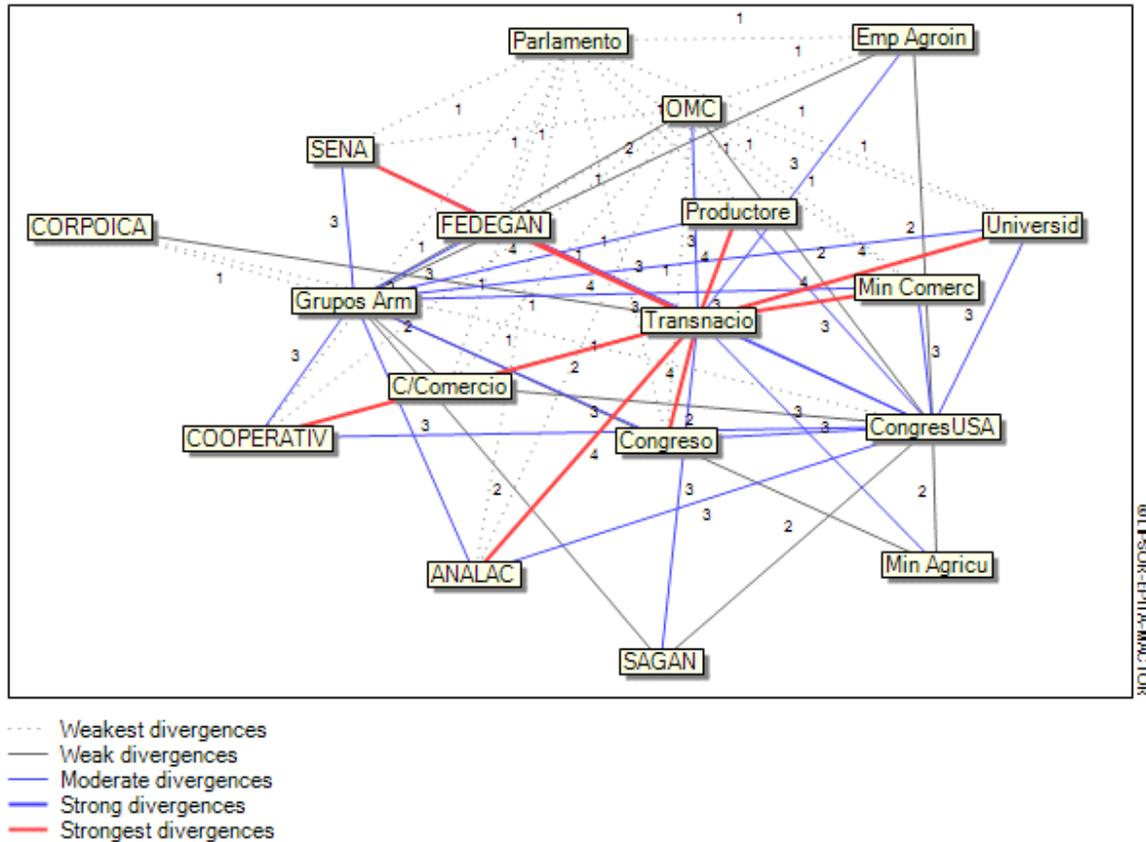
El objeto de esta etapa consiste en integrar la relación de fuerza de cada actor con la intensidad de su posicionamiento en relación a los objetivos. Las figuras 10 y 11 muestran las convergencias y divergencias, respectivamente, entre todos los actores; permiten observar la deformación de alianzas y conflictos potenciales teniendo en cuenta la jerarquización de objetivos y las relaciones de fuerza entre los actores.

Figura 10. Convergencia entre Actores



Fuente: Elaboración Propia, Software MACTOR

Figura 11. Divergencia entre Actores



Fuente: Elaboración Propia, Software MACTOR

8.7. CUESTIONES ESTRATÉGICAS Y OBJETIVOS RELACIONADOS

Considerando los resultados del juego de alianzas y de conflictos potenciales entre actores es pertinente la formulación de las siguientes preguntas clave de la prospectiva agroindustrial de la Cadena Láctea del Departamento de Nariño:

¿Qué tan probable es que para el año 2020 la agroindustria, del sector lácteo del Departamento de Nariño, se fortalezca con una gestión empresarial caracterizada por tener modelos de asistencia técnica eficientes

que determinen su competitividad?; ¿Al horizonte del año 2020 se consolidará el trabajo en cadena y en clúster con los demás agentes de la cadena productiva?

¿Qué tan probable es que para el año 2020 la agroindustria láctea del Departamento de Nariño maneje parámetros productivos y procesos operativos estandarizados, a partir de los recursos e insumos disponibles que optimicen la productividad?; ¿De cara al 2020, se implementará sistemas de aseguramiento de calidad que permita posicionar productos agroindustriales en los mercados nacionales e internacionales?

¿Qué tan probable es que para el año 2020 se fortalezca la asistencia técnica de los sistemas productivos del Departamento de Nariño que conlleve a una alta capacidad de diagnóstico y de reporte epidemiológico de las patologías recurrentes?; ¿Cuándo transite el año 2020 existirá sistemas de vigilancia epidemiológicos y red de laboratorios de cobertura nacional que permeen las unidades productivas lácteas del Departamento de Nariño?

¿Qué tan probable es que para el año 2020 se genere, transfiera y se certifique las competencias laborales en cada una de las actividades del agronegocio lácteo; ¿ En el año 2020 habrá presencia de técnicos y profesionales en las unidades procesadoras pequeñas medianas y grandes?

¿Qué tan probable es que para el año 2020 se consolidan canales de comercialización y distribución con capital nariñense en los mercados internacionales más atractivos?; ¿Las empresas agroindustriales de Nariño lograrán unificar los precios de los productos en los diferentes eslabones de la cadena y disminuir el impacto de la carga impositiva?

¿Qué tan probable es que para el año 2020, en las unidades productivas de los diferentes eslabones de la cadena láctea del Departamento de Nariño, se utilicen herramientas de gestión ambiental para identificar riesgos asociados a sistemas productivos agroindustriales?; ¿En el año 2020, se implementará biosensores para detectar pesticidas, fungicidas, hormonas y antibióticos en leche fresca?.

9. ANÁLISIS MORFOLÓGICO

9.1. ESCENARIOS AL HORIZONTE DEL AÑO 2020

Las variables estratégicas de la Agroindustrialización de la cadena Láctea del Departamento de Nariño son susceptibles de evolucionar al horizonte del año 2020, de acuerdo con los escenarios que a continuación se describen. Dichos escenarios se sustentan con base en el modelo del análisis Morfológico, el cual permitió reducir la interacción de las variables profundizándolas conceptualmente articulando a cada una de ellas con diferentes alternativas. Según el argumento de esta técnica, las variables estratégicas equivalen a los componentes del desarrollo de la Agroindustrialización de la cadena Láctea del Departamento de Nariño y las alternativas en que cada uno se puede desagregar se configuran como hipótesis.

Con base en los anteriores lineamientos se definieron las siguientes hipótesis y posteriormente los escenarios, argumentadas con base en los factores críticos tecnológicos y no tecnológicos considerados en Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico de la Cadena Láctea Colombiana 2007, tal Como Lo Presenta El Cuadro 24.

Cuadro 24. Hipótesis Agroindustria Láctea Departamento de Nariño 2020.

Domain	Variable	Hypothesis 1	Hypothesis 2	Hypothesis 3	Hypothesis 4
A g r o i n d u s t r i a l i z a c i o n d e l a c a d e n a l á c t e a	Gestión Empresarial	Fuerte gestión empresarial al rededor de la agroindustrialización de la cadena de Nariño	No hay conciencia sobre el trabajo en cadena y de trabajo en clusters con los demás eslabones de la cadena.	Se diseña e implementa sistemas de seguimiento y gestión, pertinentes para las actividades agroindustriales.	
	Estandarización de Procesos Industriales	Implementación de sistemas de aseguramiento de calidad permiten alta participación y posicionamiento del sector lácteo en el contexto nacional e internacional con una agroindustria fortalecida en tecnología de alimentos inocuos.	No ha sido fácil la adopción de estándares de calidad internacionales. Sólo las grades empresas agroindustriales han adoptado el análisis de riesgos y control de puntos críticos, buenas prácticas de manufactura y normas ISO.	Los procesos investigativos de agroindustria lo fortalecen la articulación de la academia, estado y empresa privada. Hay capacitación y tecnificación de los procesos industriales.	
	Estándare Sanitarios	Se continúa detectando problemas de sanidad animal, diagnóstico y profilaxis, por la desarticulación y baja cobertura de las entidades de vigilancia y control y la baja gestión de asistencia técnica.	Existe prevalencia y aumento en la incidencia de enfermedades que afectan los indicadores productivos y reproductivos de las fincas.	El fortalecimiento de sistemas de vigilancia epidemiológicos con cobertura nacional, así como la optimización de la red de laboratorios en el país han hecho posible el control de las enfermedades propias del sector.	
	Gestión del Talento Humano	La capacitación que brindan las universidades y el SENA son de calidad internacional porque a su vez estas organizaciones tiene certificación de alta calidad.	Existe una serie de debilidades en cuanto al nivel de calificación tanto de operarios como de profesionales en el área que hagan accesoriatécnica y acompañamiento; además de no existir indicadoras bases de gestión.	No es posible generar, transferir y certificar las competencias laborales en cada una de las actividades agroindustriales.	
	Canales de Distribución	No existen canales de distribución y comercialización propios o en alianzas para la entrega de los productos a los consumidores internacionales	Se consolidan canales de comercialización y distribución con capital nacional en los principales mercados internacionales.	Creación de canales de distribución en el exterior que faciliten la comercialización de productos nacionales hasta los consumidores internacionales.	croissance forte. Plus de 2,5%
	Sostenibilidad del Agroecosistema	Continúa la contaminación del agua por agentes físicos, biológicos o químicos, además de contaminación por desecho de leches con residuos altera la sostenibilidad del agroecosistema. El uso de suelos no aptos, agota los recursos del suelo por uso inadecuado de fertilizantes, prácticas de mecanización inadecuadas, deforestación y sobrepastoreo.	Se han implementado medidas de bioseguridad y conservación ambiental, pero ha habido dificultades presupuestarias para continuarlas. Sin embargo, ha habido algunos logros obtenidos por la conducta mundial de adoptar patrones internacionales de calidad.	No hay interés en la sustentabilidad de productos y procesos y su impacto ambientalno interesa, ni al estado ni a la empresa privada, lo único que prima es la eficiencia económica.	Chomâge élevé (>10%)

Fuente: Elaboración Propia, Factores Críticos Adaptados con base en la Agenda Prospectiva Cadena Láctea Colombiana 2007

Revisadas las anteriores hipótesis los escenarios que se obtendrán por medio del análisis morfológico son representaciones deductivas, con base en pesquisa documental de expectativas de los actores sociales. Con esta finalidad, se señalaron las situaciones deseadas para el futuro, hilvanadas a partir de las hipótesis precisadas anteriormente, sugiriendo así los escenarios posibles, resultado de una operación de progresión factorial que se obtiene multiplicando el número de opciones de cada uno de los componentes. El total se denomina “Espacio Morfológico” y está compuesto por 6400 situaciones hipotéticas del futuro o escenarios posibles, como lo muestra el Cuadro 25.

Cuadro 25. Número de Escenarios

DESCRIPCIÓN	NÚMERO
Número Total de Escenarios	6400
Número de Escenarios Después de Exclusión	5000

Fuente: Elaboración Propia.

De este espacio morfológico se eligió 4 escenarios. La metodológica consistió en una puesta en común, de las hipótesis que expresan lo que podría ocurrir con cada una de las seis variables estratégicas seleccionadas. Para lo anterior se dio a cada hipótesis una calificación que va desde “muy recomendable” hasta “no recomendable” teniendo en cuenta los procedimientos de calificación establecidos por el método de Análisis Morfológico, que considera la importancia, relación de la acción con el objeto y la gobernabilidad, control que se tiene sobre cada acción, de cada hipótesis.

Por lo tanto se tomo un criterio de decisión de los escenarios con una escala de probabilidad: 0.1, 0.3, 0.5, 0.7, y 0.9, es decir muy improbable,

improbable, duda probable y muy probable, respectivamente. En este orden de ideas, obtenido el concepto probabilístico se eligió en consenso puesto que el cociente obtenido de la razón desviación estándar promedio fue menor al 30%.

Como consecuencia del análisis morfológico y la probabilidad de ocurrencia de las hipótesis, se redujo el espacio morfológico a 4 escenarios como situaciones susceptibles de ser estudiadas, los cuales son:

- **Agroindustria Láctea, Construcción Proactiva.**
- **Nariño, Asociatividad Emprendedora.**
- **Cadena Láctea, Jardín Tecnológico.**
- **Cadena Láctea, Competitividad Integral.**

En el Cuadro 26 se observa los Escenarios elegidos con base en el espacio morfológico, para lo cual se adaptó una simbología en función a la técnica del Ábaco de François Régnier que opera un código fundado en los colores: rojo, muy improbable; amarillo, duda; verde, muy probable y azul, probable.

Cuadro 26. Escenarios Elegidos¹⁰⁸.

HIPOTESIS	AGROINDUSTRIA LACTEA, CONSTRUCCIÓN PROACTIVA	NARIÑO, ASOCIATIVIDAD EMPREDEDORA	CADENA LACTEA, JARDIN TECNOLOGICO	CADENA LACTEA, COMPETITIVIDAD INTEGRAL
GESTION EMPRESARIAL				
Fuerte gestión empresarial al rededor de la agroindustrialización de la cadena de Nariño	X	X	X	X
No hay conciencia sobre el trabajo en cadena y de trabajo en clusters con los demás eslabones de la cadena.				
Se diseña e implementa sistemas de seguimiento y gestión, pertinentes para las actividades agroindustriales.	X		X	X
ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS INDUSTRIALES				
Implementación de sistemas de aseguramiento de calidad permiten alta participación y posicionamiento del sector lácteo en el contexto nacional e internacional con una agroindustria fortalecida en tecnología de alimentos inocuos.	X		X	X
No ha sido fácil la adopción de estándares de calidad internacionales. Sólo las grades empresas agroindustriales han adoptado el análisis de riesgos y control de puntos críticos, buenas prácticas de manufactura y normas ISO.			X	
Los procesos investigativos de agroindustria lo fortalecen la articulación de la academia, estado y empresa privada. Hay capacitación y tecnificación de los procesos industriales.	X		X	X
ESTANDARES SANITARIOS				
Se continúa detectando problemas de sanidad animal, diagnóstico y profilaxis, por la desarticulación y baja cobertura de las entidades de vigilancia y control y la baja gestión de asistencia técnica.				
Existe prevalencia y aumento en la incidencia de enfermedades que afectan los indicadores productivos y reproductivos de las fincas.				
El fortalecimiento de sistemas de vigilancia epidemiológicos con cobertura nacional, así como la optimización de la red de laboratorios en el país han hecho posible el control de las enfermedades propias del sector.	X		X	X

¹⁰⁸ Las variables Tecnológicas y no Tecnológicas fueron tomadas de la Agenda Prospectiva Cadena Láctea Colombiana 2007.

HIPOTESIS	AGROINDUSTRIA LACTEA, CONSTRUCCIÓN PROACTIVA	NARIÑO, ASOCIATIVIDAD EMPREDEDORA	CADENA LACTEA, JARDIN TECNOLOGICO	CADENA LACTEA, COMPETITIVIDAD INTEGRAL
GESTION DEL TALENTO HUMANO				
La capacitación que brindan las universidades y el SENA son de calidad internacional porque a su vez estas organizaciones tiene certificación de alta calidad.		X	X	X
Existe una serie de debilidades en cuanto al nivel de calificación tanto de operarios como de profesionales en el área que hagan accesoria técnica y compañamiento; además de no existir indicadores bases de gestión.				
No es posible generar, transferir y certificar las competencias laborales en cada una de las actividades agroindustriales.				
CANALES DE DISTRIBUCIÓN				
No existen canales de distribución y comercialización propios o en alianzas para la entrega de los productos a los consumidores internacionales				
Se consolidan canales de comercialización y distribución con capital nacional en los principales mercados internacionales.		X		X
Creación de canales de distribución en el exterior que faciliten la comercialización de productos nacionales hasta los consumidores internacionales.	X	X		X
croissance forte. Plus de 2,5%				
SOSTENIBILIDAD DEL AGROECOSISTEMA				
Continúa la contaminación del agua por agentes físicos, biológicos o químicos, además de contaminación por desecho de leches con residuos altera la sostenibilidad del agroecosistema. El uso de suelos no aptos, agota los recursos del suelo por uso inadecuado de fertilizantes, prácticas de mecanización inadecuadas, deforestación y sobrepastoreo.				
Se han implementado medidas de bioseguridad y conservación ambiental, pero ha habido dificultades presupuestarias para continuarlas. Sin embargo, ha habido algunos logros obtenidos por la conducta mundial de adoptar patrones internacionales de calidad.	X		X	X
No hay interés en la sustentabilidad de productos y procesos y su impacto ambiental no interesa, ni al estado ni a la empresa privada, lo único que prima es la eficiencia económica.				
Chomâge élevé (>10%)				

Fuente: Elaboración Propia

Es importante señalar que para la elaboración de los escenarios se consideraron lineamientos como la coherencia, pertinencia, transparencia, y verosimilitud de los planteamientos realizados, así como las consecuencias que tendría la ocurrencia de cada escenario. De igual manera se señalaron los impactos en las diferentes dimensiones del entorno en los escenarios futuros que describen el desarrollo de la Agroindustria de la Cadena Láctea del Departamento de Nariño.

Teniendo en cuenta lo anterior, a continuación se presenta cada uno de los escenarios al horizonte del año 2020, siguiendo el orden obtenido en la priorización realizada y se incluye las hipótesis que conforman cada uno de estos escenarios los cuales se marcaron con una “x”.

Escenario 1: Agroindustria Láctea, Construcción Proactiva.

Existirá una eficiente gestión empresarial al rededor de la agroindustrialización de la cadena Láctea de Nariño. Se habrá diseñado e implementado sistemas de trazabilidad, pertinentes para las actividades agroindustriales. Además, los sistemas de aseguramiento de calidad permitirán alta participación y posicionamiento del sector lácteo en el contexto nacional e internacional con una agroindustria fortalecida en tecnología de alimentos inocuos.

Así mismo, los procesos investigativos de agroindustria lo fortalecen la articulación de la academia, estado y empresa privada. Habrá capacitación y tecnificación de los procesos industriales.

Se fortalecerá un sistema de vigilancia epidemiológico apoyada con una red de laboratorios de gran cobertura que hará posible el control de las patologías típicas del sector.

No obstante, los grandes retos de este escenario son la implementación de sistemas de aseguramiento de calidad que permitirán alta participación y posicionamiento del sector lácteo en el contexto nacional e internacional, con una agroindustria fortalecida en tecnología de alimentos inocuos. Así mismo, se vaticina, que será un tema álgido la creación de canales de distribución en el exterior, que dificultará la comercialización de productos nacionales hasta los consumidores internacionales.

Escenario 2: Nariño, Asociatividad Emprendedora.

Como elemento común del primer escenario, concurrirá fuerte gestión empresarial. Además, la capacitación que brindará las universidades y el SENA serán de calidad internacional, en virtud de las certificaciones de alta calidad.

En este escenario se presagia un óbice en relación a la dificultad de ingresar, con capital nacional, a mercados potencialmente atractivos. Así mismo, se considera que la débil posición competitiva de la cadena será una limitante frente a la comercialización de la oferta exportable láctea en una exigente cadena de abastecimiento globalizada.

Escenario 3: Cadena Láctea, Jardín Tecnológico.

La trazabilidad, la gestión empresarial y los procesos investigativos de agroindustria estarán fortalecidos con la articulación de la academia, estado y empresa privada, quienes conjugarán políticas de largo alcance en términos de capacitación, altamente acreditada, que regirá la tecnificación de los procesos industriales.

El jardín tecnológico fortalecerá los sistemas de vigilancia epidemiológica, amparados con la red de laboratorios, provistos con tecnología de última generación, que permitirán a Nariño certificarse como una región libre de aftosa y demás patologías que hacen actualmente a la producción láctea de Nariño proclive a puntos críticos de riesgo.

Sin embargo, este escenario se verá limitado por la posibilidad de implementar sistemas de aseguramiento de calidad que generen alta participación y posicionamiento del sector lácteo en el contexto nacional e internacional. Además, en el ámbito de la duda, está la implementación de medidas de bioseguridad y conservación ambiental con dificultades presupuestarias para continuarlas. Sin embargo, se piensa que se implementará algunos patrones internacionales de calidad.

Se resalta que se considera un escenario excluyente; sólo las grades empresas agroindustriales lograrán adoptar sistemas de análisis de riesgos y control de puntos críticos, buenas prácticas de manufactura y normas ISO existirá fuerte gestión empresarial al rededor de la agroindustrialización de la cadena láctea en Nariño.

Escenario 4: CADENA LÁCTEA, COMPETITIVIDAD INTEGRAL

Como se reitera en los anteriores escenarios, la gestión empresarial será un factor clave de éxito de la agroindustria láctea. Se diseñará e implementará sistemas de tracing y tracking, pertinentes para las actividades agroindustriales. Los procesos investigativos, de capacitación e innovación de la agroindustria láctea serán competitivos, sustentados en la interinstitucionalidad, amparados en políticas de estado.

Se cumplirá con estándares sanitarios y la vigilancia epidemiológica evidenciará que Nariño, al unísono con el resto del país, serán zonas libres de aftosa.

En este escenario, al igual que el inmediatamente anterior, se caracteriza por tener incertidumbre respecto a la implementación de sistemas de aseguramiento de calidad, que se constituye en evidente factor de cambio del sector lácteo, para trascender el mercado agroindustrial con una oferta exportable de productos inocuos. Será una limitante la implementación de medidas de bioseguridad y conservación ambiental

Considerando el factor crítico, mercados, se consolidara inviable manejar canales de comercialización y distribución con capital nacional en los principales mercados internacionales, lo cual dificultará la ubicación de la oferta exportable en mercados ampliados.

9.2. ESCENARIO APUESTA

Después de haber obtenido los diferentes escenarios y procurarle a cada uno su nombre, se procede a seleccionar el “Escenario Apuesta”, el cual se eligió con base a los resultados del estudio Delphi: mayor certidumbre y menor dispersión, los cuales se resumen en el Cuadro 27.

Cuadro 27. Resumen Estudio Delphi, Clasificación de Escenarios

ESCENARIOS	Agroindustria Láctea, Construcción Proactiva	Nariño, Asociatividad Emprendedora.	Cadena Láctea, Jardín Tecnológico.	Cadena Láctea, Competitividad Integral
EXPERTOS	CERTIDUMBRE			
EXPERTO 1	70%	50%	50%	30%
EXPERTO 2	60%	50%	40%	50%
EXPERTO 3	90%	60%	60%	70%
EXPERTO 4	90%	50%	70%	70%
EXPERTO 5	90%	60%	80%	70%
EXPERTO 6	88%	80%	55%	45%
EXPERTO 7	92%	70%	65%	50%
EXPERTO 8	85%	60%	60%	65%
EXPERTO 9	60%	80%	50%	50%
PROMEDIO	81%	62%	59%	56%
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	12,61%	11,33%	11,25%	13,22%
COEFICIENTE VARIACIÓN	15,65%	18,21%	19,10%	23,79%

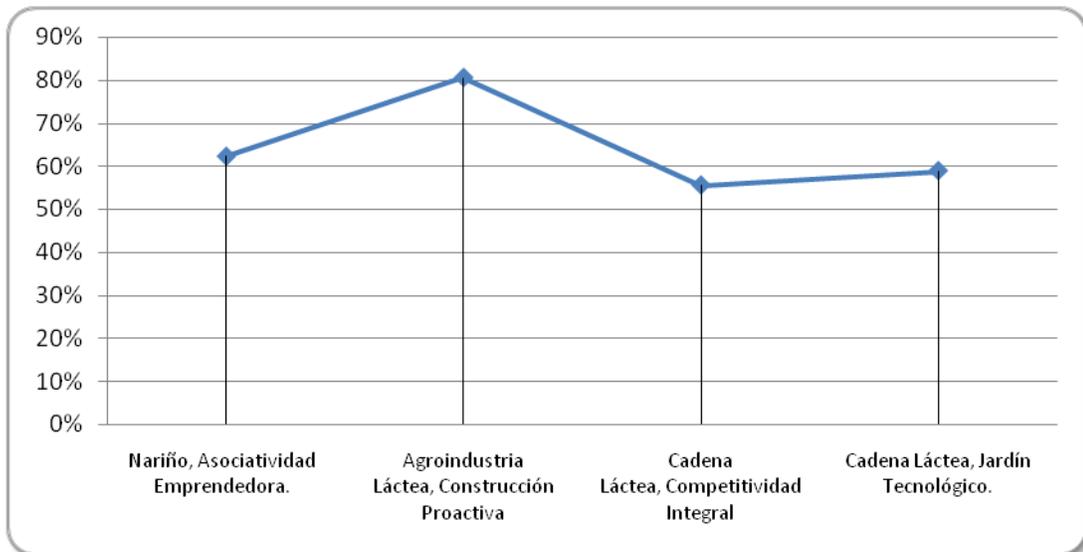
Fuente: Elaboración Propia.

Escenario Apuesta. Luego de examinar los efectos de los diferentes escenarios, se concluyó que el escenario en el que converge los deseos de la Agroindustria de la cadena Láctea del Departamento de Nariño es: **Agroindustria Láctea, Construcción Proactiva**, cuyo nombre pretende llamar la atención sobre el hecho de que si el futuro no es producido por los propios actores sociales, sencillamente no ocurrirá¹⁰⁹.

¹⁰⁹ Godet Michael. Manual de prospectiva Estratégica.1997

El gráfico 18 muestra que el Escenario “Agroindustria Láctea, Construcción Proactiva”, tienen certidumbre promedio de 81%, que expresa que el escenario apuesta se encuentra en un baremo entre probable y muy probable, superando a los tres escenarios alternos. Las respuestas del “Escenario Apuesta” se califican de consenso mayor, de acuerdo al coeficiente de variación de 15,65%, el de menor dispersión de los cuatros escenarios obtenidos en el análisis morfológico.

Grafico 18. Escenario Apuesta.



Fuente: Elaboración Propia

En el anexo G, se encuentra el instrumento que sirvió de ayuda metodológica para discernir sobre posibilidades de futuro de la agroindustria láctea de Nariño.

10. DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO Y PLAN VIGÍA

Para que se realice el escenario apuesta: **“Agroindustria Láctea, Construcción Proactiva”**, se requiere llevar a cabo, ciertas estrategias, es decir un grupo de acciones que apuntan al logro de un objetivo.

Las acciones clave se obtuvieron con base en la técnica "IGO", que consiste en la descripción de las estrategias, en dirección de objetivos y acciones, por medio de las cuales se construye el escenario apuesta, estas acciones deberán ser pertinentes y controlables por los actores sociales que permite analizar cada acción según los criterios de importancia y gobernabilidad. Con el primero se verifica la pertinencia de las acciones y con el segundo se constata la gobernabilidad que los actores comprometidos en este ejercicio tienen sobre cada una.

La estructura y la armonía de todo el ejercicio se ven reflejadas en esta etapa. Por eso se presenta las variables estratégicas y las hipótesis que fueron escogidas para diseñar el escenario apuesta.

A partir de cada hipótesis se establece un objetivo del cual dependen unas acciones. Estas acciones tienen diferentes grados de importancia para alcanzar el objetivo. Frente a ellas los actores sociales interpretan el grado de control o de gobernabilidad que poseen para llevarlas a cabo, es decir: control o dominio que los actores participantes tienen en la ejecución de las acciones.

En este contexto, la gobernabilidad puede ser¹¹⁰:

Alta: quiere decir que se trata de una acción que puede ser acometida con éxito por los respectivos actores sociales.

Moderada: indica que la acción es realizable solo en parte por los actores sociales presentes.

Baja: señala que el dominio de los actores sociales en la realización de la acción es muy débil.

Nula: muestra que los actores sociales presentes no tienen ninguna injerencia en la respectiva acción.

En este orden de ideas, se describirá el direccionamiento estratégico en el orden en el que se plantearon las hipótesis y por consiguiente los objetivos en cada uno de los cuadros denominados: “**Acciones Base por Objetivos**”.

De acuerdo a la caracterización que se realizó del Escenario Apuesta, Para lograrlo se requiere cumplir con los citados objetivos. El plan vigía tiene como propósito transformar en elementos de alerta a las diferentes opciones de futuro y de esta manera implementar un modelo o esquema de control que permita el monitoreo de la evolución de la Agroindustrialización de la cadena Láctea del Departamento de Nariño, de tal manera que periódicamente sea posible constatar si se está orientando hacia el escenario que se rotuló como deseable y posible o, si por el contrario, se ha perdido la dirección y los esfuerzos se han dispersado.

¹¹⁰ Otálora Andrea, Soto Fernando. *Diseño e Implementación de la Herramienta IGO*. Universidad Externado de Colombia. 2004.

En este sentido, el direccionamiento estratégico y el encaminamiento hacia los diferentes escenarios se encuentra sintetizado en el Cuadro 28. Los objetivos se estructuraron con base en seis de los factores críticos estudiados en la de la Agenda Prospectiva Cadena Láctea Colombiana 2007.

Cuadro 28. Direccionamiento Estratégico y Plan Vigía

OBJETIVO	HORIZONTE EN EL TIEMPO	GOBERNABILIDAD
GESTIÓN EMPRESARIAL		
Realizar gestión empresarial al rededor de la agroindustrialización de la cadena de Nariño	2014 - 2020	Alta
Generar trabajo en cadena y en clusters con los diferentes eslabones.	2014 - 2020	Baja
Diseñar e implementar sistemas de seguimiento y gestión, pertinentes para las actividades agroindustriales.	2014 - 2020	Baja
ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS INDUSTRIALES		
Implementar sistemas de aseguramiento de calidad que permiten alta participación y posicionamiento del sector lácteo en el contexto nacional e internacional con una agroindustria fortalecida en tecnología de alimentos inocuos.	2014 - 2020	Baja
Adoptar estándares de calidad internacionales.	2014 - 2020	Nula
Articular los procesos investigativos agroindustriales con la academia, estado y empresa privada.	2014 - 2020	Baja
ESTÁNDARES SANITARIOS		
Fortalecer los sistemas de vigilancia epidemiológicos con cobertura nacional, así como la optimización de la red de laboratorios en el país han hecho posible el control de las enfermedades propias del sector.	2014 - 2020	Alta
GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO		
Ofrecer capacitación de calidad internacional a través de instituciones certificadas.	2014 - 2020	Moderada
Generar, transferir y certificar las competencias laborales en cada una de las actividades agroindustriales.	2014 - 2020	Moderada
CANALES DE DISTRIBUCIÓN		
Consolidar canales de comercialización y distribución con capital nacional en los principales mercados internacionales.	Después de 2020	Baja
SOSTENIBILIDAD DEL AGROECOSISTEMA		
Implementar medidas de bioseguridad y conservación ambiental de calidad.	Después de 2020	Baja

Fuente: Elaboración Propia.

El instrumento que permitió trabajar la técnica IGO se encuentra en el anexo H.

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

CONCLUSIONES

Las competencias técnicas, la capacidad de producción y las líneas productos-mercados de la cadena láctea del Departamento de Nariño se caracterizan por tener debilidades marcadas que minimizan el escenario apuesta de la agroindustrialización de la cadena láctea.

Los factores críticos que debilitan las competencias técnicas de la Cadena Láctea del Departamento de Nariño son: debilidad respecto a competencias laborales; tan sólo el 17% realiza prácticas de inseminación artificial; el 54% no realiza manejo técnico de pastos ni red de frío y el 96% efectúa ordeño manual. Se detecta poco desarrollo en los sistemas de recolección y acopio de la leche, problemas de almacenamiento que afectan la calidad y dificultades para transferencia y adopción de tecnología.

Considerando la capacidad de producción, el 80% de las unidades productivas se dedican a la producción de leche, indicador que se aproxima al promedio nacional. No obstante, el 84% de los hatos se clasifican en la categoría de pequeño, los cuales, en su mayoría se ubican en el municipio de Cumbal y Pasto; el 12%, como medianos y 4%, como grandes. También es de referir que los hatos ganaderos más grandes se encuentran en el Municipio de Guachucal y Pasto.

El 93% de la unidades muestrales tienen una producción igual o menor a 100 litros diarios de leche, consecuencia de la tenencia de minifundio, situación que minimiza la posibilidad, en términos de ganadería extensiva, de alcanzar economías de tamaño.

El 93% de la unidades muestrales tienen una producción igual o menor a 100 litros diarios de leche, consecuencia de la tenencia de minifundio, situación que minimiza la posibilidad, en términos de ganadería extensiva, de alcanzar economías de tamaño.

Aproximadamente el 42% de los predios encuestados que equivale a 152 hatos, tienen toros reproductores, situación que limita la productividad, debido a la ausencia de reproductores con genética apropiada.

La productividad en el Departamento de Nariño en promedio es de 3.9 litros, 0,6 litros vaca día por debajo del promedio nacional que es de 4.5 litros vaca día, con un predominio de 63% de la raza holstein. Lo anterior se correlaciona con producción minifundista, en donde el 42% de los productores no poseen más de cinco hectáreas destinadas a la ganadería y en dichos predios no producen más de 25 litros de leche.

Aproximadamente 77% de los productores de leche en el Departamento de Nariño son propietarios de los predios. Sin embargo, en las áreas extensas de la Sabana de Túquerres existen conflictos respecto a la tenencia de tierra entre las comunidades indígenas y los hacendados. El 67% de los productores comercializan a través de un intermediario, siendo éstos quienes fijan los precios.

El estudio Delphi, en el ámbito del diagnóstico estratégico, registró una certidumbre promedio de 80%, catalogada en el rango de probable y muy probable y un grado de consenso clasificado como mayor, con un coeficiente de variación promedio de 10%. El horizonte de previsión, muestra un consenso hacia el mediano y largo plazo en la aparición de las innovaciones tecnológicas que configuren la agroindustrialización de la cadena Láctea en el Departamento de Nariño. Se destaca la coincidencia en

los periodos de tiempo donde se concentra la opinión de los expertos, los cuales corresponden el 2014-2020 y 2020 en adelante.

Con una previsión del 90%, se argumenta que el mercado mundial de productos lácteos se caracterizará por ser altamente concentrado, con una estricta regulación aunque con distorsiones en los precios de los productos generadas por los subsidios que otorgan los gobiernos de los países desarrollados a este sector. Tanto en Estados Unidos como la Unión Europea se aumentarán las subvenciones que hará que desaparezca o se minimice la producción láctea del Departamento de Nariño.

Las variables clave del sistema que se constituyen en factores de cambio de la agroindustria del sector lácteo son: Gestión empresarial, Estandarización de procesos industriales, Estándares sanitarios, Gestión del talento humano, Canales de distribución y Sostenibilidad del agroecosistema.

El análisis de actores permitió establecer que los actores dominantes y divergentes son las Transnacionales europeas y norteamericanas 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 “**Agroindustria Láctea, Construcción Proactiva**”, cuyos factores de cambio tienen una agenda alcanzable antes del año 2020, salvo la conquista de mercados nacionales y externos que se podrían configurar después de dos décadas.

Los factores críticos que se deben fortalecer para alcanzar el escenario apuesta son: eficiente gestión empresarial, diseño e implementación de sistemas de trazabilidad, tecnología de alimentos inocuos y un sistema de vigilancia epidemiológico apoyada con una red de

laboratorios de gran cobertura que hará posible el control de las patologías típicas del sector.

Los grandes retos del escenario apuesta son la implementación de sistemas de aseguramiento de calidad que permitirán alta participación y posicionamiento del sector lácteo en el contexto nacional e internacional. Así mismo, se vaticina, que será un tema álgido la creación de canales de distribución en el exterior.

El logro del escenario apuesta, que se delinea como optimista y deseable, tiene como imperativo la integración de los actores convergentes en cuyas manos están las decisiones. Sin embargo el factor crítico más relevante, gestión empresarial, tiene como obstáculo el individualismo y el cortoplacismo.

Las amenazas del futuro de mayor trascendencia son el individualismo y los indiscriminados tratados de libre comercio con países desarrollados, en donde prima las leyes del mercado y los principios de éste se tornan impositivos. Por lo tanto, es pertinente concluir que si los actores sociales del desarrollo regional no se articulan en torno a la investigación y la tecnología agroindustrial continúa siendo obsoleta la competitividad agroindustrial será inalcanzable.

Después de analizar los factores críticos que caracterizan los diferentes escenarios que componen este trabajo, se puede verificar que ninguno ocurriría espontáneamente en los próximos 10 años, dado que la gobernabilidad sobre los factores críticos tecnológicos y no tecnológicos es muy baja.

RECOMENDACIONES

La agroindustrialización de la cadena Láctea del Departamento de Nariño es de gran impacto socioeconómico para la región; en función a la dinámica coyuntural y a la política exterior del país, la cadena láctea debe alcanzar competitividad, sostenibilidad ambiental, un elevado nivel de infraestructura física, un alto aporte interinstitucional y una fuerte cohesión social.

Considerando la característica minifundista de las unidades productivas de Nariño, para fortalecer la agroindustria de la Cadena Láctea se debe de llevar a cabo proyectos adaptativos, aplicados y estratégicos referentes al alimento del ganado, la conservación del medio ambiente, la sanidad de los bovinos, la calidad, la vida, el aprovechamiento de la sociedad de la información, la presencia del frío como factor de conservación de los productos y el valor agregado que exigen.

Para ser competitivos en costos, los productores, deben suplementar energía y proteína a bajo costo a partir de la oferta regional disponible como subproductos de cosecha.

Se debe promover el desarrollo de la agroindustrialización de cadena láctea en el Departamento de Nariño, mediante el fomento de las capacidades empresariales e interinstitucionales, 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 Láctea en el Departamento de Nariño, determinando los mecanismos de interacción entre los agentes de la misma. En este sentido, Los actores sociales convergentes deben contribuir a consolidar las relaciones entre los agentes de la cadena láctea.

La integración academia, estado y empresa privada deben definir perfiles de proyectos para el fortalecimiento de la agroindustrialización de cadena láctea en el departamento de Nariño. Se debe acompañar el proceso de ejecución por un equipo interdisciplinario que permita conjugar los factores críticos tecnológicos y no tecnológicos.

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.

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

Las unidades productivas deben adaptar infraestructura con sistema de drenaje, disponibilidad y potabilización del agua utilizada para procesos industriales.

El futuro apuesta agroindustrial de la Cadena Láctea de Nariño no sobrevendrá por inercia sino en la medida en que los actores sociales le admitan que ocurra, y por lo tanto los diferentes estamentos deben iniciar erigirlo desde ahora.

BIBLIOGRAFÍA

ACKOFF R., *Méthodes de planification dans l'entreprise*, Les Editions d'Organisation, Paris 1973.

ANSOFF I., *Stratégie du développement de l'entreprise*, Les Editions d'Organisation, Paris, 1989, 1^{ere} édition originale, 1965.

ALLAIS M., "La philosophie de ma vie", *Annales des Mines, Gérer et comprendre*, 1989.

BERGER G., *Etapas de la prospective*, PUF, 1967.

BENASSOULI P., MONTI R., "La planification par scénarios, le cas Axa France 2005", *Futuribles*, n° 203, novembre 1995.

BERRY M., "Que faire de l'Amérique?", *Gérer et comprendre, Annales des Mines*, n° 27, juin 1992.

BOYER L, EQUILBEY N., *Histoire du management*, Editions d'organisation, 1990.

BUIGUES P.A., *Prospective et compétitivité*, Mac Graw Hill, Paris, 1985.

CHAUPY P; GODET M. "Sécurité alimentaire et environnement: Analyse du jeu d'acteurs par la méthode MACTOR", n° 11 *Cahiers du Lips*, mai 1999.

CHAUPY P; MONTI R. "La filière agricole et l'environnement: Scénarios 2010 par la méthode Delphi-Abaque de Régnier", n° 9 *Cahiers du Lips*, mars 1998.

DUPUY, *Ordres et désordres*, Seuil, 1982.

GIGET M. et GODET M., "Deux amants inséparables: prospective et stratégie", *Vers une école européenne du management stratégique*, Colloque AFCET-AFPLANE, 1990.

GIGET M., "*La dynamique stratégique des entreprises*", Dunod 1998.

GODET M., "Manuel de prospective stratégique", Dunod, 2 tomes 1998.

GODET M., *Ssenarios and strategic management*, Butterworth, 1987.
Traduction de *Prospective et planification stratégique*, Economica 1985.

GODET M., ROUBELAT F., "Creating the future: the use and misuse of scenarios", *Long range planning*, vol. 29, n° 2, avril 1996.

HAMEL G., PRAHALAD C.K., *La conquête du futur*, InterEditions, 1995.

JOUVENEL H. (de), "Sur la méthode prospective: un bref guide méthodologique", *Futuribles*, n° 179, septembre 1993.

LEROY-THERVILLE "L'avenir de la réglementation des Télécommunications, Etats des lieux et ateliers de prospective", n° 12 *Cahiers du Lips*, mars 2000.

LESOURNE J., "Plaidoyer pour une recherche en prospective", *Futuribles*, n° 137, novembre 1989.

LESOURNE J., MALKIN D., "L'exercice Interfuturs, réflexion méthodologique", *Futuribles*, n° 26-27, 1979.

MARTINET A.C., "Les discours sur la stratégie d'entreprise", *Revue Française de Gestion*, n° 67, janvier-février 1988.

MINTZBERG H., *Grandeur et décadence de la planification stratégique*, Dunod, Paris 1994.

MOJICA J; Trujillo R y Otros. Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico de La Cadena Láctea Colombiana 2007. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural Proyecto Transición de la Agricultura.

POIRIER L., *Stratégie théorique II*, Economica, 1987.

PORTER M., *Choix stratégiques et concurrence*, Economica, 1982.

PORTER M., *L'avantage concurrentiel*, InterEditions, 1986.

PRIGOGINE I., "Loi, histoire et désertion", *La querelle du déterminisme*, collection le débat, Gallimard, 1990.

REIBNITZ U. (von), *La technique des scénarios*, Afnor, 1989.

ROUBELAT F., *La prospective stratégique en perspective: genèse, études de cas, prospective*, Thèse de doctorat en sciences de gestion, CNAM, mai 1996.

SCHWARTZ P., *The art of the long view*, Doubleday, 1991.

SCHWARTZ P., "La planification stratégique par scénarios", *Futuribles*, n° 176, mai 1993.

SICARD C., "Elaborer des stratégies gagnantes", *Management France*, n° 93, août 1995.

STRATEGOR, *Stratégie, structure, décision, identité*, 2^e édition, InterEditions, 1993.

WACK P., "La planification par scénarios", *Futuribles*, n° 99, mai 1986.

NETGRAFIA

<http://www.revistademocracia.com/actualidad/corrupcion-colombia>

http://www.eltiempo.com/colombia/politica/el-caso-carimagua_4807995-1

<http://www.diariodelhuila.com/regional/item/14103-el-vaso-de-leche-medio-vac%C3%ADo>

<http://colombia.indymedia.org/news/2010/05/114720.php>

http://www.americasnet.net/Commentators/Jorge_Pulecio/pulecio_05_spa.pdf

http://www.tribunademocratica.com/2007/09/los_subsidios_a_la_produccion.html

ANEXOS

Anexo A.

DIAGNOSTICO DEL ESLABÓN PRIMARIO DE LA CADENA LÁCTEA DE NARIÑO

ENCUESTA A UNIDADES PRODUCTIVAS

El presente cuestionario tiene como fin establecer una caracterización de las unidades productivas con el propósito de conocer los factores críticos tecnológicos y no tecnológicos de la Agroindustria de la Cadena Láctea en el Departamento de Nariño.

Objetivo: Estructurar el estado del arte, a nivel de análisis diagnóstico, con las competencias técnicas, la capacidad de producción y comercialización, como puntos de partida para realizar un estudio prospectivo que permita identificar escenarios futuros y diseñar estrategias para la consolidación del escenario apuesta de la agroindustrialización del sector lácteo del Departamento de Nariño al horizonte del año 2020

CUESTIONARIO

1. DATOS GENERALES

Municipio: Guachucal Pasto: Cumbal: Pupiales:

1.1. En función a los sistemas productivos, La finca se orienta a la producción de:

- A. Leche.
B. Engorde.
C. Doble propósito.
D. Otros.

Considerando la tenencia de tierra, la finca es:

- A. propia.
B. en arrendamiento.
C. resguardo.
D. aparcería.
E. otro.

2. COMPETENCIAS TÉCNICAS

2.1 En el ámbito de la gestión del talento humano, señale la opción de acuerdo al nivel de escolaridad:

- A. primaria.
B. secundaria.
C. tecnológica.
D. universitaria.
D. ninguna.

2.2.Cuál es su experiencia en términos de años en la explotación ganadera:

- A. 1 – 5.
B. 6 -10.
C. 11 – 15.
D. más de 16.

2.3 En el contexto de transferencia tecnológica, qué prácticas de reproducción utiliza en su finca?

- A. monta directa.
B. inseminación artificial.
D. todas.

2.4. Implementa manejo de praderas y sistemas alternativos de alimentación:

- A. Si.
B. No.
C. Cuál

2.5. Maneja técnicas de red de frío

A. Si B. No

2.6. Si la respuesta es afirmativamente, qué técnicas implementa para manejar la red de frío:

A. cuatro frío. B. nevera.
C. Unidad de enfriamiento. D. otro.

2.7. Utiliza equipos de ordeño

A. Si. B. No.

3. CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN

3.1. Qué área de terreno, medidas en hectáreas destinadas a la ganadería:

A. 1 – 10. B. 10 – 20.
C. 20 – 50. D. 50 – 100
E. 100 – 200 F. más de 200

3.2. En función de la variable genética, del total del inventario bovino que razas posee en su finca?

A. Holstein. B. Holstein criollo.
C. Normando. D. Vacuno.
E. otro.

3.3. Teniendo en cuenta la eficiencia en la producción, cuántos litros de leche produce diariamente:

A. 1 - 25. B. 26 – 50.
C. 51 – 75. D. 76 – 100.
E. 101 – 200. F. más de 200.

3.4. Reflexionando sobre el ciclo de vida del inventario bovino del hato, marque la opción de acuerdo a los siguientes criterios, considerando los respectivos rangos.

3.4.1. Vacas en producción:

A. 1 - 5. B. 6 – 10.
C. 11 – 15. D. 16 – 20.
E. 21 – 30. F. más de 30.

3.4.2. Vacas secas:

A. 1 - 5. B. 6 – 10.
C. 11 – 15. D. 16 – 20.
E. NO.

3.4.3. Número de terneras:

A. 1 - 5. B. 6 – 10.
C. 11 – 15. D. 16 – 20.
E. 21 – 30. F. más de 30.
G. NO.

3.4.4. Toros productores:

A. 1. B. 2.
C. 3. D. 4.
E. 5. F. más de 5.
G. NO.

4. COMERCIALIZACIÓN

4.1 La producción de leche la vende a:

A. planta. B. intermediario.
C. directamente a consumidores. D. cooperativas.
E. otros.

Anexo B

ESTUDIO CUANTITATIVO A EXPERTOS DE LA CADENA LÁCTEA DE NARIÑO

El presente instrumento tiene como fin identificar y agrupar factores críticos, con el fin de clasificarlos y tener elementos de juicio para diseñar un estudio Delphi:

Objetivo: Complementar el análisis diagnóstico y fortalecer los argumentos del estado del arte del contexto agroindustrial de la Cadena Láctea del Departamento de Nariño. Así mismo, se busca segmentar las opiniones y percepciones de expertos de los diferentes eslabones de la cadena láctea, de tal forma que pueda constituirse en la primera iteración antes de abordar el estudio Delphi.

CUESTIONARIO

Favor señale, marcando en los casilleros de acuerdo con los criterios indicados:
1 Muy Malo, 5 Muy Bueno; es decir se asume a 3 como regular.

1. Cual es su opinión de acuerdo a las siguientes variables con referencia en la cadena láctea de Nariño.

CRITERIO	1	2	3	4	5	NS/NR
Nutrición Animal						
Inocuidad						
Procesos Industriales						
Manejo de Sistemas Productivos						
Gestión Publica						
Informalidad						
Estándares Sanitarios						
Monitoreo de Información						
Estacionalidad						
Gestión Empresarial						
Conservación de Producto						
Gestión de Talento Humano						
Precio						
Asociatividad						
Sostenibilidad Agroecosistema						
Canales de Distribución y Comercialización						



Anexo C
UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
POSTGRADOS FACEA

El presente instrumento tiene como fin el recoger su opinión, en calidad de experto, de los factores críticos tecnológicos y no tecnológicos del contexto agroindustrial de la Cadena Láctea del Departamento de Nariño, coherente al horizonte del análisis prospectivo 2020.

En el contexto de la competencias técnicas, estos son algunos de los aspectos que se esperan para el futuro	Nivel de conocimiento			Elija la época en la que el tema propuesto se podría implantar o llevar a cabo de manera generalizada en el Departamento de Nariño		
	Alto	Medio	Bajo	Antes de 2013	2014 a 2020	Después del 2020
NUTRICIÓN ANIMAL						
1. Utilización de energía y proteínas a bajo costo a partir de la oferta regional disponible con productos de subcosecha.						
2. Los productos de subcosecha se conviertan en un imperativo de fertilización química y biológica de acuerdo a la interacción de las tres variables fundamentales : suelo, planta y animal.						

ESTÁNDARES SANITARIOS E INOCUIDAD						
3. Los procesos se caracterizan por una producción con una eficiente infraestructura , provista de equipos de ultima generación para el procesamiento de derivados lácteos.						
4. las regiones lecheras implementen adecuadas prácticas higiénicas que garanticen una calidad que se ajuste a los estándares internacionales, (HCCP y BPM).						
TRAZABILIDAD Y SOSTENIBILIDAD						
5. En el Departamento de Nariño se implementa un sistema estandarizado y armonizado de rastreo de información a lo largo de la cadena láctea.						
6. Las prácticas agroindustriales amigables con el medio ambiente y herramientas de gestión ambiental para identificar riesgos con la utilización de TICs.						
CONSERVACIÓN DEL PRODUCTO						
7. Cobertura de red de frio desde el eslabón primario de la cadena láctea en el departamento de Nariño.						

En el contexto de la capacidad de producción láctea, estos son algunos de los aspectos que se esperan para el futuro	Nivel de conocimiento			Elija la época en la que el tema propuesto se podría implantar o llevar a cabo de manera generalizada en el Departamento de Nariño.		
	Alto	Medio	Bajo	Antes de 2013	2014 a 2020	Después de 2020
ORGANIZACIÓN SOCIAL						
8. Sensibilidad respecto al trabajo de la cadena láctea y en clusters con los diferentes actores de la cadena productiva para el mejorar la competitividad del sector.						
9. Fortalecimiento de la gestión pública en relación a seguridad, alta carga tributaria, infraestructura vial y eléctrica, acceso a créditos e incentivos a procesos de producción competitivos.						
SISTEMAS PRODUCTIVOS Y PROCESOS INDUSTRIALES						
10. Capacidad de carga eficiente; la explotación extensiva se torne intensiva con base técnicas de estabulación o semiestabulación, con una productividad láctea que duplique la actual.						
11. Cadena láctea con parámetros estandarizados en los procesos productivos que minimicen desperdicios, el cual será factor competitivo al disminuir los costos de producción.						

ESTACIONALIDAD						
12. Productores y procesadores con actitud proactiva para neutralizar las secuelas de los fenómenos debidos al calentamiento global.						
En el contexto de Productos y mercados en la cadena lactea del departamento de Nariño, estos son algunos de los aspectos que se esperan para el futuro	Nivel de conocimiento			Elija la época en la que el tema propuesto se podria implantar o llevar a cabo de manera generalizada en el Municipio de Pasto.		
	Alto	Medio	Bajo	Antes de 2012	2013 a 2017	Despues del 2018
PRECIOS Y CANALES						
13. Precio de leche indexado por el precio de las materias primas importadas.						
14. Mercado mundial altamente concentrado, ocasiona que el precio se distorsione por los subsidios que se otorgan en otros países, hará desaparecer o minimizar la producción láctea del Departamento de Nariño.						

Anexo D

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 E 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:

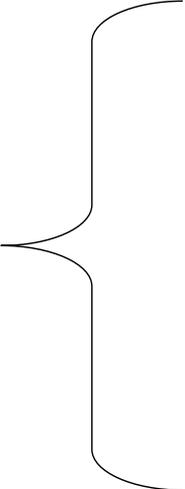
1	4
2	5
3	6

Anexo F

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

Anexo G Instrumento Espacio Morfológico

Diseño de los escenarios alternos

Escenario	Probabilidad	Nombre

Consecuencias	¿Porqué se pudo llegar allí? ¿Qué causas motivaron la ocurrencia de
¿Cuál fue la causa más importante que permite explicar la realización de este escenario?	
¿Qué enseñanza nos deja el análisis de esta situación?	

Criterios de validez: coherencia, pertinencia, transperencia, verosimilitud

Escenario apuesta

Anexo H 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	