

**AGENDA PROSPECTIVA
DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
TECNOLÓGICO PARA LA CADENA
PRODUCTIVA DE LA UCHUVA
EN FRESCO PARA EXPORTACIÓN
EN COLOMBIA**

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL
Proyecto Transición de la Agricultura
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
CORPORACIÓN COLOMBIANA DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA - CORPOICA

**AGENDA PROSPECTIVA
DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
TECNOLÓGICO PARA LA CADENA
PRODUCTIVA DE LA UCHUVA
EN FRESCO PARA EXPORTACIÓN
EN COLOMBIA**

María Hersilia Bonilla Cortés
Plinio Antonio Arias
Lina Marcela Landínez Gómez
Juan Manuel Moreno Martínez
Fernando Cardozo Puentes
Magda Sonia Suárez Rivera

BOGOTÁ D.C., 2009



MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL
Ministro de Agricultura
Andrés Fernandez Acosta
Viceministro de Agricultura
Juan Camilo Salazar Rueda
Director de Desarrollo Tecnológico
José Leónidas Tobón Torregloza
Directora de Cadenas Productivas
Nohora Beatriz Iregui González
Proyecto Transición Coordinador
Camilo Silva Rodríguez
Especialista Fondo Concursal
Claudia Uribe Galvis
Especialista Agendas de Investigación
Gustavo E. Bernal Ramos
Interventora
Luisa Fernanda Sarmiento Moreno

ENTIDAD EJECUTORA
CORPORACIÓN COLOMBIANA DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA CORPOICA
Director Ejecutivo
Arturo Enrique Vega Varón
Subdirector de Investigación y Transferencia de Tecnología
Jairo Antonio Osorio Cardona
Subdirectora Financiera
Paula Bula Galiano
Directora Oficina de Planeación Estratégica
Coordinadora del Grupo Ejecutor
María Hersilia Bonilla Cortés
Investigadores del Grupo Ejecutor
María Hersilia Bonilla Cortés
Plinio Antonio Arias
Lina Marcela Landínez
Juan Manuel Moreno
Fernando Cardozo Puente
Magda Sonia Suárez Rivera

Con el apoyo de Investigadores de CORPOICA
Hugo Reinel García
Víctor Núñez Zarante
ASESORES METODOLÓGICOS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
Rector
Moisés Wasserman L.
Decano Facultad de Ingeniería
Diego Hernández Losada
Grupo de Investigación y Desarrollo BioGestión
Director del grupo
Oscar Fernando Castellanos Domínguez
Coordinadoras
Luz Marina Torres P.
Sandra Lorena Fonseca R.
Aída Mayerly Fúquene M.
CONSULTORES INTERNACIONALES
Antonio María Gomes de Castro
Susana Valle de Lima

ISBN: 978-958-8536-09-5

© Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Esta publicación fue financiada por el Proyecto Transición de la Agricultura, Contrato de Empréstito 7313-CO.

Diseño y diagramación:

Mauricio Calle Ujueta

Preparación litográfica e Impresión:

Giro Editores Ltda.

giroeditores@etb.net.co

Bogotá, D.C., Colombia

Impreso en Colombia

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	9
AGRADECIMIENTOS	11
INTRODUCCIÓN	13
1. ANÁLISIS DE LA CADENA PRODUCTIVA DE LA UCHUVA EN FRESCO PARA EXPORTACIÓN EN COLOMBIA	17
1.1. AGRONEGOCIO DE LAS FRUTAS FRESCAS	17
1.1.1. EL AGRONEGOCIO DE LAS FRUTAS FRESCAS EN EL MUNDO	18
1.1.2. EL AGRONEGOCIO DE LAS FRUTAS FRESCAS EN COLOMBIA	25
1.2. INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS DE DESEMPEÑO DE LA CADENA PRODUCTIVA DE LA UCHUVA EN FRESCO PARA EXPORTACIÓN	36
1.2.1. CONSUMIDOR FINAL	39
1.2.2. DISTRIBUIDOR INTERNACIONAL	40
1.2.3. AGROINDUSTRIA	44
1.2.4. COMERCIALIZADOR MAYORISTA	54
1.2.5. PRODUCTORES	58
1.2.6. PROVEEDORES	67



1.2.7. AMBIENTES ORGANIZACIONAL E INSTITUCIONAL	68
1.3. RETOS DE LA CADENA PRODUCTIVA FRENTE AL ENTORNO COMPETITIVO	72
2. TENDENCIAS EN INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO Y MERCADO EN LA CADENA PRODUCTIVA DE UCHUVA EN FRESCO PARA EXPORTACIÓN	75
2.1. ESTADO DEL ARTE EN INVESTIGACIÓN BÁSICA Y APLICADA DE LA UCHUVA EN FRESCO PARA EXPORTACIÓN A NIVEL MUNDIAL.	77
2.2. CAPACIDADES NACIONALES DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LA CADENA	86
2.3. DINÁMICA COMERCIAL DE LOS PRODUCTOS PRIORIZADOS PARA LA CADENA	90
2.4. BRECHAS DE LA CADENA PRODUCTIVA DE UCHUVA EN FRESCO PARA EXPORTACIÓN EN COLOMBIA CON RELACIÓN A LAS TENDENCIAS MUNDIALES	93
3. VISIÓN PROSPECTIVA DE LA CADENA PRODUCTIVA DE UCHUVA EN FRESCO PARA EXPORTACIÓN EN COLOMBIA PARA EL AÑO 2019	97
3.1. FACTORES CRÍTICOS PARA EL DESEMPEÑO DE LA CADENA PRODUCTIVA DE UCHUVA EN FRESCO PARA EXPORTACIÓN	97
3.2. ESCENARIOS DE FUTURO PARA LA CADENA PRODUCTIVA 2019	102
3.2.1. ESCENARIO 1: “SINFONÍA UCHUVAL”	103
3.2.2. ESCENARIO 2: LAS UCHUVAS SOMOS ASÍ	105
3.2.3. ESCENARIO 3: “UCHUVAS A LA VINAGRETA”	106



3.3. BASES PARA LA DEFINICIÓN DE LA AGENDA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO CON VISIÓN PROSPECTIVA	107
4. DEFINICIÓN DE LA AGENDA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LA CADENA PRODUCTIVA DE LA UCHUVA EN FRESCO PARA EXPORTACIÓN	109
4.1. ANTECEDENTES PARA LA DEFINICIÓN DE LA AGENDA	109
4.2. ESTADO ACTUAL DE LA CADENA PRODUCTIVA	111
4.3. ESCENARIO APUESTA PARA LA CADENA PRODUCTIVA DE LA UCHUVA EN FRESCO PARA EXPORTACIÓN AL 2019	114
4.4. AGENDA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO	116
4.4.1. LINEAMIENTOS TECNOLÓGICOS	116
4.4.2. LINEAMIENTOS ORGANIZACIONALES E INSTITUCIONALES	122
4.4.3. ESTRATEGIAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA AGENDA	124
a) Políticas sectoriales claras y definidas a largo plazo	124
b) Financiación para la investigación.	124
c) Normativa e institucionalidad.	124
d) Asistencia técnica	125
e) Ordenamiento de la oferta tecnológica en uchuva	125
ANEXO 1. MARCO METODOLÓGICO Y CONCEPTUAL PARA LA DEFINICIÓN DE LA AGENDA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO	127
Proceso metodológico	128
Contexto del estudio	128
Definición de límites del estudio	128



Agronegocio	129
Análisis del Agronegocio	130
Análisis de cadenas productivas	130
Sistemas Productivos	131
Segmentación	131
Criterios de desempeño	132
Análisis de desempeño	132
Benchmarking	133
Análisis del entorno competitivo	134
Vigilancia Comercial	135
Vigilancia Tecnológica	135
Análisis de la Vigilancia Tecnológica y Comercial	135
Análisis Prospectivo	138
Análisis Prospectiva Tecnológica	139
Agenda de Investigación	141
Construcción de la Agenda de Investigación	141
ANEXO 2. APROPIACIÓN Y SOCIALIZACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA AGENDA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO EN LA CADENA PRODUCTIVA DE UCHUVA	143
BIBLIOGRAFÍA	147

PRESENTACIÓN

Aumentar la competitividad del sector agroindustrial colombiano a partir del mejoramiento de los procesos de investigación y desarrollo tecnológico para las cadenas productivas, es uno de los principales intereses del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – MADR. En este marco, las agendas se han utilizado para reconocer las problemáticas de los sectores y como un mecanismo de focalización y asignación de recursos. La primera iniciativa emanada en el año 2003 fue la definición de una Agenda de investigación única nacional, a través de la identificación de problemáticas tecnológicas inmediatas para cada cadena productiva. No obstante, el MADR, reconociendo la dinámica del entorno promovió un nuevo enfoque para la definición de agendas, que si bien retoma el trabajo precedente se enriquece con una visión de largo plazo. Por ello, a través del Proyecto Transición de la Agricultura en 2006, se da inicio a una serie de estudios con miras a establecer la Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico para veinte cadenas productivas.

Este proceso se estructuró en tres fases, cada una con una duración de un año: ciclo piloto, en el cual participaron las cadenas de lácteos, piscicultura, forestal y cacao-chocolate, finalizándose las agendas en 2007; ciclo uno, con participación de las cadenas de frutas (uchuva y mango), papa, palma, caucho, fique, camarón, aromáticas y carne bovina, ejecutadas durante 2008; y el ciclo dos abordando las cadenas de panela, flores, porcicultura, ovino-caprina, hortalizas, apicultura, algodón y un tema transversal de Seguridad Alimentaria en Colombia, cuyas agendas se consolidarán el presente año. Durante la construcción de las agendas, el Sena y Colciencias junto con la Universidad del Valle, mediante un importante aporte de recursos financieros y humanos, contribuyeron para que lográramos iniciar la construcción de cuatro agendas adicionales de carácter regional, para las cadenas de frutas (pitaya y granadilla), piscícola y forestal, para un total de veinticinco agendas al finalizar el proyecto.

La participación de diferentes entidades ha permitido la consolidación de una metodología país para priorizar las necesidades de investigación de forma contextualizada. Cada entidad ha tenido un rol particular: el Banco Mundial ha suministrado los recursos para la ejecución; el MADR ha liderado y coordinado el



Cadena de la Uchuva

proceso; Colciencias ha aportado herramientas y asesoría en vigilancia tecnológica; Proexport aportando bases de datos para la Vigilancia Comercial; los consultores internacionales, Antonio María Gomes de Castro y Suzana María Valle Lima, vinculados a EMBRAPA del Brasil, a partir de la coordinación de los cuatro primeros estudios piloto, transfiriendo la metodología para el análisis y diagnóstico de las cadenas productivas y la implementación de la prospectiva para la construcción de las agendas de investigación; el grupo de Investigación BioGestión de la Universidad Nacional de Colombia ejecutando cinco estudios y coordinado metodológicamente otros doce; y diferentes entidades ejecutoras como la Universidad Externado de Colombia, la Universidad Jorge Tadeo Lozano, el Observatorio de Ciencia y Tecnología, la Fundación Tecnos, Corpoica, Cenipalma - Fedepalma, Ceniagua, Instituto Alexander Von Humboldt - Cámara de Comercio de Bogotá, Fedegan, Corporación Tekne y Grupo Team, así como los actores de las veinte cadenas productivas estudiadas.

Cada una de las agendas formuladas bajo las premisas de la metodología país permitirá apoyar la toma de decisiones, con el objetivo de mejorar la eficiencia de los procesos, desarrollar productos innovadores y alcanzar nuevos nichos de mercado. Por ello, las agendas de investigación y desarrollo tecnológico deben concebirse como un programa integrado, dinámico y flexible de proyectos y estrategias que soporten el desarrollo sostenible y competitivo de las cadenas productivas.

*Andrés Fernández Acosta
Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural*

AGRADECIMIENTOS

La realización de esta publicación fue posible gracias al apoyo financiero del Banco Mundial, cuyos fondos permitieron llevar a cabo la iniciativa de definición de agendas de investigación y desarrollo tecnológico en cadenas productivas agroindustriales por parte del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia. Los autores agradecen especialmente a los especialistas Claudia Uribe Galvis y Gustavo Bernal Ramos por el interés y permanente aliento para que esta iniciativa fuera una realidad. Son muchas las personas e instituciones que colaboraron para el éxito de esta publicación con el suministro de información, orientaciones y material de consulta.

La ejecución de este proyecto comenzó en el año 2007 y desde entonces ha tenido la oportunidad de acopiar las experiencias de expertos y actores de la cadena productiva de uchuva. Particularmente, debemos mencionar a los doctores Rafael Suárez Camacho Gerente de Asohofrucol, quien, con sus observaciones y sugerencias, ayudó a orientar el estudio en la fase inicial. Se contó con las orientaciones del doctor Pedro León Gómez, experto consultor en investigación por el suministro de valiosas ideas y conceptos que ayudaron a precisar el alcance del estudio.

Extendemos nuestro agradecimiento a todos aquellos que participaron en los diferentes ejercicios de validación y de construcción en las regiones donde fueron desarrollados. Expresamos un reconocimiento muy especial a connotados expertos y líderes empresariales de las comercializadoras y agricultores quienes participaron activamente en los ejercicios y debates; cabe señalar a la doctora Anita Torrado, profesional de larga trayectoria del ICA por sus atinadas observaciones, lo mismo que Julián David Ayala. También resaltamos la colaboración del doctor Javier Ernesto Heredia de la Secretaría de Agricultura de Cundinamarca.

Expresamos nuestro agradecimiento a los alcaldes de los municipios de Tuta y Arcabuco de Boyacá por el apoyo logístico prestado al grupo ejecutor.

A los representantes empresariales que compartieron su experiencia y tiempo, en particular agradecemos a los gerentes de las compañías Frutierrez S.A., Cidela



Ltda., Carulla Vivero, Comercializadora El Tesoro Fruit, Nova Campo; viveros, Subiagro y El Paraíso.

También agradecemos al doctor Arturo Vega Varón Director Ejecutivo de Corpoica por la confianza depositada en el grupo ejecutor del estudio en cabeza de la doctora Maria Hersilia Bonilla y a los investigadores de la Corporación quienes no dudaron en compartir sus conocimientos y experiencias en pro del estudio. Queremos resaltar la espontánea colaboración del doctor Hugo García, reconocido investigador en uchuva, quien nos dio orientaciones en diversos temas y aportó su álbum de fotografías de uchuva que aparecen en la caratula, así como por los aportes de otros connotados investigadores como Cristina García, Guillermo Carvajal, Víctor Núñez y Gabriel Roveda.

A los funcionarios del Ministerio de Agricultura les presentamos nuestros más sinceros agradecimientos, en particular al doctor José Leónidas Tobón Torregloza, Director de Desarrollo Tecnológico, a la doctora Nohora Beatriz Iregui González al frente de la Dirección de Cadenas Productivas, al doctor Camilo Silva Martínez, Coordinador del proyecto Transición de la Agricultura y a Gustavo Bernal Ramos, Especialista en Agendas de Investigación.

Debemos reconocer el avance en el conocimiento que logró el grupo ejecutor del estudio gracias al Grupo BioGestión de la Universidad Nacional de Colombia, con el doctor Oscar Fernando Castellanos al frente y a los consultores internacionales Antonio María Gomes de Castro y Susana Valle de Lima, quienes conjuntamente nos acercaron a la frontera del conocimiento y al uso de modernas herramientas que sirvieron para moldear la agenda de investigación y abrir paso hacia nuevos conceptos y enfoques de análisis de las cadenas productivas. Es justo brindarles un reconocimiento a algunas personas de BioGestión, en particular a la Ingeniera Sandra Lorena Fonseca por sus orientaciones y constante preocupación por la revisión y corrección de texto.

INTRODUCCIÓN

El fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria es uno de los componentes principales del proyecto “Transición de la Agricultura”, iniciativa del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – MADR para aumentar la competitividad del sector agropecuario, forestal y pesquero colombiano, a partir del mejoramiento de los procesos de investigación y desarrollo tecnológico. Una de las líneas estratégicas de este proyecto, es la definición de agendas prospectivas de investigación para las cadenas productivas priorizadas por el MADR.

Si bien el Ministerio de Agricultura ha venido apoyando la identificación de agendas de investigación para las cadenas productivas, se ha evidenciado en sus convocatorias de ciencia y tecnología, que ellas responden a problemas de vieja data aún no resueltos, y que en gran medida cubren sólo las necesidades del eslabón de la producción primaria.

Esta situación motivó en el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, el interés de formular agendas prospectivas de investigación, que partieran de las fortalezas, debilidades, limitaciones y oportunidades de las cadenas productivas con fortalezas para ingresar en los mercados de exportación. En concordancia con lo anterior, en el MADR se gestó una Agenda Exportadora sobre la base de los 10 frutales potencialmente más promisorios, que, en conjunto con la Agenda 2019 de la Dirección Nacional de Planeación (DNP), priorizó entre otras a la uchuva en fresco, como un producto de alta potencialidad de exportación.

Dentro de las problemáticas más influyentes que afectan la competitividad de la cadena de uchuva en fresco se encuentran: El complejo de fusariosis o marchitamiento vascular de la planta, que ha sido uno de los problemas fitosanitarios de mayor impacto económico para el cultivo en los últimos años, especialmente en regiones productoras de Cundinamarca, disminuyendo considerablemente la producción, causando la disminución de las áreas de cultivo y aumento en la frontera agrícola. La principal causa de este problema es la diseminación del patógeno a través del material de siembra y el desconocimiento del agente o agentes causales de la enfermedad, lo que ha dificultado la generación de un manejo integrado específico para lograr un control fitosanitario efectivo.



Otra de las problemáticas que limitan el desempeño de la cadena, están relacionadas con el papel que juegan las comercializadoras en los acuerdos de mercadeo de uchuva en fresco en relación con los productores. En este sentido, se presentan bajos precios pagados al productor, falta de reglas claras al momento de recibir y comercializar la fruta y distorsión de porcentajes de producto apto y no apto por parte de las comercializadoras, donde estas no conceden pago alguno por la fruta que no cumple con las calidades exigidas para exportación. Todo ello ha llevado a una desestimulación de la producción y a la finalización prematura de acuerdos de comercialización.

La priorización de esta fruta, para realizar el ejercicio de prospectiva, se inició con el análisis de la Apuesta Exportadora 2006, que es el resultado de un proceso de concertación liderado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural en el cual participaron los diferentes actores del sector: Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA), Corporación Colombia Internacional (CCI), Banco Agrario, Bolsa Nacional Agropecuaria, Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario (FINAGRO), Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (INCODER), Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), Instituto Interamericano de Cooperación Agropecuaria (IICA), Secretarías de Agricultura, Departamento Nacional de Planeación (DNP) y gremios de la producción. Producto de esta concertación fue entre otros, la selección de los productos promisorios exportables como pitahaya, mango, bananito, lima, tahití, feijoa, aguacate, uchuva, piña, maracuyá, lulo, mora, granadilla y tomate de árbol.

Como segundo paso se analizó la Agenda Interna. Este ejercicio también priorizó y definió como apuesta productiva agropecuaria a las frutas y dentro de estas a la uchuva identificando como mercado objetivo EE.UU., Asia y Europa.

El presente documento sintetiza¹ los resultados del trabajo realizado conjuntamente por la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA) y los actores de la cadena en la construcción de la “Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Cadena Productiva de la Uchuva en Fresco para Exportación en Colombia”, que presenta en el capítulo 1 el análisis de desempeño de la cadena, que caracteriza el ambiente externo donde ésta opera, el cual se encuentra titulado como el agronegocio de las frutas frescas en el mundo y en Colombia teniendo en cuenta para el contexto internacional, aspectos como: principales países consumidores, donde se encontró que Estados Unidos es el mayor consumidor seguido por la Unión Europea; principales países exportadores, siendo Tailandia mayor exportador de frutas frescas;

1 El informe completo y detallado de los resultados del proyecto puede consultarse en el MADR



principales países productores, encontrándose como mayor productor mundial a la China, que a su vez, es uno de los principales países importadores.

En el ámbito nacional se analizaron factores como: producción y área sembrada, comprobándose que la naranja es la fruta con mayor área sembrada, seguida del mango y la guayaba; en consumo, se evidenció su bajo nivel per cápita de frutas en Colombia frente a otros países latinoamericanos; en importación y exportación, donde se observó que después del plátano y el banano, la uchuva es el frutal que más contribuye en el total de las exportaciones y el banano bocadillo es el frutal de mayor importación; y finalmente los precios, que son un factor de gran variación entre el año 1997 y 2007.

Una vez finalizada la caracterización del agronegocio (ambiente externo), se caracteriza y analiza la Cadena Productiva de la Uchuva en Fresco para Exportación. Para ello se inicia con la identificación de los eslabones de la cadena, su segmentación y sus interrelaciones, los cuales se plasman en un modelo de cadena que pretende interpretar componentes y flujos o interrelaciones. En el modelo se presentan siete eslabones con sus correspondientes segmentos, que son: proveedores, productores, comercializadores mayoristas y minoristas, agroindustria, distribuidor internacional y consumidor; y finalmente, se hace un análisis de los retos para la cadena productiva frente al entorno competitivo. En el análisis de entorno se identifican los países productores de frutas con mejor comportamiento en cifras de exportación, los cuales, en su orden, son: Sudáfrica, Chile y Brasil, teniendo en cuenta aspectos como la capacidad productiva, la estructura de la producción y el ambiente institucional.

Con los análisis realizados en este capítulo, se puede identificar y determinar cada uno de los actores y eslabones más relevantes de la cadena, así como la definición de las oportunidades y limitaciones de cada eslabón. Todo este ejercicio es determinante para establecer los retos frente al entorno competitivo

Concluido el análisis de desempeño de la cadena, se identifican en el ámbito mundial las tendencias en investigación y de mercado, para conocer líneas prioritarias y tecnologías usadas en la cadena productiva. Para este fin, se hizo una revisión en el estado del arte de la investigación, en capacidades nacionales en investigación y desarrollo tecnológico, y en la dinámica comercial de la cadena, donde se concluye, identificando los limitantes tecnológicos y no tecnológicos que, en su mayoría, están relacionados con el manejo integrado de plagas y enfermedades en todo el ciclo productivo, lo cual se presenta en el capítulo 2.

El aporte de este capítulo radica en la priorización de las temáticas que condicionan el funcionamiento inmediato de la cadena, con el fin de buscar alternativas a través del uso de metodologías como la vigilancia tecnológica y comercial –VTyC.



Después de la identificación de las tendencias en investigación a nivel nacional e internacional, en el capítulo 3, se hace el análisis prospectivo de la Cadena Productiva de la Uchuva en fresco para exportación, que inicia con la identificación de los factores críticos que afectan fuertemente su desempeño. Los factores críticos fueron obtenidos a partir de las variables consideradas como oportunidades y limitaciones en el análisis de desempeño y que representan las demandas actuales de la misma, sean éstas tecnológicas o no tecnológicas.

Los factores críticos cuyo comportamiento futuro fue calificado por los actores de la cadena como incierto, se convirtieron en la base para la construcción de los escenarios futuros, que en el ejercicio prospectivo de la cadena propiciaron la elaboración de tres posibles escenarios. De los escenarios construidos, los actores de la cadena consideraron como deseable y alcanzable el denominado “sinfonía uchuval”.

El aporte de establecer una visión prospectiva de la cadena productiva de uchuva en fresco para exportación en Colombia, radica en despertar el interés de las instituciones donde se propone y dirige la política agropecuaria en torno a este cultivo, para poder establecer el año en que se alcanzaría el escenario seleccionado para el desarrollo de la cadena.

Finalmente, en el capítulo 4, se diseña la Agenda Prospectiva de investigación y Desarrollo Tecnológico para la cadena productiva de uchuva en fresco para exportación en Colombia, compuesta fundamentalmente por los proyectos y las estrategias, que deben dar respuesta tanto al escenario deseable y alcanzable como a los factores críticos que afectan el desempeño de la cadena.

Este capítulo cobra una gran importancia ya que gracias a éste, se especifica el estado actual de la Cadena Productiva de la Uchuva en Fresco para Exportación, lo cual permite, junto con el análisis integrado de los resultados obtenidos en el estudio, formular un conjunto de lineamientos institucionales y organizacionales y tecnológicos para la cadena; los primeros reflejados en estrategias y los segundos en proyectos y que en conjunto están encaminados al alcance del escenario apuesta seleccionado.

1. ANÁLISIS DE LA CADENA PRODUCTIVA DE LA UCHUVA EN FRESCO PARA EXPORTACIÓN EN COLOMBIA

El análisis de la cadena productiva de la uchuva en fresco para exportación en Colombia presenta, como primera medida, una visión general del agronegocio de las frutas frescas tanto a nivel mundial como nacional. En segunda instancia, se muestra el análisis de desempeño desarrollado para la cadena de la uchuva en fresco en Colombia, abordando un enfoque sistémico, en el cual se representa y caracteriza la cadena productiva. Gracias a este análisis se puede identificar y determinar cada uno de los actores y eslabones más relevantes de la cadena de la uchuva en fresco para exportación, así como la definición de las oportunidades y limitaciones de cada eslabón. Todo este ejercicio es determinante para establecer los retos frente al entorno competitivo, los cuales se identifican al final del capítulo.

1.1. AGRONEGOCIO DE LAS FRUTAS FRESCAS

En este aparte se hizo un estudio del agronegocio de las frutas en el mundo y en Colombia donde se tuvo en cuenta, para el contexto internacional, aspectos como: principales países consumidores, principales países exportadores y principales países productores. En el ámbito nacional se analizaron factores como: producción, consumo, importación y exportación y finalmente, precios.

Aunque la base del estudio son las frutas frescas, no obstante, ocasionalmente se hará referencia a frutas en general y a frutas tropicales² que son las frutas producidas en el trópico. Es pertinente aclarar que las cifras que se muestran en el agronegocio nacional e internacional, son las encontradas a lo largo de una búsqueda exhaustiva hecha por el grupo ejecutor, tanto de fuentes secundarias como de fuentes primarias, donde se estableció que no hay información actualizada disponible.

2 Según la FAO, incluye: mango, piña, papaya, aguacate, guayaba y maracuyá, entre otros.



1.1.1. EL AGRONEGOCIO DE LAS FRUTAS FRESCAS EN EL MUNDO

Dados los deficientes registros del mercado de frutas y los bajos volúmenes de fruta transada en el mercado, las cifras sobre consumo, importaciones y exportaciones de éstas se encuentran agregadas, es decir, la uchuva comparte partida arancelaria de ingreso a Estados Unidos con las Berries (Cedeño y Montenegro, 2004); situación similar se presenta en Europa, razón por la cual y, teniendo en cuenta la información secundaria disponible en Food and Agriculture Organization (FAO), Organización Mundial del Comercio (OMC), Eurostat, Proexport, Corporación Colombia Internacional (CCI) y Agrocadenas, no fue posible discriminar ni precisar orígenes y volúmenes de las importaciones de uchuva que llegan a la Unión Europea y a Estados Unidos, por lo cual, no se debe esperar en este capítulo referencias específicas país por país con respecto a la uchuva; además, si en este documento se hace mención sobre frutas y hortalizas, es para permitir contrastar la magnitud del mercado de las frutas frescas no codificadas (NPC).

El **consumo de frutas frescas** ha crecido en algunos sectores de la población en los últimos años, como respuesta a mayores niveles de información y de educación en temas de salud y también por un incremento en los ingresos económicos. En efecto, es importante analizar el consumo de fruta fresca en otros países con el fin de establecer las demandas del mercado y las preferencias de los consumidores para orientar así las innovaciones tecnológicas que deben resultar de la agenda de investigación. Así mismo, se debe obtener información sobre las cantidades consumidas y sus posibilidades de incremento en los diferentes segmentos de población. Al respecto se hace un recorrido por los principales países que estadísticamente presentan niveles más significativos de consumo de fruta fresca.

El **consumo en Estados Unidos** de fruta fresca cortada constituye aún una pequeña cuota de las ventas totales de productos frescos precortados. El IRI (Information Resources Inc., 2002), estimó las ventas al detal en US \$238 millones en 2002, con un total estimado de ventas en fruta fresca precortada (incluye hoteles y restaurantes) en por lo menos US\$600 millones. Sin embargo, la penetración en hogares se presentó solamente en un 17% en 2003, por lo que se considera un producto consumido fuera del hogar, normalmente como merienda o en el almuerzo. Existe un gran potencial para la fruta en los canales de ventas al detal, en hoteles y restaurantes. (Séptimo boletín, programa frutales del Salvador, 2004).

El **Consumo en Europa** según Fernández (2000), se estima en 30,2 millones de toneladas anuales, lo que representa 81 kilos *per cápita*, registrando una ten-



dencia creciente. En el consumo *per cápita/año*, los griegos consumieron 155 kg y los alemanes 112 kg de frutas. En tercer lugar están los austriacos con 96 kg, en cuarto y quinto lugar están los italianos con 91 kg y los españoles con 83 kg, respectivamente. En **Alemania**, según Uzcanga (2005), el consumidor alemán de fruta fresca compró un 50,3% a los distribuidores de descuento, el 25,6% a las grandes superficies, el 11,2% a los supermercados, en los mercados semanales compró un 4,7% y en las fruterías y otros el 3%. En **Suecia**, el consumo *per cápita* de fruta fresca en 2004 fue de 62 Kg. (descontados frutos de cáscara), cifra baja comparada con el promedio europeo; sin embargo, el consumo se está mejorando en consonancia con la mejoría económica. Esto a pesar de que en Suecia los precios de la fruta son elevados en comparación con otros productos de la canasta de compra. (Mañe, 2006). En **Inglaterra**, el consumidor británico tradicionalmente ha sido catalogado de ser consumidor de calidad y altos precios, pero esta tendencia ha cambiado mucho en los últimos años, debido a la guerra de precios de las grandes superficies. El consumidor se fija menos en precios pero mantiene un estándar de calidad superior al resto de países europeos. (Foods from Spain, 2004). En **Holanda**, aunque las preferencias se mantienen estables, la manzana y la naranja han visto reducido su consumo debido a la introducción de derivados transformados (fruta cortada, ensaladas, macedonias) o productos sustitutivos como los zumos. Los holandeses manifiestan cada vez un mayor interés por la mandarina y la pera, aunque en los últimos años se han comenzado a consumir estas frutas y sus combinados con diferentes grados de preparación (Seqeros, 2006).

Teniendo en cuenta el destino de la uchuva de los países productores (Colombia y Sudáfrica), se puede inferir que el mayor consumo se hace en la Unión Europea, especialmente en Alemania, Francia y Reino Unido, ya que son estos países los que mayor demanda tiene, cuyo el principal proveedor es Colombia, como se muestra en la Tabla 4.

Las **exportaciones** de frutas frescas crecieron a una tasa promedio anual de 4,7% entre los años 2000 y 2005, al pasar de 35,9 millones de toneladas a 44,8 millones de toneladas, las cuales representan el 10% de la producción mundial, indicando que son productos principalmente dirigidos a los mercados internos de los países productores. El 68,4% del volumen de las exportaciones se concentra en banano (26,6%), manzana (14,7%), naranja (11,4%), uva (8,7%) y mandarina (7%), mientras que las exportaciones de frutas frescas tropicales crecieron a una tasa promedio anual de 10,6%, al pasar de 1,6 millones a 2,6 millones de toneladas en el mismo periodo considerado anteriormente, es decir, el 4,6% de la producción de las mismas y al 1,6% de la producción mundial de frutas (DNP, 2007).

Las frutas tropicales más transadas en 2005, fueron: el aguacate con el 19,6% del total producido, la piña con el 5,2%, la papaya con el 3,7% y los mangos con el 2,7%. (DNP, 2007).



De acuerdo con los datos consultados en Trademap con base en la partida arancelaria registrada con el número 081090 donde participa la uchuva a nivel internacional bajo la denominación “*Las demás frutas u otros frutos, frescos*”, se puede analizar que el primer exportador es España con el 11,27% de participación, seguido de Tailandia con el 11,07%, Países bajos con 8,5% y Vietnam con 8,9%. A su vez, Colombia participa con un 3,35% del promedio mundial con un volumen exportado promedio por año de 29.444 toneladas (Trademap, 2009).

De otra parte, la participación en el porcentaje total de las exportaciones de frutas frescas tropicales para el periodo comprendido entre 1997 y 2005 (Tabla 1), muestra que Tailandia, China, Estados Unidos y Malasia son los responsables por el 64,68% de las exportaciones mundiales de frutas sin desagregar, seguidos un poco más de lejos, por México, Australia, Kenya e Indonesia. Colombia no se ubica en ningún lugar representativo, teniendo una participación de solo el 0,02% de las exportaciones totales de frutas. En 2003, los EEUU exportaron US\$827 millones en fruta en fresco para Canadá.

Tabla 1: Porcentaje en el valor de las exportaciones de los principales países exportadores de frutas frescas tropicales, Período 1997-2005.

Posición	País	% participación	Posición	País	%Participación
1	Tailandia	22,4	9	Singapur	1,9
2	China	19,5	10	Viet Nam	1,72
3	EEUU	16,5	11	Ecuador	1,29
4	Malasia	16,3	12	Filipinas	1,25
5	México	7,1	16	Brasil	0,92
6	Australia	5,8	18	Sudáfrica	0,65
7	Kenya	5,4	45	Colombia	0,02
8	Indonesia	3,4	47	Zimbabwe	0,02

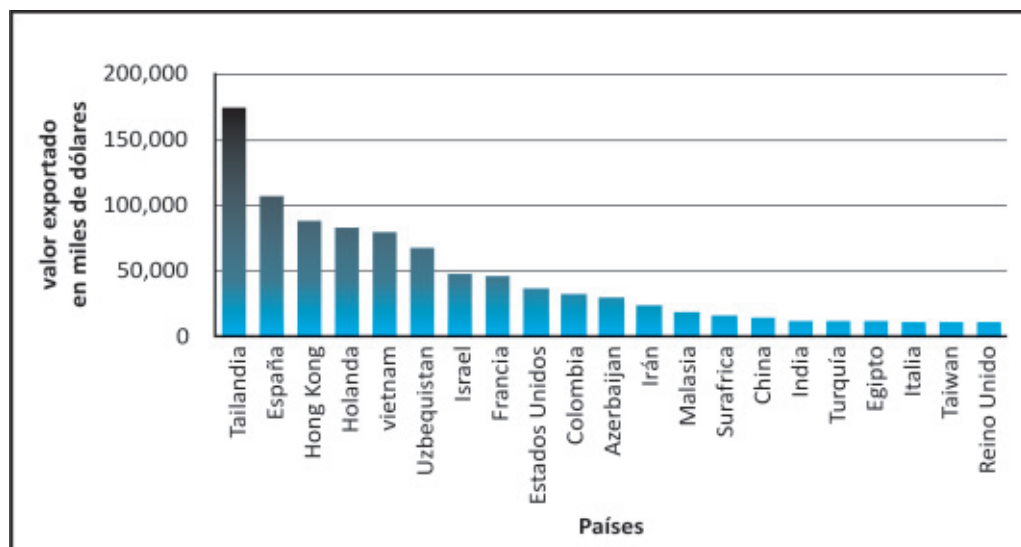
Fuente: Base de datos Faostat (2008, 2009). Datos a mayo de 2009.

La producción mundial de frutas aumentó en más de 41 millones de toneladas entre los años 2000 y 2005, al pasar de 399,5 a 441,0 millones de toneladas. El 76% de la producción de frutas se concentra en uvas 15,5%, bananos 14,9%, manzanas 14,1%, naranjas 13,9%, frutas NCP (partida arancelaria no codificada) 10,5% y plátanos 7,6%. Por su parte, la producción mundial de frutas tropicales aumentó en 8,1 millones de toneladas entre el año 2000 y el 2005, hasta alcanzar 57,1 millones de toneladas en 2005, de los cuales el 98% corresponde a los países en desarrollo (DNP, 2007).



La dinámica comercial de la uchuva en el mundo se puede inferir a través de las cifras de comercio internacional para las frutas, específicamente para las berries. Como lo muestra la gráfica 1, Colombia ocupa la décima posición, ya que su participación en la comercialización se fundamenta específicamente en la uchuva; mientras que, países como Tailandia y España aparecen como líderes, posiblemente por los volúmenes comercializados en fresa y otras berries. Aparte de Colombia, según los reportes de los orígenes y precios de la uchuva en la Unión Europea (tabla 4), el otro país que exporta uchuva es Suráfrica, aunque en muy pequeñas cantidades.

Gráfico 1. Países exportadores de berries en 2006.



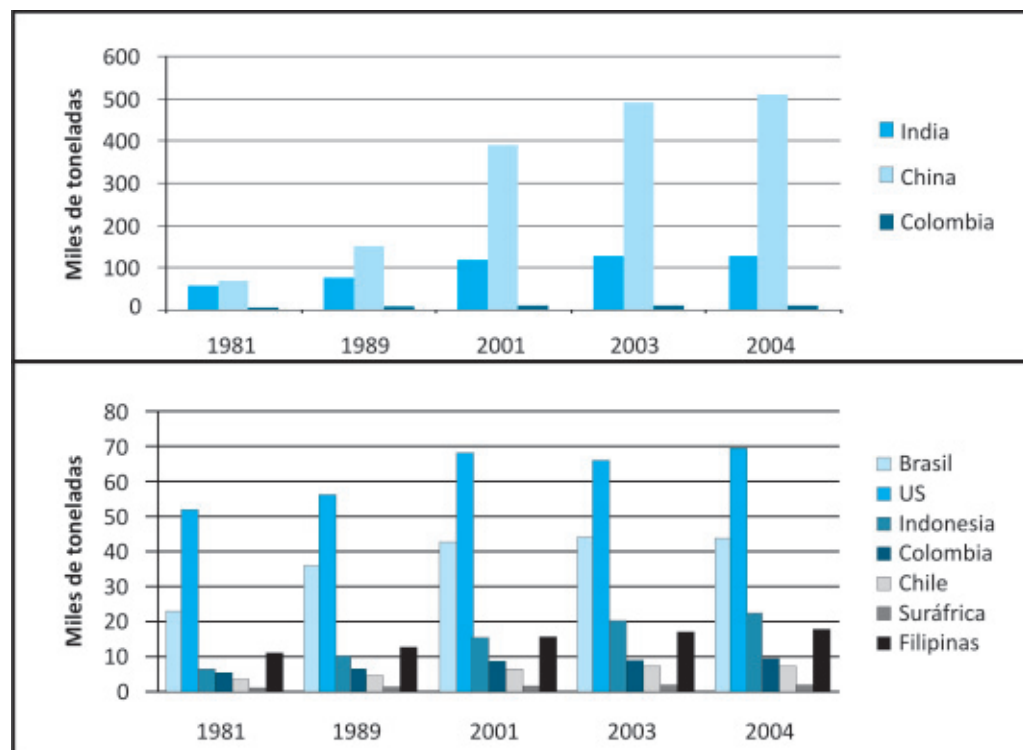
Fuente: Elaborado por el grupo ejecutor a partir de bases de datos Calibex, Mercadolibre, Kompass.

En cuanto a los **principales países productores**, para el año 2004, China fue el mayor productor del mundo con un 36,62% de la producción mundial de fruta, India fue el segundo productor con un 9,22% de la producción mundial, y el tercer productor fue Estados Unidos con un 5,01%. En promedio anual, de 1981 a 2004 la producción creció un 9,16% en China, como en Estados Unidos que creció un 1,27% para el mismo periodo. Colombia tiene una menor participación dentro de los países productores de frutas con el 0,68% para el año 2004, con un crecimiento del 2,53% de 1981 a 2004 en su producción en frutales. Colombia es el primer productor mundial de uchuva, pero también se produce en Sudáfrica, Kenia, Brasil y Argentina, con un creciente interés de países como Chile, Australia y Nueva Zelanda, que están comenzando a producir uchuva (Agrin-fast, 2004; Cedeño y Montenegro, 2004), cuyas cifras de producción y comercio no fue posible encontrar dentro de la revisión realizada.



Otros productores representativos de fruta incluyen a Brasil, Filipinas, Indonesia, Chile y Sur África. El crecimiento de la producción en Indonesia y Filipinas, ha sido relativamente constante; en el periodo 1981-2004 la producción de Indonesia creció un 5,41% y la de Filipinas un 2,07%. Chile, Brasil y Sur África, experimentaron un incremento de 3,42%, 2,85% y 2,44% promedio anual respectivamente en la producción, para el mismo periodo (Gráfico 2). La gráfica se ha dividido por efectos de escalas, mostrando en la primera parte los países con mayor producción y en la segunda parte los países con una producción menor

Gráfico 2. Principales países productores de frutas entre 1981-2004.



Fuente: Base de datos Faostat (1981-2004). Consultado mayo 2009.

En los **principales países importadores**, China, como se muestra en la Tabla 2, registra un porcentaje de participación acumulado del 47,63% para el periodo comprendido entre 1997-2006. Le siguen, en orden de importancia, Singapur, Canadá y Malasia que suman el 38,68% del total de las importaciones de frutas frescas para este periodo (Faostat, 2009). El caso de China es especial, ya que es el primer país productor de frutas frescas, participando con el 8,8% de la producción mundial en 2002; es el segundo país exportador de frutas con el 9,5% y a la



vez es el primer país importador de frutas con un 20,7% en la participación dentro de las importaciones mundiales (Espinal, 2005).

Tabla 2: Participación en las importaciones de frutas frescas de los principales países importadores en el periodo 1997-2006 (% acumulado)

Posición	País	% Participación	Posición	País	% Participación
1	China	47,63	13	Bélgica	0,67
2	Singapur	19,68	14	Emiratos Árabes Unidos	0,64
3	Canadá	11,17	15	Australia	0,52
4	Malasia	7,84	16	Alemania	0,36
5	Bélgica-Luxemburgo	2,88	17	Reino Unido	0,36
6	Francia	2,72	18	Brunei Darussalam	0,32
7	Omán	1,98	19	Tailandia	0,30
8	Países Bajos	1,91	20	Estados Unidos de América	0,29
9	Arabia Saudita	1,68	27	Chile	0,20
10	Japón	1,53	33	Sudáfrica	0,08
11	Suiza	1,03	34	Colombia	0,08
12	Nueva Zelandia	0,98	38	México	0,06

Fuente: Base de datos Faostat (2008, 2009). Consulta a mayo de 2009.

De acuerdo con Kipe, (2004), Canadá compra el 47% de las exportaciones de frutas frescas como fresas, uvas y naranjas, y Japón es el segundo gran mercado con un 12%. En 2003, los EEUU importaron US\$129 millones en fruta en fresco de Chile, US\$129 millones de Costa Rica, país que aumentó en 44% el valor de sus importaciones con respecto al año anterior y cerca de US\$100 millones de México.

Japón, como se citó anteriormente, segundo gran mercado de las frutas frescas, importó \$347 millones en 2003. No obstante, el mercado japonés ha estado en continuo decrecimiento desde el año 2000, cayendo un 14,3%, lo que en términos económicos significó un decrecimiento cercano a US\$58 millones.

Japón importa bananas, piñas, guayabas y papayas de Filipinas que es su socio natural, pero también recibe aguacates y cítricos de México, por un valor de US\$92 millones en 2003. (Kipe, 2004). En los precios mundiales, considerando que las transacciones mundiales de frutas ha crecido, la sobre oferta ha contribuido a la baja de los precios. (Tabla 3).



Tabla 3. Franja de precios para la importación de frutas tropicales (us \$/kg.)

País	Producto	1997-1999		2000-2002		2008	
		Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
EEUU*	Papaya	1,1	1,2	1,1	1,4	1,50	1,50
	Sandía	0,6	0,7	0,5	0,8	3,40	3,40
	Melón cantaloup	0,5	0,6	0,7	0,8		
	Clementina	1,1	2,3	0,7	1,9	1,96	1,96
	Aguacate Hass (Unidad)	3,3	4,5	2,1	3,1	1,29	1,29
Francia	Aguacate Hass	1,71	2,08	1,66	1,87	1,75	1,75
	Mango Kent	1,63	2,17	1,21	1,7	1,25	1,13
	Papaya	3,06	3,19	2,47	2,58	2,41	2,41
	Piña	0,87	0,99	0,8	0,89	3,85	3,96
Alemania	Aguacate Hass	1,32	1,64	1,16	1,42	2,00	2,13
	Mango Tommy Athkins	1,27	1,6	1,03	1,23	1,13	1,13
	Papaya	3,02	3,25	2,41	2,58	4,42	4,42
	Piña	0,79	0,88	0,72	0,8	12,00	12,55
Comunidad Europea	Granadilla	5,5	5,8	5,1	5,3	3,88	3,85
	Maracuyá	6	6,7	5,2	6	2,42	2,50
	Tomate de árbol (Tamarillo)	5,5	5,8	4,5	4,8	2,66	2,75
	Uchuva (Physalis)	11,1	12,4	7,5	8,3	7,26	7,26
	Bananito	4,7	5,1	4,1	4,6	6,33	6,33

Fuente: CCI; 2009 a partir de consultas a MNS – ITC, Ginebra, AMS – USDA.

En este aspecto, llama la atención el precio de la uchuva en la Comunidad Europea, ya que su máximo valor entre 1997 y 1999 fue de US\$12,4/kg, en los años 2000 a 2002 su valor descendió a US\$8,3/kg, y en 2008 descendió a US\$7.26/Kg valor inferior al reportado en 2002.

En el origen de la uchuva consumida en la Unión Europea, se puede apreciar que casi la totalidad de la uchuva presente en los diferentes mercados de la U.E. provenía de Colombia para el periodo 2007-2008, mostrando un variado comportamiento de precios en los mercados analizados (Tabla 4).



Tabla 4. Orígenes y precios de la uchuva en la Unión Europea

Año	Mercado	Origen	Precio	Empaque
2007	Bélgica	Colombia	6	Preempacado 12x100gr
	Dinamarca	Colombia	6,71	Preempacado 12x100gr
	Francia	Colombia	7,75	Preempacado 12x100gr
	Alemania	Colombia	4,9	Preempacado 12x100gr
	Holanda	Colombia	5,94	Preempacado 12x100gr
	Italia	Colombia	7,44	Preempacado 12x100gr
	Suecia	Colombia	7,73	Preempacado 12x100gr
	Suiza	Colombia	8,48	Preempacado 12x100gr
	Reino Unido	Colombia	6,58	Preempacado 12x100gr
2008	Bélgica	Colombia	5,83	Preempacado 12x100gr
	Dinamarca	Colombia	6,49	Preempacado 12x100gr
	Francia	Colombia	7,75	Preempacado 12x100gr
	Alemania	Colombia	5,21	Preempacado 12x100gr
	Holanda	Colombia	6,25	Preempacado 12x100gr
	Suiza	Colombia	8,29	Preempacado 12x100gr
	Reino Unido	Colombia	6,09	Preempacado 12x100gr
	Reino Unido	Suráfrica	3,84	2kg

Fuente: TROPICAL AND OFF-SEASON FRESH FRUITS MARKET NEWS SERVICE (MNS).

De acuerdo con los datos de precios para Europa en países como Bélgica, Dinamarca, Francia, Alemania, Holanda, Italia, Suecia y Suiza se puede inducir que solamente Colombia exportó en 2007 y 2008 o es la referencia de precio, ya que Sudáfrica es el único otro país que se reseña como mercado origen y sólo participó en las exportaciones al Reino Unido en 2008.

El análisis del agronegocio mundial permite concluir que la hegemonía de Colombia en el mercado de la uchuva es incuestionable, lo cual, si bien es cierto hasta el 2008, no necesariamente debe continuar con la misma tendencia, ya que, de acuerdo con la información que se presenta en el ítem 1.3. “Retos de la cadena frente al entorno competitivo”, la entrada de Brasil y Chile como posibles competidores, podría invertir el escenario.

1.1.2 EL AGRONEGOCIO DE LAS FRUTAS FRESCAS EN COLOMBIA

En Colombia el agronegocio de las frutas frescas es muy importante dada su diversidad. Entre éstas, la uchuva ocupa un lugar preeminente, como se observa-



rá a lo largo de este capítulo, no obstante, es necesario aclarar que se encuentra supeditada a una serie de limitantes de índole sanitario, tecnológico, de mercado y de estructuración de la cadena entre otros, que la coloca en un sitio de altísima vulnerabilidad, el cual si no es suficientemente valorado, posiblemente puede hacer caer el negocio en un tiempo relativamente corto.

De acuerdo con la CCI (2006), aunque en el país la oferta de productos frutícolas se ha considerado durante la última década como un agronegocio que promete generación de desarrollo y posibilidades importantes de crecimiento, tanto en el mercado interno como en el mercado externo, no ha contado con el suficiente impulso que permita consolidarlo como un renglón importante de la economía. La irregularidad en la oferta, la exigencia de productos inocuos, la calidad en los procesos de producción y los cambios en la estructura de preferencias del consumidor, llevan a pensar en los retos que el país tiene, para alcanzar una posición competitiva frente a unas características y condiciones propias del mercado como lo es el monopolio de las transnacionales que forman clusters y pueden inferir en las decisiones de todos los agentes a través de la cadena.

Sin embargo, es importante el avance de las frutas frescas, sus procesados y transformados, en cuanto a la comercialización en el mercado externo como en el refuerzo del mercado interno, pues es una ventana importante que se presenta para el avance de un subsector que no ha sufrido cambios drásticos y que siempre ha sido rezagado frente al impulso de otros productos y servicios dentro de la economía del país. (CCI, 2006).

La producción de frutas en Colombia, ha ido en aumento. Es así como ha evolucionado de 1.521.000 toneladas en 1993 a 2.900.000 en 2005, (Ministerio de Agricultura, 1999. Plan Frutícola Nacional 2006). De acuerdo a la Universidad Nacional de Colombia (Fischer, G., 2005), este aumento puede atribuirse, en parte, al consumo masivo de jugos de frutas en el último trienio. En la mayoría de los casos coincide con el nivel de procesamiento para la obtención de derivados como concentrados de fruta, néctares, jugos, etc., (Fischer, G., 2005).

La producción de frutas tales como mango, piña, papaya, aguacate, guayaba y maracuyá, participó con el 37,4% del total de la producción de frutas en Colombia durante el período comprendido entre 2000 y 2005. Igualmente, en su conjunto la producción de frutas tropicales ha presentado una tendencia creciente durante el mismo periodo, al alcanzar una tasa de crecimiento promedio anual de 2,9%, al pasar de 914.492 toneladas en el año 2000 a 1.086.698 toneladas en el año 2005 (Conpes de frutas, 2008).

Las mayores áreas de siembra de frutales en el país corresponden a naranja con 35.454 ha, mango con 15.934 ha, guayaba con 14.874 ha, piña con 12.254 ha, mora



con 10.202 ha, y aguacate con 10.416 ha. La zona andina central concentra el 31% del área cultivada en todos los frutales (PFN, 2006)

De acuerdo con la información de la CCI (2005 y 2006), a pesar del balance productivo y comercial positivo de la canasta de frutas promisorias exportables y el auge que tienen los productos exóticos colombianos por productos novedosos, convenientes, inocuos y con altas calidades nutricionales, el desempeño de los frutales promisorios ha sido lento, difícil y muy fluctuante, con bajos volúmenes y poca continuidad; insuficiente para posicionar el país y lograr el desarrollo de una verdadera diversificación exportadora del sector frutícola. La alta dispersión de la producción exportable, revela la falta de núcleos productivos regionales que permitan el desarrollo de economías de escala y el aprovechamiento de externalidades.

La uchuva incrementó su producción de 4 toneladas en 1993 a 13.723 toneladas en 2008. Igualmente, el área sembrada pasó de 6 hectáreas cultivadas en 1993 a 954 hectáreas en 2008. De esto se deduce que los rendimientos crecieron, pasando de una productividad de 0,7 toneladas/hectárea en 1993 a 14,38 toneladas/hectárea en 2008. (MADR, 2004 Y 2009).

Así mismo, el I Censo Nacional de diez frutas Agroindustriales y Promisorias realizado en el 2004, establece que la uchuva ocupa el 2% (360 hectáreas) del área total sembrada para estas frutas, de las cuales el 75,89% se encuentran en Cundinamarca, 10,38% en Boyacá y un 5,06 % en Antioquia, representando el 91% en solo estos tres departamentos.

Igualmente, el I Censo Nacional indica que en Cundinamarca la producción se concentra en los municipios de Granada (27%), Silvania (26%) y Pasca (14%); en Boyacá en los municipios de Arcabuco (3%), Umbita, Miraflores y Santa Sofía, cada uno con un 2%. Con respecto al área promedio nacional de lotes que se dedican al cultivo de la uchuva, es de 0,63 ha/lote, aunque el promedio en Cundinamarca es de 0,86 ha/lote. El área promedio por productor nacional es 0,73 hectáreas, aunque Cundinamarca se encuentra por encima del promedio con 0,97 hectáreas, mientras que Boyacá y Antioquia presentan menores promedios con 0,51 y 0,33 hectáreas/productor.

La **producción de uchuva** es liderada por el departamento de Cundinamarca que reporta cerca de 5000 toneladas de producción aproximada en promedio para un periodo de 10 años (1995-2005), sin que se reporte una cifra igual para el resto de departamentos, tan solo una participación menor de Tolima y Boyacá, que para el mismo periodo considerado, alcanzan un promedio de alrededor de 50 y 500 toneladas respectivamente.

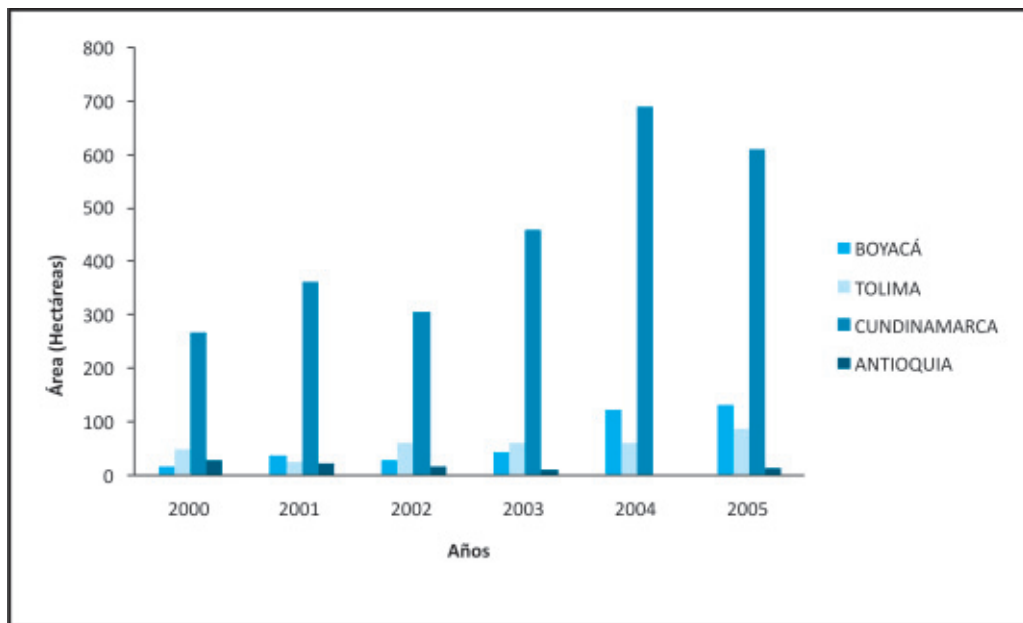
Sin embargo, información oficial de la Secretaría de agricultura de Boyacá, (Información primaria levantada por el equipo ejecutor en el marco del ejercicio),



indica que en Boyacá existen 400 hectáreas de cultivo de uchuva, con una productividad promedio de 25 toneladas/, y que su producción es puesta y registrada en Bogotá a través de las empresas exportadoras, aspecto por el cual se distorsiona el origen de esta producción, la cual se atribuye en parte a Cundinamarca. Esto podría indicar que Boyacá viene liderando a nivel nacional la producción, considerando que en Cundinamarca se presentan problemas de desplazamiento de cultivos por problemas sanitarios, además de bajas motivaciones por el precio y porcentajes de exportación que les asignan las exportadoras.

En cuanto al área sembrada en relación con la producción y el rendimiento, no hay una correlación directa entre dichas variables, puesto que departamentos como Antioquia y Tolima, que no cuentan con áreas extensas en relación con Cundinamarca, que posee el área más grande, pueden tener un rendimiento mayor o cercano a este departamento, sin que su producción sea considerable (Gráfico3). Para el caso de Antioquia³, la razón que aducen los productores, obedece al hecho que estos sistemas productivos son manejados por mujeres cabezas de familia y no alcanzan áreas mayores de una hectárea, así que tienen un excelente manejo de los insumos, las densidades de siembra y prácticas culturales del cultivo, que por esta razón, se piensa, sus rendimientos pueden superar a los demás departamentos.

Gráfico 3. Área de Uchuva por departamentos de 1993-2005



Fuente: MADR, Agronet. 2008.

3 Entrevistas no estructuradas a productores en el departamento de Antioquia, realizada por Corpoica, Centro de Investigación la Selva, en el año 2006.



En Cundinamarca, entre el año 2004 y el año 2005 se informa de una caída cercana a las 100 hectáreas, atribuida por los productores de la zona de Granada⁴, a que se usa material de propagación infectado, el cual ha provocado la diseminación del *Fusarium spp*, hongo que produce una de las enfermedades de mayor impacto económico y productivo en la producción de uchuva. Esto se debe en gran medida a que las empresas plantuladoras, utilizan únicamente el material de la zona para propagación, que usualmente no pasan por un proceso previo de certificación. También atribuyen esta caída al excesivo uso del suelo, sin prácticas agronómicas que permitan la rotación y que hace que los rendimientos bajen considerablemente. El uso excesivo de agroinsumos ha aumentado los costos de producción, por cuanto el cultivo ha sido manejado de forma similar a los cultivos tradicionales en la zona, como la papa y la arveja y finalmente, el área de producción también tiende a disminuir por situaciones propias en la comercialización, que incluye muy bajos precios al productor, e inconformidad en las formas de pago y cambio de reglas para la recepción del producto por parte de las comercializadoras.

La queja frecuente es que las comercializadoras que exportan distorsionan los porcentajes de producto apto y no apto para exportación, además no les pagan la parte del producto que no cumple con los estándares de exportación, y en muchos casos, no hay devolución del producto de segunda a los cultivadores. Por otro lado, el flujo de caja para este tipo de cultivos es más extendido que el que tradicionalmente manejaban los productores con los cultivos de ciclo corto como la papa y la arveja, hecho que los deja sin respaldo y sin liquidez para seguir invirtiendo. Este conjunto de inconvenientes, viene generando alta desmotivación entre los productores, quienes optan, en algunos casos, por erradicar el cultivo con machete, pues no les sale rentable la cosecha, con precios que oscilan entre \$200 y \$400 /kg. (Información primaria levantada por el equipo ejecutor en el marco del ejercicio).

Todo lo anterior, parece que ha venido generado desplazamiento del cultivo hacia Boyacá, sin las respectivas prevenciones y manejo fitosanitario, en donde se observa incremento en los cultivos de uchuva. En Antioquia, de acuerdo con las encuestas realizadas a los agricultores por Corpoica, Centro Experimental la Selva en el año 2004, el problema se repite, existe cambio en las reglas de juego por parte de las comercializadoras, lo cual hace que la estabilidad en la producción se afecte considerablemente y por esto, también se disminuyan las áreas de cultivo.

De acuerdo con información de FAO, en Colombia el **consumo** per cápita anual de frutas frescas es de aproximadamente 4,1 kg., presentando niveles muy bajos

4 Entrevista no estructurada a productores de Granada, Cundinamarca, realizada por el equipo ejecutor de Corpoica, Tibaitatá. Abril de 2008



frente a otros países latinoamericanos, como Costa Rica con 49 kg/hab., Cuba con 23,1 kg/hab. y Ecuador con 21,8 kg/hab. Entre 1993 y 2002, el consumo de frutas frescas en Colombia creció el 1,1%.

En el quinquenio 1995-2000, el consumo aparente de uchuva en Colombia mostró uno de los crecimientos más dinámicos del conjunto de las frutas colombianas (74,5% promedio anual). Del mismo modo, el consumo *per cápita* creció a una tasa promedio anual de 72,7% en el mismo periodo, al pasar de 0,001 kilos en 1995 a 0,11 kilos por persona al año al final del periodo, como puede verse en la tabla 5. (CCI, 2005).

Tabla 5. Consumo de la uchuva en Colombia 1995-2000

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Crecimiento %
Consumo aparente toneladas	68	590	397	412	3230	4485	74,5
Consumo percapita Kilogramos/año	0	0,02	0,01	0,01	0,08	0,11	72,7

Fuente: CCI, 2005.

Sin embargo, de acuerdo con una encuesta realizada por la CCI (2005), en coordinación con el SENA, que incluyó hogares de Bogotá, Cali, Medellín, Bucaramanga y Barranquilla, notó que únicamente el 27% de los hogares encuestados había consumido uchuva y de ellos, solo el 17% reportó haberlo consumido el último mes. Bogotá es la ciudad que concentra la mayor participación de hogares demandantes de uchuva en todos los estratos, mientras que las ciudades que registran el menor número de familias compradoras de esta fruta fueron Cali y Barranquilla, en razón a su desconocimiento.

El valor de las **exportaciones de frutas frescas colombianas**, excluido banano y plátano, llegó a US\$ 28 millones en 2006, donde la uchuva participó con US\$ 16,6 millones (equivalentes al 59%), el bananito con US\$2,8 millones (10%); la granadilla, con US\$ 3,5 millones (12,6%), y el tomate de árbol y la pitahaya con 3,13% y 2,4% respectivamente. El valor de las exportaciones totales pasó de US\$9,5 millones en 1997 a US\$28,0 millones en el 2006, que equivale a un crecimiento del 33,9% en el valor de las mismas (Tabla 6).



Tabla 6. Exportaciones de fruta (en miles de dólares)

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Uchuva	4.496	5.050	4.568	7.497	8.713	9.371	8.929	14.116	23.841	16.608
Banano bocadillo	1.908	2.711	2.958	2.822	2.061	2.226	1.812	2.924	3.596	2.808
Granadilla	1.079	1.293	1.310	1.447	1.924	1.752	1.456	2.793	4.581	3.535
Tomate de árbol	821	2.308	3.198	1.255	1.883	1.214	1.011	862	1.141	877
Jugo de mango	306	738	1.425	923	1.180	816	1.163	3.390	2.727	2.249
Pitahaya	722	576	530	895	780	477	600	690	825	664
Pulpa de mango	162	285	102	160	299	360	526	684	730	860
Mango	94	528	1.229	998	1.339	224	610	625	360	434
TOTAL	9.588	13.489	15.320	15.997	18.179	16.440	16.107	26.084	37.801	28.035

Fuente: MADR, 2006.

De acuerdo con lo anterior, a excepción del plátano y el banano, la uchuva es el frutal que más contribuye en el total de las exportaciones (Tabla 7). Al analizar las cifras se observa que la contribución es alta en todo el periodo analizado 1997-2006 y se encuentra entre el 47% y el 59% del valor total de las exportaciones.

Tabla 7. Porcentaje de contribución de la uchuva en el valor total de las exportaciones de frutas (miles de dólares)

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
UCHUVA	4496	5050	4568	7497	8713	9371	8929	14116	23841	16608
TOTAL	9588	13489	15320	15997	18179	16440	16107	26084	37801	28035
%	47%	37%	30%	47%	48%	57%	55%	54%	63%	59%

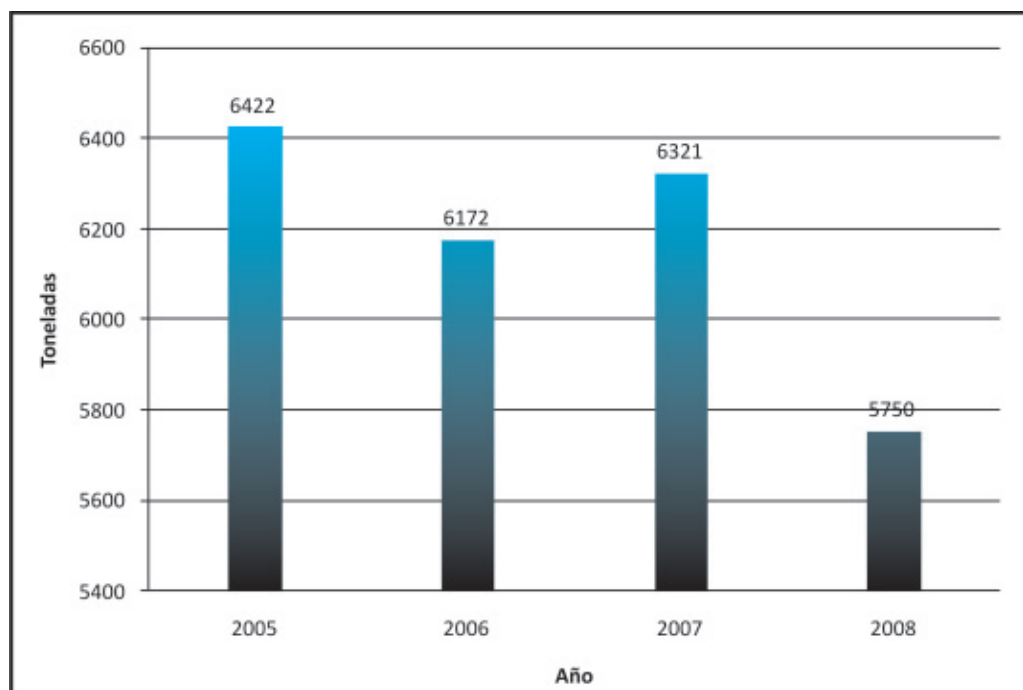
Fuente: MADR, 2006.

Para 2003 la uchuva fresca se destinó en más de un 80% a los países de la Unión Europea, principalmente a Holanda (37%), Alemania (28%), Francia (9%), Suecia (7%) y Gran Bretaña (5%) (Proexport, 2003). Según MADR, 2008, entre 1996 y 2007, las exportaciones a Suecia, Francia, y Reino Unido, se han mantenido, aunque con una leve tendencia a la baja en los últimos años, en tanto que las exportaciones a Holanda y Alemania han crecido de forma exponencial para el mismo periodo.



El volumen exportado de uchuva en fresco entre los años 2005 -2008 presentó un comportamiento constante, con un promedio de 6.305 toneladas exportadas, representando un valor FOB de 24,2 millones de dólares, observándose una disminución para el año 2008 donde el número de toneladas disminuyó a 5.750, comportamiento influenciado por el bajo precio del dólar y a la disminución de áreas de cultivo (Gráfico 4).

Gráfico 4. Volumen exportado (Toneladas) de Uchuvas (uvillas) (*Physalis peruviana*)

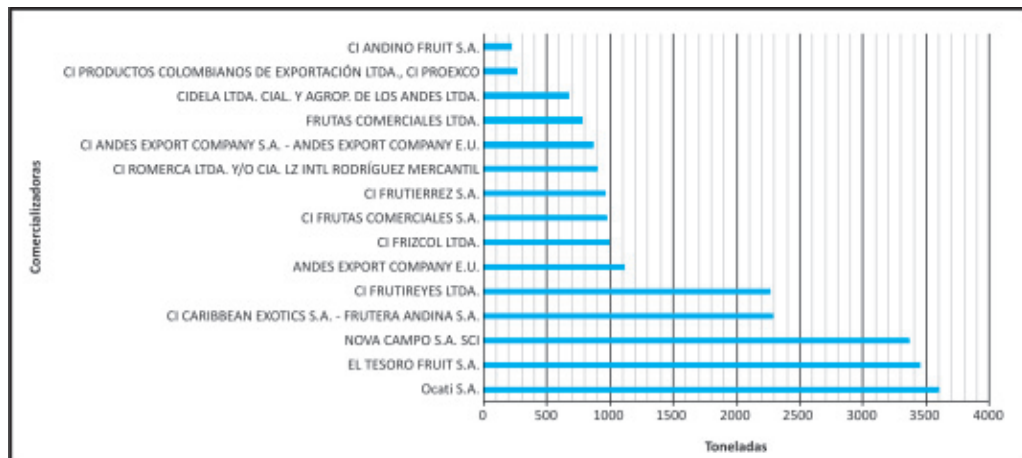


Fuente: PROEXPORT BACEX, 2008.

Para el periodo analizado (2005-2008), figuran como principales empresas exportadoras: OCATI S. A., EL TESORO FRUIT S. A., NOVA CAMPO S. A., SCI, I CARIBBEAN EXOTICS S. A., - FRUTERA ANDINA S. A. y C I FRUTIREYES LTDA con 3616, 3457, 3376, 2297 y 2275 toneladas exportadas respectivamente, representando en promedio para cada empresa un valor FOB exportado de 11,2 millones de dólares (Gráfico 5).



Gráfico 5. Principales empresas exportadoras de Uchuvas (uvillas) (*Physalis peruviana*)(Toneladas)

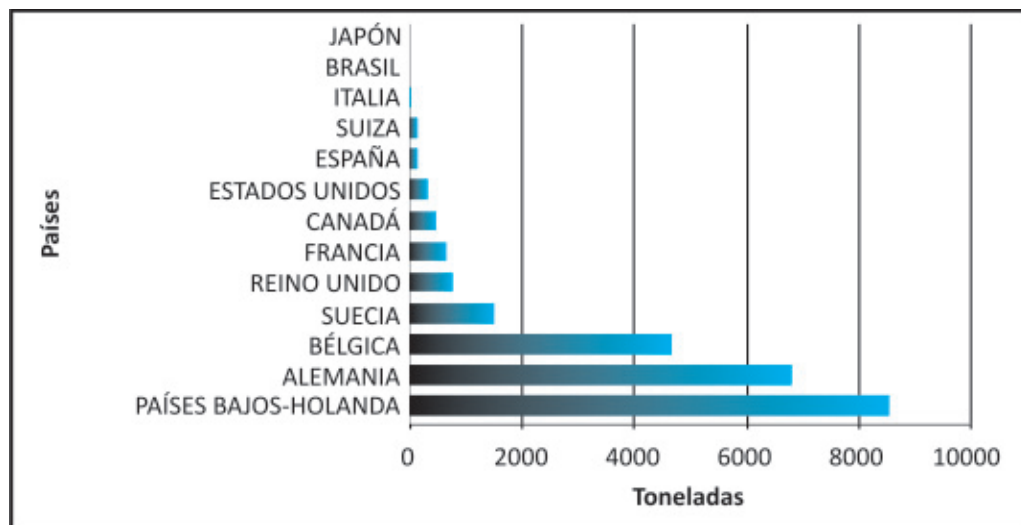


Fuente: PROEXPORT BACEX, 2008.

Los principales países de destino de exportaciones de uchuva fresca corresponden a Países Bajos (8.557 toneladas), Alemania (6.822 toneladas), Bélgica (4.711 toneladas), Suecia (1.531 toneladas), Reino Unido (783 toneladas), Francia (688 toneladas), Canadá (508 toneladas), y Estados Unidos (366 toneladas). Con un menor volumen exportado, figuran países de destino como España, Suiza, Italia, Brasil y Japón (Gráfico 6). Entre las principales empresas importadoras —ubicadas especialmente en Europa— sobresalen: PSL GMBH (Alemania), FRUIT IMPORT FACILITIES (Alemania), TFC HOLLAND (Países Bajos), HAGE INTERNACIONALB V (Bélgica), JB MARKETING BVBA (Bélgica) y NATURES PRIDE (Bélgica).



Gráfico 6. Principales países de destino de *Uchuvas (uvillas) (Physalis peruviana)* exportadas desde COLOMBIA



Fuente: PROEXPORT BACEX, 2008.

Las principales zonas de procedencia de uchuva en fresco para exportación corresponden a Cundinamarca con 22.281 toneladas y a Antioquia con 2.360 toneladas, exportadas entre los años 2005-2008, siendo la ciudad de salida del mayor porcentaje producto exportado Santa Marta, seguido, en orden de importancia por Bogotá, Cartagena y Buenaventura. Boyacá también es una de las principales zonas de procedencia de la uchuva en fresco para exportación (información primaria levantada por el equipo ejecutor en el marco del ejercicio).

Aunque las **importaciones de fruta** no son altas, se destacan el mango y el banano bocadillo como las frutas que han contribuido con las cifras más altas (tabla 8). El banano bocadillo y el mango que llegan procedentes de Ecuador son dirigidos principalmente al departamento de Nariño, pues la cercanía implica menores costos de transporte, entre otros factores que inciden en dichos comportamientos (Agrocadenas, 2005).



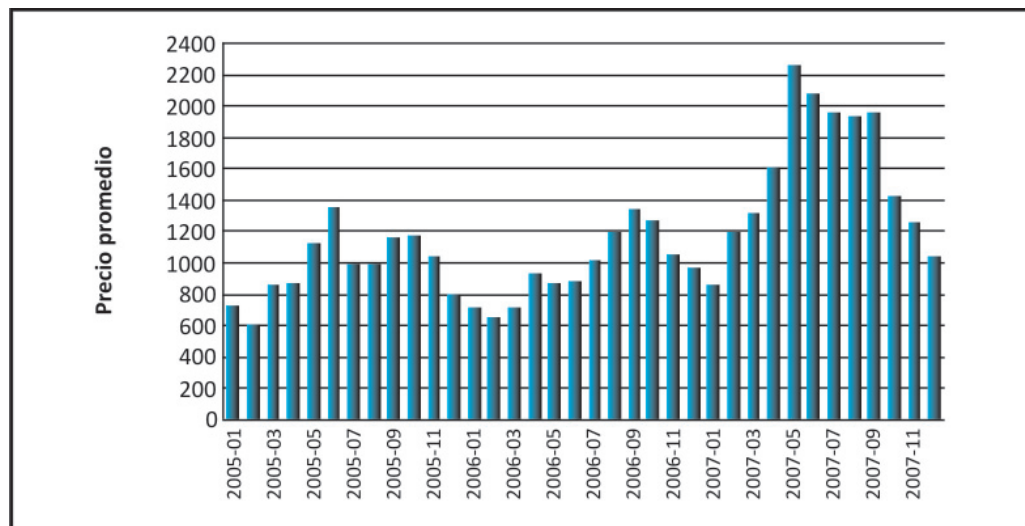
Tabla 8. Importaciones de fruta (en toneladas)

Producto	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Mango	203	80	157	568	394	170	148	303	386	161
Jugo de mango	327	46	14	51	0	0	0	0	2	2
Banano bocadillo		46	30	205	213	105	165	192	236	144
Granadilla	16	45	145	423	177	19	36	103	38	1
Pitahaya	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Pulpa de mango	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
Uchuva	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2

Fuente: MADR, 2006.

Cundinamarca, ha mantenido cierta estabilidad en precios como se mencionaba anteriormente, en relación con las demás frutas referidas, como el aguacate, el mango y el banano; es así que entre enero de 2005 y noviembre de 2007, estuvo entre los \$800 y \$1.400 pesos/kg, encontrándose un repunte importante entre marzo y septiembre de 2007 (Gráfica 7)

Gráfico 7. Precios mayoristas de la Uchuva en Cundinamarca (kg.)



Fuente: CCI, SIPSA, 2009.

Una vez realizado el análisis del agronegocio de las frutas frescas tanto a nivel mundial como nacional, es posible identificar un conjunto de oportunidades y limitaciones para el país, las cuales se presentan en la tabla 9.



Tabla 9. Oportunidades y limitaciones asociadas con el agronegocio nacional de las frutas frescas.

OPORTUNIDADES	LIMITACIONES
Aumento en el consumo nacional de jugos de frutas y otros derivados.	Desconocimiento de la uchuva y la preferencia por otras frutas.
Colombia tiene un mercado interno insatisfecho de frutas. Mercado interno potencial importante.	Bajos volúmenes y poca regularidad de producción de frutas; insuficiente para posicionar al país y lograr el desarrollo de una verdadera diversificación exportadora del sector frutícola.
Concentración de la producción de uchuva en tres departamentos.	Falta de economías de escala y el aprovechamiento de externalidades para las frutas frescas en general y para la uchuva en particular.

Fuente: Elaboración equipo de trabajo, Corpoica, 2008.

1.2. INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS DE DESEMPEÑO DE LA CADENA PRODUCTIVA DE LA UCHUVA EN FRESCO PARA EXPORTACIÓN

La cadena productiva de la uchuva toma importancia para el país y como agronegocio en el ámbito internacional, con el crecimiento significativo del consumo de fruta principalmente en los países europeos, y en menor medida en USA y los mercados orientales. La uchuva, por los volúmenes que se comercializan en el mercado europeo, sola o unida con otras bayas, dejó de ser un producto exótico para convertirse en un “commodities”.

La uchuva es originaria de los Andes suramericanos, actualmente se encuentra en casi todos los altiplanos de los países tropicales y algunos subtropicales. Crece silvestre y semisilvestre en alturas entre 1500 y 3000 metros. En Colombia ascienden a cerca de 230 materiales de uchuva provenientes de Nariño, Valle del Cauca, Caldas, Cauca y Cundinamarca y que componen el banco de germoplasma más completo de esta fruta en el país (UN, 2007).

De la uchuva se comercializa el fruto, que es una baya carnosa en forma de globo, con un diámetro que oscila entre 1,25 y 2,5 centímetros y un peso entre 4 y 10 gramos, cubierto por un cáliz o capacho formado por cinco sépalos que le protege contra insectos, pájaros, patógenos y condiciones climáticas extremas; poseen vitaminas y minerales de gran importancia para la salud humana como alimento funcional o como fuente de principios activos.

La uchuva se puede consumir fresca cuando está totalmente madura. Es un ingrediente muy atractivo para ensaladas de frutas y vegetales, diferentes platos gour-



met, cocteles y licores. Los ingleses consumen la uchuva azucarada y servida en su capuchón. En Europa, algunos restaurantes de especialidades gourmet utilizan la uchuva, fresca o seca, como adorno.

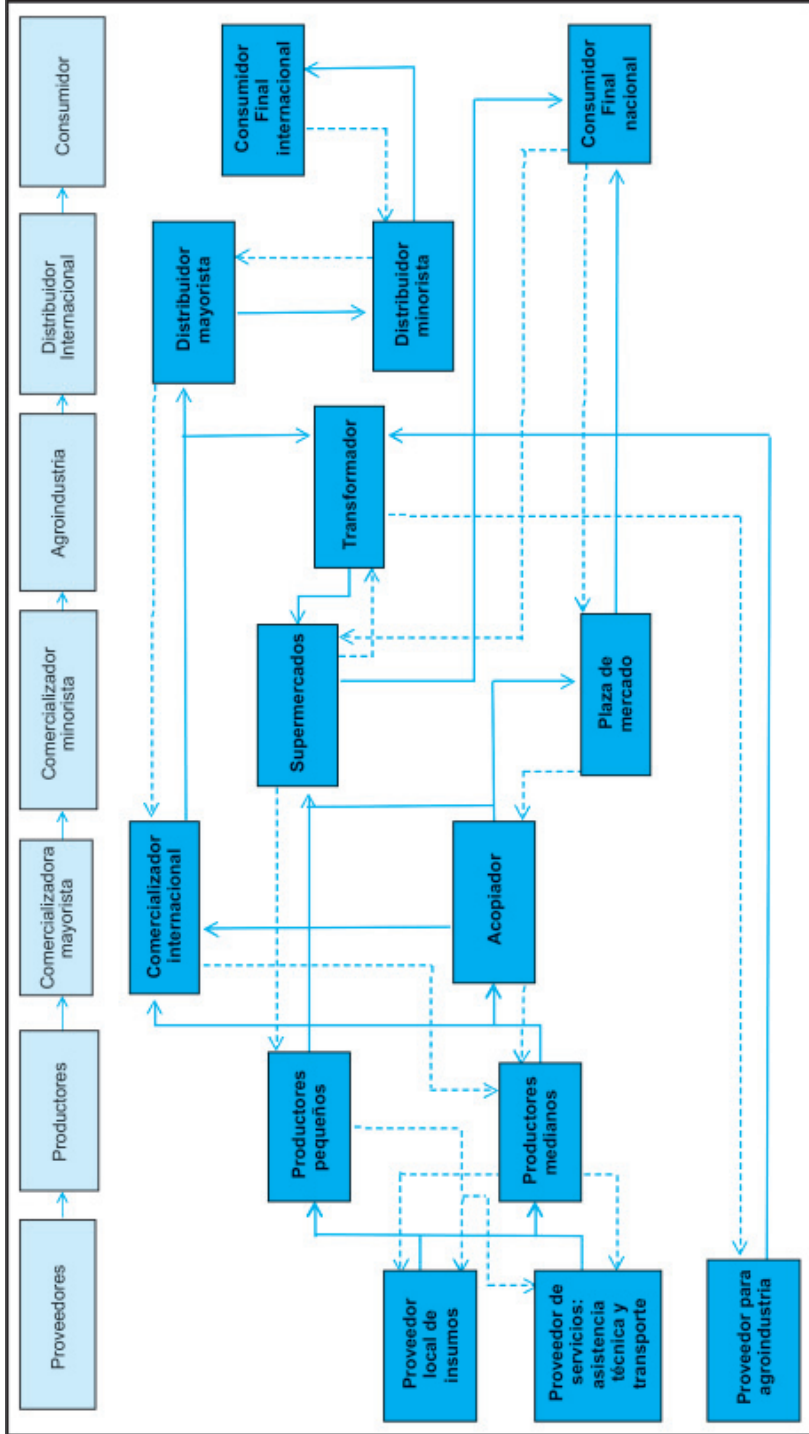
En la **caracterización de la cadena** se hace un análisis de acuerdo con el modelo de la cadena de la uchuva en fresco para exportación, que representa de manera gráfica el sistema real en estudio. El modelo presenta los diferentes actores involucrados, los cuales se agrupan en eslabones, que a su vez se dividen en segmentos. También se presentan las interacciones entre los diferentes eslabones, correspondientes al flujo del material y al flujo de capital y se identifican dos entornos transversales: el institucional que corresponde a la normatividad que rige la cadena y el organizacional en el cual se incluyen las entidades de apoyo que tienen influencia directa sobre el sistema.

La cadena de la uchuva en Colombia aún enfrenta el reto importante de constituirse y estructurarse formalmente como cadena, pues no hay una gestión de integración que dé cabida a todos los agentes que están involucrados, se logra definir un modelo de cadena constituido por siete eslabones con sus correspondientes segmentos. El presente ejercicio se centra en la fruta en fresco para exportación, priorizada sobre otros subproductos importantes como los obtenidos de la agroindustria, dados los volúmenes de exportación y consumo. Los siete eslabones corresponden a proveedores, productores, comercializadores mayoristas, comercializadores minoristas, agroindustria, distribuidor mayorista y consumidor final (Gráfico 8).

Dado el enfoque de este estudio en la uchuva en fresco, se resaltó la importancia de los eslabones correspondientes a productores y comercializador mayorista, especialmente para comercializadora internacional, por lo que en este documento se profundiza. El modelo de la cadena se diseñó en talleres realizados para tal fin por el grupo ejecutor durante el año 2008, en Bogotá, Medellín, Tuta y Arbelaez (Boyacá), con la participación de productores y entidades del orden nacional y regional especializadas en investigación, protección sanitaria, política en investigación y en el desempeño de las cadenas de frutas y hortalizas. Además, se ajustó y validó con algunos comercializadores, visitados individualmente. En el modelo se relacionan los principales elementos constituyentes de la cadena, indicando sus relaciones y flujos.



Gráfico 8. Modelo general de la cadena productiva de uchuva en Colombia



Líneas punteadas: flujos de capital
Líneas continuas: flujos de material
Fuente: Elaboración equipo de trabajo, Corpoica, 2008.



A continuación se profundizará en el estudio de cada uno de los eslabones, considerando que el producto priorizado es la uchuva en fresco para exportación, haciendo la aclaración que aunque el eslabón de transformación aparece en el modelo, se hará énfasis en el producto en fresco.

1.2.1. CONSUMIDOR FINAL

De acuerdo con los trabajos realizados en Cundinamarca, Antioquia y Boyacá, el eslabón de consumidor final se divide en dos segmentos, internacional y nacional que corresponde a las dos grandes oportunidades de mercado de destino de la fruta. Según CCI, los principales atributos del producto que inciden en la decisión de compra son, en su orden, el color, la madurez, el tamaño, la frescura, el valor nutricional y el sabor. Las principales razones que afectan la compra de la uchuva son, de acuerdo con su importancia: la presentación (65%), la época de cosecha o disponibilidad del producto (64%) y el menor precio (56%). Los principales países consumidores son Alemania, Holanda, Suecia y Estados Unidos.

El **Consumidor final internacional**, especialmente el de Europa, mantiene una preferencia por los productos frescos, con bajo contenido de aditivos, bajos en sal, azúcar y grasas saturadas; también por los alimentos convenientes, tales como los listos para consumir (aunque sin salsas), los congelados, los que se pueden preparar en microondas y los que se sirven en porciones individuales, así como los innovativos, que hacen parte de las comidas internacionales y de los platos para los segmentos étnicos. (CCI, 2005).

El consumo de la uchuva en el mercado europeo no tiene características de consumo masivo, sin embargo, es consumida como complemento en platos de alta cocina y como adorno en cocina gourmet o no se cuenta con información precisa de la forma de consumo, sin embargo, la experiencia directa de alguno de los miembros del equipo ejecutor, indica que la uchuva es muy apetecida como pasabocas o “snaks” en coctelería y como decoración a nivel gastronómico

El **Consumidor final nacional**, normalmente sólo dispone de la fruta no seleccionada para exportación. La uchuva se vende con o sin cáliz o capacho y los empaques varían, aunque la presentación más común es la de la uchuva pelada empacada en canastillas plásticas de 200 y 400 grs. (CCI, 2000).

En Bogotá y en algunos municipios cercanos se consume en fresco gran parte de la producción nacional de la uchuva no seleccionada para exportación, en donde la gama de consumidores hacen parte de los diferentes estratos sociales, de acuerdo con lo informado en las visitas realizadas ya mencionadas.



El consumidor adquiere la uchuva tanto en plazas de mercado, tiendas y supermercados, siendo las primeras el lugar preferido por los hogares de ingresos bajos y los segundos el preferido por los hogares de altos ingresos (CCI, 2007).

Aunque los precios internos presentan una tendencia a la baja, el mercado interno pasó de absorber 410 toneladas en 1998 a 7.247 toneladas en 2003, lo que representó un crecimiento del 43,9% del consumo aparente de uchuva en Colombia. Igualmente, el consumo per cápita creció a una tasa anual promedio de 42,21% en el mismo periodo al pasar de 0,01 kilos en 1998 a 0,16 kilos por persona año en 2003.

De acuerdo a las visitas a Corabastos, Almacenes Carrefour, Éxito, Pomona, y Surtifruver realizadas por el grupo ejecutor en septiembre y octubre de 2008, la uchuva se consume principalmente en forma natural; en Bogotá se usa en menor grado para preparar dulces, postres, jugos e incluso en forma marginal, como ingrediente para sazonar las comidas. Como procesados, se comercializa con muy baja rotación en forma de mermeladas, salsas y deshidratada.

El análisis realizado sobre la situación actual del eslabón del consumidor final permite identificar las siguientes oportunidades y limitantes al interior del eslabón. Tabla 10.

Tabla 10. Oportunidades y limitaciones del consumidor final.

OPORTUNIDADES	LIMITACIONES
Poder de decisión de compra de la uchuva: presentación, época de cosecha, disponibilidad del producto y precio.	Falta de información sobre las tendencias de consumo del consumidor específicamente para esta fruta.
Diferentes tendencias en el consumo de la uchuva: en fresco, procesada y transformada.	Incremento de los estándares de calidad para los mercados externos: trazabilidad, normas sanitarias y condiciones de producción.
Preferencias de consumo por frutas listas para consumir y en mezcla con otras.	Falta de conocimiento de la fruta y sus propiedades por consumidores potenciales.
Características de funcionalidad nutraceútica y propiedades terapéuticas identificadas en la uchuva.	

Fuente: Elaboración equipo de trabajo, Corpoica, 2008.

1.2.2. DISTRIBUIDOR INTERNACIONAL

En el mercado internacional de las frutas frescas se han identificado dos grandes segmentos de distribución, los cuales son los grandes distribuidores o ma-



yoristas que mueven el mercado con los países de origen y los distribuidores minoristas que llevan la fruta directamente al consumidor final. En los casos de Europa y EEUU, estos últimos tienen un margen de ganancia que oscila entre el 100 y el 150%.

El **mercado minorista internacional** se desarrolla mayormente a nivel de supermercados, siendo éstos quienes obtienen los márgenes más amplios de ganancia en la venta del producto. A continuación se hace una descripción de los mercados minoristas a nivel internacional, de los que fue posible obtener información, pero que es representativa para la mayoría de los mercados minoristas internacionales.

El **distribuidor minorista en Estados Unidos** está definido por dos marcas que dominan el mercado de la fruta fresca. La primera empresa, Ready Pac, posee 23% del mercado, y es la marca que más éxito ha tenido desde su introducción. Su presentación es atractiva y, generalmente, cada empaque contiene más de un tipo de fruta. La siguiente empresa es Del Monte, que posee 13% del mercado, es una de las más grandes empresas alimenticias en el mundo, ha incursionado este sector en busca de valor agregado para las frutas que ya comercializa, especializándose en piña pre-cortada. Por ello, es fácil utilizar proveedores y canales de distribución de una línea de productos para otra. (Séptimo boletín programa frutas de El Salvador, Octubre, 2004).

El negocio hortofrutícola **en Alemania** mueve anualmente más de once mil millones de euros y es uno de los sectores alimenticios con mayor cuota de mercado. No obstante, aproximadamente el 40% de su facturación y el 50% del volumen vendido se realiza en el canal de descuento⁵. El grupo *Discount* es puntero con su oferta de 30 artículos en frutas, seguido de las tiendas de descuento Nwetto Schels. Aldi es el principal punto de venta en Alemania, junto con otros grupos de tiendas de descuento que son Netto Marken-Discount Plus (grupo Tengelmann) y Penny (grupo Rewe) (Uzcanga, 2008). (Gráfico 9).

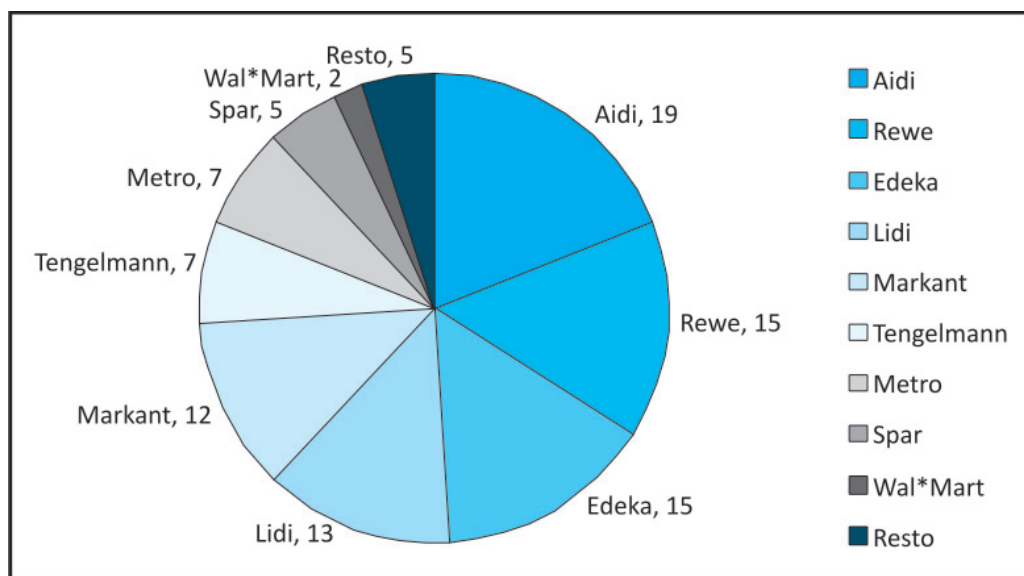
El canal de descuento con el mayor volumen facturado en Alemania, en frutas es Aldi con 21%, el segundo es Lidl con 11,7%, sobre el resto de los puntos de venta de descuento recae el 17,6% de la compra de frutas. En el mercado minorista Edeka factura el 14,8% y el grupo Rewe el 15,2%. Markant, una central de com-

5 Canales de descuento. En distribución, el canal descuento es una fórmula comercial de productos de alimentación caracterizada por un surtido limitado, la apuesta por la marca de distribuidor, una política constante de bajos precios y sobre todo, un control sistemático de los costos. Incorporadas a grandes centrales de compra, en estos establecimientos se reducen al mínimo los costos relacionados con el almacenamiento y la manipulación de mercancía exponiendo el producto directamente dentro de su embalaje. Exponen el producto en los lineales o sobre las propias paletas de transporte.



pras y de facturación que abastece a unos 100 grupos detallistas y mayoristas, abarca el 11,6% de la facturación de frutas. (Uzcaga, 2005).

Gráfico 9. Cuota de distribución para frutas y hortalizas por canales de distribución.



Alemania. Periodo 2004.

Fuente: GFK Panel Services 2005, elaboración de Uztequi.

Así como sucede en EEUU, a nivel de distribución minorista, en los supermercados **Holandeses** los precios de venta de la fruta en fresco llega en algunos casos al 100% de su precio de compra al importador (Sequeros, 2006).

En la distribución interna, el principal canal de comercialización es el de los supermercados (tabla 11), que llega al 65% de la población y que adquieren la fruta a través de centrales de compras en contratos por contrato (Sequeros, 2006).

Tabla 11. Cuotas de mercado de la distribución minorista en Holanda

Distribuidores minoristas	Frutas %
Supermercados	65
Fruterías	14
Venta ambulante	16



No minoristas	4
Otras tiendas	2

Fuente: HBD, 2004.

Los **distribuidores mayoristas** en Europa, importan, distribuyen y entran a los canales de descuento y son con los que las comercializadoras nacionales hacen sus negocios. Cada vez se extiende más la práctica de la compra de origen. En general, las operaciones se desarrollan en dos modalidades básicas: en la primera, los importadores se comprometen a comprar un volumen concreto, para una temporada y precio fijado con antelación. En la segunda, los importadores actúan como comisionistas, comprometiéndose con el exportador a colocar la mercancía en el mercado al mejor precio posible, cobrando un porcentaje del precio de venta. (Sequeros, 2006). El importador – comercializador, especialmente en Holanda, Bélgica y Alemania, adquiere la fruta fresca y la dirige bien a la reexportación o bien a la distribución interna (Sequeros, 2006). En **Suecia**, en cuanto a las condiciones de entrada al mercado, los productos importados deben cumplir con las regulaciones de la Administración Nacional de Alimentación (Livsmedelsverket). (Mañe, 2006), las importaciones son dominadas por cuatro grupos, que son a la vez importadores, distribuidores y detallistas.

La actividad de los **mercados mayoristas en Holanda** se concentra en Amsterdam, Rotterdam, Leidschendam. Los márgenes aplicados varían dependiendo del canal de distribución empleado. Los importadores y comisionistas trabajan con un margen o comisión entre el 5% y el 10%. (Sequeros, 2006). Países bajos aplica a las frutas un IVA del 6%.

Los importadores indican que en el tráfico comercial habitual se da mayor importancia a la relación de confianza entre proveedor e importador que a la imposición de un determinado estándar de calidad. Esta práctica no excluye la obligación de poseer los certificados de calidad y origen necesarios tales como HACCP, EUREPGAP, SA8000 sobre responsabilidad social y el EKO Quality Label” (Sequeros, 2006).

El análisis realizado sobre la situación actual del eslabón de distribuidor internacional permite identificar que, dentro de los actores de la cadena, el que se lleva la mayor rentabilidad es el del mercado detallista, en este caso administrado por las grandes cadenas de supermercados. La oportunidades y limitaciones se presentan en la. Tabla 12.



Tabla 12. Oportunidades y limitaciones del eslabón de distribuidor internacional.

OPORTUNIDADES	LIMITACIONES
Las normas de entrada a los mercados son claras, por tanto no se devuelven cargamentos. Los márgenes de intermediación de los distribuidores mayoristas internacionales son conocidos y no distorsionan excesivamente la competitividad de la cadena.	Los altos márgenes de ganancia de los distribuidores minoristas internacionales, polarizan la eficiencia de la cadena.

Elaboración equipo de trabajo, Corpoica, 2008.

1.2.3. AGROINDUSTRIA

Dado que el estudio se centra en la uchuva en fresco para exportación, el eslabón de la agroindustria se presenta de manera informativa; adicionalmente, se incluye esta información en tanto se presenta como un mercado incipiente que merece la pena ser abordado. Es de anotar que este eslabón no es considerado en el negocio de la uchuva en fresco para exportación, no obstante por indicaciones del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural se ha incluido.

La uchuva posee características tanto fisicoquímicas como organolépticas que permiten obtener diversos productos transformados con elevados rendimientos. El contenido en pulpa (70%), en sólidos solubles (14%), su pH alrededor de 3.4 y especiales color, aroma y sabor son parámetros que, sin duda, favorecen el aprovechamiento industrial de mínimo la categoría 'segundas', es decir, aquella fruta sana, que por no alcanzar los índices de calidad para su venta en fresco como, forma, tamaño e integridad, podría ser rechazada.

Las presentaciones de uchuva procesada más frecuentes son: fruta congelada IQF, puré, pulpa, mermeladas, conservas, deshidratada (para consumir como pasabocas, especialmente en el mercado de Bogotá). El mayor valor del mercado está en la fruta fresca o en los elaborados que mantienen su forma intacta. Existen clientes internacionales que están interesados en las mermeladas, aderezos y pulpas de uchuva a granel, esto presenta algunos inconvenientes a nivel logístico y de empaques (Información primaria levantada por el equipo ejecutor en el marco del ejercicio).

Los transformados de fruta son en general productos de baja rotación en el mercado internacional y se presenta alta competencia con frutas tradicionales. Se considera que el procesado es una estrategia para recuperar o no perder los excedentes de fruta (Información primaria levantada por el equipo ejecutor en el marco



del ejercicio). La uchuva transformada se comercializa en cantidades mínimas en el mercado nacional, se comercializan diferentes presentaciones del producto transformado (Pomona): mermelada, chutney, salsas, deshidratada, en almíbar.

La producción y comercialización de procesados implica contar con una serie de registros para acceder a los mercados internacionales como FDA, USDA, CE2097, BPM, HCCP, orgánico nacional (Información primaria levantada por el equipo ejecutor en el marco del ejercicio).

Actualmente se trabaja en la obtención de pulpas normalizadas y a partir de estas se han desarrollado derivados como néctares y mermeladas de alta calidad⁶ (Camacho y Sanabria, 2005). Las empresas que elaboran mermeladas compran uchuva a acopiadores o intermediarios y a comercializadores de las centrales de abastos de las zonas productoras de Granada y Sylvania. Las mermeladas se comercializan en el mercado nacional y algunas empresas sólo producen para exportar.

La tendencia más novedosa en mermeladas es evitar la adición de preservativos, colorantes o saborizantes y ser presentada en empaques al vacío que aumentan la duración del producto. El producto que viene en presentaciones de 500 y 600 grs, se comercializa principalmente en supermercados (Camacho y Sanabria, 2005). La principal limitación es la exigencia de los mercados internacionales de contar con productos orgánicos (Información primaria levantada por el equipo ejecutor en el marco del ejercicio).

Los productos procesados cuentan con los estudios nutricionales exigidos para la venta del mismo, sin embargo, es necesario profundizar en este aspecto para que sea posible posicionar el producto como nutracéutico o alimento funcional. Por otro lado, no existen estudios que indiquen que características del fruto se pierden en el proceso de transformación. (Información primaria levantada por el equipo ejecutor en el marco del ejercicio)

El volumen de uchuva que manejan las agroindustrias depende del peso relativo que tenga el producto dentro de su portafolio de productos y de los requerimientos hacia mercados internacionales, que según la demanda, tienen exigencias de fruta entre 50 y 500 kg. semanales y para ello, el canal que se establece son las centrales de abasto (Camacho y Sanabria, 2005).

Para un volumen mayor del mencionado se establece un canal directo con los productores quienes les aseguran una frecuencia, volumen y un precio estables

6 Tomado de Alternativas de procesamiento y transformación de la uchuva, Camacho G. y Sanabria G. Avances en el Cultivo poscosecha y exportación de la uchuva *Physalis peruviana* L.



además de un programa de asistencia técnica favorable al productor y a la agroindustria para cumplir con las especificaciones del mercado. Las empresas que consumen grandes volúmenes tienen sus programas de abastecimiento con agricultores de los municipios de Granada (Cundinamarca) y Villa de Leyva (Boyacá), mientras que empresas de menor escala de producción se abastecen en las centrales de abastos.

Recientemente, se han introducido al mercado los productos deshidratados, comercializados principalmente a través de los supermercados e hipermercados. El precio de venta del producto a los intermediarios nacionales oscila entre \$3.500-3.800 por 120 grs. El precio de venta al público en grandes superficies es de \$4.000 a \$6.000 (Información primaria levantada por el equipo ejecutor en el marco del ejercicio).

Los parámetros utilizados para comprar uchuva se manejan a través de fichas técnicas que especifican la calidad requerida, uchuva sana, entera y pelada, sin rajaduras, sin maltratos ni presencia de insectos u otros animales y empacada en canastillas debidamente limpias. Al llegar a la empresa se hace un muestreo para determinar el grado de maduración y el sabor (MADR, 2005).

El mercado internacional está a cargo de intermediarios que exportan el producto deshidratado, lo compran a granel para reempacar posteriormente con diferentes marcas. Los principales mercados de destino son Canadá, USA, República Checa, Alemania y Japón. El precio promedio son de \$9,5 USD por kilo de producto deshidratado. La tendencia de este mercado es continuar en crecimiento, sin embargo, se da para producto certificado como orgánico. La uchuva deshidratada cuenta con partida arancelaria 0813400000 (Información primaria levantada por el equipo ejecutor en el marco del ejercicio).

La selección de la fruta procesada se hace por color, y éste varía de acuerdo con el grado de madurez de la fruta en fresco y el tiempo de procesamiento. La fruta deshidratada de color café tiene baja aceptación en los mercados internacionales a pesar de tener un mejor sabor (Información primaria levantada por el equipo ejecutor en el marco del ejercicio). Es necesario buscar alternativas de uso del producto deshidratado que es rechazado principalmente por color del fruto, por ejemplo la obtención de barras nutricionales. El proceso de producción incluye: lavado, selección: desechar las frutas rajadas y verdes, secado en máquina, selección por color, empaque a granel por kilos.

El secado se hace con aire caliente en máquinas especiales, sin embargo, la eficiencia del proceso es baja por la tecnología usada. Esto aumenta los costos de producción especialmente en mano de obra, y la calidad del producto sufre. La uchuva deshidratada tiene un tiempo de duración de 1 año con calidad



de producto (Información primaria levantada por el equipo ejecutor en el marco del ejercicio).

El análisis realizado sobre el eslabón de la agroindustria ha permitido identificar que, la deshidratación y el uso en salsa podría ser una salida para sobreoferta del producto en fresco, que debería tener, desde el punto de vista de política, alguna estrategia de impulso hacia el futuro. Otras oportunidades y limitaciones identificadas se presentan en la tabla 13.

Tabla 13. oportunidades y limitaciones de la agroindustria.

Oportunidad	Limitación
La uchuva presenta buenas características de rendimiento y eficiencia para su procesamiento.	La eficiencia del proceso de transformación es baja por la tecnología usada.
Especies vegetales cercanas a la uchuva permiten adaptación de tecnologías para procesamiento (tomate, tomatillo).	Falta investigación sobre las propiedades de la fruta para que sea posible posicionar el producto como nutraceutico o alimento funcional.
Mercado incipiente de los productos procesados en el ámbito nacional e internacional (deshidratados, mermeladas, salsas, dulces, conservas, etc.).	Falta de estudios que indiquen qué características del fruto varían en el proceso de transformación.
Alternativas para incrementar el consumo nacional se basan en la promoción del producto.	Altas exigencias a nivel de certificaciones y registros para alimentos procesados (FDA, USDA, CE2097, BPM, HCCP, orgánico nacional). Falta de infraestructura logística para la comercialización de productos procesados (empaques).

Fuente: Elaboración equipo de trabajo, Corpoica, 2008.

Los canales de **comercialización minorista** se dan en dos segmentos: los supermercados, y las plazas de mercado. Estos dos grupos venden parte de los excedentes de fruta que las comercializadoras internacionales no pueden exportar, por ser un producto que no cumple con los requerimientos de los mercados internacionales, y lo venden directamente en cualquiera de sus clasificaciones (información primaria levantada por el equipo ejecutor en el marco del ejercicio). Para entender los flujos que se establecen en el proceso de la comercialización minorista, de acuerdo con la información que recopila el I Censo de Nacional de diez frutas agroindustriales promisorias, en primera instancia los productores venden su producción en los siguientes porcentajes a las plazas de mercado y supermercados (Tabla 14).



Tabla 14. Venta de uchuva nacional por parte de los productores a minoristas. 2002 – 2004. toneladas.

Clasificación de la fruta	Plazas de Mercado**	Supermercados**	Totales vendidos ¹
Primera		0,64	893
Segunda	71,56	2,86	323,91
Tercera	1,34		60,99
Subtotal	72,9	3,5	1.277,9
Sin clasificar	346,24		955,3
Total nacional	419,14	3,5	2.233,2
% de participación en el mercado Total	18,77%	0,16%	100%

Fuente: DANE – SISAC, I Censo Nacional de 10 frutas agroindustriales y promisorias, 2004.

* El total presentado corresponde a los totales en ventas de la fruta de comercializadores, minoristas y mayoristas

** Plazas de mercado y supermercados corresponden a productores minoristas

De acuerdo con la tabla 18, la categoría primera o extra admite la presencia de manchas por humedad u hongos en capacho, defectos que no deben exceder el 5% del área total del mismo. Con o sin capacho se admite el 5% por número o peso de uchuvas que no cumplan con las características de esta categoría pero sí de la siguiente.

En la categoría segunda, el capacho puede presentar manchas por humedad u hongos, pero estos defectos no deben exceder el 10% del área total del capacho. Con o sin capacho se admite el 10% por número o peso de uchuvas que no cumplan con las características de esta categoría pero sí de la siguiente. En la categoría tercera se incluye la uchuva que no puede clasificarse en las categorías anteriores pero que cumple con los requisitos generales. El capacho puede presentar manchas por humedad u hongos, pero estos defectos no deben exceder el 20% del área total del capacho. Se admiten frutos rajados que no excedan el 5% del área total. Con o sin capacho se admiten 10 % por peso o número de uchuvas que no cumplan con las características de esta categoría ni las características mínimas.

Por otra parte, conociendo los principales compradores de la producción de uchuva (Tabla 15), se pueden establecer los niveles de integración con los agentes de la comercialización, teniendo en cuenta los volúmenes y porcentajes de compra.



Tabla 15. Compradores de uchuva. Segmentos de la comercialización minorista total nacional (julio 2003 – junio 2004; toneladas).

Clasificación de la fruta	Plazas de Mercado	Supermercado	Totales*
Primera	31,3	0,22	893,00
Segunda	111,45	0,03	323,91
Tercera	37,06		60,99
Sin clasificar	526,9		955,3
Total	706,71	0,25	2233,2
% Participación en el mercado	31,65%	0,01%	100,00%

Fuente: DANE – SISAC, I Censo Nacional de 10 frutas agroindustriales y promisorias.

* El total presentado corresponde a los totales en ventas de la fruta de comercializadores, minoristas y mayoristas

** Plazas de mercado y supermercados corresponden a productores minoristas.

Al contrastar los porcentajes de compra y venta de las dos tablas anteriores, se establece que el productor vende directamente, un 18,77% de la fruta a la plaza de mercado, pero el porcentaje de compra de la misma es de 31,65%, lo que sugiere que hay otros agentes probablemente aumentando el nivel y los costos de intermediación.

Algunas cooperativas de las zonas productoras y pequeñas empresas, funcionan como acopiadores rurales. Las exigencias en términos de calidad son, fundamentalmente, que la fruta sea sana, sin cortes, ni presencia de hongos y que no esté verde o excesivamente madura. Dado que para los almacenes de cadena resulta muy importante ofrecer productos de buena calidad a sus clientes, exigen este mismo aspecto de sus proveedores. Por eso, además de exigir una selección previa de la fruta, antes de que ésta entre a la bodega, los almacenes de cadena realizan una segunda selección del producto en el punto de entrega, devolviendo el producto que no les sirve.

Usualmente, los almacenes de cadena compran uchuva proveniente de mayoristas, principalmente de las comercializadoras internacionales, entre las que se encuentran Caribbean Exotics, El Tesoro Fruit, Cidela y Ocati, y en menor medida en las en plazas de mercado.

En el empaque se especifica el nombre del proveedor, el contenido neto del empaque y el código de barras. Los supermercados prefieren tener una relación directa con las comercializadoras internacionales por dos razones principalmen-



te: a) garantizan volúmenes de fruta, frecuencia de entrega y negociación con unos pocos proveedores; b) la fruta comercializada por las exportadoras cumple con certificaciones ICA y en algunos casos BPA que garantizan la calidad de la misma (Información primaria levantada por el equipo ejecutor en el marco del ejercicio). La fruta comercializada de Bogotá se compra diariamente y proviene, casi en su totalidad, de los departamentos de Cundinamarca y Boyacá (Información primaria levantada por el equipo ejecutor en el marco del ejercicio).

Este es un producto con estacionalidad baja, se consume todo el año y se encuentra disponible. El consumo más alto se da en Bogotá, sin embargo, en los supermercados, la uchuva no es un producto líder, es un producto complementario, aunque en el último año ha tenido una tendencia creciente de consumo en un 80%; esto puede deberse a dos factores: el primero, la mayor aceptación por parte del consumidor y segundo, un mayor esfuerzo de los proveedores por posicionar el producto (Información primaria levantada por el equipo ejecutor en el marco del ejercicio).

La fruta presenta un alto potencial de comercialización local, que debe ir acompañado de estrategias de promoción y publicidad. Las actividades de este tipo han dado buenos resultados en las tiendas, incluso se ve un aumento mayor en los estratos bajos (Información primaria levantada por el equipo ejecutor en el marco del ejercicio). Tanto en Bogotá como en Antioquia, los supermercados compran la uchuva con sin capacho en canastillas de 400 gramos y de 200 gramos, que presenta una mayor rotación frente a la anterior.

De acuerdo con la información recolectada, los volúmenes de uchuva comercializados en las **plazas de mercado** son bastante bajos. La fruta que se transa en Corabastos proviene principalmente de los municipios de Sylvania, Granada, Fusagasugá, Madrid, Mosquera y Facatativa, en Cundinamarca, donde se concentra la mayoría del área sembrada en el país, y de Duitama, Sogamoso y Tunja, departamento de Boyacá (CCI, 2006).

No se llevan estadísticas oficiales de la uchuva debido a los bajos volúmenes comercializados. En el 2001 entraron registradas 580 toneladas y en 2002 fueron 499 toneladas /año. Esto se hizo por un programa de recolección de información que se trabajó con la Universidad de la Salle. A pesar de no contar con datos recientes, se cree que estas cantidades se mantienen (Información primaria levantada por el equipo ejecutor en el marco del ejercicio). La uchuva llega en combinación con otros productos, por lo que es muy difícil registrarla (Información primaria levantada por el equipo ejecutor en el marco del ejercicio). A Corabastos ingresa a diario la uchuva empacada en canastillas plásticas de 10, 12 y 18 kilos de peso. La central mayorista de Bogotá surte de la fruta a los mercados de la Costa Atlántica y de los departamentos de Santander y



Norte de Santander. La uchuva se transporta en canastillas de 8 a 10 kilos (CCI, 2006).

En Corabastos, se comercializa poca fruta rajada. Además, allí otros diez proveedores (en promedio) comercializan, cada uno, cerca de 1 tonelada de uchuva cada día. Informan que se vende toda para clientes varios: hogares, callejeros, tiendas. Toda la uchuva es la que se rechaza para exportaciones y viene de Silvania y alrededores. Esta situación induce a pensar en la subestimación de la oferta de uchuva por deficiencia en la toma de registros estadísticos (Información primaria levantada por el equipo ejecutor en el marco del ejercicio). Estas referencias indicarían un comercio promedio aproximado de 600 toneladas /mes en Corabastos, fruta que se vende usualmente al detal.

Los productores de la fruta venden cerca de 5,55% del volumen total de fruta en las plazas de mercado (tabla 16), pero estas se registran como compradoras del 19,68%, que corresponde a lo que se denomina otros mayoristas y que también sugieren la compra de fruta a otro tipo de intermediarios.

Tabla 16. Venta de la producción del cultivo de la uchuva, comercialización mayorista. Total nacional (Período julio 2003 – junio de 2004. (En toneladas).

Clasificación de la fruta	Finca	Centro de Acopio	Plaza de mercado	Totales
Primera	241,74	528,8	6,68	893
Segunda	157,13	51,13	31,02	323,91
Tercera	57,68	0,05		60,99
Sin clasificar	491,36	3,61	86,31	955,3
Total nacional	947,91	583,59	124,01	2233,2
% Participación	42,45%	26,13%	5,55%	100%

Fuente: DANE – SISAC, I Censo Nacional de 10 frutas agroindustriales y promisorias.

Las plazas de mercado, venden la uchuva con y sin capacho, aunque con capacho se garantiza duración del producto hasta de una semana. La uchuva sale en algunas ocasiones para los mercados de Pereira, el Chocó y la Costa Atlántica. En general, los volúmenes que se manejan en plaza se venden directamente en fresco en su mayoría y en menor medida a las empresas que transformen la fruta (Díaz R., 2004).



Para el caso de Antioquia, la uchuva que viene de Guarne es vendida directamente por los productores a detallistas en la plaza de mercado del municipio de Bello y en la minorista de Medellín (Díaz R., 2004). En Antioquia, la fruta entra normalmente a la plaza dos veces por semana —martes y jueves— en cantidades aproximadas de 5 toneladas por semana. La uchuva llega en camiones y es empacada en canastillas de 12 kg, en costales o en cajas de cartón conocidas como “manzaneras”, que pesan aproximadamente unos 4 Kg. De acuerdo con lo reportado por la Central Mayorista de Medellín, los volúmenes transados en los años 2006 y 2007, alcanzaron los valores de 206 y 293 toneladas respectivamente. La uchuva antioqueña proviene principalmente de los municipios de Guarne, La Ceja, El Peñol y Sonsón (Díaz, R., 2004).

Los **precios** en Cundinamarca oscilan entre \$1.000 y \$2.000 por kilo en fresco para uchuva en capacho, se ofrece uchuva desgranada, con un precio más alto (50%), en canastilla de 400-500 gr. Sin capacho, se vende en puestos de mercado a \$900-1.000 cada una (Información primaria levantada por el equipo ejecutor en el marco del ejercicio).

Los supermercados fijan el precio al proveedor, que generalmente es un exportador, cada seis meses. En tanto que, cuando compran directamente a los productores hacen visitas a los lugares de producción y realizan acuerdos previos para fijar el precio, periodicidad de la entrega, las calidades exigidas por el supermercado y las reglas para devoluciones. Una vez se convierten en proveedores permanentes, les pagan semanalmente o en un término no mayor a 30 días. Canastillas de 400 gr. se compran a \$700-800 y se venden a \$900-1.200 hasta \$2.200-2600, según la zona donde se ubique el supermercado. También se comercializa la fruta en capacho y en estuches de 250 gr., pero en menor volumen. Se hacen promociones de compre 1 y lleve 2 para incentivar consumo (Información primaria levantada por el equipo ejecutor en el marco del ejercicio).

En Antioquia, los precios promedios en 2007, oscilaron entre \$1.200 y \$1.400 (Díaz, R., 2004) por kilogramo con capacho y \$2.000 el kilogramo de fruta sin capacho. En la Central Mayorista de Medellín, las formas de pago dependen del vendedor: se realizan ventas con órdenes de compra que son pagadas entre 8 y 15 días para los intermediarios, mientras que a los productores directos se les paga de contado. El mayorista de la plaza de mercado que trabaja con uchuva la vende a: distribuidores, detallistas, hoteles y particulares que, en algunos casos, revenden la fruta.

Para los mayoristas resulta favorable trabajar con la uchuva porque siempre hay oferta del producto. Estos mayoristas hablan de uchuva de primera que es la “gruesa” y de segunda o “delgadita”. Esta misma fuente de información identificó como meses de cosecha a abril, mayo, junio, agosto, septiembre, octubre y



noviembre. Igualmente, señaló que las fuentes de abastecimiento se reparten en un 60% proveniente del Norte (Santa Rosa de Osos) y 40%, del Oriente Antioqueño (Guarne, La Ceja, La Unión, El Retiro) (Díaz, R., 2004).

En el caso de la fruta con capacho, la atribución de su valor corresponde a aspectos en su presentación, más que por las ventajas que ofrece el cáliz al permitir periodos más largos de vida útil. Se puede comprobar que las ciudades de Bogotá y Medellín son las plazas mas importantes para este tipo de presentación de la fruta y el comportamiento en los precios es similar con un aumento paulatino respecto a su evolución en el tiempo.

Frente a los **márgenes de comercialización** entre eslabones, la eficiencia en costos de la cadena y, de acuerdo con la información primaria obtenida por los autores, se observa que el acumulado de márgenes presenta valores del 10-15% para las comercializadoras internacionales domiciliadas en Colombia que son los mismos exportadores; el distribuidor mayorista internacional genera márgenes entre 15-20% y el distribuidor minorista, que es el de mayor ganancia, genera márgenes de comercialización hasta del 50%.

A nivel de productor, y de acuerdo a los costos de producción, la eficiencia vista como B/C (Beneficio/ Costo) del ejercicio del cultivo, tiene un rango de 0,3 a 1,2.

El análisis realizado sobre el eslabón de la comercialización minorista de acuerdo con la información primaria levantada por los autores, evidenció serios desbalances entre productores y comercializadoras, lo cual, a nuestro juicio, amerita una intervención del Estado, en pro del fortalecimiento de la cadena. En la tabla (Tabla 17) se identifican las oportunidades y limitantes al interior del eslabón

Tabla 17. Oportunidades y limitaciones de la comercialización minorista.

OPORTUNIDADES	LIMITACIONES
<p>Consumo dinámico y creciente de la uchuva en Colombia en los últimos años, representa posibilidades de mercado interno.</p> <p>Oferta continua de producto aunque se incrementa cuando se disminuyen las exportaciones. Se comercializan excedentes de exportación.</p> <p>La calidad de la fruta comercializada en el país se adapta a las exigencias de calidad exigidas por los comercializadores nacionales.</p> <p>La fruta presenta un alto potencial de comercialización local, que debe ir acompañado de estrategias de promoción y publicidad.</p>	<p>Subestimación de la oferta de uchuva por deficiencia en la toma de registros estadísticos oficiales.</p> <p>Subsistencia de actitudes desleales, incumplimiento o distorsión de los acuerdos pactados, así como dificultad en la definición de requisitos para la transacción de la fruta, lo que configura una situación negativa de informalidad, casi siempre en perjuicio de los productores.</p>

Fuente: Elaboración equipo de trabajo, Corpoica, 2008.



1.2.4. COMERCIALIZADOR MAYORISTA

El sistema de comercialización tradicional mayorista se caracteriza principalmente por el monopolio que ejercen las empresas exportadoras de frutas en el país, las cuales reciben la fruta en fresco directamente del productor en la mayoría de los casos, y realizan procesos de clasificación, selección, secado, empaque y embalaje para el mercado externo, y participan en el mercado local con los excedentes de exportación a través de los minoristas.

En cuanto al **comercializador internacional**, de acuerdo con los resultados del trabajo de tesis, de María Mercedes Cedeño y María Margarita Montenegro (2004), existen cerca de 17 comercializadoras de frutas que exportan básicamente a Europa. Las comercializadoras son de tamaño pequeño a nivel nacional y sólo una de ellas se clasifica como empresa grande por cantidad de trabajadores y nivel de ventas (Tabla 18).

Según estos indicadores, el tamaño de las empresas comercializadoras de frutas es muy pequeño si se le compara con las de flores o bananos. Así por ejemplo, mientras que en el sector de flores se contabilizan 293 empresas, en el ramo de exóticos tan solo existen 12, al igual que en el sector bananero que se encuentra altamente concentrado.

La misma referencia establece que, en cuanto al promedio de empleados, estas comercializadoras son las que menos personal ocupan con 36, mientras que en las flores este número asciende a 242 y en las de banano a 217. El tamaño mínimo de activos muestra que en el sector de flores se encuentran las empresas más pequeñas con una valoración de \$202,6 millones, seguidas por las que comercian exóticos con \$424,7 millones, mientras que las de menor tamaño en activos alcanzan una cifra de \$2.321,0 en el sector de banano (Tesis, María Mercedes Cedeño, María Margarita Montenegro, 2004),

En promedio se encuentra un tamaño de activos que alcanza \$2.152,9 millones para las comercializadoras de frutas exóticas, \$5.361,7 para las de flores y \$57.438,9 para las empresas bananeras, mostrando las diferentes escalas de producción en los tres sectores. Las ventas promedio también muestran los diferentes niveles de producción que alcanzan estas empresas, así por ejemplo, las de exóticas obtuvieron \$3.093,8 millones, mientras que en flores fueron de \$7.083,9 millones y de \$51.471,5 para las bananeras. (Tesis, María Mercedes Cedeño, María Margarita Montenegro, 2004).

En Colombia se observa una mayor concentración de comercializadores y la absorción de competidores pequeños por parte de grandes empresas. Asimismo se ha presentado una mayor participación de los supermercados en la producción



de frutas para garantizar la calidad del producto mediante asesoramiento y control a los proveedores. Igualmente, hay una mayor utilización de la extensión de las cadenas para la comercialización internacional; así las subsidiarias de los súper e hipermercados compran para el consumo local y exportan productos que consideran promisorios a subsidiarias de otros países con el objetivo de optimizar precios y calidad. (Tesis, María Mercedes Cedeño, María Margarita Montenegro. 2004).

Tabla 18. Principales comercializadoras de frutas frescas para exportación en Colombia, 2007.

Razón social	Valor USD FOB 2007	Participación
OCATI LTDA.	4.528.341	13,3%
EL TESORO FRUIT S.A.	3.799.876	11,2%
NOVACAMPO S. A. SOCIEDAD DE COMERCIALIZACION INTERNACIONAL.	3.139.597	9,2%
COMERCIAL Y AGROPECUARIA DE LOS ANDES LTDA CIDELA LTDA.	2.261.246	6,6%
COMERCIALIZADORA INTERNACIONAL CARIBBEAN EXOTICS.	2.124.307	6,2%
C I FRUTAS COMERCIALES S. A.	2.083.378	6,1%
ANDES EXPORT COMPANY E. U.	1.938.240	5,7%
COMERCIALIZADORA INTERNACIONAL FRUTIREYES LTDA. CON SIG	1.780.335	5,2%
C.I. FRIZCO LTDA.	1.610.803	4,7%
C.I. CONSERBA S.A.	1.501.716	4,4%
C I ROMERCA LTDA.	723.073	2,1%
Subtotal	25.490.912	74,9%
Otros	8.529.664	25,1%
Total	34.020.576	100,0%

Fuente: Lexiscomex.com, 2008. Tomado de estadísticas Dane 2007. Algunas cifras de compañías que aparecían repetidas, se agregaron al renglón de “otros”, para evitar inconsistencias con la fuente tomada.

Entre las comercializadoras que tienen presencia en los departamentos de Boyacá y Cundinamarca, se encuentran Ocati, Andes Fruit, Frutas comerciales, Tesoro



Fruit, Novacampo y Cidela. Particularmente en Boyacá, que ha incursionado en los últimos años como zona productora importante, la presencia de dichas empresas ha generado un marcado interés por la adopción de BPAs y el cumplimiento de las reglas de calidad exigidas por estas mismas. Algunas de ellas han establecido en la zona, una sociedad con los agricultores para la siembra de algunos cultivos de uchuva (Tabla 19).

Tabla 19. Exportaciones colombianas de frutas por comercializadora. Año 2005

Razón social	Valor USD FOB 2007	Participación
OCATI LTDA	4.008.119	15,7%
EL TESORO FRUIT S.A.	3.542.806	13,8%
NOVACAMPO S. A. SOCIEDAD DE COMERCIALIZACION INTERNACIONAL	3.133.139	12,2%
C I FRUTAS COMERCIALES S. A.	2.083.359	8,1%
COMERCIALIZADORA INTERNACIONAL CARIBBEAN EXOTICS S.A.	2.058.696	8,0%
ANDES EXPORT COMPANY E. U.	1.872.699	7,3%
COMERCIALIZADORA INTERNACIONAL FRUTIREYES LTDA.	1.778.768	6,9%
FRIZCO LTDA.	1.610.803	6,3%
OCATI LTDA.	1.533.162	6,0%
Subtotal	21.621.551	84,4%
Otros	3.989.079	15,6%
Total	25.610.630	100,0%

Fuente: Lexiscomex.com, 2008. Tomado de estadísticas Dane 2007. Algunas cifras de compañías que aparecían repetidas, se agregaron al renglón de “otros”, para evitar inconsistencias con la fuente tomada

Otro esquema de comercialización es el del **acopiador** rural, quien provee de fruta al exportador, a las cadenas de supermercados y a la agroindustria. Para el caso de la fruta en Antioquia, esta es vendida a Moras de Oriente, quien, como acopiador rural, se dirige directamente a la finca. Realiza el proceso de selección, clasificación y empaque, para, finalmente, ofrecerlo en una bandeja de icopor o en una canastilla plástica que lleva el logotipo de la empresa. Las pérdidas ocasionadas por la deshidratación, las averías y la disminución en el peso que se presenta al quitarle el cachapo a la fruta, lo asume el productor.



Moras de Oriente, es una empresa antioqueña legalmente constituida hace 15 años, pero que tiene una trayectoria un poco mayor en la comercialización de fruta en las distintas zonas del departamento, comercializa la uchuva en dos presentaciones: en fresco, con uchuvas compradas principalmente en el municipio de Guarne y la otra como producto procesado, esto es, como confitura, pulpa y almíbar, preparadas en la misma fábrica. Ocasionalmente, y para cumplir sus compromisos, la empresa compra uchuva que proviene de Sonsón y de algunos comercializadores como Caribbean Exotics. La uchuva es acopiada por la misma empresa, en el momento en que acopian la mora de cuatro proveedores en el municipio de Guarne.

Otro acopiador antioqueño, posicionado en el mercado interno, es la cooperativa Acoopeñol, grupo de productores del municipio de El Peñol, quienes producen y acopian diferentes tipos de hortalizas y frutas dentro de los cuales se encuentra la uchuva. Esta cooperativa también selecciona y empaqueta en bolsas plásticas con su correspondiente identificación de marca (Díaz, R., 2004).

En Cundinamarca, el acopio de la fruta ha desaparecido, a tal punto que es establecido por las propias comercializadoras que tienen bodegas destinadas en la zona para tal fin, es el caso particular de Nova Campo. También existen personas naturales que tienen sus clientes y realizan la selección y acondicionamiento de la fruta. En general, lo más importante de este eslabón es el cumplimiento de las normas GlobalGAP para el acondicionamiento de la fruta, que termina en un proceso de selección final y empaque en la comercializadora.

Aunque en Boyacá existen acopiadores que en respuesta a la distancia, generan una relación directa con la comercializadora y procuran un trabajo de coordinación, el acopiador realiza la preselección del material y se encarga del transporte hasta las instalaciones de la comercializadora, como parte del acuerdo de venta. La recolección de la fruta se practica dos a tres veces por semana y se hace recorriendo las fincas de la zona. El acopiador no establece restricciones para compra de la fruta que recibe y tampoco suscribe contrato con el productor.

La preselección se hace por capacho verde y amarillo. Las exigencias mínimas por parte del acopiador para la recepción de la fruta es que la misma esté libre de rajado, no sobremadura y no húmeda. El acopiador por su parte recibe el pago cada 15 días y de allí hace el pago a los productores. A partir de la entrega de la fruta por parte del productor hasta el momento de la preselección en el sitio de acopio, el porcentaje que se tiene de fruta de exportación es de 70-80%, y el resto corresponde a la fruta nacional y el desecho. (Información primaria levantada por el equipo ejecutor en el marco del ejercicio).



En Boyacá se han calculado porcentajes mínimos de pérdida para todo el proceso hasta el pre-acondicionamiento de la fruta que están entre el 5-10% aproximadamente, para el caso del acopiador. Esta situación en otros municipios de Boyacá se presenta de forma negativa para las comercializadoras y también al productor, pues existen ventas esporádicas según la situación del mercado, por lo cual muchos de los acopiadores o intermediarios ofrecen un precio de venta superior al de las comercializadoras, perjudicando las operaciones de compra y venta de la fruta. (Información primaria levantada por el equipo ejecutor en el marco del ejercicio).

El análisis realizado sobre el eslabón de comercializador mayorista permite identificar las siguientes oportunidades y limitantes al interior del eslabón. Tabla 20.

Tabla 20. oportunidades y limitaciones de la comercialización mayorista.

Oportunidad	Limitación
<p>Tendencia generalizada hacia la no intermediación en la comercialización del producto.</p> <p>Menos restricciones a la entrada de la fruta a los mercados de EE.UU. y Europa, respaldadas por la implementación de los procesos de certificación que mejoran la calidad de la fruta y los procesos de trazabilidad e inocuidad.</p> <p>Cumplimiento de las normas GlobalGap en toda la cadena, que impactan directamente la comercialización del producto en el exterior.</p>	<p>Baja oferta de la fruta afecta el acceso y estabilidad en los mercados internacionales.</p> <p>Actitudes desleales, incumplimiento o distorsión de los acuerdos pactados, así como dificultad en la definición de requisitos para la transacción de la fruta, lo que configura una situación negativa de informalidad, casi siempre en perjuicio de los productores.</p>

Fuente: Elaboración equipo de trabajo, Corpoica, 2008.

1.2.5. PRODUCTORES

El cultivo de uchuva se siembra en Colombia en la región Andina principalmente en los departamentos de Cundinamarca, Boyacá, Antioquia y Tolima. Las zonas productivas están ubicadas entre los 2000 y 2550 metros de altitud, con temperaturas de 13° a 18°C, y las zonas de vida bosque muy húmedo Montano bajo (bmh-MB) y bosque muy húmedo Premontano (bmh-Pm), y en las zonas agroecológicas Fk, Fh y Fn. (Fischer, 2005)

La producción de uchuva se presenta durante todo el año, con épocas de mayor oferta entre octubre y enero, y las de menor oferta, entre abril y julio; la



estacionalidad está relacionada con la variación de la demanda en los mercados europeos (Fischer, 2005). Por esta razón, los productores de uchuva para el mercado nacional tratan de llevar una programación de siembra, aunque sin ninguna formalidad ni concertación entre productores. El rendimiento promedio nacional del cultivo de uchuva, para el año 2006, fue de 18 toneladas por hectárea. Sin embargo, Antioquia y algunas zonas de Boyacá presentan rendimientos promedio superior a 36 toneladas por hectárea.

La instalación del cultivo se presenta en el momento en que el negocio se encuentra atractivo para las comercializadoras internacionales. Teniendo en cuenta que la mayor demanda de uchuva se genera en los mercados internacionales durante los meses de marzo, abril, noviembre y diciembre, el productor de uchuva para exportación, planea las siembras y la recolección del fruto de tal forma que le permitan obtener una mayor producción en los meses de mayor demanda en el mercado europeo. (Fischer, 2005).

Este eslabón se segmenta según el tamaño y nivel tecnológico de los productores de uchuva en el país, de tal forma que se cuenta con pequeños y medianos productores; el eslabón de grandes productores no es significativo. En el común de los agricultores, los productores de uchuva se clasifican en pequeño productor (empresa familiar y campesina) con un rango entre 600 y 5.000 plantas y mediano productor (empresas medianas) que va de 5.000 a 15.000 plantas. En el país, la mayoría de los productores son pequeños y no existe una diferencia significativa en cuanto a tecnologías se refiere, entre unos y otros.

Para los **pequeños productores** los cultivos son muy pequeños, de huerta casera, como los que prevalecen en Antioquia, generalmente, manejados por mujeres, pero siguiendo las recomendaciones técnicas que exige el cultivo, lo que les permite, aprovechar y minimizar el efecto contaminante en el suelo y el agua. Adicionalmente, las labores de desmalezada son ejecutadas manualmente, causando mínimos efectos sobre la erosión de los suelos y maximizando la eficiencia en el uso de insumos (Díaz, R., 2004).

En cultivos pequeños, como los que prevalecen en Antioquia, las prácticas de fertilización, se hacen en pequeñas dosis, de acuerdo a la etapa del cultivo, localizadas en sitios muy específicos alrededor de la planta, algunos productores prefieren señalar los sitios de siembra y sin formar surcos, hacen los hoyos que luego fertilizan con orgánicos y químicos. En general siguen las mismas prácticas de manejo mencionadas para la empresa mediana, pero el manejo de plagas, no de enfermedades, lo realizan con extracto de ají y ajo, licuado.

Los lotes de uchuvas casi siempre se encuentran en caminos veredales lo que supone un medio de transporte para la salida de la fruta, que va desde semovientes



hasta camiones de todo tipo, para llevar la producción al sitio donde los camiones de las comercializadoras tienen su acopio o donde acuerdan recibirla. Dentro del ciclo del cultivo, como labores culturales, se realiza el control de arvenses⁷ con guadaña, azadón y un ploteo manual, debido a la dificultad que se va presentado en el tamaño y edad del frutal.

En Granada, Cundinamarca, se presenta una particularidad, y es la siembra intercalada con cultivos como papa, arveja, tomate de árbol, granadilla y gulupa, con el fin de aumentar el flujo de caja que manejan los productores. En estos casos, la uchuva representa entre el 40-60% de los ingresos percibidos a partir del octavo mes de siembra. Las áreas cultivadas en Boyacá desplazan cultivos tradicionales como el caso de la papa en Ventaquemada, y los productores prefieren manejar el monocultivo para disminuir problemas fitosanitarios.

Una diferencia entre las zonas cultivadas en Cundinamarca y Boyacá radica en la reutilización del lote de siembra; en Boyacá se busca tener dos ciclos productivos en un mismo sitio de siembra para aprovechar el tutorado y disminuir este costo de producción, situación que es poco viable en Cundinamarca dados los problemas fitosanitarios como la fusariosis, que infecta los suelos utilizados hasta por años.

En las zonas productoras, el periodo vegetativo se encuentra entre 6 y 7,5 meses, dependiendo de la altura de la zona; el ciclo productivo inicia entonces a partir del 6° a 8° mes, con una o dos recolecciones semanales, hasta completar la vida útil del cultivo que es de aproximadamente dos años. En zonas como Granada se reporta una fase productiva de hasta 18 meses, mientras que Boyacá está entre 12 y 15 meses de producción. Dentro del proceso de establecimiento del cultivo, la fertilización se maneja de forma similar a la utilizada en cultivos como papa o arveja, o de acuerdo con las recomendaciones entre los mismos productores.

Para la siembra, en la mayoría de casos, se realiza selección masal del material vegetal, según las características fenotípicas de las plantas en campo, es decir, porte, productividad y calidad de fruto (color y estado del capacho o capuchón). Los productores argumentan que el material también lo pueden obtener de viveros que cuentan con material certificado. La germinación de la semilla se hace, en algunos casos, en finca por parte de cada agricultor, o se emplea el servicio de germinación de laboratorios reconocidos como la Universidad Jorge Tadeo Lozano, SENA, entre otros. En Boyacá se cuenta con un

⁷ “Planta que crece siempre de forma predominante en situaciones marcadamente alteradas por el hombre y que resulta no deseable por él en un lugar y momento determinado” (Pujadas, 1988).



vivero reconocido que suministra material vegetal a las zonas de Arcabuco, Villa de Leiva, Ramiriquí, etc.

De acuerdo a información suministrada en las visitas de campo, en algunos casos, el material de siembra lo proveen las comercializadoras, sin embargo, estas tampoco cuentan con certificación de material de siembra y en algunas ocasiones se les atribuye la mala calidad de las plantas e incluso la diseminación de enfermedades a otras regiones productoras.

En cuanto a los arreglos espaciales, tienen disposiciones que van de 2-3 m. entre surcos y de 2-2,5 m. entre plantas, con densidades de 2.000 plantas/ha. Se presentan casos esporádicos que amplían las distancias de siembra para mejorar las condiciones de ventilación y labores culturales, de tal forma que se manejen densidades de 1.300-1.900 plantas/ha.

La preparación del terreno consta de aradas y rastrilladas dependiendo de las condiciones en las que se encuentre el lote. En esta primera fase se realiza un control de arvenses en forma química, con productos a base de glifosato. En la zona de Ventaquemada se está implementando la labranza mínima como una de las practicas de la producción más limpia, por lo que no se utiliza maquinaria para la preparación del suelo, esto se ve reflejado en los costos de producción.

El sistema de tutorado varía según la zona y el productor, en la mayoría de casos se utiliza el sistema en "T" cada cuatro plantas, o en "V". En Granada es común la instalación de postes iniciales en cada uno de los surcos para luego extender alambres que soporten las hilazas que sostienen las ramas de las plantas. Este último, puede reducir los costos de tutorado, en tanto que disminuye el número de postes y varas empleados.

La fertilización se hace generalmente con abonos granulados (10-20-30; 15-15-15; 10-20-20; mezclas de elementos simples), y en los casos de sistema de riego se hace a través de fertirrigación, la cual está más orientada al suministro de elementos menores. En el primer caso, las fertilizaciones se realizan cada tres a cuatro meses, el fertirriego se realiza una vez por semana, con aplicación de elementos diferentes en cada aplicación. En ambos casos, se realizan aplicaciones foliares suplementarias aproximadamente una o dos veces al mes, y en el periodo productivo; esta aplicación se realiza en conjunto con los fungicidas e insecticidas.

La podas son frecuentes y se hacen para eliminar ramas cruzadas y para asegurar aireación al cultivo; esta actividad representa uno de los más altos en mano de obra dada su alta periodicidad.

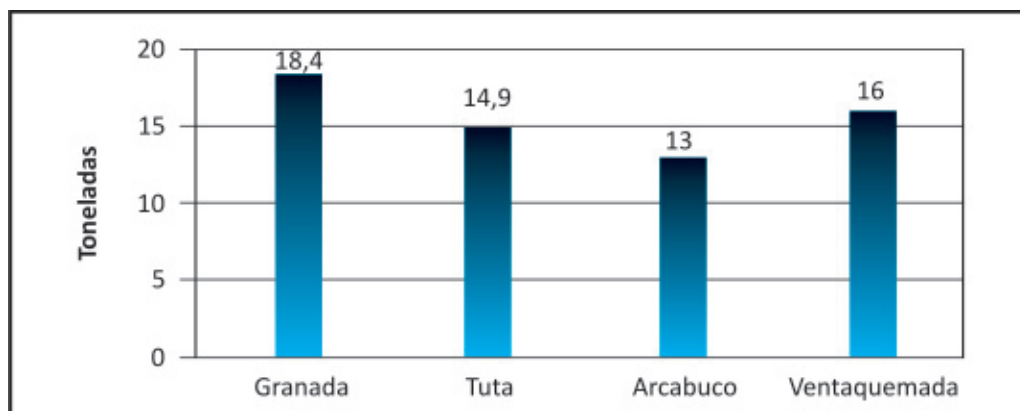


Las pérdidas de fruta se consideran de importancia por plagas y enfermedades, que en muchos casos superan el 40% de la producción total; el control de plagas y enfermedades se hace semanalmente para los problemas más frecuentes que son ácaros, *Cercospora*, *Fusarium* y *Ralstonia*. Los problemas fitosanitarios varían según la zona, de tal forma que la fusariosis altamente limitante en la zona de Cundinamarca, no se considera como tal en Boyacá, a excepción de Arcabuco; en Tuta se identifica *Ralstonia* como la más limitante dentro del sistema productivo con pérdidas de plantas hasta en un 30%, mientras que en Ventaquemada se identifica a *Phoma* como la limitante.

Cabe aclarar que los diagnósticos de tales problemas han sido dados por profesionales sin que se tengan análisis de laboratorio que soporten estos resultados, por lo que se convierte en un problema frecuente la deficiencia en la detección y diagnóstico acertado de la enfermedad. Adicionalmente, quienes no cuentan con asistencia técnica tienen diagnósticos incorrectos, por consiguiente, aplicaciones con productos que no corresponden y en dosis que no están establecidas para el cultivo. Problemas como el rajado del fruto en la región de Boyacá se encuentran entre 3-5% de la producción total, por lo que no se constituye como limitante.

Los mayores rendimientos por ciclo productivo se encuentran entre 26 y 36 toneladas/ha, siendo mayores en Granada, Cundinamarca y Ventaquemada, Boyacá; esto representa un promedio por planta de 13 a 18 Kg/ciclo productivo (Gráfico 10), como se presenta en el gráfico. (información primaria levantada por el equipo ejecutor en el marco del ejercicio).

Gráfico 10. Producción (toneladas) promedio en algunos municipios de Cundinamarca y Boyacá.



Fuente: Grupo de trabajo, Corpoica, 2008.



Las explotaciones que tienen acompañamiento para certificación de buenas prácticas agrícolas - GlobalGAP, llevan el registro de todas las actividades del cultivo al igual que todas las demás relacionadas con el control de gastos, bajo el cumplimiento de dicha norma. La disposición de los insumos, materiales y elementos para el manejo de la fruta en las fincas o lotes, está en un solo sitio, lo que evidencia en muchos casos que las condiciones estén por mejorar (ventilación, iluminación, disposición de las sustancias de acuerdo al tipo de producto y su categoría). En caso contrario, es decir, cuando no se cuenta con un proceso de comercialización, el productor no lleva registros y tampoco tiene organización de procesos.

Los **productores medianos** en el departamento de Antioquia, no viven permanentemente en la zona productora y contratan la totalidad de la mano de obra. Las labores de cosecha las delegan a las mujeres y asumen el costo de la asistencia técnica, pero reciben apoyo en capacitación para las labores de cosecha y selección de la comercializadora. Su nivel de escolaridad corresponde a secundaria y superior. Mantienen contratos de compra con las exportadoras (Díaz, R. 2004).

La preparación del lote para siembras, se hace empleando tractor para el arrastre de la maleza o desyerba, sin rotovator ni volteo del suelo. Se hace el trazado de surcos y de sitios de siembra y las acciones de fertilización van dirigidas a estos sitios. Fertilizan con abono orgánico, gallinaza, hacen semilleros y aplican todas las prácticas agronómicas en cuanto a manejo de malezas, podas, tutorado, pero con respecto a enfermedades se aplican fungicidas sin un criterio técnico.

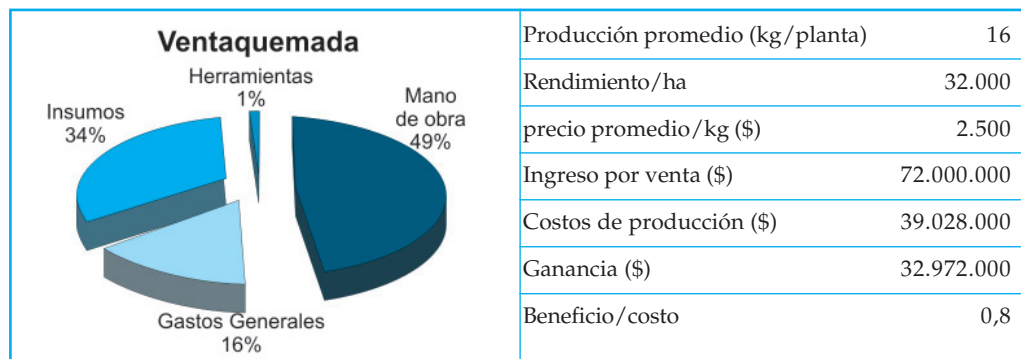
Hacen selección del fruto y prefieren para esta labor, la mano de obra femenina. La relación directa con agentes conectados con el mercado externo, ha sensibilizado al productor en aspectos de calidad, presentación y cumplimiento.

En cuanto a los **costos de producción** se observa que el precario nivel tecnológico de los productores, la falta de asistencia técnica y la dispersión de prácticas en este cultivo, hace difícil tipificar las tecnologías y construir para ellas una estructura de costos. Sin embargo, a continuación se hace un resumen de los costos de producción por regiones que se logró establecer en visitas de campo (Tabla 21).



Tabla 21. Costos de producción por municipios de Cundinamarca y Boyacá. año 2008

COSTOS DE PRODUCCIÓN	INGRESOS	
<p>Granada</p> <p>Insumos 40% Herramientas 1% Mano de obra 43% Gastos Generales 16%</p>	Producción promedio (kg/planta)	18,4
	Rendimiento/ha	36.700
	Precio promedio/kg (\$)	2.500
	Ingreso por venta (\$)	82.575.000
	Costos de producción (\$)	38.226.000
	Ganancia (\$)	44.349.000
	Beneficio/costo	1,2
<p>Tuta</p> <p>Insumos 51% Herramientas 1% Mano de obra 44% Gastos Generales 4%</p>	Producción promedio (kg/planta)	14,9
	Rendimiento/ha	29.800
	Precio promedio/kg (\$)	2.000
	Ingreso por venta (\$)	53.640.000
	Costos de producción (\$)	42.516.000
	Ganancia (\$)	11.124.000
	Beneficio/costo	0,3
<p>Arcabuco</p> <p>Insumos 45% Herramientas 1% Mano de obra 46% Gastos Generales 8%</p>	Producción promedio (kg/planta)	13
	Rendimiento/ha	26.000
	Precio promedio/kg (\$)	2.300
	Ingreso por venta (\$)	53.820.000
	Costos de producción (\$)	31.813.000
	Ganancia (\$)	22.007.000
	Beneficio/costo	0,7



Fuente: Elaboración equipo de trabajo, Corpoica, 2008.

En mano de obra el municipio que presenta el costo más bajo es Arcabuco, con un total de \$14.679.000 que equivale al 46% del costo total, en contraste con los costos más altos en mano de obra, que los presenta el municipio de Ventaquemada con un valor de \$19.120.000 equivalente al 49% del costo total. Esta diferencia se debe principalmente al costo de la cosecha, ya que en el municipio de Arcabuco se presenta un menor costo por kilogramo cosechado y una producción inferior a la obtenida en Ventaquemada. Otro factor que explica el mayor costo en mano de obra en Ventaquemada con respecto a Arcabuco e incluso con respecto a las demás zonas consideradas, es el costo relacionado con la colgada, ya que tanto el valor como el número de jornales requeridos, son notablemente mayores y encarecen esta actividad.

En cuanto a insumos, los costos más bajos se presentan en el municipio de Ventaquemada, sumando un total de \$13.246.000, que equivale al 34% del costo total de esta zona, en contraste con el costo más alto en este rubro que lo tiene el municipio de Tuta con \$21.710.000, equivalente al 51% de los costos totales. Una de las explicaciones de este contraste es la marcada diferencia entre la cantidad de fertilizante aplicado en cada región. Mientras que en el municipio de Ventaquemada se utilizan 24 bultos de fertilizante completo, en la región de Tuta se usan 50 bultos, lo que incrementa el costo de aplicación de fertilizante en más de un 100%. Otra explicación de los altos costos de insumos en Tuta, es el costo y la cantidad aplicada tanto de fungicidas como de insecticidas encontrando que en cuanto a éstos, se encuentran diferencias hasta de 20 kilogramos por hectárea en cuanto a los fungicidas y de 20 litros por hectárea en cuanto a insecticidas, al compararlo con el resto de zonas productoras consideradas.

Los rubros de herramientas y gastos generales no presentan diferencia significativa entre las zonas analizadas y no tienen un gran impacto en el total de los costos de producción por hectárea en las zonas productoras de uchuva abordadas.



Teniendo en cuenta los costos de producción de los municipios analizados, se puede concluir que los que presentan los costos unitarios más bajos son, en su orden, Arcabuco con \$1.060/kg, seguido muy de cerca por Granada con \$1.061/kg; Ventaquemada con \$1.219/kg y finalmente con los costos de producción unitarios más altos se presenta Tuta con \$1.426/kg. De acuerdo a esto, y teniendo en cuenta que las diferencias en costos unitarios entre los municipios Arcabuco y Granada no son significativas, y dada la alta productividad de este último (36.700 Kg./Ha vs 26.000 Kg./Ha de Arcabuco) se puede deducir que Granada se encuentra en una mejor posición competitiva en relación con las demás zonas productoras, lo que se podría explicar también por la cercanía al gran centro de consumo y de exportación de la fruta que es Bogotá. En contraste, se encuentra el municipio de Tuta, que reporta un alto costo en los insumos (51% del costo total) y el costo unitario más alto, lo que lleva a pensar en la necesidad de aplicar soluciones tecnológicas para la racionalización en el uso de insumos, acompañado de mayor asistencia técnica para mejorar la eficiencia productiva del cultivo.

El análisis realizado sobre el eslabón de los productores permite identificar las siguientes oportunidades y limitantes al interior del eslabón. Tabla 22.

Tabla 22. oportunidades y limitaciones de los productores.

OPORTUNIDAD	LIMITACIÓN
Existen nuevas tecnologías de alta eficiencia, bajo ambientes protegidos.	Bajo nivel en la adopción de tecnologías por parte de los productores.
Existe una amplia diversidad genética capaz de mejorar la productividad de la especie y solucionar los limitantes ambientales.	Conocimiento empírico de sistema productivo de la uchuva.
Oferta de insumos de bajo impacto ambiental disponibles en agricultura (Bioinsumos).	Inadecuado uso de insumos, pesticidas y fertilizantes.
	Se evidencia bajos niveles de productividad de la uchuva, con tendencia decreciente en los últimos años.
	Escasa organización de los productores para la comercialización como estrategia para lograr acuerdos más favorables y ampliar la cobertura de los mismos a más cultivadores de la fruta.
	Baja cobertura en la adopción de las normas BPAs y GlobalGAP.
	Se reportan problemas fitosanitarios que disminuyen las áreas de cultivo y promueven el cambio de la frontera agrícola, entre ellos el Complejo <i>Fusarium</i> .



	<p>Falta de semilla certificada de alta calidad para los agricultores.</p> <p>No existen materiales mejorados y/o cultivares seleccionados para las diversas zonas productoras de uchuva del país.</p> <p>No se conoce la tecnología de producción orgánica.</p>
--	--

Fuente: Elaboración equipo de trabajo, Corpoica, 2008.

1.2.6. PROVEEDORES

El eslabón de proveedores agrupa a los integrantes de la cadena que tienen que ver con el suministro de insumos y servicios de asistencia técnica para el eslabón de productores y agroindustria.

Entre los **proveedores de insumos** de la cadena productiva de la uchuva, se encuentran los proveedores de insumos para el desarrollo del cultivo, (comercializadores de material vegetal, agroquímicos y pesticidas; materiales para tutorado, herramientas y equipos, insumos para la comercialización), y los proveedores de insumos para la comercialización de la fruta (empaques, cartón corrugado y plásticos).

Los proveedores de insumos para la uchuva son las casas comerciales de los diferentes productos, los productores de la zona que tienen viveros, fincas vecinas que pueden proveer diferentes materiales y en el caso de la semilla de uchuva los mismos productores se constituyen en proveedores propios.

Los proveedores de agroquímicos se encuentran en **bodegas** situadas en los pueblos que circundan las áreas de producción, su sistema de distribución y venta es al detalle, los proveedores de agroquímicos realizan ensayos en las fincas con el fin de promocionar el uso de los productos.

Como se mencionó en el I Censo Nacional de 10 Frutas Agroindustriales y Promisorias, 2004, los proveedores de material vegetal se concentra en los viveros situados cerca a las áreas de explotación del cultivo con un 67,05% de participación en el negocio, seguido de las casas comerciales que participan con un 13,95%, las fincas vecinas representan un 10,95% y las mismas fincas ellas participan con un 8,04%.

Los insumos y materiales utilizados para tutorado y agroquímicos, los compran en almacenes cercanos a la zona, especialmente Bogotá y Tunja, utilizando como



forma de pago al contado. En algunos casos se utilizan proveedores locales para labores como las de tutorado, por ejemplo las varas de eucalipto que provienen de fincas aledañas. En la zona de Tuta, la relación con los productores, además de la venta, involucra préstamos de maquinaria, transporte de productos a las fincas y en algunos casos asesoría técnica.

Las varas y postes para tutorado, son provistos por fincas vecinas, en tanto que los proveedores de hilaza y alambre, estos son los mismos vendedores de agroinsumos.

En cuanto a **los proveedores de servicios**, la asistencia técnica no es frecuente, salvo en los casos asociados a una certificación o cuando los productores pertenecen a alguna asociación o cooperativa, situación en la cual los costos de la asistencia técnica son cubiertos por la asociación. Este último caso es evidente en Ventaquemada, en donde los asociados destinan un porcentaje de la venta de fruta para cubrir los costos de la asistencia técnica y otros gastos, como la administración de la asociación y el ahorro para futuras inversiones. Cuando se presentan problemas en el cultivo que resultan de difícil manejo por el agricultor, se contrata la visita de un agrónomo, por una sola vez, a un costo de \$50.000.

El análisis realizado sobre la situación actual de la uchuva en el eslabón de los proveedores permite identificar las siguientes oportunidades y limitantes al interior del eslabón. Tabla 23.

Tabla 23. oportunidades y limitaciones de los proveedores.

OPORTUNIDAD	LIMITACIÓN
	La falta certificación y control de los materiales de propagación.

Fuente: Elaboración equipo de trabajo, Corpoica, 2008.

1.2.7. AMBIENTES ORGANIZACIONAL E INSTITUCIONAL

En el ambiente organizacional se destacan varios renglones que vale la pena determinar y analizar como el de **transferencia de tecnología** donde el SENA, ha abierto una serie de cursos y convocatorias públicas, para mejorar la técnica y la capacitación en buenas prácticas agropecuarias y en procesos postcosecha; el único inconveniente es que para los usuarios el tema de buenas prácticas incluye todos los aspectos dentro de proceso productivo y de postcosecha, creando un abanico enorme y que difícilmente crea impacto. En **Investigación** se han financiado siete convocatorias de Investigación, Desa-



rollo Tecnológico e Innovación, y en todas se ha seleccionado el sector Frutícola como prioridad de financiación. Dentro de los términos de referencia de la convocatoria 2008, se incluyó a la uchuva como uno de los frutales para la formulación de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación.

En cuanto a programas destinados al mejoramiento del sector agropecuario, el MADR ha diseñado el programa Agro, Ingreso Seguro (AIS), para garantizar que la competencia externa genere las condiciones adecuadas para la modernización y la especialización de la producción agropecuaria. El Programa cuenta con recursos por \$400.000 millones de pesos vigencia 2007 y \$500.000 millones más anuales y contempla un componente llamado Apoyos a la Competitividad que consiste en una variedad de créditos, limitado solamente a los productos tropicales como aguacate, banano exportación, bananito, mango y **uchuva**, entre otros.

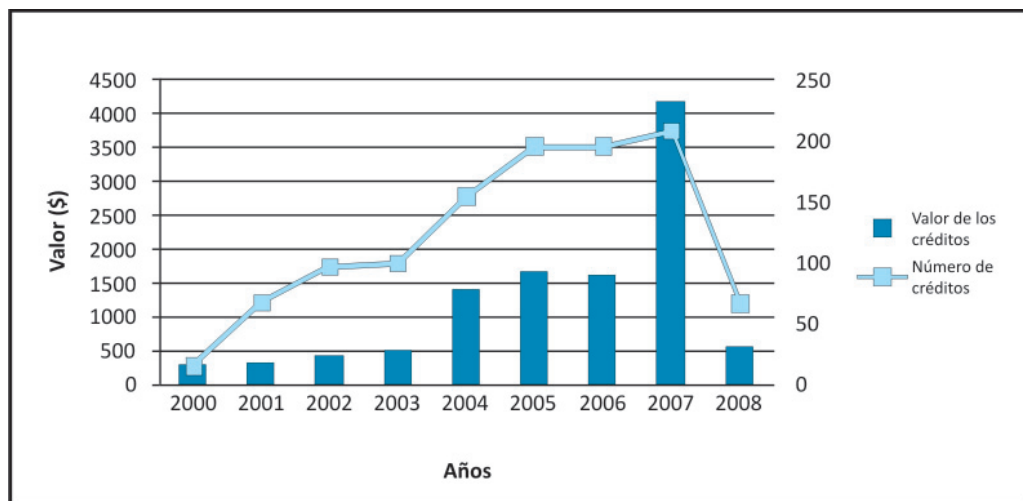
Los créditos a los que acceden los productores corresponden a libre inversión que van en contravía con la situación del agricultor pequeño y que incrementan el riesgo al que están expuestos en dicha actividad agrícola, pues se conceden a quien demuestre propiedad de bienes muebles e inmuebles solamente.

El crédito pertenece a la línea de exportadores – 2007. Los productores de bienes exportables en los sectores de frutas, hortalizas, tabaco, camarón y piscicultura, y los pequeños y medianos productores cuentan a partir de junio de 2007 con una línea de crédito con las siguientes condiciones financieras: Tasa de interés igual a la DTF – 2 puntos porcentuales. La línea puede ser utilizada para financiar las necesidades de capital de trabajo, inversión nueva o ensanches requeridos en la actividad productiva y la consolidación de pasivos. (Gráfico 11).

En el marco de los programas especiales de fomento a las exportaciones amparados por Finagro, se pasó de 15 créditos otorgados en 2000, a 208 en 2007 y de \$275 millones en el año 2000 a \$4.165 en el año 2007, para uchuva.



Gráfico 11. Créditos finagro para uchuva 2008.



Fuente: Agronet, 2008.

La estructura organizacional en todas las regiones se constituye en asociaciones o cooperativas de productores, que varían en su capacidad de trabajo para un mejor acceso y condiciones de mercado. En Granada y Arcabuco, estas figuras no cuentan con capacidad de trabajo y convocatoria suficientes para influir en el negocio; por otro lado, las asociaciones de Ventaquemada y Tuta han tenido más participación, de tal forma que han logrado gestionar recursos, organizar productores, programar siembras, gestionar sistemas de acopio, ente otras. Dentro de las asociaciones encontradas está la Federación Agrosolidaria seccional Tuta, la Asociación Frutos de Monte Suárez, que se desarrolla en Arcabuco quienes se constituyen como una SAT (Sociedad Agrícola de Transformación) y los productores del municipio de Ventaquemada, que ascienden aproximadamente a 150 productores, están en su mayoría organizados en dos asociaciones: Procuaven y Agromárquez.

El apoyo institucional encontrado a las formas de asociación existentes, consiste en el programa Alianzas Productivas de la Gobernación de Boyacá y Antioquia, que incluye ayudas con los costos de establecimiento del cultivo. Por otro lado, se tienen relaciones con instituciones como el SENA y Asohorfrucol para la capacitación de los productores en BPAs y Global Gap, especialmente en Silvania y Boyacá.

En cuanto al **ambiente institucional**, el Consejo de Estado, mediante Concepto No. 1728 de abril de 2006, determinó que el MADR es el organismo competente para ejercer intervención en materia de política de precios de los productos del sector agropecuario y de los insumos agropecuarios.



La Resolución 125 del 2 de junio de 2006, determina los elementos de la política de precios, en materia de productos agroquímicos y consta de tres etapas: i) régimen de libertad vigilada, ii) régimen de libertad regulada y iii) control directo de precios.

Resoluciones 128 del 6 de junio de 2006 y 180 del 27 de julio de 2006. Libertad vigilada a los 19 productos más vendidos en el mercado interno (Conpes, 2006).

El objetivo general de la política institucional, es la incorporación de la gestión del conocimiento, que permita dinamizar la interacción entre los generadores del conocimiento, sean estos públicos o privados, nacionales o internacionales (Visión 2019, 2004). La política hace énfasis en avanzar hacia la creación de un subsistema de innovación frutícola que garantice la integración de los tres actores fundamentales del mismo: los empresarios, los centros de investigación y las universidades, y el Estado. Además, ha considerado fundamental el fortalecimiento del componente de transferencia de tecnología, que permite el acercamiento de los productores a la tecnología y a la innovación, pero que a la vez lleve todas las demandas y apreciaciones de los productores a los entes de investigación.

Apertura y desarrollo de mercados: la política se ha dirigido a que el país, en sus negociaciones comerciales con distintos países del mundo, así como con bloques, logre normas de acceso, ojalá privilegiando de la oferta frutícola nacional a nuevos mercados. De acuerdo con la política, los esfuerzos de futuro deben ir en la dirección de lograr consolidar, a nivel internacional, una imagen de Colombia como país exportador de frutas de alta calidad. La orientación de esta oferta no sólo debe dirigirse hacia el mercado externo sino a fortalecer el mercado nacional.

Promoción de la inversión privada: el papel del Estado debe estar relacionado con la promoción y creación de las condiciones necesarias para lograr el desarrollo del sector frutícola colombiano, disminuyendo el nivel de riesgo para la inversión privada, a través de reglas de juego claras, definidas y estables en materia tributaria y de tratamiento de la inversión privada nacional y extranjera, y de un ambiente de negocios transparente, en el que se combata la corrupción, los poderes de grupos extralegales y el tratamiento privilegiado a ciertos grupos de poder. Además, se considera estratégico la movilización de una masa importante de recursos que financien la puesta en marcha de diversos proyectos privados.



1.3. RETOS DE LA CADENA PRODUCTIVA FRENTE AL ENTORNO COMPETITIVO

Con el fin de complementar el análisis de desempeño y establecer las brechas existentes entre los países líderes en el agronegocio de la uchuva en fresco y Colombia, se evalúa y compara el desarrollo de la cadena nacional frente a los entornos productivos competidores, considerando variables como: capacidad productiva, capacidad logística y de distribución, y ambiente organizacional. La identificación de los retos de la cadena productiva, contribuye a la definición de los factores críticos, esenciales para el desarrollo de la prospectiva tecnológica del sector

Para la cadena productiva de uchuva en fresco para exportación, la identificación de los países referentes se orienta a conocer la estrategia que tienen para posicionar las frutas frescas de forma similar a lo hecho por Colombia con la uchuva. Este abordaje se hace debido a que los mercados de uchuva no presentan fácil acceso a información cuantitativa, puesto que agrupan un conjunto de frutas conocido como *berries*; a través de la identificación de las mejores prácticas o procesos productivos agroindustriales se podrán considerar los retos a seguir para convertirse en cadena competitiva.

Luego de analizar los datos de exportación en los principales países productores de las frutas que corresponden a las partidas arancelarias 081090: otros frutos frescos (incluye a la uchuva), y 081010-081060: demás frutas que agrupa a las *berries*, hacia los principales mercados de fruta del mundo (Alemania, Bélgica, China, Colombia, Francia, Estados Unidos, Holanda, India, Reino Unido y Unión Europea), los que presentan mejor comportamiento en sus cifras son en su orden: Sudáfrica, Chile y Brasil, como se muestra en la tabla 24.

Tabla 24. Comercio actual de los principales países exportadores de frutas frescas – partida arancelaria otros frutos frescos y demás frutos (miles de dólares americanos)

AÑO / Partida Arancelaria	Brasil		Chile		Sudáfrica	
	81090	81010-	81090	81010-	81090	81010-
2005	635,0	130,0	8.091,0	1.942,0	588,8	4.725,5
2006	1.166	72	12.487	2.166	746	4.653
2007	986	184	11.615	2.587	-	17
TOTAL	86.664	772	145.476	13.390	83.760	18.790

Fuente: Bases de datos de Trade Map, junio de 2008, elaboración propia.



Al hacer un análisis de las mejores prácticas en cada uno de los criterios comparados por país, se obtuvo que en cuanto a la **capacidad Productiva** el país que presenta mayor capacidad es Brasil con una producción que sobrepasa los 34 millones de toneladas, siendo uno de los tres mayores productores mundiales debido a su gran extensión territorial, su posición geográfica y sus condiciones edafoclimáticas. A pesar de esto, Brasil exporta menos del 2% de lo que produce. En este concepto Colombia presenta una gran brecha debido a que tiene una baja producción de frutas frescas aunque ha ido en aumento, ya que durante el periodo 2000- 2005 el volumen de producción de frutas pasó de 2,57 a 3,01 millones de toneladas, lo que equivale a un crecimiento promedio anual de 4,0% (Conpes de frutas, 2008).

En cuanto a la **capacidad logística** y de distribución, el país que presenta mejores resultados es Chile, ya que, pese a su poca extensión territorial, tiene grandes avances en infraestructura productiva. Para tener una referencia, a mediados de los años 70, Brasil exportaba US\$ 50 millones en frutas, lo mismo que Chile. En dos décadas, Chile, con menor extensión territorial, se ha transformado en el mayor exportador de frutas del Hemisferio Sur y en uno de los mayores éxitos internacionales en el área, superando la cifra de US\$ 1,5 mil millones, mientras que Brasil alcanzó tan solo US\$ 241 millones, en el año 2002. Los volúmenes comercializados por Colombia en el ámbito internacional son bajos y no respaldan los costos para establecer una cadena logística apropiada para la comercialización de frutas tipo exportación en el país. Colombia no cuenta con una infraestructura vial apropiada, no se cuenta con una cadena de frío apta para la fruta y existen altos costo de transporte.

En el **ambiente institucional** el país que presenta mejores condiciones en cuanto a medidas institucionales que promuevan la orientación productora y exportadora del país, es Chile, quien posee medidas económicas y fiscales que facilitan la vinculación del sector frutícola a los mercados externos, lo que ha llevado a la firma de diversos acuerdos de comercio que le garantiza acceso preferencial a mercados que representan más de un 70% del PIB mundial, como lo son Tratados de Libre Comercio con China, Estados Unidos y Centroamérica. En cuanto a esto, Colombia ha venido desarrollando en cabeza del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) y otras instituciones líderes en investigación, una serie de convocatorias donde se ha seleccionado al sector Frutícola como prioridad de financiación. Adicional, se han diseñado programas y líneas de crédito especiales que buscan incentivar los cultivos y actividades incluidas dentro de la Apuesta Exportable del MADR.

Existen otros mercados con capacidades para producir y comercializar uchuva que, por ahora, no han sido obstáculo para las exportaciones colombianas, los



cuales podrían ser Francia, España, Costa Rica, México y Venezuela (Cedeño. Montenegro, 2004).

De la revisión de las fortalezas para la exportación de frutas frescas y de otros productos, se observa que países como Brasil, Chile y Sudafrica, que, exportan uchuva en fresco(Sudáfrica), o que han empezado a mover sus estructuras productivas, técnicas y logísticas para colocarla en los mercados internacionales en un futuro próximo(Chile y Brasil), por sus fortalezas y capacidades en selección de producto, logísticas para movilización del mismo, marketing, y acompañamiento organizacional para exportación de frutas frescas, se podrían convertir en fuertes competidores para la cadena de uchuva en fresco para exportación. Estos competidores, si Colombia no mejora aspectos como las relaciones entre eslabones, especialmente entre productores y comercializadoras, el manejo agronómico del cultivo, la tecnología y las estrategias para el control fitosanitario y la información sobre mercados, podrían colocar en serio riesgo el negocio de exportación de la uchuva desde Colombia.

2. TENDENCIAS EN INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO Y MERCADO EN LA CADENA PRODUCTIVA DE UCHUVA EN FRESCO PARA EXPORTACIÓN

A lo largo del análisis de desempeño de la cadena se hacen evidentes, en todos los eslabones, premisas en términos de limitaciones y oportunidades que pueden empezar a considerarse como fuerzas impulsoras o restrictivas de la competitividad del agronegocio de la fruta para el país. A pesar de contar con un número importante de limitaciones, se priorizan aquellas temáticas que condicionan el funcionamiento inmediato de la cadena, con el fin de buscar alternativas a través del uso de metodologías como la vigilancia tecnológica y comercial –VTyC.

Entre las limitaciones priorizadas se encuentran: la tendencia decreciente de los niveles de productividad de la uchuva; la inexistencia de materiales mejorados y/o cultivares seleccionados para zonas aptas y con potencial productivo; los problemas fitosanitarios que disminuyen las áreas de cultivo y promueven el aumento de la frontera agrícola, entre ellos el Complejo Fusarium; el manejo empírico del sistema productivo de la uchuva que no asegura prácticas bajo criterios de inocuidad y trazabilidad para la obtención de fruta que cumpla las expectativas del mercado; el desconocimiento de la fruta y sus propiedades; la preferencia por frutas tradicionales como plátanos, cítricos, manzanas, piña, papaya, mango; la falta de información sobre comercio para la toma de decisiones empresariales; la falta de claridad en los acuerdos comerciales que establecen productores y comercializadoras; entre otras, frente a oportunidades claras que tiene la cadena de incursionar en nichos de mercado como alimento funcional, nutracéutico y en general con un valor agregado importante.

La **Vigilancia Tecnológica** procura identificar tendencias tecnológicas y de investigación en el ámbito mundial para conocer líneas prioritarias y tecnologías usadas, en desarrollo y/o con potencial que puedan ser utilizadas en el desempeño de un sector específico, a través del desarrollo, mejoramiento o adaptación de productos o procesos. Por su parte, la Vigilancia Comercial se enfoca en las dinámicas empresariales que señalen tendencias de mercados, productos y servicios potenciales y en desarrollo, importantes para el contexto nacional.



De esta forma, el uso de la VT y C en el estudio de la cadena de uchuva en fresco para exportación busca soportar la identificación de alternativas científico tecnológicas, y de nichos y estructuras de mercado que sean aptas para el país. Es así como la orientación de la vigilancia tecnológica en la cadena de uchuva en fresco para exportación, se hizo hacia la identificación de alternativas de diagnóstico y manejo de problemas sanitarios que se relacionan directamente con la pérdida de áreas cultivables para el frutal y han hecho desplazar el agronegocio hacia otras zonas que aún no presentan estos problemas y que, como consecuencia, generan la pérdida de calidad de la fruta de exportación poniendo en riesgo la posición actual de importante proveedor.

El diagnóstico del agente causal ha sido limitado en tanto que se dificulta la reproducción de síntomas en laboratorio, por lo que a la fecha se ha considerado como un complejo de patógenos, principalmente del género *Fusarium*. Por otro lado, nuevas zonas productoras han reportado pérdidas por *Ralstonia spp.*, sin que su diagnóstico sea definitivo.

Por lo anterior, se ha considerado como tema principal de vigilancia los complejos de enfermedades en plantas relacionadas con *Fusarium*. Dado que no se encontraron publicaciones referentes a uchuva y *Fusarium*, se amplió la búsqueda a todo tipo de cultivos de importancia comercial, considerando que el objetivo es identificar metodologías o procedimientos tanto en diagnóstico como en manejo de complejo de *Fusarium* que puedan ser aplicables a uchuva en Colombia.

Paralelamente, la vigilancia comercial se ha enfocado en el análisis de productos de la uchuva, mercado y normativas que puedan incidir en su desarrollo.

Para lo anterior se realizaron búsquedas en diferentes bases de datos de artículos científicos, patentes, directorios de empresas, cifras de comercio exterior, entre otras, que permitan identificar características y tendencias de la cadena en los aspectos mencionados. En la Tabla 25 se presenta los detalles para cada una de las temáticas trabajadas.

Tabla 25. Temas de vigilancia tecnológica y comercial.

Tipo de Vigilancia	Tema	Eslabón (es) Involucrados	Criterio de desempeño
Vigilancia Tecnológica	Complejos de enfermedades relacionadas con <i>Fusarium</i>	Sistema Productivo (SPr)	Calidad
Vigilancia Comercial	Tendencias en productos	Comercializadores mayorista y minoristas.	Competitividad

Elaboración equipo ejecutor de Corpoica, 2008.



Con base en la información recolectada se realizan los análisis de implicaciones para el desempeño futuro de la cadena; de esta forma, se identifican factores críticos y brechas tecnológicas y comerciales, que alimenten el estudio prospectivo y guíen la formulación de la agenda de investigación para los próximos años, teniendo como premisa de investigación la realización de un análisis del contexto nacional e internacional en relación con las tendencias de investigación y desarrollo tecnológico para el tema de complejos de enfermedades relacionadas con *Fusarium* en cultivos de importancia económica, con el fin de establecer alternativas aplicables en el ámbito nacional

2.1. ESTADO DEL ARTE EN INVESTIGACIÓN BÁSICA Y APLICADA DE LA UCHUVA EN FRESCO PARA EXPORTACIÓN A NIVEL MUNDIAL.

En el ámbito mundial se presentan dinámicas de investigación básica y aplicada que llevan a la conformación de tendencias en tanto buscan reconocer alternativas a problemas específicos; para el tema de complejos de enfermedades asociadas con *Fusarium*, se realizaron búsquedas en las bases de datos de artículos científicos, mediante la ecuación de búsqueda construida con los expertos en el tema; de esta forma se identifican 514 artículos publicados, tabla 26, para realizar el análisis de tendencias.

Tabla 26. Bases de datos consultadas.

Base de datos	Registros
ISI WoS	176
CAB	274
SPRINGER LINK	105
SCIENCE DIRECT	96
Scopus	126
Total sin depurar	777
Total depurados	514

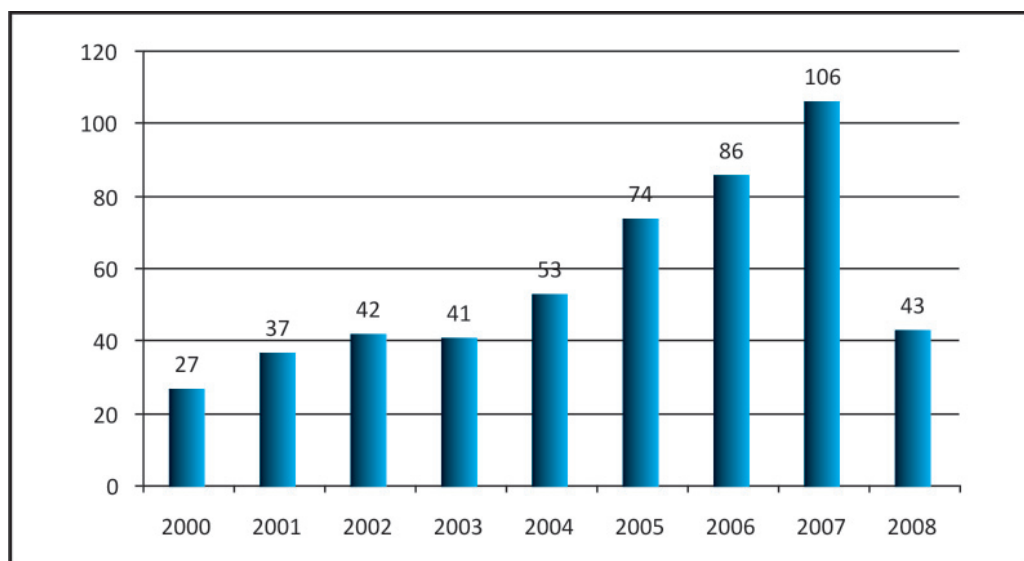
Elaboración equipo ejecutor de Corpoica, 2008.

A partir de estos datos, se identifica una dinámica creciente de investigaciones en el tema, con un incremento de cuatro veces en el número de artículos publi-



cados en un periodo de ocho años (2000-2007), y un promedio anual de 52 artículos (sin incluir el año 2008). (Gráfico 12)

Gráfico 12. Dinámica de publicaciones.



Fuente: Corpoica, 2008. BdD ISIWoS, CAB, Springer Link, ScienceDirect, Scopus. Periodo de consulta 2000-julio 2008. Herramienta de procesamiento Reference Manager®.

A pesar de ser un número de publicaciones bajo frente a la producción mundial, se refleja un creciente interés en el tema que permite contar con un estado del arte más robusto; para los investigadores en el ámbito nacional puede determinar características de investigación, en tanto que brinda lineamientos para orientar temáticas y resultados de investigación.

Adicionalmente, es importante señalar actores líderes que puedan no solo servir de referencia sino también identificar posibles aliados estratégicos para el país en el desarrollo de la investigación y la capacitación en el tema. Entre los actores líderes se cuenta con países, instituciones y autores que se destaquen por el número de investigaciones realizadas⁸, también las revistas que publican en el tema.

En este caso, no ha sido posible identificar las instituciones y los países en general, dado que la información no se encuentra registrada en su totalidad en los sistemas de información disponibles; sin embargo, se hizo una aproximación por

⁸ Artículos científicos publicados en las diferentes bases de datos especializadas.



medio de la identificación de autores líderes, y los países e instituciones a las que pertenecen.

Dentro de los autores destacados se encuentran aquellos catorce que tienen, al menos, cuatro artículos publicados, como se presenta en la tabla 27. Se resalta la participación de Italia con tres autores líderes, seguido de USA.

Tabla 27. Autores destacados.

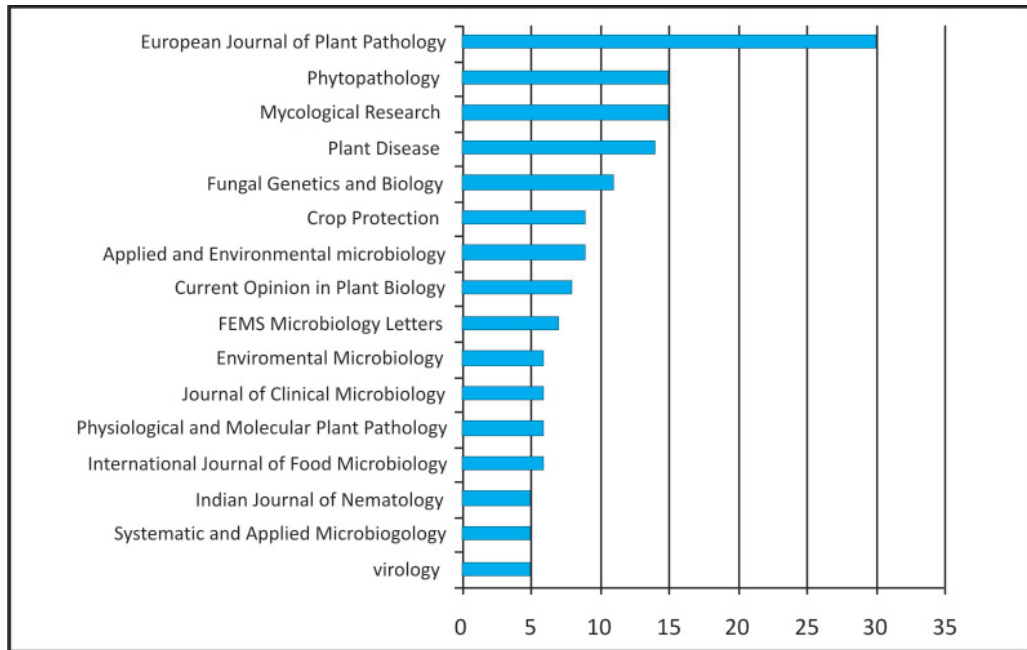
Autor	Artículos	País	Institución
Moretti,A.	7	Italia	Consiglio Nazionale delle Ricerche
Aoki,Takayuki	6	Japón	Natl Inst Agrobiol Sci
Lee,Yin Won	5	Corea del Sur	Seoul National University
Mulè,G.	5	Italia	Natl Res Council
O'Donnell,K.	5	USA	USDA ARS
Wingfield,B.D.	5	Suráfrica	Univ Pretoria
Wingfield,Michael J.	5	Suráfrica	Univ Pretoria
Geiser,D.M.	4	USA	Pennsylvania State University
González-Jaén,M.T.	4	España	Univ Complutense
Jiménez,M.	4	España	Univ Valencia
Kurowski,T.P.	4	Polonia	University of Warmia and Mazury
Leslie,J.F.	4	USA	Kansas State Univ
Logrieco,A.	4	Italia	Consiglio Nazionale delle Ricerche
Paul,Y.S.	4	India	
Yun,Sung Hwan	4	Corea del Sur	Kangweon Natl Univ

Fuente: Corpoica, 2008. BdD ISIWoS, CAB, Springer Link, ScienceDirect, Scopus. Periodo de consulta 2000-julio 2008. Herramienta de procesamiento Reference Manager®.

En cuanto a revistas, se considera como una revista especializada en el tema, aquellas que cuentan con más de diez publicaciones, de tal suerte que se identifiquen cinco fuentes. Aquellas que cuentan con más de cinco publicaciones en el tema, se consideran destacadas y corresponden al 30% de las publicaciones analizadas, equivalen a dieciseis fuentes de consulta (Gráfico 13).



Gráfico 13. Revistas destacadas.



Fuente: Corpoica, 2008. BdD ISIWoS, CAB, Springer Link, ScienceDirect, Scopus. Periodo de consulta 2000-julio 2008. Herramienta de procesamiento Reference Manager®.

Para los investigadores nacionales se establece con claridad las fuentes de información de referencia, por ejemplo, *European Journal of Plant Pathology*, *Phytopathology*, *Mycological research*, *Plant Disease* y *Fungal Genetics and Biology*, como referencia para formular proyectos de investigación o de buscar alternativas de manejo de la investigación en Colombia.

De esta forma, se resalta la posibilidad de considerar las temáticas actuales de investigación en complejos de *Fusarium*, con el fin de identificar un hilo conductor en cuanto a técnicas de diagnóstico y de manejo, principalmente.

El análisis de los artículos científicos sirve como referente para orientar la investigación en el país, según las principales áreas temáticas que se identifiquen en el ámbito internacional.

Las temáticas de los artículos encontrados se pueden agrupar en dos grandes temas, el primero de ellos, relacionado con GENÉTICA, referente a la investigación, en especial expresión genética (diagnóstico molecular, identificación de especies y resistencia genética). El segundo grupo relacionado a FITOPATOLOGÍA, hace referencia a temas de patogenicidad, sustancias de los patógenos ya sean



secretadas por el hongo o usadas para su control, resistencia en campo y complejo de enfermedades. El tema de Diagnóstico se presenta como una intersección de estos dos grupos mencionados. Adicionalmente, se encuentra un pequeño grupo de artículos relacionados con sustancias producidas por el microorganismo, como metabolitos secundarios, enzimas, micotoxinas, entre otros.

El desarrollo tecnológico se analiza por medio de las **patentes** relacionadas con el tema, donde se realizaron búsquedas en las bases de datos de patentes de la oficina internacional —WIPO—, de Estados Unidos —USPTO— y europea —Espacenet—, mediante la ecuación de búsqueda construida como se presenta en el anexo 2; de esta forma se logra identificar 39 patentes relacionadas con uchuva y 352 patentes relacionadas con Fusarium, tabla 28, para realizar el análisis de tendencias.

Tabla 28. Bases de datos consultadas.

Base de datos	Patentes <i>Physalis</i>	Patentes <i>Fusarium</i>
USPTO	12	37
WIPO	20	110
ESPACENET	7	205
TOTAL	39	352

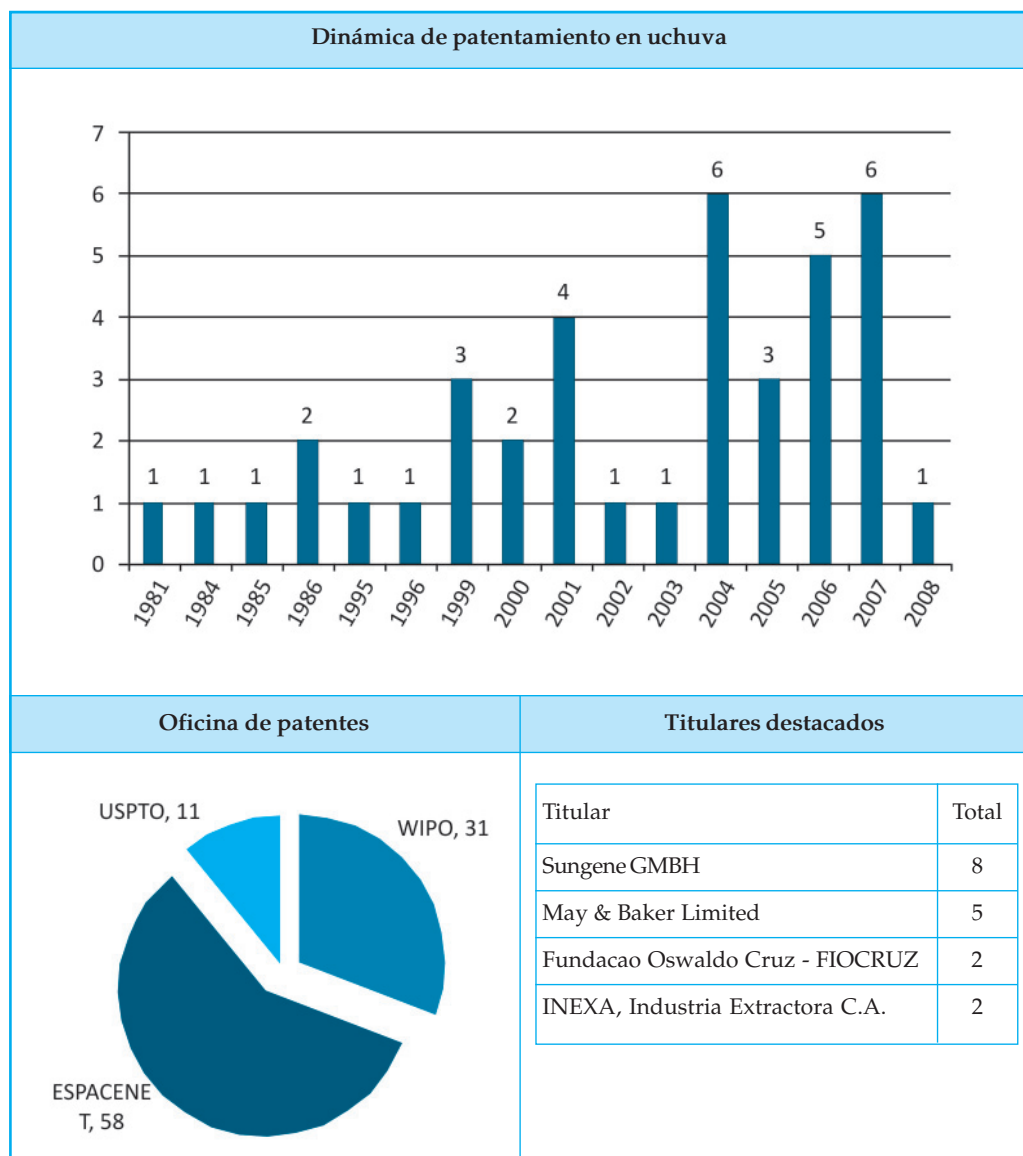
Elaboración equipo ejecutor de Corpoica, 2008.

Los desarrollos tecnológicos en uchuva son escasos, en comparación con volúmenes de patentes que se registran anualmente; esto puede deberse al desconocimiento masivo de frutas exóticas como la uchuva, además del bajo nivel de desarrollo nacional (**Tabla 29**).

Si se tiene en cuenta que Colombia es el primer exportador de este frutal, esto puede traducirse en una oportunidad en tanto que se logre el desarrollo de las capacidades nacionales para llevar la investigación a soluciones tecnológicas patentables.



Tabla 29. Dinámica de patentamiento en uchuva.



Fuente: Corpoica, 2008. BdD USPTO, Espacenet, WIPO. Consulta a julio 2008. Herramienta de procesamiento Reference Manager®.

A partir del análisis de los códigos de patentes, se encuentra que los temas en los que se patenta son principalmente cuatro, como se muestra en la tabla 30, y se



concluye que las patentes en uchuva están relacionadas con la aplicación de los compuestos de este fruto en productos para la industria química o alimenticia.

Para Colombia, lo anterior representa un desafío en tanto no se cuenta con una industria química visible a nivel de desarrollos tecnológicos, sumado a la problemática existente en propiedad intelectual. Por otro lado, puede representar una oportunidad en el tema de generación de valor agregado a la biodiversidad.

Tabla 30. Enfoque temático según CIP.

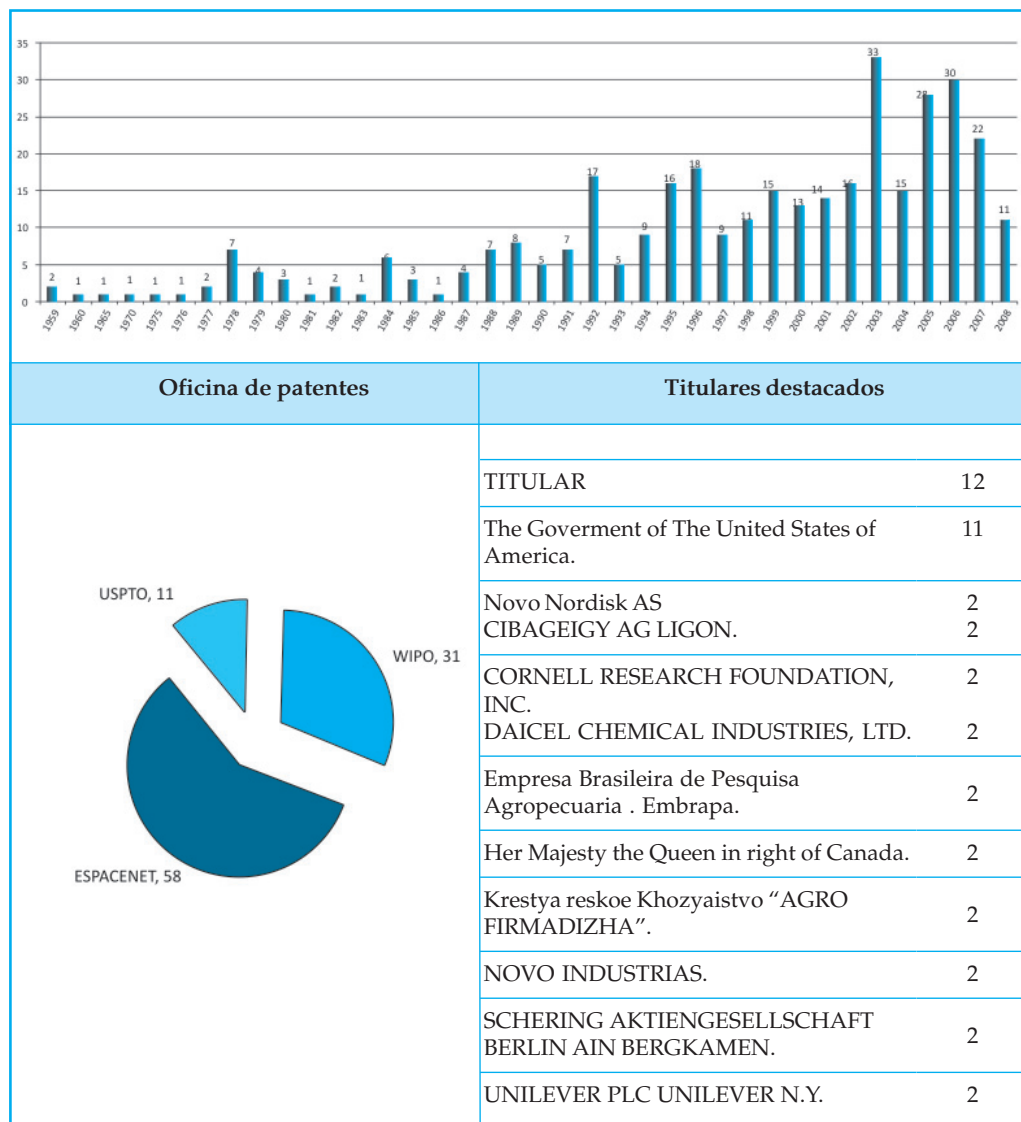
CIP	Temas
C07D	Compuestos heterocíclicos.
A01N	Conservación de cuerpos humanos o animales o vegetales, o partes de ellos, biocidas, desinfectantes, pesticidas, herbicidas; productos que atraen o repelen animales; reguladores de crecimiento de los vegetales.
A23L	Alimentos, productos alimenticios, su preparación o tratamientos, conservación de alimentos o de productos alimenticios en general.
A61K	Preparación de uso médico, dental o para el aseo; medicamentos o composiciones biológicas, actividad terapéutica de las preparaciones medicinales.

Fuente: Corpoica, 2008. BdD USPTO, Espacenet, WIPO. Consulta a julio 2008. Herramienta de procesamiento Reference Manager®.

En el tema de Fusarium, los desarrollos tecnológicos han tenido una dinámica más fuerte desde la década de los 90, y un mayor número de actores involucrados (Tabla 31).



Tabla 31. Dinámica de patentamiento en *Fusarium*.



Fuente: Corpoica, 2008. Bd USPTO, Espacenet, WIPO. Consulta a julio 2008. Herramienta de procesamiento Reference Manager®.

Los temas de las patentes encontradas hacen referencia al diagnóstico y manejo de este patógeno, y en menor medida al uso de este microorganismo, probablemente cepas no patogénicas, en procesos o productos que se relacionan con el aislamiento y conservación de microorganismos, que encadenan el proceso de



diagnóstico, en especial para complejos de patógenos que pueden revelar o no, su presencia individual.

El tema cobra relevancia en la medida en que es uno de los principales cuellos de botella asociado a los diagnósticos no asertivos en la mayoría de zonas productoras y en consecuencia, el manejo inadecuado para contrarrestar los impactos económicos de la enfermedad en departamentos como Cundinamarca, que a causa de los problemas sanitarios han ido rezagando su participación como líder en producción del frutal. Las temáticas abordadas en las patentes también sugieren el desarrollo de productos más específicos a nivel de enzimas e ingeniería genética para el asilamiento de los patógenos (Tabla 32).

Tabla 32. CIP destacados en *Fusarium*.

CIP	Temas
C12N	Microorganismos o enzimas; composiciones que los contienen; cultivo o conservación de microorganismos; técnicas de mutación o de ingeniería genética; medios de cultivo.
A01N	Conservación de cuerpos humanos o animales o vegetales, o partes de ellos, Biocidas, desinfectantes, pesticidas, herbicidas; productos que atraen o repelen animales; reguladores de crecimiento de los vegetales.
C12P	Procesos de fermentación o procesos que utilizan enzimas para la síntesis de un compuesto químico dado o de una composición dada, o para la separación de isómeros ópticos a partir de una mezcla racémica.
C12Q	Procesos de medida, investigación o análisis en los que intervienen enzimas o microorganismos; composiciones o papeles reactivos para este fin; procesos para preparar estas composiciones; procesos de control sensibles a las condiciones del medio en los procesos microbiológicos o enzimológicos.

Fuente: Corpoica, 2008. BdD USPTO, Espacenet, WIPO. Consulta a julio 2008. Herramienta de procesamiento Reference Manager®.

Para Colombia, los referentes de patentes en *Fusarium*, ofrecen una gran cantidad de información que puede ser aplicable o adaptable para el país; se convierten en una fuente de consulta obligatoria para el comportamiento futuro de la investigación nacional. El desarrollo científico se orienta hacia la fase diagnóstica, es decir, a lograr veracidad y eficiencia en las técnicas para alcanzar un diagnóstico que pueda orientar el manejo de las enfermedades con el fin de aminorar los impactos que cada vez más limitan la producción de muchos de los cultivos a nivel comercial, como es caso del cultivo de la uchuva en Colombia.

Los resultados obtenidos en la vigilancia tecnológica indican como primer aspecto, que no hay información específica relacionada con el complejo *Fusarium*



de la uchuva, por lo que fue necesario acudir a investigaciones relacionadas con cultivos similares, asociados al complejo fusarium, encontrando que existen procedimientos derivados de investigaciones en otros cultivos que pueden servir para el control o tratamiento de fusarium en uchuva. Esto lleva a pensar que es necesario, como primera medida, adoptar tecnologías que hayan tenido éxito en el control de fusarium en otros cultivos y validar las metodologías a las condiciones particulares del cultivo en Colombia, además de dirigir las investigaciones de manera más específica al complejo fusarium-uchuva. Es de resaltar la baja participación de autores nacionales, frente a la importancia que tienen otros países como Italia y Estados Unidos, donde sobresalen por un mayor número de autores y de patentes a nivel mundial, por lo que se tendría que diseñar estrategias de promoción de grupos de investigación en esta temática a nivel nacional.

2.2. CAPACIDADES NACIONALES DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LA CADENA

Las capacidades nacionales se analizan a partir de dos factores, el primero es grupos de investigación en el país registrados en la base de datos ScienTi; el segundo, proyectos de investigación financiados por diversas entidades del sector, registrados en las bases de datos de Corpoica, Ministerio de Agricultura y Colciencias. Los análisis se realizaron en las temáticas de uchuva y *Fusarium*.

Para el tema de uchuva se encuentra un total de 49 grupos de investigación registrados desde el año 1984. La creación de grupos de investigación se dinamiza en los años 2000-2006, con un promedio de cuatro grupos por año durante este periodo. El 65% de los grupos de investigación se encuentran categorizados, lo que indica un reconocimiento del grupo dada su trayectoria investigativa.

Dentro de las principales instituciones se encuentra como líder la Universidad Nacional de Colombia con un total de 15 proyectos desarrollados en uchuva. Adicionalmente, se identifican 23 instituciones que han desarrollado trabajos en uchuva (Tabla 33).



Tabla 33. Principales resultados de los grupos de investigación.

Tema	UCHUVA	FUSARIUM																																																																								
Años de creación	<table border="1"> <caption>Bar chart data for Uchuva (Años de creación)</caption> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>Número de grupos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1984</td><td>1</td></tr> <tr><td>1985</td><td>3</td></tr> <tr><td>1986</td><td>1</td></tr> <tr><td>1987</td><td>1</td></tr> <tr><td>1988</td><td>2</td></tr> <tr><td>1989</td><td>1</td></tr> <tr><td>1990</td><td>2</td></tr> <tr><td>1991</td><td>3</td></tr> <tr><td>1992</td><td>6</td></tr> <tr><td>1993</td><td>4</td></tr> <tr><td>1994</td><td>6</td></tr> <tr><td>1995</td><td>6</td></tr> <tr><td>1996</td><td>4</td></tr> <tr><td>1997</td><td>3</td></tr> <tr><td>1998</td><td>4</td></tr> <tr><td>1999</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	Año	Número de grupos	1984	1	1985	3	1986	1	1987	1	1988	2	1989	1	1990	2	1991	3	1992	6	1993	4	1994	6	1995	6	1996	4	1997	3	1998	4	1999	1	<table border="1"> <caption>Bar chart data for Fusarium (Años de creación)</caption> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>Número de grupos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1978</td><td>1</td></tr> <tr><td>1980</td><td>1</td></tr> <tr><td>1981</td><td>1</td></tr> <tr><td>1982</td><td>2</td></tr> <tr><td>1983</td><td>2</td></tr> <tr><td>1984</td><td>2</td></tr> <tr><td>1985</td><td>2</td></tr> <tr><td>1986</td><td>4</td></tr> <tr><td>1987</td><td>3</td></tr> <tr><td>1988</td><td>3</td></tr> <tr><td>1989</td><td>1</td></tr> <tr><td>1990</td><td>3</td></tr> <tr><td>1991</td><td>2</td></tr> <tr><td>1992</td><td>1</td></tr> <tr><td>1993</td><td>1</td></tr> <tr><td>1994</td><td>2</td></tr> <tr><td>1995</td><td>1</td></tr> <tr><td>1996</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	Año	Número de grupos	1978	1	1980	1	1981	1	1982	2	1983	2	1984	2	1985	2	1986	4	1987	3	1988	3	1989	1	1990	3	1991	2	1992	1	1993	1	1994	2	1995	1	1996	1
Año	Número de grupos																																																																									
1984	1																																																																									
1985	3																																																																									
1986	1																																																																									
1987	1																																																																									
1988	2																																																																									
1989	1																																																																									
1990	2																																																																									
1991	3																																																																									
1992	6																																																																									
1993	4																																																																									
1994	6																																																																									
1995	6																																																																									
1996	4																																																																									
1997	3																																																																									
1998	4																																																																									
1999	1																																																																									
Año	Número de grupos																																																																									
1978	1																																																																									
1980	1																																																																									
1981	1																																																																									
1982	2																																																																									
1983	2																																																																									
1984	2																																																																									
1985	2																																																																									
1986	4																																																																									
1987	3																																																																									
1988	3																																																																									
1989	1																																																																									
1990	3																																																																									
1991	2																																																																									
1992	1																																																																									
1993	1																																																																									
1994	2																																																																									
1995	1																																																																									
1996	1																																																																									
Categoría grupos	<table border="1"> <caption>3D pie chart data for Uchuva (Categoría grupos)</caption> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Registrado</td><td>35%</td></tr> <tr><td>Categoría A</td><td>18%</td></tr> <tr><td>Categoría B</td><td>29%</td></tr> <tr><td>Categoría C</td><td>18%</td></tr> </tbody> </table>	Categoría	Porcentaje	Registrado	35%	Categoría A	18%	Categoría B	29%	Categoría C	18%	<table border="1"> <caption>3D pie chart data for Fusarium (Categoría grupos)</caption> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Registrado</td><td>27%</td></tr> <tr><td>Categoría A</td><td>42%</td></tr> <tr><td>Categoría B</td><td>19%</td></tr> <tr><td>Categoría C</td><td>12%</td></tr> </tbody> </table>	Categoría	Porcentaje	Registrado	27%	Categoría A	42%	Categoría B	19%	Categoría C	12%																																																				
Categoría	Porcentaje																																																																									
Registrado	35%																																																																									
Categoría A	18%																																																																									
Categoría B	29%																																																																									
Categoría C	18%																																																																									
Categoría	Porcentaje																																																																									
Registrado	27%																																																																									
Categoría A	42%																																																																									
Categoría B	19%																																																																									
Categoría C	12%																																																																									
Instituciones	<table border="1"> <caption>Horizontal bar chart data for Uchuva (Instituciones)</caption> <thead> <tr> <th>Institución</th> <th>Número de grupos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Universidad Nacional de Colombia</td><td>15</td></tr> <tr><td>Universidad Jorge Tadeo Lozano</td><td>6</td></tr> <tr><td>Corpoica</td><td>3</td></tr> <tr><td>CENICAFE</td><td>2</td></tr> <tr><td>Universidad de Cartagena</td><td>2</td></tr> <tr><td>Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales</td><td>2</td></tr> <tr><td>Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia</td><td>2</td></tr> </tbody> </table>	Institución	Número de grupos	Universidad Nacional de Colombia	15	Universidad Jorge Tadeo Lozano	6	Corpoica	3	CENICAFE	2	Universidad de Cartagena	2	Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales	2	Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia	2	<table border="1"> <caption>Horizontal bar chart data for Fusarium (Instituciones)</caption> <thead> <tr> <th>Institución</th> <th>Número de grupos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Universidad Nacional</td><td>9</td></tr> <tr><td>Universidad Javeriana</td><td>4</td></tr> <tr><td>Corpoica</td><td>3</td></tr> </tbody> </table>	Institución	Número de grupos	Universidad Nacional	9	Universidad Javeriana	4	Corpoica	3																																																
Institución	Número de grupos																																																																									
Universidad Nacional de Colombia	15																																																																									
Universidad Jorge Tadeo Lozano	6																																																																									
Corpoica	3																																																																									
CENICAFE	2																																																																									
Universidad de Cartagena	2																																																																									
Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales	2																																																																									
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia	2																																																																									
Institución	Número de grupos																																																																									
Universidad Nacional	9																																																																									
Universidad Javeriana	4																																																																									
Corpoica	3																																																																									

Fuente: Corpoica, 2008. BdD Scienti. Consulta a julio 2008. Herramienta de procesamiento Reference Manager®.



De las instituciones identificadas se encuentran grupos que han desarrollado trabajos en red según la **tabla 34**; para el caso de uchuva es posible identificar doce redes de trabajo que robustecen las capacidades en el tema.

Tabla 34. Redes de trabajo de grupos de investigación en uchuva.

RED 1	RED 2	RED 3	RED 4
Investigación participativa en horticultura. Horticultura Protegida. Manejo sostenible de suelos hortícolas.	Grupo de Productos Naturales de la Universidad de Cartagena. Grupo Evaluación Biológica de Sustancias Promisorias.	Grupo Evaluación Biológica de Sustancias Promisorias. Grupo de Productos Naturales de la Universidad de Cartagena.	Ecofisiología agraria. Horticultura.
RED 5	RED 6	RED 7	RED 8
Mejoramiento Genético, Agronomía y Producción de Semillas de Hortalizas. Horticultura.	Grupo de Investigación en Diversidad Biológica. Producción de frutales andinos.	Grupo de Investigación en Diversidad Biológica. Mejoramiento Genético, Agronomía y Producción de Semillas de Hortalizas.	Grupo de Investigación en Diversidad Biológica. Grupo de investigación en frutales tropicales.
RED 9	RED 10	RED 11	RED 12
Grupo de investigación en frutales tropicales. Producción de frutales andinos.	Manejo sostenible de suelos hortícolas. Horticultura Protegida.	Manejo sostenible de suelos hortícolas. Grupo de Investigación y Desarrollo en Horticultura Sostenible.	Estudio de actividades metabólicas vegetales. Estudio de cambios químicos y bioquímicos de alimentos frescos y procesados.

Fuente: Corpoica, 2008. BdD Scienti. Consulta a julio 2008. Herramienta de procesamiento Excel®.

Los proyectos desarrollados en uchuva presentan una orientación en 10 temáticas. Se destacan los proyectos en el tema de caracterización genética, seguido de los temas en plagas y enfermedades, y fisiología. Otros temas con menor número de proyectos (menos de cinco) son: manejo de cultivo, nuevos usos, transformación y fertilización; y finalmente, unos temas emergentes (solo un proyecto) como poscosecha, polinización y el tema organizacional. Algunos de los temas identificados se han realizado como redes de trabajo, para los temas de fisiología, genética, nuevos usos y manejo de cultivo; y otros se trabajan de manera individual, como en el caso de fertilización, polinización y transformación.

En el tema específico de *Fusarium* se presenta una dinámica de creación de grupos más antigua, desde el año 1976, aunque con periodos de inactividad marca-



dos. La mayoría de los grupos son de categoría A. se identifica una red de trabajo entre el grupo de investigación en agroecología y el grupo de investigación en frutales tropicales.

Se identificaron ocho grupos que han desarrollado investigaciones por separado, es decir por un lado en uchuva, y por otro en *Fusarium*; se destaca su importancia en tanto que cuentan con experiencia en ambos temas y en un futuro podrían abarcar la investigación de la problemática en cuestión, *fusariosis en uchuva*. Se listan en la tabla 35.

Tabla 35. Grupos de investigación

Grupo	Institución
Cultivos hortofrutícolas del trópico alto.	Corpoica
Ecofisiología agraria.	Universidad Nacional de Colombia.
Estudio de actividades metabólicas vegetales.	Universidad Nacional de Colombia.
Fitosanidad.	Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales.
Grupo de investigación en frutales tropicales vegetales.	Universidad Nacional de Colombia.
Grupo de productos naturales.	Universidad de Cartagena.
Principios bioactivos en plantas medicinales.	Universidad Nacional de Colombia.
Raíces del futuro.	Corpoica.

Elaboración equipo ejecutor de Corpoica, 2008.

En la base de datos Scienti, solo se registra un grupo de investigación que ha abordado el tema de *fusarium* en uchuva. Se destaca su participación en las redes de trabajo identificadas. Sumando los dos aspectos anteriores, se considera que este grupo es un actor clave no solo en el tema (*fusariosis en uchuva*) sino en la articulación con otros grupos de investigación. El grupo se llama Horticultura y su trabajo específico se titula “Determinación de la diversidad de la población de *Fusarium oxysporum* en Uchuva (*Physalis peruviana*) en las principales zonas productoras de los departamentos de Cundinamarca y Boyacá”.

El país cuenta con una red de instituciones públicas y privadas, cuyo objetivo es desarrollar proyectos de investigación, desarrollo tecnológico, innovación o extensión que promueven el fortalecimiento de la cadena de frutas y hortalizas. Entre estas redes se destaca el papel de la Sociedad Colombiana de las Ciencias Hortícolas y la red interdisciplinaria e interredes de Frutas y Hortalizas de la Universidad Nacional de Colombia, así como las líneas de investigación en frutales del Instituto Colombiano de Ciencia y Tecnología Agropecuaria, ICTA, el Centro de Agricultura Tropical, CIAT, Corpoica y el Sena. Para este caso, se consulta-



ron los proyectos de investigación de las bases de datos del Ministerio de Agricultura, Corpoica y Colciencias.

Se destaca la financiación realizada por el MADR, con un total de 16 proyectos de investigación ejecutados por diversas entidades, desde el año 2003. Corpoica ha desarrollado proyectos de investigación en conjunto con diferentes entidades financiadoras donde se resalta la participación de un organismo internacional. Los temas abarcan aspectos tanto técnicos —como sanidad, fitomejoramiento, genética, manejo en campo y agroindustria—, como temas organizacionales y de gestión (Tabla 36).

Tabla 36. Financiación de proyectos de investigación.

Financiador	Total
MADR	16
Corpoica	5
Universidad Nacional de Colombia	3
Colciencias	2
Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria (FONTAGRO)	2
PRONATTA	2
Universidad Nacional de Colombia y ASOFRUCOL y MADR	2
International Foundation for Science, Sweden	1
Total general	33

Fuente: Corpoica, 2008. BdD Scienti, MADR, Corpoica. Consulta a julio 2008. Herramienta de procesamiento Excel®.

2.3. DINÁMICA COMERCIAL DE LOS PRODUCTOS PRIORIZADOS PARA LA CADENA

En términos de comercialización se identifica como una de las necesidades de la cadena de uchuva, la búsqueda de nuevos nichos de mercado a partir de productos innovadores de valor agregado. Para esto, la vigilancia comercial se enfocó en la identificación de subproductos de la uchuva que en la actualidad se consideran incipientes dada su difusión en el mercado.

Las exploraciones se realizaron en diferentes motores de búsqueda de comercialización por internet, utilizando como palabra clave el nombre de la fruta en in-



glés y su nombre científico (gooseberry, goldenberry, *physalis*). Se encontró un bajo número de resultados, que se presentan en la Tabla 37.

Tabla 37. Principales subproductos encontrados.

PRESENTACIÓN	PRODUCTO	PRECIO
	Semillas	Brasil R15, Chile \$1600. México US 50.
	Thompson & Morgan Golden Berry 5 onzas	US\$3,95
	Golden Berry 35 Semillas	US \$2,99
	Navitas Naturals Organic Goldenberries Andean Superfruit 16-Onzas	US\$17
	The Inca Berry, Golden Berries: Fruit of the Inca.	US \$15 to \$17
	Golden Power Inca Berry 8 Onzas	US \$8 to \$13
	Gooseberry Jam from Vermont Country Store	US \$13,90
	Homemade Jam 4 pack of 13 oz jars Gooseberry Jam, Cranberry	US \$23,80
	Sauvignon Blanc Vino con aromas de lychee y uchuva.	US \$14,95



PRESENTACION	PRODUCTO	PRECIO
	Rich Toner - Dry Skin (Salon Size) 500ml/16,9 oz. Tónico con extracto de Kombuchka y Physalis. Remueve impurezas y residuos. libre de alcohol.	US\$116,48
	Navitas Natural Golden Power Incan Golden Berries 8 oz.	US \$11,66
	Escada Pacific Paradise Eau De Toilette Spray 30ml/1 oz. Fragancia tropical don esencia de piña, lima, uchuva.	US \$25 to \$50
	Eminence Gooseberry & Blackcurrant Serum. Hidratación para la piel con suero de uchuva y Black Currant.	US \$42,00

Fuente: Corpoica, 2008. Bases de datos Calibex, Mercadolibre, Kompass.

Estos resultados se clasificaron según el tipo de producto, en tres grupos: productos primarios: semillas con fines de ornato; productos procesados: transformación tradicional de la fruta en salsa, deshidratado y bebidas y productos de valor agregado: uso de los componentes funcionales de la fruta en productos para la salud, como productos para la piel y suplementos.

El análisis de precios de estos productos indica un alto valor agregado percibido por el consumidor internacional, además de las diferentes funcionalidades de la fruta. La uchuva deshidratada cuenta con partida arancelaria 0813400000, y se ha encontrado que es una muy buena opción de comercialización, ya que se ha hallado que aunque la difusión está en una etapa inicial, a muchos consumidores les agrada el sabor agridulce que presenta, además de las características nutracéutico, lo cual tiene un gran atractivo en el mercado. Se presenta la ficha técnica de la uchuva deshidratada (Tabla 38), para que las personas que tengan algún interés puedan tener una referencia del producto, el cual debería ser una de las formas de presentación a las que se les debería dar más realce.



Tabla 38. Ficha técnica de la uchuva deshidratada

Nombre del producto:	MERMELADA DE UCHUVA
Presentación:	Frasco de vidrio de 230 gramos de contenido neto, tapa metálica dorada "Twist-off" y etiquetas impresas sobre papel Kimberly.
Fecha de Vencimiento:	18 meses a partir de su fecha de fabricación.
Materias Primas:	Pulpa de Frutas, y azúcar de origen orgánico, agua, ácido cítrico (0,05% - 0,1%), gelificante (0,5% - 1%) y estabilizante (0,01% - 0,05%)
Brix	33 - 35
pH	3,2 - 3,3
Usos	Bajas en azúcar ideal para consumir con galletas de sal o dulce, panes, postres o helados.
Codigo de barras x ud. 230 gms.	7707283120106
Codigo de Barras caja x 12 Uds.	2770728312010
Registro Sanitario	PS2006-0000042
Tabla Nutricional	20 GRAMOS
Proteína	0,3
Grasa	0,1
Carbohidratos	7,4
Calorias	30
Embalaje	caja x 12 unidades
Peso Caja	3000 gms
Largo Caja	23 cm
Alto Caja	9 cm
Ancho Caja	31 cm
Certificación ecológica	

Los resultados obtenidos en el análisis de tendencias comerciales sirvieron para fortalecer el capítulo del agronegocio de la uchuva en fresco para exportación, así como para la orientación de la formulación de la Agenda de Investigación. También se amplía el conocimiento acerca de nuevos productos con un mayor valor agregado, en lo cual el país y en específico la cadena de la uchuva, no presenta grandes desarrollos.

2.4. BRECHAS DE LA CADENA PRODUCTIVA DE UCHUVA EN FRESCO PARA EXPORTACIÓN EN COLOMBIA CON RELACIÓN A LAS TENDENCIAS MUNDIALES

El principal objetivo de los estudios de vigilancia es proporcionar insumos de información confiable para la identificación de temas de investigación innovadores, con el fin de dar soporte tecnológico a la producción de uchuva que tenga influencia directa sobre la competitividad de la cadena. Adicionalmente, se espera que contribuya a la identificación de cuellos de botella o puntos críticos en los procesos de investigación e innovación que faciliten el diseño de un esquema de formulación, seguimiento y evaluación, dentro de una agenda de investigación y desarrollo tecnológico.



Uno de los limitantes tecnológicos identificados es la **sostenibilidad de la producción**, que inicia desde la calidad del material de siembra y compromete el manejo integrado de plagas y enfermedades en todo el ciclo productivo. Esto, sumado a la normatividad internacional de alimentos (BPA, Globalgap, FDA), deriva una de las brechas tecnológicas destacadas, que consiste en garantizar la calidad de la fruta tipo exportación, problema que está directamente relacionado con el desarrollo tecnológico de la cadena en aspectos de sanidad e inocuidad (patógenos y residuos tóxicos) como principales características de calidad de la fruta tipo exportación. Adicionalmente, se observa una tendencia mundial hacia la identificación de patógenos de forma molecular, que implica el desarrollo de capacidades humanas, lógicas y de infraestructura para esto.

Por lo anterior, se hace indispensable contar con un diagnóstico de patógenos cuarentenarios que permitan la certificación fitosanitaria de la uchuva de exportación, además de detectar de forma temprana los problemas en campo que inciden en la productividad de la cadena. Esto, se suma a la necesidad de establecer paquetes tecnológicos para el manejo en campo de enfermedades limitantes como Fusarium. Ello implica un desarrollo en infraestructura física y social que provean al sector de laboratorios confiables y una red de profesionales que empleen estrategias conjuntas y planeadas para la producción en campo; es decir, contar con el apoyo de todos los actores para evitar la siembra de material contaminado, transporte de elementos infectados, manejo de materias orgánicas de calidad, conocimiento del material de siembra, entre otros.

Otro reto está en el **manejo integrado del cultivo** con búsqueda de alternativas biológicas de control, que propendan por la permanencia y expansión de los cultivos de uchuva y de los mercados internacionales. También, dentro de los paquetes tecnológicos se debe incluir los estudios genéticos en busca de identificación de fuentes de resistencia o tolerancia a los patógenos y del mejoramiento de la calidad del fruto. Todo lo anterior implica que el trabajo en red de los investigadores toma un papel central, en tanto que se requiere de diversas disciplinas para la búsqueda de soluciones integrales. Cabe resaltar que las investigaciones realizadas en otro tipo de frutales pueden tomarse como modelo, en tanto que las tecnologías desarrolladas sirvan de base para ser utilizadas en la uchuva, por ser este uno de los frutales promisorios de exportación para Colombia

Según el análisis de patentes, se identifica como tendencia el avance en valor agregado, dado que no se patenta variedades ni microorganismos sino en los usos potenciales de las plantas; de esta forma se identifica una brecha que implica un fortalecimiento a mediano y largo plazo en productos de valor agregado, y refleja la necesidad de desarrollar una industria capaz de incorporar las innovaciones y llevarlas al mercado. Esto requiere la consolidación de procesos de escalamientos e involucra otras capacidades organizacionales como un mayor



desarrollo de la cadena para llegar a patentes. En Colombia, se cuenta con un número bajo de investigación en productos transformados sin considerar valor nutracéutico. En este aspecto, se han identificado moléculas interesantes, pero aún no a nivel de escalamiento y producción comercial.

En el caso de *Fusarium* se presentan patentes en temas de diagnóstico; en el país se cuenta con un grupo grande de investigación, sin embargo, trabajan temas de investigación básica que limita las posibilidades inmediatas de desarrollo de patentes. Si los grupos son fuertes y presentan continuidad en el trabajo, se pueden posicionar en temas de kit de diagnóstico y lograr patentes. No obstante, es un tema con poca acogida entre patrocinadores de patentes, en caso de llegar a desarrollarlas.

En el **aspecto comercial**, la competitividad de la cadena, entendida como el mejoramiento de calidad, costos de producción y acceso a mercados, representan retos claramente identificados en términos de investigación y desarrollo tecnológico. De esta manera, se deben focalizar esfuerzos en proyectos que contribuyan a la disminución de los costos o al aumento de la producción, a mejorar la calidad del producto según las demandas del mercado (ejemplos: mayor cantidad de nutrientes, grados brix), y a mejorar el acceso a mercados nacionales e internacionales con productos diferenciados. Las exigencias del mercado en términos de certificaciones como Buenas Prácticas Agrícolas, Global Gap y Comercio Justo, se convierten en desafíos por ser tanto oportunidades como amenazas para el sector productivo, dado que el esquema obliga a los productores a garantizar su producto para evitar la pérdida del mercado. Esto deriva retos a nivel de desarrollo científico y tecnológico, mientras se concentren esfuerzos en la obtención de productos inocuos, que no causen daños al ambiente, ni a la salud del consumidor y que garanticen adecuadas condiciones a los trabajadores. Por su parte, los comercializadores requieren desarrollar nuevas estrategias de marketing y el desarrollo de acciones conjuntas para el acceso a nuevos mercados.

3. VISIÓN PROSPECTIVA DE LA CADENA PRODUCTIVA DE UCHUVA EN FRESCO PARA EXPORTACIÓN EN COLOMBIA PARA EL AÑO 2019

En este capítulo se identificarán las variables influyentes en el desempeño de la cadena, que abarca variables tecnológicas y no tecnológicas a las cuales se les hará una definición e identificará el estado actual. Partiendo de las variables se identificarán los factores críticos para la cadena, los cuales se dividen en tecnológicos y no tecnológicos, y se definen las incertidumbres críticas. Finalmente, se construyen los escenarios de futuro para la cadena, donde se describen tres posibles escenarios y se determinan las bases para la definición de la agenda prospectiva.

En los talleres que se realizaron en Cundinamarca y Boyacá, los actores de la cadena analizaron el ciclo productivo, la dinámica del agronegocio y los cambios presentados en el aumento de las exportaciones y el desplazamiento de áreas sembradas. Dichos aspectos generaron el interés de las instituciones donde se propone y dirige la política agropecuaria en torno a este cultivo, y se estableció que en el año 2019 se alcanzaría el escenario seleccionado para el desarrollo de la cadena de la uchuva en fresco para exportación.

En el ejercicio de prospectiva, se han desarrollado los siguientes pasos: a) la identificación de oportunidades y limitaciones; b) construcción de las variables críticas, partiendo de las oportunidades y limitaciones de la cadena; c) la identificación de los factores críticos, como base fundamental para establecer las demandas, especialmente de orden tecnológico; d) Análisis de la previsibilidad de factores críticos para la identificación de las incertidumbres, base para la construcción de estados futuros, y en consecuencia de los escenarios a futuro.

3.1. FACTORES CRÍTICOS PARA EL DESEMPEÑO DE LA CADENA PRODUCTIVA DE UCHUVA EN FRESCO PARA EXPORTACIÓN

Las variables críticas e influyentes en el desempeño de la cadena resultaron de un proceso de análisis y agrupamiento de las oportunidades y limitaciones relacio-



nadas entre sí, correspondientes a todos y cada uno de los eslabones de la cadena productiva de uchuva, en concordancia con la nemotecnia de las variables, según la Metodología propuesta por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

Se presentan siete variables tecnológicas y ocho no tecnológicas para un total de quince, con su respectiva definición y estado actual, cada una de ella se relacionan en la tabla 39.

Tabla 39. Variable para la competitividad de la cadena productiva de Uchuva.

Nombre de variable	DEFINICION	ESTADO ACTUAL
Sistemas de producción orgánica y limpia (Variable tecnológica).	Diferentes sistemas de producción (convencional, limpio, ecológico) para posicionamiento de la fruta en diferentes nichos de mercado.	Falta definición de los diferentes sistemas de producción según sus requerimientos tecnológicos y de mercados. En Colombia, la producción orgánica es incipiente o inexistente, no se manejan tecnologías para sistemas de este tipo. Hay oferta de bioinsumos en Colombia. Hay tendencia internacional al consumo de productos sanos y ecológicos.
Material de propagación (Variable tecnológica).	Oferta de material de propagación con características óptimas de calidad y sanidad.	Hay muy baja oferta de material de propagación que cumple con los estándares de calidad, sanidad y volumen. La de falta certificación y control de los materiales de propagación para la uchuva ponen en riesgo inminente las zonas productoras que se ven afectadas por innumerables problemas de tipo sanitario. No hay control en uso de sustratos. No hay implementación de biotecnología (cultivo de tejidos) para la limpieza de material de propagación. Hay algunas empresas de germinación para distribución.
Mejoramiento de variedades de uchuva resistentes a enfermedades y a cambios climáticos (Variable tecnológica).	Uso y mejoramiento de la oferta genética que permita mejorar las características productivas de la especie.	En Colombia existen cerca de 370 materiales de uchuva que componen el banco de germoplasma, con alto porcentaje de desconocimiento de sus propiedades y características productivas y de resistencia a enfermedades y adaptabilidad climática (heladas, requerimientos hídricos). Actualmente se presentan pérdidas significativas de cultivos por alta incidencia de enfermedades (Fusarium, otras) y problemas de adaptabilidad climática (pérdidas por heladas).
Manejo integrado de plagas y enfermedades en el proceso productivo (Variable tecnológica).	Prácticas agronómicas para el manejo de la incidencia y severidad de plagas y enfermedades en el cultivo.	No se aplican prácticas agronómicas eficientes, por lo que se observan impactos en los cultivos a causa de varias etiologías, entre ellas por el complejo Fusarium, existiendo alta incidencia en desplazamiento de áreas de siembra por contaminación de suelos y



Nombre de variable	DEFINICION	ESTADO ACTUAL
		cultivos por fitopatógenos, especialmente en Cundinamarca. En los departamentos productores no se cuenta con diagnósticos adecuados ni practicas de manejo confiables. No se maneja eficientemente condiciones fitosanitarias durante la comercialización del producto como requisitos de exportación.
Zonificación agroecológica (Variable tecnológica).	Establecimiento de áreas geográficas agroecológicamente aptas para el cultivo de la uchuva.	La producción se concentra en C/marca, Boyacá y Antioquia especialmente. No hay estudios agroecológicos nacionales específicos que orienten una zonificación y planeación productiva para uchuva.
Características de Valor agregado de la fruta/ Innovación y desarrollo de nuevos productos (Variable tecnológica).	Tecnología para la transformación e innovación de productos, e identificación y cualificación de las propiedades nutraceuticas y funcionales de la fruta para obtención de nuevos subproductos y consolidación en el mercado.	Hay algunos estudios aislados sobre las propiedades químicas y nutricionales de la uchuva. Los resultados de estas investigaciones no se conocen a nivel comercial y son insuficientes para posicionar la fruta como alimento funcional.
Transferencia en manejo poscosecha y distribución (Variable tecnológica).	Difusión y capacitación de las soluciones tecnológicas existentes para el manejo técnico en acondicionamiento y distribución de la uchuva para el mercado en forma competitiva.	Se cuentan con desarrollos tecnológicos en manejo poscosecha y distribución, que tienen una difusión nula o muy limitada, debido a que no existe una estrategia de transferencia de tecnología que permita dar a conocer las soluciones y aplicaciones existentes. De acuerdo a este manejo poscosecha no es posible hacer el seguimiento adecuado al producto, lo que lleva a pérdidas en la calidad de la fruta.
Estructura organizacional y operativa de la cadena productiva (Variable no tecnológica).	Nivel de integración, cohesión, relación y funcionalidad de los diferentes eslabones y segmentos de la cadena en el proceso productivo y comercial.	Se presenta alta dispersión (80%) entre eslabones, y entre actores de cada uno de los eslabones de la cadena, generando poca cohesión en la gestión y alto grado de desconfianza. Esto incide negativamente en la competitividad de la cadena, como en el caso de los procesos de comercialización, transferencia de tecnología, aplicación de incentivos, financiación e investigación. Se presentan casos aislados de cooperativas o asociaciones exitosas que logran mejores acuerdos de comercialización y apoyo institucional. No se presenta un desempeño integral de cadena.
Acuerdos de comercialización (Variable no tecnológica)	Hace referencia a los compromisos de compra y venta entre productores y comercializadores mayoristas.	Informalidad en relación productor/ comercializador. Dificultad en la definición de requisitos y bajo compromiso de el productor y el comerciali-



Nombre de variable	DEFINICIÓN	ESTADO ACTUAL
		zador. Nivel de incumplimiento en los pagos y manipulación de los porcentajes de exportación por parte de algunas comercializadoras.
Sistemas de información (Variable no tecnológica).	Recolección, procesamiento, análisis, uso y disponibilidad de datos estadísticos y de información especializada para el desempeño de la cadena en todo el proceso productivo, comercial y de consumo.	<p>La cadena de uchuva no presenta un sistema de toma de información organizado y confiable, frente a sus diferentes procesos en la producción, distribución, comercialización y consumo. Tampoco presenta información sobre calidades de la fruta, características funcionales para el consumo, aspectos de financiación, normas y demás elementos que inciden en el desempeño de la cadena a nivel nacional e internacional.</p> <p>Se presentan datos desagregados, poco actualizados, poco confiables, y poco accesibles en el ámbito internacional y nacional.</p> <p>No existe en Colombia un sistema de información específico para uchuva que sustente planificación y toma de decisiones.</p>
Financiación, Incentivos y garantías de política (Variable no tecnológica)	Se relaciona con las características del Sistema financiero agropecuario y políticas públicas para el fomento de la cadena.	El país cuenta con un sistema financiero agropecuario, con base en FINAGRO, junto con incentivos y garantías de política gubernamental. Sin embargo, se presentan dificultades en los trámites administrativos para la consecución de los créditos y los incentivos, pues no llegan al productor o comercializador, aspecto que dificulta el crecimiento y consolidación de la cadena.
Normas de calidad y certificaciones para el acceso a mercados. (Variable no tecnológica).	Se refiere a las normas internacionales que establecen protocolos de calidad, tanto en la fase de producción como en poscosecha, que regulan acceso a mercados internacionales.	En el ámbito internacional, existe una serie de normas y certificaciones que regulan el acceso a mercados y que el país no está suficientemente preparado para cumplir, dado los bajos niveles de adopción de la cadena frente a MSF, BPAs y Globalgap principalmente. Existen algunos productores certificados, aunque la cobertura y permanencia es baja. Implica costos para los productores que afectan el mantenimiento de la norma. Baja disponibilidad de productos registrados para cultivos como uchuva. El ingreso está permitido en USA, según los requerimientos fitosanitarios.
Preferencia de consumidor final (Variable no tecnológica).	Se relaciona con las características de la fruta, su calidad y presentaciones demandadas por los diferentes tipos de consumidores finales.	Preferencia generalizada nacional e internacional por la fruta en fresco. Tendencia mundial por el consumo de frutas sanas e inocuas. Se demanda características funcionales de las frutas para su consumo ya sea fresco o procesado.



Nombre de variable	DEFINICIÓN	ESTADO ACTUAL
Dinámica nacional e internacional de mercado para la uchuva (Variable no tecnológica).	Acceso, tamaño, condiciones estacionalidad, barreras del mercado que potencian o limitan el desarrollo de la cadena.	El mercado esta más consolidado para el producto en fresco (90%). Mercado nacional es subestimado. El mercado nacional e internacional de productos procesados es incipiente, con muy baja rotación. Mercado potencial si se acompaña de estrategias de promoción. Las restricciones de mercado se dan a nivel de sanidad e inocuidad.
Asistencia técnica y adopción de tecnología (Variable no tecnológica).	Se refiere a los servicios de capacitación, transferencia y adopción de tecnologías, así como asesoría sobre normas, certificaciones y restricciones, y para la gestión de incentivos y créditos a los diferentes eslabones de la cadena productiva.	A pesar de existir ofertas tecnológicas relativas a sistemas productivos, poscosecha, y transformación y aspectos sanitarios, no se presentan procesos de transferencia y apropiación suficientes que incidan en la competitividad de la cadena, por lo cual hay prácticas de manejo deficientes, altos costos de producción, falta de claridad en el tipo de empaques, deficiente tecnología de transporte y de acopio, pérdidas poscosecha y bajo posicionamiento en el mercado. No hay acompañamiento a la gestión crediticia, ni asesoría especializada frente a normas y requisitos de exportación y acceso a mercados internacionales.

En el contexto de la metodología, se definen como factores críticos aquellas variables que presentan mayor nivel de impacto sobre el desempeño de la cadena, ya sea actual o futuro. Este proceso se inicia con la calificación de impacto actual y futuro de cada variable sobre la rentabilidad, los costos de producción y productividad de los eslabones de la cadena. La evaluación del impacto futuro se realizó teniendo en cuenta un horizonte a 10 años. Tabla 40.

Tabla 40. Factores críticos tecnológicos y no tecnológicos

FACTORES TECNOLÓGICOS	FACTORES NO TECNOLÓGICOS
Mejoramiento de variedades de uchuva resistentes a enfermedades y a cambios climáticos.	Estructura organizacional y operativa de la cadena productiva.
Sistemas de Producción limpia y orgánica.	Acuerdos de comercialización.
Manejo integrado de plagas y enfermedades en el proceso productivo.	Preferencia de consumidor final.
Material de propagación	Normas de calidad y certificaciones para el acceso a mercados.



FACTORES TECNOLÓGICOS	FACTORES NO TECNOLÓGICOS
Características de Valor agregado de la fruta/ Innovación y desarrollo de nuevos productos.	Dinámica nacional e internacional de mercado para la uchuva.
Zonificación agroecológica.	Sistemas de información.
Transferencia en manejo poscosecha y distribución.	Financiación, Incentivos y garantías de política. Asistencia técnica y adopción de tecnología.

3.2. ESCENARIOS DE FUTURO PARA LA CADENA PRODUCTIVA 2019

A partir de la identificación de los factores críticos, es posible pensar prospectivamente acerca de la evolución futura de la cadena productiva de uchuva en fresco para exportación en Colombia y construir un conjunto de escenarios futuros al año 2019. Los factores que presentan baja o nula previsibilidad se denominan incertidumbres. Para la obtención de las incertidumbres críticas, se evaluó la previsibilidad de los factores críticos que fueron calificados con una escala entre 0 y 4 en los diferentes talleres con actores de la cadena. Obteniendo cinco factores críticos no tecnológicos impredecibles y seis factores críticos tecnológicos impredecibles, que, de acuerdo con la metodología seguida, se denominan incertidumbres críticas. De igual manera, los factores que presentaron baja incertidumbre o que eran más previsibles se denominaron invariantes, como es el caso de Asistencia técnica y adopción de tecnología, financiación.

Incentivos y garantías de política, entre otras, las cuales las calificaciones no las dieron como relevantes. Las incertidumbres críticas son la base para la construcción de los escenarios futuros (Tabla 41). Las incertidumbres críticas resultantes fueron las siguientes:

Tabla 41. Incertidumbres críticas tecnológicas y no tecnológicas

NO TECNOLÓGICOS	TECNOLÓGICOS
Estructura organizacional y operativa de la cadena productiva.	Sistemas de producción limpia y orgánica.
Acuerdos de comercialización.	Material de propagación.
Sistemas de información.	Mejoramiento de variedades de uchuva resistentes a enfermedades y a cambios climáticos.



NO TECNOLÓGICOS	TECNOLÓGICOS
Dinámica nacional e internacional de mercado para la uchuva.	Manejo integrado de plagas y enfermedades en el proceso productivo.
	Zonificación agroecológica.
	Característica de valor agregado de la fruta/ Innovación y desarrollo de nuevos productos.

Una vez construidos los estados futuros que resultan de las incertidumbres críticas, se procedió a la elaboración de los escenarios posibles. Para ello, se tomaron como referencia los temas IASSTD⁹, los cuales se caracterizan por combinar variables del macro contexto para el sector agrícola, definiendo el ámbito internacional.

El proceso metodológico parte de tomar cada estado futuro para cada una de las incertidumbres críticas, analizarlos y llevarlos en términos de similitud a cada macro tema IASSTD en donde mejor estuviera representado en sus características. Así, se conformaron conjuntos de estados futuros posibles, estableciendo finalmente, una redacción coherente de escenario hipotético, lo mas análogo al macro tema IASSTD. Este proceso se sometió a validación por parte de miembros de la cadena en un Taller de trabajo en el MADR, contando con expertos en el tema de uchuva.

Los tres temas IASSTD, tomados como referencia fueron: a) La vida como ella es, b) El Orden impuesto y c) El jardín Tecnológico. Dichos escenarios fueron contextualizados para el caso de la cadena de uchuva en fresco, para lo cual, previo análisis de estados futuros y proceso de estructuración de escenarios, se denominaron así: “Sinfonía Uchuval”, “Las uchuvas somos así” y “Uchuvas a la vinagreta”.

3.2.1. ESCENARIO 1: “SINFONÍA UCHUVAL”

Se han penetrado mercados y se cuenta con sistemas de información eficientes que soportan la toma de decisiones políticas y estrategias para el desarrollo

9 “Evaluación Internacional del Papel de la Ciencia y Tecnología en el Desarrollo”, proyecto internacional que tiene como objetivo evaluar el papel, la relevancia y la calidad de la agricultura, la ciencia y la tecnología en el desarrollo, la disminución de la pobreza, el hambre y la desnutrición, así como su contribución al sostenimiento ambiental (FAO, GEF, PNUD, PNUA, UNESCO), el Banco Mundial y la Organización Mundial para la Salud y se desarrolló durante tres años (2005 - 2007), a través de un proceso de consulta que incluyó 900 participantes y 110 países de todas las regiones del mundo, entre ellas América Latina y el Caribe. www.agassessment.org/



de este sector frente a las señales de mercado. Sumado a esto, las entidades que fomentan la investigación y el desarrollo tecnológico, como el MADR, Colciencias, SENA, entre otras, ha logrado incentivar la innovación de productos, acordes con las tendencias comerciales.

La investigación es ampliamente participativa, de tal forma que se dinamizan los procesos de investigación por demanda y se logra transferir conocimientos a los usuarios de la cadena. Se inicia un proceso fuerte de extensión y divulgación de los resultados de las investigaciones, como estrategia de innovación productiva y mejoramiento competitivo.

Los resultados de proyectos de mejoramiento genético realizados en años anteriores, han producido variedades de uchuva con tolerancia o resistencia a patógenos —en especial *Fusarium*— y a cambios climáticos, que brindan mejor productividad y alternativas de manejo para evitar pérdidas o desplazamiento de cultivos de las zonas productoras. Para su propagación, las instituciones han adquirido infraestructura y tecnologías de punta. De esta forma, se logra trabajar con variedad y calidad de material vegetativo libre de patógenos, y los productores tienen fácil y eficiente acceso a los mismos a precios justos.

A nivel organizacional y de estructura de cadena productiva, se han consolidado redes empresariales, a través de la organización de productores en asociaciones de “segundo piso”, es decir, confederaciones de asociaciones con mayor poder de negociación. Adicionalmente, se fomenta la gestión de proveedores para mejorar la eficiencia en costos de la cadena. Se ha logrado que para la comercialización, se avance de centros de acopio a centros de logística, con implementación de cadenas de frío en las fases requeridas, e infraestructura para almacenamiento y procesamiento de la fruta, logrando mayores niveles de calidad y durabilidad del producto, lo que se traduce en acceso a nuevos nichos de mercado para productos con valor agregado.

Los almacenes de cadena implementan campañas para incentivar el consumo de fruta fresca. El consumidor final demanda cada vez más productos listos para consumir, como jugos, pulpas, en presentaciones individuales o tipo snack. Esto ha fomentado un aumento en procesos de poscosecha y maquila (procesamiento y empaque) directamente en las fincas. La fruta sale en su empaque final desde la finca hasta el consumidor final, nacional e internacional, pues las exportadoras pagan al productor por este proceso; las empresas comercializadoras se encargan del manejo pos cosecha (acondicionamiento, empaque y transporte) en las instalaciones de cada organización para reducir costos de transporte. Adicionalmente, se logra una unificación de precios entre comercializadoras y productores según calidades del producto, con buen criterio para contratación justa entre las partes. Por otro lado, existen algunos pro-



ductores organizados que exportan directamente y logran un posicionamiento de marca con estrategias de publicidad y promoción. La cadena ha explorado y colonizado nuevos mercados, tanto en fresco como procesados, con apoyo de nuevas tecnologías, especialmente para producción limpia y ecológica.

A nivel de sistema productivo se han adelantado procesos interesantes en dos aspectos principales: el primero, estudios de zonificación que definen la ubicación y áreas del territorio nacional adecuadas para el establecimiento del cultivo, lo que se complementa con regulaciones sobre de las épocas, zonas, restricciones de establecimiento de cultivos, y se logra mejor control fitosanitario y regulación de la oferta, lo que permite estabilidad en los precios.

En segunda estancia, se han adelantado proyectos para la implementación y certificación de normas de calidad que se traducen en un aumento de predios y hectáreas de cultivo certificado, bajo normas internacionales como Globalgap, Tesco y normas ecológicas. Con el aumento de predios certificados se incrementan volúmenes de exportación, que cumplen con las exigencias de los clientes internacionales. El sistema financiero agropecuario, en cabeza de FINAGRO, cumple y facilita su función en forma estratégica para el fomento de la cadena.

3.2.2. ESCENARIO 2: LAS UCHUVAS SOMOS ASÍ

El Gobierno y el sector privado hacen esfuerzos por fortalecer la estructura de cadena, por lo que nacen alianzas estratégicas y políticas concertadas entre gobierno y gremios en busca de mejorar la competitividad del agronegocio. Se implementan modelos de economía de escala al interior de la cadena productiva de la uchuva, como estrategia para potencializar la infraestructura y logística con la que se cuenta.

Se mejora la regulación y seguimiento al registro oficial de cifras de la cadena, consolidando estadísticas confiables que permiten planificar y adoptar prioridades en el desarrollo del sector. Sin embargo, se presentan dificultades en sistemas de información con respecto a la demanda y dinámica del mercado para productos procesados de uchuva, lo que hace inseguro fortalecer este segmento productivo.

Se siguen llevando a cabo procesos de investigación en uchuva, tanto a nivel de mejoramiento genético como sanitario. Se culminan algunos los proyectos, que buscan identificar material de uchuva con características de resistencia o tolerancia a *Fusarium*, obteniendo alternativas para contrarrestar el desplazamiento que se está dando de los cultivos por causa de este patógeno



Algunas investigaciones se dirigen hacia nuevos usos de la uchuva y obtención de subproductos, con algunos avances en la generación de nuevos productos y en la identificación de características funcionales de la uchuva. Como este proceso es lento y poco significativo, la comercialización y consumo de la fruta se mantiene en fresco. Se busca mejorar las presentaciones y el establecimiento de espacios comerciales para productos terminados.

Se continúan generando convenios interinstitucionales encaminados a desarrollar programas y proyectos para la implementación y certificación de fincas productoras de uchuva y otras frutas. Se busca implementar normas de comercio justo. El aumento en las áreas certificadas a nivel nacional sigue siendo lento, lo que impide la consecución de nuevos mercados por carecer de los volúmenes necesarios y genera que varios productores y comercializadoras que están en el negocio, salgan del mercado de la uchuva.

Las exportadoras y demás intermediarios siguen comprando la fruta en las fincas con un proceso de selección primario y terminan de seleccionar y empacan en sus propias plantas o bodegas. Se implementan algunos contratos a futuro con pólizas de cumplimiento compartido, aunque prevalece la informalidad en las relaciones comerciales entre productor y comercializador.

El número de hectáreas establecidas en uchuva disminuye, se presenta un desplazamiento a nivel interno de los departamentos, es decir, los municipios con condiciones agroecológicas aptas, por la contaminación ya no tienen uchuva, esta se encuentra en municipios con condiciones agroecológicas no tan aptas. Se está sacrificando potencial productivo por establecimiento en zonas que aún no presentan contaminación por patógenos como *Fusarium*.

La tendencia del consumo en fresco indica un fortalecimiento del mercado nacional, apoyados por programas que incentivan el consumo nacional del producto. El Gobierno manifiesta mayor compromiso frente a los productores. Sin embargo, los problemas crediticios con líneas FINAGRO siguen presentándose para acceso real a los créditos e incentivos con la banca y el gobierno. Hay aprovechamiento de incentivos generados por la comercialización como los de Asohofrucol.

3.2.3. ESCENARIO 3: “UCHUVAS A LA VINAGRETA”

La consolidación de la cadena productiva de la uchuva es incipiente, mantiene niveles de interacción similares a los de 10 años atrás. Los estudios de mercado y el desarrollo de sistemas de información son parcializados por lo que seguirá siendo difícil el acceso y manejo de la información de las dinámicas comerciales. Estos dos factores limitan la toma de decisiones estratégicas tan-



to a nivel comercial como institucional, especialmente en lo referente a los procesos de innovación y desarrollo tecnológico.

El estado asume la regulación y control sobre la cadena productiva, para garantizar el desarrollo social y económicamente justo para todos los actores y proteger el mercado que el país tiene. Hay regulación del precio de los insumos, aunque siguen siendo altos.

Se presenta dependencia total de los comercializadores, quienes manejan unilateralmente los acuerdos de comercialización y precios, aspectos que han generado un alto desinterés en los productores y un debilitamiento en la producción. Todas las relaciones de comercialización entre comercializadoras y productores deben estar legalizadas mediante contrato, que debe ser conocido por el MADR y el MCIT.

El sistema de producción es en su mayoría convencional con bajo control de certificaciones de calidad como GlobalGap, y se incrementan trazas y residuos en el producto final. Sumado a esto, la marcada tendencia del mercado tanto nacional como internacional, hacia la exigencia de productos certificados y el endurecimiento de las barreras arancelarias y para arancelarias, hacen que un porcentaje importante de productores de uchuva decidan no continuar con este sistema productivo en sus predios y salir del negocio. El área para producción de uchuva contaminada por agentes fitosanitarios es significativa y con tendencia al aumento, debido tanto al uso de material de propagación infectado con agentes patógenos como a prácticas de manejo inadecuadas. El cultivo se torna inviable técnica y financieramente.

El mercado internacional presenta una sustitución en hábitos de consumo hacia nuevos productos procesados y funcionales. Esto causa una pérdida de posicionamiento en el mercado en fresco, dado que los procesos de desarrollo de nuevos productos no logran consolidarse en el país y el desarrollo de la infraestructura de transformación se hace sin planificación. Aumentan las tasas de interés de los créditos para el sector agropecuario, así como disminuye la disponibilidad de recursos para el mismo. Aumenta la dificultad para el acceso a los créditos.

3.3. BASES PARA LA DEFINICIÓN DE LA AGENDA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO CON VISIÓN PROSPECTIVA

De los tres escenarios construidos como visión a futuro por medio de trabajo conjunto con expertos de la cadena, se tomó como referencia para la construcción del escenario propuesta el denominado *SINFONÍA UCHUVAL*. Para esto, se toma-



ron como base los tres escenarios construidos y se ajustaron algunos aspectos de cada variable para obtener un escenario apuesta en el largo plazo, dentro del cual se construye la Agenda prospectiva de Investigación y desarrollo tecnológico para la cadena.

Para alcanzar el escenario apuesta, se identificaron demandas tecnológicas y no tecnológicas que parten de los factores críticos Tecnológicos identificados con actores expertos de la cadena de uchuva, se proyectan demandas o necesidades tecnológicas y no tecnológicas, y teniendo como visión de futuro el escenario apuesta construido, se deriva la Agenda de Investigación, compuesta por diferentes programas y proyectos. Las demandas son presentadas en la tabla 42.

Tabla 42: Demandas identificadas para la Cadena Productiva de Uchuva en Fresco para Exportación

Tecnológicas	No tecnológicas
Mejoramiento de variedades de uchuva resistentes a enfermedades y a cambios climáticos	Estructura organizacional y operativa de la cadena productiva
Sistemas de producción limpia y orgánica	Acuerdos de comercialización
Manejo integrado de plagas y enfermedades en el proceso productivo	Preferencia de consumidor final
Material de propagación	Normas de calidad y certificaciones para el acceso a mercados.
Zonificación agroecológica	Dinámica nacional e internacional de mercado para la uchuva
Característica de valor agregado de la fruta/ Innovación y desarrollo de nuevos productos	Sistemas de información
Transferencia en manejo poscosecha y distribución	Financiación, Incentivos y garantías de política
	Asistencia técnica y adopción de tecnología.

4. DEFINICIÓN DE LA AGENDA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LA CADENA PRODUCTIVA DE LA UCHUVA EN FRESCO PARA EXPORTACIÓN

La identificación de una Agenda Prospectiva de Investigación para la Cadena Productiva de la Uchuva en Fresco para Exportación, es un proceso que parte de la identificación de las oportunidades y limitaciones mediante el agronegocio, el análisis de la cadena productiva, el reconocimiento de las brechas y retos de la cadena frente al entorno competitivo, abordando, mediante el benchmarking institucional y organizacional, la caracterización de las tendencias en investigación y mercados generadas a través de la aplicación de la vigilancia tecnológica y comercial y el análisis prospectivo. Todo esto permite determinar las demandas tanto tecnológicas como no tecnológicas que serán claves para el fortalecimiento de la competitividad de la cadena productiva de la uchuva y que deben ser abordadas mediante proyectos de investigación y desarrollo tecnológico o estrategias institucionales y organizacionales.

El presente capítulo, detalla el proceso de formulación de la Agenda de Investigación y Desarrollo de la Cadena Productiva de la Uchuva en Fresco para Exportación. Inicialmente, se identifican y caracterizan documentos orientadores de la cadena, los cuales han generado aportes para la definición de estrategias. Posteriormente, se especifica el estado actual de la Cadena Productiva de la Uchuva en Fresco para Exportación, lo cual permite, junto con el análisis integrado de los resultados obtenidos en el estudio, formular un conjunto de lineamientos institucionales y organizacionales y tecnológicos para la cadena; los primeros, reflejados en estrategias y los segundos, en proyectos y que, en conjunto, están encaminados al alcance del escenario apuesta seleccionado. Finalmente, se plantean un conjunto de estrategias para la exitosa implementación de la agenda al interior de la cadena.

4.1. ANTECEDENTES PARA LA DEFINICIÓN DE LA AGENDA

Desde antes del año 2002, el esquema de apropiación de recursos financieros para la investigación agropecuaria, se regía por un sistema operativo en donde los



recursos eran capturados por una oferta institucional en términos de investigadores, centros de investigación y universidades, usualmente motivados, más por el querer o sentir de los investigadores, que por necesidades sentidas y reales del sector productivo.

Las anteriores circunstancias fueron tenidas en cuenta en el Plan Nacional de Desarrollo 2002-2006, en lo correspondiente al manejo y desarrollo del sector agropecuario, para lo que se tuvo en cuenta dos documentos que reflejan el esfuerzo realizado en los últimos años por plantear lineamientos estratégicos y que son: “La agenda de investigación, innovación y desarrollo tecnológico del sector agropecuario colombiano” y el “Plan Frutícola Nacional de Colombia”.

Con el objetivo de evaluar los aportes que cada uno de estos ejercicios ha arrojado para el fortalecimiento de la cadena, se realizó un análisis de cada documento en aspectos como: objetivo, metodología, resultados y áreas abordadas. Comparación que se presenta en la tabla 43.

Tabla 43. Análisis comparativo de los estudios previos del sector

Agenda de investigación, innovación y desarrollo tecnológico del sector agropecuario colombiano (MADR, 2006)	Plan Frutícola Nacional de Colombia (2006)
Objetivo	
<p>Propiciar el desarrollo de la Investigación, innovación y el desarrollo tecnológico mediante la construcción de una Agenda única nacional, que articule las instituciones y canalice de manera organizada la oferta y la demanda, con el fin de optimizar los recursos disponibles, y potenciar el impacto de los resultados generados, reflejados en una mayor competitividad del sector agropecuario colombiano.</p>	<p>Consolidar en Colombia la actividad frutícola como una importante y dinámica fuente de crecimiento sostenible, de desarrollo económico y social, y de generación de empleo e ingresos en las diversas regiones rurales del país, gracias a una diversificada oferta de productos exportables que gocen de un amplio reconocimiento y aceptación en los mercados mundiales de frutas, frescas y procesadas.</p>
Metodología	
<p>El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural se ha propuesto la construcción de Agendas de Investigación Agropecuarias concertadas regionalmente entre los actores del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, trabajo que se inició desde el año 2003 con una serie de talleres regionales para la identificación de demandas de investigación, innovación y desarrollo tecnológico. Se realizaron 18 talleres regionales, en Boyacá, Valle del Cauca, Caquetá – Putumayo, Amazonas, Antioquia, Eje Cafetero (Quindío, Risaralda, Caldas), Caribe Seco (Guajira, Magdalena,</p>	<p>Las entidades que tuvieron a su cargo la elaboración del Plan Nacional fueron el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. MADR; el Fondo Nacional de Fomento Hortofrutícola - FNFH, la Asociación Hortofrutícola de Colombia - Asohofrucol, la Sociedad de Agricultores y Ganaderos del Valle del Cauca - SAG y las gobernaciones de los distintos departamentos involucrados en el Proyecto. Para esto, se adelantaron consultas sectoriales para producir 24 diagnósticos departamentales en los cuales se priorizaron las especies que son recomendadas</p>



<p>Atlántico, Bolívar, Cesar), Cundinamarca, Huila, Tolima, Orinoquía (Meta, Casanare y Arauca), Alto Andina (Cundinamarca - Boyacá) y Oriente (Santander - Norte de Santander).</p>	<p>para la siembra. A partir de estos diagnósticos se formuló un proceso de regionalización fundamentado en la disponibilidad de infraestructura para la integración regional.</p>
<p>Resultados</p>	
<p>Priorización de demandas de investigación, innovación y desarrollo tecnológico, reflejada en un listado de problemas tecnológicos por cada cadena productiva con sus respectivos descriptores e indicadores.</p> <p>Agenda que identifica las necesidades del sector productivo en el corto plazo.</p> <p>La designación de importantes recursos orientados a resolver las problemáticas identificadas, recursos que han sido asignados a través de convocatorias.</p> <p>Apalancamiento de recursos vía crédito del Banco Mundial, enfocados al fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, y a mejorar la competitividad de las cadenas productivas.</p>	<p>Diagnósticos departamentales en los cuales se priorizaron las especies que son recomendadas para la siembra.</p> <p>Proceso de regionalización fundamentado en la disponibilidad de infraestructura para la integración regional.</p> <p>Conectividad interna para abastecimiento de mercados nacionales, como las posibilidades de exportación.</p>
<p>Áreas abordadas</p>	
<p>Específicamente para la cadena productiva de la uchuva las líneas estratégicas definidas por demanda se resumen en lo siguiente: Buenas prácticas agrícolas (incluye manejo de límites máximos de residuos).</p> <p>Mejoramiento genético (incluye colecta y caracterización de materiales de interés comercial o con resistencia a plagas y enfermedades).</p> <p>Programas de identificación y selección, de certificación de materiales limpios (sanidad) y de interés por sus características en uso industrial.</p> <p>Manejo poscosecha (agroindustrialización) y comercialización.</p> <p>Agricultura por sitio.</p>	<p>Diversificación Productiva.</p> <p>Especialización territorial y regional.</p> <p>Vinculación a los mercados externos.</p> <p>Construcción de una cultura innovadora.</p>

4.2. ESTADO ACTUAL DE LA CADENA PRODUCTIVA

El conocimiento del estado actual de la cadena productiva de la uchuva en fresco para exportación es de vital importancia en el proceso de definición de la Agenda Prospectiva de Investigación, porque permite determinar el punto de partida a través del cual pueden generarse los cambios necesarios para fortalecer la competitividad del sector. El estado actual de la cadena es la concreción de todo el



análisis de desempeño, de la vigilancia comercial y de la identificación de factores críticos.

El desempeño actual de la cadena, en el marco de los criterios de calidad, competitividad y producción, indica en términos generales, que la gestión de la cadena es precaria, pero que en forma disgregada en el proceso de comercialización, la uchuva es preferida en los mercados como producto fresco, con una tendencia mundial hacia las frutas sanas e inocuas, producida en forma amigable con ambiente, con fuerte demanda sobre frutas de características funcionales, nutracéuticas y orgánicas.

Aunque es evidente que no hay estructura organizada ni funcional de cadena productiva, el mercado nacional presenta características de continuo crecimiento; sin embargo, carece de promoción y oferta de la fruta a nivel nacional, pues en gran parte del país se desconoce esta fruta y sus características funcionales. La cadena adolece de un sistema de información que indique en forma referenciada u oficial, de carácter consistente y continuo, información de precios, producción, áreas productivas, regiones, exportaciones, y demás elementos informativos para mejorar el desempeño, la competitividad, y la toma de decisiones de política.

La cadena en general, no cuenta con la asistencia técnica ni la transferencia de tecnología, de acuerdo a la Ley 607/00, lo cual impacta negativamente en la competitividad del sistema productivo y comercial. En este aspecto, es crítico el problema de manejo postcosecha y sanitario, pues Colombia no está preparada para cumplir la totalidad de MFS y demás requisitos internacionales para tener acceso a mercados, considerando que hay baja aplicabilidad de BPA en el proceso productivo.

No hay materiales certificados de propagación, por lo cual, se han infectado de plagas algunas zonas (C/marca), especialmente por el grupo de *fusarium*, generando desplazamiento de cultivos con migración hacia el departamento de Boyacá, sin control por parte de las entidades responsables y competentes en la materia, además, en el país no se utiliza una zonificación agroecológica que ayude a la planificación y desarrollo de cultivos, indicando áreas adecuadas y potenciales para el cultivo de la uchuva. Para 2008, los volúmenes de comercialización aún son muy bajos, lo cual limita el posicionamiento de mercados internacionales, y el establecimiento de una cadena de logística y de infraestructura comercial.

Para efectos de crecimiento de este cultivo, hay deficiencias tecnológicas en algunos procesos de los sistemas productivos, especialmente en la producción orgánica y limpia, cuyos productos son de alta demanda en los mercados internacionales. De otra parte, la desorganización de cadena limita el acceso a los incentivos de política y a los apoyos financieros y de crédito para fomentar el cultivo.



La agroindustria de la uchuva es incipiente, con muy baja rotación de mercado, por lo que podría ser objeto de promoción para promover su consumo.

La situación del mercado internacional se agrava cuando las condiciones del negocio se manejan con cierto grado de incertidumbre, pues así como existen modalidades de compra-venta, sobre todo en mercados como los holandeses, hay una modalidad de subasta que emplea la consignación de la fruta, con pago en dólares y a la que se suma la estacionalidad, tanto de la oferta como de la demanda.

La competencia de las comercializadoras nacionales está caracterizada por aspectos como la deslealtad, la baja diferenciación y por consiguiente, el bajo estímulo a través del precio entre las empresas que exigen fruta con procesos de certificación y las que solamente se preocupan por el cumplimiento de volúmenes; sin considerar el impacto que tiene la calidad, inocuidad y trazabilidad del producto que se vende en el exterior (Novacampo, 2008). Esto genera desmotivación a los productores, quienes, ante los bajos precios que les pagan por su producto, llegan hasta a erradicar el cultivo por las dificultades para recuperar los costos de producción.

Se percibe, además, que las relaciones entre productores y comercializadoras son cada vez más débiles, aparentemente a causa de la dependencia por las condiciones del mercado que hacen que las restricciones en la compra de la fruta por calidad puedan aumentar o disminuir, situación que en el primer caso puede ser poco favorable para el productor que aunque conozca las características del producto que entrega, reconoce la diferencia entre lo que luego la comercializadora le reporta para el pago de su fruta, es decir, que los acuerdos pactados a través de contrato, que puede ser escrito o de palabra, no se mantienen o se distorsionan.

Las comercializadoras nacionales identifican acciones urgentes para superar los aspectos críticos y que requieren participación de la cadena, entre los cuales se encuentran: volúmenes de calidad insuficientes, predominio del minifundio y la rotación, terrenos alquilados por corto plazo, áreas tradicionales contaminadas con agentes fitopatógenos y traslado de fitopatógenos entre zonas a causa del material vegetal infectado, cultivos no intensivos ni tecnificados, baja cobertura de las BPA, bajo nivel de asociatividad, semillas no certificadas, logística inadecuada para cadena de frío, tanto para transporte aéreo como terrestre, pocas opciones en puertos y servicio deficiente, traslado en puerto, estado y operación de las vías, afectación negativa por la revaluación del peso.

En cuanto a las relaciones comerciales, las comercializadoras nacionales han identificado algunos aspectos críticos como la informalidad en relación productor/comercializador, la dificultad en la definición de requisitos y bajo com-



promiso de los mismos, y un nivel de incumplimiento en los pagos y manipulación de los porcentajes de exportación por parte de algunas comercializadoras.

4.3. ESCENARIO APUESTA PARA LA CADENA PRODUCTIVA DE LA UCHUVA EN FRESCO PARA EXPORTACIÓN AL 2019

Después de detallar el escenario actual se retoma la definición del escenario apuesta al año 2019, presentado en el numeral 3.2.1. del capítulo anterior, el cual se convierte en la directriz para la implementación de la Agenda de Investigación de la cadena productiva de la uchuva en fresco para exportación. El escenario apuesta denominado “Sinfonía Uchuval”, fue analizado, ajustado y definido por el grupo de expertos, en el taller de trabajo del 21 de noviembre de 2008, realizado en el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Sobre los factores críticos, se hace una propuesta de agenda de investigación, que, de acuerdo con la metodología propuesta por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, incluye los aspectos tecnológicos y no tecnológicos, que permitan conjurar los factores críticos y alcanzar el escenario apuesta. A continuación se presenta una síntesis del mismo.

A nivel de sistema productivo se han producido variedades de uchuva con tolerancia o resistencia a patógenos —en especial *Fusarium*— y a cambios climáticos, se han adelantado procesos interesantes en control fitosanitario, regulación de la oferta e implementación y certificación de normas de calidad, lo cual ha redundado en disminución de costos, el mejoramiento del producto e incremento de los volúmenes de exportación, que cumplen con las exigencias de los clientes internacionales.

A nivel organizacional y de estructura de cadena productiva, se han dado apoyos a la consolidación de redes empresariales, se ha logrado que para la comercialización se desarrollen centros de logística tecnificados, con una perfecta sincronización en tiempos y movimientos. Las empresas comercializadoras se encargan del manejo poscosecha (acondicionamiento, empaque y transporte) en las instalaciones de cada organización para reducir costos de transporte. Adicionalmente, el estado ha apoyado la formación de una comercializadora, con participación accionaria de los productores, que ha permitido equilibrar la relación entre productores y comercializadores, especialmente en lo que respecta a pagos justos según calidades del producto. Por otro lado, existen algunos productores organizados que exportan directamente y logran un posicionamiento de marca con estrategias de publicidad y promoción. Esta dinámica ha permitido la colonización de nuevos mercados y la consolidación de los tradicionales.



Los almacenes de cadena implementan campañas para incentivar el consumo de fruta fresca.

Sumado a esto, las entidades que fomentan la investigación y el desarrollo tecnológico, como el MADR, Colciencias, SENA, entre otras, han logrado formar un frente común que ha permitido incentivar la innovación y mejoramiento de productos, acordes con las tendencias comerciales.

La investigación es ampliamente participativa, de tal forma que se dinamizan los procesos de investigación y se logra transferir conocimientos a los usuarios de la cadena. Hay procesos fuertes de extensión y divulgación de los resultados de las investigaciones, como estrategia de innovación productiva y mejoramiento competitivo.

Frente al escenario apuesta anterior, hay algunos aspectos fundamentales que se deben instrumentar y operar en forma complementaria:

- Participación accionaria de los productores en un comercializadora internacional, que disminuya inequidad en precios, pero que además conlleve a posicionar la uchuva colombiana con denominación de origen y marca propia.
- Potenciar las organizaciones de productores de uchuva en organizaciones de segundo piso que exporten directamente.
- Mejoramiento de la capacidad técnica, logística y de gerencia de mercado de los productores de uchuva para exportación, sumado a políticas gubernamentales, que apoyen la generación de valor agregado y desarrollo de productos procesados de esta fruta.
- Los diferentes eslabones de la cadena deben aunar esfuerzos para producir bajo normas Global Gap para garantizar permanencia en el mercado.
- Incremento de nuevas áreas de producción de uchuva derivadas de la identificación de zonas agroecológicamente óptimas para el cultivo.
- Implementación de campañas sanitarias como las desarrolladas para combatir la aftosa, que impidan el traslado de material vegetal contaminado.
- Uso de compuestos de la fruta en alimentos nutracéuticos.
- Mejoramiento de la eficiencia en el transporte.

Fortalecimiento de la capacidad de toma de datos en el exterior sobre importaciones y consumo de la uchuva en sus diferentes presentaciones.



4.4. AGENDA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

Al retomar el análisis integrado de los resultados obtenidos en cada una de las etapas del presente estudio y una vez caracterizado el estado actual de la cadena y el escenario apuesta 2019, es posible puntualizar aquellas demandas tecnológicas prioritarias, y los respectivos proyectos que se proponen deberán seguirse a corto, mediano y largo plazo, para lograr dirigir la cadena de la uchuva en fresco para exportación hacia un mejor desempeño tecnológico que le permita alcanzar un nivel de competitividad óptimo. No obstante, el alcance del comportamiento deseado a nivel tecnológico está enmarcado dentro del comportamiento de un conjunto de demandas de tipo no tecnológico que igualmente, deben ser consideradas. A continuación se precisan, tanto los lineamientos tecnológicos como los organizacionales e institucionales, que constituyen la Agenda.

4.4.1. LINEAMIENTOS TECNOLÓGICOS

Las demandas tecnológicas establecidas tanto por consenso en el proceso metodológico, como por el análisis de necesidades que se desarrolló en todo el estudio, reflejan el estado de la cadena productiva en términos de “cuello de botella tecnológico” que limita el desarrollo y desempeño competitivo de la cadena. Para la identificación de los lineamientos tecnológicos, se agruparon las demandas de acuerdo con las áreas temáticas del MADR que son: fisiología y nutrición, manejo poscosecha y transformación, manejo sanitario y fitosanitario, material de siembra y mejoramiento genético. Para cada una de ellas se identificaron ideas de proyectos, los cuales se presentan a continuación. Seguido, se hace una descripción por cada una de las áreas estratégicas:

- Material de siembra y mejoramiento genético

El área material de siembra y manejo genético hace referencia a la caracterización, evaluación de germoplasma promisorio (variedades, clones, híbridos y patrones) y diseño de estrategias para la obtención de material de siembra y agrupa las siguientes demandas. (Tabla 44 y 45):



Tabla 44. Proyectos formulados para las demandas tecnológicas del área de material de siembra y mejoramiento genético.

Demanda	Mejoramiento de variedades de uchuva resistentes a enfermedades y a cambios climáticos	
Definición de la demanda	Uso y mejoramiento de la oferta genética que permita mejorar las características productivas de la especie frente a enfermedades y cambios climáticos.	
Segmento o eslabón atendido	Sector productivo	
Tipo de desempeño impactado	Competitividad	
Tipo de I&D necesaria	Básica y aplicada	
Disciplinas necesarias para la solución	Fisiología, patología, genética, biotecnología	
Tipo de proyecto requerido	Multidisciplinario, multinstitucional	
Estado del arte de la demanda (Vigilancia Tecnológica)	En Colombia existen cerca de 370 materiales de uchuva que componen el banco de germoplasma, pero no se ha caracterizado completamente. Hay alta incidencia de enfermedades y problemas de adaptabilidad climática en el proceso productivo, lo cual alerta sobre los estudios que se deben realizar a nivel de mejoramiento genético de variedades para adquirir resistencias.	
Proyectos para alcanzar el estado apuesta	1. Caracterización y mejoramiento genético de materiales de uchuva, y evaluación de los mismos.	2. Desarrollo de variedades de uchuva mejoradas por zonas
Plazo de implementación	Mediano plazo	Mediano plazo

Fuente: Elaboración grupo de trabajo, Corpoica, 2008.

Tabla 45. Proyectos formulados para las demandas tecnológicas del área de material de siembra y mejoramiento genético.

Demanda	Material de propagación
Definición de la demanda	Oferta de material de propagación con características óptimas de calidad y sanidad. Limpieza del mismo con prácticas novedosas sean biotecnológicas o no.
Segmento o eslabón atendido	Productor
Tipo de desempeño impactado	Calidad



Tipo de I&D necesaria	Estratégica y aplicada		
Disciplinas necesarias para la solución	Agronomía, fitopatología, fisiología		
Tipo de proyecto requerido	Multidisciplinario o multinstitucional		
Estado del arte de la demanda (Vigilancia Tecnológica)	No existe oferta suficiente de material de propagación que cumpla con los estándares de calidad, sanidad y volumen. La falta de certificación y control de los materiales de propagación para la uchuva ponen en riesgo inminente las zonas productoras que se ven afectadas por innumerables problemas de tipo sanitario. Falta de control en uso de sustratos. Deficiente implementación de tecnologías de bajo costo que garanticen la limpieza de material de propagación. Falta aplicación de la legislación sobre material de siembra.		
Proyectos para alcanzar el estado apuesta	Investigación de estrategias de control del material por parte del ICA	Investigación y validación de herramientas tecnológicas y sellos de calidad, para Seguimiento a los proveedores	Evaluación de tecnologías para producir materiales de siembra y registro de viveros.
Plazo de implementación	Corto	Corto	Corto

Fuente: Elaboración grupo de trabajo, Corpoica, 2008.

- Manejo Sanitario y Fitosanitario:

El área de manejo sanitario y fitosanitario hace referencia al manejo integrado de plagas y enfermedades (caracterización y dinámica de poblaciones de patógenos y plagas y estrategias de manejo) que apunten a la sostenibilidad ambiental y agrupa las siguientes demanda (tablas 46 y 47)

Tabla 46. Proyectos formulados para las demandas tecnológicas del área de manejo sanitario y fitosanitario.

Demanda	Manejo de los sistemas de producción limpios- ecológicos y orgánicos
Definición de la demanda	Tecnologías para el manejo optimizado de los sistemas de producción limpia o ecológico y orgánica
Segmento o eslabón atendido	Productor
Tipo de desempeño impactado	Competitividad y calidad
Tipo de I&D necesaria	Estratégica y aplicada
Disciplinas necesarias para la solución	Agronomía, ecología



Tipo de proyecto requerido	Multidisciplinaria, multinstitucional		
Estado del arte de la demanda (Vigilancia Tecnológica)	Falta definición de los sistemas de producción limpia y orgánica según sus requerimientos y mercados. En Colombia la producción orgánica es incipiente o inexistente, no se manejan tecnologías para sistemas de este tipo. Hay oferta limitada de bioinsumos. Hay tendencia internacional al consumo de productos sanos y ecológicos.		
Proyectos para alcanzar el estado apuesta	Caracterización de los sistemas de producción orgánico y ecológico	Evaluación de Tecnologías de manejo para producción orgánica y ecológica	Implementación de BPAs para la certificación de fincas
Plazo de implementación	Corto	Corto	Corto

Fuente: Elaboración grupo de trabajo, Corpoica, 2008.

Tabla 47. Proyectos formulados para las demandas tecnológicas del área de manejo sanitario y fitosanitario.

Demanda	Manejo integrado de plagas y enfermedades		
Definición de la demanda	Prácticas agronómicas para el manejo de la incidencia y severidad de plagas y enfermedades en el proceso productivo		
Segmento o eslabón atendido	Productor		
Tipo de desempeño impactado	Calidad		
Tipo de I&D necesaria	Básica y estratégica		
Disciplinas necesarias para la solución	Fitopatología, agronomía, fisiología,		
Tipo de proyecto requerido	Multidisciplinario, multiinstitucional		
Estado del arte de la demanda (Vigilancia Tecnológica)	Desplazamiento de áreas de siembra por contaminación de suelos y cultivos por fitopatógenos, especialmente del complejo de Fusarium. En los departamentos productores no se cuenta con diagnósticos adecuados ni prácticas de manejo confiables, por lo cual se incrementan costos de producción. Falta de incorporación de BPAS para racionalización de costos.		
Proyectos para alcanzar el estado apuesta	Desarrollo y registro de productos químicos y bioinsumos específicos para la uchuva.	Caracterización y diagnóstico de fitopatógenos en el cultivo	Definición de prácticas de manejo integrado de plagas para su control o erradicación
Plazo de implementación	Mediano	Corto	Corto

Fuente: Elaboración grupo de trabajo, Corpoica, 2008.



- Manejo poscosecha y transformación: El área de transformación hace referencia a los procesos agroindustriales y/o artesanales (composición nutricional, funcional y usos de productos). Empaques y envases del producto final. Productos con valor agregado final (consumo) (tabla 48 y 49).

Tabla 48. Proyectos formulados para las demandas tecnológicas de área manejo poscosecha y transformación.

Demanda	Características de Valor agregado de la fruta/ Innovación y desarrollo de nuevos productos		
Definición de la demanda	Identificación de las propiedades nutraceuticas y funcionales de la fruta para obtención de nuevos productos y consolidación del mercado.		
Segmento o eslabón atendido	Consumidor		
Tipo de desempeño impactado	Competitividad		
Tipo de I&D necesaria	Básica, estratégica, aplicada		
Disciplinas necesarias para la solución	Bioquímica, nutrición, bio-mecánica		
Tipo de proyecto requerido	Multidisciplinario, multiinstitucional		
Estado del arte de la demanda (Vigilancia Tecnológica)	Existen estudios aislados sobre las propiedades químicas y nutricionales de la uchuva. Los resultados de estas investigaciones no se conocen ampliamente y son insuficientes para posicionar la fruta como alimento funcional. La investigación realizada en este campo no es conocida a nivel comercial.		
Proyectos para alcanzar el estado apuesta	Análisis químico, nutricional y nutraceutico del material vegetal existente.	Desarrollo de productos y procesos de transformación a escala con características nutraceuticas y funcionales.	Optimización de los procesos de deshidratación para asegurar calidad y homogeneidad del producto.
Plazo de implementación	Mediano	Corto	Mediano

Fuente: Elaboración grupo de trabajo, Corpoica, 2008.



Tabla 49. Proyectos formulados para las demandas tecnológicas de área manejo poscosecha y transformación.

Demanda	Transferencia en manejo poscosecha y distribución
Definición de la demanda	Difusión y capacitación de las soluciones tecnológicas existentes para el manejo técnico en acondicionamiento y distribución de la uchuva para el mercado en forma competitiva.
Segmento o eslabón atendido	Productor, Comercializador y distribuidor
Tipo de desempeño impactado	Calidad, competitividad y eficiencia
Tipo de I&D necesaria	Aplicada
Disciplinas necesarias para la solución	Ingeniería agrícola, Ingeniería agronómica, Socioeconomía, Comunicación social
Tipo de proyecto requerido	Multidisciplinario, multiinstitucional
Estado del arte de la demanda	Actualmente, existen investigaciones y tecnologías en temas como acondicionamiento de la uchuva en planta, control de microorganismos en bodega y almacenamiento, empaque y tratamientos cuarentenarios, sin embargo, no se cuenta con estrategias fuertes ni con personal capacitado, que permitan la incorporación de estos desarrollos, para un manejo más eficiente y competitivo de la uchuva en fresco para exportación.
Proyectos para alcanzar el estado apuesta	Desarrollar estrategias de transferencia y capacitación en el manejo poscosecha de la uchuva en fresco para atender los mercados de exportación.
Plazo de implementación	Corto

Fuente: Elaboración grupo de trabajo, Corpoica, 2008.

- Fisiología y nutrición: En lo que respecta a la fisiología y nutrición se abordan temas como la zonificación y las zonas agroecológicamente aptas para el cultivo de la uchuva, lo cual se sintetiza en la tabla 49a.



Tabla 49a. Demanda en fisiología y nutrición.

Demanda	Zonificación agroecológica
Definición de la demanda	Establecimiento de áreas geográficas agroecológicamente aptas para el cultivo de la uchuva
Segmento o eslabón atendido	Productor
Tipo de desempeño impactado	Competitividad
Tipo de I&D necesaria	Estratégica
Disciplinas necesarias para la solución	Bioquímica, agrología, cartografía, hidrología
Tipo de proyecto requerido	Mltidisciplinario
Estado del arte de la demanda (Vigilancia Tecnológica)	La producción se concentra en C/marca (90%), Boyacá y Antioquia especialmente. Desconocimiento de resultados de los estudios agroecológicos nacionales específicos que orienten una zonificación y planeación productiva para uchuva.
Proyectos para alcanzar el estado apuesta	Validación de la zonificación para definición de zonas optimas de cultivo y caracterización para la comercialización.
Plazo de implementación	Corto y mediano

Fuente: Elaboración grupo de trabajo, Corpoica, 2008.

4.4.2. LINEAMIENTOS ORGANIZACIONALES E INSTITUCIONALES

A través del presente estudio, y durante los diferentes talleres de trabajo realizados, entrevistas con actores de diferentes eslabones o segmentos de la cadena, conceptos de funcionarios institucionales públicos y privados, fue posible establecer una serie de demandas no tecnológicas impactantes en el desempeño de la cadena, las cuales deben ser manejadas, instrumentadas y fortalecidas, como condicionante para que los resultados de la ejecución de la agenda prospectiva de investigación sea exitosa, y contribuya realmente a hacer una realidad el escenario apuesta, y por ende, mejore sustancialmente la competitividad de la cadena.

Para las demandas no tecnológicas se formulan un conjunto de estrategias las cuales se presentan a continuación (Tabla 50).



Tabla 50. Estrategias para demandas no tecnológicas

Demanda	Estrategias
Estructura organizacional y operativa de la cadena productiva	Protocolización de la cadena productiva en el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
	Impulsar la cohesión e integración entre los eslabones de la cadena productiva, para que tengan capacidad de gestión operativa.
	Impulsar, generar y ejecutar el Acuerdo Sectorial de Competitividad (ASC) de la cadena productiva
	Establecer claramente la institucionalidad pública y privada, sus mecanismos e instancias para atender el desarrollo competitivo de la cadena.
	Incentivar la capacitación de los actores de la cadena productiva, en términos de investigación, manejo comercial, y en general formación de masa crítica y capital humano
Financiación, Incentivos y garantías de política	Generar garantías e incentivos para la cadena, frente a políticas gubernamentales claras de desarrollo y fomento de la cadena.
	Viabilizar el sistema agropecuario crediticio en términos de acceso, trámites y condiciones adecuadas para la cadena.
Sistemas de información	Establecer una institucionalidad nacional y regional coherente y eficiente que pueda mantener un sistema de información integral para la cadena productiva.
	Instrumentar a la institución competente para mantener y operar un sistema de vigilancia comercial y de información general comercial y tecnológica para la cadena productiva.
Normas de calidad y certificaciones para el acceso a mercados.	Desarrollo de políticas y programas que permitan el fortalecimiento del proceso de certificación ecológica y/o orgánica,
Acuerdos de comercialización	Estructurar normas de calidad para la uchuva, control y seguimiento para cumplir requisitos en mercados externos e internos.
	En el contexto de gestión de cadena productiva, instrumentar y vigilar los acuerdos comerciales nacionales e internacionales.
Preferencia de consumidor final	Establecer controles oficiales de calidad al producto, frente a los acuerdos de comercialización
	Instrumentar políticas de vigilancia comercial y señales de mercados nacionales e internacionales, con el fin de precisar preferencias de consumo.
Dinámica nacional e internacional de mercado para la uchuva	Dinamizar y actualizar en forma continua las demandas tecnológicas y sus respuestas de investigación, para ser concordante con las demandas de los consumidores.
	Precisar aspectos tributarios y arancelarios en los procesos comerciales internacionales y nacionales.
	Establecer políticas de apoyo al productor frente a dinámicas de mercados internos o externos, en relación con fluctuación de precios de productos y de insumos en general



Asistencia técnica y adopción de tecnología	Instrumentar una política de transferencia de tecnología y de asistencia técnica para impulsar la competitividad de la cadena, con incentivos económicos para la adopción de nuevas tecnologías de fácil acceso para los productores que respondan a las necesidades actuales del mercado.
	Fomentar la realización de eventos participativos que den cuenta de emprendimientos exitosos en cuanto al uso de nuevas tecnologías.

4.4.3. ESTRATEGIAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA AGENDA

La implementación de la Agenda prospectiva de investigación, debe entenderse como el proceso que va desde los arreglos institucionales, operativos y presupuestales para su ejecución, hasta la adopción y aplicación de las tecnologías o innovaciones resultantes de las investigaciones, con el fin de generar los impactos esperados y alcanzar los niveles del escenario apuesta. Algunos elementos fundamentales para tal efecto son los siguientes:

a) Políticas sectoriales claras y definidas a largo plazo

La política de desarrollo agropecuario debe considerar, en términos de productos priorizados, a la uchuva como fruta de fomento, que implique beneficio social y económico, tanto para fines de mercado interno como externo.

b) Financiación para la investigación.

Las instituciones que brindan recursos financieros para investigación a través de fondos concursales, tales como MADR, Conciencias, SENA y otros, junto con fondos parafiscales respectivos, deben apoyar la ejecución de los proyectos de la Agenda prospectiva, con el fin de asegurar recursos financieros para su implementación.

c) Normativa e institucionalidad.

El conjunto de instituciones (investigación, financieras, gestión comercial, fiscal, academia) tanto públicas como privadas, y la normativa que rige los procesos de desarrollo sectorial, deben ser la base y soporte fundamental para efectos de garantizar la implementación de la agenda, por lo cual debe haber coherencia y definición en ese aspecto.



d) Asistencia técnica

Entendida como los procesos de capacitación, asesoría, transferencia y adopción, tanto de tecnología como de conocimientos legales y comerciales, el Estado y el sector privado debe garantizar una estructura institucional regional y nacional, con personal y financiación adecuados, para que este servicio se realice a satisfacción en los diferentes niveles productivos y comerciales. Si la transferencia de tecnología y la adopción no se cumplen, podría señalarse que todas las acciones anteriores se han perdido.

e) Ordenamiento de la oferta tecnológica en uchuva

Debe establecerse, en forma concreta la real oferta de tecnología, como resultado de muchos proyectos realizados en años anteriores. Con esto debe tenerse en cuenta:

- Existencia de oferta con demanda, y verificar su estado para la transferencia.
- Existencia de oferta sin demanda.
- Inexistencia de oferta con demanda, para confrontar con la agenda prospectiva y desarrollarla.

Lo anterior debe entregar claridad frente a la oferta existente no transferida, la oferta faltante y que debe generarse, así como ofertas no requeridas por la cadena, todo lo cual se enmarca en las necesidades para cumplir en lo posible los alcances que demanda el escenario apuesta, sobre la base de una planificación y priorización de demandas por cumplir.

Además, en este aspecto se debe clarificar la capacidad crítica y de investigación que ofrecen las instituciones de investigación, frente a los requerimientos de la agenda, así como la oferta de infraestructura científica y técnica para el desarrollo de proyectos.

Teniendo en cuenta las inquietudes de la cadena, los problemas de relacionamiento entre los actores de la cadena, pero también las posibilidades del negocio de exportación de la uchuva; deberían ser los actores, como las asociaciones, Asohofrucol, quienes se apropien de la agenda y finalmente, sea la misma cadena la responsable de su dinamización con apoyo del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural haciendo seguimiento a metas reales y específicas para poder tener una exitosa implementación de la Agenda.



Cadena de la Uchuva

Adicional a esto, la cadena de la uchuva en fresco para exportación debe tener unas fuentes de financiación opcionales a las cuales pueda recurrir para ejecutar los proyectos de la agenda, como es el caso del Fondo de Fomento Hortofrutícola para los proyectos productivos, el SENA para los proyectos con énfasis en postcosecha, Colciencias para financiar proyectos con vocación en investigación básica y el Ministerio de Relaciones Exteriores para los proyectos que abarquen análisis de mercado internacional.

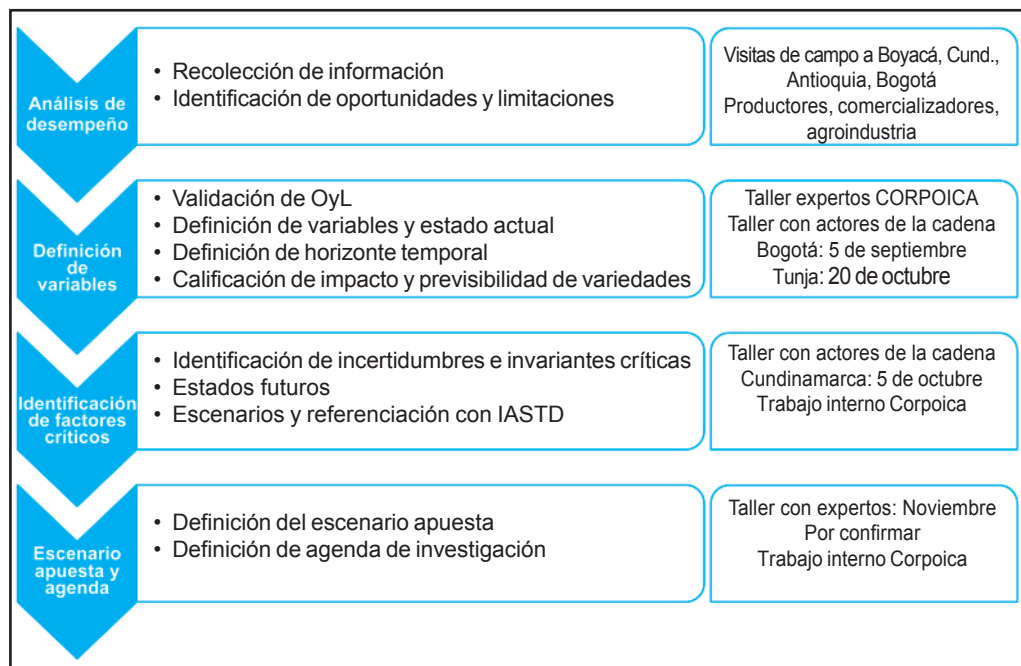
ANEXO 1. MARCO METODOLÓGICO Y CONCEPTUAL PARA LA DEFINICIÓN DE LA AGENDA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

En este Anexo se exponen los **conceptos básicos** que sirvieron de guía para el desarrollo del estudio y que ayudaron a entender los fenómenos del contexto y al interior de la cadena productiva de la uchuva en fresco para exportación, así como a enriquecer los distintos análisis abordados.

La **metodología** comprende el uso de varias herramientas de gestión tecnológica que se enriquecen y complementan para permitir un análisis más profundo de la cadena productiva y además permiten un completo panorama del sector, conocimiento que conlleve a las mejores decisiones para plasmar en el objetivo final que consiste en la Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico de la Cadena Productiva de la uchuva en fresco para exportación. El trabajo se desarrolla en diferentes fases correlacionadas y complementarias, que en líneas generales implican el Análisis de Desempeño, el Análisis del Entorno, las cuales conducen a la Formulación de la Agenda Prospectiva de Investigación.



PROCESO METODOLÓGICO



CONTEXTO DEL ESTUDIO

Esta fase implica la caracterización de la cadena, definiendo la importancia, el objeto de estudio y los límites del mismo, así como sus principales componentes generales y el ambiente institucional y organizacional y los criterios de desempeño que utilizaron en el análisis de desempeño.

DEFINICIÓN DE LÍMITES DEL ESTUDIO

el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y el Departamento Nacional de Planeación, para definición de las agendas externa e interna, crearon mesas temáticas donde participaron diferentes actores, como gremios, fondos parafiscales y funcionarios de las diferentes entidades del sector. Los resultados de las diferentes mesas temáticas, fueron sistematizados y analizados con el fin de identificar y posteriormente, definir los cultivos y los temas apuesta del sector agropecuario.

Específicamente, la metodología de selección en las mesas temáticas, tuvo en cuenta lo siguiente:

- Oportunidades de mercado de cada producto (tamaño, crecimiento previsto y nivel de competencia observado en su abastecimiento).



- Indicadores de competitividad.
- Requisitos para lograr su admisibilidad en los mercados internacionales.

De acuerdo con Legiscomex(2008), de los ocho frutales considerados como promisorios (uchuva, bananito, mango, granadilla, pitahaya, maracuya, lulo y tomate de árbol), la uchuva, en el año 2007, consiguió una participación en las exportaciones del 75,2% por un valor de US\$25,6 FOB millones, correspondientes a 8 toneladas de fruta.

A través del Indicador Modo de Inserción al Mercado (la variación de su presencia en el mercado mundial y de la adaptabilidad de los productos de exportación a los mercados en crecimiento), el Observatorio de Agrocadenas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, observó que de los seis mercados analizados, Colombia aumentó sus exportaciones en los mercados de Suecia, Alemania, Bélgica – Luxemburgo y Holanda, con un desempeño óptimo en esos destinos.

Para conocer la capacidad competitiva de las frutas promisorias exportables, se evaluó la tasa de crecimiento anual de las exportaciones y la eficiencia en la exportación de cada producto en el mercado mundial. Con estos criterios de posicionamiento, el Observatorio de Agrocadenas, elaboró una matriz, con: a) un escenario de retirada del producto, b) un escenario de vulnerabilidad, c) un escenario de oportunidades perdidas, y d) un escenario óptimo.

La metodología se aplicó a los frutales exportables y en la matriz propuesta, la uchuva fue ubicada en el escenario óptimo, por encima del tomate de árbol, la granadilla, el jugo de mango y la pitahaya, aunque por debajo del mango y de la pulpa de mango.

Dadas estas características de mercado internacional, con potenciales de crecimiento y el significativo potencial competitivo, fue seleccionada la uchuva como un producto en fresco de prioridad exportable, por lo cual fue objeto para elaborar la Agenda prospectiva de investigación.

AGRONEGOCIO

De acuerdo con los planteamientos conceptuales propuestos para el desarrollo de las Agendas Prospectivas Piloto (Cacao, Láctea, Maderas y Tilapia), se parte del concepto de Agronegocio como el conjunto de todas las cadenas productivas que afectan directamente el desempeño de una cadena en particular. También se define como las relaciones que tienen lugar al interior de la estructura de una agroempresa (Castro, 2002).



Además, el negocio agrícola es el conjunto de operaciones de producción, procesamiento, almacenamiento, distribución y comercialización de insumos y de productos agropecuarios y agroforestales, incluidos los servicios de apoyo (Davis y Goldberg, 1957, citado por Lima, 2001).

Dentro de los servicios de apoyo del agronegocio, en las últimas décadas, han pasado a tener enorme relevancia sobre el funcionamiento de este sistema, la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación. Servicios de apoyo que deben ser dedicados a la solución de problemas o necesidades sociales complejas.

ANÁLISIS DEL AGRONEGOCIO

Esta etapa implica la evaluación del agronegocio en el contexto internacional y nacional y el análisis de la cadena productiva con respecto a los criterios de desempeño propuestos. Estas actividades implican varias tareas como son:

- Elaboración del modelo de la cadena, que incluya las relaciones entre actores, y que identifique los principales segmentos y los flujos entre estos.
- La construcción del esquema tecnológico de la cadena, donde se evidencien las principales actividades realizadas al interior de la misma, así como los principales procesos involucrados en la producción de la uchuva en fresco para exportación.
- Se analizan las particularidades de cada eslabón y segmento identificado, considerando sus relaciones, entradas y salidas, bajo los criterios de eficiencia, competitividad y calidad.
- Levantamiento de Información primaria, en la que se pretende llenar vacíos de información existentes respecto a algunos eslabones y/o segmentos de la cadena, además de corroborar algunos aspectos de la información secundaria recopilada. En este aspecto, el secretario de la cadena ha participado como intermediario para contactar algunos actores que lo confirman.

Es pertinente aclarar que el estudio del flujo de capital y de materiales, inicia en los consumidores finales de los productos de la cadena, hacia el eslabón de los proveedores de insumos. Este flujo está regulado por las transacciones y las relaciones contractuales formales o informales, que existan entre los individuos o empresas constituyentes de la cadena.

ANÁLISIS DE CADENAS PRODUCTIVAS

Las cadena productiva se percibe como un subsistema del agronegocio, que involucra, provisión de insumos, producción, procesamiento, distribución y con-



sumo de los productos agropecuarios, agroindustriales y alimenticios, funciona como un sistema integrado con interacción entre los agentes económicos participantes, con entradas y salidas desde o hacia las diferentes partes del sistema. Conectada desde el inicio hasta el final por flujos de capital, flujos de materiales y flujos de información (Guerra, 2000).

Está conformada por eslabones (o componentes) que generan un determinado producto común dentro de la cadena y que reúnen organizaciones, incluyendo los proveedores de insumos y servicios, sistemas productivos agrícola, industrias procesadoras y transformadoras, agentes de distribución, almacenamiento y comercialización y los consumidores finales.

El enfoque de cadena es una visión que trasciende el enfoque de sistema productivo, al incluir el mercado y los demás actores sociales involucrados desde los insumos hasta el consumo.

SISTEMAS PRODUCTIVOS

Son considerados por Lima (2001) como un subsistema de la cadena productiva, cuyo foco de actuación son las actividades productivas desarrolladas dentro de la finca; un sistema productivo puede ser definido como un conjunto de componentes interactivos cuyo objetivo es producir alimentos, fibras, energéticos y otras materias primas de origen animal y vegetal. Los objetivos de éste son: en primer lugar maximizar la producción biológica y económica en el sector agrícola, así como la eficiencia productiva en un determinado escenario socioeconómico. Segundo, alcanzar ciertos patrones de calidad exigidos por su cliente inmediato. En tercer lugar, mantener la sostenibilidad del proceso productivo, considerando el uso más racional de los recursos ambientales. Y tercero, buscar la competitividad de los productos que genera.

SEGMENTACIÓN

Permite conocer las interrelaciones que se dan entre los diferentes componentes de una cadena productiva y sobre la cuantificación del desempeño en cada uno de los segmentos. Algunas variables de segmentación propuestas por Lima (2001), son de diversa naturaleza y dependen del objetivo de la segmentación, sin embargo, se mencionan de acuerdo al planteamiento de (Castro *et ál.*, 1998c) i), el tipo de propiedad; ii) el tamaño de la propiedad; iii) el nivel tecnológico; iv) la estructuración de la mano de obra; v) el alcance y la cobertura del mercado y v) el nivel de especialización del negocio.



CRITERIOS DE DESEMPEÑO

Se entiende como una actividad que pretende estudiar, comprender y explicar, el comportamiento económico, social, tecnológico, entre otros aspectos, de cada uno de los actores vinculados a la cadena productiva, sus relaciones y la incidencia de estos en el accionar de la cadena productiva como un todo.

Como lo propone Lima (2001), el desempeño de las cadenas productivas y de los sistemas naturales puede ser evaluado a partir de la identificación de los objetivos de estos sistemas, bajo los criterios de *eficiencia*, *calidad*, *competitividad* y *equidad*., que permiten comprender el funcionamiento de la cadena como un todo, sus eslabones y sus segmentos, sea en términos económicos, sociales, de atención al consumidor final y de desarrollo sostenible, permitiendo la identificación de intereses, necesidades y objetivos en conflicto, entre los diferentes grupos sociales (o eslabones) que conforman la cadena.

ANÁLISIS DE DESEMPEÑO

El análisis de desempeño está encaminado principalmente a la determinación de las limitaciones y oportunidades, fruto de la caracterización del desempeño y de los procesos productivos de los diferentes segmentos de la cadena de la uchuva en fresco para exportación. En el presente estudio, se consideran los criterios de competitividad, expresada en términos de eficiencia y calidad, conforme a los planteamientos conceptuales expresados previamente.

La perspectiva sistémica del estudio favorece un análisis más amplio, que incluye no solo la producción primaria, sino las etapas de transformación, comercialización, distribución y consumo en forma articulada e interdependiente, superando los análisis sectoriales, al reconocer las mutuas relaciones e interdependencias tecnológicas y económicas entre agentes e instituciones que participan en la elaboración de alimentos.

Eficiencia: se mide por la relación entre el producto o “output” (O) del sistema y los insumos “input” (I), necesarios para la producción de un producto. Insumos y productos deben ser medidos en una misma unidad (capital, energía, materiales, informaciones). Por eso, la eficiencia es una medida sin dimensión. Para el análisis de una cadena productiva (o sus respectivos sistemas productivos), la unidad de medida más apropiada es la de capital, traducida en una determinada moneda.

Calidad: consiste en la totalidad de las propiedades y características de un producto, servicio o proceso, que contribuyen a la satisfacción de las necesidades explícitas o implícitas de los clientes intermedios y finales de una cade-



na productiva y de sus actores sociales, bajo la consideración que las características físicas de un producto (como su color, olor, tamaño e integridad) pueden determinar su aceptación por el mercado consumidor final. (Castro y Lima, 2001).

Competitividad: se define por Lima (2001), como la capacidad de una cadena productiva de colocar un producto, en determinado mercado consumidor, en una ventaja comparativa respecto de productos similares provenientes de otros sistemas productivos. Los indicadores de ventaja comparativa contemplan en primer lugar, mayor eficiencia productiva de un sistema en relación con otro competidor. En segundo lugar, mayor calidad del producto, en relación con productos similares producidos por un sistema competidor. El análisis de la competitividad, involucra mediciones de eficiencia y calidad de sistemas que están siendo comparados. La competitividad empresarial, el nivel que más interesa a los estudiosos de las cadenas productivas, es la capacidad de obtener elevados patrones de eficiencia y de calidad en los productos.

Equidad: se entiende como el balance en la apropiación de los beneficios económicos generados a lo largo de la cadena productiva por sus grupos de actores sociales o, internamente, entre los individuos y las organizaciones de un segmento de la cadena productiva. (Lima, 2001).

La equidad de una cadena puede ser analizada considerándose el flujo de capital, comenzando por el consumidor final y pasando por los demás actores sociales. Con eso, se busca analizar la acumulación/concentración de capital existente en cada uno de los grupos de actores sociales. La distribución equitativa de los beneficios entre los diferentes grupos de actores sociales de la cadena productiva se considera adecuada, dado que promueve una mayor agregación entre esos grupos. Las cadenas productivas con concentración indeseable de beneficios en ciertos grupos de actores sociales o subsistemas, tienden a desagregarse (Lima, 2001).

BENCHMARKING

Es un proceso sistemático y continuo para evaluar los productos, servicios y procesos de trabajo de las organizaciones que son reconocidas como representantes de las mejores prácticas, con el propósito de realizar mejoras organizacionales (Spendolini, 1994). Es importante decir que el *Benchmarking* no sólo indaga en la rama industrial en que se ubican los interesados en descubrir las mejores prácticas, sino que trata de identificar las mejores prácticas donde quiera que éstas se encuentren. Es decir, no solo se estudia la competencia y el desempeño propio, de ser posible se busca el conocimiento de las prácticas utilizadas por los líderes en



otras ramas, adaptando y modificando aquellos elementos útiles que permitan desarrollar una ventaja competitiva y que llevan a un desempeño superior.

ANÁLISIS DEL ENTORNO COMPETITIVO

Implica varias actividades que se apoyan en el análisis comparativo o *benchmarking*. Este se construye conforme a la definición de patrones tecnológicos de los segmentos de la cadena de la uchuva en fresco para exportación y su comparación con patrones similares de cadenas competidoras. El *benchmarking* es un análisis comparativo de las diferentes prácticas implementadas en otros países, que pueden servir como referente para implementar o mejorar el manejo existente en la Cadena Productiva de la uchuva en nuestro contexto particular. Además, en la medida de lo posible, dada la información disponible, considera las instituciones y organizaciones, junto con las funciones particulares de cada una, que permiten un mejor desempeño de este país en su organización productiva total o en un aspecto puntual.

En el análisis de benchmarking, las principales variables cuantitativas consideradas para estudio comparativo del sector de la uchuva fueron:

- *Volúmen de producción,*
- *Área sembrada,*
- *Rendimientos,*
- *Volumen de exportación del producto*
- *Consumo*

Para la cadena productiva de uchuva en fresco para exportación, la identificación de los países referentes se orienta a conocer la estrategia que tienen para posicionar las frutas frescas de forma similar a como lo hace Colombia con la uchuva. Este abordaje se hace debido a que los mercados de uchuva no presentan fácil acceso a información cuantitativa puesto que agrupan un conjunto de frutas conocido como *berries*; a través de la identificación de las mejores prácticas o procesos productivos agroindustriales se podrán considerar los retos a seguir para convertirse en cadena competitiva.

Luego de analizar los datos de exportación en los principales países productores de las frutas que corresponden a las partidas arancelarias 081090: otros frutos frescos (incluye a la uchuva) y 081010-081060 demás frutas que agrupa a las *berries*; hacia los principales mercados de fruta del mundo (Alemania, Bélgica, China,



Colombia, Francia, Estados Unidos, Holanda, India, Reino Unido y Unión Europea), los que presentan mejor comportamiento en sus cifras son en su orden: Sudáfrica, Chile y Brasil.

Se pretende establecer el grado de articulación e institucionalización, a través de una comparación en la cual se tuvieron en cuenta factores como: importancia del sector, condiciones del sector productivo, instituciones de control y seguimiento, políticas estatales y de regulación principales compañías, principales problemas del sector, e indicadores de competitividad.

Para cada uno de los países seleccionados, se tuvieron las siguientes variables de comparación:

- Capacidad Productiva
- Capacidad Logística y de distribución
- Ambiente Institucional

VIGILANCIA COMERCIAL

Una manera de conocer la competencia en el mundo de los mercados es a través de la Vigilancia Comercial, la cual se define como herramienta para identificar nichos de mercados actuales y promisorios, Castellanos *et ál.*, 2008.

VIGILANCIA TECNOLÓGICA

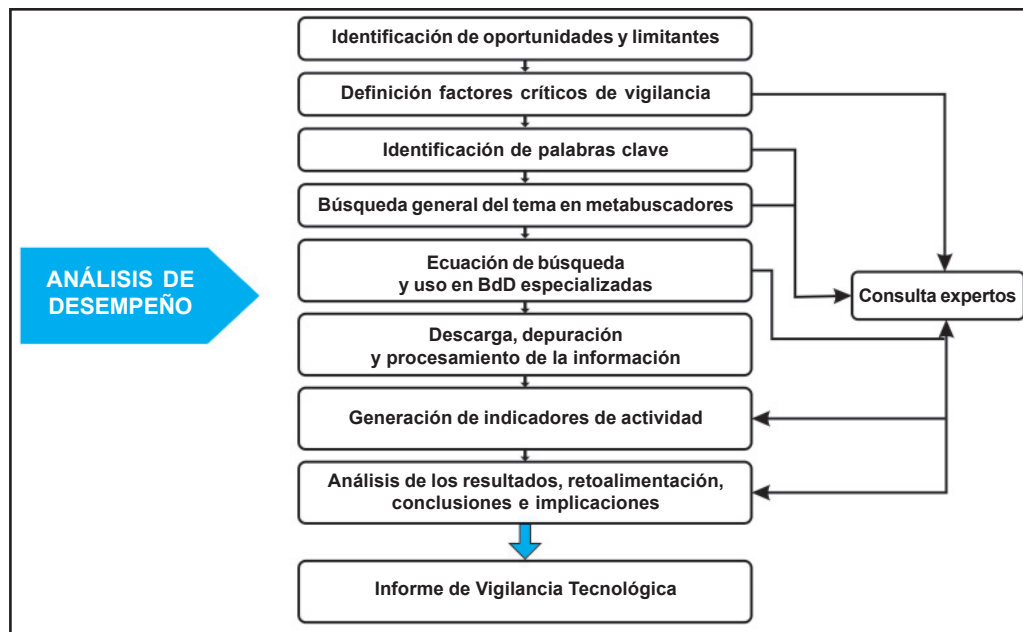
Se define como la actividad de la vigilancia que se dedica a identificar la evolución y novedades de la tecnología, tanto en proceso como en producto, con el fin de determinar oportunidades y amenazas provenientes del entorno que puedan incidir en el futuro de una organización. También busca analizar cuantitativamente la actividad científica y técnica proporcionada por patentes y artículos a través de indicadores cuantitativos (Vargas y Castellanos, 2005).

ANÁLISIS DE LA VIGILANCIA TECNOLÓGICA Y COMERCIAL

La metodología empleada para el estudio de vigilancia tecnológica y comercial, fue adaptada del protocolo de VT e IC propuesto por Colciencias, de tal forma que se tomaron como base las oportunidades y limitaciones identificadas en el análisis de desempeño realizado para la cadena de uchuva en fresco para exportación, para la definición de los factores críticos de vigilancia.



Ciclo metodológico de vigilancia tecnológica.



Fuente: Corpoica, 2008, con base en Colciencias, 2006.

Adicionalmente, la consulta con expertos apoyó el proceso, en especial en las diferentes etapas de validación

La orientación de la vigilancia tecnológica en la cadena de uchuva en fresco para exportación, se hizo hacia la identificación de alternativas de diagnóstico y manejo de problemas sanitarios que se relacionan directamente con la pérdida de áreas cultivables para el frutal y han hecho desplazar el agronegocio hacia otras zonas que aún no presentan estos problemas y que, como consecuencia, generan la pérdida de calidad de la fruta de exportación poniendo en riesgo la posición actual de importante proveedor. Se consideró como tema principal de vigilancia los complejos de enfermedades en plantas relacionadas con *Fusarium* (Tabla 51).



Tabla 51. Ecuaciones de búsqueda utilizadas.

Base de datos	Ecuación final	Registros
Scopus	TITLE-ABS-KEY((fusarium complex) OR (wilt disease complex) OR (soil pathogen complex)) AND TITLE-ABS-KEY(diagnosis OR identification OR characterization) AND NOT (human OR porcine OR clinic)	126
ISI WoS	Topic=((fusarium complex) or (wilt disease complex) or (soil borne pathogen complex)) AND Topic=(diagnosis or identification or characterization) NOT Topic=(human or porcine or clinic)	176
CAB	((FUSARIUM COMPLEX*) OR (WILT DISEASE COMPLEX*) OR (SOIL*BORNE PATHOGEN COMPLEX*)) AND NOT (BOVINE OR CATTLE OR PORCINE OR PATIENT*)	274
SPRINGER LINK	(fusarium complex) AND ti:((fusarium complex) or ("plant disease complex") or ("pathogen association")) OR su:((fusarium complex) or ("plant disease complex") or ("pathogen association"))	105
SCIENCE DIRECT	pub-date > 1999 and pub-date > 1999 and TITLE-ABSTR-KEY(fusarium W/5 complex*) or TITLE-ABSTR-KEY(pathogen* W/5 association) or TITLE-ABSTR-KEY(plant disease complex) AND NOT (human or canine or porcine or patient)	96

Fuente: Corpoica, 2008.

Las bases de datos consultadas fueron:

1. Información científica: Scopus, ISIWoS, Science Direct, Blakwell Synergy, CAB Abstracts, SpringerLink.
2. Información tecnológica: USPTO, WIPO y Espacenet.
3. Información comercial: Kompass.

Para cada una de las bases de datos se ajustó la ecuación de búsqueda, tabla 52, y posteriormente, se realizaron los respectivos procesos de descarga, depuración y procesamiento de la información; para esto se utilizaron software de manejo bibliográfico como Reference Manager y RefViz, y Excel para la obtención de indicadores de actividad.



Tabla 52. Ecuaciones de búsqueda – Análisis de patentes.

Base de datos	Ecuación final
USPTO	Fusarium AND diagnosis
Espacenet	
WIPO	

Fuente: Corpoica, 2008.

La vigilancia comercial se abordó de manera similar a la vigilancia tecnológica en términos metodológicos. Las etapas realizadas abarcan primero, la definición de los aspectos de vigilancia y las fuentes de información a utilizar (EBSCO, Legiscomex¹⁰, Product Map, SICEX¹¹, TradeMap, Bacex¹² y Kompass¹³), luego se procedió a realizar la construcción de las ecuaciones de búsqueda y la realización de la recopilación de información por medio de la descarga y gestión de registros; estos registros y la descarga de información requirió un proceso de depuración para posteriormente analizar la información recopilada, que fue convalidada con los expertos de la cadena productiva.

Por último, se realizó el análisis de los resultados obtenidos, que, a su vez, sirve de insumo para el estudio prospectivo de la cadena.

ANÁLISIS PROSPECTIVO

El análisis prospectivo es el conjunto de conceptos y técnicas utilizadas para la anticipación del comportamiento de variables socio-económicas, políticas, cultu-

10 En esta base es posible consultar Cifras de Comercio Exterior de Colombia, Venezuela y México. Estudios, Indicadores e Instrumentos para conocer el mercado y monitorear su competencia de Colombia y Venezuela. Artículos sobre infraestructura, Cadena de abastecimiento y distribución, etc., igualmente tarifas referenciales de Colombia y Venezuela. Normativa Comercio Exterior, Colombia y Venezuela Herramientas especializadas: Formulario, Icterms, entre otros (MCIT, s.f.).

11 Contiene la información de las imp. Y Expo. de Colombia, Ecuador, Perú, Argentina, Chile, Uruguay y Paraguay. La información permite conocer los nombres de los Importadores, Exportadores, el detalle de los productos, valores FOB, CIF, cantidades y mucho más. Fuente de información son las Declaraciones de Importación (Mercancía Nacionalizada) y los Documentos Únicos de Exportación, de cada país (MCIT, s.f.).

12 Estadísticas de importación y exportación de Colombia, por producto, posición arancelaria, empresa, país destino, país procedencia (MCIT, s.f.).

13 Base de datos de posibles compradores con perfiles de empresas (MCIT, s.f.).



rales, tecnológicas y de sus interacciones (Castro, 1998). Según Johnson y Markovitch (1994), (citado por Castro, A.M.G. de, *et ál.*, 2005), ese análisis es utilizado en problemas complejos y de largo plazo, donde, tanto los objetivos como las soluciones, están abiertos a preguntas, tomando muy en cuenta los factores externos (entorno relevante).

Para Castellanos (2006), la prospectiva tecnológica consiste en una serie de tentativas sistemáticas para observar a largo plazo el futuro de la ciencia, la tecnología, la economía y la sociedad con el propósito de identificar las tecnologías emergentes que probablemente produzcan los mayores beneficios económicos y sociales.

ANÁLISIS PROSPECTIVA TECNOLÓGICA

En los talleres que se realizaron en Cundinamarca y Boyacá, los actores de la cadena analizaron el ciclo productivo, la dinámica del agronegocio y los cambios presentados en el aumento de las exportaciones y el desplazamiento de áreas sembradas. Dichos aspectos generaron el interés de las instituciones donde se propone y dirige la política agropecuaria en torno a este cultivo, y se estableció que en el año 2019, de acuerdo con el ciclo de vida del cultivo y con las dinámicas sociales y tecnológicas, se alcanzaría el escenario seleccionado para el desarrollo de la cadena de la uchuva en fresco para exportación. Para este análisis prospectivo se tuvo en cuenta los siguientes pasos:

Análisis de oportunidades y limitaciones: se tomaron como fuentes el análisis de desempeño y otras aportaciones hechas por expertos de la cadena. A partir de ahí el grupo ejecutor realizó un análisis crítico eslabón por eslabón y segmento por segmento, de la cadena productiva de la uchuva.

Validación de las oportunidades y limitaciones: para evaluar el impacto de las oportunidades y limitaciones en cada uno de los eslabones y segmentos de la cadena, se utilizó una escala de calificación de 0 a 4 (impacto nulo 0, alto impacto 4) teniendo en cuenta el estado actual y futuro en los costos de producción, productividad y rentabilidad, los cuales están asociados a la competitividad de la cadena.

Identificación de las variables influyentes en el desempeño de la cadena: las variables clave e influyentes en el desempeño de la cadena resultaron de un proceso de análisis y agrupamiento de las oportunidades y limitaciones más relacionadas entre sí, correspondientes a todos y cada uno de los eslabones de la cadena productiva de uchuva, en concordancia con la nemotecnia de las variables, ofrecidas por la asesoría brasilera (Antonio Maria Gomes y Suzana Valle).



Identificación de los factores críticos para la cadena: una vez analizados y calificados los impactos de las variables previamente establecidas, se observó que todas eran muy impactantes, y por lo tanto se comportaban como factores críticos en el desempeño de la cadena, por lo cual los factores críticos resultantes fueron siete tecnológicos y ocho no tecnológicos.

Identificación de incertidumbres críticas para la cadena: para la obtención de las incertidumbres críticas se evaluó la previsibilidad de los factores críticos que fueron calificados con una escala entre 0 y 4 en los diferentes talleres con actores de la cadena. Obteniendo cinco factores críticos no tecnológicos impredecibles y seis factores críticos tecnológicos impredecibles, que de acuerdo con la metodología seguida, se denominan incertidumbres críticas. De igual manera, los factores que presentaron baja incertidumbre o que eran más previsibles se denominaron invariantes, como es el caso de Asistencia técnica y adopción de tecnología.

Construcción de Estados Futuros para la Cadena productiva de la uchuva en fresco para exportación: para cada una de las incertidumbres críticas en un taller realizado con secretaria de agricultura en Tunja y otro en Cundinamarca, se elaboraron los estados futuros (3 o 4 para cada incertidumbre) en un horizonte de 10 años.

Construcción de Escenarios para la Cadena productiva de la uchuva en fresco para exportación: el proceso metodológico parte de tomar cada estado futuro para cada una de las incertidumbres críticas, analizarlos y llevarlos en términos de similitud a cada macro tema IASSTD en donde mejor estuviera representado en sus características. Así, se conformaron conjuntos de estados futuros posibles, estableciendo finalmente una redacción coherente que fue presentada como un escenario hipotético, lo más análogo al macro tema IASSTD. Este proceso se sometió a validación por parte de miembros de la cadena en Taller de trabajo en el MADR en noviembre de 2008, contando con expertos en el tema de uchuva

Los tres temas IASSTD, tomados como referencia fueron: a) La vida como ella es, b) El orden impuesto y c) El jardín tecnológico. Dichos escenarios fueron contextualizados para el caso de la cadena de uchuva en fresco, para lo cual, previo análisis de estados futuros y proceso de estructuración de escenarios, se denominaron así: "Sinfonía Uchuval", "Las uchuvas somos así" y "Uchuvas a la vinagreta".

Los escenarios propuestos fueron validados en un taller realizado con expertos de la cadena, a partir de los cuales se definió el escenario apuesta y se propusieron proyectos investigación para las variables tecnológicas identificadas como incertidumbres críticas.



AGENDA DE INVESTIGACIÓN

La Agenda define los temas de investigación que son el foco de interés, resultado del consenso con los expertos (Helena R, Citado por Castellanos, 2007). Con la Agenda se busca mejorar la competitividad del sector agropecuario colombiano, permitir el acceso a nuevos productos, servicios y/o procesos productivos y mejorar la calidad de vida de los productores del sector agropecuario (MADR, citado por Castellanos, 2007).

CONSTRUCCIÓN DE LA AGENDA DE INVESTIGACIÓN

Con el fin de fijar el foco de atención a los temas que deberán abordarse a través de la agenda de investigación, se adelantaron los siguientes pasos:

Antecedentes de la definición de la Agenda: se tuvieron en cuenta que procesos o políticas se han venido impulsando en materia de investigación con énfasis en uchuva. En un sentido amplio se revisaron las apuestas de largo plazo en materia de CYT, como algunos de los instrumentos de política más cercanos para la cadena.

Bases para la definición de la agenda prospectiva de investigación de la cadena productiva: aquí se hicieron explícitas las demandas y necesidades de doce (12) temas tecnológicos, orientados de acuerdo con la visión prospectiva del Escenario Apuesta, cuyas prioridades fueron establecidas por los actores y expertos de la cadena de la uchuva en fresco para exportación.

Estado actual de la cadena productiva: en forma de síntesis, se integraron los aspectos sobresalientes tecnológicos y no tecnológicos obtenidos del análisis de desempeño de la cadena, para contar con una radiografía de ésta, asociando los factores críticos ya identificados y así poder entender sus distintas interrelaciones. De esta manera, se visualiza el contexto de cara a la agenda.

Estado deseable para la cadena productiva en Colombia al 2019: se concreta en un escenario futuro a 10 años integrado por el grupo ejecutor con lineamientos claros que den solución a los obstáculos y problemas críticos que restringen la competitividad de la Cadena de la uchuva en Colombia. Dicho escenario fue discutido como el gran reto para la Cadena Productiva, tomando propuestas ya validadas de los escenarios futuros y retomando sugerencias, recomendaciones y comentarios tanto de carácter tecnológicos, como no tecnológicos por parte de los expertos.



Lineamientos institucionales y organizacionales: se plantean unos lineamientos en términos de demandas para siete factores del contexto que resultaron críticos para el funcionamiento de la cadena, en los criterios de calidad, eficiencia y competitividad y que por su carácter transversal y aun estructural son competencia de la política pública.

Lineamientos tecnológicos: las demandas tecnológicas resultado de los factores críticos tecnológicos priorizados (7) se clasificaron de acuerdo con los siguientes indicadores: plazo para la solución, tipo de investigación y desarrollo necesaria, disciplinas necesarias para la solución, tipo de proyecto requerido, propuestas de investigación y síntesis del estado del arte. Esto se logró con una activa participación y consulta con los actores y expertos de la cadena.

ANEXO 2. APROPIACIÓN Y SOCIALIZACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA AGENDA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO EN LA CADENA PRODUCTIVA DE UCHUVA

Para la apropiación y socialización de la agenda de investigación y desarrollo tecnológico en la cadena de uchuva para exportación, bajo la metodología de sistemas de inteligencia tecnológica, se realizaron varias actividades que iniciaron con la socialización del proyecto con actores de la cadena, cuyo objeto fue priorizar los productos, el mercado objetivo y el acceso a la información disponible. Luego, las actividades estuvieron dirigidas a la obtención de información primaria, posteriormente se realizaron algunos talleres, que se contrastaron con otras de las visitas a productores según el plan de obtención de información, para finalmente, validar la información y formular la agenda de investigación.

Mediante la realización de estos eventos se determinaron los aspectos relevantes de la cadena, logrando identificar los lineamientos para la aplicación de recursos orientados a resolver la problemática detectada. Estos aspectos han sido socializados en talleres que han servido para validar las variables encontradas, definir el escenario apuesta y formular la agenda de investigación de la cadena de uchuva para exportación.

**TABLA DE EVENTOS DE SOCIALIZACIÓN Y DE VALIDACIÓN PARA LA
CONSTRUCCIÓN DE LA AGENDA**

No	Evento	Tipo	Objetivo	Lugar	Fecha
1	Socialización del proyecto con expertos de la cadena	Socialización	Priorizar productos, mercado objetivo y acceso a información	Asohofrucol	Nov-2007
2	Visita Finca Los Pinos (Productor y Acopiador)	Visita de campo	Recolección primaria de la información	Granada / Cundinamarca	Abr/May-2008



No	Evento	Tipo	Objetivo	Lugar	Fecha
3	Visita Finca El Retiro (Productor)	Visita de campo	Recolección primaria de la información	Granada / Cundinamarca	
4	El Sistema Productivo en Granada Cundinamarca	Visita de campo	Caracterizar el Sistema Productivo	Granada / Cundinamarca	
5	Visita Vivero el tesoro Fruit	Visita de campo	Recolección primaria de la información	Mosquera / Cundinamarca	
6	C.I. Flores Tiba (Material De Propagacion)	Visita de campo	Recolección primaria de la información	Cota / Cundinamarca	
7	Finca y Viveros (Subiagro, El Paraiso, Doña Carmenza)	Visita de campo	Recolección primaria de la información	Silvania / Cundinamarca	
8	Visita productores en Arcabuco y Santa Sofía	Visita de campo	Recolección primaria de la información	Arcabuco y Santa Sofía / Boyacá	
9	Visita Productores en Antioquia	Visita de campo	Recolección primaria de la información. Productores	Antioquia	
10	Visita productores en Tuta Boyacá	Visita de campo	Recolección primaria de la información	Alcaldía Tuta / Boyacá	May/Jul-2008
11	Visita productores en Sotaquirá Boyacá	Visita de campo	Recolección primaria de la información	Sotaquirá / Boyacá	
12	Visita Productores de Arcabuco	Visita de campo	Recolección primaria de la información	Arcabuco / Boyacá	
13	Visita Productores de Ventaquemada	Visita de campo	Recolección primaria de la información	Ventaquemada / Boyacá	
14	Comercializadora Nova Campo	Visita técnica	Recolección primaria de la información	Tibaitatá	May/Ago-2008
15	Comercializadora El Tesoro	Visita técnica	Recolección primaria de la información	Bogotá	
16	Comercializadora Agrícola Cidela	Visita técnica	Recolección primaria de la información	Bogotá	
17	Comercializadora Andino Fruit	Visita técnica	Recolección primaria de la información	Bogotá	
18	Comercializadora Frutierrez	Visita técnica	Recolección primaria de la información	Bogotá	



No	Evento	Tipo	Objetivo	Lugar	Fecha
19	Visita a Grandes Superficies. Carulla Vivero	Visita técnica	Recolección primaria de la información	Bogotá	
20	Visita de socialización y recolección de Información primaria comercializadoras	Visita técnica	Recolección primaria de la información	Corpoica - La Selva / Medellin	
21	Socialización del proceso de vigilancia en la cadena productiva de frutales Uchuva y Mango	Socialización	Identificar las evoluciones y novedades en tecnología – VT y en mercado – VC, específicamente en los siguientes aspectos propios de la cadena	Corpoica / Tibaitatá	Jul-2008
22	Visita diversos productores aplicación encuesta problemas con la producción y comercialización Uchuva	Visita y encuesta productores	Recolección de información	Granada - Silvania / Cundinamarca	Jul-2008
23	Taller Validación de Variables para la Cadena Productiva de Uchuva en Fresco para Exportación	Taller	Validación de la cadena, O y L validadas y calificadas		Sep-2008
24	Visita Productores de Arcabuco	Visita de campo	Recolección de información	Arcabuco / Boyacá	Oct-2008
25	Panel de Expertos Escenarios de Prospectiva Región de Cundinamarca y Antioquia	Panel de expertos			Oct-2008
26	Taller de Validación Boyacá	Taller	Validación y priorización de variables, definición de horizonte temporal, calificación de impactos y previsibilidad, construcción de estados futuros	Instalaciones Del IICA - Universidad Nacional	Oct-2008



No	Evento	Tipo	Objetivo	Lugar	Fecha
27	Taller de Factores Críticos y Estado Futuros Cadena Productiva de Uchuva	Taller	Validación y calificación de impacto de las variables definidas para la cadena de uchuva en fresco para exportación, identificación de factores críticos y formulación de estados futuros	Tunja / Gobernación de Boyacá	Oct-2008
28	Taller de Validación Cundinamarca	Taller	Validación y priorización de variables, definición de horizonte temporal, calificación de impactos y previsibilidad, construcción de estados futuros	Cundinamarca	Oct-2008
29	Definición del escenario apuesta, propuesta de agenda de investigación	Taller de trabajo	Presentación del proyecto y principales resultados. Validación del horizonte temporal de la cadena. Validación y ajuste de factores críticos y estado actual. Validación de escenario apuesta. Validación y ajuste de demandas tecnológicas y proyección de proyectos de la agenda	MADR	Nov-08
30	Principales resultados vigilancia tecnológica	Presentación	Presentar los resultados de la vigilancia tecnológica	Ceisa / Bogotá	Feb-2009

BIBLIOGRAFÍA

- Agenda de investigación, innovación y desarrollo tecnológico del sector agropecuario colombiano, 2006.
- Agrin-fast marzo 2004 Vol. 13 No. 4
- Boletín de mercados: Oferta Frutícola del Salvador, séptimo boletín, 2004.
- Caldentey A., P. Los márgenes de comercialización de frutas frescas. En: Revista de Estudios Agrosociales, ISSN 0034-8155, N° 55, 1966, pags. 73-78.
- Castellanos, O F., 2006. Modelo integrado de inteligencia tecnológica: Bases conceptuales, herramientas y casos de aplicación.VII taller internacional y gestión del conocimiento en la empresa. Intempres. Venezuela. Presentación en ppt.
- Castellanos, O., 2007. Gestión tecnológica. De un enfoque tradicional a la inteligencia. Facultad de ingeniería Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
- CEDEÑO, María M. y MONTENEGRO, Diana M., 2004. Plan exportador, logístico y de comercialización de uchuva al mercado de los Estados Unidos para FROTEXPO S.C.I Ltda. Trabajo de grado para optar el Título de Ingeniero Industrial. Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Ingeniería, Bogotá, Colombia
- Conpes 3446 2006; Lineamientos para una política Nacional de Calidad
- Conpes 3527 2008; política nacional de competitividad y productividad
- Corporación Colombia Internacional – CCI. Inteligencia de mercados: perfil de producto No. 13; 2000.
- Corporación Colombia Internacional, Sistema de Inteligencia de Mercados, Perfil producto No.13, septiembre de 2001.



- Corporación Colombia Internacional, Sistema de Inteligencia de Mercados, Perfil producto No.34. 2005.
- Corporación Colombia Internacional. Sistema de Información de Precios del Sector Agropecuario (SIPSA). 2009.
- DANE, SIPSA, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, I Censo Nacional de 10 frutas agroindustriales y promisorias: resultados 2004.
- DNP, 2007. Conpes, Política Nacional Fitosanitaria y de Inocuidad para las cadenas de frutas y de otros vegetales.
- El mercado de productos frescos en el Reino Unido, Foods from Spain, 2004.
- ESPINAL, Carlos F., La cadena de los frutales de exportación en Colombia una mirada global de su estructura y dinámica 1991-2005.
- FADUL, Miguel. Estrategia de Implementación del Acuerdo de Competitividad de Productos Frutícolas Promisorios Exportables en Colombia. Analdex, Octubre, 2003.
- FAO, 2004. Anuario Estadístico.
- Fernández, R., 2000. Panorámica del consumo de frutas y hortalizas en la Unión Europea. Revista Distribución y Consumo No. 52.
- FLOREZ, Victor J., FISCHER, Gerhard, SORA, Angel D. Producción, Poscosecha y Exportación de la Uchuva (*Physalis peruviana* L.). Fondo Nacional de Fomento Hortifrutícola, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (República de Colombia), Asociación Hortifrutícola de Colombia, Facultad de Agronomía (Universidad Nacional de Colombia), Santafé de Bogota, 2000.
- Fischer, G., D. Miranda, W. Piedrahita y J. Romero (eds.). Avances en cultivo, poscosecha y exportación de la uchuva (*Physalis peruviana*) 2005.
- Fúquene A. Castellanos O., 2008. Tercera capacitación grupos ejecutores. Definición de agendas de investigación en cadenas productivas agroindustriales a partir de sistemas de inteligencia tecnológica. Bogotá D.C. IICA. Abril 2, 3, 4 de 2008.
- Kipe, Sandra, 2004. Foreign Agricultural Service, Horticultural and Tropical Products Division. For additional information on production and trade of horticultural and tropical products.USDA.



- KOTLER, Philip Introducción al mercadeo.
- KOTLER, Philip *et ál.* "Fundamentos de Mercadotecnia".
- Llanos M., 1998. Producción y Comercio Mundial de Frutos Tropicales, en el mercado de las frutas tropicales. Revista Valencia Fruits No. 1881. Pág. 1.
- Manual del Exportador de Frutas y Hortalizas y Tubérculos en Colombia, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
- Mañe, Erick, 2006. El mercado de las frutas y verduras frescas en Suecia.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Programa Nacional de Frutas del Salvador, "Mercados Potenciales para la Comercialización de Frutas", Santa Tecla, El Salvador, Octubre de 2004.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2004. Observatorio Agrocadenas IICA,
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2006, Observatorio Agrocadenas
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2008, AGRONET.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2009. Dirección de Política Sectorial.
- Plan Nacional de Desarrollo 2002-2006, "Manejo Social del Campo"
- Plan visión 2019, s.d. 2004.
- PROEXPORT. 2003. Informe de tendencias: comportamiento de las exportaciones colombianas, enero-julio 2003. Subdirección de Inteligencia de Mercados, Proexport Colombia.
- PROEXPORT. 2005. Estadísticas de exportación. Agencia de promoción de las observaciones en Colombia.
- PROEXPORT. 2008. Banco de Datos de Comercio Exterior -BACEX.
- Plan Frutícola Nacional (PFN). 2006. Desarrollo de la fruticultura Colombiana.
- Programa Nacional de frutas, Boletín de mercado, mercados potenciales para la comercialización de frutas, San Salvador. Octubre 2004.



- Revista Agrin-fast, Seminario de precios y noticias internacionales, 2004.
- Sequeros, Ignacio, 2006. El mercado de frutas y verduras frescas en países bajos.
- Statistics del Defra Department for environment Food and Rural Affairs, England.
- TROPICAL AND OFF-SEASON FRESH FRUITS MARKET NEWS SERVICE (MNS), Issue No. 38, September 2007.
- TROPICAL AND OFF-SEASON FRESH FRUITS MARKET NEWS SERVICE (MNS) BULLETIN MNS Week 51, 2008.
- UNIÓN TEMPORAL CORPORACIÓN COLOMBIA INTERNACIONAL—PROEXPORT. Estudio de inteligencia de mercados contratado por el SENA.
- Universidad Nacional de Colombia, 2007, Agencia de noticias.
- Uzcanga, Manuel, 2005. Nota de mercado Oficina Comercial de España en Dusseldorf.
- VERGANI, Gustavo, 2005. Desarrollos Empresarios. Desarrollo Regional. Base conceptual.

WEBGRAFÍA

- http://www.cci.org.co/cci/cci_x/Sim/Manuales/Mercados%20internacionales/tendencias%20internacionales/tendencias_int15.htm,
- http://www.legiscomex.com/BancoMedios/Documentos%20PDF/est_col_frutas_exot_6.pdf
- <http://us.infores.com/>
- <http://www.trademap.org>
- <http://faostat.fao.org>
- <http://www.calibex.com/golden-berries>
- <http://www.kompass-usa.com/>

*Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico
para la Cadena Productiva de la Uchuva en Fresco para Exportación en Colombia*



- <http://www.mercadolibre.com/>
- www.defra.gov.uk.
- www.virtual.unal.edu.co/cursos/agronomia/2006-2-28/teoriaobpulpfr/p1.htm.

