

GENERACIÓN DE UN MODELO DE GESTIÓN AL SECTOR PAPERERO DE
CUNDINAMARCA

JORGE ENRIQUE CORREA STAHELIN
MARÍA CLAUDIA FORERO LEÓN
DAVID ANDRÉS GUTIÉRREZ MÉNDEZ

TRABAJO DE GRADO

ADMINISTRACION DE EMPRESAS
ADMINISTRACION DE NEGOCIOS INTERNACIONALES
UNIVERSIDAD DEL ROSARIO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN
BOGOTÁ D.C., ABRIL DE 2.009

GENERACIÓN DE UN MODELO DE GESTIÓN AL SECTOR PAPERERO DE
CUNDINAMARCA

JORGE ENRIQUE CORREA STAHELIN
MARÍA CLAUDIA FORERO LEÓN
DAVID ANDRÉS GUTIÉRREZ MÉNDEZ

TRABAJO DE GRADO

TUTOR
CARLOS EDUARDO MÉNDEZ

ADMINISTRACION DE EMPRESAS
ADMINISTRACION DE NEGOCIOS INTERNACIONALES
UNIVERSIDAD DEL ROSARIO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN
BOGOTÁ D.C., ABRIL DE 2.009

DEDICATORIA

Este documento se lo dedicamos todos los agricultores que podrán optimizar sus procesos de producción y comercialización, no solamente de la papa sino de cualquier producto agrícola.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos principalmente a nuestras familias, profesores y amigos que nos apoyaron y colaboraron hasta lograr cumplir nuestro objetivo.

También a nuestro tutor, Carlos Méndez que con dedicación logró aportarnos para hacer un muy buen trabajo que esperamos se vea reflejado en los nuevos agricultores.

Por último y sin quitarle importancia a Dios.

Gracias a todos.

CONTENIDO

INTRODUCCION.....	1
1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION.....	3
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	6
1.3. SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA.....	6
1.4. OBJETIVOS.....	6
1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	7
2. CONCEPTOS BASICOS PARA LA INVESTIGACION DEL SECTOR PAPERERO EN CUNDINAMARCA	10
2.1. PLANEACIÓN ESTRATÉGICA PARA LA GENERACIÓN DEL MODELO DEL SECTOR PAPERERO EN CUNDINAMARCA	10
2.2. CULTIVO DE LA PAPA	13
2.3. PALABRAS NECESARIAS PARA LA COMPRESIÓN DEL MODELO	15
2.4. PROBLEMÁTICA QUE CONDUCE A EFECTUAR EL MODELO DE GESTIÓN AL SECTOR PAPERERO	22
3. GENERACIÓN DEL MODELO PARA EL SECTOR PAPERERO EN CUNDINAMARCA.....	23
3.1. GENERALIDADES DEL CULTIVO DE LA PAPA.....	23
3.2. USOS DE LA PAPA.....	30
4. CULTIVO DE LA PAPA	35
4.1. CULTIVO DE LA PAPA EN COLOMBIA	35
4.2. CULTIVO DE LA PAPA EN CUNDINAMARCA	36
4.3. CENTRALES MAYORISTAS DE ABASTOS.....	36
4.4. VARIEDADES DE PAPA EN CUNDINAMARCA Y BOYACÁ.....	39
5. ANÁLISIS DOFA DEL SECTOR PAPERERO EN CUNDINAMARCA.....	42
5.1. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DEL DOFA.....	43
6. MODELO DE GESTIÓN PARA EL SECTOR PAPERERO EN CUNDINAMARCA.....	45
6.1. PROCESO DE PRODUCCIÓN.....	46
6.2. PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN.....	57
6.3. RESULTADOS DEL MODELO.....	67

7. SIMULACIÓN DEL MODELO	73
7.1. EXPERTOS PARTICIPANTES	73
7.2. PRESENTACIÓN DEL MODELO A EXPERTOS	74
7.3. OPINIÓN DE LOS EXPERTOS	83
7.4. CONCLUSIONES GENERALES SEGÚN EXPERTOS	88
8. CONCLUSIONES GENERALES.....	90
BIBLIOGRAFÍA.....	91
ANEXO 1	92
ANEXO 2	103

LISTAS ESPECIALES

INDICE DE TABLAS

TABLA 1: ANÁLISIS DOFA DEL SECTOR PAPERERO EN CUNDINAMARCA	42
TABLA 2: BENEFICIOS DEL MODELO DE GESTIÓN DEL SECTOR PAPERERO EN CUNDINAMARCA.....	72
TABLA 3: COMPOSICIÓN DE LOS INSUMOS EN EL COSTO DE PRODUCCIÓN DE LA PAPA. (1990-2005).....	75

INDICE DE GRAFICOS

ILUSTRACIÓN 1: DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LA PAPA ..	45
ILUSTRACIÓN 2: PROCESO DE PRODUCCIÓN	46
ILUSTRACIÓN 3: PREPARACIÓN DE LA TIERRA	47
ILUSTRACIÓN 4: NEGOCIACIÓN Y ADQUISICIÓN DE LA SEMILLA	52
ILUSTRACIÓN 5: CULTIVO DE LA SEMILLA.....	54
ILUSTRACIÓN 6: INSPECCIÓN Y CONTROL DE CULTIVO	55
ILUSTRACIÓN 7: COSECHA.....	56
ILUSTRACIÓN 8: PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN	57
ILUSTRACIÓN 9: ALMACENAMIENTO.....	57
ILUSTRACIÓN 10: TRANSPORTE	59
ILUSTRACIÓN 11: ESQUEMA DE COMERCIALIZACIÓN CENTRALIZADO O TRADICIONAL.....	60
ILUSTRACIÓN 12: VENTA A INTERMEDIARIOS	61
ILUSTRACIÓN 13: ESTRUCTURA DE COMERCIALIZACIÓN DE LA PAPA EN FRESCO	64
ILUSTRACIÓN 14: COLOCACIÓN DEL PRODUCTO EN LOS CANALES DE DISTRIBUCIÓN.....	64
ILUSTRACIÓN 15: CIRCUITO DIRECTO DE DISTRIBUCIÓN.....	66
ILUSTRACIÓN 16: COSTO DE PRODUCCIÓN DE PAPA DEPARTAMENTO DE BOYACÁ Y CUNDINAMARCA	76
ILUSTRACIÓN 17: EVOLUCIÓN COSTOS DE PRODUCCIÓN DE LA PAPA EN COLOMBIA.....	76

INDICE DE ECUACIONES

ECUACIÓN 1: INDICADOR DE TRANSABILIDAD	78
ECUACIÓN 2: GRADO DE EXPORTACIÓN DEL PRODUCTO.....	78
ECUACIÓN 3: GRADO DE PENETRACIÓN DE IMPORTACIONES	79
ECUACIÓN 4: INDICADOR DE BALANZA COMERCIAL RELATIVA.....	80

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1 .RESOLUCION 2501

ANEXO 2. ESTADISTICAS DE LA CADENA DE LA PAPA EN COLOMBIA

RESUMEN

RESUMEN

La papa juega un rol significativo en el sistema global de alimentación. Es una fuente importante de empleo e ingresos en las áreas rurales. En Colombia, es la principal actividad agrícola de las zonas andinas desarrollada por cerca de 90.000 familias. Se caracteriza por el uso intensivo de fertilizantes y plaguicidas, alta demanda de mano de obra rural no calificada, y por ser un cultivo disperso, aislado, de pequeños productores con limitado acceso a la tecnología.

En el modelo de gestión para el sector papero en cundinamarca se dividió en dos procesos principales de los cuales se desprenden en preparación de la tierra, negociación y adquisición de la semilla, cultivación de la semilla, inspección y control del cultivo, cosecha, almacenamiento, transporte, venta a intermediarios y finalmente colocación del producto en los canales de distribución.

Palabras Clave

- Agricultura
- Producción
- Modelo Administrativo
- Opinión
- Comercialización

ABSTRACT

Potatoes play a significant role in world's feeding. It's an important source o work and income in the country areas. In Colombia, it's the main farming activity in the zone called "*andina*" developed by nearly 90.000 families. It is characterized by the intensive use of fertilizers and pesticides, high not qualified work, and for being a dispersed, isolated of small producers with limited technology.

The model management for the potato sector in Cundinamarca was divided in tow primary process from which it goes off the land preparation, the negotiation and buying of the seed, planting the seed, inspection and control of the crop, harvest, storage, transportation, selling to intermediates and finally placing the product in the distribution channels.

Key Words:

- Agriculture
- Production
- Model Managment
- Opinion
- Commercialization

INTRODUCCION

El presente trabajo se trata de una investigación al sector papero en el departamento de Cundinamarca con el cual podremos obtener el título de Administradores de Empresas y Administrador de Negocios Internacionales.

Se tratarán de responder algunas preguntas como; ¿Cuál sería la metodología apropiada a implementar para mejorar los recursos de los productores?, ¿Qué tipo de resistencia podrá existir entre las futuras generaciones frente a la implementación de un modelo que los conduce a no dejar en segundo plano a este sector? y ¿Cuál sería el impacto en el sector, en el momento de implementar una metodología en este?.

Con el presente proyecto se pretende diseñar un modelo estratégico de producción y distribución de papa en Cundinamarca, orientando principalmente las acciones a mejorar las condiciones y procesos productivos y de comercialización de este producto, evaluando la relación costo beneficio que resultaría con la metodología propuesta. El área de estudio fue básicamente la sabana de Bogotá y algunos municipios aledaños.

El proceso se inició con un diagnóstico estratégico de la situación actual de los procesos de producción, empaque y distribución de papa en el área de estudio.

Detectadas las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de los procesos mencionados, se definieron las estrategias para el mejoramiento de las situaciones detectadas en el diagnóstico, iniciándose con la estructuración del modelo diseñado para maximizar los beneficios de la producción papera, culminando con la labor de distribución de los productos en la Ciudad de Bogotá.

Es importante resaltar, la magnitud que el negocio agrícola tiene en nuestro país, efecto aún mas arraigado en la zona de estudio escogida, la cual se caracteriza por concentrar la mayoría de la producción agrícola nacional. El censo nacional de papa, reporta que el volumen de producción alcanzado en el mismo año corresponde a 2.873.867 toneladas y se estima según Fedepapa, que los cultivos en la región generan más de 20'000.000 de Jornales al año. Para la distribución de el producto, la totalidad de la producción de papa Cundinamarca a Bogotá es distribuida diariamente por medio terrestre, a través de camiones, donde finalmente comercializan la carga en centros de acopio o de comercialización como Corabastos, que es la central de acopio más grande del país donde se mueve 6.700 toneladas de alimentos diariamente. Anualmente se negocian 2'500.000 de toneladas de alimentos.

Se considera, que las oportunidades de mejora que surgen de este proyecto a desarrollar, tienen un amplio alcance sobre la economía del sector agropecuario y así mismo sobre los consumidores directos del producto, teniendo en cuenta la actual situación de orden publico, social y económica del entorno en el que se desenvuelven los diferentes actores del negocio, el plan formulado, es potencialmente una herramienta de desarrollo de cuantioso impacto en el crecimiento e implementación de nuevas técnicas y métodos que propendan por una mejor organización y estructuración de la agro industria del país.

Teniendo en cuenta todas estas razones por la cual se decide desarrollar esta investigación, se propone al final una modelo el cual fue validado con una panel de expertos donde participaron tres importantes empresarios del sector con varios años de experiencia y que pueden aportar para obtener la mejor forma de producir y comercializar el tubérculo.

1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION

1.1. Planteamiento del Problema

El sector agropecuario ha sido el más productivo para el desarrollo del país, de este dependen miles de familias, empresarios, departamentos, entre otros. Sin embargo, la industrialización lo ha dejado en un segundo plano, dejando a los agricultores valerse por ellos mismos sin ninguna ayuda para mejorar su estado de trabajo, muy pocos sectores reciben subsidios y generalmente se pierde ventaja competitiva frente a otros países con los que actualmente y en el futuro se tienen tratados comerciales. Los agricultores, comerciantes y exportadores han perdido poder de negociación y en consecuencia, su producto es vendido a precios desfavorables.

Es de esperar que los jóvenes campesinos de la región cundinamarquesa tomen las riendas del sector, que indudablemente manejarían igual o mejor que la generación anterior si tenemos en cuenta que contaban con un aprendizaje empírico, matizado por el ensayo y el error, conducta naturalmente imitable que los condujo a ser los destacados hombres de negocios que en la actualidad son. Sin embargo es evidente que estos individuos no cuentan con la capacidad financiera para adquirir la costosa tierra de la sabana de Bogotá que cada día se valoriza más, sobre todo si tenemos en cuenta el desarrollo industrial del occidente de la región ligado a las proyecciones de las mejoras estructurales enfocadas al transporte de Bogotá, entiéndase la adecuación del aeropuerto internacional del dorado, la construcción de nuevas troncales y la construcción de terminales de transporte terrestre, enfocados no sólo a la movilidad de las personas, sino también a la de los recursos.

Los descendientes de los terratenientes pierden interés en el sector y como hemos mencionado se dedican al desarrollo de otras áreas incluyendo los administradores, en nuestro caso se considera que estos últimos no dejarían escapar la oportunidad de manejar tan destacado sector si se les ofrece un documento altamente tecnificado orientado a exponer los elevados retos administrativos que la actividad requiere. Para ser más específico, la producción de papa, que en la actualidad se encuentra en una situación desfavorable en comparación a hace unos pocos años debido la apertura económica que aunque la consideramos positiva en la medida que exige la competitividad del país, da ventaja a los países más desarrollados como Canadá de quienes importamos una variedad de papa muy usada en la producción de alimentos asociados con las comidas rápidas o chatarra pues su gran tamaño es apropiada para esta.

Si observamos detenidamente el comportamiento de la población de los supuestos sucesores del sector agrícola, se encuentra que en general han perdido el interés por seguir con los oficios propios a la actividad, desconocen el tema por estar formados en otras áreas. Además el sector se encuentra enfrentando diferentes dificultades originadas por varias causas.

A continuación veremos como en Colombia se presentan algunas de las situaciones que pueden ser causas de la situación en la que se encuentra este sector agropecuario:

“El uso intensivo de fertilizantes y plaguicidas, alta demanda de mano de obra rural no calificada (entre 110 y 120 jornales por hectárea), y por ser un cultivo

disperso, aislado, de pequeños productores con limitado acceso a la tecnología".¹

Es evidente que el fenómeno sucede en la medida que en Colombia los terratenientes cuentan con recursos suficientes que les permite invertir en educación superior para sus hijos quienes generalmente optan por academias ajenas al campo, como la medicina, el derecho, la publicidad, entre otras. Es ingenuo optar por posicionar la administración como una ciencia ajena a la práctica de la agricultura pues está enormemente matizada con los conceptos que se manejan en la administración, sin embargo, los actuales y futuros administradores unen su conducta a los demás profesionales en la medida que el campo no es tan atractivo como otros sectores igualmente importantes a impulsar en nuestro país como los servicios y otras actividades que involucran componentes técnicos más sofisticados que los tradicionalmente desarrollados.

De cierta manera se considera que el sector agrícola en Colombia se ha desplazado a un segundo plano en materia de investigación, análisis, desarrollo y entre otras actividades propias del medio universitario. Algunas agremiaciones se ocupan de estos temas al igual que el Ministerio de Agricultura conjunto con otras entidades vinculadas a la gestión pública.

Es necesario despertar el interés de los estudiantes en la academia por un tema que a nuestro juicio es el más importante del país en la medida que es considerado como el principal motor de la economía colombiana, al mismo tiempo que se ha sincronizado de forma empírica con los aspectos concernientes a la administración, evento que en el mediano y largo plazo generará desconcierto para las futuras generaciones que se ocuparan del sector, pues bien, se cree conveniente generar un modelo de gestión

¹ <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ingenieria/tesis167.pdf>

apropiado, con un lenguaje coloquial, para aquellos que enfrentarán el reto de administrar el sector papero de Cundinamarca.

1.2. Formulación del Problema

¿Cómo se puede mejorar la administración de los recursos de los cultivadores de papa sabanera en el momento de producirla y comercializarla, dándoles como guía un modelo de gestión para que este sea ejecutado en su labor como agricultores?

1.3. Sistematización del Problema

¿Cuál sería la metodología apropiada a implementar para mejorar los recursos de los productores?

¿Qué tipo de resistencia podrá existir entre las futuras generaciones frente a la implementación de un modelo que los conduce a no dejar en segundo plano a este sector?

¿Cuál sería el impacto en el sector, en el momento de implementar una metodología en este?

1.4. Objetivos

Este ejercicio académico pretende proporcionar las herramientas más apropiadas que la ciencia administrativa ha otorgado, sin demeritar el excelente trabajo hecho por quienes han precedido la ardua labor de gestionar el sector papero, incluso, es necesario tomar de ellos cuantos planteamientos

hayan formulado con el propósito de relacionarlo ampliamente con la academia.

Elaborar un documento de ayuda para lograr optimizar el manejo de los recursos que los agricultores usan, para así maximizar su beneficio, tanto económico y laboral.

1.4.1. Objetivo General

Establecer cuáles son los factores que han generado la incertidumbre sobre el futuro del sector, seleccionando una metodología existente, encaminada a optimizar los estudios administrativos en estas áreas, con el fin de que se maneje un lenguaje más técnico que elimine la percepción de segundo plano que se tiene sobre estas, motivando a los futuros administradores a protagonizar la dinámica que esta industria ofrece.

1.4.2. Objetivos Específicos

Definir la metodología apropiada para mejorar los recursos de los productores. Identificar los tipos de resistencias que podrían existir en las futuras generaciones frente a la implementación de un modelo que los conduciría a no dejar en segundo plano a este sector.

Señalar el impacto en el sector, en el momento de implementar una metodología en este.

1.5. Justificación De La Investigación

El sector agrícola de Cundinamarca dedicado a la producción de papa está sufriendo un síntoma social que pocas veces se ha observado en nuestro

país, el relevo generacional escasea, las nuevas generaciones no se muestran atraídas pues están sesgadas con la idea que el progreso va de la mano con la alta tecnología con la que cuentan las grandes corporaciones.

Utópicamente creemos que si existiese una aproximación al sector papero desde una perspectiva académica, acabaría en cierto grado con las infinitas reservas que tienen las futuras generaciones en relación con la administración de tan noble actividad, además, es de suma importancia que quienes han dedicado su vida a la producción de papa aporten todo el conocimiento que les sea posible ofrecer para demostrar una vez más la enorme importancia de la Universidad en la formación de futuros profesionales comprometidos con un país al que algunos de sus sectores han dejado de ser atractivos para alimentar el conocimiento originado de la ciencia administrativa.

1.5.1. Justificación teórica

Este análisis se orienta a eliminar la incertidumbre planteada sobre el futuro del sector papero en la sabana de Bogotá, por medio de argumentos derivados de los aportes propios de la ciencia administrativa y de las metodologías que los estudiosos han generado de las mismas.

1.5.2. Justificación metodológica

Para conseguir los objetivos planteados, es necesario recurrir a las diferentes metodologías propuestas, optando por una de ellas con el objeto de adecuarla al sector.

1.5.3. Justificación práctica

Además de contar con el incentivo de la obtención del título profesional, es de nuestro interés que la comunidad se sensibilice y no deje de lado los sectores más tradicionales de nuestro país.

2. CONCEPTOS BASICOS PARA LA INVESTIGACION DEL SECTOR PAPERO EN CUNDINAMARCA

2.1. Planeación Estratégica para la Generación del Modelo del Sector Papero en Cundinamarca

“La planeación estratégica es una herramienta administrativa que ayuda a incrementar las posibilidades de éxito cuando se quiere alcanzar algo en situaciones de incertidumbre y/o de conflicto.

Se basa en la administración por objetivos y responde prioritariamente la pregunta “Qué hacer”. Situaciones como la creación o reestructuración de una empresa, la identificación, y evaluación de programas y proyectos, la formulación de un plan de desarrollo, la implementación de una política, la conquista de un mercado, el posicionamiento de un producto o servicio, la resolución de conflictos, son ejemplos de casos donde la Planeación Estratégica es especialmente útil.

El método se respalda en un conjunto de conceptos del pensamiento estratégico, algunos de cuyos más importantes principios son:

Priorización del Qué ser sobre el Qué hacer: es necesario identificar o definir antes que nada la razón de ser de la organización, la actividad o el proceso que se emprende; lo que se espera lograr.

- Priorización del Qué hacer sobre el Cómo hacerlo: identificar las acciones que conducen efectivamente a la obtención del objetivo. Se trata de anteponer la eficacia sobre la eficiencia.
- Visión sistémica: la organización o el proyecto son un conjunto de subsistemas (elementos) que tienen una función definida, que interactúan entre sí, se ubican dentro de unos límites y actúan en búsqueda de un objetivo común. El sistema está inmerso dentro de un entorno (contexto) que lo afecta o determina y que es afectado por él. Los elementos pueden tener su origen dentro del sistema (recursos), o fuera de él (insumos).
- Visión de proceso: Los sistemas son entes dinámicos y cambiantes; tienen vida propia. Deben ser vistos y estudiados con perspectiva temporal; conocer su historia para identificar causas y efectos de su presente y para proyectar su futuro.
- Visión de futuro: el pensamiento estratégico es proactivo; se adelanta para incidir en los acontecimientos. Imagina permanentemente el mañana para ayudar a construirlo o para acomodarse a él: es prospectivo.
- Compromiso con la acción y con los resultados: el estratega es no solamente un planificador; es un ejecutor, concededor y experto que reflexiona, actúa y avalúa; es un gestor a quien le importa más qué tanto se logra que, qué tanto se hace.
- Flexibilidad: se acomoda a las circunstancias cambiantes para no perder el rumbo La acción emergente es algo con lo que también se puede contar, así que la capacidad para improvisar es una cualidad estratégica.
- Estabilidad: busca permanentemente un equilibrio dinámico que permita el crecimiento seguro, minimizando el riesgo y la dependencia. Busca la sostenibilidad del sistema y de los procesos.

La Planeación Estratégica es un proceso de cuatro etapas en las que se van definiendo uno a uno los siguientes interrogantes:

- Qué se quiere lograr
- En qué situación se está
- Qué se puede hacer
- Qué se va a hacer

La Planeación Estratégica se puede definir también como un enfoque objetivo y sistemático para la toma de decisiones en una organización. Es un intento por organizar información cualitativa y cuantitativa que permita la toma de tales decisiones. Es un proceso y está basado en la convicción de que una organización debe verificar en forma continua los hechos y las tendencias internas y externas que afectan el logro de sus propósitos.

El modelo estratégica insiste en que una organización debe estar en capacidad de influir sobre su entorno, y no dejarse determinar por él, ejerciendo así algún control sobre su destino.

La planeación no es una actividad corriente en nuestro medio y por tanto simultáneamente con el aprendizaje de modelos de planeación, es necesario trabajar por desarrollar una cultura de la planeación.

La Planeación es para algunos una actividad de diseño que se realiza antes de ejecutar algo. Hoy se comprende más como un proceso permanente que pretende adelantarse a los acontecimientos, para tomar oportunamente las decisiones más adecuadas. Es también una actitud de mantenerse permanentemente alerta y enterado del curso de los acontecimientos, analizando las circunstancias que se van presentando con el propósito de impedir que tales acontecimientos y circunstancias desvíen a la organización en la búsqueda de sus objetivos, y por el contrario estar permanentemente aprovechando lo que es favorable para mejorar las posibilidades.

Es un proceso que incluye sí una fase de diseño, pero también de evaluación constante y de corrección del rumbo, cuando es necesario.

Dos son las situaciones más frecuentes de un asesor en planeación: la formulación de la estrategia de la organización y la evaluación del funcionamiento de la misma. Según sea el caso el rol será entonces el de diseño o el de identificación, pero dentro de un criterio moderno de planeación concluirá por igual en una fase propositiva”².

2.2. Cultivo De La Papa

2.2.1. Origen De La Papa

“La papa cultivada es originaria de Suramérica. La antigüedad de su cultivo aún no se conoce. Se supone que esta planta tuberíferas fue domesticada por varias culturas de clima frío como la Chiripa, Tiahuanaco, Colla (Aymara) e Inca, u otras anteriores a estas, que se desarrollaron en las altiplanicies andina, territorio conocido por los incas con el nombre de Collao y que actualmente se encuentra incluido entre el Perú y Bolivia.

Las colecciones de papa efectuadas en los Andes demuestran que las especies de papa cultivada, nativas de Suramérica, forman una serie poliploide integrada por diploide, triploide, tetraploide y pentaploide con 24, 36, 48 y 60 pares de cromosomas, respectivamente. Dichas colecciones también demuestran que la población más variable de las especies de papa cultivadas, en todos los niveles de ploidia, se presente en las altas regiones montañosas

² Ver: www.virtual.unal.edu.co

comprendidas entre el Cuzco y el Lago Titicaca, al sudeste del Perú. Esta región podría considerarse como el centro de origen de la papa, de acuerdo con la hipótesis de Vavilov, según la cual, el lugar o centro de origen de una especie cultivada coincide con el área en donde la población de dicha especie presenta la máxima variabilidad genética. Probablemente, desde este centro primario la papa se difundió a lo largo de los Andes como uno de los factores más importantes para el desarrollo de las culturas de clima frío. A este mismo proceso de domesticación y diseminación fueron sometidas otras plantas de valor alimenticio como la quinua (*Chenopodium quinoa*, Willdenow), oca o ibia (*Oxalis tuberosa*, Molina), ulluco, melloco o papa lisa (*Ullucus tuberosus*, Caldas), mashua o cubia (*Tropaeolum tuberosum*, Ruiz et Pavón).

La papa cultivada recibió diferentes nombres de acuerdo con el idioma de los principales grupos étnicos que la utilizaron como alimento básico, así se la llamo “choque” en Aymara, “Acús.” En Quechua (Chinchay), “iomuy” en Chibcha y “poñi” en Araucano. El nombre común actual (papa), posiblemente de origen Quechua, fue difundido en América por los conquistadores; sin embargo, también se le utiliza para designar raíces y tubérculos botánicamente diferentes a la papa común especialmente en regiones de clima medio. En España la papa se denomina “batata”, derivada del nombre caribe de la batata dulce (*Ipomea batatas*, Poir) para designar cualquier tubérculo de plantas provenientes del Nuevo Mundo y de esta manera se aplicó dicho vocablo a la papa, la cuál quedó con el nombre de “patata” debido a una ligera modificación.

El nombre científico de la papa es *Solanum tuberosum* L. Con este nombre fue registrada por primera vez en 1596 por Gaspar Bauhin en *Phytopinax* y luego adoptada por Carlos Linneo en 1753 en *Species Plantarum*. Hawkes reconoce dos subespecies de *Solanum tuberosum*; la subespecie *tuberosum*,

representada por variedades tetraploides adaptadas a días largos y cultivada en todo el mundo; y la subespecie andigena, que incluye también variedades tetraploides pero adaptadas a días cortos y que se cultivan principalmente en la zona andina desde Venezuela hasta el norte de Argentina. Las variedades conocidas como “papa de año” en Colombia, corresponden a *Solanum tuberosum* L. subesp. andigena, Hawkes; y las variedades de “papa criolla” pertenecen a la especie *Solanum phureja*, Juz, et Buk”³.

¿Cuál es la posición del sector papero frente al TLC? Aranceles, restricciones, etc.

Los tratados comerciales son oportunidades para mejorar la competitividad interna debido a que la papa aun se cultiva de manera tradicional con altos costos de producción y sin atender, en muchos casos las restricciones de orden ambiental. Ciertamente hay muchas desventajas frente a los apoyos estatales que ofrecen países como Estados Unidos a sus agricultores. La mayor amenaza se centra en papa a la francesa especialmente aquella proveniente de Argentina y Chile. Hay oportunidad en papa criolla procesada, papa fresca y semilla no existe en corto plazo amenaza real.

Por otra parte algunos de los agricultores sienten que se encuentran en una posición desventajosa en la medida que consideran no poder competir con algunos de los productos importados pues cuentan con características diferentes a los productos aquí producidos.

2.3. Palabras Necesarias Para La Comprensión Del Modelo

³ Ver: <http://www.cevipapa.org.co/cultivo/origen.php>

Se involucra de: los resultados obtenidos de los estudiosos de las ciencias administrativas, enfocados en el desarrollo y análisis de las diferentes metodologías existentes.

- “Tuberíferas: es una pequeña planta de la familia de la menta, el orégano, el tomillo y el romero. procedente de Japón.
- Poliploide: variación o cambio en el número cromosómico característico de una especie. Tales cambios pueden ser de dos tipos: aquellos que involucran dotaciones completas de cromosomas (euploidía) y aquellos cambios que sólo implican a uno o más cromosomas aislados dentro de una dotación cromosómica (aneuploidía).
- Ploidia: es un término que se refiere al número de grupos o "juegos" de cromosomas dentro de una célula.
- Solanum tuberosum: Nombre científico de la papa.
- Patógenos: es toda aquella entidad biológica capaz de producir enfermedad o daño en la biología de un huésped (humano, animal, vegetal, etc.) sensiblemente predispuesto. El mecanismo de la patogenicidad ha sido muy estudiado y tiene varios factores, algunos de los cuales son dependientes del agente patógeno y otros del huésped.
- Irrigación: consiste en aportar agua al suelo para que los vegetales tengan el suministro que necesitan favoreciendo así su crecimiento. Se utiliza en la agricultura y en jardinería.

- Suelos alcalinos: Los suelos alcalinos son aquellos que presentan un pH por encima de 8,2 y poseen una cantidad significativa del ion sodio. Estos suelos presentan como características principales además de un contenido elevado de sodio que le confiere propiedades indeseables, baja permeabilidad, problemas de aireación, inestabilidad estructural y que son necesarios corregir para aumentar su productividad.
- Camellones: también conocidos como Waru waru, son un tipo de disposición del suelo en la llanura circundante al lago Titicaca, donde existen extensas zonas que son periódicamente inundadas a causa de las variaciones estacionales normales del nivel de las aguas del lago. Consiste básicamente, en crear áreas de terreno cultivables más elevadas utilizando los suelos vecinos, los que estarán así, siempre con agua, pudiéndose cultivar la parte elevada, que estará siempre por encima del nivel del agua.
- Aporques: El acto de poner tierra al pie de las plantas, sea como lampa, sea con arados especiales de doble vertedera para darles mayor consistencia y así conseguir que crezcan nuevas raíces para asegurar nutrición más completa de la planta y conservar la humedad durante más tiempo.
- Evapotranspiración: pérdida de humedad de una superficie por evaporación directa junto con la pérdida de agua por transpiración de la vegetación. Se expresa en mm por unidad de tiempo.
- Áfidos: constituyen una familia de insectos hemípteros encuadrada en el suborden Sternorrhyncha. Pequeños y de morfología poco variada, son universalmente conocidos como pulgones, pero no guardan ninguna relación con las pulgas, ni por parentesco ni por modo de vida, porque a

diferencia de aquéllas, los pulgones son parásitos de plantas angiospermas. Son pequeños (no más de pocos milímetros), de colores variados, sobre todo verdes, amarillos o negros, a veces con manchas o motas, más a menudo lisos. El cuerpo es ovoidal, sin distinción patente de sus tres regiones (cabeza, tórax y abdomen). Pueden ser, dentro de una misma especie, ápteros (sin alas) o alados. En este caso tienen dos pares de alas membranosas, relativamente pequeñas, siempre mucho más grandes las anteriores, transparentes, dotadas de un borde de ataque engrosado y generalmente marcado por un estigma o mancha, que colocan en posturas diversas, a menudo erectas, durante el reposo.

- Nematodos: son un filo de vermes pseudocelomados con más de 25.000 especies registradas y un número estimado mucho mayor, el cuarto del reino animal por lo que se refiere al número de especies.[1] Se conocen como gusanos redondos, debido a la forma de su cuerpo en un corte transversal. Son organismos esencialmente acuáticos, aunque proliferan también en ambientes terrestres. Se distinguen de otros gusanos por ser pseudocelomados, a diferencia de los anélidos que son celomados al igual que los animales superiores. Existen especies de vida libre, marinas, en el suelo, y especies parásitas de plantas y animales, incluyendo el hombre, al que provocan enfermedades como la triquinosis, filariasis, anquilostomiasis, ascariasis, estrongiloidiasis, toxocariasis, etc. Sin embargo el número de especies que parasitan directamente al hombre y las que parasitan plantas (nemátodos fitoparásitos) son un grupo muy pequeño en comparación al número de especies del filo Nematoda.
- Estolones: es el proceso en el cual el crecimiento emerge desde un estado de reposo. El ejemplo más común de la germinación, es el brote de un

semillero a partir de una semilla de una planta floral o angiosperma. Sin embargo, el crecimiento de un hifa a partir de una espora micótica es también germinación. En un sentido más general, la germinación puede implicar todo lo que se expande en un ser más grande a partir de una existencia pequeña o germen. La germinación es un mecanismo de la reproducción sexual de las plantas. La semilla se desarrolla de un óvulo situado en el interior del ovario de una flor. Este ovario puede contener uno o varios óvulos. Mientras que el óvulo da lugar a la semilla, el ovario da lugar al fruto que, por tanto, puede tener una o varias semillas en su interior. En el desarrollo de la semilla podemos distinguir tres estados después que se ha efectuado la polinización: Se llama germinación al proceso por el que se reanuda el crecimiento embrionario después de la fase de descanso. Este fenómeno no se desencadena hasta que la semilla no ha sido transportada hasta un medio favorable por alguno de los agentes de dispersión. Las condiciones determinantes del medio son: aporte suficiente de agua y oxígeno y temperatura apropiada. Cada especie prefiere para germinar una temperatura determinada; en general, las condiciones extremas de frío o calor no favorecen la germinación. Algunas semillas necesitan pasar por un período de dormancia y, después de éste, también un tiempo determinado de exposición a la luz para iniciar la germinación.

- Tridente: es una lanza u horca de tres pequeñas puntas. El origen de la palabra tridente proviene del latín tridentis, de tri "tres" y de dente "dientes". Fue utilizado para la pesca y como arma, utilizado por los reciarios (retiarii), un tipo de gladiadores romanos, que utilizaban una red para envolver su adversario y un tridente para rematarlo. También se usó como arma arrojada, incluyendo para estos casos un estabilizador cruzado para facilitar su vuelo.

- Solanina: Se encuentra de modo natural en hojas, frutos y tubérculos de algunas plantas de las solanáceas[1] (por ejemplo, la patata y el tomate). Se considera que las plantas la sintetizan para protegerse de los predadores. La intoxicación por solanina se caracteriza por alteraciones gastrointestinales (diarrea, vómito, dolor abdominal) y neurológicas (alucinaciones, dolor de cabeza, etc.).[3] La dosis tóxica es de 2-5 mg por kilogramo de peso corporal. Los síntomas se manifiestan a las 8-12 horas tras la ingesta. Basta con una cocción adecuada para desnaturalizarla y evitar sus efectos, que ocurren tanto en humanos como en animales.
- Gluten: es una glucoproteína engástica amorfa que se encuentra en la semilla de muchos cereales combinada con almidón. Representa un 80% de las proteínas del trigo y está compuesta de gliadina y glutenina. El gluten es responsable de la elasticidad de la masa de harina, lo que permite su fermentación, así como la consistencia elástica y esponjosa de los panes y masas horneadas. El gluten se puede obtener a partir de la harina de trigo, centeno y avena, lavando el almidón. Para ello se forma una masa de harina y agua, que luego se lava con agua hasta que el agua sale limpia. Para usos químicos (no alimentarios) es preferible usar una solución salina. El producto resultante tendrá una textura pegajosa y fibrosa, parecida a la del chicle.
- Marchitez Bacteriana: La marchitez bacteriana (MB) de la papa es causada por *Ralstonia solanacearum*, anteriormente llamada *Pseudomonas solanacearum*. La bacteria ataca a más de 30 familias de plantas siendo las más susceptibles, la papa, el tabaco, el tomate, la berenjena, el ají, el pimiento y el maní. La MB de la papa se encuentra predominantemente

presente en las zonas altas y frías de los trópicos (hasta 3,400 m.s.n.m.) donde se encuentra principalmente la raza 3 (ataca a pocas especies de plantas). En regiones bajas con climas cálidos esta enfermedad es causada por la raza 1 que además afecta a muchos otros hospedantes.

- Meristemos: Dentro de los tejidos vegetales, los tejidos meristemáticos son los responsables del crecimiento vegetal. Sus células son pequeñas, tienen forma poliédrica, paredes finas y vacuolas pequeñas y abundantes. Se caracteriza por mantenerse siempre joven y poco diferenciado. Tienen capacidad de división y de estas células aparecen los demás tejidos. Lo cual diferencia los vegetales de los animales que llegaron a la multicelularidad de una forma completamente diferente.
- Esquejes: son fragmentos de plantas separados con una finalidad reproductiva. Pueden cortarse fragmentos de tallo e introducirlos en la tierra, para producir raíces. Las plantas enraizadas de esta manera serán idénticas a sus progenitoras, es decir, formarán con ellas un clon. Existen diferentes formas de hacer esquejes, según la fase del periodo de crecimiento en que se corten:
 - De brotes. Estos esquejes se cortan en primavera de puntas de brotes de crecimiento rápido.
 - De ramas tiernas. Se cortan algo más tarde que los anteriores, cuando el crecimiento apical de los brotes se ha hecho más lento, pero todavía están verdes.
 - De ramas semilignificadas. Estos esquejes se cortan a finales de verano, cuando el crecimiento ha disminuido, y los tallos son más gruesos y fuertes.

- De ramas lignificadas. Se toman de árboles y arbustos de hoja caduca, durante el periodo de latencia, ramas ya leñosas, también llamadas estacas en este contexto”⁴.

2.4. Problemática Que Conduce A Efectuar El Modelo De Gestión Al Sector Papero

Empresas del sector agrícola, localizadas en la sabana de Bogotá, en Colombia.

En el sector agricultor de papa sabanera se percibe ausencia de ayuda para maximizar sus beneficios con su producto.

Un modelo de gestión para los agricultores de papa sabanera aporta para que estas personas puedan ejercer mejor su labor sin tener problemas, tanto en el cultivo como en su venta.

El modelo de gestión propuesto conduce al crecimiento del sector y de esta forma permite mejorar la calidad de vida de las personas que cultivan la papa sabanera logrando así un mejoramiento para el país.

⁴ Ver: es.wikipedia.org

3. GENERACIÓN DEL MODELO PARA EL SECTOR PAPERERO EN CUNDINAMARCA

Los productores y consumidores de de papa cosechadas en Cundinamarca, encuentran que se presentan puntos críticos que originan un considerable volumen de pérdidas que se reflejan en la disminución del área sembrada, disminución de empleos, baja calidad de vida de los cultivadores, problemas de migración de campesinos a las ciudades y productos sin la calidad competitiva requerida por consumidores nacionales y extranjeros, entre otros. Es por eso que se esta haciendo una propuesta de modelo de gestión para el sector paperero que se espera que tenga beneficios y una maximización de utilidades a los futuros agricultores y un perfeccionamiento a los que actualmente trabajan en el mismo. A continuación se encuentran cada una de las fases que se tuvieron en cuenta para la elaboración de este.

3.1. Generalidades Del Cultivo De La Papa

3.1.1. Las Papas Semilla

Las papas semilla por lo general son el insumo más costoso en la producción de papas, y representa del 30% al 50% de los costos de producción. En las partes del mundo en desarrollo donde no hay un sistema oficial de suministro de semillas, los agricultores han creado sus propios métodos de selección de los tubérculos semilla: venden las papas más grandes para obtener efectivo, consumen en casa las de tamaño medio y conservan las más pequeñas como futuro material de siembra.

La papa se cultiva en más de 100 países, en clima templado, subtropical y tropical. Es esencialmente un "cultivo de clima templado", para cuya producción la temperatura representa el límite principal: las temperaturas inferiores a 10° C y superiores a 30° inhiben decididamente el desarrollo del tubérculo, mientras que la mejor producción ocurre donde la temperatura diaria se mantiene en promedio de 18° a 20° C.

Por ese motivo la papa se siembra a principios de la primavera en las zonas templadas y a fines del invierno en las regiones más cálidas, y en los lugares de clima tropical caliente se cultiva durante los meses más frescos del año. En algunas tierras altas subtropicales, las temperaturas benignas y la elevada radiación solar permite a los agricultores cultivar la papa todo el año, y cosechar los tubérculos a los 90 días de haberlos sembrado (en climas más fríos, como en el norte de Europa, pueden ser necesarios hasta 150 días).

La papa es una planta que tiene una gran capacidad de adaptación y se da bien sin que el suelo ni las condiciones de cultivo sean ideales. Sin embargo, también es víctima de una serie de plagas y enfermedades. Para prevenir la acumulación de patógenos en el suelo los agricultores evitan cultivar papas en las mismas tierras todos los años. En cambio, rotan los cultivos en ciclos de tres o más años, alternando por ejemplo con maíz, frijoles y alfafa. Se evita producir otros cultivos vulnerables a los mismos patógenos de la papa – como el tomate – a fin de interrumpir el ciclo de desarrollo de las plagas.

Con buenas prácticas agrícolas, incluida la irrigación cuando sea necesaria, una hectárea de papas en las regiones templadas del norte de Europa y de América del Norte, puede producir más de 40 toneladas de tubérculos frescos a cuatro meses de la siembra. Sin embargo, casi en todos los países desarrollados la producción promedio es mucho más baja, desde escasas 5

hasta 25 toneladas, debido a la falta de semillas de buena calidad y de cultivares mejorados, a un uso inferior de fertilizantes e irrigación, y a problemas de plagas y enfermedades.

3.1.2. El Suelo Y La Preparación De La Tierra

Las papas pueden crecer casi en todos los tipos de suelos, salvo donde son salinos o alcalinos. Los suelos naturalmente suelos, que ofrecen menos resistencia al crecimiento de los tubérculos, son los más convenientes, y los suelos arcillosos o de arena con arcilla y abundante materia orgánica, con buen drenaje y ventilación, son los mejores. Se considera ideal un pH de 5,2 a 6,4 en el suelo.

El cultivo de papas requiere una gran preparación del suelo. Es necesario rastrillar el suelo hasta eliminar todas las raíces de la maleza. Por lo general es necesario arar tres veces, rastrillar con frecuencia y aplicar el rodillo, para que el suelo adquiera la condición adecuada: suave, bien drenado y bien ventilado.

3.1.3. La Siembra

Por lo general no se lleva a cabo con semillas, sino con "papas semillas", que son pequeños tubérculos o fragmentos de éstos, los cuales se introducen a una profundidad de 5 a 10 centímetros en la tierra. La pureza de los cultivares y la salud de los tubérculos semilla son esenciales para obtener una buena cosecha. El tubérculo semilla debe estar libre de enfermedades, tener buenos brotes y pesar de 30 a 40 gr. El uso de semilla comercial de buena calidad puede aumentar la producción del 30 % al 50 %, en comparación con la

semilla del agricultor, pero las ganancias previstas deben compensar el costo más elevado.

La densidad de cada hilera de papas depende del tamaño de los tubérculos, y el espacio entre las hileras debe permitir el aporque del cultivo. Por lo general se siembran unas dos toneladas de papas semillas por hectárea. En las zonas áridas de secano, el cultivo de papa en suelos planos produce cosechas más abundantes (gracias a una mejor retención de la humedad en el suelo), mientras que en condiciones de regadío la papa se cultiva principalmente en camellones.

- Etapas del desarrollo del cultivo
- Tubérculo semilla sembrado
- Crecimiento vegetativo
- Inicio de la producción de tubérculos
- Crecimiento de los tubérculos
- Cuidado del cultivo

Durante el crecimiento del follaje de la papa, que toma alrededor de cuatro semanas, es necesario combatir la maleza para que el cultivo tenga una "ventaja competitiva. Si la maleza es grande hay que eliminarla antes de iniciar la formación de los camellones. Éstos se forman amontonando tierra, tomada de entre las hileras, en torno al tallo principal de la papa. Los camellones, o aporques, sirven para que la planta se mantenga vertical y la tierra esté suelta, impide que las plagas de insectos, como la polilla del tubérculo, llegue a los tubérculos, y contribuye a prevenir el crecimiento de maleza.

Una vez formados los camellones se elimina, mecánicamente o con herbicidas, la maleza que crece entre las plantas de la papa y encima del camellón. Los camellones se deben formar dos o tres veces, con intervalos de 15 a 20 días. La primera vez se hará cuando las plantas hayan alcanzado de 15 a 25 cm de altura, la segunda vez muchas veces se lleva a cabo para cubrir los tubérculos.

3.1.4. Aplicación De Abono Y Fertilizantes

El uso de fertilizantes químicos depende de la cantidad de nutrientes presentes en el suelo (las tierras volcánicas, por ejemplo, por lo común carecen de fósforo), y para la producción comercial de regadío por lo general se utiliza una gran cantidad de fertilizante. Sin embargo, la papa prospera con la aplicación de abono orgánico al inicio de cada nueva rotación, porque ofrece un buen equilibrio de nutrientes y mantiene la estructura del suelo. La aplicación de fertilizantes se debe calcular correctamente de acuerdo a la cosecha prevista, el potencial de la variedad y la utilización prevista de la cosecha.

3.1.5. Suministro De Agua

El suelo debe mantener un contenido de humedad relativamente elevado. Las mejores cosechas, en cultivos de 120 a 150 días, se obtienen con de 500 a 700 mm de agua. En general, la falta de agua hace disminuir la producción cuando se produce a mitad o fines del período de desarrollo, más que si falta al inicio. Cuando hay poca agua, ésta se concentra en obtener la producción máxima por hectárea en vez de aplicarse a una superficie más amplia.

Debido a la poca profundidad de las raíces de la papa, la respuesta productiva a la irrigación frecuente es considerable, y se obtienen cosechas muy abundantes con sistemas de riego automático que sustituyen a diario o cada tercer día el agua perdida por evapotranspiración. En condiciones de clima templado y subtropical de regadío, un cultivo de unos 120 días produce cosechas de 25 a 35 toneladas por hectárea, mientras que en las zonas tropicales son de 15 a 25 toneladas por hectárea.

3.1.6. Plagas Y Enfermedades

Para combatir las enfermedades, algunas precauciones básicas pueden ayudar a evitar grandes pérdidas: la rotación de cultivos, el uso de variedades tolerantes y de tubérculos semillas saludables y certificados. No existen sustancias químicas para combatir las enfermedades bacterianas y virales, pero se pueden controlar mediante una vigilancia constante (y fumigación cuando sea necesario) de los áfidos que son sus vectores. La gravedad de las enfermedades fúngicas, como el tizón tardío depende principalmente, después de la primera infección, del clima. La persistencia de las condiciones favorables, si no se fumiga, puede propiciar la rápida propagación de la enfermedad.

Las plagas de insectos pueden destruir velozmente un cultivo de papas. Las medidas recomendadas para combatirlas son la vigilancia constante y la protección de los enemigos naturales de las plagas. Incluso los daños que produce el escarabajo colorado de la papa, una plaga importante, se puede reducir destruyendo los insectos, sus huevos y sus larvas cuando aparecen a principios de la temporada. La sanidad, la rotación de cultivos y el uso de variedades resistentes de papa ayudan a prevenir la propagación de los nematodos.

3.1.7. Cosecha

Cuando las hojas de la planta de la papa se ponen amarillas y los tubérculos se desprenden con facilidad de sus estolones, significa que la papa está madura. Si las papas van a almacenarse en vez de consumirse enseguida, se dejan en el suelo para que la piel se haga más gruesa, porque una piel más gruesa previene las enfermedades que se producen durante el almacenamiento y evitan que la papa se encoja por pérdida de agua. Sin embargo, si se dejan los tubérculos en el suelo demasiado tiempo, aumenta la posibilidad de que contraigan la enfermedad fúngica llamada viruela de la papa.

Para facilitar la cosecha, el follaje de la planta de la papa se deberá eliminar dos semanas antes de sacar los tubérculos de la tierra. De acuerdo al volumen de producción, las papas se cosechan con tridente, arado o con cosechadoras comerciales de papa que extraen la planta del suelo y eliminan la tierra de los tubérculos por vibración o aplicación de aire. Durante la cosecha es importante no lastimar o producir algún tipo de lesión en los tubérculos que puedan servir de ingreso a las enfermedades durante el almacenamiento. Para facilitar la cosecha, las trepadoras de la papa se deberán eliminar dos semanas antes de sacar los tubérculos de la tierra.

3.1.8. Almacenamiento

Dado que los tubérculos recién cosechados son tejido vivo y, por lo tanto, susceptibles de descomponerse, es indispensable almacenarlos correctamente, tanto para prevenir las pérdidas postcosecha de papas destinadas al consumo fresco o para la industria, como para garantizar un

suministro adecuado de tubérculos semilla para la siguiente temporada agrícola.

El objetivo del almacenamiento tanto en el caso de las papas destinadas al consumo fresco como para la industria, es evitar que se pongan verdes (que se acumule clorofila bajo la piel, la cual se asocia a la solanina, que es un alcaloide potencialmente tóxico), y que pierdan peso y calidad. Los tubérculos se deben mantener a una temperatura de entre 6 ° y 8 °C, en un ambiente oscuro y bien ventilado, con una humedad relativamente elevada (del 85 % al 90 %). Los tubérculos semilla, en cambio, se almacenan bajo luz difusa para que mantengan su capacidad de germinación y para alentar la formación de brotes vigorosos. En algunas regiones, como el norte de Europa, donde sólo hay una temporada agrícola y es difícil almacenar los tubérculos de una temporada a la siguiente sin el uso de costosa refrigeración, una solución puede ser sembrar fuera de la temporada.”⁵

3.2. Usos De La Papa

3.2.1. Las Papas En Cifras

“En 2005, estima la FAO, el mundo produjo 314 375 535 toneladas de papas, y consumió 218 129 000 toneladas de éstas como alimento. ¿Cómo obtiene la FAO estos datos? La División de Estadísticas de la FAO creó una sencilla fórmula para hacer este cálculo: el consumo es igual a la producción, las importaciones y las existencias iniciales, menos las exportaciones, las papas utilizadas para piensos y semillas, los desechos, otros usos no alimentarios y las existencias finales.

⁵ Ver: www.potatoe2008.org

Una vez cosechada, la papa se destina a diversos fines y no se usa sólo como hortaliza para preparar en casa. En realidad, las papas que se consumen frescas son menos del 50% de la producción mundial. Con el resto se obtienen alimentos e ingredientes alimentarios industriales, piensos para el ganado bovino, porcino y las aves de corral, almidón para la industria, y tubérculos semilla para la siguiente cosecha.

3.2.2. Usos Alimentarios: Papa Fresca, "Congelada", Deshidratada

La FAO calcula que poco más de dos terceras partes de los 320 millones de toneladas de papa que se produjeron en 2005 se destinaron al consumo alimentario de las personas, en una u otra forma. Cultivadas en casa o compradas en el mercado, las papas frescas se cuecen al horno, hervidas o fritas, y se utilizan en una asombrosa variedad de recetas: en puré, tortitas, bolas de masa, croquetas, sopas, ensaladas o gratinadas, entre muchas otras modalidades de preparación.

Pero el consumo mundial de la papa está pasando del producto fresco a los productos alimentarios industriales, con valor añadido. Uno de los principales elementos de esta categoría recibe el nombre poco atractivo de papas congeladas, pero comprende la mayor parte de las papas fritas a la francesa que se sirven en los restaurantes y en las cadenas de alimentación rápida de todo el mundo. El procedimiento de producción es muy sencillo: las papas peladas se pasan por unas cuchillas que las cortan, a continuación se cuecen ligeramente, se secan con aire, se fríen ligeramente, se congelan y se envasan. Se ha calculado el apetito mundial por estas papas fritas a la francesa de fábrica en más de 11 millones de toneladas al año.

Otro producto industrial son las hojuelas crocantes de papa, el rey indiscutible de los aperitivos en muchos países desarrollados. Elaboradas con delgadas hojuelas de papa fritas en abundante aceite o cocidas al horno, se presentan en una variedad de sabores: desde sencillamente saladas, hasta las variedades "gourmet" con sabor a carne o picantes. Algunas variedades de hojuelas se producen con masa de papa deshidratada.

Los copos de papa deshidratada y la papa granulada se obtienen secando la papa cocida y molida, hasta lograr un nivel de humedad del 5% al 8%. Con estos copos se elabora el puré de papas que se vende en cajas, como ingrediente para preparar aperitivos y hasta como ayuda alimentaria: los Estados Unidos han distribuido como ayuda internacional copos de papa a más de 600 000 personas. Otro producto deshidratado, la harina de papa, se obtiene de la papa cocida entera y mantiene un sabor característico. La industria alimentaria utiliza la harina de papa, que no contiene gluten pero sí abundante almidón, para aglutinar productos compuestos de diversos tipos de carnes e impartir espesor a salsas y sopas.

La moderna industria es capaz de extraer hasta un 96% del almidón que contiene la papa cruda. El almidón de papa, un polvo fino y sin sabor, de "excelente textura", da mayor viscosidad que los almidones de trigo o de maíz, y permite elaborar productos más gustosos. Se utiliza para hacer espesas las salsas y los cocidos, y como aglutinante en las harinas para pastel, las masas, las galletas y el helado.

Por último, en Europa oriental y en los países escandinavos, las papas molidas se someten a tratamiento térmico para convertir su almidón en azúcares que se fermentan y destilan para producir bebidas alcohólicas, como el vodka y aguardientes típicos de esas regiones.

3.2.3. Usos No Alimentarios: Gomas, Piensos Y Etanol Para Producir Combustibles

El almidón de la papa también es ampliamente utilizado por las industrias farmacéutica, textil, de la madera y del papel, como adhesivo, aglutinante, texturizador y relleno, y por las compañías que perforan pozos petroleros, para lavar los pozos. El almidón de papa es un sustituto 100% biodegradable del poliestireno y se utiliza, por ejemplo, para hacer platos y cubiertos desechables.

La cáscara de la papa y otros desechos "sin valor" de la industria de la papa tienen un abundante contenido de almidón, que se puede licuar para obtener etanol apto para la producción de combustibles. Un estudio realizado en New Brunswick, provincia de Canadá productora de papa, calculó que 44 000 toneladas de desechos industriales de la papa podrían producir de 4 a 5 millones de litros de etanol.

Uno de los primeros usos de la papa más difundidos en Europa fue como pienso para los animales de granja. En la Federación de Rusia y en otros países de Europa oriental, hasta la mitad de la cosecha de papa se sigue destinando a ese uso. El ganado bovino puede recibir hasta 20 kilogramos de papa cruda al día, mientras que los cerdos engordan rápidamente con una alimentación de 6 kilogramos diarios de papa cocida. La papa cortada en trozos y mezclada con el ensilado se cuece al calor de la fermentación.

3.2.4. Papas Semilla: Renovación Del Ciclo

A diferencia de otros de los principales cultivos, se acostumbra multiplicar las papas en forma vegetativa, es decir, a partir de otras papas. Por lo tanto, una parte de la cosecha anual -del 5% al 15%, de acuerdo a la calidad de los tubérculos-, se conserva para utilizarse de nuevo en la siguiente siembra. Casi todos los agricultores de los países en desarrollo seleccionan y almacenan sus propios tubérculos semilla. En los países desarrollados, es más probable que los agricultores compren de proveedores especializados "semillas certificadas" sin enfermedades. Más del 13% de la superficie dedicada en Francia a la producción de papas se destina a la producción de papa semilla, y los Países Bajos exportan unas 700 000 toneladas de semilla certificada al año.”⁶

⁶ Ver: www.potatoe2008.org

4. CULTIVO DE LA PAPA

4.1. Cultivo De La Papa En Colombia

“Principal actividad agrícola de las zonas andinas en Colombia desarrollada por cerca de 90.000 familias. Se caracteriza por el uso intensivo de fertilizantes y plaguicidas, alta demanda de mano de obra rural no calificada (entre 110 y 120 jornales por hectárea), y por ser un cultivo disperso, aislado, de pequeños productores con limitado acceso a la tecnología.

En la actualidad se cultivan en Colombia alrededor de 170.000 hectáreas, según estadísticas del Ministerio de Agricultura del año de 1997. Aunque se ha notado una leve disminución en el área sembrada, la productividad ha aumentado por la aplicación de nuevas tecnologías.

La producción comercial se realiza entre 2.000 y 3.500 m. Y la zona de producción óptima, determinada en función de cantidad y calidad del producto corresponde a fincas localizadas entre 2.500 y 3.000 m. Existen dos zonas de producción marginal en las cuales los principales factores limitantes son enfermedades y plagas hacia el clima templado entre 1.500 y 2.000 m y heladas en las zonas altas entre 3.500 y 4.000 de altitud.

El 90% de la producción comercial de papa se realiza en terrenos de ladera y el 10% en suelos planos mecanizables.

Las épocas de siembra están determinadas por las condiciones climáticas, especialmente lluvias y ocurrencia de heladas. En el primer semestre se realiza la siembra de Año Grande (50% del área sembrada), entre los meses

de Enero a Marzo, y en el segundo semestre la siembra de Mitaca (30% del área), en los meses de Junio a Agosto. En el resto del año se realizan siembras escalonadas en microclimas favorables.

En los Departamentos de Cundinamarca, Boyacá, Nariño y Antioquia se concentra en promedio el 89% del área y el 90% de la producción. El porcentaje restante se encuentra en los Santanderes, Tolima, Cauca, Caldas y Valle del Cauca.

Los mayores rendimientos se obtienen en Cundinamarca y Antioquia, con rendimientos superiores a 21 toneladas por hectárea. Boyacá presenta uno de los rendimientos más bajos, 16 toneladas por hectárea”⁷.

4.2. Cultivo De La Papa En Cundinamarca

“La producción de papa de Cundinamarca ocupa el primer nivel en el país, en Cundinamarca, el 7% de la producción total de papa se destina para autoconsumo, un 4% para semilla y un 89% para el mercado; en las economías campesinas el porcentaje de autoconsumo es aún mayor, un 8% del producto.

4.3. Centrales Mayoristas De Abastos

Los medianos y grandes productores y comerciantes de papa llevan el producto a las centrales de abastos y asumen los gastos de transporte, bien sea a través de vehículos propios o alquilados. Las centrales mayoristas concentran los mayores volúmenes comercializados y fijan los precios y sirven

⁷ Ver: www.cevipapa.org.co/cultivo/generalidades.php

de referencia para todos los agentes que intervienen en el mercadeo del tubérculo. Uno de los principales centros mayoristas del país es Corabastos, a donde arriban los agricultores de Cundinamarca y Boyacá. Anualmente se transan en esta central, en promedio, 360.000 toneladas de papa, es decir, casi la tercera parte de los volúmenes transados en centrales mayoristas. A los anteriores agentes se suman los comerciantes que operan en los mercados mayoristas de origen, centros de comercialización y acopio en donde se comercializa únicamente papa fresca y sucia. Estos mercados tienen una infraestructura física adecuada para la conservación del tubérculo, puesto que son sitios cubiertos, con cerramientos laterales que permiten protegerlo del viento, el agua y la luz excesiva; tienen zonas adecuadas para el proceso de cargue y descargue y, adicionalmente, ofrecen servicios de apoyo para el mercadeo, tales como teléfonos, almacenamiento transitorio, parqueaderos, vigilancia, zonas de comidas y servicios sanitarios. Estos centros fueron construidos durante la década de los noventa, siendo el más importante el de Villapinzón, en Cundinamarca, a donde llegan los agricultores y acopiadores del altiplano cundiboyasence. También se destacan el de la Unión, en Antioquia, y el de Ipiales, en Nariño. Además, están los centros de acopio en los municipios de Pasca y Sibaté, en Cundinamarca, y de Carmen de Viboral, en Antioquia, que se crearon para ofrecer a los pequeños y medianos agricultores la posibilidad de vender sus productos más fácilmente en sitios adecuados. A los mercados mayoristas de origen acuden compradores regionales, dueños de depósitos de papa o minoristas y consumidores institucionales de mediano tamaño.

Las plazas de mercado regional concentran a agricultores pequeños, que se encuentran dispersos por todo el país; en dichas plazas el producto permanece a la intemperie, pues la infraestructura que poseen es muy deficiente. Adicionalmente, este tipo de plazas se instala un día a la semana

(día de mercado), generalmente es los domingos. Como consecuencia de lo anterior, el producto que se transa en estos sitios debe venderse de forma inmediata y no permanece allí más de un día, garantizando así, que el producto no se pierda. En las plazas de mercado regionales se abastecen consumidores institucionales regionales, como pequeños restaurantes y hoteles, tiendas de barrio y amas de casa. La cadena de comercialización de la papa continúa, en este punto con las plazas satélite, ubicadas en las grandes ciudades en donde venden su producto comerciantes de las centrales mayoristas, plazas locales, pequeños agricultores y comerciantes regionales. A diferencia de las plazas regionales, las plazas satélite atienden a consumidores durante toda la semana y aunque ofrecen posibilidades de almacenamiento y mejor infraestructura, no es la opción ideal para conservar el tubérculo. A las plazas satélite, o galerías, acuden a comprar consumidores de tipo institucional pequeño, minoristas de barrio y amas de casa. Las tiendas de barrio continúan siendo la mejor opción para las compras de los consumidores de bajos ingresos y, en general, para las personas de los estratos medio y bajo, que están acostumbrados a adquirir la papa en pequeñas unidades de peso (libra o kilo, por ejemplo). Otro formato de venta minorista de la papa son los depósitos de papa ubicados en algunos barrios: el producto se vende en arrobas y bultos y los principales compradores son tiendas de barrio, consumidores institucionales y, en algunos casos, familias numerosas. Otro agente clave en la cadena de comercialización de la papa son las empresas acondicionadoras, que se encargan de las labores de lavado, selección, clasificación y empaque; es uno de los eslabones que más le agrega valor al producto.”⁸

⁸ Ver: www.agrocadenas.gov.co/papa/documentos

4.4. Variedades De Papa En Cundinamarca Y Boyacá

En el altiplano cundiboyacense, en alturas de 2.500 a 2.600 metros de altitud, se siembran variedades para uso industrial, principalmente la Diacol capiro o R-12 negra. Esta variedad se siembra en zonas ubicadas en la Sabana de Bogotá, Samacá y otros valles de Boyacá, por los grandes y medianos agricultores tecnificado. El 20% de ellos posee riego, especialmente en Soacha y Subachoque, en el caso de la Sabana de Bogotá, y algunos en Samacá (Boyacá). El período vegetativo de estas variedades es de 5 meses y medio y sus rendimientos normales oscilan entre 26 y 30 ton / ha.

En las zonas altas y de ladera con altitudes entre 2.700 a 3.500 metros se siembra la variedad parda pastusa para consumo en fresco. El periodo vegetativo en estas áreas se encuentra entre 6 y 7 meses, lo cual limita en gran medida sembrar una segunda cosecha al año por problemas de heladas o por el régimen de lluvias. Los rendimientos modales varían entre 20 y 22 ton / ha. Los agricultores que la siembran se caracterizan por ser pequeños y medianos semitecnificados.

Por información del Primer Censo Nacional de la papa, en el departamento de Cundinamarca se presenta un área sembrada en papa de 56.316 hectáreas en 61 municipios, con cerca del 40% de los cultivos establecidos por encima de 3.000 m.s.n.m. (37% entre 3000 y 3500 m.s.n.m y 3% por encima de la cota de 3.500 m.s.n.m.); solamente un 52% con cultivos de papa se encuentran en pendientes inferiores al 12%. En el departamento de Boyacá se siembran 30.454 hectáreas en 81 municipios. Las áreas de los dos departamentos, están localizadas en la Cordillera Oriental, incluyendo las zonas altas del sistema andino hasta 3.600 msnm, zonas onduladas del altiplano cundiboyacense entre 2500 y 2700 msnm y zonas entre onduladas y

quebradas del piedemonte de los Llanos Orientales y del Valle del Magdalena. La precipitación promedio anual está entre 700 y 2000 mm al año, con dos periodos típicos de lluvias durante los meses de Febrero a Mayo y de Septiembre a Noviembre, temperatura promedio anual de entre 12 y 18°C, humedad relativa entre 70 y 90% y posibilidades de heladas en los meses de Diciembre a Febrero y con menor probabilidad en la época de Julio. Los dos departamentos concentran cerca del 65% del área cultivada y la producción, especialmente en las variedades Parda Pastusa, Diacol Capiro, Criolla, Tuquerreña, Ica Unica e Ica Puracé y otras variedades regionales sembradas en menor proporción.

En términos generales, se encuentran dos zonas diferenciadas por el destino de la producción: Papa de consumo fresco, ubicada en cotas por encima de 2800 m.s.n.m. con variedades como Parda pastusa y Diacol Capiro. En éstas zonas altas de la cordillera Oriental, desde hace décadas se presentan cultivos de papa en zonas de páramo (subpáramo y algunas zonas de páramo propiamente dicho) a manera de monocultivo y ganadería de leche. La otra zona es la dedicada a cultivos de papa destinada al procesamiento industrial de hojuelas y papa a la francesa en las zonas planas a ligeramente inclinadas con buen acceso a sistemas de riego, con siembras de la variedad Diacol Capiro, localizadas en las Sabanas, valles y altiplanos localizados entre 2.400 y 2.700 m.s.n.m.; las posibilidades de rotación con otras especies como hortalizas, pastos, cereales y leguminosas son más amplias que las que se presentan en las zonas altas.

La producción formal de semilla de papa, autorizada por el ICA se concentra en ésta zona con cerca del 80% del volumen total, con predominio de cultivos especializados en zonas aptas para el cultivo sin restricciones sanitarias.

Las zonas más altas ofrecen la posibilidad de mayor sanidad, aunque no es obligatorio producir semilla en cotas superiores a 3.000 m.s.n.m.

Por años ha existido la presencia de cultivos de papa en las zonas altas de los cordones montañosos del departamento de Cundinamarca en los municipios de Subachoque, Tabio, Pacho, Zipaquirá, Cogua, Tausa, Sutatausa, Carmen de Carupa, Susa, Cucunubá y Guachetá; en la zona de Sesquilé, Chocontá, Villapinzón, Lenguaque, Machetá y Tibirita; en los municipios de Suesca, Guatavita, Guasca, La Calera, Gama y Junín; en los municipios de Soacha, Sibaté, Pasca y Cabrera; en la zona de Une, Chipaque, Fosca y Gutiérrez y en la ciudad de Bogotá, se distinguen las localidades de San Juan de Sumapaz y Usme.

Los costos promedio de producción del cultivo de la papa por hectárea para los departamentos de Cundinamarca y Boyacá ascienden a \$9.544.510 (Unos US\$ 3.400) para el primer semestre de 2.003. Los rubros de mayor importancia son fertilización, abonos orgánicos y correctivos con 21,16%, mano de obra con 19,18% y plaguicidas con 14,49% y semilla con 11,67%. Lo anterior ratifica la importancia que tiene el cultivo en el empleo rural, por la demanda intensiva de mano de obra campesina y la utilización de agroinsumos.⁹

⁹ <http://www.antioquia.gov.co/organismos/agricultura/papa/cadena%20papa/guia%20ambiental.pdf>

5. ANÁLISIS DOFA DEL SECTOR PAPERO EN CUNDINAMARCA

Tabla 1: Análisis DOFA del Sector Papero en Cundinamarca

DEBILIDADES	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Se mantienen sistemas tradicionales de producción rezagándose ante los métodos de economías industrializadas. • Pérdida de interés en el sector por parte de las nuevas generaciones. • Aumento constante de los precios de las áreas de producción. • Producto sin posibilidad de almacenaje. • Exceso en el uso de agroquímicos. • Puede haber cada vez menos oferta laboral en el sector. • Productos altamente elásticos. • Falta de tecnología y asistencia técnica. • Resistencia a la innovación en los procesos de producción. • No hay capacitación para el cumplimiento de normas técnicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción de modelos de gestión generados desde la academia. • Aprendizaje de otros sectores. • Posibilidad de apoyo de entidades públicas y privadas. • Formación académica de futuras generaciones de agricultores. • Hay experiencia de los actuales cultivadores susceptibles a ser transmitida. • Cultivos que pueden ser tecnificados. • Existen líneas de créditos, sin embargo, los productores prefieren usar recursos propios. • Además de contar con los canales tradicionales de distribución es posible que se expandan en nuevos sistemas, apoyados por nueva tecnología.
FORTALEZAS	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Productos con poca incidencia del desarrollo experimental de laboratorios, cuestión que permite al consumidor percibir al producto 100% natural. • Producto de alta tradición de consumo en el país. • Motivación de los agricultores en no querer reducir la producción. • Uso de semillas de optimas condiciones pues proceden de la misma región. • Altos rendimientos en comparación con otros departamentos. • Posibilidad de exportación para producción de derivados. • Disponibilidad constante de transporte del producto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Enfrentan constantemente inesperados cambios climáticos. • El crecimiento urbano restringe cada vez más el área de producción. • El precio del producto está supeditado a los volúmenes de producción. • Los altos costos en producción y mano de obra tiendes a desmotivar a los productores. • Introducción de productos del sector externo motivados por los procesos de apertura económica y tratados comerciales. • La inflación e inestabilidad económica del país representa un riesgo para el agricultor.

Fuente. De los autores

5.1. Análisis de los Resultados del DOFA

Es muy importante destacar los aportes que el análisis DOFA genera en cuanto al propósito del ejercicio académico.

En primer lugar se observa una importante sincronización entre el testimonio empírico e investigativo del sector con la posibilidad de generar documentación derivada de la academia aportando elementos fundamentales a la aplicación de un modelo de gestión orientado al sector.

Las debilidades y amenazas son superables en la medida que de alguna manera las fortalezas y oportunidades están orientadas a hacerlo. Es importante destacar la buena disposición de los agricultores en entregar la información que disponen y poner en práctica los aportes que la ciencia administrativa genera, es de gran importancia recalcar la motivación que se percibe derivada de los buenos resultados que se intuyen se obtendrán de ejercicios de ésta naturaleza.

Las resistencias que se pueden originar son fácilmente superables si se orienta un discurso persuasivo orientado a las nuevas generaciones, claro está, debe estar matizado con un alto contenido académico que se entiende debe aportar nuevas consideraciones en el futuro del mismo u otro sector.

Los fenómenos económicos aquí descritos son susceptibles a ser analizados por estudiantes de la administración asesorados por estudiosos de temas económicos solucionando los problemas que enfrenta el sector.

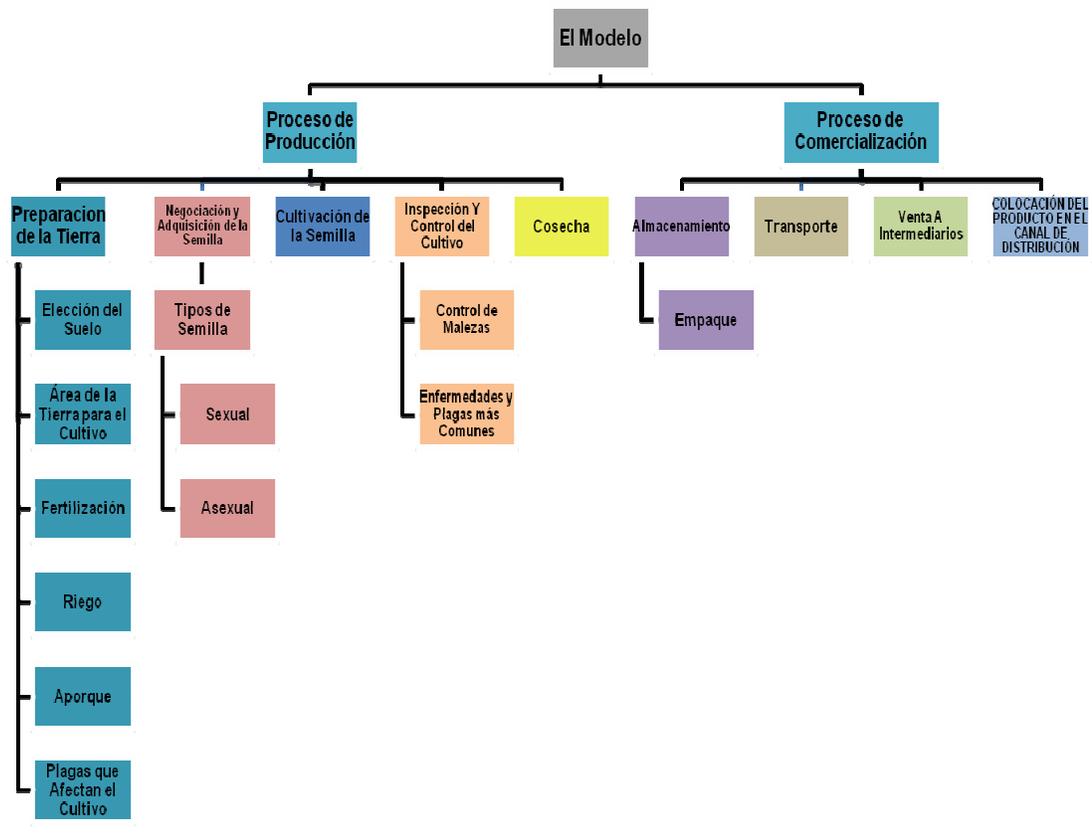
Las entidades privadas y públicas son una importante fuente de información que alimentan en gran medida la generación de conocimiento proveniente de

los investigadores Universitarios afianzado por la empírica formación de los agricultores tradicionales que en conjunto buscan persuadir a las futuras generaciones para dar continuidad a la actividad del sector con el apoyo de sofisticados elementos cognitivos formalizando la utilidad de los modelos de gestión en este proceso.

Es una lástima que los terrenos apropiados para la producción de tubérculos cada día son más escasos, esto ocasiona que con el paso del tiempo los precios de los mismos aumenten y desmotive la producción, es indispensable aprovechar los aportes académicos que se generen para que estos alicientes no sean obstáculos de gran envergadura en el proceso de incentivar la perdurabilidad del sector.

6. MODELO DE GESTIÓN PARA EL SECTOR PAPERO EN CUNDINAMARCA

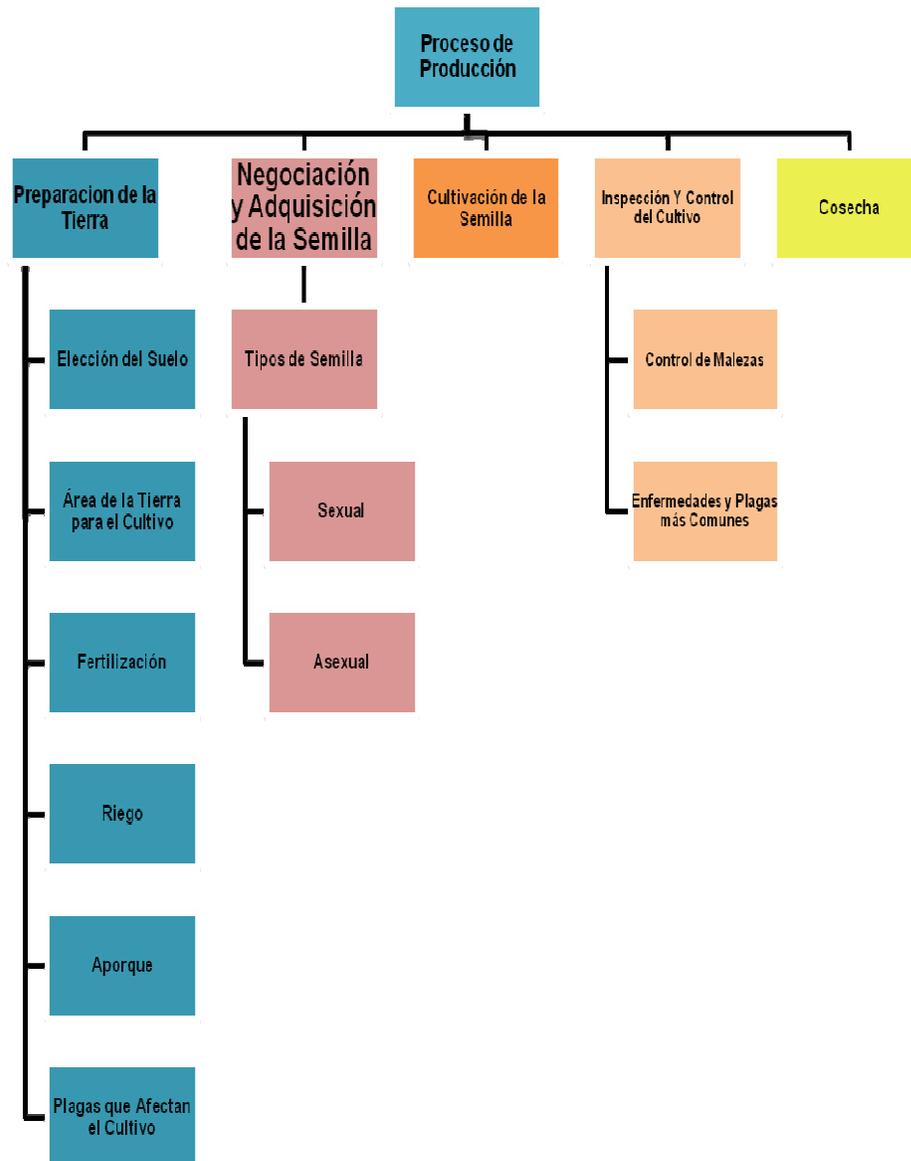
Ilustración 1: Diagrama de Flujo del Proceso de producción y comercialización de la papa



Fuente. De los autores

6.1. Proceso De Producción

Ilustración 2: Proceso de Producción



Fuente. De los autores

6.1.1. Preparación de la Tierra

Ilustración 3: Preparación de la Tierra



Fuente. De los autores

6.1.1.1. Elección Del Suelo

La papa, al igual que la mayoría de los cultivos requiere de suelos adecuados al enraizamiento y posterior crecimiento. Además necesita de condiciones sanitarias óptimas para evitar problemas productivos.

Rotación: El efecto del monocultivo siempre será contraproducente ya que aumentará la cantidad de inóculo del o las enfermedades y plagas. Igualmente debido a que las raíces crecen siempre a un nivel determinado, la planta tendrá a su disposición menos nutriente, o bien estos deberían aumentarse en el tiempo.

En la zona central el aumento de Marchitez Bacteriana ha sido provocado por monocultivo o cultivos muy afines a la papa y a la enfermedad como tomate, pimentón y pepino dulce.

Por ello, para romper los ciclos de desarrollo de enfermedades y plagas se debe realizar una rotación de cultivos.

Existe la costumbre de elegir praderas degradadas para mejorarlas con algún cultivo escardado como papa o remolacha. Como, además se indica que la remolacha requiere una excelente preparación de suelo, se inicia con papa, pensando que, quizás por el tamaño del tubérculo-semilla, los requerimientos de calidad de suelo y preparación de este deben ser menores.

En el proceso de certificación de papa-semilla se exige una rotación de mínimo 4 años para volver a poner papas en el mismo potrero.

La papa presenta un sistema radicular muy ramificado y con innumerables raicillas que llegan a 90 centímetros de profundidad y, fácilmente ocupan 40 centímetros de cobertura horizontal. Por ello, para que este sistema radical se desarrolle adecuadamente requiere de un suelo profundo, orgánico, mullido, con buena retención de humedad.

Ello se consigue seleccionando adecuadamente el suelo, y si se desea plantar en una pradera degradada es conveniente iniciar las labores de preparación de suelo oportunamente, con ello se permitirá que las raicillas alcancen profundidades sobre los 50 cm, lo que favorecerá la absorción de nutrientes y agua.

De acuerdo con la pendiente y la disponibilidad de recursos, existen tres formas de preparación del suelo mecanizada, con tracción animal y manual.

Cuando el suelo tiene malezas generalmente se aplica un herbicida y luego viene un primer pase con el roturador. Luego, se pasa el arado de discos, hasta que se considere que la tierra está suelta y apta para la siembra. Cuando no hay malezas la preparación se inicia con un pase de discos y dos pases de roturador. La preparación de los surcos se realiza también en forma mecanizada.

Donde el terreno no permite el uso de tractor, el pase del arado se efectúa empleando caballos o bueyes. Generalmente se efectúan dos pasadas cruzadas de arado y luego se hacen los surcos.

La forma manual es utilizada cuando los recursos económicos o las características del terreno no permiten otra forma de realizar el trabajo. Es quizás la forma más barata, pero más demorada, pues se estima que un hombre demora alrededor de 25 días para preparar una hectárea de terreno.

Un aspecto importante de la preparación del suelo es la aplicación de guano o gallinaza. Esto se hace antes del pase del roturador, entre los pases del arado o antes de picar el terreno. Otra práctica acostumbrada es la aplicación de cal para corregir el pH del suelo, que en algunas áreas es ácido.

6.1.1.2. Área De La Tierra Para El Cultivo

Distancia de siembra: de 30 a 40 cm. entre semilla y 80 a 100 cm. entre hilera; dependiendo la distancia del fin de la producción, para consumo mayor distancia que para producción de semilla.

Se debe hacer en lo posible una arada un mes antes de la siembra para descomponer materia verde y controlar algunas plagas del suelo, una semana antes de la siembra se efectuará el pase de rastro para dejar el suelo listo para surcar y recibir el fertilizante y la semilla.

6.1.1.3. Fertilización

Se realiza, generalmente, entre los 8 y 12 días después de la siembra, cuando todavía no ha emergido la planta, y se considera que los brotes ya han enraizado. Normalmente se aplica en la superficie, entre 70 y 100 libras (32 a 45 Kg.) de abono 12-24-12; por 110 libras (50Kg.) por semilla. Esto significa entre 1,120 y 1,575 kilogramos por hectárea.

Se realiza una segunda fertilización al efectuarse el aporque (30-45 días después de la siembra), Se aplican 20-30 libras (9 - 14 Kg.) por caja de semilla; es decir, entre 315 y 490 kilogramos de fertilizante por hectárea

Se suele adicionar algún compuesto nitrogenado como Nitrato y Urea. El costo promedio de cualquier fórmula de fertilizante es, en el momento del estudio, de B/. 16.00 por quintal.

Los técnicos opinan que, existe una sobre utilización de fertilizantes en ambas siembras, lo que puede afectar la rentabilidad del cultivo. Éste aspecto debe ser vigilado no solo porque se incrementan los costos, sino también por la sobre utilización de compuestos químicos.

6.1.1.4. Riego

Se efectúa en condiciones de Los Andes generalmente por aspersión, para un mejor aprovechamiento del recurso agua y un menor uso de mano de obra.

Control de Malezas: Cuando las malezas no se controlan adecuadamente los

rendimientos son en promedio un 30% más bajo en comparación de cuando el cultivo crece libre de ellas.

Es posible controlar las malezas en el cultivo de papa por medio de métodos culturales, mecánicos, químicos (uso de herbicidas) o por una combinación de los tres métodos. Lo importante es que el control sea oportuno, efectivo, económico y fácil de realizar.

La selección del método de control depende de los materiales, del equipo disponible, del tiempo que se disponga, de la extensión del terreno de la disponibilidad económica del complejo de malezas presentes y de las condiciones ambientales específicas de la región.

6.1.1.5. Aporque

“Práctica muy generalizada, que se realiza conjuntamente con la segunda aplicación de fertilizantes de banda, en medio de los surcos. Algunos agricultores utilizan un surcador con tracción animal y luego complementan la actividad (entre plantas) con azadón. Otros, realizan todo el trabajo en forma manual con azadón.

Se recomienda efectuarlo unos dos meses después de la siembra para no inutilizar el efecto del herbicida. Al cabo de este tiempo el cultivo está en condiciones apropiadas para el aporque, cuyo objetivo es el de cubrir mejor los tallos subterráneos que producirán los tubérculos, almacenar mejor la humedad del suelo, eliminar algunas malezas que no han sido controladas por el herbicida, facilitar un buen drenaje en época lluviosa y cubrir mejor los tubérculos en formación, evitando así el daño por las plagas y enfermedades”¹⁰.

¹⁰ <http://ceniap.gov.ve/pbd/RevistasTecnicas/FonaiapDivulga/fd10/texto/aspectosgenerales.htm>

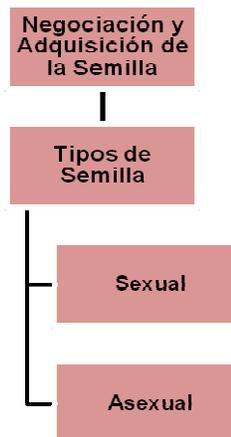
6.1.1.6. Plagas Que Afectan Al Cultivo

“Plagas del suelo: son aquellas que tienen hábitos nocturnos y causan daño al cultivo en su estado larval al alimentarse de los tallos recién germinados, de las raíces y tubérculos. Entre estas tenemos: rosquillas, babosas, gusano blanco, minador del tubérculo y áfidos de la raíz.

Plagas del follaje: son aquellas que se alimentan de los cogollos y partes verdes de la planta, afectando de esta forma su buen desarrollo y transmitiendo enfermedades virósas. Entre estas pueden mencionarse: coquito pulga, pasador, minador de la hoja y áfidos, entre otras”¹¹.

6.1.2. Negociación y Adquisición de la semilla

Ilustración 4: Negociación y Adquisición de la Semilla



Fuente. De los autores

¹¹ <http://ceniap.gov.ve/pbd/RevistasTécnicas/FonaiapDivulga/fd10/texto/aspectosgenerales.htm>

Se realiza la selección de la semilla de acuerdo con sus características agronómicas forma, color, consistencia, ciclo de producción y resistencia a plagas y enfermedades. La importancia y distribución de semilla certificada a los agricultores se realiza para la siembra *de verano* que, como ya se ha explicado, se realiza en octubre. Esta semilla es multiplicada y luego utilizada en la siembra de *invierno*, que se efectúa en mayo.

6.1.2.1. Tipos de semilla

9.1.2.1.2. Sexual

Son los frutos, mamones, esquejes y tallos. Plantas que se reproducen por semillas, las plantas resultantes poseen características provenientes de la madre y del padre.

9.1.2.1.2. Asexual

Hojas, hojas con tallos, tallos, meristemas y Papas. Estas plantas se caracterizan porque los descendientes son idénticos a la planta madre, es por ello que se denominan Clones y las diferencias que se pueden presentar se deben al medio ambiente o por mutaciones o cambios genéticos inusuales.

La semilla se puede obtener así:

- Semilla certificada
(FEDEPAPA, Semillas del Altiplano)
- De segunda suerte
(Sanidad lote)

- De otros agricultores
(Visitar lote antes de comprar)

6.1.3. Cultivo de la Semilla

Ilustración 5: Cultivo de la Semilla



Fuente. De los autores

El método de cultivo más utilizado consiste en: excavación del surco, aplicación de un insecticida o nematicida en el fondo de éste, colocación de la semilla y aplicación de un fungicida sobre la misma.

En el fondo del surco se suele aplicar: Furadán; Mocap y Nematicur, en dosis que van de 30 a 60 libras por hectárea (14 a 28 Kg/ha). Sobre la semilla depositada en el surco se aplica un fungicida como Benlate o Terraclor. Estas aplicaciones se realizan con bomba de mochila o impulsada por motor.

En la siembra de verano (bajo riego), la distancia utilizada entre surco es de 0.80 metros y entre plantas de 0.30 metros. En la época lluviosa la distancia entre surcos fluctúa de 0.90 a 1.00 metro y de 0.35 a 0.40 metro entre plantas. Las distancias de siembra durante la época lluviosa son mayores debido a que en el suelo hay gran humedad y el crecimiento vegetativo es mayor.

La distancia entre plantas depende del tamaño promedio de la semilla a menor tamaño de la semilla, menor es la distancia y viceversa. En promedio

se siembran 35 cajas por hectárea y cada caja pesa, aproximadamente 110 libras (50 Kg).

6.1.4. Inspección Y Control Del Cultivo

Ilustración 6: Inspección y Control de Cultivo



Fuente. De los autores

6.1.4.1. Control De Malezas

Para el control de malezas, los productores combinan métodos químicos y mecánicos. Se aplican herbicidas en preemergencia (Gramoxone y Afalón) y en emergencia temprana (Sencor); luego las malezas se controlan con la práctica de aporque.

6.1.4.2. Enfermedades Y Plagas Más Comunes

Las enfermedades más comunes en las plantaciones de papas son: el Tizón Tardío o fuego, Cenizas o Mildiu Polvoriento, Lanosa, causada por el *Rosellinia* Sp; Rofia de la papa, causada por el *Spongospora* Subterránea y el

Marchitamiento Bacterial que es una enfermedad causada por el *Pseudomonas Solanacearum*, un patógeno microscópico.

La papa es uno de los cultivos con mayor número de problemas por ataque de insectos, entre los cuales hay unos dañinos en su forma adulta y en su forma larval ; otros sólo en la primera, y otros únicamente en la segunda forma, o sea, la de gusano o larva. Los insectos masticadores, los que hacen más daño son los coleópteros, cuyas larvas atacan raíces o tubérculos. La especie más grave es el llamado Gusano Blanco, que ataca los tubérculos, haciendo galerías que merman la calidad y disminuyen la producción.

Las larvas de la polilla de la papa se desarrollan en el suelo y se alimentan de tallos tiernos. Generalmente salen a la superficie en las noches para hacer los daños.

6.1.5. Cosecha

Ilustración 7: Cosecha



Fuente. De los autores

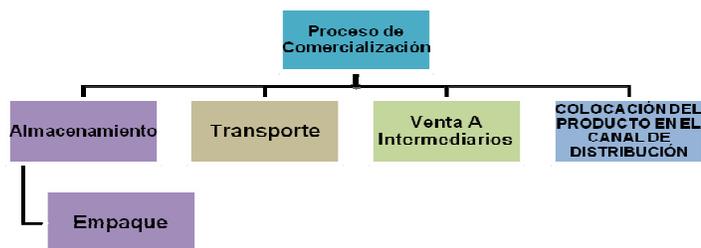
Una vez cumplido el ciclo vegetativo del cultivo y 15 días antes de la cosecha, los agricultores aplican un defoliante que es generalmente, Gramoxone o renglone. Algunos cortan el follaje con machete. En los terrenos planos y semiplanos la mayor parte de la cosecha se efectúa en forma mecanizada. Se utiliza tanto el tractor como la tracción animal; todo dependerá de los recursos

del agricultor. En las tierras con pendientes pronunciadas, la cosecha se realiza manualmente con azadón o ganchos de madera.

Existen dos épocas importantes de cosecha, una de febrero a marzo, que es cuando produce la siembra de verano; y la otra, más importante en términos de producción, que se realiza entre septiembre y octubre.

6.2. Proceso De Comercialización

Ilustración 8: Proceso de Comercialización



Fuente. De los autores

6.2.1. Almacenamiento

Ilustración 9: Almacenamiento



Fuente. De los autores

El mercado esta dividido en dos grupos que son sacos finos en la gama de sacos paperos, son los utilizados para el empaque de las variedades de consumo fresco que se denominan: parda pastusa (la papa de mayor área sembrada en el país) y pastusa suprema que desde ya hace dos años promedio ha empezado a ganar área sembrada por efecto de mayor productividad, menores costos de producción por requerir menor control químico de la gota de la papa y porque, en general, tiene menores costos de producción aunque en el mercado puede llegar a tener un precio menor de venta (esta variedad ha desplazado áreas sembradas de parda pastusa especialmente en Cundinamarca y Nariño, parte de Boyacá, Santander y Tolima, se estima que el 70% del mercado papero utiliza este empaque, es decir, 32.240.000 sacos (considerando el embalaje variado 50 y 62.5k), esta participación es abastecida principalmente por los artesanos seguidos de Compañía de Empaques (Medellín revisado) y el Fonce (el pescadito).

Sacos ralos, gasa de vuelta y leno, utilizados para empacar la papa variedad capiro, (esta variedad en altiplano cundiboyacense y nariño se denomina comercialmente r-12 negra cuando tiene calidad industrial o r-12 corriente o roja si no tiene calidad industrial), o sea el 30% del mercado.

Se aclara que mucha papa se empaca en saco de fibra de polipropileno ya sea para empacar semilla y papa de desperdicio que por selección (afectada por plagas y enfermedades, verdeada, con daño mecánico) o por clasificación (papa pequeña o riche) no va al mercado de plaza.

La tendencia en el sector es usar sacos de polipropileno-gasa o leno, para variedades de papa inferiores porque el agricultor busca disminución en el precio de sus insumos y en el empaque ha encontrado una oportunidad, la

creencia de que el saco de fibra quema la papa se ha venido desmitificando en la medida que se percibe el ahorro, sobre todo porque se ha venido utilizando para semilla, variedad y es el embalaje requerido por las empresas industriales.

Sin embargo para papa fina aún se conserva el empaque de fique y se utiliza el aratoca, cuando el precio de este es muy alto, se utiliza el Medellín revisado de la Compañía o el pescadito de Hilanderías del Fonce.

La oferta del producto es atendida por sacos de fique: demanda cubierta por los artesanos, cohilados del Fonce y Compañía de Empaques.

Sacos gasa de vuelta y leno, Ciplas, Franklin Duran, Compañía de Empaques, Roque Julio Ovalle quien importa producto y puede comercializarlo a un precio muy inferior al mercado nacional, asimismo Sadecol quien produce tela tejido leno y la comercializa para ser transformada en sacos a pequeños productores.

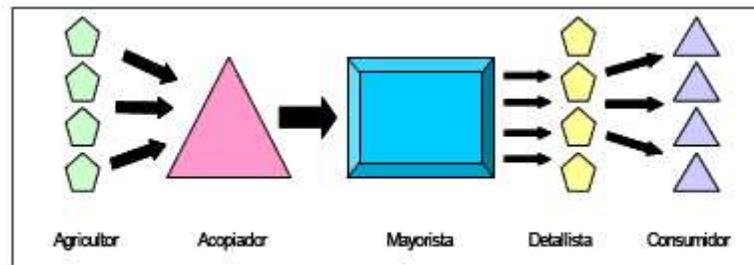
6.2.2. Transporte

Ilustración 10: Transporte



Fuente. De los autores

Ilustración 11: Esquema De Comercialización Centralizado O Tradicional



Fuente: MENDOZA Gilberto. El papel de las centrales de abastecimiento en la comercialización moderna de alimentos.

Este modelo de comercialización no difiere mucho del de la comercialización de la papa en estado fresco: no se presta mayor atención a las calidades de la papa, a la mayor preparación del producto puesto en finca, ni al empaque; este tipo de valoración se observa, especialmente, en las cadenas detallistas organizadas como las cadenas de supermercados.

En el canal tradicional, la papa de consumo familiar se comercializa sin lavar, es vendida a granel y el consumidor es quien impone la cantidad que necesita llevar (cargas, arrobas, kilos etc.); lo que significa que estos consumidores deben pagar tierra a costos de papa, además, lavar el tubérculo en la vivienda, empleando agua del acueducto de la ciudad que normalmente es más costosa que la rural.

En cambio, en el canal moderno, el de las cadenas detallistas organizadas, la papa se distribuye lavada y clasificada, actividades realizadas directamente en la finca o en empresas especializadas en esta labor poscosecha. Sin embargo, la mayoría de la papa se transa en el país a través del canal tradicional.

6.2.3. Venta A Intermediarios

Ilustración 12: Venta a Intermediarios



Fuente. De los autores

Los medianos y grandes productores y comerciantes de papa llevan el producto a las centrales de abastos y asumen los gastos de transporte, bien sea a través de vehículos propios o alquilados. Las centrales mayoristas concentran los mayores volúmenes comercializados y fijan los precios y sirven de referencia para todos los agentes que intervienen en el mercadeo del tubérculo.

Uno de los principales centros mayoristas del país es Corabastos, a donde arriban los agricultores de Cundinamarca y Boyacá. Anualmente se transan en esta central, en promedio, 360.000 toneladas de papa, es decir, casi la tercera parte de los volúmenes transados en centrales mayoristas.

A los anteriores agentes se suman los comerciantes que operan en los mercados mayoristas de origen, centros de comercialización y acopio en donde se comercializa únicamente papa fresca y sucia. Estos mercados tienen una infraestructura física adecuada para la conservación del tubérculo, puesto que son sitios cubiertos, con cerramientos laterales que permiten protegerlo del viento, el agua y la luz excesiva; tienen zonas adecuadas para el proceso de cargue y descargue y, adicionalmente, ofrecen servicios de apoyo para el mercadeo, tales como teléfonos, almacenamiento transitorio, parqueaderos, vigilancia, zonas de comidas y servicios sanitarios.

A los mercados mayoristas de origen acuden compradores regionales, dueños de depósitos de papa o minoristas y consumidores institucionales de mediano tamaño.

Ocasionalmente llegan agentes de compra de supermercados y empresas acondicionadoras.

Las plazas de mercado regional concentran a agricultores pequeños, que se encuentran dispersos por todo el país; en dichas plazas el producto permanece a la intemperie, pues la infraestructura que poseen es muy deficiente. Adicionalmente, este tipo de plazas se instala un día a la semana (día de mercado), generalmente es los domingos. Como consecuencia de lo anterior, el producto que se transa en estos sitios debe venderse de forma inmediata y no permanece allí más de un día, garantizando así, que el producto no se pierda.

En las plazas de mercado regionales se abastecen consumidores institucionales regionales, como pequeños restaurantes y hoteles, tiendas de barrio y amas de casa.

La cadena de comercialización de la papa continúa, en este punto con las plazas satélite, ubicadas en las grandes ciudades en donde venden su producto comerciantes de las centrales mayoristas, plazas locales, pequeños agricultores y comerciantes regionales. A diferencia de las plazas regionales, las plazas satélite atienden a consumidores durante toda la semana y aunque ofrecen posibilidades de almacenamiento y mejor infraestructura, no es la opción ideal para conservar el tubérculo. A las plazas satélite, o galerías, acuden a comprar consumidores de tipo institucional pequeño, minoristas de barrio y amas de casa.

Las tiendas de barrio continúan siendo la mejor opción para las compras de los consumidores de bajos ingresos y, en general, para las personas de los estratos medio y bajo, que están acostumbrados a adquirir la papa en pequeñas unidades de peso (libra o kilo, por ejemplo).

Otro formato de venta minorista de la papa son los depósitos de papa ubicados en algunos barrios: el producto se vende en arrobas y bultos y los principales compradores son tiendas de barrio, consumidores institucionales y, en algunos casos, familias numerosas.

Otro agente clave en la cadena de comercialización de la papa son las empresas acondicionadoras, que se encargan de las labores de lavado, selección, clasificación y empaque; es uno de los eslabones que más le agrega valor al producto.

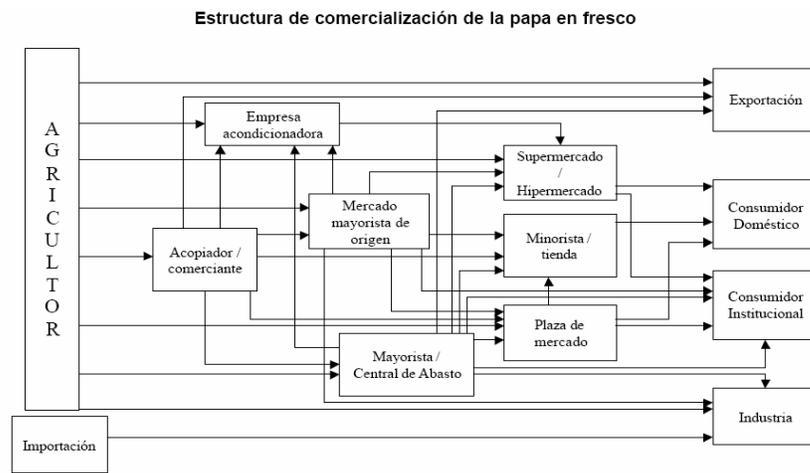
Las grandes cadenas de supermercados, los supermercados especializados en frutas y verduras y los demás establecimientos de venta de productos alimenticios que tienen áreas de más de 60 metros cuadrados, dos o más puntos de pago y que operan como autoservicio, son otro eslabón de la cadena comercial de la papa: a través de estos agentes se comercializa cerca del 20% de la papa fresca colombiana.

Por lo general, los grandes supermercados se abastecen de agricultores y comerciantes medianos que les puedan garantizar determinados volúmenes durante el año. Estos proveedores entregan el producto normalizado¹ y son quienes se encargan del transporte, el empaque y la comercialización del tubérculo.

Los supermercados también se abastecen de empresas acondicionadoras que entregan el producto lavado, seleccionado, estandarizado y empacado con marca propia de la empresa responsable. En algunas épocas del año, cuando el producto es escaso y los agricultores, comerciantes y empresas

acondicionadoras no pueden cumplir con el volumen requerido, los supermercados destinan un agente de compra para que lo complete en los mercados mayoristas de origen y centrales de abastos. La papa vendida en los supermercados se encuentra en bolsas de 2, 5, 10 y 12 kilos o a granel, lavada y clasificada.

Ilustración 13: Estructura de Comercialización de la Papa en Fresco



Fuente: http://www.agrocadenas.gov.co/papa/documentos/sinaipa_boletin9.pdf

6.2.4. Colocación Del Producto En Los Canales De Distribución

Ilustración 14: Colocación del Producto en los Canales de Distribución



Fuente. De los autores

El mercadeo o comercialización comprende actividades físicas: cosecha, empacado, limpieza, selección, transporte, almacenaje, manipulación, etc., y

actividades económicas: compra, venta, formación de precios, apoyadas en otras actividades poco tangibles o “auxiliares” como son: los riesgos, la información de precios y de oportunidades de comprar o de vender, y la promoción de las ventas.

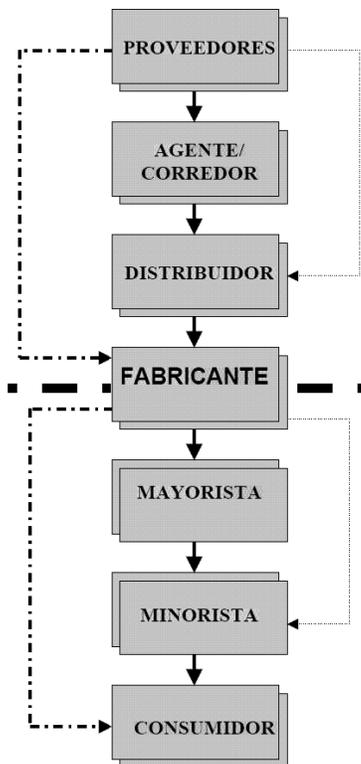
Hay diversas maneras o enfoques para conocer y analizar la comercialización agropecuaria y agroindustrial. Se destaca el enfoque funcional, basado en el conocimiento de las actividades o funciones encargadas de llevar los bienes desde el productor hasta el consumidor, en un orden lógico que se inicia con la cosecha, sigue con el acopio, el transporte, el almacenamiento, la transformación, la formación de los precios, la venta y entrega al consumidor final.

Dentro de la cadena se puede diferenciar tres circuitos de valor alternativos. El circuito indirecto largo es aquel en el que participan todos los intermediarios. Este canal de distribución del producto implica que cada intermediario adiciona al precio inicial su margen de distribución. Este tipo de cadena es común en bienes de consumo frecuente, como los de la canasta familiar.

El circuito indirecto corto (proveedor – distribuidor – fabricante – minorista - consumidor) hace intervenir menos agentes económicos, lo que permite reducir el precio final. Esta cadena es propia de bienes de consumo duradero.

Finalmente, en el circuito directo (proveedor - fabricante - consumidor) el bien final pasa directamente del productor al usuario reduciendo el número de márgenes de distribución.

Ilustración 15: Circuito Directo de Distribución



Fuente: Tesis Sobre Canales de Distribución del Sector Agrícola

Es importante señalar sin embargo que, en épocas de crisis, el canal tradicional es mejor frente a las grandes superficies, ya que la estrechez presupuestaria obliga a optar por compras pequeñas y de mayor frecuencia. Además, estas tiendas de barrio ofrecen facilidades de crédito (venden fiado), lo que sumado a la proximidad suponen las principales ventajas competitivas frente a las grandes superficies.

Las tiendas de barrio son especialmente fuertes en la venta de productos perecederos, gracias al diferencial de precios frente a las grandes superficies: al negociar los precios en las centrales mayoristas, los hiper deben pagar un mayor precio para obtener la seguridad de conseguir las existencias

necesarias, mientras las tiendas, al adquirir menores volúmenes, pueden negociar buenos precios, ya que el abastecimiento lo tienen asegurado.

Existen otros atractivos que desplazan a los consumidores hacia las grandes superficies. El interés por una forma de compra más moderna y la mayor variedad de productos son algunos de los factores que atraen hacia las grandes superficies a unos consumidores que son cada vez más exigentes y selectivos. Por otra parte, los consumidores urbanos valoran en mayor medida una compra individual, de acceso inmediato al producto, sin la intervención de un vendedor.

6.3. *Resultados del Modelo*

Es evidente que desde un principio se esperan cambios sobresalientes en el proceso de producción, transformaciones en toda la cadena de valor y un infinito número de positivas especulaciones en cuanto a las expectativas existentes sobre los resultados esperados de la papa. Es ingenuo pensar que los resultados que se estimen obtener se alejen de los intereses de otras industrias; aumentar los volúmenes de producción, mejorar la calidad, optimizar los factores de producción.

Pero quién o qué son los verdaderos beneficiados de éste ejercicio, pues bien, el resultado depende exclusivamente de perspectiva, se podría decir que el medio ambiente si se opta por un sistema de producción limpia, el consumidor si se atienden a los dogmas del six sigma, el productor si es la planeación estratégica la tecnología de gestión escogida. Cualquiera que sea la elección del productor los resultados sobre la papa serán siempre positivos pues cualquiera de éstos implica un aumento en la investigación e innovación de la producción del producto.

Por otra parte se debe observar cómo enfrentar las consecuencias económicas de un proceso administrativo de esta naturaleza, es evidente que una sobre producción afectará el precio del producto, por lo tanto, es necesario que los procesos de innovación y de investigación se orienten a la producción de otros derivados de la papa diferentes a los usos que tradicionalmente le damos en Colombia, por ejemplo, promover la industria de licores, azúcares, alimentos sustitutos para segmentos de mercado definidos como los vegetarianos, en fin, las posibilidades son infinitas.

Es de esperar ciertos niveles de resistencia por parte de algunos de los agricultores tradicionales que en algunos casos conservan el proceso de producción matizado por los conocimientos ancestrales en el campo, algunos son fieles creyentes de las “cabañuelas”, que reconocemos no ser capaces de cuestionar tal creencia sin contar a la mano con una demostración científica de su veracidad o por lo contrario de lo inútil que puede ser, en otros casos siguen los movimientos lunares para evitar las temporadas climáticas desfavorables para las cosechas como las heladas e inviernos.

Es probable que desconfíen de la información que proporcionan los sistemas satelitales con respecto al clima como, lo hacen los holandeses con sus preciadas flores que vergüenza nos debería dar si tenemos en cuenta la ventaja comparativa que tenemos, pues, si ya se perdió la batalla en el liderazgo de una de las producciones más significativas en nuestra economía, hay que aprovechar las herramientas para impulsar otros sectores como el de la papa pero teniendo en cuenta realmente la ventaja competitiva que si bien no la podemos producir el mercado la puede proporcionar.

El ejercicio académico se destaca en la medida que pretende vincular los aspectos útilmente relevantes de las diferentes tecnologías de gestión

planteadas por varios autores para nuestro objetivo principal que consta en desarrollar un documento que vincule las ciencias administrativas con los tradicionales sistemas de producción de papa de la Sabana de Bogotá.

El modelo six sigma proporciona nociones indispensables para el desarrollo del sector agrícola, recordemos que esta “metodología procura la mejora de los procesos centrada en la eliminación de los defectos en la entrega de un producto o servicio”¹². Es claro que este modelo implica enormes inversiones en investigación y desarrollo cuyos resultados saldrán beneficiados los consumidores pero cómo orientar este método al beneficio del productor, pues bien se considera que un producto que progresivamente está mejorando difícilmente será rechazado por el mercado a pesar que la sobre oferta afecte el costo pero como se ha mencionado es indispensable desarrollar otras industrias en torno de la papa.

La planeación estratégica como se indica beneficia directamente al productor la estrategia es “el programa general para definir y alcanzar los objetivos de la organización y poner en práctica su misión”¹³. En el caso del sector papero es evidente que su misión es producir productos de la mejor calidad con la expectativa de ofrecerlos a un precio de mercado favorable superando los inconvenientes que se presentan ocasionados por la imprevisibilidad del clima o la aparición de plagas, esta metodología se sugiere que sea sincronizada con las etapas correspondientes al transporte como se observa en el diagrama de producción desarrollado, los costos de transporte, la logística que el proceso exige y demás características propias de la etapa reclaman una tecnología de gestión apropiada para este segmento sin obviar que es aplicable en todo el proceso productivo, se considera que en una primera

¹² Comparar con http://es.wikipedia.org/wiki/Seis_Sigma

¹³ <http://www.gestiopolis.com/administracion-estrategia/planeacion-estrategica-con-un-enfoque-empresarial.htm>

instancia, es en el proceso de transporte donde se le sacara mayor provecho. Los consumidores se beneficiarán de la planeación estratégica en la medida que el éxito que ésta tenga genere un efecto positivo en la cadena de valor haciendo llegar al consumidor cada vez productos más frescos, hay que tener presente que nuestras consideraciones incluyen a los consumidores de otros departamentos.

Los beneficios proporcionados por la metodología denominada producción limpia son infinitos, el medio ambiente es el principal benefactor de este modelo y más aún si otros sectores lo amoldan a sus proceso productivos, el consumidor disfrutará un producto que hasta ahora se le ha considerado con nulas adiciones justificadas en la cadena de valor, pero es notable que algunos consumidores están dispuestos a pagar un poco más por un producto ecológico, que pagar un poco menos por otro que destruye al planeta notablemente.

“Los procesos de Producción Limpia son la puesta en práctica del concepto de prevención, y se caracterizan por:

- Utilizan sólo materias renovables y reutilizables.
-
- Utilizan eficientemente la energía, el agua, el suelo y otras materias primas.
-
- No usan ni elaboran compuestos químicos-tóxicos, evitando así la generación de residuos tóxicos. “¹⁴
-

¹⁴ <http://www.pangea.org/~vmitjans/residus/limpia.html>

6.3.1. Beneficios De La Producción Limpia¹⁵

Es posible cuantificar los beneficios económicos netos que derivan de la aplicación de las medidas de producción limpia implementadas que, la mayoría de las veces, se explica por la mayor eficiencia en el uso de las materias primas e insumos y por la reducción de residuos, lo que genera una disminución en los costos de tratamiento y disposición final. Sin embargo, hay algunos beneficios de la aplicación de producción limpia que no pueden ser cuantificados económicamente, tales como el cumplimiento de las normativas y requisitos ambientales, que a su vez, permite mejorar las relaciones de la empresa con la comunidad vecina, al generar menos molestias, mejorar los ambientes de trabajo y disminuir la exposición de los trabajadores a los contaminantes y también facilitar el acceso a nuevos mercados.

Se comprueba la importancia clave del medio ambiente cuando se analizan los siguientes beneficios:

¹⁵ <http://www.cnpl.cl/>

Tabla 2: Beneficios del Modelo de Gestión del Sector Papero en Cundinamarca

<p>Beneficios Económicos</p>	<p>Rentabilidad creciente por mejora de productividad del capital, de la mano de obra y de las materias primas utilizadas.</p> <p>Estrategias</p> <ul style="list-style-type: none"> • calidad total • reingeniería • outsourcing • benchmarking • gerencia de servicios • otras
<p>Beneficios financieros</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de costos por mejor manejo energético, uso eficiente de materias primas y del agua • Reducción de costos por mejor manejo de residuos • Minimización de inversión al final de la cañería (end-of-pipe) • Aumento del margen comercial • Evita o disminuye inversión en plantas de tratamiento o medidas end-of-pipe • Aumento de ganancias • Ayuda a evaluar riesgos
<p>Beneficios comerciales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diversificación con nuevos productos a partir del uso de materiales de desecho • Mejora imagen corporativa • Acceso a nuevos mercados • Aumento de las ventas
<p>Beneficios operacionales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aumenta eficiencia de procesos • Mejora condiciones de infraestructura de planta productiva • Reduce costos de traslado y disposición de residuos y desechos • Genera nuevos conocimientos al interior de la empresa • Disminuyen los riesgos laborales en los procesos
<p>Beneficios sociales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mejoramiento de condiciones de seguridad y salud ocupacional • Generación de actitudes y conductas positivas en el personal • Mejoramiento de relaciones con la comunidad y la autoridad • Participación de la comunidad en el desarrollo de la empresa

Fuentes: www.cnpl.cl/Beneficios.html, www.pl.cl/index2.html, www.educarchile.cl/medios/articles-90836_DocumentoAdjunto_3.doc

7. SIMULACIÓN DEL MODELO

Para realizar la simulación fue necesario abordar a expertos en el tema, para este ejercicio académico, se escogió a tres miembros de la SAC, Sociedad de Agricultores de Colombia, dedicados a la producción de tubérculos, legumbres y hortalizas desde hace más de 20 años.

7.1. Expertos Participantes

Germán Correa es un agricultor que tiene varias de las características comunes de los empresarios dedicados a este negocio, cuenta con educación primaria, pero no pudo acceder a grados de educación superior al quedar huérfano a la corta edad de 9 años, él es el mejor ejemplo de un profesional netamente empírico, dio sus primeros pasos en el mundo agrícola hace 40 años en el sector papero, hace énfasis en las dificultades que enfrentó a causa de la falta de experiencia, de preparación y orientación.

Christian Bock es un empresario del sector papero proveniente de una familia de acaudalados alemanes quienes le delegaron las unidades del negocio agrícola hace 25 años, tiene estudios universitarios desarrollados en Alemania en la ciudad de Bohn, sus conocimientos sobre el sector los ha adquirido con la experiencia con la ventaja de contar con la metodología de aprendizaje propia de una persona calificada.

El último de los expertos ha incursionado en el sector agrícola parcialmente, sin embargo, es de vital importancia para el documento pues en la actualidad se dedica exclusivamente al transporte de productos agrícolas a las centrales de abastos, su nombre es Carlos Camacho, tiene educación básica

secundaria y se ha dedicado al negocio desde hace 15 años pues su familia es conocida en la región de Subachoque por dedicarse al cultivo de tubérculos. Él es un buen ejemplo de los últimos agricultores en heredar el negocio familiar, a pesar que ya tiene 35 años, no ha podido iniciarse de pleno en el negocio pues sus parientes mayores aún se sienten vigentes para trabajar en el mismo.

7.2. Presentación Del Modelo A Expertos

Como se ha podido explicar el proceso de producción de papa consta de diferentes etapas, algunos de los agricultores encontraron dificultades al decidir cuál de todas se beneficiaría más con la aplicación del Six sigma, es evidente que la idea es ajustar las ponencias del modelo a todo el proceso, sin embargo, como un estado inicial se sugiere parcializar el proceso a sólo una de las secuencias para observar con más detalle los impactos del mismo.

Un amplio grupo de agricultores se mostró en concordancia con que la selección de la semilla podría generar más beneficios en la cadena de valor en cuánto a que se generan expectativas relacionadas con el producto final centradas en la calidad, cantidad, tamaño, forma, duración del producto, entre otros. Es imposible calcular los beneficios económicos que podría generar un proceso de selección de la semilla pues no existe un experimento real que refleje las variaciones esperadas expuestas.

Es razonable llegar a conclusiones utópicas como por ejemplo que un aumento del 20% en la producción derivada del proceso de selección de la semilla se ve reflejado en un aumento proporcional en los ingresos de los productores, pero recordemos que hemos analizado algunas de las consecuencias económicas de las sobre producción.

Sin embargo el costo de la semilla alcanza a superar el 20% de los costos totales de los insumos de producción, es evidente que a pesar que no sea posible disminuir el costo de la semilla es indispensable garantizar que los volúmenes de compra de la misma en relación con las expectativas sobre los resultados justifique tal proporción, además, es de esperar que los requerimientos de los demás insumos también disminuyan en sus correspondientes proporciones.

Tabla 3: Composición De Los Insumos En El Costo De Producción De La Papa. (1990-2005)

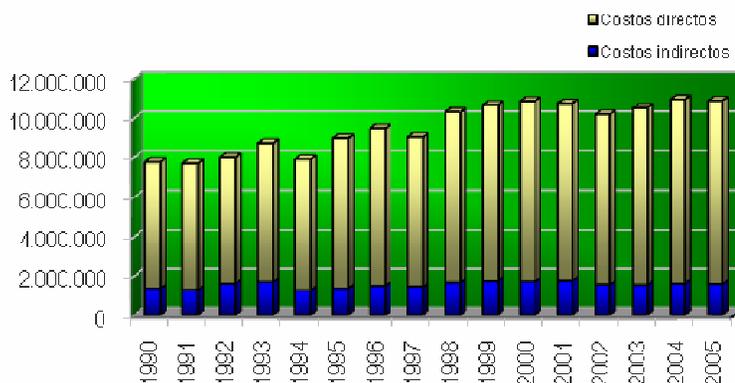
COMPONENTES	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Semillas	910.059	1.043.741	1.074.158	1.061.057	1.066.972	1.070.011	1.114.000	1.245.000	1.413.000
% de la semilla en el total de los insumos	23%	25%	22%	22%	22%	22%	22%	22%	25%
Fertilizantes y correctivos	1.432.698	1.408.649	1.780.980	1.772.311	1.762.370	1.916.836	2.020.000	2.204.000	2.310.000
% de los fertilizantes en el total de los insumos	36%	33%	36%	36%	37%	39%	40%	40%	41%
Insecticidas	596.266	673.548	791.363	806.307	733.653	679.382	665.600	670.500	699.800
% de los insecticidas en el total de los insumos	15%	16%	16%	16%	15%	14%	13%	12%	12%
Fungicidas, Herbicidas y adherentes	649.063	781.468	881.870	890.487	815.816	817.672	797.400	924.250	719.500
% de los fungicidas en el total de los insumos	16%	18%	18%	18%	17%	17%	16%	17%	13%
Empaque	365.056	350.697	409.214	383.366	394.505	449.170	455.920	524.860	538.530
% de los empaques en el total de los insumos	9%	8%	8%	8%	8%	9%	9%	9%	9%

Total insumos	3.953.142	4.258.104	4.937.585	4.913.528	4.773.316	4.933.071	5.052.920	5.568.610	5.680.830
---------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Fuente: FEDEPAPA.

Ilustración 16: Costo de Producción de Papa Departamento de Boyacá y Cundinamarca

**COSTOS DE PRODUCCIÓN DE PAPA DEPARTAMENTOS DE BOYACÁ Y CUNDINAMARCA
(Pesos de 2005)**



Fuente: FEDEPAPA. Cálculos Observatorio Agrocadenas.

Ilustración 17: Evolución Costos de Producción de la Papa en Colombia

EVOLUCIÓN COSTOS DE PRODUCCIÓN DE LA PAPA EN COLOMBIA (PRECIOS CORRIENTES)				EVOLUCIÓN COSTOS DE PRODUCCIÓN DE LA PAPA EN COLOMBIA (PRECIOS CONSTANTES)			
AÑOS	Costos directos	Costos indirectos	Total insumos	ipp agrícola dic 2005 = 1	Costos directos	Costos indirectos	Total insumos
1990	973.718	212.223	576.528	0,15	6.374.786	1.389.392	3.774.442
1991	1.266.502	258.332	737.210	0,20	6.387.488	1.302.874	3.718.052
1992	1.499.489	379.969	844.714	0,24	6.375.457	1.615.534	3.591.516
1993	1.847.915	448.260	1.028.915	0,26	7.038.235	1.707.308	3.918.874
1994	2.389.460	460.429	1.276.710	0,36	6.619.599	1.275.541	3.536.911
1995	3.101.075	568.516	1.692.825	0,41	7.600.716	1.393.429	4.149.104
1996	3.726.970	708.389	2.055.020	0,47	7.960.820	1.513.121	4.389.529
1997	4.382.470	852.324	2.449.920	0,58	7.593.324	1.476.786	4.244.875
1998	5.481.880	1.069.482	3.182.130	0,64	8.631.532	1.683.960	5.010.445
1999	6.337.230	1.239.607	3.723.330	0,71	8.930.411	1.746.851	5.246.909
2000	6.897.565	1.297.061	4.112.140	0,75	9.168.642	1.724.128	5.466.094
2001	7.286.490	1.431.555	4.348.440	0,81	9.004.599	1.769.106	5.373.775

2002	7.617.220	1.389.872	4.619.520	0,88	8.623.091	1.573.408	5.229.538
2003	8.132.720	1.411.790	5.052.920	0,91	8.975.667	1.558.120	5.576.650
2004	8.995.360	1.556.455		0,96	9.355.426	1.618.756	0
2005	9.305.530	1.598.899		1,00	9.305.530	1.598.899	0

Fuente: FEDEPAPA

La planeación estratégica fue uno de los conceptos que más entusiasmó a los agricultores que colaboraron en este proyecto. Se entiende que el término sugiere un alto grado de conceptualización administrativa por lo que se le hacia atractivo al agricultor las nociones que de éste se le explicaron, se mostraron un poco decepcionados al escuchar hablar algo tan obvio para ellos como la necesidad de establecer una misión para el sector y establecer un plan para conseguir los objetivos que se han impuesto, a pesar de esta situación, reconocen la importancia de tipificar de alguna forma estos conceptos y concretarlos para la elaboración del documento que usaran las futuras generaciones.

Dentro de los objetivos establecidos se encuentra que la rentabilidad es la principal preocupación de los productores, por lo tanto, enfocaremos la argumentación en este aspecto. Se propone alcanzar el objetivo planteado impulsándolo con las necesidades de competitividad enfocada al comercio internacional entendiendo unas significativas mejoras en los ingresos de los agricultores.

“Este ejercicio cuantifica y jerarquiza la competitividad de los países productores que poseen información completa en el período 1994-2003. La información básica (producción nacional, importaciones y exportaciones) se cuantificó en toneladas métricas (Tm) sobre los datos reportados por la FAO.

Esta información se aplicó sobre cuatro indicadores. Cada indicador señala el comportamiento competitivo del producto en un aspecto específico por lo que

la interpretación de los resultados debe realizarse al interior de cada uno de ellos.

7.2.1. Indicador de Transabilidad

Este indicador mide la relación entre la balanza comercial neta y el consumo aparente, es decir la participación de las exportaciones o las importaciones en el consumo de un país. Algebraicamente se expresa como:

Ecuación 1: Indicador de Transabilidad

$T_{ij} = (X_{ij} - M_{ij}) / (Q_{ij} + M_{ij} - X_{ij})$, donde,

X_{ij} = exportaciones del producto i del país j .

M_{ij} = importaciones del producto i del país j .

Q_{ij} = producción doméstica del producto i del país j .

Si T_{ij} es mayor que cero, el sector se considera exportador, dado que existe un exceso de oferta ($X_{ij} - M_{ij} > 0$), indicando que este es un producto competitivo en el mercado interno. Si T_{ij} es menor que cero, es un producto importable y en consecuencia, se presume que no es competitivo en el mercado interno, dado que existe un exceso de demanda ($X_{ij} - M_{ij} < 0$).

7.2.2. Grado de Apertura Exportadora

Indica el grado en que las exportaciones de un producto con respecto a su consumo aparente penetran en un mercado.

Ecuación 2: Grado de exportación del producto

$GE = X_{ij} / (Q_{ij} + M_{ij} - X_{ij})$

Rango de variación: entre 0 y 1.

Si en un periodo de varios años, el indicador se acerca a cero, la competitividad de un país con respecto al resto del mundo está cayendo ya que no existe la capacidad para sobrepasar el nivel de producción necesario para abastecer la demanda interna del país.

7.2.3. Grado De Penetración De Importaciones

Muestra la relación entre las importaciones de un bien o sector, y su consumo doméstico aparente.

Ecuación 3: Grado de Penetración de Importaciones

$$GI = Mij / (Qij + Mij - Xij)$$

Rango: entre 0 y 1.

El análisis es similar al de al del indicador anterior, solo que si el valor se acerca a cero, el sector es lo suficientemente competitivo, como para dedicar gran parte de la producción nacional a la exportación. Sin embargo, debe considerarse las restricciones de política comercial.

7.2.4. Indicador de Balanza Comercial Relativa

Este indicador se puede interpretar como un índice de ventaja competitiva la cual se presenta cuando un sector exporta más de lo que importa, caso en el cual el índice presenta un valor positivo. Si es un sector totalmente orientado a la exportación, el valor del índice será de 100%, y en cambio, si se orienta totalmente a la importación será de -100%. Se supone que aquellos productos orientados a la exportación son de ventaja competitiva, mientras que aquellos

en los que mayoritariamente se importa, el país posee desventaja competitiva en el mercado internacional.

Algebraicamente se representa así:

Ecuación 4: Indicador de Balanza Comercial Relativa

$BCR = (X_{ij} - M_{ij}) / (X_{ij} + M_{ij})$, donde

X_{ij} = Exportaciones de un producto i por un país j al mercado mundial.

M_{ij} = Importaciones de un producto i por un país j al mercado mundial o un mercado específico.”¹⁶

Es claro que la efectividad en la competitividad habla por si sola para la consecución de los objetivos financieros planteados en la planeación estratégica formulada por los agricultores, generar un excedente en la exportación del producto es importante, pero más aún, disminuir los excedentes de importación, es posible lograrlo, siempre que las políticas comerciales del país no interfieran, en la medida que se planteen objetivos relacionados con la calidad del producto y las cantidades a producir, eliminando las necesidades de importación de los consumidores de estos productos.

Recordemos que la producción limpia implica procesos asociados al bienestar del medio ambiente, es de gran importancia conservar los sistemas de páramo en la situación actual la mayor cantidad de tiempo que sea posible, un proceso descuidado podría incluso acabar con el sistema productivo del sector papero y por ende daría fin a la actividad. Si observamos los reportes de las diferentes organizaciones encargadas de la preservación del planeta se

¹⁶ http://www.agrocadenas.gov.co/papa/papa_competitividad.htm

encontrará una infinidad de discursos de los cambios climáticos y las consecuencias que experimentará el mundo y el hombre en consecuencia a la conducta de éste último.

La producción limpia de alguna forma garantiza la perdurabilidad del sector pero es claro que debe estar sincronizado con todas las industrias existentes. Los sistemas de producción responsable podrán programar las etapas de los procesos perfectamente armonizados con el clima, siempre que las condiciones de este sean predecibles, para obtener un beneficio derivado del proceso diferente al obtenido por el ecosistema, es otros términos, beneficios económicos que surgen de la oportuna anticipación que en última instancia busca eliminar las posibles pérdidas de papa que se puedan generar.

“En el mes de septiembre de 2006, de acuerdo al DANE, la papa fue uno de los productos que más contribuyó al índice total con 0.02 puntos porcentuales, al participar en la variación total del mes en 1.24% (es decir, el 1.24% de los cambios generados en el IPC total, se debieron a cambios en el IPC de papa), después de las naranjas (7.67% con 0.02 puntos porcentuales de contribución) y las frutas frescas (4.92%, con 0.05 puntos porcentuales). Durante los últimos años, el aporte promedio de la papa ha permanecido estable en 0.02 puntos porcentuales. Sin embargo, la variación del IPC de papa durante los últimos 12 meses y año corrido ha sido negativa (-9.98% y -1.55%, respectivamente) por lo cual su contribución al IPC total también ha tenido efecto opuesto (-0.17 y -0.02 puntos porcentuales, respectivamente). Este comportamiento obedece en gran parte a la subida drástica de los precios en el primer semestre del año, explicados por la reducción de oferta, como se dijo, a causa de las condiciones climáticas que desestimularon la

oportuna recolección de producto en las principales regiones productoras del país”¹⁷.

Es evidente que un proceso de producción limpia implica más costos en la medida que los requerimientos de un proceso de ésta naturaleza necesita de insumos no contemplados en los actuales métodos de cultivación de papa, a pesar de éste hecho, los agricultores son consientes que el cuidado del medio ambiente es garantía de la perdurabilidad del negocio por lo tanto no observan este hecho.

Los expertos consideran que este documento realmente no refleja los procesos reales de la actividad agrícola, sin embargo, consideran que es un producto idóneo tanto para proporcionar una indicada introducción a las nuevas generaciones, sino que además, es útil en la medida que alimenta las necesidades de innovación en la producción de los tradicionales que buscan otras alternativas económicas que procuren mejorar progresivamente los sistemas de producción.

Los expertos son conscientes que este es un ejercicio intelectual que exige gran abstracción de las nociones que de su actividad se derivan con supuestas modificaciones procurando mejoras en los procesos aportadas por los conceptos que las tecnologías de gestión tienen, los tres coinciden en que todas las propuestas son viables, plausibles, realizables y transferibles a otras áreas de la producción, pero se abstienen de ponerlas en gestión sin observar en otros miembros del sector los beneficios que los modelos prometen, es decir, no se oponen a las consideraciones aquí expuestas pero se abstienen de ponerlas en práctica, incluso, señalan y destacan la argumentación de los

¹⁷ http://www.agrocadenas.gov.co/documentos/coyuntura/Inf_coyuntura_papa_3.pdf

modelos que aquí se exponen que avalan todas las propuestas hechas siempre que se tenga presente que la afirmación responde a las hipótesis planteadas.

7.3. Opinión de los Expertos

Dentro de las tecnologías de gestión expuestas, el señor Correa se muestra inclinado por las nociones señaladas acerca del six sigma. Reconoce que siempre ha recurrido a los mismos proveedores de semilla al tratarse de relaciones comerciales y personales que mantiene hace varios años. Sin importar este hecho, admite que su producción podría mejorar si prestase más atención a los insumos que utiliza en el proceso, sin embargo, muestra gran preocupación al notar que está la posibilidad que se generalice el proceso en el sector, creando progresivas mejoras en la producción que finalmente acentuaría una competencia inexistente, en términos de lo que el modelo implica, esta razón lo incita a razonar más a fondo sobre los planteamientos referentes a la planeación estratégica, admite que nunca se ha planteado objetivos específicos en sus procesos productivos .

7.3.1. Opinión de los Expertos Sobre el Proceso de Producción

Los agricultores de la sabana de Bogotá reflejan una conducta tradicionalista al dialogar sobre los procesos de producción, cuestión que les genera una resistencia natural al inducirlos a asociar la posibilidad de implantar las tecnologías de gestión descritas en sus cultivos, a pesar de este hecho, no desaprueban las propuestas planteadas.

En el proceso de producción, el señor Correa complementa las nociones, sugiriendo ampliar el espectro del área de producción sembrada, pues cree

que se han omitido algunas consideraciones sobre terrenos que requieren un distanciamiento mayor entre semillas, esto incluye un aumento en los insumos requeridos, especialmente el de fertilizantes.

Christian se muestra fascinado por el proceso de producción limpia, es de esos descendientes alemanes que considera de suma importancia resarcir los daños causados al mundo por los pasados gobernantes de su nación, además, observa las enormes retribuciones económicas que puede generar pues lo asocia con la teoría de la mano invisible de Adam Smith “Esa imposibilidad natural del hombre de satisfacer todas sus necesidades por sí sólo es la que lo empuja por naturaleza a ser social y, por tanto, a moderar su comportamiento egoísta (*self love*). De tal manera que si él desea mayor felicidad o tener una vida más prospera, cómoda y agradable debe contar con la asistencia de otros seres y alcanzar para sí como para el conjunto social el bienestar deseado.”¹⁸ En otras palabras el individuo proporciona bienestar a la comunidad en la medida que egoístamente trabaje para si mismo, pues al hacerlo contribuye a que otros trabajen al necesitar los que ellos producen.

Bock se remota el proceso de producción planteado para reforzar los argumentos referentes a la adquisición de la tierra. Destaca la necesidad de enfocar algunas consideraciones sobre las limitaciones existentes para la producción de papa. Es indispensable tener en cuenta que el producto exige unas condiciones específicas, cuestión que acota las dimensiones de tierra disponible para su producción, estos fenómenos son clave para establecer los precios más precisos de los terrenos.

¹⁸ Muñoz, Ángel Emilio, Del sentimiento de la prudencia o la mano invisible de la moral, 2006 publicado en <http://economicas.udea.edu.co/docs/publicaciones/LecturasEconomia/65/v65n65a8.pdf>

Carlos se siente atraído por la planeación estratégica pues él más que nadie conoce todos los procesos de la cadena de producción. Es claro que algunos sólo se dedican a la producción pero no a la comercialización o transporte de los productos.

Los especialistas Christian Bock y Germán Correa coinciden que el proceso de producción planteado se perfeccionaría si el control de malezas y el de enfermedades y plagas comunes fueran simultáneos pues argumentan que generalmente los problemas que deben superar los agricultores en estas áreas están vinculados, es decir, es común que ciertas plagas ocasionen la aparición de malezas y viceversa.

7.3.1.1. Preparación de la Tierra

En relación con la preparación de la tierra específicamente en el área de elección del suelo los expertos argumentan que no es realmente el productor quien escoge el terreno sino el producto el que lo exige, las necesidades de desarrollo de cada semilla varían, sin embargo, hacen notar que las capas vegetales pueden ser adaptadas o modificadas con procesos de recuperación.

7.3.1.2. Negociación De La Semilla

La negociación de la semilla es un tema complejo para los expertos pues han establecido que este proceso lo hacen con los mismos proveedores desde hace varios años por diferentes causas que generan empatía, sin embargo, proponen que lo más coherente es comprar las semillas fuera de temporada de siembra para adquirirla a un precio inferior, este argumento es válido pero mostraron aceptación al indicarles que el almacenamiento anticipado de la semilla puede afectar el estado final del producto.

7.3.1.3. Cultivación De La Semilla

En cuanto a la cultivación de la semilla el experto Germán Correa dice que es evidente que ningún cultivo realiza el proceso con una precisión milimétrica, admite que las medidas son proporcionales a las que el utiliza pero da libertad al arador de hacer su trabajo autónomamente pues este tiene la suficiente experiencia como para seguir instrucciones métricas, por otra parte, hace notar que este tipo de conocimiento es empírico y que los aradores han aprendido de sus antecesores por medio de observación.

Este proceso es el que genera más especulaciones sobre los resultados esperados de los expertos, en primer lugar se espera un incremento en las ventas cercano al 10% pues es el promedio de producto descartado por proyecto, disminución en los costos administrativos en relación a una necesidad inferior a realizar controles al trabajar con un producto de mejor calidad.

7.3.1.4. Inspección Y Control De Cultivos

Christian Bock aporta al modelo completando el rublo referente a la inspección y control del cultivo de la siguiente manera: “el proceso esta bien descrito, pero se debe tener en cuenta que los controles deben obedecer a la geografía propia de una finca pues sé que una planta próxima a la carretera o más alejada de las fuentes de riego carece de incentivo para crecer, por lo tanto recomiendo los controles o chequeos en toda la extensión del terreno haciendo intervalos de brotes de papa, por ejemplo, evaluar una de cada cinco plantas”.

7.3.1.5. Cosecha

El experto Carlos Camacho observa que el proceso de cosecha descrito carece de una descripción del tiempo que requiere este proceso, 5 o 6 jornadas es el máximo tiempo que se puede permitir un agricultor al hacer el proceso de recolección pues las primeras recogidas ya almacenadas no pueden esperar más tiempo para su transporte que finalmente sigue manteniendo al producto en las mismas condiciones dadas en el almacenamiento, es importante tener en cuenta que el horario adecuado para el transporte es en la madrugada para evitar que el producto se exponga a la contaminación de los vehículos que circulan en el día y a los daños que se puedan causar a causa de la lentitud del tráfico que retiene el producto.

7.3.2. Opinión De los Expertos Sobre el Proceso de Comercialización

En el proceso de comercialización expuesto, coherentemente se aproxima al proceso de ubicación en el canal de distribución pues intuitivamente resalta que evitándose intermediarios, serán los mismos agricultores quienes recibirán los beneficios económicos que proporciona este valor agregado, propone incluir dentro de la planeación estrategia ampliar los espectros de los objetivos planteados para incluir la apropiación del canal de distribución.

Los especialistas Carlos Camacho y Christian Bock concretan que es posible vincular el proceso de comercialización en su etapa de venta a intermediarios en un punto invisible previo a la cosecha, señalan que han visto en diferentes informes menciones sobre ventas anticipadas de productos agrícolas, similar a la venta de futuros en el mercado bursátil, este argumento se validó al corroborar que en la actualidad la Bolsa Nacional Agropecuaria realiza tales

transacciones, el problema es que en Colombia, aún no existe una cultura en este mercado.

7.3.2.1. Venta a Intermediarios

El proceso de venta a intermediarios es considerado como el evento más gratificante que tiene todo el proceso de producción pues se despreocupan por lo que ocurre de ahí en adelante con su producto, sin embargo, admiten que deberían realizar controles a sus clientes pues ellos llevan el producto al mercado y un producto de mala calidad reflejara la responsabilidad en el productor y no en el transportador.

7.3.2.2. Colocación Del Producto En El Canal De Distribución

En cuanto a la colocación del producto en el canal de distribución los expertos notan que el consumidor final para ellos no necesariamente es el comensal de papa, también están quienes la utilizan como materia prima para la elaboración de alcoholes, frituras y otros productos derivados de la papa.

7.4. Conclusiones Generales Según Expertos

Germán Correa comenta que ve la necesidad de incluir en el modelo planteado a las personas que hacen parte de la producción, se refiere específicamente a procesos entorno a ellas, por ejemplo la selección del personal, capataces, conductores de maquinaria, fumigadores, transportadores entre otros.

Carlos Camacho hace notar que el modelo debe reforzarse con etapas coherentes a la administración, gestión y recaudación de recursos financieros,

propone pequeños ajustes tanto para el proceso de producción como del de comercialización.

Todos los expertos están de acuerdo en incluir en los esquemas del modelo adecuaciones propias a las innovaciones tecnológicas que existen en el sector, las variaciones en los costos que se puedan derivar, además, de compra de maquinarias y sistemas de riego de última generación pues el sector necesita innovación en la medida que la vigencia de la tecnología existente cada día es menor.

Los expertos argumentan que del documento se pueden derivar varias ventajas y desventajas con respecto a la aplicación del mismo, no se muestran cómodos ante la solicitud de emitir juicios de valor de este pues entienden que de su comportamiento se deriva el contenido del mismo.

Existen infinitas suposiciones sobre los beneficios que del modelo se pueden obtener, por ejemplo, los expertos argumentan que la planeación estratégica podría representar ahorros hasta de un 30% en el transporte de sus productos, la cifra es propuesta intuitivamente, pero la consideran razonable en la medida que coinciden que los aumentos ocasionales en los costos concernientes a este rubro básicamente se afectan por ocasionales demoras que incrementan el costo en el porcentaje propuesto.

Los expertos suponen que un proceso de producción limpia generaría unos beneficios sociales calculables siempre que se cuente con información concerniente a los daños que producen las sustancias propias del proceso de producción del sector, la conclusión se deriva del siguiente argumento: si un pesticida deteriora el terreno en un 1% cada 20 aplicaciones se puede concluir que el deterioro se reduce a 1% cada 50 aplicaciones.

8. CONCLUSIONES GENERALES

Este modelo está sujeto a la imposibilidad de validarlo en un proceso experimental al no encontrar agricultores voluntarios para este fin, sin embargo, es posible atenerse a las declaraciones dadas con un sólido discurso sobre los temas tratados si consideramos la relevante importancia del conocimiento empírico de los agricultores, como es de esperar, hará que los puntos evaluados, es decir, las metodologías propuestas, cohesionen en los tres evaluadores, consideramos que el hecho de compartir las mismas opiniones sobre los modelos de gestión esta íntimamente ligado con los perfiles de los jueces pues en este caso en particular comparten características similares como nivel de estudios realizados, los rangos de edad, origen, años de experiencia, entre otros .

BIBLIOGRAFÍA

Julio Gabriel, Juan Vallejos, Carolina Coca. **“Fitomejoramiento Participativo: Una Iniciativa Para La Seguridad Alimentaria Y La Sostenibilidad Del Sistema Papa Y Otros Cultivos En Comunidades Campesinas De Bolivia”**. Enero de 2006

Fedepapa, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. “Guía Ambiental Para El Cultivo de la Papa”. Mayo de 2004

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. “La Cadena de la Papa en Colombia”. Enero de 2006

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. “La Cadena de la Papa en Colombia”. Marzo de 2005

Paulina Escobar. “La Papa, Producto Sensible Ante el TLC”. Marzo de 2005

Gregory Scott, Luis Maldonado y Víctor Suárez. “Nuevos Senderos de la Agroindustria de la Papa

ANEXO 1

RESOLUCION 2501

(10 SET 2003)

por la cual se establecen los requisitos específicos mínimos para la producción de semilla certificada de papa

EL GERENTE GENERAL DEL INSTITUTO COLOMBIANA AGROPECUARIO, ICA

En uso de sus facultades legales y en especial de las conferidas en los decretos 2141 de 1992 y 1840 de 1994, y

CONSIDERANDO

Que de acuerdo con el Decreto 1840 de 1994 corresponde al Instituto Colombiano agropecuario, ICA reglamentar, supervisar y controlar la producción, certificación, multiplicación, comercialización, importación, exportación de las semillas para siembra, utilizadas en la producción agropecuaria nacional;

Que para la producción de semilla de papa es necesario establecer normas específicas mínimas;

Que el Instituto Colombiana Agropecuario, ICA ha venido cumpliendo sus atribuciones bajo la reglamentación establecida en la resolución ICA 03303 de 1997,

Que es necesario ajustar la legislación vigente sobre producción de semillas de papa para siembra, conforme a la evolución que ha tenido la agroindustria de semillas en el país y adecuarla a la normatividad internacional vigente,

RESUELVE:

CAPITULO I. GENERALIDADES

ARTICULO 1°. Establecer los requisitos específicos mínimos para la producción de semilla certificada de papa (**Solanum tuberosum ssp andigena**, **Solanum tuberosum ssp tuberosum** y **Solanum phureja**) para siembra.

ARTICULO 2°. Son materia de certificación los cultivares comerciales de papa debidamente registrados en el Instituto Colombiano Agropecuario, ICA para tal fin.

ARTICULO 3°. En el proceso de producción de semilla certificada de papa se admiten las siguientes categorías:

- a). CATEGORÍA SUPER ELITE, generación 1 y 2: son minituberculos y-o esquejes obtenidos de plantas que se han originado por propagación **in vitro (plantas madres)** procedentes del material inicial. El material inicial para la obtención de la semilla super-Elite deberá provenir de cultivo de meristemo o plántulas **in vitro**, originados de material cuya identidad genética corresponde a la variedad que se va a multiplicar.
- b). CATEGORÍA ELITE generación 1 y 2: son los tubérculos obtenidos en invernadero o casa de malla por la multiplicación de esquejes o nini tubérculos Super-Elite.
- c). CATEGORÍA BASICA Generación 1 y 2: Es la que resulta de la multiplicación de semilla Elite.

d). CATEGORÍA REGISTRADA generación 1 y 2: Es la descendencia de la semilla Básica.

e). CATEGORÍA CERTIFICADA: Es la descendencia de la semilla Básica o Registrada.

PARÁGRAFO 1: El productor podrá solicitar la inscripción de una segunda generación dentro de la categoría respectiva, o de la generación 1 para pasar a la siguiente categoría.

PARÁGRAFO 2. Cada segunda generación que se solicite dentro de las categorías aprobadas debe ser inscrita y certificada como en la primera generación. No se habilitaran lotes de semilla por fuera de estas generaciones por categoría. Para la categoría Certificada se aprobará una sola generación, a la cual no se le autorizan habilitaciones de lotes.

ARTICULO 4°. Se establecen dos fases para la producción de semilla de papa en el proceso de certificación:

FASE 1: De laboratorio, invernadero o casa de malla para la producción de semilla Super-Elite y Elite.

FASE 2: De campo para la producción de semilla básica, Registrada y Certificada.

PARÁGRAFO. El productor podrá iniciar la producción y comercialización de semilla en cualquiera de las dos fases, siempre y cuando cumpla con los requisitos establecidos para cada una de ellas.

ARTICULO 5°. Para dar inicio al proceso de certificación de semillas será necesario demostrar la fuente de origen de la semilla objeto de multiplicación.

ARTICULO 6°. Las importaciones de semillas de cultivares obtenidos fuera del país están sujetas al cumplimiento de los requisitos fitosanitarios y de calidad exigidos por el ICA. El productor registrado podrá importar semilla de categorías Super-Elite y Elite.

CAPITULO II. REQUISITOS EN LAS FASSES I Y II

ARTICULO 7°. Para la fase I se deben cumplir los siguientes requisitos:

- a). Solo se reconocen en esta fase las categorías Super-Elite y Elite en sus dos generaciones;
- b). La producción de la semilla Super-Elite y Elite deberá realizarse en laboratorio, invernadero o casa de malla a prueba de afidos;
- c). En el manejo de laboratorio, invernadero y casa de malla destinados a la producción de semilla, el productor deberá aplicar las medidas sanitarias de carácter preventivo y de detección que establezca el ICA,
- d). Los lotes de semillas en esta fase que se lleven a campo para siembra, deben ser homogéneos en cuanto a su madurez fisiológica.

ARTICULO 8°. Para la fase II se deben cumplir los siguientes requisitos:

- a). Esta fase comprende el proceso de obtención de semillas en campo y solo se reconocen en esta fase las categorías Básica, Registrada en sus dos generaciones, y la Certificada con una sola generación;
- b). Para los campos de certificación de semilla no se aceptara sembrar tubérculos divididos;
- c). Un campo de certificación de semilla es una unidad de área claramente delimitada. Para efectos de aprobación o rechazo se considera única e indivisible;
- d). Se consideran zonas aptas para producción de semilla de papa, aquellas ubicadas en subregiones naturales que no tengan restricciones sanitarias para el cultivo.

e). Los lotes de semillas en esta fase que se lleven a campo para siembra, deben ser homogéneos en cuanto a su madurez fisiológica.

ARTICULO 9°. Descanso. Los campos utilizados para la certificación no deben haberse sembrado con papa en las dos cosechas anteriores. Se podrá aceptar una nueva siembra en un campo que en el ciclo anterior de producción haya sido sembrado con papa, cuando se trate de la misma variedad, de categoría superior y aprobada para certificación.

CAPITULO III. INSPECCIONES

ARTICULO 10°. El ICA efectuara visitas periódicas para las fases I y II así:

a). Mínimo cada dos meses, a los laboratorios, invernaderos o casa de malla utilizados en la fase I. El productor en esta fase deberá llevar registros del material en proceso, el cual deberá estar claramente identificado.

b). Al campo inscrito para certificación en la fase II se le practicarán como mínimo tres inspecciones distribuidas así: Una visita durante la etapa de floración del cultivo, otra en precosecha y la última en bodegas antes de su distribución.

PARAGRAFO. En caso de presencia de heladas, inundaciones, toxicidad por productos químicos u otras circunstancias que afecten el cultivo, queda a criterio técnico la aceptación del campo.

CAPITULO IV. PUREZA VARIETAL Y SANIDAD

ARTICULO 11°. Es responsabilidad del productor de semillas eliminar las plantas enfermas, malezas y otras variedades, así como realizar el control oportuno de plagas, de manera que no superen en momento alguno las tolerancias que se detallan, en porcentaje, a continuación.

Factores\ Enfermedades	Estado	Categorías de Semilla				
		Super elite	Elite	Básica	Registrada	Certificada
Virus: PLV; PVY; PVX; PVS	F*	0	0	1	2	5
Amarillamiento de venas	F*	0	0	0	1	1
Gota						
Phytophthora infestans	T	0	0	0	1	2
Rhizoctoniasis	T leve	0	0	2	5	10
Rhizoctonia solani	T mod.	0	0	1	3	5
Lama o arrollado Roselina sp	T	0	0	0	0	0
Roña Spongospora subterranea	T	0	0	0	0	1
Sarna Streptomyces scabies	T	0	0	0	1	2
Pudrición seca Fusarium spp y Poma spp	T	0	0	0	1	2
Carbón Angiosorus solani	T	0	0	0	0	0
Pudriciones Blandas (Erwina Caratova var. Caratova y atroseptica)	T	0	0	0	0	0,2
Dormidera Ralstonia	F	0	0	0	0	0
Solanacearum	T	0	0	0	0	0
Madurez Prematura Verticillium spp	F	0	0	0	1	2
INSECTOS						
Daños por gusanos						
Barredores Neopactus spp,	T**	0	0	1	3	6
Premnotypes vorax, chisas y babosas						
Phthorimea operculella, Tecia solanivora						
Polillas Phthorimea Operculella	T	0	0	0	0	0
Tecia solanivora (larvas vivas)	T	0	0	0	0	0
Nematodos Globodera ssp	T	0	0	0	0	0
Meloydogyne spp	T	0	0	0	0	0
Afidos	T	0	0	0	0	0

Mezcla varietal		0	0	0	0	1
Daño mecánico				2	2	2

F: FOLLAJE. Apreciación en campo ,con base en sintomatología en planta.

T: TUBERCULO: Apreciación en la cosecha, evaluado en porcentaje de tuberculos afectados.

(*) Pruebas de laboratorio

(**) Evaluación de tubérculos en la cosecha y clasificación

PARAGRAFO 1. La prueba de “tubérculo índice” será el procedimiento a utilizar cuando el follaje del cultivo no permita una evaluación clara en campo

PARAGRAFO 2. Los campos que presenten enfermedades transmisibles por semilla y no reportadas en el país, serán descartados para semilla.

ARTICULO 12°. Cosecha.

a. los campos aprobados deberán cosecharse sin demora, una vez que los tubérculos hayan alcanzado su madurez fisiológica.

b. Durante la cosecha, el ICA verificara el grado de sanidad del producto y supervisara la remoción de los tubérculos con daño mecánico, cortados y deformes.

c. cada campo de certificación se identificara y se separara de la cosecha de otros campos, evitándose las mezclas de variedades y de diferentes edades fisiológicas dentro de la misma variedad.

d. la producción obtenida en los campos de certificación previamente aprobados, deben ser verificados por el ICA, tanto en cantidad como en origen, mediante la revisión de documentos de campo, clasificación u otros que estime conveniente.

ARTICULO 13°. Los tubérculos cosechados en la FASE I y FASE II para semilla serán clasificados de acuerdo con las especies:

a) la semilla de la fase I de las categorías Super-Elite y Elite de las especies **Solanum tuberosum** ssp **andigena** y **tuberosum** serán clasificadas así: equivalencia en diámetro expresado en milímetros:

Muy grande:	Diámetro mayor de 40 mm
Grande (1ª):	Diámetro entre 30 y 39 mm
Mediano (2ª):	Diámetro entre 21 y 29 mm
Pequeño (3ª):	Diámetro entre 11 y 20 mm
Muy pequeño:	Diámetro entre 5 y 10 mm

b) la semilla de la fase II de las categorías Básica, Registrada y Certificada serán clasificadas así:

b1) **Solanum tuberosum** ssp **andigena**

equivalencia en diámetro transversal expresado en milímetros:

Muy grande:	Diámetro mayor de 90 mm
Grande (1ª):	Diámetro entre 71 y 90 mm
Mediano (2ª):	Diámetro entre 51 y 70 mm
Pequeño (3ª):	Diámetro entre 31 y 50 mm
Muy pequeño:	Diámetro entre 15 y 30 mm

b2) **Solanum tuberosum** ssp **tuberosum**

equivalencia en diámetro transversal expresado en milímetros:

Muy grande:	Diámetro mayor de 55 mm
Grande:	Diámetro entre 45 y 55 mm
Mediano:	Diámetro entre 35 y 45 mm
Pequeño:	Diámetro entre 28 y 35 mm

b3) **Solanum phureja**

equivalencia en diámetro transversal expresado en milímetros:

Muy grande:	Diámetro mayor de 50 mm
Grande:	Diámetro entre 40 y 49 mm
Mediano:	Diámetro entre 30 y 39 mm
Pequeño:	Diámetro entre 20 y 29 mm

ARTICULO 14°. Almacenamiento.

- a. la semilla clasificada deberá almacenarse en condiciones de luz, temperatura, humedad relativa y ventilación, que permitan conservar la calidad de la semilla.
- b. La presencia de insectos vectores de virus y polillas (**Tecia solanivora** y **Phthorimaea oporculella**), en el tubérculo almacenado, será causal de rechazo.

CAPITULO V. REQUISITOS DE CALIDAD

ARTICULO 15°. Toma de muestras. Las evaluaciones para la clasificación de las respectivas tolerancias señaladas en el capítulo IV de esta resolución se harán teniendo en cuenta el muestreo tomado al azar, de acuerdo con el manual de normas y procedimientos establecidos por el ICA, el cual estará sujeto a revisiones y ajustes periódicos de acuerdo con las necesidades fitosanitarias.

- a) muestreo del material de la fase I. El ICA verificara la sanidad de los materiales de acuerdo con las tolerancias establecidas, en las categorías Super-Elite y Elite. Un lote de semilla Super-Elite y Elite estará localizado en un área homogénea no superior a una cama del invernadero.
- b) Muestreo del material de la fase II. La semilla objeto de muestreo deberá estar debidamente clasificada. Para tomar la muestra para el análisis de calidad, los materiales producidos deberán constituir lotes uniformes

claramente definidos, debidamente identificados por un número y de un peso máximo no superior a 40.000 kilogramos. Los arrumes o silos donde se encuentren los lotes, deben estar disponibles para su muestreo por todos los costados.

CAPÍTULO VI. TRATAMIENTO, EMPAQUE, ROTULADO, MARBETE Y COMERCIALIZACION

ARTICULO 16°. La semilla certificada de papa, para su comercialización, deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- a) la semilla debe tratarse con funguicidas e insecticidas registrados ante el ICA para estos fines, los cuales, además de la protección sanitaria, han de dar una apariencia diferente al color natural de la semilla.
- b) Los empaques o cajas para semilla deben ser nuevos; estar en buen estado; apropiados y autorizados previamente por el ICA, además, que aseguren su protección durante el transporte o almacenamiento en condiciones normales.

ARTICULO 17°. Todo empaque deberá ser máximo de 50 kilos y deberá portar un rotulo y un marbete, los cuales serán visibles de tal forma que puedan leerse fácilmente y garanticen su adherencia durante el manipuleo y transporte. El rotulo deberá informar sobre la empresa y tipo de tratamiento, colocando la leyenda "NO APTO PARA HUMANOS".

PARGRAFO: El color del marbete será acorde con la categoría de la semilla así:

Verde oscuro, para semilla Super Elite.

Verde pálido, para semilla Elite

Blanco para semilla Básica

Rosado para semilla Registrada

Azul para semilla Certificada

El rotulo debe informar sobre la empresa y tipo de tratamiento no apto para humanos.

ARTICULO 18°. Será obligación del productor cumplir con las normas de calidad de la semilla durante el proceso de comercialización.

ARTICULO 19°. La violación a cualquiera de las normas establecidas en la presente resolución, será sancionada mediante resolución motivada que expedirá el ICA, de conformidad con el decreto 1840 de 1994.

ARTICULO 20°. La presente resolución rige a partir de la fecha de su publicación y deroga la Resolución 3303 de 1997 y las demás disposiciones que le sean contrarias.

.PUBLIQUESES Y CUMPLASE

dada en Bogotá, a

ALVARO ABISAMBRA ABISAMBRA

Gerente General

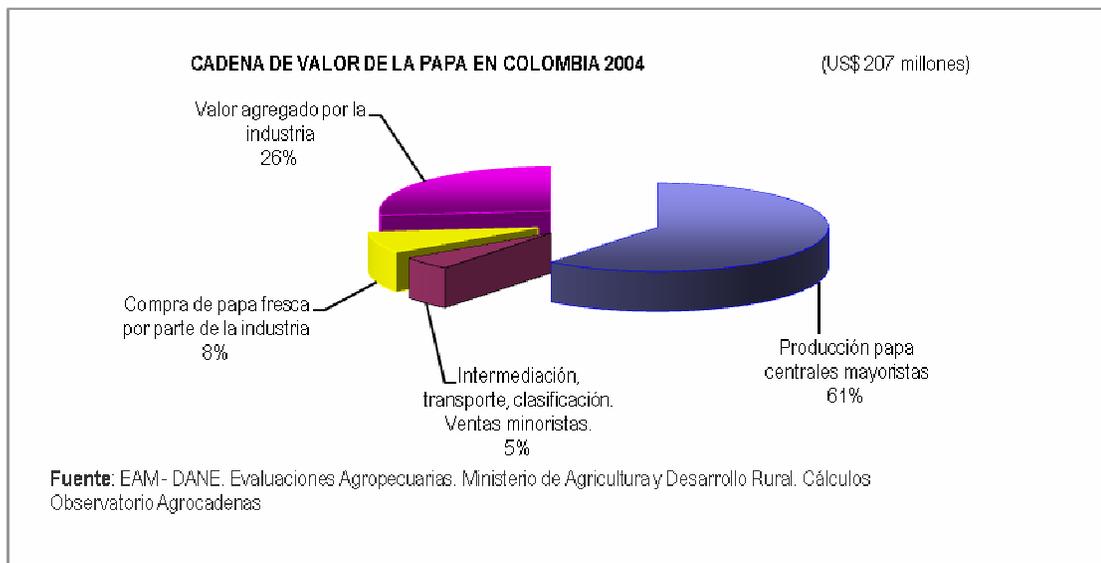
ANEXO 2

ESTADISTICAS LA CADENA DE LA PAPA EN COLOMBIA

CADENA DE VALOR DE LA PAPA EN COLOMBIA 2004 (US\$ 207 millones)

ÍTEM	Pesos de 2004	Participación
Producción papa centrales mayoristas	335.179.675.271	61%
Intermediación, transporte, clasificación. Ventas minoristas.	27.246.504.614	5%
Compra de papa fresca por parte de la industria	43.661.835.000	8%
Valor agregado por la industria	146.844.192.000	27%
Total cadena de valor	552.932.206.885	100%

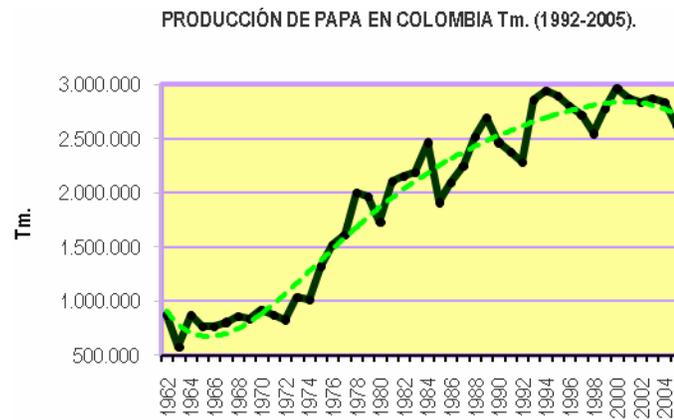
Fuente: EAM DANE. Evaluaciones Agropecuarias Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rura., Banco de la República Estudios Económicos. Cálculos Observatorio Agrocadenas.



PRODUCCION DE PAPA EN COLOMBIA (Tm)	
Año	Producción toneladas
1961	551.300
1962	871.500
1963	572.500
1964	866.700
1965	762.290
1966	760.000
1967	800.000
1968	850.000
1969	831.300
1970	913.100
1971	868.900
1972	823.400
1973	1.030.500
1974	1.012.000
1975	1.320.000
1976	1.515.800
1977	1.608.600
1978	1.995.600
1979	1.966.100
1980	1.726.700
1981	2.100.400
1982	2.149.000
1983	2.186.700
1984	2.462.960
1985	1.910.360
1986	2.091.050
1987	2.242.605
1988	2.519.800
1989	2.696.700
1990	2.464.400
1991	2.371.948
1992	2.281.400
1993	2.860.328
1994	2.938.631
1995	2.891.240
1996	2.801.027
1997	2.716.997
1998	2.547.213

1999	2.775.230
2000	2.964.144
2001	2.873.870
2002	2.834.820
2003	2.872.284
2004	2.836.187
2005	2.623.194
Cto anual	3,79%

Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
FAO.



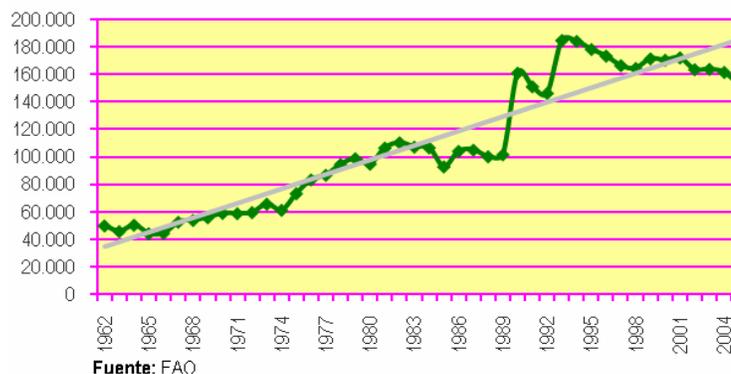
Fuente: FAO.

SUPERFICIE CULTIVADA DE PAPA EN COLOMBIA (Ha)			
Año	Superficie en miles de hectáreas	Superficie en Hectáreas	
1961	32,5	32.495	
1962	50,3	50.250	
1963	46,2	46.163	
1964	50,8	50.786	
1965	44,6	44.555	
1966	44,9	44.890	
1967	52,9	52.930	
1968	54,3	54.270	
1969	56,3	56.280	
1970	59,4	59.362	

1971	59,2	59.161
1972	60,0	59.965
1973	66,1	66.062
1974	61,6	61.640
1975	73,7	73.700
1976	83,8	83.750
1977	87,1	87.100
1978	94,9	94.872
1979	99,2	99.160
1980	95,1	95.140
1981	106,9	106.865
1982	110,7	110.684
1983	107,5	107.535
1984	107,0	106.999
1985	93,2	93.197
1986	104,5	104.520
1987	105,4	105.391
1988	100,5	100.529
1989	101,9	101.948
1990	161,4	161.350
1991	151,4	151.413
1992	146,6	146.568
1993	185,1	185.080
1994	184,4	184.397
1995	178,5	178.482
1996	173,7	173.702
1997	166,8	166.765
1998	164,8	164.759
1999	171,7	171.713
2000	170,7	170.719
2001	172,4	172.439
2002	163,8	163.841
2003	164,1	164.088
2004	161,9	161.873
2005	152,9	152.936
Cto anual		3,60%

Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
FAO.

SUPERFICIE CULTIVADA DE PAPA EN COLOMBIA 1962-2005. (Ha)



Año	Producción (Tm) ¹	Importaciones (Tm) ²	Exportaciones (Tm) ²	Consumo Aparente (Tm) ³	Consumo Per cápita (Kg/Hab) ³	Tasa de apertura exportadora ₃	Penetración de importaciones ₃	Población Proyectada ₄
1991	2.371.948	31	31.704	2.340.275	65,6	1,35%	0,0%	35.686.285
1992	2.281.400	60	49.790	2.231.669	61,3	2,18%	0,0%	36.406.211
1993	2.860.328	1.068	54.002	2.807.394	75,6	1,89%	0,0%	37.127.295
1994	2.938.631	68	56.120	2.882.579	76,2	1,91%	0,0%	37.849.150
1995	2.891.240	190	28.544	2.862.886	74,3	0,99%	0,0%	38.541.631
1996	2.801.027	46	22.582	2.778.491	70,7	0,81%	0,0%	39.295.798
1997	2.716.997	10.995	7.593	2.720.399	67,9	0,28%	0,4%	40.064.093
1998	2.547.213	15.441	7.410	2.555.244	62,6	0,29%	0,6%	40.826.816
1999	2.775.230	103	18.236	2.757.097	66,3	0,66%	0,0%	41.589.018
2000	2.964.144	38.539	42.410	2.960.273	69,9	1,43%	1,3%	42.321.386
2001	2.873.870	7.644	28.512	2.853.002	66,2	0,99%	0,3%	43.070.704
2002	2.840.930	0	24.324	2.816.607	64,3	0,86%	0,00%	43.834.117
2003	2.850.000	0	15.687	2.834.313	63,6	0,55%	0,00%	44.583.575
2004	2.836.187	27	26.192	2.810.022	62,0	0,92%	0,00%	45.325.261
2005	2.621.133	0	23.369	2.597.764	56,4	0,89%	0,00%	46.039.144
Crecim.(%)	1,3%	9,2%	-7,1%	1,4%	-0,5%	-8,4%	7,8%	1,9%

Fuentes:

1. Evaluaciones Agropecuarias. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.
2. Bases de Datos de Comercio Exterior. DANE.
3. Cálculos Observatorio Agrocadenas.
3. Estadísticas Vitales. DANE.

Nota:

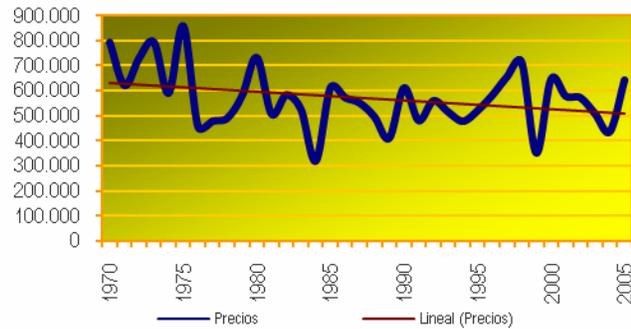
Las cifras de comercio de papa incluyen las partidas arancelarias 0701100000 y 0701900000.

PRECIO REAL AL PRODUCTOR DE PAPA EN COLOMBIA (1970-2005)			
Año	Precio al productor (Pesos por Tm)	IPPAGR01 (Dic.2005=100)	Precio constante a pesos de 2005
1970	1.087	0,14	790.542
1971	1.042	0,17	619.761
1972	1.447	0,20	728.503
1973	2.047	0,26	790.860
1974	2.215	0,38	588.340
1975	4.042	0,47	855.312
1976	2.954	0,65	453.792
1977	3.925	0,82	476.819
1978	4.899	1,00	488.968
1979	7.438	1,29	578.516
1980	11.375	1,56	729.615
1981	10.179	2,02	504.959
1982	15.498	2,67	581.299
1983	16.559	3,16	523.847
1984	11.823	3,73	317.326
1985	28.252	4,64	609.435
1986	33.051	5,79	570.359
1987	38.563	7,03	548.716
1988	46.398	9,40	493.345
1989	47.472	11,63	408.350
1990	92.987	15,27	608.770
1991	94.992	19,83	479.082
1992	131.165	23,52	557.681
1993	134.875	26,26	513.704
1994	171.865	36,10	476.123
1995	211.348	40,80	518.013
1996	271.178	46,82	579.236
1997	376.851	57,71	652.954
1998	451.908	63,51	711.554
1999	248.069	70,96	349.579
2000	484.066	75,23	643.448
2001	466.197	80,92	576.123
2002	503.275	88,34	569.734
2003	458.050	90,61	505.526

2004	418.118	96,15	434.854
2005	640.036	100,00	640.036

Fuente: Desde 1961 a 1976 Banco de la República. Desde 1977 en adelante FEDEPAPA.

PRECIO REAL AL PRODUCTOR DE PAPA EN COLOMBIA 1970-2005
pesos por Tm.
(BASE 2005 = 100)



Fuente: Banco de la República y FEDEPAPA

PRECIO REAL MAYORISTA DE PAPA EN COLOMBIA (IPP-DIC 2005:100)							
PRECIOS AL POR MAYOR PROMEDIO DEPARTAMENTOS (\$/Kg)				PRECIOS REALES AL POR MAYOR PROMEDIO DEPARTAMENTOS (\$/Kg) DEFLACTADOS POR IPP BASE DIC/04			
Fecha	IPP			AGRICULTURA (BASE DIC 05=100)	IPP		
	Parda Pastusa	Puracé	R-12 Negra		Parda Pastusa	Puracé	R-12 Negra
Jun-96	209			41,31	507		
Jul-96	232			41,86	553		
Ago-96	231			41,80	553		
Sep-96	327	250		42,38	771	590	
Oct-96	497	443		43,57	1.141	1.016	
Nov-96	528	426		44,35	1.191	961	
Dic-96	495	436		44,26	1.119	985	
Ene-97	342	403		44,17	775	912	
Feb-97	303	360		45,30	670	794	
Mar-97	280	334		49,07	570	680	

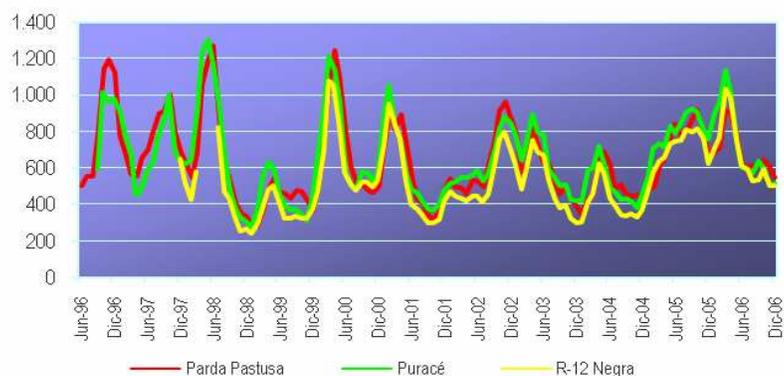
Abr-97	280	230		50,79	552	453	
May-97	339	254		51,63	657	492	
Jun-97	384	321		54,76	701	586	
Jul-97	423	331		52,87	799	627	
Ago-97	473	405		52,70	897	769	
Sep-97	490	464		53,68	913	864	
Oct-97	557	558		55,67	1.000	1.003	
Nov-97	439	379		55,16	796	687	
Dic-97	374	346	355	54,56	685	635	650
Ene-98	350	348	293	56,00	625	621	523
Feb-98	333	388	258	60,42	551	642	427
Mar-98	414	546	350	60,44	686	904	580
Abr-98	669	785		63,23	1.058	1.241	
May-98	772	846	592	64,90	1.189	1.303	912
Jun-98	839	775		66,18	1.268	1.171	
Jul-98	572	620	541	66,00	866	940	820
Ago-98	410	430	300	63,55	645	677	472
Sep-98	325	292	272	62,32	521	468	437
Oct-98	253	232	200	60,97	416	380	327
Nov-98	213	197	157	60,28	354	327	260
Dic-98	203	183	162	60,04	339	305	269
Ene-99	180	178	156	63,86	281	278	244
Feb-99	180	236	188	63,78	282	370	294
Mar-99	232	338	233	61,96	374	545	376
Abr-99	302	393	302	62,33	485	631	485
May-99	337	373	311	61,57	547	606	505
Jun-99	293	284	255	62,21	471	457	410
Jul-99	291	249	208	62,95	463	395	330
Ago-99	279	236	208	64,13	435	369	325
Sep-99	306	240	217	63,90	480	376	339
Oct-99	303	219	209	64,17	472	341	326
Nov-99	275	204	216	65,38	421	312	330
Dic-99	244	297	254	67,08	364	443	379
Ene-00	318	451	321	68,03	467	663	472
Feb-00	506	651	493	70,84	714	918	696
Mar-00	763	892	789	73,33	1.041	1.217	1.076
Abr-00	925	847	782	74,56	1.241	1.136	1.049
May-00	789	701	589	72,52	1.088	966	812
Jun-00	564	407	407	70,86	796	574	574
Jul-00	438	360	362	71,20	614	506	508
Ago-00	362	355	340	71,17	508	499	478

Sep-00	370	416	377	71,94	515	578	524
Oct-00	344	408	373	71,40	482	571	522
Nov-00	332	377	356	71,12	467	530	501
Dic-00	356	408	380	71,12	501	573	534
Ene-01	513	649	532	73,17	702	888	726
Feb-01	692	794	716	75,56	915	1.051	948
Mar-01	621	633	636	76,44	812	828	833
Abr-01	699	601	593	78,45	891	767	755
May-01	591	455	413	79,25	746	574	522
Jun-01	425	376	312	77,81	546	483	402
Jul-01	329	358	291	77,40	425	463	375
Ago-01	317	323	269	77,47	409	417	347
Sep-01	259	287	232	76,85	338	373	302
Oct-01	242	279	228	75,79	320	368	300
Nov-01	272	303	246	76,05	358	398	323
Dic-01	367	364	323	76,50	479	476	423
Ene-02	423	402	368	77,79	544	516	473
Feb-02	384	403	345	77,58	495	520	445
Mar-02	383	429	341	78,30	489	548	435
Abr-02	362	432	332	78,42	462	550	424
May-02	424	446	358	79,90	531	558	448
Jun-02	419	464	355	79,46	528	584	447
Jul-02	396	416	331	79,19	501	526	418
Ago-02	490	454	367	79,63	615	570	461
Sep-02	615	570	484	82,07	749	695	589
Oct-02	768	688	637	84,17	912	818	757
Nov-02	814	745	673	84,46	964	882	797
Dic-02	735	706	587	83,51	880	846	703
Ene-03	649	651	511	82,63	786	788	619
Feb-03	484	537	403	83,08	582	647	485
Mar-03	529	627	508	84,44	627	743	601
Abr-03	719	788	664	88,16	816	894	753
May-03	619	698	604	87,50	707	798	690
Jun-03	540	673	577	86,34	625	779	668
Jul-03	546	513	462	86,21	633	596	536
Ago-03	454	466	368	85,04	534	548	432
Sep-03	390	428	329	85,15	457	502	386
Oct-03	409	426	330	83,73	489	508	394
Nov-03	366	361	279	84,71	432	427	329
Dic-03	333	360	260	85,65	388	421	304
Ene-04	298	365	269	86,63	344	422	310

Feb-04	379	520	370	88,58	428	587	418
Mar-04	402	532	412	89,06	451	597	462
Abr-04	586	646	556	89,34	656	723	623
May-04	623	562	516	90,35	690	622	571
Jun-04	566	442	396	90,72	624	487	436
Jul-04	429	420	354	89,05	482	472	397
Ago-04	451	375	309	88,79	508	423	347
Sep-04	415	389	304	89,92	461	433	338
Oct-04	399	370	311	89,12	448	415	349
Nov-04	410	345	302	90,30	454	382	334
Dic-04	395	413	336	90,90	434	454	370
Ene-05	446	514	441	92,52	482	555	477
Feb-05	472	669	546	94,82	498	705	576
Mar-05	595	719	627	97,77	609	735	641
Abr-05	625	694	636	96,92	645	716	657
May-05	743	802	711	96,95	766	827	733
Jun-05	814	762	719	96,62	842	789	744
Jul-05	750	813	723	96,05	781	846	752
Ago-05	759	866	771	95,42	795	907	808
Sep-05	815	874	754	94,36	864	927	799
Oct-05	886	873	786	96,41	919	906	815
Nov-05	756	775	732	95,70	790	809	765
Dic-05	651	719	594	94,53	688	760	628
Ene-06	661	867	681	96,04	689	902	709
Feb-06	683	924	738	96,75	706	955	763
Mar-06	905	1.127	1.023	98,95	914	1.139	1.034
Abr-06	911	1.026	990	100,42	907	1.022	986
May-06	776	747	749	99,57	779	751	752
Jun-06	624	600	612	99,52	627	602	615
Jul-06	594	585	588	99,07	599	591	594
Ago-06	616	574	533	100,32	614	573	531
Sep-06	616	641	541	100,80	611	636	537
Oct-06	651	606	598	100,68	647	602	594
Nov-06	604	501	509	100,22	603	500	508
Dic-06	546	518	502	100,00	546	518	502

Fuente: SIPSA

PRECIO REAL MAYORISTA DE PAPA EN COLOMBIA (IPP-DIC2006:100)



Fuente: Cálculos Observatorio Agrociudades con base en SIPSA.

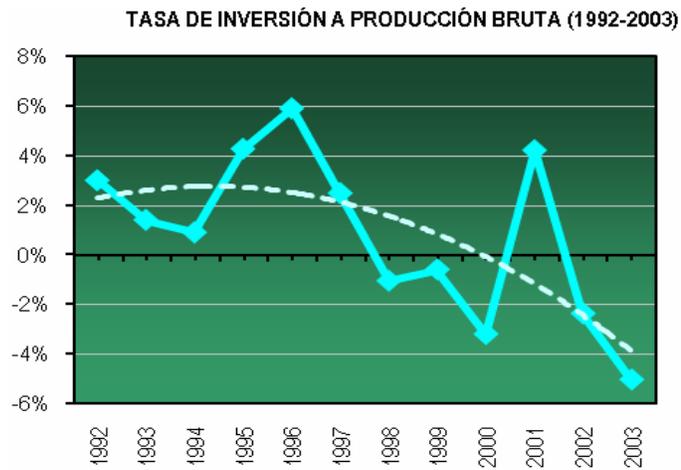
INDICADOR DE LA TASA DE INVERSIÓN A PRODUCCIÓN BRUTA (1992-2003) ¹

Nomenclatura	Código	Descripción	AÑO	Producción Bruta (pesos corrientes)	Inversión Neta (pesos corrientes)	Tasa de Inversión	Inversión Neta (2003 = 100)	ipp 2003=100
CIUU	31219	Preparación de comestibles, no clasificados antes tales como papas fritas, patacones y similares.	1992	33.266.310	1.000.828	3,0%	3.728.293,84	0,27
			1993	42.352.944	594.667	1,4%	1.957.037,04	0,30
			1994	66.643.170	601.527	0,9%	1.639.691,69	0,37
			1995	93.130.938	3.984.804	4,3%	9.410.059,38	0,42
			1996	101.942.718	6.030.216	5,9%	12.432.664,31	0,49
			1997	121.684.366	3.028.685	2,5%	5.314.965,68	0,57
			1998	148.721.314	-1.565.381	-1,1%	2.420.242,10	0,65
			1999	151.937.453	-904.117	-0,6%	1.240.246,86	0,73
			2000	171.605.103	-5.501.080	-3,2%	6.795.916,38	0,81
			CPC	23997	Pasabocas fritos empacados (papas,	2001	208.316.830	8.793.911
2002	285.605.597	-6.775.020				-2,4%	7.162.880,68	0,95

	patacón, yuca) y otros fritos empacados.	200 3	308.570.998	-15.564.228	-5,0%	- 15.564.228,00	1,00
--	---	----------	-------------	-------------	-------	--------------------	------

Fuente: EAM DANE

Notas: 1. Última información disponible de acuerdo a la fuente.



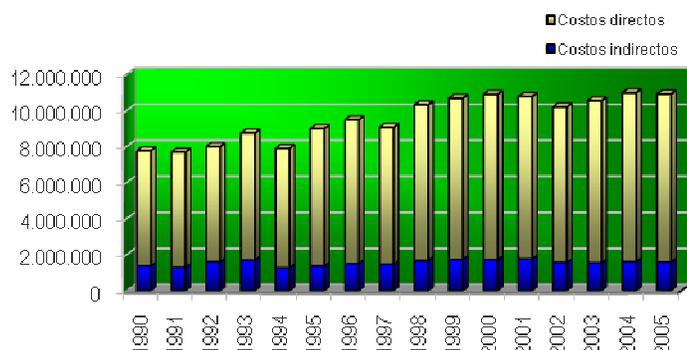
Fuente: FAM-DANF

EVOLUCIÓN COSTOS DE PRODUCCIÓN DE LA PAPA EN COLOMBIA (PRECIOS CORRIENTES)				EVOLUCIÓN COSTOS DE PRODUCCIÓN DE LA PAPA EN COLOMBIA (PRECIOS CONSTANTES)			
AÑOS	Costos	Costos	Total	ipp agrícola dic 2005 = 1	Costos	Costos	Total
	directos	indirectos	insumos		directos	indirectos	insumos
1990	973.718	212.223	576.528	0,15	6.374.786	1.389.392	3.774.442
1991	1.266.502	258.332	737.210	0,20	6.387.488	1.302.874	3.718.052
1992	1.499.489	379.969	844.714	0,24	6.375.457	1.615.534	3.591.516
1993	1.847.915	448.260	1.028.915	0,26	7.038.235	1.707.308	3.918.874
1994	2.389.460	460.429	1.276.710	0,36	6.619.599	1.275.541	3.536.911
1995	3.101.075	568.516	1.692.825	0,41	7.600.716	1.393.429	4.149.104
1996	3.726.970	708.389	2.055.020	0,47	7.960.820	1.513.121	4.389.529
1997	4.382.470	852.324	2.449.920	0,58	7.593.324	1.476.786	4.244.875
1998	5.481.880	1.069.482	3.182.130	0,64	8.631.532	1.683.960	5.010.445
1999	6.337.230	1.239.607	3.723.330	0,71	8.930.411	1.746.851	5.246.909
2000	6.897.565	1.297.061	4.112.140	0,75	9.168.642	1.724.128	5.466.094
2001	7.286.490	1.431.555	4.348.440	0,81	9.004.599	1.769.106	5.373.775

2002	7.617.220	1.389.872	4.619.520	0,88	8.623.091	1.573.408	5.229.538
2003	8.132.720	1.411.790	5.052.920	0,91	8.975.667	1.558.120	5.576.650
2004	8.995.360	1.556.455		0,96	9.355.426	1.618.756	0
2005	9.305.530	1.598.899		1,00	9.305.530	1.598.899	0

Fuente: FEDEPAPA. Cálculos Observatorio Agro cadenas.

**COSTOS DE PRODUCCIÓN DE PAPA DEPARTAMENTOS DE BOYACÁ Y
CIUNDINAMARCA
(Pesos de 2005)**



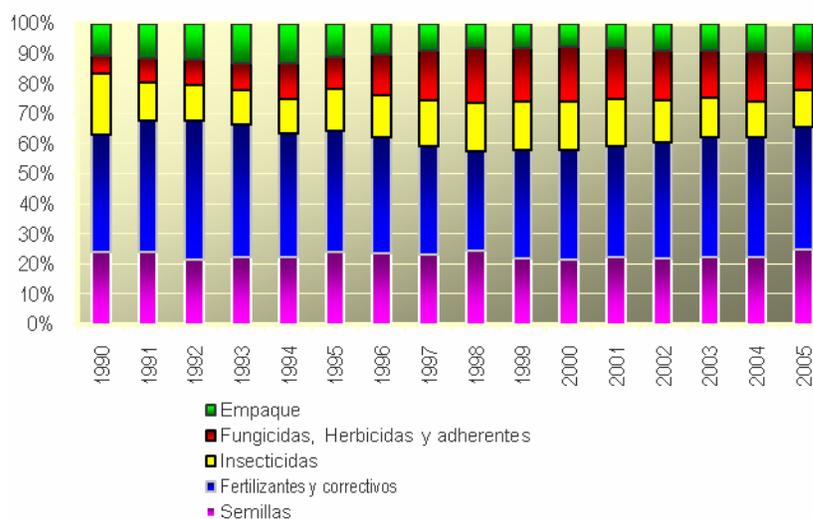
Fuente: FEDEPAPA. Cálculos Observatorio Agro cadenas.

COMPOSICIÓN DE LOS INSUMOS EN EL COSTO DE PRODUCCIÓN DE LA PAPA. (1990-2005)								
COMPONENTES	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Semillas	910.279	852.643	685.770	820.750	757.792	887.061	982.728	910.059
% de la semilla en el total de los insumos	24%	24%	21%	22%	22%	24%	24%	23%
Fertilizantes y correctivos	1.486.117	1.536.439	1.496.016	1.631.745	1.386.813	1.511.975	1.615.498	1.432.698
% de los fertilizantes en el total de los insumos	39%	43%	46%	44%	41%	40%	39%	36%
Insecticidas	766.040	457.785	381.746	431.470	398.173	523.244	585.018	596.266
% de los insecticidas en el total de los insumos	20%	13%	12%	12%	12%	14%	14%	15%
Fungicidas, Herbicidas y adherentes	238.368	288.217	269.896	318.815	396.684	394.764	562.067	649.063
% de los fungicidas en el total de los insumos	6%	8%	8%	9%	12%	11%	13%	16%
Empaque	402.106	406.195	384.793	501.090	455.207	418.375	435.900	365.056
% de los empaques en el total de los insumos	11%	11%	12%	14%	13%	11%	10%	9%
Total insumos	3.802.910	3.541.280	3.218.222	3.703.870	3.394.671	3.735.419	4.181.211	3.953.142

Fuente: FEDEPAPA. Cálculos Observatorio Agrociadenas

COMPOSICIÓN DE LOS INSUMOS EN EL COSTO DE PRODUCCIÓN DE LA PAPA. (1990-2005)							
1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1.043.741	1.074.158	1.061.057	1.066.972	1.070.011	1.114.000	1.245.000	1.413.000
25%	22%	22%	22%	22%	22%	22%	25%
1.408.649	1.780.980	1.772.311	1.762.370	1.916.836	2.020.000	2.204.000	2.310.000
33%	36%	36%	37%	39%	40%	40%	41%
673.548	791.363	806.307	733.653	679.382	665.600	670.500	699.800
16%	16%	16%	15%	14%	13%	12%	12%
781.468	881.870	890.487	815.816	817.672	797.400	924.250	719.500
18%	18%	18%	17%	17%	16%	17%	13%
350.697	409.214	383.366	394.505	449.170	455.920	524.860	538.530
8%	8%	8%	8%	9%	9%	9%	9%
4.258.104	4.937.585	4.913.528	4.773.316	4.933.071	5.052.920	5.568.610	5.680.830

COMPOSICIÓN DE LOS INSUMOS EN EL COSTO DE PRODUCCIÓN DE LA PAPA.



Fuente: FEDEPAPA. Cálculos Observatorio Agrociadenas