

**PLAN ESTRATEGICO DE RECOLECCION, EMPAQUE Y DISTRIBUCION DE  
PAPA Y CEBOLLA EN EL TRAMO DE BOYACA - BOGOTA**

**ALEJANDRA GRANADOS CASTELLANOS**

**ANDREA CAROLINA GUZMÁN RUÍZ**

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA**

**FACULTAD DE INGENIERIA**

**INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**BOGOTÁ**

**2.003**

**PLAN ESTRATEGICO DE RECOLECCION, EMPAQUE Y DISTRIBUCION DE  
PAPA Y CEBOLLA EN EL TRAMO DE BOYACA - BOGOTA**

**ALEJANDRA GRANADOS CASTELLANOS**

**ANDREA CAROLINA GUZMÁN RUÍZ**

**Trabajo de grado para optar el título  
Ingeniero Industrial**

**Director**

**GABRIEL GOMEZ**

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA**

**FACULTAD DE INGENIERIA**

**INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**BOGOTÁ**

**2.003**

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
RESÚMEN	
INTRODUCCIÓN	16
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	18
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	23
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	25
1.4 JUSTIFICACIÓN	25
1.5 OBJETIVOS	27
1.5.1 Objetivo General	27
1.5.2 Objetivos Específicos	27
2. MARCO DE REFERENCIA	28
2.1 PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA	28
2.2. CULTIVO DE LA PAPA	29
2.2.1 Origen de la Papa	29
2.2.2 Generalidades del Cultivo de la Papa	30
2.2.3 Cultivo de la Papa en Colombia	31
2.2.4 Cultivo de la Papa en Boyacá	32
2.2.5 Distribución de la Papa	37
2.2.6 Comercialización de la Papa en Bogotá	39
2.3 CULTIVO DE LA CEBOLLA EN RAMA	39
2.3.1 Origen de la Cebolla en Rama	39

2.3.2	Generalidades de la Cebolla en Rama	40
2.3.3	Cultivo de la Cebolla en Rama en Colombia	41
2.3.4	Cultivo de la Cebolla en Rama en Boyacá	42
2.3.5	Distribución de la Cebolla en Rama	45
2.3.6	Comercialización de la Cebolla en Rama en Bogotá	45
2.4	MODOS DE TRANSPORTE	46
2.4.1	Transporte Férreo	46
2.4.2	Transporte Carretero	48
3.	PROPUESTA DEL PLAN ESTRATÉGICO PARA LA RECOLECCIÓN, EMPAQUE Y DISTRIBUCIÓN DE PAPA Y CEBOLLA EN RAMA DE BOYACÁ HACIA BOGOTÁ	49
3.1.	DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO	49
3.1.1	Análisis DOFA	49
3.2	OPCIONES ESTRATÉGICAS	60
3.3	FORMULACIÓN ESTRATÉGICA	64
3.3.1	Proyecto de Recolección, Empaque y Distribución de Papa y Cebolla Junca de Boyacá Hacia Bogotá	64
3.4	MONITORÍA ESTRATÉGICA	101
3.5	EVALUACIÓN FINANCIERA	102
4.	RESTRICCIONES	104
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	106
6.	BIBLIOGRAFÍA	109
7.	ANEXOS	112

## INDICE DE TABLAS

		Pág.
Tabla 1	Producción en toneladas de cultivos transitorios en Boyacá	19
Tabla 2	Especificaciones de calidad para la papa	70
Tabla 3	Especificaciones de calidad para la cebolla de rama	70
Tabla 4	Municipios que conforman la Provincia Centro de Boyacá	73
Tabla 5	Producción de papa de la Provincia Centro de Boyacá	76
Tabla 6	Cantidad de camiones para la zona Centro	80
Tabla 7	Cantidad de camiones para Aquitania	81
Tabla 8	Programación de recolección semanal	81
Tabla 9	Capacidad de almacenamiento	82
Tabla 10	Unidades de muestreo	86
Tabla 11	Especificaciones de empaque para la papa	86

Tabla 12	Especificaciones de empaque para la cebolla de rama	88
Tabla 13	Condiciones actuales de las vías férreas	93
Tabla 14	Ficha técnica del vagón	94
Tabla 15	Número de vagones a usar diariamente	97

## LISTA DE ANEXOS

- ANEXO 1 Producción Nacional y Mundial de Papa.
- ANEXO 2 Características de las Variedades de Papa más Sembradas en  
Colombia.
- ANEXO 3 Variedades de Papa Sembrada en Colombia de Acuerdo con las  
Zonas Agroecológicas de Cultivo.
- ANEXO 4 Cultivo de la Papa en Boyacá.
- ANEXO 5 Cultivo de la Cebolla en Rama en Boyacá.
- ANEXO 6 Análisis de Encuestas.
- ANEXO 7 Producción (tm), superficie cosechada (ha) y rendimiento obtenido  
(kg/ha de papa en Colombia
- ANEXO 8 Costos de Producción de Papa y Cebolla en Rama.
- ANEXO 9 Costos de Producción de Papa y Cebolla en Rama con la inscripción a  
CEPATREN S.A.

ANEXO 10 Paralelo de los costos de producción iniciales vrs Costos de  
Producción con la inscripción a CEPATREN S.A.

ANEXO 11 Cálculo de la Muestra de Posibles Compradores.

## **RESUMEN**

La papa y la cebolla en rama constituyen unos de los renglones más importantes de la economía del Departamento de Boyacá, se producen 670.736 Ton/año de papa y 131.434 Ton/año de cebolla en rama, de estos cultivos depende el sustento de 31.563 familias cultivadoras y genera un importante número de empleos (jornales) en el sector rural.

Alrededor de estos cultivos se ha desarrollado una amplia cadena productiva que involucra cultivadores, industria de agroquímicos, empaques, procesamiento, transporte y comercio. Estos eslabones, inciden ampliamente en la cadena de valor generada a partir de la comercialización de dichos productos agrícolas, pues a partir del manejo que cada uno de los intermediarios les dé, dependen aspectos tales como son la calidad, presentación, precio y estacionalidad en el abastecimiento de los mismos.

Con el presente proyecto se pretende diseñar un plan estratégico de recolección, empaque y distribución de papa y cebolla junca de Boyacá a Bogotá, orientando principalmente las acciones a mejorar las condiciones de postcosecha y de comercialización de estos dos productos, evaluando la relación costo beneficio que resultaría con la metodología propuesta. Las áreas de estudio fueron definidas teniendo en cuenta su peso relativo frente al área total cosechada del Departamento de Boyacá y son para la papa, la provincia Centro que constituye el 56% y para la cebolla junca, la población de Aquitania que representa el 94%.

La propuesta se desarrolla desde una visión empresarial generando la infraestructura y estrategias necesarias para minimizar el impacto negativo que en

la cadena de valor ejercen por tradición cultural las actuales prácticas de cultivo, y distribución. Está soportada en el transporte férreo de Tunja a Bogotá, cuya viabilidad fue demostrada en un estudio anterior.

El proceso se inició con un diagnóstico estratégico de la situación actual de los procesos de recolección, empaque y distribución de papa y cebolla junca 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 de la empresa encargada de la recolección de los productos en finca, hasta un centro de acopio ubicado en Tunja, ejecución de las prácticas poscosecha como lavado, pelado, clasificación, selección, empaque, picking y posterior embalaje y carga en los vagones del tren; culminando con la labor de distribución de los productos en la Ciudad de Bogotá.

Todos los eslabones de la cadena están debidamente normalizados y controlados de manera que se logre el aseguramiento de la calidad de todas las actividades, se pretende disminuir los costos en que incurren los productores especialmente en jornales, tiempo en el desarrollo de las prácticas, en los empaques y fletes, entre otros, además de garantizar a los compradores de papa y cebolla junca la disponibilidad de productos de excelente calidad.

El proyecto estratégico presentado se considera un plan piloto que puede aplicarse en otros puntos estratégicos de alta producción agronómica del país, contribuyendo así a la generación de empresas que solucionen integralmente problemas regionales o nacionales.

## INTRODUCCIÓN

La búsqueda de la competitividad del sector campesino implica la colocación en el mercado de productos de buena calidad. De otro lado, las demandas del consumidor, tanto urbano como rural, están abriendo nuevas oportunidades para lograr un mayor valor agregado mediante la transformación de productos agrícolas en bienes intermedios o finales.

En la cadena productor - consumidor de papa y cebolla junca cosechadas en Boyacá, 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.

Uno de los puntos críticos más visible se refiere a los daños y deterioro que sufren los productos agrícolas en pre- y postcosecha, derivados de prácticas inapropiadas y bajo control de calidad, que tienen un efecto acumulativo y se producen sucesivamente a dos niveles: en campo o deficiencias de origen y a lo largo de las etapas en postcosecha: empaque, transporte, almacenamiento y comercialización.

En este proyecto se diseñó un plan estratégico de recolección, empaque, y distribución de papa y cebolla junca de Boyacá a Bogotá, enfatizando en la equidad en los beneficios de la cadena de abastecimiento, con el consecuente impacto benéfico sobre el nivel de vida de los cultivadores, generación de puestos de trabajo, aumento del área cosechada, mejora en la calidad de los productos por

aplicación de la normalización de las prácticas poscosecha y la generación de nuevos nichos de comercialización, entre otras.

El ámbito espacial se circunscribió a la Provincia Centro y a la población de Aquitania del departamento de Boyacá, principales productores de papa y cebolla junca respectivamente. El transporte de la carga se tiene previsto de modo férreo, aprovechando el alto potencial que estos ofrecen y la propuesta se presenta como un plan piloto que puede ser extrapolado a otros productos de la región y de otras regiones agrícolas del país.

## **1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 ANTECEDENTES**

Los procesos de recolección empaque y distribución se han constituido en parte fundamental en la cadena de abastecimiento de los productos agrícolas, pues del manejo poscosecha de los mismos, dependen las condiciones finales en que dichos productos llegan a ser ofrecidos al cliente final.

Es necesario considerar la amplia influencia económica y cultural que ha tenido el mercado agrícola en Colombia, a partir de ello el surgimiento y crecimiento de los cultivos de manera desordenada y disgregada como medio de subsistencia para un amplio sector poblacional que constituye alrededor de 100.000 familias.

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; a continuación, se consideran algunos datos de carácter relevante, que ratifican claramente la anterior afirmación:

En cuanto a los cultivos transitorios de clima frío, en el siguiente cuadro se presentan los productos más representativos en Boyacá y el porcentaje que representa esta producción frente al volumen nacional. En el anexo 1 se muestra la producción de papa a nivel del país<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Gobernación de Boyacá. UMATAS. Evaluaciones Agropecuarias Municipales por consumo 2002.

CULTIVOS	SEMESTRE A	SEMESTRE B	%
ALVERJA	8.009,7	8.122,6	0,9%
CEBADA	1.776,5	1.866,9	0,2%
CEBOLLA CABEZONA	47.805,5	61.071,5	7,0%
FRIJOL	2.569,8	2.260,9	0,3%
MAIZ	2.924,5	2.946,7	0,3%
PAPA	259.591,5	277.001,0	31,8%

**Cuadro 1.- Producción En Toneladas De Cultivos Transitorios En Boyacá  
2002**

Con relación a los cultivos de papa, la producción en Colombia en la última década ha crecido gracias a la mayor demanda. Mientras en 1990 se cosecharon 2.46 millones de toneladas, en el 2001 se cultivaron más de 2.87 millones, un crecimiento de 16%.<sup>2</sup>

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.

Con relación a los cultivos de cebolla Junca, datos obtenidos por el censo del cultivo de cebolla larga, nos permiten indicar que la producción de cebolla en la región fue de 131.451 toneladas en el año 2001 y 131.434 en el 2002, observándose constancia en estos volúmenes.

Actualmente, solo un 4% de la producción de papa y cebolla recibe un adecuado manejo poscosecha como lavado y empaque.<sup>3</sup> Existe una desorganización del sector, consecuencia del sobredimensionamiento de las siembras ya que todo lo que se siembra se vende y actualmente se cuenta con más de 31.563 cultivadores de papa en Boyacá sin ningún tipo de asociación.

---

<sup>2</sup> CENSO NACIONAL DE LA PAPA 2001

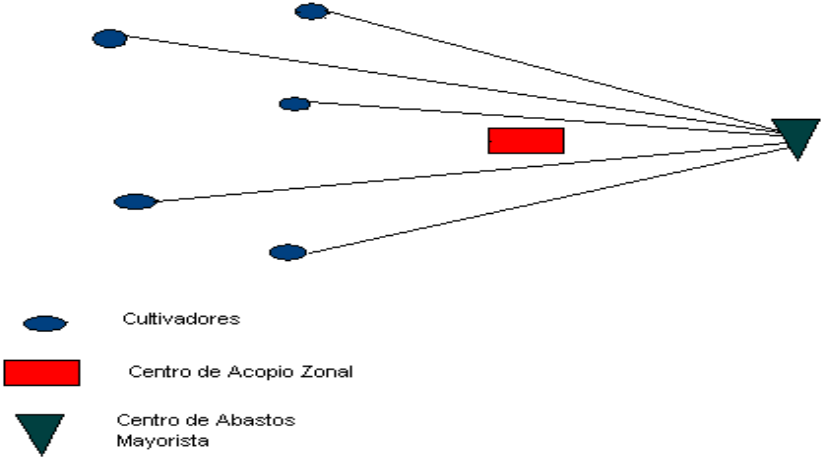
<sup>3</sup> Revista DINERO

Dada la extrema dispersión de los productores, el transporte es el servicio de distribución más importante y de los que más encarece la papa y la cebolla en Colombia dado que estos productos pasan por más de cuatro niveles antes de llegar al consumidor, lo cual también contribuyen al detrimento de su calidad.

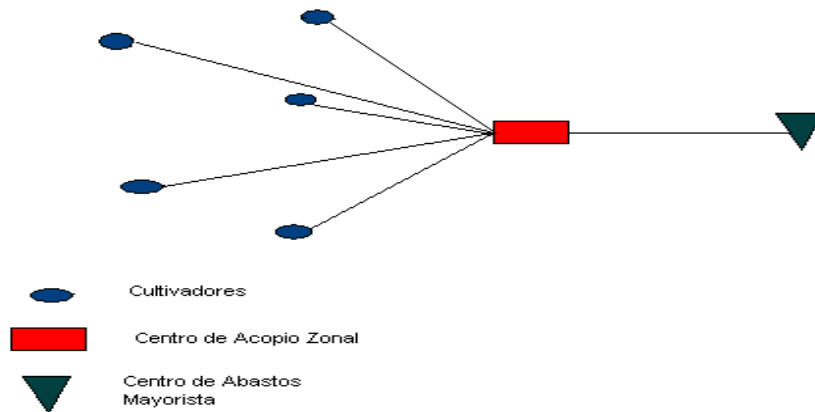
Actualmente existen dos formas recolección de cosechas; la primera de ellas consiste en llevar el producto del sitio de cultivo hasta un centro de abastos principal (Corabastos) de manera directa, a diferencia del otro método, que consiste en llevar la papa y la cebolla a una centro de abastos Zonal, de donde nuevamente es distribuido a otros a intermediarios o a Corabastos.

En los siguientes gráficos se esquematizan las dos metodologías.

Metodología 1 :



## Metodología 2



En cuanto al empaque, en papa el tratamiento que recibe el producto es bastante rudimentario, ya que su unidad de medida es el bulto, razón por la cual culturalmente, el empaque se ha constituido en un parámetro de referencia difícil de cambiar. La papa es empacada en costales de fique el cual no permite garantizar la estandarización de las condiciones de calidad del producto lo que nos da una oportunidad para mejorarlo, y así brindar garantías en calidad e higiene.

Para la cebolla, no se utiliza un empaque estándar, que proteja el producto de los factores cotidianos de transporte, ni de la manipulación a la que es sometida; el único procedimiento que se lleva a cabo antes de embalarla, es el pelado y amarrado de la misma en ruedas que tienen un peso promedio de 50 kg que facilitan el transporte pero no contribuyen a hacerla menos perecedera.

Para la distribución de los productos, la totalidad de la producción de papa y de cebolla de Boyacá 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.

Con 30 años de operación, la Corporación de Abastos de Bogotá es la mayor central de suministro de alimentos en el país y abastece a cerca de 9 millones de habitantes en Bogotá y su zona de influencia. Allí agricultores, comerciantes mayoristas, minoristas y detallistas venden y compran el 80% del abastecimiento diario de Bogotá.

Corabastos crea un mercado de alimentos y regula los precios del mercado mayorista. Este es el escenario donde a diario la puja entre la oferta y la demanda arroja públicamente los precios del mercado. Esta central maneja un esquema de intermediación, principalmente mayorista, donde 6.500 comerciantes compran a los agricultores y venden a detallistas cerca de 2,5 millones de toneladas de alimentos al año.

Aunque en esta central no siempre se consiguen los mejores precios, Corabastos es un valioso punto de referencia para el mercado de alimentos que abastece a la región más densamente poblada de Colombia.

## **1.2 DESCRIPCION DEL PROBLEMA**

A partir de los datos y las situaciones mostradas anteriormente, es clara la dimensión que adquiere el negocio de la recolección, empaque y distribución de la papa y la cebolla junca en nuestro país ya que aproximadamente son el 4.2% de la producción agrícola total.

De igual manera, es importante señalar, la amplia incidencia del manejo poscosecha que se le da a los alimentos, en relación con factores tales como la

calidad, el precio, la estacionalidad del producto y por ende las condiciones finales en las que los mismos son ofrecidos a los diferentes consumidores.

El manejo poscosecha de productos perecederos como la papa y la cebolla se constituye en uno de los factores más importantes que hacen parte la cadena de valor y que precisamente, son los que más incrementan drásticamente los precios al consumidor final.

Es necesario tener en cuenta la condición cultural que este negocio ha sostenido a lo largo de la historia en nuestro país, dada la predominancia de la economía agrícola del mismo, el gremio de este sector, se ha consolidado casi como un monopolio, en el cual el poder de negociación se concentra en pocos entes, razón por la cual, se ha dejado de lado el interés por ofrecer productos que cumplan con las condiciones de calidad, precio y servicio esperados por el consumidor final.

De esta manera, se puede concluir que la situación crítica del negocio mencionado, es la excesiva y costosa cadena de intermediación a la que los productos los agrícolas de mayor demanda en nuestro país se ven sometidos, generando sucesivos márgenes de rentabilidad que afectan a los clientes finales y que a su vez, se orientan al decremento de la calidad de los productos.

El deficiente orden de logística en los procesos de recolección, empaque y distribución de papa y cebolla procedente de Boyacá hacia el centro de abastos de Bogotá es posible solucionarlo con el diseño de un plan estratégico que involucre entre otras cosas, un medio de transporte férreo y un nuevo orden de comercialización en el que el productor sea el mayor beneficiario.

### **1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿ Con la creación de un plan estratégico de recolección, empaque y distribución hacia Bogotá de papa y cebolla junca producidas en Boyacá es posible minimizar costos y aumentar ganancias a los productores?

### **1.4 JUSTIFICACIÓN**

Uno de los campos de acción de la Ingeniería Industrial de alto impacto en la economía del país es el vinculado con la comercialización óptima de productos agrícolas que involucren sistemas de transporte como el tren que no se vean afectados por las fluctuaciones del mercado de los derivados del petróleo y que incidan positivamente en beneficio de los productores y finalmente de consumidores.

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 de los productos nombrados anteriormente; teniendo en cuenta la actual situación de orden público, 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.

Es necesario considerar que los problemas de orden político que actualmente enfrenta nuestro país con sus homólogos vecinos, y la crisis mundial generada por el conflicto armado, dejan prever un alza notable en los combustibles y por ende incrementos drásticos en los costos de distribución de productos en nuestro país, razón por la cual, consideramos el plan como una alternativa que redundará en beneficios para quienes se ven afectados.

Adicionalmente la adopción del plan estratégico, hará posible la mejor utilización de los recursos humanos, económicos, físicos y tecnológicos a los cuales se tiene acceso actualmente, de manera que los mismos sean adaptados a las cambiantes necesidades del medio. Ejemplo de ello, es:

- La subutilizada estructura férrea con que cuenta el tramo Tunja - Bogotá.
- Los recursos físicos que facilitan el transporte al interior del sector productor.
- El potencial incremento de puestos de trabajo.
- El apoyo socioeconómico que el gobierno tiene destinado a los planes de recuperación férrea y de la agroindustria.
- El apoyo que la industria privada puede otorgar a este sector como: capacitación, investigación, innovación, transferencia de tecnología y asesorías técnicas, entre otros.

## **1.5 OBJETIVOS**

### **1.5.1 OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar un plan estratégico de recolección, empaque y distribución de papa y cebolla junca de Boyacá a Bogotá en apoyo al proyecto de recuperación de las vías férreas de dicho tramo.

### **1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar un diagnóstico estratégico de la situación actual de los procesos de recolección empaque y distribución de papa y cebolla junca en el área de estudio.

- Definir posibles estrategias para el mejoramiento de la situación diagnosticada.
- Formular proyectos para concretar el plan estratégico.
- Desarrollar la monitoria del plan estratégico a través de índices de gestión.
- Evaluar la relación costo beneficio que se generaría frente al cambio de metodología utilizada en la actualidad en el desarrollo de los procesos mencionados.

## **2. MARCO DE REFERENCIA**

### **2.1 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA**

“La planeación estratégica es el proceso mediante el cual quien toma decisiones obtiene, procesa y analiza información pertinente, interna y externa, con el fin de evaluar la situación actual del contexto y decidir sobre el direccionamiento hacia el futuro.” (SERNA, 1997).

Para la construcción de un Plan Estratégico, que permita lograr las metas, es necesario seguir los siguientes pasos:

- Determinar los propósitos o fines específicos que se desean lograr mediante la construcción del Plan Estratégico.
- Realizar un diagnóstico que permita establecer la situación actual, tanto interna como externa del contexto, para lo cual se pueden utilizar las siguientes herramientas:

Análisis Interno (PCI): Perfil de capacidad Interna.

Análisis externo (POAM): Perfil de Oportunidades y amenazas en el medio.

Análisis DOFA.

- Determinar las estrategias para llevar a cabo los planes de acción.
- Realizar una formulación estratégica, la cual consiste en seleccionar los proyectos estratégicos para llevar a cabo el plan.
- Formular los índices de gestión que permitan realizar el seguimiento apropiado a los resultados que del proyecto se esperan.
- Evaluar los resultados del plan en un horizonte de tiempo determinado.

## **2.2 CULTIVO DE LA PAPA**

### **2.2.1 ORIGEN DE LA PAPA**

La papa es una planta tuberífera originaria de América. La palabra PAPA es un vocablo quechua que significa tubérculo. Tiene más especies silvestres (228) afines que cualquier otro cultivo y están ampliamente distribuidas en América, desde la región Suroeste de Estados Unidos hasta el extremo sur de la cordillera Andina.

Aunque se desconoce su antigüedad, puede afirmarse, de acuerdo con las evidencias botánicas y culturales, que la papa fue domesticada por los Collas hoy Aymaras de la cultura Tiahuanco que se desarrolló al Oeste de Bolivia en la región comprendida entre los lagos Titicaca y Poopó unidos por el río Desaguadero. Desde su centro de origen, las papas cultivadas fueron difundidas en Suramérica a través de la interconexión de los pueblos andinos.

### **2.2.2 GENERALIDADES DEL CULTIVO DE LA PAPA**

Las condiciones mas favorables para el cultivo de la papa son:

- Temperatura: Entre 6 –17 °C
- Altitud desde 1.900 a 4.000 msnm ( optima 2.500-3.000 msnm)
- Suelos: los mas adecuados son Francos, Francos – Arenosos, bien aireados, con buena fertilidad y ricos en materia orgánica, pH entre 5 y 6.2
- Precipitación pluviométrica: Entre 500 a 2000 mm al año.

Las principales etapas del ciclo de vida cuyo tiempo de duración depende de la variedad, clima, suelos, fertilización, son:

- Periodo de reposo.
- Pregerminación

- Germinación o emergencia
- Formación de estolones
- Follaje
- Tuberización
- Tuberización y llenado de tubérculos.
- Madurez

### **2.2.3 CULTIVO DE LA PAPA EN COLOMBIA**

En la actualidad se cultivan en Colombia alrededor de 180.000 hectáreas, según estadísticas del Minagricultura del año de 2001. Ver anexo 1 Es la 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.

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 de más de trece variedades, Ver anexo 2 y 3, 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, como se reporta en el Censo Nacional de la Papa.

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

#### **2.2.4 CULTIVO DE LA PAPA EN BOYACÁ**

En los Valles Cundiboyacenses con alturas de 2.500 a 2.600 metros de altitud, se siembran variedades para uso industrial, principalmente la R-12 Negra y otras como Diacol Capiro o ICA Huila. Esta variedad se siembra en zonas ubicadas en la Sabana de Bogotá, Samacá y otros Valles de Boyacá, por agricultores medianos y grandes tecnificados (5 y 30 ha) Ver anexo 4. Un 20% de ellos poseen riego, algunos en Samacá (Boyacá).

Los productores de papa colombianos se pueden clasificar en tres grupos:

Grandes: con cultivos en áreas mayores de diez hectáreas, quienes producen el 20% de la papa en Colombia.

Medianos: con cultivos en áreas que oscilan entre tres y diez hectáreas, que representan el 35% de la producción nacional.

Pequeños agricultores: con cultivos en áreas menores de tres hectáreas, que participan con el 45% de la producción.

Aproximadamente el 85% de los agricultores de papa colombianos son pequeños productores, el 12% medianos y el resto son grandes agricultores.<sup>4</sup>

- ***PRÁCTICAS CULTURALES***

Las labores culturales son actividades que se realizan después de que las plantas han nacido. En el país, las principales prácticas culturales asociadas con el manejo agronómico son: el retape, el rascadillo y los aporques. En unos casos incluye el riego.

### **Sistema de cosecha**

La cosecha se puede realizar de dos maneras: manual y por tracción mecánica. Esta última puede ser con tractor o con animales (bueyes).

Cualquiera que sea el sistema o forma de cosechar, es preciso: realizarla en el menor tiempo posible, extraer la totalidad de los tubérculos y reducir al mínimo los daños mecánicos.

La cosecha manual es el sistema más utilizado actualmente en Colombia. Se practica no sólo en terrenos pendientes sino también en planos. Usualmente se realiza con azadón, escardillo o gancho; para extraer la producción de una hectárea se requieren entre 40 y 50 obreros. Si la producción es buena se contrata o paga la sacanza por carga cogida o recolectada pero si es baja se paga el jornal (día de trabajo).

---

<sup>4</sup> Ministerio de Agricultura. Cadena de la Papa. 2001

- **MANEJO POSCOSECHA**

Tradicionalmente, los cultivadores dejan sus cultivos de papa en el campo hasta ver la senescencia de la planta; es decir, cuando los tallos se viran y las hojas se vuelven amarillas.

Para el mercado fresco los tres factores importantes son tamaño, forma y apariencia del tubérculo.

### **Clasificación de la papa**

Una vez realizada la extracción de la papa se procede a su clasificación y empaque en el mismo terreno.

En razón a que en Colombia la mayoría de los productores obtienen la semilla de sus propios cultivos, lo primero que hacen una vez hechos los bloques, es seleccionar la semilla por forma y tamaño (segunda y tercera), para el siguiente "siembra". Esta labor en general, la hace directamente el propietario del cultivo.

La siguiente actividad que se realiza es la clasificación de la papa, para vender o comercializar en fresco. Usualmente los productores utilizan tres clasificaciones: primera (gruesa), segunda (pareja) y tercera (mediana).

### **Selección de la papa**

Clasificar no es lo mismo que seleccionar. La clasificación se hace por tamaño. La selección consiste en separar las papas deformes, rebanadas, picada por polilla, gusano blanco, chiza, etc., o rajadas de las papas sanas en cada una de las categorías, en que se ha clasificado la papa para consumo en fresco, después de realizar la selección se debe lavar para posteriormente empaçar.

## **Empaque**

El empaque cumple la función de facilitar la manipulación del producto durante el transporte, el almacenamiento y su presentación durante la venta. Es preciso diferenciar el empaque para semilla del empaque de papa para de consumo.

Con base en esta clasificación se debe realizar el empaque, cada tamaño debe empacarse por separado. El más pequeño o riche es utilizado para alimentación humana y/o animal.

La práctica del empaque se realiza en el cultivo por parte de los obreros en forma manual, quienes colocan el producto por tamaños: mediana, primera o gruesa y segunda o pareja.

### **TIPOS DE EMPAQUE**

El empaque de fibra de polipropileno, con capacidad de 50 kilos es recomendado para empacar el tubérculo semilla. El saco de polipropileno tejido, empezó a usarse para calidades inferiores, luego se amplió para empacar semilla, posteriormente para producto que va directo a las procesadoras, actualmente viene siendo utilizado en papa comercial.

También se pueden utilizar canastillas de plástico o madera con capacidad entre 20 y 30 kilos, su costo inicial es alto pero su duración compensa la inversión.

Las canastillas impiden el daño mecánico porque el peso del arrume recae sobre las canastillas y no sobre el tubérculo semilla; por esta razón los tubérculos permanecen en buenas condiciones. Las canastillas pueden arrumarse, una sobre otra, hasta dos metros de altura sin ofrecer peligro.

La papa para consumo se puede empacar en costales de fique; en el conocido costal papero. Tradicionalmente se utilizan costales con una capacidad de 62.5 kilos.

### **2.2.5 DISTRIBUCIÓN DE LA PAPA**

Actualmente, el proceso de Distribución de papa analizado en la zona de estudio, se realiza de la siguiente manera:

- La papa (empacada en bultos), es transportada del sitio de recolección al centro de acopio mayorista en el cual se distribuye, dicho transporte es realizado por los mismos cultivadores, quienes se encargan de la labor de comercialización en el centro de acopio.
- Los diferentes cultivadores y/o negociantes de los productos, se ubican en un espacio designado para la negociación, en donde son descargadas las cargas de papa (dos bultos de 50 kg.)
- Una vez puesto el producto en el lugar designado del centro de acopio, se realizan las negociaciones pertinentes con los distribuidores mayoristas, quienes se encargan de llevar la papa a Bogotá; la negociación se realiza de acuerdo a la calidad de la papa y el volumen de cargas a transportar, el precio de negociación depende de la suma de los anteriores factores.
- Las cargas de papa son subidas a los camiones y llevadas a la central de Abastos de Bogotá (CORABASTOS), donde son comercializadas de nuevo por los intermediarios y/o transportadores a los mayoristas, estos últimos a su vez comercializan el producto a minoristas.

La función de transporte es agregar utilidad de lugar al producto, mediante su traslado desde las zonas de producción, hacia las diferentes zonas de mercado y de consumo. En el caso de la papa, la función de transporte es clave en el mercado, debido a que es la que mayor valor le agrega al producto. No es posible

adelantar ninguna función de comercialización, sin transporte. El principal medio utilizado es el camión.

- **TRANSPORTE**

El tramo entre el cultivo y los centros de mercadeo local y regional se hace en remolques jalados por tractores, pequeños vehículos y camiones de 2 y 10 toneladas de capacidad. Entre las zonas de producción, mercado mayorista de Bogotá y mercados mayoristas de otras ciudades, se hace por medio de vehículos de 10, 18, 30 y 35 toneladas. En el departamento de Boyacá se transporta la papa desde las zonas de producción hacia los centros de mercadeo en tractomulas hacia la costa Atlántica y en los camiones de menor capacidad hacia Bogotá.

#### **2.2.6 COMERCIALIZACIÓN DE LA PAPA EN BOGOTÁ. CENTROS DE ACOPIO**

Todos los días, a partir de las 10 p.m., aproximadamente, llegan los camiones procedentes de las diferentes regiones del país con los productos agrícolas.

Se ubican en la zona preestablecida para la comercialización de cada tipo de productos y se inicia el proceso de negociación y venta en los conocidos martillos, sitios en los cuales los distribuidores y mayoristas comercializan las cargas de productos en horas de la madrugada.

Posteriormente, los mayoristas comercializan los diferentes productos a compradores minoristas o detallistas, que en su mayoría corresponden a tiendas de barrio y tiendas autoservicio.

## **2.3 CULTIVO DE LA CEBOLLA EN RAMA**

### **2.3.1 ORIGEN DE LA CEBOLLA EN RAMA**

La cebolla en rama es originaria de Asia Central, llegada a América por una influencia europea. Su consumo se reporta en Egipto desde los años 2.780 A.C durante la construcción de las pirámides.

### **2.3.2 GENERALIDADES DEL CULTIVO DE LA CEBOLLA EN RAMA**

En Colombia la cebolla en rama es la segunda hortaliza más cultivada después del tomate. En Aquitania Boyacá se cultivan dos variedades de cebolla en rama, la Junca, es la más común corresponde al 90% de los cultivos, se caracteriza por tener un grosor entre uno o dos centímetros y por ser muy apetecida por su sabor.

En menor proporción, 10% se encuentra la variedad Monguana que produce gajos más gruesos, de mas de dos centímetro sin embargo no tiene tanta salida en el mercado por tener un sabor un tanto dulce.<sup>5</sup>

La cebolla Junca es altamente perecedera, por lo tanto su comercialización debe ser muy rápida ya que si no es vendida se deteriora. El producto se puede almacenar por tres o cuatro semanas a 0°C siempre y cuando se prevengan las perdidas de humedad. La vida de almacenamiento a 5°C es de una semana, temperaturas mas elevadas favorecen el amarillamiento y descomposición de las hojas.

---

<sup>5</sup> Tomado De La Tesis "VIABILIDAD DEL PROCESAMIENTO Y COMERCIALIZACION DE PASTA RESULTANTE DE LA INDUSTRIALIZACIÓN DE LA CEBOLLA DE RAMA, VAR EN RAMA EN EL MUNICIPIO DE AQUITANIA. 1998"

Las condiciones mas favorables para el cultivo de la cebolla esta:

- ❖ Temperatura: Entre 12 –20 °C
- ❖ Altitud desde 1.500 a 3.000 msnm
- ❖ Suelos: Los mas adecuados son sueltos, ligeros, profundos, con alto contenido orgánico, no muy ácidos y buena retención de humedad.
- ❖ Precipitación pluviométrica: 1.000 – 1.500


El tiempo de duración de cada etapa depende de la variedad, clima, suelos, y fertilización.

### **2.3.3 CULTIVO DE LA CEBOLLA EN RAMA EN COLOMBIA**

En Colombia del cultivo de cebolla en rama se inicio, principalmente en la sabana de Bogota (Choconta y Usmen) y sus alrededores. Posteriormente en Tenerife, municipio de Cerrito, Valle del Cauca.

En Boyacá desde hace mas de treinta años se generalizo en el lago de Tota, donde en la actualidad se cultivan mas de 3.500 ha con rendimientos de 120 tn/ha. [u1]

### **2.3.4 CULTIVO DE LA CEBOLLA EN RAMA EN BOYACÁ**

Las variedades de cebolla en rama que existen en Boyacá y en el país son<sup>6</sup>: Junca, Imperial o Monguana, Pastusa y Berlinera. En Boyacá y especialmente en la región de la Laguna de Tota es donde se cultiva el mayor porcentaje de cebolla  ama. Ver anexo 5

El procedimiento de recolección de la siembra consiste en retirar el suelo alrededor de la planta, arrancar los hijuelos dejando cuatro o cinco por sitio que serán los encargados de remplazar la planta. Según el estado del cultivo es posible realizar tres o cuatro cortes en un mima parcela.

---

<sup>6</sup> Censo del cultivo de la cebolla larga 2001

- ***PRÁCTICAS CULTURALES***

En la zona se le considera un cultivo semi perenne, sin embargo es una herbacea anual. Las fases del cultivo dependen del comportamiento climático y patógeno y son: siembra y fertilización

### **Cosecha**

Existen dos sistemas de cosecha:

- La primera donde se arranca toda l planta, se deshija y la mitad de los prepáculos se descalcetan quedando listos para volver a ser sembrada.
- La segunda consiste en hacer un hueco alrededor de la planta, arrancando los hijuelos y dejando en el sitio los 4 o 5 que van a remplazar la planta.

- ***MANEJO POSCOSECHA***

### **Clasificación De La Cebolla En Rama:**

Para efectos de comercialización la cebolla en rama se clasifica en cuatro grandes categorías, dentro de la región:

- ❖ Extra
- ❖ Primera alta
- ❖ Primera
- ❖ Segunda

Esta clasificación se hace de acuerdo al grosor del tallo y al color de las hojas por lo cual los agricultores hacen especial énfasis en el control de enfermedades que afecten la coloración normal de las hojas.


## **Empaque De La Cebolla En Rama**

No existe mercado de costales de segunda, como en el caso del costal papero: Por lo ralo, el empaque cebollero se vuelve inservible después de su primer uso<sup>7</sup>.

La norma NTC 1222 tiene previstos los requisitos de clasificación, designación, tamaño, condiciones generales, requisitos de calidad, empaque y rotulado que debe tener la cebolla larga para consumo fresco. [s2]

### **TIPOS DE EMPAQUE**

Existen cuatro tipos de empaques para la cebolla en rama empleados en Colombia, los cuales se describen a continuación:

**Costales** : Existe la costumbre que sobresalgan  las hileras. Su peso varía por regiones con un promedio de 56 kg. Es preferible que sean de fique en tejido de trama pequeña. Deben estar limpios y libres de residuos que puedan contaminar el producto.

**Atados**: Según la región estos son conformados manualmente empleando diversos métodos. Los atados de 12 o 13 tallos se amarran con cabuya o cincho de plátano. En Pasto con cabuya de aprox. 90 cm. y a veces se introducen tallos adicionales después del amarre para ajustar el atado. En Tenerife se emplea un cajón para armar atados de 10 Kg. En Aquitania hacen atados de 50 kg y 25 kg.

**Bolsas**: Los supermercados están introduciendo nuevas presentaciones que adquieren cada día mayor fuerza. La cebolla se compra prensada y se entrega en canastillas plásticas. Los atados, de acuerdo con los requerimientos del comprador. También son empacadas al vacío.

---

<sup>7</sup> Raymond Pierre, El lago de Tota ahogado en Cebolla

**Canastillas:** Las investigaciones han arrojado excelentes resultados en cuanto a calidad final del producto se refiere, se presentan en diferentes tamaños.

### **2.3.5 DISTRIBUCIÓN DE LA CEBOLLA EN RAMA**

El tratamiento que se le da a la cebolla junca es diferente al de la papa, razón por la cual es necesario especificar el proceso de distribución de la misma:

- La cebolla en atados, es llevada de los cultivos al centro de acopio más cercano a la población de Aquitania, único lugar donde se cultiva este tipo de cebolla y comercializada por los mismos cultivadores a mayoristas.
- Los diferentes cultivadores y/o negociantes de los productos, se ubican en un espacio designado para la negociación, en donde son descargados los atados de cebolla.
- Una vez puesto el producto en el lugar designado del centro de acopio, se realizan las negociaciones pertinentes con los distribuidores mayoristas, quienes se encargan de llevar la cebolla a Bogotá; la negociación mencionada se realiza de acuerdo a la calidad del producto y el volumen de atados a transportar, de los anteriores factores depende el precio de negociación.
- Del centro de acopio, la cebolla es llevada directamente a Bogotá, al Centro de Abastos CORABASTOS, lugar donde es comercializada por los intermediarios y/o transportadores y los mayoristas donde es fijado el precio.
- De Bogotá, la cebolla es llevada a diferentes lugares del país, inclusive es transportada de nuevo a los centros de acopio de Boyacá (Este es un aspecto que muestra la deficiente planeación del proceso de distribución de este producto) donde es comercializada a minoristas en su gran mayoría.

- **TRANSPORTE**

Diariamente salen de la región aproximadamente 40 camiones cargados con cebolla de rama a diferentes plazas del país como Villavicencio, Cali y Bogotá siendo Corabastos la principal plaza.

### **2.3.6 COMERCIALIZACION DE LA CEBOLLA EN RAMA EN BOGOTA CENTROS DE ACOPIO**

La comercialización de la cebolla en rama se lleva a cabo de la misma manera como se realiza la venta de la papa, descrita anteriormente.

## **2.4 MODOS DE TRANSPORTE**

### **2.4.1 TRANSPORTE FÉRREO**

El modo férreo comprende la infraestructura, estaciones, terminales, bodegas y aquellos aspectos complementarios utilizados por los trenes para la movilización de pasajeros y de carga.

Este mismo movilizaron 27,5 millones de toneladas durante el año 2000, lo que representa una participación del 23,9% del total de la carga movilizada en el país sin incluir el transporte por ductos. De esta manera, el modo férreo se consolida en el segundo lugar de transporte de carga en el país, después del modo carretero. No obstante lo significativo de la cifra, se debe anotar que el 91% corresponde al transporte de carbón y tan sólo el 1,3% al transporte de carga interior.

Colombia tiene actualmente 3.140 kilómetros de vías férreas activas y con posibilidades de rehabilitación, de los cuales 1.784 km pertenecen a red activa comercialmente. Las líneas activas corresponden a los tramos Bogotá-Santa Marta (969 km), Bogotá-Belencito (262 km) y Grecia-Medellín (187 km) en la red del Atlántico; y a Buenaventura-Buga (236 km) en la red del Pacífico.

Como parte de las estrategias fundamentales para recuperar el modo férreo en Colombia, se implementó un esquema de concesión para la rehabilitación, mantenimiento y operación de la red férrea del país. En la actualidad ya fue entregada la totalidad de la infraestructura a los concesionarios y se están iniciando las labores de rehabilitación, las cuales deben durar cinco años.

Según la Empresa Colombiana de Vías Férreas – FERROVIAS, en Colombia existen cerca de 3.176 Km. de vías férreas, de los cuales 1.983 Km. (60.7%) están concesionados y 1.193 (37%) son corredores inactivos.

La firma Consultora Ineco ha entregado el informe final de Viabilidad Técnica del Tren de Cercanías de Bogotá, el cual ha mostrado una aproximación al desarrollo de este sistema de transporte para la Capital.

#### **2.4.2 TRANSPORTE CARRETERO**

En Colombia, el modo de carreteras comprende la totalidad de las vías por las que pueden transitar automotores a lo largo y ancho del país. No obstante, se ha realizado una categorización de ellas, de acuerdo con su funcionalidad:

- Las carreteras primarias son vías que conectan los principales centros urbanos y económicos del país entre sí y a éstos con los puertos o puntos de frontera.
- Las carreteras secundarias son aquéllas que conectan los principales centros urbanos y económicos (capitales de departamento) con los municipios del mismo departamento, o a las capitales con la red primaria de carreteras.
- Las carreteras terciarias unen la cabecera municipal con las veredas o a éstas entre sí.

Por este modo se movilizaron 82,2 millones de toneladas, durante el año 2.000 , correspondientes al 71,4% de la carga total interna del país. Se ratifica la importancia para el país de este modo de transporte.

### 3. PROPUESTA DE PLAN ESTRATÉGICO PARA RECOLECCIÓN, EMPAQUE Y DISTRIBUCIÓN DE LA PAPA Y CEBOLLA EN RAMA DE BOYACÁ HACIA BOGOTÁ

#### 3.1 DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO

##### ANALISIS DOFA

- PROCESO DE RECOLECCION**

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Solo el 10% de los cultivadores no tienen ningún tipo de educación, mientras el restante (90%) tienen primaria, bachillerato, tecnologías y algunos son profesionales	Los altos costos en mano de obra e insumos bajan la rentabilidad del productor
Los cultivadores expresan el deseo de no reducir el volumen de los cultivos a pesar de las dificultades con un porcentaje para la papa de 76% y 79% para la cebolla <sup>9</sup>	Se presenta un excesivo uso de Agroquímicos. <sup>8</sup>
No se presenta almacenamiento de los productos, como consecuencia no hay pérdidas de productos ni costos por bodegaje <sup>9</sup> .	La escasa tecnificación de los cultivos no facilita los procesos de recolección de productos. Se encontró que un 88% y 75% de los cultivadores de papa y cebolla respectivamente realizan sus procesos de manera tradicional <sup>9</sup>
Los cultivadores se muestran abiertos a la capacitación <sup>9</sup> .	Solo el 1% de los cultivadores utilizan semilla certificada, el 99% utiliza semillas de su propia finca o fincas vecinas. <sup>10</sup>
El clima y los suelos favorecen el volumen de producción. En el caso de la cebolla se mantiene constante la producción todo el año.	Boyacá presenta rendimientos más bajos de papa (16 ton/ha), frente a otros departamentos como Cundinamarca y Antioquia con 21 Ton/ha
La experiencia y conocimiento de los cultivadores en el ejercicio de sus labores <sup>9</sup>	A pesar de existir líneas de crédito los cultivadores prefieren utilizar recursos propios <sup>8</sup>

<sup>8</sup> Censo s nacionales de la papa y la cebolla larga 2001

<sup>9</sup> Análisis de encuestas

<sup>10</sup> CADENA DE LA PAPA, Ministerio de comercio Exterior, 2001

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
El cierre de las importaciones del tubérculo que hizo el gobierno nacional y la reactivación de los precios.	La inflación y condiciones económicas del país pueden representar un riesgo para la estabilidad financiera del cultivador.
Existencias de líneas de créditos agrario	En Colombia se manejan los costos de producción de papa más altos del continente. Hay países como Ecuador, Canadá y Estados Unidos, en donde los costos de producción son hasta dos y tres veces menores que los de Colombia <sup>12</sup> .
Existencias de entes gubernamentales de apoyo al cultivador en cada municipio (UMATAS)	La estacionalidad del producto genera una sensibilidad en la elasticidad de la demanda en el mismo, que puede llegar a afectar notoriamente el nivel de ingresos para el cultivador y por ende el margen de ganancias que obtenga de los procesos de cultivo y recolección. <sup>11</sup>
El cultivo de la papa genera mas de 20 millones de Jornales. <sup>8</sup>	La ausencia de subsidios gubernamentales a los productores de papa, puede originar una situación similar a la presentada con los cultivos como el trigo y la cebada, que prácticamente desaparecieron del paisaje departamental y se están importando de países como Estados Unidos y Canadá, países donde si los hay.
Según Fedepapa Boyacá es uno de los departamentos donde se produce la mayor variedad de papa (ver anexo 3)	Uno de los factores más negativos es la falta de tecnología que maneja el sector papicultor, especialmente en Boyacá. Según los resultados del Censo de la Papa, realizado por el Ministerio de Agricultura y el Dane, durante el año 2002 en Boyacá y Cundinamarca, el 97,33 por ciento de las unidades productoras de papa en el departamento no tiene ningún tipo de asistencia técnica.
	Se observa una disminución del área Sembrada de papa <sup>8</sup>

<sup>11</sup> Acuerdo De Competitividad De La Cadena Agroalimentaria De La Papa., Instituto Interamericano De Cooperación Para La Agricultura-lica,Ministerio De Agricultura Y Desarrollo Rural

<sup>12</sup> Plant Research international

<b>FORTALEZAS</b>				<b>DEBILIDADES</b>				
<b>A</b>	<b>M</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>M</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>M</b>	<b>B</b>
		X				X		
Solo el 10% de los cultivadores no tienen ningún tipo de educación, mientras el restante 90% tienen primaria, bachillerato, tecnologías y algunos son profesionales.			Los altos costos en mano de obra e insumos bajan la rentabilidad del productor.6					
X						X		
Los cultivadores expresan el deseo de no reducir el volumen de lo cultivos a pesar de las dificultades			Excesivo uso de insumos.					
		X					X	
No se presenta almacenamiento del producto como consecuencias no hay pérdidas de productos ni costos por bodegaje.6			La escasa tecnificación de los cultivos no facilita los procesos de recolección de productos.					
		X				X		
Los cultivadores se muestran abiertos a la capacitación.			Solo el 1% de los cultivadores utilizan semilla certificada, el 99% utiliza semillas de su propia finca o fincas vecinas.					
X							X	
El clima y los suelos favorecen el volumen de producción.			Boyacá presenta uno de los mas bajos rendimiento 16 ton/ha frente a otros como Cundinamarca y Antioquia con 21 Ton/ha					
X								X
La experiencia y conocimiento de los cultivadores en el ejercicio de sus labores			A pesar de existir líneas de crédito los cultivadores prefieren utilizar recursos propios					
<b>OPORTUNIDADES</b>				<b>AMENAZAS</b>				
<b>A</b>	<b>M</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>M</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>M</b>	<b>B</b>
X						X		
Cierre de las importaciones del tubérculo que hizo el gobierno nacional y la reactivación de los precios.			La inflación y condiciones económicas del país pueden representar un riesgo para la estabilidad financiera del cultivador.					
		X				X		
Existencias de vías de créditos agrario			En Colombia se manejan los costos de producción de papa más altos del continente. Hay países como Ecuador, Canadá y Estados Unidos, en donde los costos de producción son hasta dos y tres veces menores que los de Colombia.					
X						X		
Existencias de entes gubernamentales de apoyo al cultivador en cada municipio (UMATAS)			La estacionalidad del producto genera una sensibilidad en la elasticidad de la demanda en el mismo, que pueda llegar a afectar notoriamente el nivel de ingresos para el cultivador y por ende el margen de ganancias que obtenga de los procesos de cultivo y recolección.					
		X					X	
El cultivo de la papa genera mas de 20 millones de Jornales.			La ausencia de subsidios gubernamentales a los productores de papa, puede originar una situación similar a la presentada con los cultivos como el trigo y la cebada, que prácticamente desaparecieron del paisaje departamental y se están importando de países como Estados Unidos y Canadá, países donde sí los hay.					
		X				X		
Según Fedepapa Boyacá es uno de los departamentos donde se produce la mayor variedad de papa			Uno de los factores más negativos es la falta de tecnología que maneja el sector papicultor, especialmente en Boyacá. Según los resultados del Censo de la Papa, realizado por el Ministerio de Agricultura y el Dane, durante el año 2002 en Boyacá y Cundinamarca, el 97,33 por ciento de las unidades productoras de papa en el departamento no tiene ningún tipo de asistencia técnica.					
							X	
			Disminucion area sembrada					

## PROCESO DE EMPAQUE

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Fácil consecución de los empaques. <sup>13</sup>	<p>En los productores hay resistencia a la innovación en el tipo de empaque.</p> <p>Los empaques usados, no previenen el deterioro ni los daños del producto. Se humedecen con facilidad acortando la vida del producto y produciendo los daños como el verdeamiento del tubérculo y no lo protege de la luz.</p>
Los materiales del empaque utilizado son biodegradables.	<p>El empaque para la papa no permite ver todo el producto, especialmente el que esta en el centro facilitando la práctica del chacharreo.</p> <p>Los empaques no son reutilizables para la misma práctica</p> <p>A pesar de la experiencia en la clasificación manual del producto esta forma poco técnica limita las condiciones del producto para ser comercializado</p>
Se cumplen varios aspectos de la norma ICONTEC 341-2 para la papa	<p>No se rotulan los empaques.</p> <p>El empaque por ruedas o atados para la cebolla la maltrata fuertemente.</p> <p>La manipulación inadecuada de la cebolla le ocasiona fuertes daños.</p> <p>No se cumple con la norma para empaque NTC 1222 para la cebolla larga.</p>
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
El gobierno ha implementado líneas de crédito que cobijan el proceso de empaque.	No hay capacitación para el cumplimiento de la norma técnica.
Existe normatividad clara para clasificar y empacar la papa NTC 341, 341-2 y la cebolla larga NTC 1222	No se cumplen requerimiento de estandarización de productos con fines de exportación
Los productos tienen gran aceptación en todos los mercados.	

A continuación se presentan las ponderaciones del análisis

---

<sup>13</sup> Análisis de encuestas

• **PROCESO DE DISTRIBUCIÓN**

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p>La disponibilidad de camiones en todos los pueblos de la región, permiten el transporte permanentemente de la papa y la cebolla.</p>	<p>La liquidez o solvencia económica que caracteriza a quienes desarrollan actividades de distribución y comercialización les da un amplio poder de negociación (precios de venta del productor menor que el precio de venta del intermediario)<sup>8</sup></p>
	<p>Para desarrollar procesos de distribución y comercialización de productos los intermediarios, cultivadores y transportadores han desarrollado métodos para la determinación de precios de compra, transporte y comercialización de papa y cebolla junca.<sup>11</sup></p>
<p>Existen diferentes centros de acopios en la región analizada lo que permite tener un amplio mercado para su venta.</p>	<p>En el proceso de comercialización el regulador de los precios son los compradores de Corabastos</p>
	<p>La habilidad para vender incide directamente en las utilidades</p>
	<p>Sin importar el monto de la pérdida se debe vender el producto. El costo de acarreo de regreso aumentaría el valor de la pérdida.<sup>11</sup></p>
	<p>Excesivo margen de intermediación: La participación del productor dentro del margen bruto de comercialización (MBC) varía entre un 51% y un 59%; el mayorista participa a su vez con un margen entre el 4% y el 6%; el tendero entre el 34% y el 35%; el “lavador seleccionador” con un 19% y el supermercado finalmente con un 26% de margen (cuando participa).<sup>11</sup></p>
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<p>A causa de la estructura topográfica de Colombia, el medio de transporte terrestre es el que más facilita el transporte de productos.</p>	<p>No se cumplen la totalidad de las normas que el gobierno y los diferentes entes reguladores relacionados con este proceso han instituido para garantizar equidad en los procesos de negociación.</p>
<p>El plan de recuperación de vías férreas le brinda una nueva alternativa de distribución y comercialización a los intermediarios y transportadores, pues ofrece mejores condiciones de manipulación del producto, menos riesgos al transportar y más agilidad y orden en la llegada de productos.</p>	<p>La situación de orden público y las condiciones de seguridad que afectan al departamento de Boyacá han hecho del actual modo de transporte y distribución de productos un medio inseguro y que genera grandes pérdidas al intermediario y transportador.</p>
<p>La malla vial del altiplano Cundiboyacense permiten la movilización de los productos.</p>	<p>Los diferentes factores económicos que afectan el desarrollo de actividades de transporte (alzas de combustibles, pérdidas de productos, fluctuación de precio y volúmenes entre otros), afectan sustancialmente el margen de utilidades de quienes intervienen en el proceso.</p>
	<p>Corabastos es un ente que no garantiza equidad en sus negociaciones.</p>

A continuación se presentan las ponderaciones del análisis.

FORTALEZAS			DEBILIDADES		
A	M	B	A	M	B
La disponibilidad de camiones en todos los pueblos de la región, permiten el transporte permanentemente de la papa y la cebolla.	X		La liquidez o solvencia económica que caracteriza a quienes desarrollan actividades de distribución y comercialización les da un amplio poder de negociación (precios de venta del productor < a precio de venta del intermediario)	X	
			Para desarrollar procesos de distribución y comercialización de productos los intermediarios, cultivadores y transportadores han desarrollado métodos para la determinación de precios de compra, transporte y comercialización de papa y cebolla junca.11	X	
			En el proceso de comercialización el regulador de los precios son los compradores de CORABASTO	X	
Existen diferentes centros de acopios en la región analizada lo que permite tener un amplio mercado para su venta.	X		La habilidad para vender incide directamente en las utilidades		X
			Sin importar el monto de la pérdida se debe vender el producto. El costo de acarreo de regreso aumentaría el valor de la pérdida.11	X	
			Excesivo margen de intermedición: La participación del productor dentro del margen bruto de comercialización (MBC) varía entre un 51% y un 59%; el mayorista participa a su vez con un margen entre el 4% y el 6%; el tendero entre el 34% y el 35%; el "lavador seleccionador" con un 19% y el supermercado finalmente con un 26% de margen (cuando participa).	X	
FORTALEZAS			DEBILIDADES		
A	M	B	A	M	B
A causa de la estructura topográfica de Colombia, el medio de transporte terrestre es el que mas facilita el transporte de productos.		X	No se cumplen la totalidad de las normas que el gobierno y los diferentes entes reguladores relacionados con este proceso han instituido para garantizar equidad en los procesos de negociación.		X
El plan de recuperación de vías férreas le brinda una nueva alternativa de distribución y comercialización a los intermediarios y transportadores, pues ofrece mejores condiciones de manipulación del producto, menos riesgos al transportar y más agilidad y orden en la llegada de productos.	X		La situación de orden público y las condiciones de seguridad que afectan al departamento de Boyacá han hecho del actual modo de transporte y distribución de productos un medio inseguro y que genera grandes pérdidas al intermediario y transportador.		X
La malla vial del altiplano cundiboyacense permiten la movilización de los productos.	X		Los diferentes factores económicos que afectan el desarrollo de actividades de transporte (alzas de combustibles, pérdidas de productos, fluctuación de precio y volúmenes entre otros), afectan sustancialmente el margen de utilidades de quienes intervienen en el proceso.	X	
			Corabastos es un ente que no garantiza equidad en sus negociaciones.	X	

### 3.2 OPCIONES ESTRATEGICAS

#### Proceso de Recolección

FO OBJETIVOS - PROYECTOS	DO OBJETIVOS - PROYECTOS
Promover programas de capacitación a través de entes gubernamentales existentes, como las UMATAS, la capacitación de los cultivadores para mejorar las prácticas de cosecha y poscosecha, lo que es facilitado por el nivel de escolaridad y el deseo de la población.	Incentivar el uso de la semilla certificada para cultivar productos de alta calidad.
Con base las características climatológicas y edáficas de la región es posible programar la diversificación en las variedades de la papa cosechada para la ampliación de los nichos de mercado y el mejoramiento de su comercialización.	Informar y capacitar a los productores sobre las posibilidades de crédito para invertir en la la tecnificación de los cultivos y lograr descender los costos de producción
FO OBJETIVOS - PROYECTOS	FO OBJETIVOS - PROYECTOS
Hacer que la estacionalidad de los productos sea una oportunidad de venta	Generar con capacitación la disminución del uso de agroquímicos en los cultivos
Conformación de una empresa logística que permita la disminución de los costos de producción.	Realizar alianzas estratégicas con empresas o instituciones que permitan la distribución y comercialización de productos al por mayor, liberando de esta carga al productor.
Con base en la capacitación recibida por los cultivadores es posible implementar las condiciones de cultivo para mantener una producción más homogénea durante todo el año, para evitar sobreofertas en algunas épocas.	Prestar eficazmente servicios logísticos que faciliten la labor de los agricultores de Colombia.

#### Proceso de Empaque

FO OBJETIVOS - PROYECTOS	DO OBJETIVOS - PROYECTOS
Incluir el proceso de empaque dentro del proyecto de capacitación de los cultivadores	Impulsar el uso de las normas para empaque de los productos
Aplicar la norma técnica de empaque ejerciendo control de calidad en todos los puntos de la actividad.	Mejorar el usos de los empaques para evitar el daño de los productos
FA OBJETIVOS - PROYECTOS	DA OBJETIVOS - PROYECTOS
Capacitar a los cultivadores en el manejo de las normas técnicas de calidad para empaques	Capacitación para el manejo Postcosecha de los productos
Organización de las prácticas post-cosecha no realizadas por el agricultor como selección, clasificación y empaque con su respectivo control de calidad.	Organización del Picking de los productos en centro de acopio y vagones del tren

## Proceso de Distribución

FO OBJETIVOS - PROYECTOS	DO OBJETIVOS - PROYECTOS
Diseño de un modelo de transporte para conducción de los productos hasta el centro de acopio en Tunja.	Reducir el margen de intermediación del transporte, mediante la creación de la Empresa logística que se encargue de todas las actividades.
Planear la utilización del tren para el transporte de los productos de Tunja a Bogotá, disminuyendo el costo del transporte.	
A través de la Empresa logística creada, contratar el transporte para la recolección de los productos en las fincas y conducirlos un centro de acopio en Tunja	
FA OBJETIVOS - PROYECTOS	DA OBJETIVOS - PROYECTOS
Organización de un centro de acopio en la ciudad de Tunja.que sirve de puente entre el transporte carretero y el férreo además del lugar para la aplicación de prácticas poscosecha en forma técnica	Estructuración del control de calidad del proceso
Diseño del modelo de entrega de carga a los compradores	Diseño del modelo de descarga de los productos en Bogotá
	Eliminación de el número de intermediación con el soporte de la Empresa logística.

### **3.3 FORMULACION ESTRATEGICA**

#### **PROYECTO DE RECOLECCIÓN, EMPAQUE Y DISTRIBUCIÓN DE PAPA Y CEBOLLA JUNCA DE BOYACÁ A BOGOTÁ**

##### ***OBJETIVO GENERAL***

Diseñar un plan estratégico que mejore los procesos de recolección, empaque y distribución de la papa y la cebolla junca de Boyacá hacia Bogotá por medio de la conformación de una empresa logística.

##### ***OBJETIVOS ESPECIFICOS***

- Diseñar un plan para el acopio adecuado de papa cosechada en la provincia Centro de Boyacá y de cebolla en el Municipio de Aquitania.
- Establecer las condiciones del transporte férreo de Tunja a Bogotá de los productos.
- Establecer el proceso de recepción de carga en Bogotá.

##### ***ANTECEDENTES***

El Departamento de Boyacá cuenta con 82 municipios con clima frío apto para el cultivo de la papa, de los cuales 16 municipios conforman la Provincia Centro que representa el 56% del área cosechada en todo el departamento.

En dicha provincia se alcanza un volumen importante de producción de papa de casi todas las variedades apetecidas en el mercado (Parda pastusa, Didacolcapiro, Tocarreña, ICA – Morita, Chitaga, Unica y Zipa, entre otras).

La producción de papa en la Provincia Centro alcanzó un tope de 444.222 Ton. en el 2001 y 375.612 Ton. en el 2002 de un total de producción en Boyacá de 793.254 Ton. y 670.736 Ton., en los dos años respectivamente<sup>14</sup>.

El 11.3 % de papa y 90% de cebolla junca es llevado a Bogotá para su venta, en condiciones de transporte y manipulación inadecuadas que inciden negativamente en las utilidades de la cadena de distribución del producto.

Un número importante de cultivadores de la región también realizan el proceso de transporte y venta del producto en la Central de Abastos de Bogotá, donde encuentran un mercado muy fluctuante originado por la oferta y la demanda que no les brinda seguridad y en muchas épocas del año, principalmente diciembre y enero, ocasiona altas pérdidas.

En Cuanto a la Cebolla, en la población de Aquitania se produjeron 131.434 Ton<sup>14</sup>. en el 2002, lo que constituye el 80% de la producción Nacional.

A pesar de ser una zona pequeña, no existe un lugar de acopio definido, se utilizan pequeñas instalaciones inapropiadas donde se almacena el producto durante pocos días sin ningún tratamiento, para luego ser transportado a Bogotá. Aproximadamente un 40% de los cultivadores lo transportan personalmente.

La conformación de una empresa encargada de la recolección de los productos en la finca, el transporte a un centro de acopio, el manejo poscosecha adecuado y transporte de los productos a Bogotá, todo dentro de una norma técnica con estrictos controles de calidad en cada uno de los puntos del proceso, puede constituirse en un modelo piloto con muchos beneficios en el orden social,

---

<sup>14</sup> Calculo secretaria y minera de Boyacá, resumen de la valoración a la producción agrícola en el departamento de Boyacá 2002.

económico y tecnológico entre otros, que podría extrapolarse a otras zonas agrícolas del país.

Para el diseño y estructuración del modelo piloto se desarrollan tres proyectos básicos que cubren los puntos críticos del proceso:

- Estructuración de una empresa encargada de la implementación, monitoreo y control de todos los procesos.
- Estructuración del centro de acopio de los productos y su funcionamiento.
- Recepción y entrega de la carga en Bogotá

### ***ESTRUCTURACIÓN DE LA EMPRESA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO ESTRATÉGICO***

**Estrategia 1:** Definición de misión, visión, objetivos, estatutos, tipo y número de personal.

- **ANTECEDENTES DE CEPATREN S.A.**

Los operadores logísticos surgen a partir del auge de la tercerización de actividades que las empresas han tomado por filosofía a fin de encargarse de la razón misma de su negocio, de esta manera, los operadores logísticos se han constituido como una opción atractiva para subcontratar el desarrollo de actividades esenciales para el ejercicio del negocio relativas a procesos de aprovisionamiento, distribución y comercialización de productos y de igual forma asegurar que las mismas sean realizadas por expertos o especialistas

La figura de Outsourcing, facilita a la empresa el manejo de sus procesos pues simplifica la metodología y disminuye la inversión en factores como tiempo,

trámites, formalidades legales, que pueden ser empleados en procura de mejores resultados para la empresa.

Cepatren trabajara bajo los estatutos de una sociedad anónima. Y contara con 31 empleados que apoyaran todos los procesos de la empresa.

- **MISIÓN**

Prestar Servicios de coordinación logística de actividades para pequeños y medianos cultivadores de productos agrícolas, en lo relativo a procesos de recolección, empaque, distribución y comercialización.

- **VISIÓN**

CEPATREN S.A. proyecta consolidarse como una empresa líder e innovadora en todos aquellas labores relacionadas con la logística de recolección, empaque, distribución de productos agrícolas a nivel nacional.

- **OBJETIVOS**

- ❖ Prestar eficazmente servicios logísticos que faciliten la labor de los agricultores de Colombia.
- ❖ Establecer procesos de intermediación que garanticen la óptima manipulación de productos agrícolas en condiciones competitivas para cultivadores y consumidores finales, con la ayuda de las UMATAS ejecutar programas de capacitación a los cultivadores.
- ❖ Realizar alianzas estratégicas con empresas o instituciones que permitan la distribución y comercialización de productos al por mayor.

- ❖ Diseñar procedimientos, políticas de negociación y comercialización y estandarización de productos a fin de lograr ventajas competitivas respecto a empresarios del sector.

### **Estrategia 2:** Definición de la conformación del consejo de administración

El consejo de administración de CEPATREN S.A. debe estar conformado por:

- Gerente General de la empresa
- Coordinador General (de la zona específica a la que se encuentre asignado).
- Una comisión representante de los cultivadores de productos agrícolas.

### **Estrategia 3:** Definición de los factores económicos

Factores Económicos que afectan a CEPATREN S.A.

- Políticas arancelarias para transporte y distribución de productos agrícolas
- Políticas de Fletes de transporte de productos.
- Índice de inflación nacional.
- Fluctuación de los precios de los productos a distribuir y comercializar en el mercado.

## ***ACOPIO ADECUADO DE PAPA Y CEBOLLA EN LA CIUDAD DE TUNJA***

**Estrategia 1:** Diseño del plan de recolección de los productos en las fincas.

Los cultivadores que se inscriban en la empresa Cepatren tendrán como obligación pagar una cuota de 100.000 para papa y 150.000 para cebolla por

cada una de las cosecha que se recoja en cada finca además tendrá como beneficios los siguientes servicios:

Los productores después de recoger sus cosechas deben clasificar la papa o la cebolla por calidad y empacarlas en bolsas de fibra sintética (menor valor comercial), posteriormente los sacos serán recogidos por camiones que tendrán una ruta asignada por diferentes municipios que finalmente terminara en Tunja.

La clasificación por calidad para la papa debe ser según las siguientes consideraciones:

Grado	Especificaciones
A	Madura, bien formada, sin cortes, magulladuras, peladuras, arrugas, brotes, lama, libre de daños causados por insectos y el 15% con no mas del 1% de pudriciones húmeda y parda.
B	Madura, bien formada, sin cortes, magulladuras, peladuras, arrugas, brotes, lama, libre de daños causados por insectos y el 25% con no mas del 2% de pudriciones húmeda y parda

Tabla 2.- Especificaciones de Calidad Para la Papa

La clasificación por calidad para la Cebolla debe ser según la siguientes consideraciones:

CALIDADES	LIMITES DE DEFECTOS EN % EN MASA (PESO) POR UNIDAD DE EMPAQUE	
	Cebollas Con Hojas Amarillas O Secas	Cebolla Con Tallos Rotos Y Magullado
<b>A</b>	15	5
<b>B</b>	25	10

Tabla 3.- Especificaciones de Calidad Para la Cebolla en Rama

Los transportadores además llevar los productos a Tunja deberán rotular el empaque y diligenciar un formato para llevar un seguimiento de los productos, dejando una copia al cultivador para efectos de control.

## ROTULOS

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <b>CEBOLLA CEPATREN</b> </div> <p style="text-align: right;">Cod Rotulo 001 N° saco _____</p> <p>Nombre del productor _____</p> <p>Tipo de papa _____</p> <p>Finca _____</p> <p>Tipo de calidad _____</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <b>PAPA CEPATREN</b> </div> <p style="text-align: right;">Cod Rotulo 001 N° saco _____</p> <p>Nombre del productor _____</p> <p>Finca _____</p> <p>Tipo de calidad _____</p>
--	---

## FORMATO

### PAPA

<b>CEPATREN</b>		
CODIGO DEL CAMION _____	FINCA _____	
NOMBRE DEL TRANSPORTADOR _____		
NOMBRE DEL CULTIVADOR _____		
N° DE CARGAS _____	TIPO DE CALIDAD _____	
COD ROTULO _____	VARIEDAD _____	
N° DE CARGAS _____	TIPO DE CALIDAD _____	
COD ROTULO _____	VARIEDAD _____	
N° DE CARGAS _____	TIPO DE CALIDAD _____	
COD ROTULO _____	VARIEDAD _____	
FIRMA CULTIVADOR	FIRMA TRANSPORTADOR	FIRMA REVISOR

## CEBOLLA

<b>CEPATREN</b>		
CODIGO DEL CAMION _____	FINCA _____	
NOMBRE DEL TRANSPORTADOR		
NOMBRE DEL CULTIVADOR		
N° DE CARGAS _____	TIPO DE CALIDAD _____	
COD ROTULO _____		
N° DE CARGAS _____	TIPO DE CALIDAD _____	
COD ROTULO _____		
N° DE CARGAS _____	TIPO DE CALIDAD _____	
COD ROTULO _____		
FIRMA CULTIVADOR	FIRMA TRANSPORTADOR	FIRMA REVISOR

Los productores que no cumplan con los requerimientos de calidad serán penalizados con la no recolección del producto.

El pago por las cargas será tres días después de su recolección, el precio pagado será el costo de producción mas el 20%. Ver costos de producción Anexo 7.

**Estrategia 2:** Diseño de un modelo de transporte para conducción de los productos hasta el centro de acopio en Tunja.

### Recolección De La Papa

Las siguientes son los municipios que hacen parte de la zona escogida para el diseño de la estrategia de recolección específicamente de la papa:

MUNICIPIOS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chiquiza</li> <li>• Chivatá</li> <li>• Ciénaga</li> <li>• Cómbita</li> <li>• Cucaita</li> <li>• Motavita</li> <li>• Oicatá</li> <li>• Samacá</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sora</li> <li>• Soracá</li> <li>• Sotaquirá</li> <li>• Toca</li> <li>• Tunja</li> <li>• Tuta</li> <li>• Ventaquemada</li> </ul>

**Tabla 4.- Municipios que Conforman la Provincia Centro de Boyacá**

De los municipios enunciados anteriormente, fueron escogidos como críticos los que representaban una amplia participación (pareto) en lo referente fincas, cultivadores, UPP (unidades productoras de papa) y área de cultivo, bajo este criterio el modelo de transporte fue desarrollado para:

- Combita
- Siachoque
- Soracá
- Tunja
- Ventaquemada
- Chíquiza
- Toca

Los anteriores municipios representan el:

- **60.84%** de las que existen en la zona.
- **61.28%** de las unidades productoras de papa (upp) de la provincia centro.
- **66.8%** de la producción de la zona centro.
- **62.48%** de los lotes de la zona.
- **60.3%** de los productores.
- **65.99%** del área de la provincia.

A partir de las anteriores razones de participación se puede establecer el volumen de productos que debe ser recogido en las diferentes provincias para posteriormente ser transportado en los trenes de carga.

**PRODUCCIÓN EN TONELADAS PROMEDIO ANUAL DE BOYACÁ**

670.736 Toneladas

Se considera entonces que la producción mensual promedio que se maneja es:

**PRODUCCIÓN PROMEDIO MENSUAL DE BOYACÁ 55.895 Toneladas**

Teniendo en cuenta que la zona centro tiene una participación del 56% del nivel total del departamento se obtiene un volumen de la zona:

**VOLUMEN PRODUCCIÓN ANUAL ZONA CENTRO: 375.612 Toneladas**

Habiendo establecido los municipios que definen el 67% de la zona centro según su producción se obtendría un posible mercado potencial:

**VOLUMEN POTENCIAL DE PRODUCTO A TRANSPORTAR MENSUALMENTE:**

20.924 Toneladas

Para realizar en términos reales la propuesta de distribución es necesario considerar que no toda la producción de los municipios puede ser llevada a Bogotá, pues los productores no comercializaran la totalidad de su cosecha a un solo lugar, por esta razón consideramos que se podría llegar a distribuir el 5% de la producción de los municipios escogidos.

**VOLUMEN POTENCIAL DE PAPA PARA TRANSPORTAR MENSUALES:**

1.046 Toneladas

Dado el volumen de papa a transportar, se propone realizar 5 viajes cada semana, es decir 20 al mes, en los cuales se distribuye el número de toneladas calculadas anteriormente.

**VOLUMEN DE PAPA PARA TRANSPORTAR SEMANALMENTE:**

261Toneladas

Las Toneladas recogidas de cada uno de los municipio se puede ver en la siguiente tabla:

PRODUCCION ANUAL	Centro(Ton)	CENTRO	MENSUAL	SEM (Ton)
CHIQUIZA	36.359	5.453,9	454,5	37,9
COMBITA	39.512	5.926,8	493,9	41,2
SIACHOQUE	47.552	7.132,8	594,4	49,5
SORACA	33.429	5.014,4	417,9	34,8
TOCA	25.166	3.774,9	314,6	26,2
TUNJA	21.747	3.262,1	271,8	22,7
VENTAQUEMADA	47.327	7.099,1	591,6	49,3
Total	251.092	37.663,8	3.138,7	261,6

Tabla 5.- Producción de Papa de la Provincia Centro de Boyacá

**Recolección De La Cebolla**

El cultivo de cebolla junca está centralizado específicamente en los sectores de Cuitiva, Tota y Aquitania, pero es en esta última población es donde se concentra

el 93.51%<sup>15</sup> del área total cultivada en la región de Tota y el 96.49% de los predios para cultivo en la región, razón por la cual este lugar es considerado como el objetivo principal de la elaboración de una ruta de transporte óptima.

Se estima que la producción anual de cebolla Junca en el departamento de Boyacá corresponde a:

**PRODUCCIÓN ANUAL DE CEBOLLA JUNCA EN BOYACÁ**

131.434 Toneladas

Se estima que el 93% de la producción de Boyacá corresponde al municipio de Aquitania, por lo cual el volumen de cebolla Junca en la zona específica es

**PRODUCCIÓN ANUAL DE CEBOLLA JUNCA EN AQUITANIA**

122.234 Toneladas

Se considera entonces que la producción mensual promedio que se maneja es

**PRODUCCIÓN MENSUAL PROMEDIO DE CEBOLLA JUNCA EN**

**AQUITANIA: 10.186 Toneladas**

Asumiendo la posibilidad de transportar aproximadamente un 7% del promedio mensual de cebolla Junca de Aquitania, se estima que

**VOLUMEN PROMEDIO MENSUAL A TRANSPORTAR:**

677.4 Toneladas

Se realizara 5 viajes semanales y 20 mensuales

---

<sup>15</sup> Primer censo de Cebolla Junca, DANE

## VOLUMEN DE CEBOLLA JUNCA PARA TRANSPORTE SEMANALMENTE

169 Toneladas

En principio se había formulado la realización de un modelo de Transporte que basaba su desarrollo en criterios de programación lineal, pero en el adelanto del trabajo de campo realizado para la consecución de datos se evidenciaron los siguientes factores:

- Existe una sobreoferta de medios de transporte en el sector, lo cual hace inoficiosa la posibilidad de una inversión en vehículos
- Adicionalmente, como método para moderar el impacto social que conllevaría el proyecto, se considera que el recurso humano y en equipos existentes podrían suplir totalmente las necesidades de transporte al ofrecer una oportunidad a los transportadores de continuar ejerciendo sus labores.
- No existen variables endógenas al proyecto que ameriten el planteamiento de un modelo de optimización de transporte, específicamente por las siguientes razones:
  - El costo de la contratación de transporte se paga por unidad de carga, independiente de las rutas que se utilicen para llegar al destino final, el tipo de vehículos o la utilización de los mismos.
  - En el departamento de Boyacá, la infraestructura vial no permite la optimización de rutas de transporte pues la malla vial posibilita las conexiones básicas entre los municipios; adicionalmente, se evidencian fácilmente las mejores rutas, pues restricciones como la distancia, el estado de la carretera (pavimentada o no) hacen evidente la solución óptima.
  - Los costos de transporte no influyen sobre el costo del producto pues la regulación de los fletes y la fijación de precios son variables independientes.

Para contrarrestar esta restricción que se nos presento en el desarrollo del proyecto se formula la siguiente estrategia.

**Estrategia 3:** Contratar empresa de transporte para la recolección de los productos:

Se contratará con una empresa de transportadores el acarreo de los productos de cada uno de los municipios y veredas hacia el centro de acopio en Tunja.

Se usaran de camiones tipo C2 por ser los mas usados en la zona. El numero de camiones empleados para la recolección de la papa se ajustó según el volumen a transportar de cada municipio.

Municipio	Toneladas	N° Cam
Chíquiza	37,9	4
Cómbita	41,2	4
Siachoque	49,5	5
Soracá	34,8	3
Toca	26,2	2
Tunja	22,7	2
Ventaquemada	49,3	5
<b>Total</b>	<b>261</b>	<b>25</b>

Tabla 6.- Cantidad de camiones necesarios para la Zona Centro

A estos transportadores se les pagará el flete mínimo de \$3.500, puesto que las distancias no superan los 50Km.

Para transportar la cebolla se usará el siguiente número de camiones, con flete de \$4.500 por encontrarse a más de 100 km de Tunja.

Municipio	Producción	Camión Tipo C2
Aquitania	169,8	15

Tabla 7 .- Cantidad de camiones para Aquitania

La recolección de los productos seguirá la siguiente programación que empezará a las 1 a.m.

	LUNES		MARTES		MIÉRCOLES		JUEVES		VIERNES	
	Camí	Ton	Camí	Ton	Camí	Ton	Camí	Ton	Camí	Ton
Chíquiza	4	38								
Cómbita					4	41				
Siachoque							5	50		
Soracá			3	35						
Toca	2	26								
Tunja			2	23						
Ventaquemada									5	49
Aquitania	3	34	3	34	3	34	4	34	3	34
Total papa		64		57		41		50		49
Total cebolla		34		34		34		34		34
TOTAL	9	98	8	91	7	75	9	83	8	83

Tabla 8: Programación de recolección semanal

**Estrategia 4:** Organización del centro de acopio en la ciudad de Tunja.

Ubicación: Central de Abastos de Tunja.

Se ha elegido esta ubicación por que presenta los siguientes beneficios:

- Por tradición es familiar a todos los integrantes de la cadena del negocio.
- Se cuenta con infraestructura aprovechable de fácil adecuación como bodegas, parqueaderos y vías de acceso, entre otras.
- La vía férrea pasa por el lugar, siendo uno de los factores más importantes.

### **Infraestructura.**

La central de Abastos de Tunja cuenta con bodegas de un área promedio de 98 m<sup>2</sup> y una capacidad de almacenamiento de:

	<b>BULTOS/ ATADOS</b>	<b>CANTIDAD EN TONELADAS</b>
PAPA	<b>672</b>	<b>33.2</b>
CEBOLLA	<b>672</b>	<b>33.2</b>

**Tabla 9.- Capacidad de bodegas de almacenamiento**

Deberá disponerse mínimo de 8 bodegas distribuidas así:

- Dos bodegas para almacenamiento inicial de papa y una para la cebolla.
- Una bodega para las prácticas postcosecha para la papa.
- Una bodega para las practicas postcosecha de la cebolla acondicionada con una pileta empotrada en las paredes con drenajes suficientes y provisión de agua potable, dejando libre el espacio central para realizar los procesos de selección, clasificación y empaque.
- Tres bodegas para el almacenamiento del producto empacado y listo para su carga en el tren.

### **Condiciones Especiales De Las Bodegas**

- Las bodegas deben tener ventilación suficiente y apropiada por lo que se ubicarán alrededor de 20 ventanas, con dimensiones aproximadas de 40 cm X 40 cm, distribuidas alrededor de la bodega en la parte superior, para evitar que la luz entre directamente a los productos.
- Para facilitar la limpieza y evitar proliferación de gérmenes, el piso de las bodegas debe ser en baldosa de gres.
- Las paredes serán pintadas de color blanco, en el exterior, para permitir que se difracten los rayos del sol y se mantengan más frescas las bodegas y en el interior, con el fin de identificar la suciedad fácilmente.

- Se usará un equipo de ventiladores distribuidos homogéneamente, para regular la temperatura y evitar deterioro en los productos.
- Cada bodega contará con equipo de primeros auxilios y de seguridad.
- Los operarios contarán con los implementos de seguridad industrial necesaria como: overol, botas de seguridad, casco y guantes.

La operación de descarga comienza cuando llegan los camiones provenientes de los municipios escogidos, se estacionarán frente a las bodegas destinadas a las prácticas postcosecha, las cuales están provistas de rampas a nivel del piso. Una vez los camiones estén estacionados correctamente, los operarios procederán a descargar los productos. Con el uso de estibadoras manuales se podrá complementar la colocación indicada.

**Estrategia 5:** Organización de las prácticas post-cosecha no realizadas por el agricultor como selección, clasificación y empaque.

Al llegar los productos a Tunja serán recepcionados por un revisor que constatará que lo escrito en los formatos concuerdan con los productos. Posteriormente se realizarán las prácticas post cosecha para cada producto

## **Papa**

Se ubicará la papa en la bodega de almacenamiento temporal, posteriormente será llevada a la bodega de selección, clasificación y empaque.

Se clasificara y seleccionará según la norma ICONTEC 341, sin embargo antes de realizar este proceso se deberá lavar para eliminar los excesos de tierra y facilitar su clasificación.

- Por Tamaño: Se medirán las papas y se clasificarán por su tamaño.

Denominación	Diámetro en mm
<b>Muy Grande</b>	<b>Mayor de 90</b>
<b>Grande</b>	<b>65-90</b>
<b>Mediana</b>	<b>45-64</b>
<b>Pequeña</b>	<b>30-44</b>

- Por calidad: una vez clasificadas por tamaño se seleccionaran por calidad y deben cumplir con los siguientes requisitos:
  - Características externas e internas iguales.
  - Ciclo de vida apropiado: esto quiere decir que la papa debe encontrarse en un grado de madurez apropiado.
  - Bien formada: Las papas que no tengan una forma regular.
  - Limpia y no contaminada con productos químicos: Como parte de las prácticas poscosecha, específicamente en el proceso de recolección, la papa debe ser lavada a fin de facilitar el proceso de clasificación y garantizar condiciones de higiene adecuadas.
  - Libre de daños mecánicos: Cortes, magulladuras, peladuras, roída.
  - Libre de daños y defectos fisiológicos: Arrugas, brotes, deformaciones, cambios coloración interna y externa.
  - Libre de daños causados por insectos: Ohiza, gusano alambre, gusano blanco, minador del tubérculo, pulguilla, trozador, babosa.

En esta fase de la clasificación se establecen dos grados para los 4 tamaños de papa determinados en el proceso anterior.

Grado	Especificaciones
A	Cumplir con los requisitos previos y el 15% con no mas del 1% de pudriciones húmeda y parda
B	Cumplir con los requisitos previos y el 25% con no mas del 2% de pudriciones húmeda y parda

Para llevar acabo esta selección y clasificación se hará tomando un muestra de las papas agrupadas y así después compararan con el resto.

Unidades por lote	Hasta 100	101-300	301-500	501-1000	Más de 1000
Unidades tomar	5	7	9	10	15

**Tabla 10.- Unidades de Muestreo**

Después de ser separada la papa seleccionada de la rechaza se procederá a hacer le empaque respectivo.

#### **Empaque para papa**

Especificaciones del Empaque	Carga Máxima Admitida(kg)
Material: Canastillas plásticas o cajas de cartón Dimensiones: 600 mm x 400 mm	20

**Tabla 11.- Especificaciones del Empaque**

Este empaque será rotulado para su organización dentro del tren y su posterior entrega en Bogotá.

## **Cebolla**

La cebolla se ubicará en la bodega de almacenamiento temporal, posteriormente será llevada a la bodega de selección, clasificación y empaque allí, se lavará y retirarán las hojas muertas para eliminar los excesos de tierra y facilitar su clasificación, seguidamente se clasificará y seleccionará según la norma ICONTEC 1222.

- Clasificación por forma

Por su longitud: Tomada en línea recta desde el nacimiento de las raíces hasta la bifurcación de las hojas cilíndricas y por su diámetro, tomado en la parte media de acuerdo con lo indicado en la siguiente tabla

<b>TAMAÑO</b>	<b>LONGITUDES EN cm</b>	<b>DIÁMETROS EN cm</b>
<b>Extra</b>	<b>Mayor de 25</b>	<b>Mayor de 2.0</b>
<b>Larga</b>	<b>De 15 a 24.9</b>	<b>De 1.5 a 1.9</b>
<b>Corriente</b>	<b>De 10 a 14.9</b>	<b>De 1.0 a 1.4</b>

- Clasificación por calidad

Según la norma técnica Colombiana ICONTEC 1222 se puede establecer una clasificación de calidades de acuerdo con las tolerancias de la longitud, diámetro y defectos permitidos así:

Calidades	% tolerancia de longitud y diámetro en peso por unidad de empaque	Límites de defectos, en % en Masa (peso) por unidad de empaque		Tolerancias máximas totales permitidas en %
		Cebollas con Hojas amarillas o secas	Cebollas con tallos rotos y magullados	
1	5	15	5	5
2	10	25	10	25

El muestreo para realizar la selección de la cebolla, se hará de la misma manera que para la papa.

Después de separar la cebolla seleccionada de la rechazada, se procederá a aplicar a las papas y las cebollas sustancias aprobadas para retardar la brotación, lo que ayuda a reducir los brotes durante el almacenamiento alargando la vida útil de los productos, para luego hacer el empaque respectivo y conducirlo a la bodega de almacenamiento.

#### Empaque

Especificaciones del Empaque	Carga Máxima Admitida(kg)
Material: Canastillas plásticas o cajas de cartón Dimensiones: 600 mm x 400 mm	20

**Tabla 12.- Especificaciones de Empaque para Cebolla de Rama**

Las canastillas se deben forrar con hojas o papel, dejando algunos huecos para la ventilación, para evitar la pérdida de humedad.

Los productos que no cumplan con los requisitos anteriormente descritos serán vendidos en el mercado minorista de Tunja, sin embargo esto ocasionara a los cultivadores penalizaciones de orden económico.

## **Estrategia 6:** Organización del Picking de los productos

Esta organización se hará únicamente en productos limpios, de acuerdo con la información suministrada por los responsables de venta de los productos en Bogotá, en la bodega destinada para tal fin con las especificaciones de norma técnica mencionadas anteriormente.

La carga deberá ser debidamente rotulada y ubicada organizadamente según los requerimientos de entregas para facilitar la carga en el tren. A continuación se presenta el rótulo correspondiente.

Los rótulos serán de dos colores que identificaran el tipo de calidad:

- Rótulos rojos identifican el producto de primera calidad.
- Rótulos blancos identifican el producto de segunda calidad.

### **PAPA**

<b>CEPATREN</b>	Cod canastilla____
Fecha de empaque	
Variedad De Papa	
Tipo De Calidad	
Cantidad	
Cliente	

### **CEBOLLA**

<b>CEPATREN</b>	Cod canastilla____
Fecha de empaque	
Tipo De Calidad	
Cantidad	
Cliente	

# FORMATO DE ORGANIZACIÓN DEL PICKING Y ENTREGA

<b>CEPATREN</b>					N° orden de venta		
Nombre del cliente							
Producto							
Variedad	Cantidad	Calidad	Valor unitario canastilla	Valor Total	Cod Canastilla	N° canastillas	Vagon
<b>TOTAL</b>							

El formato de requerimientos de los clientes sirve como base para la organización de los pedidos dentro de los containers.

Con el producto debe enviarse copia de la planilla con los formatos.

**Estrategia 7:** Estructuración del control de calidad del proceso

Puntos críticos del proceso:

- Puntos de recolección: El encargado de realizar el control de las condiciones de calidad del producto es el cultivador y se controla a través del formato previsto.

- Centro de Acopio: Debe estar a cargo de un coordinador general de operaciones quien se soporta en el personal que:
  - Constata que el producto que se entrega corresponde exactamente con lo informado en el formato.
  - Verifica la constante limpieza de los depósitos y recipientes y que no se mezclen los productos en el depósito.
  - Verificar que se cumplan las condiciones de almacenamiento necesarias para cada producto, como temperatura, humedad, aireación, y luminosidad entre otros.
  - Lava, pela, selecciona, clasifica y empaqueta según norma técnica.
  - Ejecutan el Picking en la bodega destinada, según el pedido.
  - Embalan el producto en los vagones del tren.
  - Diligencia los formatos requeridos.
  - Mantiene actualizada la información.

## **TRANSPORTE FERREO DE LOS PRODUCTOS DE TUNJA A BOGOTÁ**

**Estrategia1:** Diseño de la organización de la carga en los vagones del tren.

Una vez han sido transportados los productos a la central de acopio ubicada en la ciudad de Tunja, las cargas de producto deben ser dispuestas organizadamente en los containers que llevarán la papa y la cebolla su destino final en la ciudad de Bogotá, respetando el Picking establecido en la bodega.

Siguiendo los lineamientos establecidos por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas ICONTEC, cualquier producto de naturaleza perecedera debe ser embalado en containers que cumplan con las siguientes características:

- Deben tener ventanas que permitan la correcta aireación del producto.
- Deben estar recubiertos de un material aislante, que evite el contacto del producto con productos químicos, residuos de anteriores cargas, microorganismos y que mantengan una temperatura adecuada que permita la conservación del producto.
- Adicional a las anteriores condiciones, los vagones que se utilicen para la movilización de los productos, deben estar acorde con el tipo de trenes que la infraestructura ferroviaria de nuestro país
- Realizar el transporte de los productos durante la parte más fresca del día preferiblemente al amanecer o por la noche por que el calor ocasiona un aceleramiento de la respiración y de la perdida de agua.
- Las cajas se deben cargar o alzar, nunca deben ser arrojadas
- Se debe dejar espacio entre las cajas para facilitar una ventilación adecuada.
- Los recipientes deben empacarse de modo que se reduzca el movimiento y se distribuya uniformemente el peso. Sólo se deben apilar las cajas hasta una altura que puedan soportar los recipientes de las hileras inferiores. Las mercancías se deben cargar en el orden inverso al de la descarga para facilitar la entrega.
- Conviene utilizar una lona blanca o pintada de blanco para cubrir los productos ya que de esta manera se refracta el calor del sol.
- En necesario asegurar una ventilación durante el transporte elevando la cubierta de lona 6 in, con ayuda de una tabla, para darle la forma de una carpa baja porque la corriente de aire facilita la eliminación de calor y gases.

CONDICIONES VÍAS FÉRREAS ACTUALES	
Ancho de trocha:	<b>Angosta (914 mm)</b>
Porcentaje de pendiente:	<b>1.0% - 1.5%</b>
Radio mínimo de curvatura:	<b>120 m</b>
Carga máxima por eje:	<b>20 Ton.</b>

**Tabla 13.- Condiciones Actuales de las Vías Férreas**

Acorde con lo sugerido en el estudio de referencia se determina que las características de los vagones son cumplidas por el siguiente tipo de container

<b>FICHA TÉCNICA – VAGÓN TIPO CAJA (0.914 mm)</b>	
<b>Dimensiones interiores</b>	
<b>(Caja)</b>	
<b>Largo:</b>	<b>14.15 m</b>
<b>Alto:</b>	<b>2.6 m</b>
<b>Ancho:</b>	<b>2.2 m</b>
<b>Volumen Interior</b>	<b>79.24 m<sup>3</sup></b>
<b>Número de Ejes</b>	<b>4</b>
<b>Capacidad de Carga</b>	<b>35 Ton.</b>
<b>Tara</b>	<b>15 Ton.</b>
<b>Peso Bruto</b>	<b>45 Ton.</b>
<b>Altura de puertas</b>	<b>2.0 m</b>
<b>Anchura de puertas</b>	<b>2.70 m</b>
<b>Otras Características :</b>	
<b>Ventilación Mecánica.</b>	
<b>Revestimiento interno de poliuretano.</b>	

**Tabla 14.- Ficha técnica Vagón**

De acuerdo con los datos previamente calculados se puede establecer que para cada uno de los viajes se necesita soportar una capacidad

**VOLUMEN DE PAPA Y CEBOLLA JUNCA PARA TRANSPORTE SEMANALMENTE:**

$$262 + 169 \text{Toneladas} = 431 \text{Toneladas}$$

A pesar que la capacidad neta de carga es de 35 Ton para cada vagón, es necesario considerar una holgura en el embalaje de los productos, de manera que se asegure la buena manipulación de los mismos y se garantice el cumplimiento de las normas de ventilación y mantenimiento de los productos.

Para ello se consideró utilizar en un 91% los vagones (en capacidad volumétrica y de peso) según los siguientes criterios:

- 2% para la disposición de estibas dentro del container.
- 3% de espacio para permitir el correcto y fácil acomodamiento de las cargas por parte del factor humano que intervenga en el proceso.
- 4% para garantizar el buen funcionamiento de los sistemas mecánicos de ventilación y control de temperatura con que cuenta el tipo de vagón elegido para transporte.

Se ha decidido empacar los productos en canastillas de plástico pues este tipo de empaque es el más adecuado para estibar en los containers del tren.

Cada una de las canastillas tiene las siguientes dimensiones: **600 mm x 400 mm x 280 mm (l, a ,h)**, **Capacidad: 20 kg aproximadamente**. Dichas canastillas serán estibadas en paletas tipo americano cuyas dimensiones son : **1016 mm x 1219 mm x 80 mm (l,a,h)**.

Se estibarán 4 columnas de canastillas, cada una de ellas de 9 niveles.

El área de cada uno de los vagones es de  $31.13 \text{ m}^2$ , pero teniendo en cuenta el espacio que se debe contemplar para la manipulación y conservación del producto el área neta disponible es:

**ÁREA NETA PARA EMBALAJE POR VAGÓN:**

$$31.13 \text{ m}^2 \times 0.91 = 28.32 \text{ m}^2$$

**ÁREA OCUPADA POR ESTIBA:**  $1219 \text{ mm} \times 1016 \text{ mm} = 1.29 \text{ m}^2$

A partir de lo cual se puede establecer que caben 22 estibas en cada uno de los vagones, cada uno con 36 canastillas de productos, es decir un total de 792 canastillas, cuyo peso estimado es de 15.840 kg.

A lo anterior es necesario añadir el peso de las estibas y los empaques del producto, a fin de determinar el peso total de carga que se utilizaría por cada uno de los vagones

- Cada canastilla pesa aproximadamente 0.45 kg
- Las estibas escogidas son de metal para garantizar la resistencia al peso, ahí que cada estiba pese aproximadamente 4.3 kg
- 

Teniendo en cuenta los pesos de las estibas y canastillas el peso total de carga del container es de :

<p><b>PESO TOTAL DEL CONTAINER:</b></p> <p><math>(0.45 \text{ kg} \times 792 \text{ canastillas}) + (4.3 \text{ kg} \times 22) + (15840 \text{ kg}) = 16291 \text{ kg}</math></p>
---

Siendo los volumen semanales de productos 431 Ton. es decir de 431.000 kg., y siguiendo la programación de la recolección es necesario tener 6 vagones para el transporte de papa y cebolla juncia diarios, manteniéndose constante el peso por estibas y empaque. Como se puede ver en la siguiente tabla:

	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
Ton	98	91	75	83	83
vagones ned	6	6	5	6	6

**Tabla 15.- Número de vagones a usar diariamente**

Para embalar los productos en el tren se deberá usar de las estibadoras manuales anteriormente mencionadas.

## **RECEPCIÓN Y ENTREGA DE LA CARGA EN BOGOTÁ**

### **Estrategia 1:** Diseño del modelo de descarga de los productos en Bogotá

Una vez los productos han llegado al bodega de almacenamiento temporal en la ciudad de Bogotá, se descargan las estibas de productos que han sido organizadas de acuerdo a la estandarización realizada a partir de los procesos de selección, clasificación y empaque.

Es importante recordar que cada una de las cargas se encuentra rotulada e identificada desde que ha sido dispuesta para el proceso de distribución, de modo que al momento de descargar se bajan las estibas por tipo de producto de acuerdo a los requerimientos específicos del cliente, el modelo de descarga está dado por las especificaciones señaladas en la orden de compra generada por CEPATREN S.A.

### **Estrategia 2:** Diseño del modelo de entrega de carga a los compradores.

Para dar cierre al proceso de distribución, el cual incluye la comercialización del producto en este caso, el cliente debe presentar al jefe de entrega la factura de venta que CEPATREN S.A emitió de acuerdo a las especificaciones realizadas (volumen tipo de producto, entre otros), de acuerdo a dicho formato se inicia el proceso de entrega de producto, el cual el cliente al recibir a satisfacción el pedido, debe firmar una hoja de control de entrega de pedidos que soporta el término del proceso.

En lo referente al mercado de la papa, se puede determinar que:

El mercado potencial es muy amplio dado que la totalidad de los elementos de la muestra evidencian un alto consumo de papa bien sea para consumo o para comercialización.

A pesar de que el producto tiene una vida útil larga, los almacenes encuestados prefieren hacer pedidos de forma constante para garantizar la frescura de los mismos, en este caso, específicamente el mayor lead time de pedido es quincenal. Dado la notoria dimensión de consumo de papa, los almacenes y restaurantes cuentan con un promedio de 5 a 7 proveedores preferencialmente a fin de asegurar el volumen de pedido a satisfacer.

Las políticas de pago predominantes son a 30 días en promedio (es importante aclarar que cuando mas grande sea el almacén o restaurante se denota una tendencia a la formalización de periodos de pago mas amplios, esto por el amplio poder de negociación de los mismos).

El producto es comprado a mayoristas o cultivadores, pocas veces a minoristas o en centrales de abastos, pues los encuestados argumentan que son estas dos modalidades de compra las que mas beneficios garantizan para la satisfacción de la demanda.

De acuerdo al análisis realizado para la cebolla en rama se puede afirmar que:

El mercado potencial para la comercialización de cebolla junca es menos amplio que el de la papa, sin embargo muestra buenas posibilidades de expansión pues aproximadamente un 75% de los encuestados comercializa o utiliza el producto.

Dado que el producto es altamente perecedero, el lead time ofrecido debe ser corto (semanal o menor), a fin de garantizar condiciones de frescura y calidad óptimas.

Para satisfacer el volumen que los clientes requieren, el común de los almacenes o restaurantes solo necesitan de 2 a 4 proveedores generalmente, solo las grandes cadenas de supermercados manejan un número mayor (8 a 10).

Al igual que en el caso de la papa, el producto es comprado en su mayoría a mayoristas o cultivadores.

## GENERALIDADES

Muchas de las empresas encuestadas no han realizado alianzas estratégicas con cultivadores, lo cual se constituye como una oportunidad para el desarrollo del proyecto, pues al cuestionar acerca de la posibilidad de crear tales nexos el 80% afirma que sería una opción atractiva de negocio.

Es necesario contemplar todos los costos que el cultivador debería asumir en caso de realizarse pactos estratégicos con almacenes de cadena o restaurantes) tales como empaque, transporte, codificación, descuentos por volumen, entre otros).

Inicialmente el alcance del proyecto se orienta a la incursión de nuevas estrategias de comercialización de papa y cebolla junca en nichos de mercado diferentes a los típicos, sin embargo la comercialización de productos a corabastos hace parte fundamental de la propuesta realizada, pues es necesario reconocer la amplia participación que este tiene en el mercado.

Es notoria la necesidad de los clientes potenciales de obtener productos de excelente calidad, en los volúmenes deseados a precios razonables, lo cual se constituye como una ventaja competitiva que la propuesta realizada ofrecería a estos. Ver anexo 8

**Estrategia 3:** Ejecución del control de calidad del proceso.

Puntos críticos del proceso: Recepción de la carga y entrega a los compradores:

El control debe estar a cargo de un coordinador general de operaciones Bogotá, quien se soporta en el personal que constata que el producto que se recibe corresponde exactamente con lo informado en el formato y constata la correspondencia entre las ordenes de pedido y la carga que se entrega a los compradores.

### 3.4 MONITORIA ESTRATEGICA

ESTRATEGIA	INDICE DE GESTIÓN
Definición de misión, visión, objetivos, estatutos, tipo y número de personal.	Porcentaje de Cumplimiento de lo propuesto.
Definición de los factores económicos	Precio Venta productos/ Precio de compra a cultivadores
Diseño del plan de recolección de los productos en las fincas.	N° productos vendidos / N° productos recogidos  % Cumplimiento de programación de recolección de productos
Diseño de un modelo de transporte para conducción de los productos hasta el centro de acopio en Tunja.	% Cumplimiento de programación de recolección de productos
Contratar empresa de transporte para la recolección de los productos	Tiempo empleado/tiempo programado
Organización del centro de acopio en la ciudad de Tunja.	Capacidad utilizada/capacidad disponible  Tiempo utilizado/Tiempo disponible
Organización de las prácticas post-cosecha no realizadas por el agricultor como selección, clasificación y empaque.	%de cumplimiento
Diseño de entrega de carga a los compradores	Frecuencia de pedidos por los mismos y nuevos clientes.  Frecuencia de errores en la entrega
GENERAL	Evaluación del control de calidad en todas las etapas del proyecto.

### 3.5 EVALUACIÓN FINANCIERA

MAQUINARIA	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Vagones	6.00	15,000,000.00	90,000,000.00
Estibadoras	20.00	1,000,000.00	20,000,000.00
Estibas	132.00	60,000.00	7,920,000.00
Muebles y enseres	1.00	10,000,000.00	16,000,000.00
<b>TOTAL MAQUINARIA</b>			<b>133,920,000.00</b>

DEPRECIACIÓN MAQUINARIA	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
Vagones	22,500,000.00	22,500,000.00	22,500,000.00	22,500,000.00
Estibadoras	5,000,000.00	5,000,000.00	5,000,000.00	5,000,000.00
Estibas	1,980,000.00	1,980,000.00	1,980,000.00	1,980,000.00
Muebles y enseres	4,000,000.00	4,000,000.00	4,000,000.00	4,000,000.00
<b>TOTAL MAQUINARIA</b>	<b>33,480,000.00</b>	<b>33,480,000.00</b>	<b>33,480,000.00</b>	<b>33,480,000.00</b>

NOMINA	N° Personas	Salario	Total	Total año
Gerente General	1.00	5,000,000.00	5,000,000.00	60,000,000.00
Subgerente	2.00	3,000,000.00	6,000,000.00	72,000,000.00
Contador	1.00	3,000,000.00	3,000,000.00	36,000,000.00
Cordinador general	2.00	2,000,000.00	4,000,000.00	48,000,000.00
Supervisores	10.00	700,000.00	7,000,000.00	84,000,000.00
Empleados poscosecha	14.00	620,000.00	8,680,000.00	104,160,000.00
Cargueros (Doble descarga)	20.00	480,000.00	9,600,000.00	115,200,000.00
Maquinistas- auxiliares	4.00	800,000.00	3,200,000.00	38,400,000.00
<b>TOTAL NOMINA</b>			<b>46,480,000.00</b>	<b>557,760,000.00</b>

Los salarios calculados para los cargueros se pagan por prestacion de servicios

#### TRANSPORTE CARRETERO

CAMIONES A UTILIZAR	Capacida ton	Cap cargas	Valor servicio
c2	11.00	110.00	385,000.00
c2	11.00	110.00	495,000.00

Municipio	Ton	N°camion	Costo	mes	año
Chiquiza	37.87	4.00	1,540,000.00	6,160,000.00	73,920,000.00
Cómbita	41.16	4.00	1,540,000.00	6,160,000.00	73,920,000.00
Siachoque	49.53	5.00	1,925,000.00	7,700,000.00	92,400,000.00
Soracá	34.82	4.00	1,540,000.00	6,160,000.00	73,920,000.00
Toca	26.21	3.00	1,155,000.00	4,620,000.00	55,440,000.00
Tunja	22.65	3.00	1,155,000.00	4,620,000.00	55,440,000.00
Ventaquemada	49.30	5.00	1,925,000.00	7,700,000.00	92,400,000.00
<b>Total papa</b>	<b>261.55</b>	<b>28.00</b>	<b>10,780,000.00</b>	<b>43,120,000.00</b>	<b>517,440,000.00</b>
Aquitania	169.77	16.00	7,920,000.00	31,680,000.00	380,160,000.00
<b>Total Cebolla</b>	<b>169.77</b>	<b>16.00</b>	<b>7,920,000.00</b>	<b>31,680,000.00</b>	<b>380,160,000.00</b>
<b>TOTAL</b>	<b>431.32</b>	<b>44.00</b>	<b>18,700,000.00</b>	<b>74,800,000.00</b>	<b>897,600,000.00</b>

#### INGRESOS POR PROYECCION DE SERVICIOS PRESTADOS

	Precio de servicio (\$)	Productores Potenciales
Precio servicio Zona centro	100,000.00	910.00
Precio servicio Aquitania	150,000.00	800.00
Promedio	125,000.00	

Proyeccion de cultivadores asociados en el horizonte de evaluacion del proyecto

PAPA			
AÑO	CULTIVADORES	INGRESOS PROYECTADOS	INGRESOS POR AÑO
Año1	774	77,350,000.00	928,200,000.00
Año 2	778	83,251,350.00	999,016,200.00
Año 3	792	84,711,900.00	1,016,542,800.00
Año4	801	85,685,600.00	1,028,227,200.00

CEBOLLA			
AÑO	CULTIVADORES	INGRESOS PROYECTADOS	INGRESOS POR AÑO
Año1	680	68,000,000.00	816,000,000.00
Año 2	688	73,616,000.00	883,392,000.00
Año 3	696	74,472,000.00	893,664,000.00
Año4	704	75,328,000.00	903,936,000.00

INGRESOS TOTALES POR SERVICIO

AÑO	INGRESOS
Año1	1,744,200,000.00
Año 2	1,882,408,200.00
Año 3	1,910,206,800.00
Año4	1,932,163,200.00

INGRESOS TOTALES PERCIBIDOS POR EJECUCION DEL PROYECTO

AÑO	INGRESOS
Año1	4,780,190,511.70
Año 2	5,293,343,539.89
Año 3	5,742,392,654.37
Año4	6,237,624,007.39

PROYECCIONES DE VENTAS

En cargas de 20 kg

CANTIDAD	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
PAPA	156,932.50	164,779.13	173,018.08	181,668.99
CEBOLLA JUNCA	101,861.35	106,954.42	112,302.14	117,917.25

PRECIO POR BULTO DE 50 KG		PRECIO POR BULTO DE 20 KG	
PAPA	28,000.00	PAPA	11,200.00
CEBOLLA JUNCA	26,500.00	CEBOLLA JUNCA	10,600.00

PRECIO PROYECTADO DE VENTA (\$)	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
PAPA	11,984.00	12,822.88	13,720.48	14,680.92
CEBOLLA JUNCA	11,342.00	12,135.94	12,985.46	13,894.44

INGRESOS POR VENTAS (\$)	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
PAPA	1,880,679,080.00	2,112,942,946.38	2,373,891,400.26	2,667,066,988.19
CEBOLLA JUNCA	1,155,311,431.70	1,297,992,393.51	1,458,294,454.11	1,638,393,819.20
<b>TOTAL</b>	<b>3,035,990,511.70</b>	<b>3,410,935,339.89</b>	<b>3,832,185,854.37</b>	<b>4,305,460,807.39</b>

De los datos obtenidos en los cuadros de costos se obtiene

COSTO DE PRODUCCION POR BULTO DE 50 KG		COSTO DE PRODUCCION POR CANASTILLA DE 20 KG	
PAPA	19,530.98	PAPA	7,812.39
CEBOLLA JUNCA	17,433.47	CEBOLLA JUNCA	6,973.39

PROYECCIONES DE PRECIO DE COMPRA A CULTIVADORES

PRECIO POR BULTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
PAPA	8,593.63	9,452.99	10,398.29	11,438.12
CEBOLLA JUNCA	7,670.73	8,437.80	9,281.58	10,209.74

EGRESOS POR COMPRAS (\$)	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
PAPA	1,348,619,855.67	1,557,655,933.30	1,799,092,602.96	2,077,951,956.42
CEBOLLA JUNCA	781,350,437.93	902,459,755.81	1,042,341,017.96	1,203,903,875.75
<b>TOTAL</b>	<b>2,129,970,293.60</b>	<b>2,460,115,689.11</b>	<b>2,841,433,620.92</b>	<b>3,281,855,832.16</b>

177,497,524.47

INVERSION INICIAL NECESARIA	
<b>Activos Fijos</b>	
Equipos y maquinaria	133,920,000.00
<b>Capital de trabajo</b>	
Efectivo	500,000,000.00
<b>TOTAL</b>	<b>633,920,000.00</b>

El capital de trabajo se calculó con base a los ingresos necesarios para el primer mes de operación de la empresa.

FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO	
<b>PRESTAMO</b>	260,000,000.00
Interés anual sobre saldos	0.32
Período de Gracia	1.00
Amortización capital 3 años (c.i)*	3.00
Plazo prestamo	4 años

SERVICIO SOBRE LA DEUDA

AÑO	0	1	2	3	4
SALDO FINAL	260,000,000	260,000,000	173,333,333	86,666,667	
CAPITAL			86,666,667	86,666,667	86,666,667
INTERESES		83,200,000	83,200,000	55,466,667	27,733,333

COSTOS ANUAL	
<b>FIJOS</b>	
Nómina	557,760,000.00
Productos	2,129,970,293.60
Cosecha Contratación fletes	897,600,000.00
Arriendo Bodegas	116,000,000.00
Combustible	180,300,000.00
Oficinas	31,000,000.00
<b>Subtotal</b>	<b>3,912,630,293.60</b>
<b>VARIABLES</b>	
Manejo de capital	13,600,000.00
Comunicaciones	25,000,000.00
Vías utilizadas (Arrendamiento)	220,000,000.00
<b>Subtotal</b>	<b>258,600,000.00</b>
<b>TOTAL COSTOS</b>	<b>4,171,230,293.60</b>

Se asumen Gastos de administración y ventas los cuales comprenden a pago de servicios publicos y gastos relacionados de aproximadamente 16 millones mensuales.

D

## ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO

	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4
Ventas	3,035,990,511.70	3,410,935,339.89	3,832,185,854.37	4,305,460,807.39
Ingreso por servicio	1,744,200,000.00	1,882,408,200.00	1,910,206,800.00	1,932,163,200.00
Costos variables	220,000,000.00	233,200,000.00	247,192,000.00	262,023,520.00
Costos Fijos sin depreciación	4,171,230,293.60	4,421,504,111.22	4,686,794,357.89	4,968,002,019.36
Depreciación	33,480,000.00	33,480,000.00	33,480,000.00	33,480,000.00
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>355,480,218.10</b>	<b>605,159,428.68</b>	<b>774,926,296.48</b>	<b>974,118,468.02</b>
Gastos de Administración	192,000,000.00	203,520,000.00	215,731,200.00	228,675,072.00
<b>UTILIDAD OPERATIVA</b>	<b>163,480,218.10</b>	<b>401,639,428.68</b>	<b>559,195,096.48</b>	<b>745,443,396.02</b>
Gastos Financieros	83,200,000.00	83,200,000.00	55,466,666.67	27,733,333.33
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>	<b>80,280,218.10</b>	<b>318,439,428.68</b>	<b>503,728,429.82</b>	<b>717,710,062.69</b>
Impuestos 35%	0.00	111,453,800.04	176,304,950.44	251,198,521.94
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>80,280,218.10</b>	<b>206,985,628.64</b>	<b>327,423,479.38</b>	<b>466,511,540.75</b>

## CALCULO DEL SERVICIO VENDIDO

	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4
Costos Variables	258,600,000.00	276,702,000.00	296,071,140.00	316,796,119.80
CostoS Fijos sin deprec	3,912,630,293.60	4,186,514,414.15	4,479,570,423.14	4,793,140,352.76
Deprec	33,480,000.00	33,480,000.00	33,480,000.00	33,480,000.00
<b>TOTAL</b>	<b>4,204,710,293.60</b>	<b>4,496,696,414.15</b>	<b>4,809,121,563.14</b>	<b>5,143,416,472.56</b>

## FLUJO DE FONDOS Y RENDIMIENTO DEL PROYECTO

	ANO 0	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4
<b>Ventas Y Servicio</b>		4,381,841,302.39	5,293,343,539.89	5,742,392,654.37	6,237,624,007.39
Costos variables (-)		258,600,000.00	276,702,000.00	296,071,140.00	316,796,119.80
Costos Fijos sin depreciación (-)		3,912,630,293.60	4,186,514,414.15	4,479,570,423.14	4,793,140,352.76
Depreciación (-)		33,480,000.00	33,480,000.00	33,480,000.00	33,480,000.00
<b>UTILIDAD BRUTA</b>		<b>177,131,008.79</b>	<b>796,647,125.74</b>	<b>933,271,091.23</b>	<b>1,094,207,534.82</b>
Gastos de Administración (-)		192,000,000.00	203,520,000.00	215,731,200.00	228,675,072.00
<b>UTILIDAD OPERATIVA</b>		<b>-14,868,991.21</b>	<b>593,127,125.74</b>	<b>717,539,891.23</b>	<b>865,532,462.82</b>
Gastos Financieros (-)		83,200,000.00	83,200,000.00	55,466,666.67	27,733,333.33
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>		<b>-98,068,991.21</b>	<b>509,927,125.74</b>	<b>662,073,224.56</b>	<b>837,799,129.49</b>
Impuestos 35% (-)		0.00	178,474,494.01	231,725,628.60	293,229,695.32
<b>UTILIDAD OP DESPUES DE IMP</b>		<b>-98,068,991.21</b>	<b>331,452,631.73</b>	<b>430,347,595.97</b>	<b>544,569,434.17</b>
Depreciación (+)		33,480,000.00	33,480,000.00	33,480,000.00	33,480,000.00
Inversión en capital de trabajo (-)	500,000,000.00				
Liquidación cap de trabajo (+)					350,000,000.00
Inversión en activos y diferidos (-)	133,920,000.00				
<b>FLUJO NETO DE OPERACIÓN</b>	<b>-633,920,000.00</b>	<b>-64,588,991.21</b>	<b>364,932,631.73</b>	<b>463,827,595.97</b>	<b>928,049,434.17</b>

## TIR RESULTANTE DEL FLUJO DE CAJA

TASA DE OPORTUNIDAD	18.5%		
TIR	34.111%	NPV	270,757,344.67

Se acepta el proyecto por ser mejor la TIR que la tasa de oportunidad

**FLUJO DE CAJA DEL INVERSIONISTA**

	<b>ANO 0</b>	<b>ANO 1</b>	<b>ANO 2</b>	<b>ANO 3</b>	<b>ANO 4</b>
<b>Ventas Y servicio</b>		4,381,841,302.39	5,293,343,539.89	5,742,392,654.37	6,237,624,007.39
Costos variables (-)		258,600,000.00	276,702,000.00	296,071,140.00	316,796,119.80
Costos Fijos sin depreciación (-)		3,912,630,293.60	4,186,514,414.15	4,479,570,423.14	4,793,140,352.76
Depreciación (-)		33,480,000.00	33,480,000.00	33,480,000.00	33,480,000.00
<b>UTILIDAD BRUTA</b>		<b>177,131,008.79</b>	<b>796,647,125.74</b>	<b>933,271,091.23</b>	<b>1,094,207,534.82</b>
Gastos de Administración (-)		192,000,000.00	203,520,000.00	215,731,200.00	228,675,072.00
<b>UTILIDAD OPERATIVA</b>		<b>-14,868,991.21</b>	<b>593,127,125.74</b>	<b>717,539,891.23</b>	<b>865,532,462.82</b>
Gastos Financieros (-)		83,200,000.00	83,200,000.00	55,466,666.67	27,733,333.33
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>		<b>-98,068,991.21</b>	<b>509,927,125.74</b>	<b>662,073,224.56</b>	<b>837,799,129.49</b>
Impuestos 35% (-)		0.00	178,474,494.01	231,725,628.60	293,229,695.32
<b>UTILIDAD OP DESPUES DE IMP</b>		<b>-98,068,991.21</b>	<b>331,452,631.73</b>	<b>430,347,595.97</b>	<b>544,569,434.17</b>
Préstamo (+)					
Amortización deuda (-)			86,666,666.67	86,666,666.67	86,666,666.67
Depreciación (+)		33,480,000.00	33,480,000.00	33,480,000.00	33,480,000.00
Inversión en capital de trabajo (-)	373,920,000.00				
Liquidación cap de trabajo (+)					350,000,000.00
Inversión en activos y diferidos (-)					
<b>FLUJO NETO DE OPERACIÓN</b>	<b>-373,920,000.00</b>	<b>-64,588,991.21</b>	<b>278,265,965.07</b>	<b>377,160,929.30</b>	<b>841,382,767.50</b>

**TIR RESULTANTE DEL FLUJO DEL INVERSIONISTA**

<b>TIR</b>	48.1%	<b>NPV</b>	<b>324,599,964.45</b>
<b>TREMA</b>	20%		
<b>ROI</b>			

Se acepta el proyecto pues la TIR es mejor que la TREMA

#### **4. RESTRICCIONES DEL PROYECTO**

La propuesta se ve restringida por la realización del proyecto de plan de recuperación de Vías férreas que el gobierno adelanta actualmente, pues gran parte de la inversión depende de entidades estatales.

El arraigo cultural a las metodologías de trabajo actuales hace compleja la implementación del proyecto, lo cual hace indispensable la realización previa de un trabajo de sensibilización con las personas involucradas a fin de mostrar los beneficios que conllevaría el desarrollo de la propuesta.

La inversión inicial necesaria como respaldo del capital de trabajo para emprender el proyecto representa un factor importante, es necesario considerar las mejores fuentes de financiación y evaluar las alternativas más rentables para la ejecución del mismo, de ahí la relevancia que tiene la elección de opciones estratégicas que optimicen las inversiones y generen las mayores ganancias.

Las variables exógenas que afectan el proyecto son factores que al no poderse controlar pueden afectar los pronósticos y el escenario en el cual se construye la propuesta, dichos aspectos (biológicos, climáticos, económicos, sociales, de negociación con clientes) deben ser considerados y por ende deben generarse opciones alternas que le permitan al proyecto tener continuidad (incluir dentro de los precios y márgenes de rentabilidad los costos de devoluciones, imprevistos, entre otros).

Dado el amplio número de proveedores que las grandes cadenas y restaurantes tienen por políticas de seguridad para garantizar el abastecimiento de productos, la participación inicial que se obtenga puede no ser muy representativa respecto a los volúmenes que se desean comercializar, pero a medida que el proyecto tenga continuidad se proyecta una penetración de mercados que permitan la consolidación y crecimiento del operador logístico propuesto.

## **5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

La organización de los diferentes estamentos de la cadena de abastecimiento constituye una oportunidad para el desarrollo de actividades de recolección, empaque y distribución de productos agrícolas de manera estandarizada, lo cual implica mejoras en los procesos relacionados, óptimas condiciones de negociación, mejor calidad de los productos y equidad para todos los que intervienen.

Con la implementación del proyecto se van a obtener ahorros del 65.4% en lo relacionado con el costo del empaque de los productos, ya que el productor solo invertirá en empaques de polipropileno.

Al encargarse CEPATREN S.A de las actividades de recolección, empaque y distribución los productores tendrán una disminución en sus costos de mano de obra en un 42.9% para la papa y 44% para la cebolla, puesto que la empresa cuenta con personal que apoye el desarrollo de dichos procesos.

Con el plan de distribución de productos propuesto, los productores no incurrirán en los costos de transporte de productos para comercialización reduciendo aproximadamente tres veces el costo actual.

La adopción de transporte de productos por medio de vías férreas no excluye el modo carretero de transporte lo que permite moderar el impacto social del proyecto en Boyacá.

Los costos directos de operación se disminuyen en un 30.1% en el caso de la papa y 32.5% para la cebolla.

Dada la organización y estructuración de los procesos propuestos se cuenta con un nivel de seguridad, que garantiza una disminución en los gastos por imprevistos logrando un ahorro para el productor del 21.4% en lo relacionado con la papa y 32.5% en la cebolla.

El ahorro que los cultivadores conseguirán con la implementación del proyecto se resume en el siguiente cuadro

	<b>Papa</b>	<b>Cebolla</b>
<b>Costos de producción 140 c</b>	5,988,721	5,924,764
<b>Costos de producción 140 cargas con la propuesta</b>	4,624,435	4,470,232
<b>Costo Servicio</b>	100,000	150,000
<b>Ganacia del cultivador por uso CEPATREN</b>	1,264,286	1,304,532
<b>Porcentaje de ahorro</b>	29.5%	32.5%

El alcance del proyecto se definió para recolectar 6.55% de la producción mensual de papa y del 2.8% producción mensual de cebolla Junca en todo Boyacá, lo cual nos permite garantizar al mercado definido el permanente abastecimiento de productos.

La propuesta de generación de herramientas de control de calidad a lo largo de todo el proceso (formatos, implementación de rótulos, procesos de inspección y control) garantizaran el cumplimiento de los requerimientos establecidos por el cliente.

La posibilidad de realizar alianzas estratégicas entre los clientes (almacenes de cadena, supermercados), representa una oportunidad importante para que los pequeños y medianos empresarios penetren nuevos nichos de mercado y a la vez obtengan beneficios en lo relativo a asistencia técnica, asesoría, incentivos económicos para el desarrollo de sus actividades, esta opción fue evaluada en la investigación de mercados realizada, obteniendo resultados favorables para la factibilidad de la propuesta.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

BARRIENTOS D. A. y GIRALDO A. J., "Evaluación De Una Oportunidad Para Habilitar El Tren De La Sabana, Como Medio De Transporte De Productos De Carácter Agrícola Entre Boyacá Y Bogotá", Universidad Javeriana, 2002.

Boletín EL CORREO DE LA PAPA. No 11. Sistema Nacional de Información.

Cálculos Secretaria Agropecuaria y Minera de Boyacá 2.003.

Censo Nacional de Papa. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), 2.002.

CORABASTOS programa volúmenes y procedencias de productos Cálculos - Asohofrucol Julio 2.003.

FEDERACIÓN COLOMBIANA DE PRODUCTORES DE PAPA, FEDEPAPA. 1992. Variedades de papa colombianas. En: Revista Papa No. 4. Bogotá. 9-2p.

ICONTEC, Norma Técnica Colombiana, Papa para consumo. Clasificación.

ICONTEC, Norma Técnica Colombiana NTC 341, Industria Alimentaria, Papa para consumo. Clasificación

ICONTEC, Norma Técnica Colombiana NTEC 1222, Cebolla Junca

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO, ICA. 1997. Catálogo de Variedades Colombianas de papa. Boletín divulgativo. Bogotá. 37 p.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACIÓN PARA LA AGRICULTURA - IICA, MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Acuerdo de competitividad de la cadena agroalimentaria de la papa 2001.

KOONTZ ,H., Administración : una perspectiva global, Mc Graw Hill, 6ª edición, 1.999.

MORA, A. P. . Viabilidad Del Procesamiento Y Comercialización De Pasta Resultante De La Industrialización De La Cebolla De Rama Var Junca En El Municipio De Aquitania. Tunja, Boyacá. Facultad De Ciencias Agropecuarias. UPTC. 1998

MORENO, J. D., Variedades De Papa Que Se Siembra En Colombia

MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR, Cadena de la papa, 2001

MC DANIEL C., GATES R., Investigación de Mercados Contemporánea, Soluciones Empresariales, cuarta edición, 2001.

NOREÑA, J.; Resumen Ejecutivo Nuevas Propuestas y Demandas para la Consolidación de los Planes Estratégicos, Plan Nacional de Hortalizas, 2001.

PIERRE, RAYMOND; El lago de Tota Ahogado en Cebolla, 1ª edición, Pontificia Universidad Javeriana, 1990.

PORTER, M. E., Qué es estrategia. Revista Clase Empresarial, 1997.

Primer Censo del Cultivo de Cebolla Larga, Departamento Administrativo Nacional De Estadística (DANE), año 2001.

SERNA, H., Gerencia Estratégica: Planeación y Gestión - Teoría y Metodología, 5ª edición, 1997.

SINAIPA, El correo de la papa, octubre 2002.

SIPSA. SISTEMA DE INFORMACIÓN DE PRECIOS DEL SECTOR AGROPECUARIO, N° 43 Octubre 2002.

SISTEMA DE INTELIGENCIA DE MERCADOS SIM, MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL

Tabla de Fletes Transporte terrestre, Ministerio de Transporte, 2003.

### *PAGINAS WEB*

[www.finagro.gov.co](http://www.finagro.gov.co)

[www.bancoagrario.gov.co](http://www.bancoagrario.gov.co)

[www.alumina.com.co](http://www.alumina.com.co)

[www.gobiernoenlinea.gov.co](http://www.gobiernoenlinea.gov.co)

[www.pronatta.gov.co](http://www.pronatta.gov.co)

[www.ica.gov.co](http://www.ica.gov.co)

[www.mintransporte.gov.co](http://www.mintransporte.gov.co)

[www.corpoica.gov.co](http://www.corpoica.gov.co)

[www.redepapa.org.co](http://www.redepapa.org.co)



**CARACTERÍSTICAS DE LAS VARIEDADES DE PAPA MAS SEMBRADAS EN COLOMBIA**  
**ANEXO 2**

VARIEDAD	MADUREZ	RDTO	TAMAÑO DE PLANTA	CARACTERÍSTICAS				COLOR DE PULPA
				PLANTA	HOJA	FLOR	TUBÉRCULO	
<b>Parda Pastusa</b>	Tardía	30 t/ha	Mediano	Porte erecto tallos gruesos verde claros	Mediana verde claro	Grandes, rosada oscuro o morada	Redondo ligeramente aplanado, ojos mediana profundidad, piel gruesa áspera rosada clara	Crema
<b>Diacol Capiro</b>	Intermedia a tardía	25 a 30 t/ha	Mediano	Porte extendido, tallos no muy gruesos verde y púrpura	Grandes alargadas ,verde oscuro	Rosada o lila, acúmenes blancos	Redondo ligeramente aplanado, ojos superficiales, piel roja casi morada	Crema
<b>ICA Nariño</b>	Intermedia	28 a 30 t/ha	Mediano	Porte extendido, tallos delgados verde oscuro	Medianas rugosas, verde oscuro	Escasas, morada rojiza o lila	Alargado u oblongo y plano, ojos superficiales, piel roja y lisa	Crema intenso
<b>ICA Puracé</b>	Temprana	35 t/ha	Mediano	Porte erecto, tallos gruesos verde oscuro	Grandes y anchas, verde oscuro	No muy abundantes, rosada violácea o lila	Redondo, ligeramente aplanado, ojos superficiales, piel púrpura claro o roja	Blanca
<b>ICA Morita</b>	Intermedia a tardía	32 a 40 t/ha	Alto	Porte erecto a extendido, tallos vigorosos verde oscuro	Grandes, verde oscuro	Abundantes, lila	Redondo aplanado, ojos superficiales, piel gruesa morada oscura	Blanca-crema
<b>ICA Unica</b>	Intermedia a tardía	30 a 45 t/ha	Alto	Porte erecto, tallos vigorosos verde oscuro	Grandes, verde oscuro	Profusas corta duración, lila	Redondo algo alargado, ojos superficiales rosados, piel crema-marrón	Amarilla clara

**CARACTERÍSTICAS DE LAS VARIEDADES MAS SEMBRADAS EN COLOMBIA  
(RESUMEN)**

VARIEDAD	MADUREZ	RDTO	TAMAÑO DE PLANTA	CARACTERÍSTICAS				COLOR DE PULPA
				PLANTA	HOJA	FLOR	TUBÉRCULO	
<b>ICA Chitagá</b>	Temprana	30 t/ha	Alto	Porte erecto, tallos gruesos, angulosos, pubescentes verde claro	Pequeña, verde claro	Violácea o rosada, acúmenes blancos	Ovalado algo aplanado, ojos superficiales, piel roja con tintes cremas	Crema
<b>ICA Morasurco</b>	Temprana	25 t/ha	Alto	Porte erecto, tallos gruesos verde oscuro	Pequeña, verde oscura	Abundantes, moradas	Redondo aplanado, ojos superficiales, piel morada con manchas crema	Crema
<b>ICA San Jorge</b>	Intermedia	30 t/ha	Mediano	Porte erecto, tallos delgados púrpura verde	Ancha, corta verde oscuro	Abundantes, violeta oscuro	Ovalado casi redondo, ojos medios, piel púrpura-crema con halos crema a veces dispersos	Crema
<b>ICA Mutiscua</b>	Intermedia	35 t/ha	Alto	Porte extendido, tallos gruesos verde oscuro	Mediana rugosa verde oscuro	Violeta intenso	Ovalado, ojos medios, piel rosada o rosado intenso	Crema
<b>Tuquerreña</b>	Tardía	20 t/ha	Mediano	Porte extendido, tallos gruesos, ramificados verde oscuro pigmentados	Pequeña pubescente, verde oscuro	Morada o púrpura, larga duración	Redondo, ligeramente aplanado, ojos superficiales, piel púrpura crema	Crema
<b>ICA Tequendama</b>	Temprana	28 t/ha	Alto	Porte extendido, tallos gruesos verde púrpura	Mediana verde oscuro	Grandes, abundantes, lila claro	Redondo, ojos de profundidad media, piel crema-rojo con tintes rojos	Crema

**VARIEDADES DE PAPA SEMBRADAS EN COLOMBIA DE ACUERDO A LAS ZONAS AGROECOLOGICAS DE  
CULTIVO  
ANEXO 3**

Variedades	ZONAS AGROECOLOGICAS				
	Cundinamarca Boyacá 2500-3500 msnm (1)	Nariño 2700-3000 msnm (2)	Antioquia 2000 - 2500 msnm (3)	Santanderes 2.00- 3000 msnm (4)	Otras regiones 2800 - 3000 msnm (5)
<b>1. Consumo fresco</b>					
Parda Pastusa					
Tuquerreña					
ICA Nariño					
ICA Morasurco					
ICA San Pedro					
Argentina (regional)					
Salentina (regional)					
ICA Cumanday					
ICA Musticua					
ICA San Jorge					
Diacol Capiro					
ICA Nevada					
ICA Puracé					
ICA Morita					
<b>2. Procesamiento</b>					
Diacol Capiro					
Diacol Monserrate					
ICA Chitaga					
ICA Unica					
ICA Zipa					



## CULTIVOS DE PAPA EN COLOMBIA

### ANEXO 4

PROVINCIAS	MUNICIPIO	ÁREA SEMBRADA	% participacion por municipio	% participacion general
CENTRO	CHIQUEZA	817	9.6%	5.4%
	CHIVATA	211	2.5%	1.4%
	CIENEGA	81	1.0%	0.5%
	COMBITA	528	6.2%	3.5%
	CUCAITA	177	2.1%	1.2%
	MOTAVITA	673	7.9%	4.5%
	IOCATA	70	0.8%	0.5%
	SAMACA	553	6.5%	3.7%
	SIACHOQUE	861	10.2%	5.7%
	SORA	211	2.5%	1.4%
	SORACA	870	10.3%	5.8%
	SOTAQUIRA	156	1.8%	1.0%
	TOCA	934	11.0%	6.2%
	TUNJA	491	5.8%	3.3%
	TUTA	259	3.1%	1.7%
VENTAQUEM	1580	18.6%	10.5%	
<b>SUBTOTAL</b>	<b>8472</b>	<b>100.0%</b>	<b>56.2%</b>	
GUTIERREZ	CHISCAS	40	6.3%	0.3%
	EL COCUY	423	66.2%	2.8%
	EL ESPINO	33	5.2%	0.2%
	GUACAMAYA	16	2.5%	0.1%
	GUICAN	118	18.5%	0.8%
	PANQUEBA	9	1.4%	0.1%
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>639</b>	<b>100.0%</b>	<b>4.2%</b>
MARQUEZ	BOYACA	148	11.4%	1.0%
	JENESANO	91	7.0%	0.6%
	NUEVO COLON	106	8.2%	0.7%
	RAMIRIQUI	26	2.0%	0.2%
	RONDON	1	0.1%	0.0%
	TIBANA	40	3.1%	0.3%
	TURMEQUE	319	24.7%	2.1%
	UMBITA	343	26.5%	2.3%
	VIRACACHA	220	17.0%	1.5%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>1294</b>	<b>100.0%</b>	<b>8.6%</b>	
NEIRA	CHINAVITA	2	6.9%	0.0%
	GARAGOA	17	58.6%	0.1%
	PACHAVITA	10	34.5%	0.1%
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>29</b>	<b>100.0%</b>	<b>0.2%</b>
NORTE	LA UVITA	40	26.7%	0.3%
	SATIVANORTE	46	30.7%	0.3%
	SATIVASUR	3	2.0%	0.0%
	SOATA	7	4.7%	0.0%
	SUSACON	43	28.7%	0.3%
	TIPACOQUE	11	7.3%	0.1%
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>150</b>	<b>100.0%</b>	<b>1.0%</b>

PROVINCIAS	MUNICIPIO	ÁREA SEMBRADA	% participacion por municipio	% participacion general
OCCIDENTE	BRICEÑO	1	0.1%	0.0%
	CALDAS	113	15.1%	0.7%
	CHIQUINQUI	49	6.6%	0.3%
	PAUNA	22	2.9%	0.1%
	SABOYA	553	74.0%	3.7%
	SAN MIGUEL	9	1.2%	0.1%
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>747</b>	<b>100.0%</b>	<b>5.0%</b>
RICAUTE	ARCABUCO	313	62.7%	2.1%
	GACHANTIVA	8	22.9%	0.1%
	RAQUIRA	18	46.2%	0.1%
	SANTA SOFIA	18	6.8%	0.1%
	SUTAMARCHI	122	3050.0%	0.8%
	TINJACA	17	19.5%	0.1%
	VILLA DE LEI	3	1.8%	0.0%
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>499</b>	<b>100.0%</b>	<b>3.3%</b>
SUGAMUXI	CUITIVA	35	2.1%	0.2%
	FIRAVITOBA	39	2.3%	0.3%
	GAMEZA	264	15.6%	1.8%
	IZA	4	0.2%	0.0%
	MONGUA	87	5.1%	0.6%
	MONGUI	167	9.9%	1.1%
	PESCA	300	17.7%	2.0%
	SOGAMOSO	292	17.2%	1.9%
	TIBASOSA	59	3.5%	0.4%
	TOPAGA	18	1.1%	0.1%
	TOTA	430	25.4%	2.9%
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>1695</b>	<b>100.0%</b>	<b>11.2%</b>
TUNDAMA	AQUITANIA	229	22.3%	1.5%
	BELEN	223	21.8%	1.5%
	BUSBANZA	3	0.3%	0.0%
	CERINZA	39	3.8%	0.3%
	CORRALES	7	0.7%	0.0%
	DUITAMA	26	2.5%	0.2%
	FLORESTA	13	1.3%	0.1%
	PAIPA	56	5.5%	0.4%
	SANTA ROSA	122	11.9%	0.8%
	TUTASA	307	30.0%	2.0%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>1025</b>	<b>100.0%</b>	<b>6.8%</b>	
VALDERRAMA	BETEITIVA	15	2.8%	0.1%
	CHITA	109	20.7%	0.7%
	JERICO	82	15.6%	0.5%
	PAZ DEL RIO	10	1.9%	0.1%
	SOCHA	32	6.1%	0.2%
	SOCOTA	94	17.8%	0.6%
	TASCO	185	35.1%	1.2%
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>527</b>	<b>100.0%</b>	<b>3.5%</b>
<b>TOTAL</b>		<b>15077</b>		<b>100%</b>

## CULTIVO DE LA CEBOLLA JUNCA EN BOYACA

### ANEXO 5

MUNICIPIO	VEREDA	ÁREA SEMBRADA	% participacio n por	% participacio n por
AQUITANIA	Aquitania Urbana	48	3.84%	
	Daito	222	17.76%	
	Perez	210	16.80%	
	Querbradas	15	1.20%	
	Vargas	152	12.16%	
	Hatoviejo	262	20.96%	
	Susaca	53	4.24%	
	Cajon	88	7.04%	
	Hatolaguna	88	7.04%	
	Tobal	78	6.24%	
	Suse	34	2.72%	
	Subtotal	1250	100%	93.8%
TOTA CUITIVA	Balcones	1	1.67%	
	Buitreros	30	50.00%	
	Amarillos	29	48.33%	
	subtotal	60	100%	4.5%
TOTAL	La Puerta	23	100%	
	Subtotal	23	100%	1.7%
TOTAL		1333		100%

## ANEXO 6

### RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA ENTREVISTA A LOS PRODUCTORES DE PAPA Y CEBOLLA JUNCA EN LA PROVINCIA CENTRO Y AQUITANIA RESPECTIVAMENTE

- **GENERALIDADES DE LA ENTREVISTA PARA LA PAPA**

*Tipo de muestreo:* Estratificado

*Lugar de Muestreo:* Lotes sembrados con papa en la PROVINCIA CENTRO de  
Boyacá.

*Población:* 15.043

*Muestra:* Se eligieron los municipios de la provincia Centro con mayor número de lotes cultivados con papa así:

Municipio	% relativo población	N° Muestras	Lotes	Producción en el 2002 (ton)
Ventaquemada	12.1	12	1813	47.327
Chíquiza	11.8	12	1557	36.359
Siachoque	11.7	12	1756	47.552
Cómbita	10.5	11	1782	39.512
Soracá	9.4	9	1408	33.429
Toca	7.2	7	1084	25.166
Tunja	5.7	6	860	21.747
<b>Totales</b>	<b>68.4</b>	<b>70</b>	<b>10260</b>	<b>251.092</b>

Tabla 1. Información del muestreo para el cultivo de la papa

- **GENERALIDADES DE LA ENTREVISTA PARA LA CEBOLLA EN RAMA**

*Tipo de muestreo:* Estratificado

*Lugar de Muestreo:* Lotes sembrados con papa en la PROVINCIA CENTRO de Boyacá.

*Población:* 3524 predios de la población de Aquitania

*Muestra:* Se eligieron las veredas más representativas por tener el mayor número de predios sembrados con cebolla en rama, para un área total sembrada de 782 Ha, así:

VEREDA	N° PREDIOS	AREA SEMBRADA/ Ha	N° MUESTRAS
DAITO	1486	222	14
HATO VIEJO	756	262	7
PEREZ	698	210	7
CAJÓN	584	88	7
<b>TOTALES</b>	<b>3524</b>	<b>782</b>	<b>35</b>

#### RESULTADOS

A continuación se presentan los datos encontrados para la variable producción:

PAPA			CEBOLLA		
MUNICIPIO	AREA SEMBRADA PROMEDIO	PRODUCCIÓN TON	VEREDA	AREA SEMBRADA PROMEDIO	PRODUCCIÓN TON

Ventaquemada	10,2	127.5	Daito	15.9	547.6
Chíquiza	15,96	199.5	Hato Viejo	37.4	1292.1
Siachoque	18,6	232.5	Pérez	30.0	1035.9
Cómbita	23,43	228.8	Cajón	12.5	431.6
Soracá	9	112.5			
Toca	5,6	70.0			
Tunja	1,8	22.5			

Adicionalmente, se encontró que la producción de papa promedio por productor es prácticamente constante entre 35.7 ton /productor para el municipio de Siachoque hasta 33.7 ton /productor para el municipio de Chíquiza, donde debería intensificarse los programas de capacitación a los productores, así como iniciar un estudio para identificar las posibles causas del bajo rendimiento relativo en la producción.

En Cuanto a la cebolla estos rendimientos son más homogéneos manteniéndose en promedio en 34.5 ton/ Ha.

Otros indicadores evaluados arrojaron los siguientes resultados:

INDICADOR	PAPA	CEBOLLA
Tecnificación del Cultivo	88% Tradicional 12% Alguna Tecnificación	75% Tradicional 25% Alguna Tecnificación
Apreciación de rendimiento comparativo 2.002 – 2.003	56% Menor 13% Igual 31% Mayor	41% Menor 52% Igual 7% Mayor
Expectativas de aumento de área sembrada para 2.004	24% Menor 76% Igual	21% Menor 79% Igual
Vinculación a Agremiación	12% Sí 88% No	9% Sí 91% No
Asesoría técnica y / o Apoyo Gubernamental	100% No	100% No

Para la variable rentabilidad, se considera que la información obtenida no es confiable por que un alto número de encuestados se mostraron renuentes a brindar datos, por lo que se debió calcular con base en la información suministrada por el DANE en el Primer Censo de la Papa y la Cebolla de Rama, mediante la correlación de datos sobre costos y precios de venta de los productos en la central de abastos de Bogotá.

Tanto para el cultivo de la papa como para la cebolla, se presenta alto consumo de fertilizantes y funguicidas, en el caso de la papa los fertilizantes más usados

son la gallinaza, el abono orgánico y el 15 – 15 - 15, para la cebolla el abono orgánico y el 10 – 30 – 10, debido a la nula asesoría técnica y a la carencia de programas de capacitación.

Teniendo en cuenta la mínima utilización de las líneas de crédito que conocen y utilizan los cultivadores, se presenta aquellas opciones que se pueden utilizar para darlas a conocer en los programas de capacitación.

## ***LÍNEAS DE CRÉDITO DE FOMENTO AL DESARROLLO DEL CAMPO***

Los siguientes son algunos de los planes que el gobierno ha diseñado para incentivar y facilitar la tecnificación del campo, el desarrollo rural y el sostenimiento de los cultivos.

### **1. Cuenta Especial De Capitalización Rural:**

Cuenta adscrita a FINAGRO, especializada en la agregación de valor de los productos de origen agropecuario. Se invierte capital de manera transitoria, minoritaria y promocional, promueve la constitución de sociedades de capital cuyo objetivo sea inducir la integración de la base agrícola con procesos de poscosecha, en especial por parte de propietarios de predios de reducido tamaño y con limitada capacidad económica.

### **2. Incentivo de capitalización rural**

Es un aporte en dinero que concede la nación a quienes adelanten nuevos proyectos de inversión orientados a capitalizar y modernizar la producción y comercialización agropecuaria y pesquera, para la adquisición de maquinaria y

equipos de uso agropecuario que no deteriore el medio ambiente. Consiste en un abono a la deuda de los productores con los bancos.

### 3. Certificados de Garantías:

Documentos otorgados por el FAG (Fondo Agropecuario de Garantías) con los cuales se puede respaldar hasta 80% del valor de los créditos otorgados por los intermediarios financieros. Son expedidos una vez el cultivador ha gestionado el crédito respectivo para poder cultivar cualquier producto de tipo agrícola.

### 4. Convenios de absorción de cosechas, mecanismos de compensación de costos de transporte y almacenamiento:

Planes adelantados por el Ministerio de Agricultura para algunos rubros tradicionales y aquellos provenientes de áreas deficientes en infraestructura básica, vías de comunicación y comercialización, son reconocidos a los cultivadores unos subsidios económicos determinados por la infraestructura física del sector en el que se encuentra el cultivo.

### 5. Exención de aranceles por 2 años a la importación de bienes de capital para la agricultura y la agroindustria, con miras a facilitar su modernización tecnológica.

### 6. Ampliación a la cobertura del subsidio a las primas del seguro agropecuario contra riesgos hidrolimáticos a algunos renglones estratégicos del sector rural.

### 7. Crédito agropecuario:

Es otorgado al cultivador para ser utilizado en las distintas fases del proceso de producción, transformación primaria y comercialización de bienes, originados directamente o en forma conexas o complementarias, en la explotación de actividades agropecuarias. Estos créditos se otorgan en las condiciones reglamentadas por FINAGRO.

A continuación se presenta el formato de la entrevista.

## ENTREVISTAS A LOS PRODUCTORES

OBJETIVO Diagnóstico procesos de recolección, empaque y distribución de papa y cebolla junca

### VARIABLES

- Volumen de producción
- Costos de la producción
- Dificultades en la producción

VARIABLES	INDICADORES
Volumen de producción	Area sembrada Area cosechada Producción obtenida Volumen comercializado Rendimiento comparativo con año anterior Proyección para el 2004
Costos de la producción	Tecnificación insumos Empaques Rendimientos
Dificultades en la producción	Económico Técnico Social

### PRODUCCION

1. Cuál fue el área sembrada en el 2003?
2. Cuál fue el área cosechada en el 2003?

3. Cuánto producto obtuvo? (papa, cebolla) Unidad de medida: Ton, Carga, Bulto otra.
4. Comparando con el año 2002 fue mejor o peor la cosecha?. En cuánto?
5. De la cantidad producida este año cuánta vendió? A quien ( o a donde)?
6. Cuánto piensa sembrar el año entrante?

#### COSTOS

1. Qué tipo de herramientas utiliza para el cultivo? (tradicionales , tecnificadas)
2. Quién le ha brindado asistencia técnica?(nadie, particular, casa comercial, umata, otra)
3. Cuantos jornales emplea?                      Cuánto vale cada jornal?
4. Cuánto invirtió en: Semilla \_\_\_\_\_ Insecticidas \_\_\_\_\_ Abonos \_\_\_\_\_  
Empaques \_\_\_\_\_ asistencia técnica \_\_\_\_\_ otros (o Total)  
\_\_\_\_\_
5. Donde obtuvo la financiación para la cosecha? (recursos propios, crédito extrabancario, crédito bancario)
6. Qué preparación le hace al producto para empacarlo? (lava, escoge, clasifica) \_\_\_\_\_ Cómo? (tamaño, calidad, forma, variedad) \_\_\_\_\_
7. Qué tipo de empaque utiliza? (costal de fique o fibra, canastilla) \_\_\_\_\_
8. Ha tenido problemas con los empaques? \_\_\_\_\_ Cuáles?  
\_\_\_\_\_ Donde lo consigue? \_\_\_\_\_
9. En donde almacena el producto?
10. A donde o a quién (Mayoristas, minoristas) le vende el producto?
11. En cuanto estima la ganancia de lo cosechado en el 2003?

#### DIFICULTADES Y OTROS

1. Pertenece a alguna organización empresarial? \_\_\_\_\_  
Cuál? \_\_\_\_\_
2. Qué programas de apoyo conoce que hay para el sector?.

3. Qué tipo de apoyo está recibiendo de organizaciones oficiales ya sea nacionales, municipales, en cuanto a crédito, asesoramiento, investigación, comercial?.
4. Existe apoyo Financiero del sector público o privado específico para los productores?. Qué porcentaje de crédito ha utilizado?
5. Que problemas ha tenido en la provisión de insumos para la producción de papa (o cebolla)?. Agroquímicos, Maquinaria, Riego (sistemas utilizados, tendencias), Semilla (cantidad, calidad), Mano de Obra (costo, disponibilidad, capacitación, origen), Tecnología, Asesoramiento (público, privado).
6. Cómo observa el futuro (tendencias) inmediato y a mediano plazo para el sector productor de papa (cebolla)?. Qué acciones debería tomar el sector en su conjunto?.
7. Qué tipo de transporte utiliza para movilizar el producto?

**PRODUCCION (Tm), SUPERFICIE COSECHADA (Ha) Y RENDIMIENTO  
OBTENIDO (Kg/Ha DE PAPA EN COLOMBIA  
ANEXO 7**

DEPARTAMENTOS PRODUCTORES  
AÑOS AGRICOLAS 1990-2001

Departamento	Variable	1999	2000	2001	Part.(%)	Crecim.(%)
Antioquia	Superficie	15,331	13,818	15,736	9.13%	-0.01045919
	Producción	281,250	224,074	244,634	8.51%	-0.01220233
	Rendimiento	18,345	16,216	15,546		-0.00174314
Boyacá	Superficie	49,494	47,209	50,012	29.00%	0.01242368
	Producción	701,897	764,426	793,254	27.60%	0.02761014
	Rendimiento	14,182	16,192	15,861		0.01518646
Caldas	Superficie	1,660	1,780	1,790	1.04%	-0.01046306
	Producción	22,180	23,708	23,673	0.82%	0.00890721
	Rendimiento	13,361	13,319	13,225		0.01937027
Cauca	Superficie	2,875	3,145	3,160	1.83%	-0.06322578
	Producción	44,415	63,672	62,635	2.18%	-0.05085672
	Rendimiento	15,449	20,245	19,822		0.01236907
Cundinamarca	Superficie	61,505	68,974	69,324	40.20%	0.03299523
	Producción	1,084,773	1,216,489	1,211,180	42.14%	0.04205625
	Rendimiento	17,637	17,637	17,471		0.00906103
Huila	Superficie	129	143	84	0.05%	0.12590002
	Producción	1,275	1,348	817	0.03%	0.08320071
	Rendimiento	9,884	9,427	9,784		-0.04269931
Nariño	Superficie	28,191	25,418	23,301	13.51%	-0.01183579
	Producción	418,208	391,783	368,273	12.81%	-0.02454672
	Rendimiento	14,835	15,414	15,805		-0.01271093
Norte Santander	Superficie	3,975	3,171	2,258	1.31%	-0.03117924
	Producción	79,073	83,417	64,794	2.25%	0.00191493
	Rendimiento	19,892	26,306	28,702		0.03309417
Putumayo	Superficie	27	33	33	0.02%	-0.2113137
	Producción	262	315	202	0.01%	-0.26916795
	Rendimiento	9,704	9,545	6,121		-0.05785425
Quindío	Superficie	67	26	50	0.03%	-0.25220968
	Producción	544	205	399	0.01%	-0.27316547
	Rendimiento	8,119	8,000	8,001		-0.02095579
Risaralda	Superficie	20	19	20	0.01%	-0.23182499
	Producción	200	202	206	0.01%	-0.23155053
	Rendimiento	10,000	10,632	10,300		0.00027446
Santander	Superficie	4,081	3,174	2,993	1.74%	-0.01460484
	Producción	73,440	57,173	54,032	1.88%	-0.01359305
	Rendimiento	17,998	18,013	18,053		0.0010118
Tolima	Superficie	3,969	3,397	3,326	1.93%	-0.04247721
	Producción	63,542	51,117	45,568	1.59%	-0.02159965
	Rendimiento	16,010	15,048	13,701		0.02087756
Valle	Superficie	390	412	353	0.20%	-0.12589631
	Producción	4,173	5,015	4,201	0.15%	-0.14565626
	Rendimiento	10,700	12,178	11,901		-0.01975995
Total Papa	Superficie	171,713	170,719	172,439	100.00%	0.00702576
	Producción	2,775,231	2,882,941	2,873,867	100.00%	0.01388617
	Rendimiento	16,162	16,887	16,666		0.00686042

Total de papa en Antioquia, Boyacá, Nariño y Cundinamarca 2,617,341

Participación estos departamentos en la producción nacional 91%

Fuente: Anuario Estadístico del Sector Agropecuario 2001. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

Notas:

1. Part.(%): Tasa de participación sobre el total nacional en el 2001.

## COSTOS DE PRODUCCION ANEXO 8

COSTO DE PRODUCCION DE LA PAPA	cant		SUBTOTAL	VALOR TOTAL
1.1.1. Semilla	4	cargas	90,000	360,000
1.1.2. Fertilizantes				
Grados 13-26-6, 13-34-12; 10-30-10; 15-15-15 40	40	Bultos	41,500	1,660,000
Correctivos: Abono Fosfórico – Cal dolomita- Cal agrícola	450	Kilos	130	58,500
Materia Organica	330	Kilos	120	39,600
Fertilizantes foliares	8	litros	110	880
<b>Total Fertilizantes, abonos organicos y correctivos</b>				<b>2,118,100</b>
1.1.3. Herbicidas				
Presiembra no selectivo	1		50,000	50,000
Postmergente selectivos	1		38,000	38,000
<b>Total Herbicidas</b>				<b>88,000</b>
1.1.4 Insecticidas y control de plagas				
Control de Gusano Blanco	5	litros	38,600	193,000
Control de plagas del follaje y otras del suelo	3	aplic	69,000	207,000
Control etológico polilla Guatemalteca	8	unid	4,200	33,600
<b>Total Insecticidas y Control de plagas</b>				<b>433,600</b>
1.1.5 Fungicidas				
Control de gota y otras enfermedades del follaje con productos de acción preventiva	3	aplic	44,600	133,800
Productos de acción preventiva y curativa .	4	aplic	63,000	252,000
Adherentes y adyuvantes	1		90,000	90,000
<b>Total Fungicidas y Adherentes</b>				<b>475,800</b>
1.1.6. Empaques				
sacos de fibra para tubérculo comercial	240	Sacos	1,250	300,000
sacos de fibra de polipropileno, tubérculo no comercial	30		720	21,600
<b>Total Empaque</b>				<b>321,600</b>
<b>1.2. Maquinaria y fuerza de traccion animal</b>				
Preparación del suelo con arado de disco o cincel	2	horas	20,000	40,000
Pulida	3	horas	20,000	60,000
Surcada con tractores ó bueyes	2	horas	20,000	40,000
<b>Total maquinaria y tracción animal</b>				<b>140,000</b>
<b>1.3 Mano de Obra</b>				
Siembra	8	Jornales	15,000	120,000
Aplicación plaguicidas	3	Jornales	15,000	45,000
Desyerba	4	Jornales	15,000	60,000
Aporque	2	Jornales	15,000	30,000

Acarreo de insumos	3	Jornales	15,000	45,000
Monitoreo de polilla guatemalteca ( lectura semanal de trampas)	4	Jornales	15,000	60,000
Cosecha ( recolección, clasificación, empaque, pesaje y cargue de 140 cargas de tubérculo).	16	Jornales	15,000	240,000
<b>Total mano de obra</b>				<b>600,000</b>
<b>1.4. Transporte</b>				
Transporte obreros e insumos	180	Dias	3,000	540,000
Transporte tubérculo al mercado	120	cargas	7,000	840,000
Acarreo tubérculo no comercial	18	cargas	3,500	63,000
<b>Total Transporte</b>				<b>1,443,000</b>
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				<b>5,620,100</b>
<b>2. COSTOS INDIRECTOS</b>				
2.2 Imprevistos (5% sobre costos directos)				281,005
2.3 Administración ( 2% sobre costos directos)				87,616
2.4 Depreciación construcciones transitorias y equipos				0
<b>TOTAL COSTOS INDIRECTOS</b>				<b>368,621</b>
<b>TOTAL COSTOS DE PRODUCCION</b>				<b>5,988,721</b>

<b>COSTO DE PRODUCCION DE LA CEBOLLA JUNCA</b>	<b>cant</b>		<b>SUBTOTAL</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
<b>1. COSTOS DIRECTOS</b>				
<b>1.1. Insumos</b>				
1.1.1. Semilla				
1.1.2. Fertilizantes				
Groving f-15	26	Pacas	69,550	1,808,300
Abono Fosfórico – Cal dolomita- Cal agrícola	320	Kilos	130	41,600
Materia Organica	450	Kilos	120	54,000
<b>Total Fertilizantes, abonos organicos y correctivos</b>				<b>1,903,900</b>
1.1.3. Herbicidas				
Abono orgánico NUCEJ L-400	1	Bulto	38,400	38,400
Postmergente selectivos	1		42,000	42,000
<b>Total Herbicidas</b>				<b>80,400</b>
Pesticidas y fungicidas	3	aplic	48,500	145,500
Control de plagas del follaje y otras del suelo	4	aplic	69,000	276,000
<b>Total Insecticidas y Control de plagas</b>				<b>421,500</b>
1.1.5 Fungicidas	1	bulto	43,600	43,600
Productos de acción preventiva y curativa .	4	aplic	63,000	252,000
<b>Total Fungicidas y Adherentes</b>				<b>252,000</b>
1.1.6. Empaques				
sacos de fique para tubérculo comercial	240	sacos	1,250	300,000
sacos de fibra de polipropileno, tubérculo no comercial	30	sacos	720	21,600
<b>Total Empaque</b>				<b>321,600</b>
<b>1.2. Maquinaria y fuerza de traccion animal</b>				
Preparación del suelo	5	horas	20,000	100,000
Preselección	8	horas	20,000	160,000
Cortes primarios	14	horas	20,000	280,000
<b>Total maquinaria y tracción animal</b>				<b>540,000</b>
<b>1.3 Mano de Obra</b>				
Siembra	6	Jornales	15,000	90,000
Aplicación plaguicidas	4	Jornales	15,000	60,000
Desyerba	3	Jornales	15,000	45,000
Preselección	6	Jornales	15,000	90,000
Acarreo de insumos	2	Jornales	15,000	30,000
Cosecha ( recolección, clasificación, empaque, pesaje y cargue de 140 cargas de tubérculo).	15	Jornales	15,000	225,000
<b>Total mano de obra</b>				<b>540,000</b>
<b>1.4. Transporte</b>				

Transporte obreros e insumos	180	Dias	2,500	450,000
Transporte cebolla al mercado	120	cargas	9,000	1,080,000
<b>Total Transporte</b>				<b>1,530,000</b>
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				<b>5,589,400</b>
<b>2. COSTOS INDIRECTOS</b>				
2.1 Imprevistos (4% sobre costos directos)				223,576
2.2 Administración ( 2% sobre costos directos)				111,788
2.3 Seguro cargas (2% sobre costos directos)				111,788
<b>TOTAL COSTOS INDIRECTOS</b>				<b>335,364</b>
<b>TOTAL COSTOS DE PRODUCCION</b>				<b>5,924,764</b>

**COSTOS DE PRODUCCIÓN DE PAPA Y CEBOLLA EN RAMA CON LA  
INSCRIPCIÓN A CEPATREN S.A.  
ANEXO 9**

<b>COSTO DE PRODUCCION DE LA PAPA</b>	<b>cant</b>		<b>SUBTOTAL</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
1.1.1. Semilla	4	cargas	90,000	360,000
1.1.2. Fertilizantes				
Grados 13-26-6, 13-34-12; 10-30-10; 15-15-15 40	40	Bultos	41,500	1,660,000
Correctivos: Abono Fosfórico – Cal dolomita- Cal agrícola	450	Kilos	130	58,500
Materia Organica	330	Kilos	120	39,600
Fertilizantes foliares	8	litros	110	880
<b>Total Fertilizantes, abonos organicos y correctivos</b>				<b>2,118,980</b>
1.1.3. Herbicidas				
Presiembra no selectivo	1		50,000	50,000
Postmergente selectivos	1		38,000	38,000
<b>Total Herbicidas</b>				<b>88,000</b>
1.1.4 Insecticidas y control de plagas				
Control de Gusano Blanco	5	litros	38,600	193,000
Control de plagas del follaje y otras del suelo	3	aplic	69,000	207,000
Control etológico polilla Guatemalteca	8	unid	4,200	33,600
<b>Total Insecticidas y Control de plagas</b>				<b>433,600</b>
1.1.5 Fungicidas				
Control de gota y otras enfermedades del follaje con productos de acción preventiva	3	aplic	44,600	133,800
Productos de acción preventiva y curativa .	4	aplic	63,000	252,000
Adherentes y adyuvantes	1		90,000	90,000
<b>Total Fungicidas y Adherentes</b>				<b>475,800</b>
1.1.6. Empaques				
sacos de fibra para tubérculo comercial	240	sacos	720	172,800
sacos de fibra de polipropileno, tubérculo no comercial	30	sacos	720	21,600
<b>Total Empaque</b>				<b>194,400</b>
<b>1.2. Maquinaria y fuerza de tracción animal</b>				
Preparación del suelo con arado de disco o cincel	2	horas	20,000	40,000
Pulida	3	horas	20,000	60,000
Surcada con tractores ó bueyes	2	horas	20,000	40,000
<b>Total maquinaria y tracción animal</b>				<b>140,000</b>
<b>1.3 Mano de Obra</b>				
Siembra	8	Jornales	15,000	120,000
Aplicación plaguicidas	3	Jornales	15,000	45,000
Desyerba	4	Jornales	15,000	60,000
Aporque	2	Jornales	15,000	30,000
Acarreo de insumos	3	Jornales	15,000	45,000
Monitoreo de polilla guatemalteca ( lectura semanal de trampas)	4	Jornales	15,000	60,000
cargue de 140 cargas de tubérculo).	4	Jornales	15,000	60,000
<b>Total mano de obra</b>				<b>420,000</b>
<b>1.4. Transporte</b>				
Transporte obreros e insumos	180	Dias	2,500	450,000
Transporte tubérculo al mercado	0	cargas	3,500	0
Acarreo tubérculo no comercial	0	cargas	3,500	0
<b>Total Transporte</b>				<b>450,000</b>
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				<b>4,320,780</b>
<b>2. COSTOS INDIRECTOS</b>				
2.2 Imprevistos (5% sobre costos directos)				216,039
2.3 Administración ( 2% sobre costos directos)				87,616
2.4 Depreciación construcciones transitorias y equipos				0
<b>TOTAL COSTOS INDIRECTOS</b>				<b>303,655</b>
<b>TOTAL COSTOS DE PRODUCCION</b>				<b>4,624,435</b>

<b>COSTO DE PRODUCCION DE LA PAPA</b>	<b>cant</b>		<b>SUBTOTAL</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
<b>1. COSTOS DIRECTOS</b>				
<b>1.1. Insumos</b>				
1.1.1. Semilla				
1.1.2. Fertilizantes				
Groving f-15	26	Pacas	69,550	1,808,300
Abono Fosfórico – Cal dolomita- Cal agrícola	320	Kilos	130	41,600
Materia Organica	450	Kilos	120	54,000
<b>Total Fertilizantes, abonos organicos y correctivos</b>				<b>1,903,900</b>
1.1.3. Herbicidas				
Abono orgánico NUCEJ L-400	1	Bulto	38,400	38,400
Postmergente selectivos	1		42,000	42,000
<b>Total Herbicidas</b>				<b>80,400</b>
Pesticidas y fungicidas	3	aplic	48,500	145,500
Control de plagas del follaje y otras del suelo	4	aplic	69,000	276,000
<b>Total Insecticidas y Control de plagas</b>				<b>421,500</b>
1.1.5 Fungicidas	1	bulto	43,600	43,600
Productos de acción preventiva y curativa .	4	aplic	63,000	252,000
<b>Total Fungicidas y Adherentes</b>				<b>252,000</b>
1.1.6. Empaques				
sacos de fique para tubérculo comercial	240	sacos	720	172,800
sacos de fibra de polipropileno, tubérculo no comercial	30	sacos	720	21,600
<b>Total Empaque</b>				<b>194,400</b>
<b>1.2. Maquinaria y fuerza de traccion animal</b>				
Preparación del suelo	5	horas	20,000	100,000
Preselección	8	horas	20,000	160,000
Cortes primarios	14	horas	20,000	280,000
<b>Total maquinaria y tracción animal</b>				<b>540,000</b>
<b>1.3 Mano de Obra</b>				
Siembra	6	Jornales	15,000	90,000
Aplicación plaguicidas	4	Jornales	15,000	60,000
Desyerba	3	Jornales	15,000	45,000
Preselección	6	Jornales	15,000	90,000
Acarreo de insumos	2	Jornales	15,000	30,000
Cosecha ( recolección, clasificación, empaque, pesaje y cargue de 140 cargas de tubérculo).	4	Jornales	15,000	60,000
<b>Total mano de obra</b>				<b>375,000</b>
<b>1.4. Transporte</b>				
Transporte obreros e insumos	180	Dias	2,500	450,000
Transporte cebolla al mercado	0	cargas	4,500	0
<b>Total Transporte</b>				<b>450,000</b>
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				<b>4,217,200</b>
<b>2. COSTOS INDIRECTOS</b>				
2.1 Imprevistos (4% sobre costos directos)				168,688
2.2 Administración ( 2% sobre costos directos)				84,344
2.3 Seguro cargas (2% sobre cosotos directos)				84,344
<b>TOTAL COSTOS INDIRECTOS</b>				<b>253,032</b>
<b>TOTAL COSTOS DE PRODUCCION</b>				<b>4,470,232</b>

**PARALELO DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN INICIALES VRS COSTOS DE PRODUCCIÓN CON LA INSCRIPCIÓN A CEPATREN S.A.**

**ANEXO 10**

	<b>Papa</b>	<b>Cebolla</b>
<b>Costos de producción 140 cargas Actuales</b>	5,988,721	5,924,764
<b>Costos de producción 140 cargas con la propuesta</b>	4,624,435	4,470,232
<b>Costo Servicio</b>	100,000	150,000
<b>Ganacia del cultivador por uso CEPATREN</b>	1,264,286	1,304,532
<b>Porcentaje de ahorro</b>	29.5%	32.5%

## CALCULO DE LA MUESTRA DE POSIBLES COMPRADORES

### ANEXO 11

Para poder conocer la viabilidad de la propuesta realizada en el presente plan estratégico, se hace necesario estudiar el mercado potencial al cual podrían estar dirigidos los productos y servicios propuestos.

Para ello se definió una población objetivo, la cual fue determinada a partir de un proceso de observación en el cual se establecieron los posibles nichos de mercado para el desarrollo del proyecto.

#### 1.1 MUESTREO

Como primera medida, se determino la población o grupo total de instituciones y/o personas de las cuales se requería información, para ello se definió:

#### ***POBLACIÓN***

- Restaurantes que se caractericen por el amplio consumo e papa y/o cebolla junca
- Almacenes de cadena en los que se comercialicen los productos en mención

#### 1.2 ELECCIÓN DEL MÉTODO DE RECOPIACIÓN DE DATOS

Se decidió llevar a cabo la creación de formularios o encuestas escritas con la metodología de selección múltiple, por medio de las cuales se facilitaba la recolección de información de manera rápida y confiable y

adicionalmente se simplifica el proceso de tabulación y análisis de la información

### 1.2.1. ELABORACIÓN DEL FORMULARIO PARA ENCUESTAS

Para el diseño del formulario fue necesario definir las necesidades de información que la muestra poblacional debía satisfacer; las siguientes son las principales:

- Situación actual de compra de papa y cebolla junca
- Volúmenes de compra
- Periodicidad de compra
- Condiciones de negociación con proveedores
- Sensibilidad a la propuesta del plan estratégico

VER ANEXO XX (ENCUESTA)

### 1.3. SELECCIÓN DEL MARCO DE MUESTREO

Se definió una lista de los miembros o elementos de la población de la cual posteriormente se seleccionaron la unidades de muestreo, dicha lista se muestra a continuación:

#### 13.1. Almacenes de Cadena

- ÉXITO- cadenalco
- CARREFOUR – Grandes Superficies de Colombia

- CARULLA VIVERO
- Surtifruver de la Sabana

### 1.3.2 Restaurantes Asaderos

- La chispa Roja
- Rico Broasted
- Calivea
- Frisby
- Kokorico
- Brason Rojo
- Cali Mio
- Surtidora de Aves
- La Brasa Roja

## 1.4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS

Dado que la varianza de la población es desconocida, , no se recomienda utilizar una fórmula típica de análisis estadístico, sino el siguiente procedimiento:

Se toma una pequeña muestra, que se le llama muestra piloto, con ella se estima la varianza poblacional ( $\sigma^2$ ) y con este valor se evalúa en la formula (1), sustituyendo ( $\sigma^2$ ) por su estimación ( $s^2$ ). El valor obtenido será aproximadamente el valor necesario, nuevamente con ese valor  $n$  de se extrae una muestra de este tamaño de la población se le determina la varianza a esa muestra, como una segunda estimación de ( $\sigma^2$ ) y se aplica de nuevo la formula (1), tomando la muestra con el obtenido  $n$  como muestra piloto para la siguiente iteración, se llegará a cumplir con las restricciones prefijadas.

Se puede plantear esta afirmación ya que la  $s^2$  de  $\sigma^2$  tiende a estabilizarse a medida que aumenta alrededor de la  $\sigma^2$  por lo que llegará el momento en que se encuentre el tamaño de muestra.

Para determinar el tamaño de la muestra cuando los datos son cualitativos es o se utilizan escalas nominales para verificar la ausencia o presencia del fenómeno a estudiar, se recomienda la utilización de la siguiente formula:

$$N = n' / (1 + n'/N) \quad (2)$$

Siendo  $n' = s^2 / \sigma^2$  sabiendo que:

es la varianza de la población respecto a determinadas variables.

es la varianza de la muestra, la cual podrá determinarse en términos de probabilidad como

es error estándar que está dado por la diferencia entre ( ) la media poblacional y la media muestral.

es el error estándar al cuadrado, que nos servirá para determinar , por lo que = es la varianza poblacional.

De una población conformada por 16 entidades (almacenes de cadena y restaurantes) se desea saber la muestra mínima para realizar el proceso de investigación de mercados, teniendo en cuenta que para tener una información adecuada se hace necesario trabajar con un error estándar menor al 0.05 con una confiabilidad del 90%

N= 13

se= 0.05

$$\sigma^2 = (se)^2 = 0.0025$$

$$s^2 = p(1-p) = 0.9(1-0.9) = 0.09$$

Para determinar el tamaño de la muestra tenemos:

$$n' = s^2 / \sigma^2 = 36$$

Dado que la muestra es muy pequeña, obtenemos:

$$n = (n' / (1 + n'/N)) = 36 / (1 + 36 / 13) = 12.64 = 12$$

### 1.5. SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Una vez definidos los posibles elementos de la población, se dio inicio a la consecución de contactos que pudieran satisfacer las necesidades de información planteadas.

La muestra sobre la cual se trabajó fue:

ALMACENES DE CADENA	RESTAURANTES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CARREFOUR</li> <li>• CARULLA VIVERO</li> <li>• Surtifruver de la Sabana.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rico Broasted</li> <li>• Calivea</li> <li>• Frisby</li> <li>• Kokorico</li> <li>• Brason Rojo</li> <li>• Surtidora de Aves</li> <li>• La Brasa Roja.</li> <li>• Cali Mio</li> </ul>

Es necesario aclarar que la población que se definió es aparentemente pequeña, pero la magnitud de compra de quienes la conforman es amplia; teniendo en cuenta también los volúmenes que se desean comercializar suplen las necesidades de los elementos de la población, el marco muestral definido es acorde a las necesidades planteadas para el desarrollo del proyecto.

### **ENTREVISTAS A LOS CONSUMIDORES POTENCIALES**

**OBJETIVO** Realizar un diagnóstico que permita determinar los nichos de mercado, volúmenes, condiciones y procesos mas adecuados para el procesos de distribución y comercialización de papa y cebolla junca a clientes potenciales

#### **VARIABLES**

- Cumplimiento de volumen de producción
- Lead Time de pedidos
- Formas de pago y negociación con proveedores
- Atributos esperados de producto
- Costos asociados al proceso de distribución y comercialización de producto
- Sensibilidad a alternativas propuestas

<b>VARIABLES</b>	<b>INDICADORES</b>
Volumen de producción	Volumen de productos cosechadas Producción real obtenida Volumen real comercializado Pronósticos de demanda
Lead Time de Pedidos	Tiempo de pedido usual Volumen de pedido en horizonte de tiempo

Formas de pago y negociación con proveedores	Plazos de pago a proveedores Políticas de negociación
Atributos esperados de productos	Políticas de pago Calidad Precio Volumen
Costos asociados al proceso de distribución y comercialización de producto	Recolección Empaque Codificación Descuentos por volumen Devoluciones
Sensibilidad a alternativas propuestas	Apoyo a la propuesta realizada Realización de alianzas estratégicas Beneficios por alianzas

1. Compra el almacén o restaurante papa y/ o cebolla Junca para comercializar?

#### LEAD TIME

2. Cada cuanto se realiza pedido para dichos productos (Diario, semanal, quincenal, mensual)

#### VOLUMENES DE PRODUCCIÓN REQUERIDOS

3. Que volumen de pedido realiza usted mensualmente? No de toneladas o unidades de pedido que se estiman en promedio

## PROVEEEDORES

4. Cuantos proveedores tiene para abastecer su almacén con dichos productos?  
(1, de 2 a 4, de 5 a 7, de 8 a 10, mas de 10)
5. Que forma de pago maneja con los proveedores? De contado, a 30 dias, a 60 dias
6. Quien provee los productos en mención? Distribuidores mayoristas, distribuidores minoristas, compra directa en centrales de abasto, cultivadores

## SENSIBILIDAD A LA PROPUESTA

- 7 A realizado su empresa alguna alianza con cultivadores de papa y/o cebolla junca?
8. En caso de existir dicha situación, que beneficios otorga el almacén al cultivador?  
(Asistencia técnica para el cultivo, incentivos económicos para la tecnificación y mejora del mismo. Intermediación para recolección, empaque y / o distribución de productos, todos los anteriores)
9. En caso de no existir alianza alguna con cultivadores, considera viable la creación de las mismas?

## ATRIBUTOS DE PRODUCTO

10. Ordene de mayor a menor importancia que aspectos consideraría relevantes al momento de hacer alianzas con cultivadores(Calidad, precio, Niveles de volumen, políticas de pago)

## COSTOS ASOCIADOS CON EL PROCESO

11. Que costos debe asumir el proveedor para entregar el producto al almacén?  
(recolección, empaque, distribución, codificación, descuentos, devoluciones, otros)

## **CONCLUSIONES INVESTIGACION DE MERCADO PARA NUEVOS CONSUMIDORES**

### **PAPA**

En lo referente al mercado de la papa, se puede determinar que :

El mercado potencial es muy amplio dado que la totalidad de los elementos de la muestra evidencian un alto consumo de papa bien sea para consumo o para comercialización

A pesar de que el producto tiene una vida útil larga, los almacenes encuestados prefieren hacer pedidos de forma constante para garantizar la frescura de los mismos, en este caso, específicamente el mayor lead time de pedido es quincenal.

Dado la notoria dimensión de consumo de papa, los almacenes y restaurantes cuentan con un promedio de 5 a 7 proveedores preferencialmente a fin de asegurar el volumen de pedido a satisfacer.

Las políticas de pago predominantes son a 30 días en promedio (es importante aclarar que cuando mas grande sea el almacén o restaurante se denota una

tendencia a la formalización de periodos de pago mas amplios, esto por el amplio poder de negociación de los mismos).

El producto es comprado a mayoristas o cultivadores, pocas veces a minoristas o en centrales de abastos, pues los encuestados argumentan que son estas dos modalidades de compra las que mas beneficios garantizan para la satisfacción de la demanda.

## CEBOLLA JUNCA

De acuerdo al analisis realizado se puede afirmar:

El mercado potencial para la comercialización de cebolla junca es menos amplio que el de la papa, sin embargo muestra buenas posibilidades de expansión pues aproximadamente un 75% de los encuestados comercializa o utiliza el producto.

Dado que el producto es altamente perecedero, el lead time ofrecido debe ser corto (semanal o menor), a fin de garantizar condiciones de frescura y calidad optimas.

Para satisfacer el volumen que los clientes requieren, el común de los almacenes o restaurantes solo necesitan de 2 a 4 proveedores generalmente,

solo las grandes cadenas de supermercados manejan un número mayor (8 a 10).

Al igual que en el caso de la papa, el producto es comprado en su mayoría a mayoristas o cultivadores.

## GENERALIDADES

Muchas de las empresas encuestadas no han realizado alianzas estratégicas con cultivadores, lo cual se constituye como una oportunidad para el desarrollo del proyecto, pues al cuestionar acerca de la posibilidad de crear tales nexos el 80% afirma que sería una opción atractiva de negocio.

Es necesario contemplar todos los costos que el cultivador debería asumir en caso de realizarse pactos estratégicos con almacenes de cadena o restaurantes) tales como empaque, transporte, codificación, descuentos por volumen, entre otros).

Inicialmente el alcance del proyecto se orienta a la incursión de nuevas estrategias de comercialización de papa y cebolla junca en nichos de mercado diferentes a los típicos, sin embargo la comercialización de productos a

corabastos hace parte fundamental de la propuesta realizada, pues es necesario reconocer la amplia participación que este tiene en el mercado.

Es notoria la necesidad de los clientes potenciales de obtener productos de excelente calidad, en los volúmenes deseados a precios razonables, lo cual se constituye como una ventaja competitiva que la propuesta realizada ofrecería a estos.

Página:

35

[u1]falto anexo de las variedades en Colombia

[s2]colocar el numero del anexo de la norma