

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TECNICA Y FINANCIERA PARA LA
PRODUCCIÓN DEL YACÓN, COMO INICIO DEL PRIMER ESLABON DE
UNA CADENA PRODUCTIVA EN EL MUNICIPIO DE GARAGOA-
DEPARTAMENTO DE BOYACA**

Presentado por:

**CLAUDIA ALEXANDRA BERNAL GONZALEZ
FERNANDO CRISTÓBAL MARTÍNEZ AMAYA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA “UNAD”
ESCUELA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, CONTABLES, ECONÓMICAS Y
DE NEGOCIOS
PROGRAMA Administración de Empresas
CERES Garagoa
2008**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TECNICA Y FINANCIERA PARA LA
PRODUCCIÓN DEL YACÓN, COMO INICIO DEL PRIMER ESLABON DE
UNA CADENA PRODUCTIVA EN EL MUNICIPIO DE GARAGOA
DEPARTAMENTO DE BOYACA**

**Presentado por:
CLAUDIA ALEXANDRA BERNAL GONZALEZ
FERNANDO CRISTÒBAL MARTÍNEZ AMAYA**

**Director: ROBERTO AYALA ROSAS
Economista
Especialista en Planeación y Gestión del Desarrollo Territorial**

**Trabajo presentado como requisito para optar
al Título de Administradores de Empresas**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA “UNAD”
ESCUELA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, CONTABLES, ECONÓMICAS Y
DE NEGOCIOS
PROGRAMA Administración de Empresas
CERES Garagoa
2008**

Nota de aceptación

Nosotros: CLAUDIA BERNAL GONZALEZ
Y FERNANDO MARTÍNEZ AMAYA
presentamos el trabajo de grado, una vez
evaluado y revisado por los respectivos
Jurados quedo aceptado.

FIRMA DEL JURADO

FIRMA DEL JURADO

Garagoa, 16 Septiembre de 2008

AGRADECIMIENTOS

A Dios fuente de vida y sabiduría quien nos ha guiado por los mejores caminos de nuestra existencia.

AL Dr. ROBERTO AYALA ROSAS por su dedicación y orientación en la investigación.

A nuestras familias por su apoyo incondicional en todo momento.

Y a todas aquellas personas que directa o indirectamente aportaron para la culminación de este trabajo.

Gracias a Todos

TABLA DE CONTENIDO

| | PÁG. |
|---|-------------|
| RESUMEN | 10 |
| INTRODUCCIÓN | 11 |
| 1. GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN | 14 |
| 1.1 TITULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN | 14 |
| 1.2 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN | 14 |
| 1.3 OBJETIVOS | 15 |
| 1.4 JUSTIFICACIÓN | 17 |
| 2 MARCO DE REFERENCIA | 18 |
| 2.1 MARCO GEOGRAFICO O ESPACIAL Y DEMOGRAFICO | 18 |
| 2.2 MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL | 23 |
| 2.3 ASPECTOS METODOLOGICOS DE LA INVESTIGACION | 39 |
| 2.3.1 TIPO DE ESTUDIO | 39 |
| 2.3.2 METODO DE INVESTIGACION | 40 |
| 2.3.3 FUENTES Y TÉCNICAS PARA LA RECOLECCION DE LA INFORMACION | 40 |
| 2.4 HIPOTESIS | 41 |
| RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN PROVENIENTE DE LA INVESTIGACIÓN. | 42 |
| 3. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LAS ENTREVISTAS ESTRUCTURADAS | 42 |
| 3.2 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN PRODUCTO DE LA OBSERVACIÓN DIRECTA Y DE LA RECOLECCION DE DATOS DE FUENTES SECUNDARIAS. | 44 |
| 3.3 ANALISIS DE LA INFORMACIÓN PROVENIENTE DE LA INVESTIGACIÓN | 46 |
| 4. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TECNICA Y FINANCIERA PARA LA PRODUCCIÓN DEL YACÓN COMO PRIMER ESLABON DE LA CADENA PRODUCTIVA EN EL MUNICIPIO DE GARAGOA – DEPARTAMENTO DE BOYACA. | 47 |
| 4.1 ESTUDIO DE MERCADO. | 47 |
| 4.2 ESTUDIO TÉCNICO | 59 |
| 4.3 ESTUDIO ADMINISTRATIVO | 73 |
| 4.4 ESTUDIO FINANCIERO | 78 |
| 4.4.1 DETERMINACIÓN DE INVERSIONES Y COSTOS A PARTIR DE LAS VARIABLES TÉCNICAS. | 79 |
| 4.4.2 COSTOS OPERACIONALES | 80 |
| 4.4.3 PUNTO DE EQUILIBRIO | 84 |
| 4.4.4 PROYECCIONES FINANCIERAS PARA EL PERIODO DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO | 85 |

| | | |
|-----------|--------------------------------------|------------|
| 4.4.5 | ESTADOS FINANCIEROS | 92 |
| 4.4.6 | EVALUACIÓN DEL PROYECTO | 94 |
| 5. | CONCLUSIONES | 99 |
| 6. | SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES | 100 |
| | BIBLIOGRAFIA | 101 |
| | ANEXOS | 103 |

LISTA DE CUADROS

| No. | DETALLE | Pág. |
|------------|---|-------------|
| 1 | Municipios Integrantes de la Provincia de Neira | 19 |
| 2 | Comparativo de necesidad Básica Insatisfecha (NBI) | 20 |
| 3 | Cultivos de Yacón en el Municipio de Garagoa. | 45 |
| 4 | Valor Nutricional por 100 gr. de Porción Comestible. | 50 |
| 5 | Área, Producción y Rendimiento del Yacón por Departamentos en el Año 2006. | 53 |
| 6 | Producción de Yacón en el Departamento de Boyacá Años 2006 a 2007 | 55 |
| 7 | Oferta del Yacón en el Municipio de Garagoa. | 55 |
| 8 | Estudio de Localización a nivel macro | 60 |
| 9 | Estudio de Localización a nivel micro | 61 |
| 10 | Programa de Producción. | 71 |
| 11 | Inversión en Equipos y Otros Elementos. | 79 |
| 12 | Inversión en Muebles y Enseres. | 80 |
| 13 | Inversiones en Activos Intangibles, Diferidos o Amortizables. | 80 |
| 14 | Costos de Mano de Obra o Recurso Humano. | 81 |
| 15 | Costo de Materia Prima, Insumos y Materiales (Para el Primer Año de Operación), Considerando un Volumen de Producción de 40.000 Kilos de Yacón. | 82 |
| 16 | Costo de servicios. | 82 |
| 17 | Costos por Depreciación. | 83 |
| 18 | Otros Gastos Administrativos y de Ventas. | 83 |
| 19 | Programa de Inversión Fija del Proyecto. | 86 |
| 20 | Inversión en Capital de Trabajo. | 88 |
| 21 | Programa de Inversiones | 88 |
| 22 | Flujo Neto de Inversiones Sin Financiamiento. | 88 |
| 23 | Presupuesto de Ingresos. | 89 |
| 24 | Programa de Ingresos por Venta de Productos en Forma Horizontal. | 89 |
| 25 | Presupuesto de Costo de Producción, Administración y Ventas. | 90 |
| 26 | Programación de Costos Operacionales | 90 |
| 27 | Flujo Neto de Operación – Sin Financiamiento Mediante Créditos | 91 |
| 28 | Flujo Financiero Neto del Proyecto. | 91 |
| 29 | Procedimiento de Interpolación. | 97 |

LISTA DE GRAFICOS

| No. | DETALLE | Pág. |
|------------|---|-------------|
| 1 | Porcentaje de dedicación a Actividades Agropecuarias. | 43 |
| 2 | Participación por Departamentos en Producción de Yacón Durante el Año 2006 (Toneladas). | 54 |
| 3 | Flujograma Procesos en la Producción del Yacón. | 62 |
| 4 | Flujograma Precosecha del Yacón. | 67 |
| 5 | Flujograma Procesos para Tratamiento Poscosecha del Yacón | 70 |
| 6 | Organigrama de la organización. | 74 |
| 7 | Estrategias Básicas en la Producción del Yacón. | 78 |
| 8 | Flujo Financiero Neto del Proyecto Sin Financiamiento. | 92 |

LISTA DE ANEXOS

| No. | DETALLE | Pág. |
|-----|--|------|
| | ANEXO No. 1 TERRITORIO MUNICIPAL DE GARAGOA. | 104 |
| | ANEXO No. 2 FORMATO DE ENTREVISTA ESTRUCTURADA APLICADA A LOS PRODUCTORES DE YACÓN EN EL MUNICIPIO DE GARAGOA – BOYACA. | 105 |
| | ANEXO No. 3 CULTIVOS DE YACÓN EN EL MUNICIPIO DE GARAGOA. | 107 |

RESUMEN

El estudio de factibilidad técnica y financiera para la producción del yacón como primer eslabón de la cadena productiva en el municipio de Garagoa, se enfoca hacia la mejora de procesos de fortalecimiento de los eslabones especialmente en la producción.

Los procedimientos que se utilizan con el propósito de llegar a demostrar la hipótesis planteadas, cumpliendo con los objetivos o dar una respuesta concreta al problema que se ha identificado, se inicia el proceso del conocimiento acudiendo a la experiencia personal, conociendo el problema, hablando con personal vinculado al objeto de la investigación, participando en el mismo a través de la OBSERVACION como método por el cual se adquiere el conocimiento en la investigación; así como a través de la DEDUCCION partiendo de un marco teórico general y aplicando a la realidad concreta y el método ANALITICO por cuanto se quiere explicar un fenómeno iniciando el estudio por las partes específicas que lo identifican (los efectos) y a partir de éstas llegar a una explicación total del problema.

Como es un estudio exploratorio - descriptivo se acude a técnicas específicas en la recolección de la información, como las fuentes secundarias a través de información escrita que ha sido recopilada y transcrita por personas que han recibido tal información a través de otras fuentes escritas o por un participante en un suceso o acontecimiento, dentro de las que se destacan: textos, revistas, documentos, Internet y prensa, entre otros.

Dentro de las fuentes primarias se destaca que se obtiene la información a través del medio oral o escrito, la cual será recopilada directamente por los investigadores a través de relatos o escritos transmitidos por los participantes en un suceso o acontecimiento, destacando las entrevistas realizadas.

Para la recolección de la información se utiliza el muestreo que es igual al universo de la población y la información obtenida es sometida a un proceso de codificación, tabulación y análisis estadístico.

El presente proyecto se presenta para evaluar técnica y financieramente su viabilidad, con el fin de aportar una herramienta importante de decisión para el cultivo del yacón, frente a su proceso de desarrollo técnico y su factibilidad económica frente a otras inversiones que se puedan realizar. Con el fin de fortalecer y crear un primer eslabón de una cadena productiva, como lo es la producción.

También en este esquema de trabajo, se pretende incentivar la asociatividad, ya que la integración de unidades productivas, permite la obtención de ventajas económicas que en lo individual muchas veces no se pueden lograr.

ABSTRAC

The technical and financial feasibility study for the production of yacón like first link of the productive chain in the municipality of Garagoa, focuses especially towards the improvement of processes of fortification of the links in the production.

The procedures that are used in order to get to demonstrate the raised hypothesis, fulfilling the objectives or to give a concrete answer to the problem that has been identified, the process of the knowledge begins going to the personal experience, knowing the problem, speaking with tie personnel in order it investigation, participating in the same through the OBSERVATION like method by which the knowledge in the investigation is acquired; as well as through the DEDUCTION starting off of general a theoretical frame and applying to the reality it makes specific and the ANALYTICAL method inasmuch as the study by the specific parts identify that it (the effects) and from these is wanted to explain a phenomenon being initiated to arrive at a total explanation of the problem.

As it is an exploratory study - descriptive it is gone to specific techniques in the harvesting of the information, like the secondary sources through written information that it has been compiled and transcribed by people who have received such information through other sources written or by a participant in an event or event, within that stand out: texts, magazines, documents, Internet and press, among others.

Within the primary sources which stand out that the information through oral or written means is obtained, will be compiled directly by the investigators through stories or written transmitted by the participants in an event or event, emphasizing the realised interviews.

The present project appears to evaluate technique financially and its viability, with the purpose of to contribute an important tool of decision for the culture of yacón, against its process of technical development and its economic feasibility against other investments that can be realised. With the purpose of to fortify and to create a first link of a productive chain, as it is it the production.

Also in this scheme of work, it is tried to stimulate the asociatividad, since the integration of productive units, allows the obtaining of economic advantages that in the individual thing often cannot be obtained.

INTRODUCCIÓN

El estudio de factibilidad técnica y financiera para la producción del yacón como primer eslabón de la cadena productiva en el municipio de Garagoa – departamento de Boyacá, se encuentra plasmado en el presente documento, el cual contempla y lleva inmerso el componente investigativo, a través del cual se visualiza y se indaga sobre la dedicación agropecuaria de los habitantes de las veredas de Guánica Molino, Guánica Arriba, Senda y Caldera del municipio de Garagoa, canales de producción utilizados, interés en el cultivo de un producto novedoso y que ha tenido éxito en otros departamentos de Colombia e incluso en otros países latinoamericanos, como es el yacón, la rentabilidad obtenida en el cultivo del yacón, nivel de asociatividad existente entre los productores de yacón, entre otros.

La temática fue escogida, teniendo en cuenta en primera medida el interés de los autores en el tema, motivados por estar involucrados directamente en el cultivo del yacón y con el interés por visualizar sobre la rentabilidad y futuro técnico y ambiental del cultivo de esta fruta, además considerando que es una actividad de importancia dentro del desarrollo del sector agropecuario en el municipio de Garagoa, hecho que amerita visualizar formas de generar desarrollo, progreso y bienestar para la comunidad campesina del municipio y de la región Valletenzana del departamento de Boyacá.

Se presenta en este documento un tema interesante para empresarios del agro, el cual está desarrollado por capítulos, en donde el Capítulo 1 desarrolla el diseño del proceso de investigación, con el título del proyecto de investigación, planteamiento y formulación del problema, objetivos, justificación, marco de referencia, hipótesis planteadas y aspectos metodológicos; el Capítulo 2 trata sobre el análisis y resultados de la información provenientes de la investigación, analizando la situación actual, resultados y análisis de acuerdo a las técnicas de investigación utilizadas, además se plantea el estudio de factibilidad técnica y financiera para la producción del yacón como primer eslabón de la cadena productiva en el municipio de Garagoa.

Para lo anterior en este documento, en el Capítulo 3 se presentan los estudios de mercado, técnico y financiero con el fin de verificar la viabilidad técnica del proyecto con énfasis en conformar el primer eslabón de una cadena productiva, como es la producción, todo basado y con énfasis en el desarrollo organizacional, el mejoramiento del nivel de vida para los habitantes del municipio y la trascendencia en busca de oportunidades de mercadeo, enfocado al desarrollo agropecuario y organización de productores yaconeros en pro de generar progreso económico, el fortalecimiento de una cultura dirigida hacia la variedad en

la producción de bienes y servicios y la búsqueda de alternativas diversas que permitan el aprovechamiento de los recursos naturales que se poseen, como es el caso del recurso natural suelo y de los variados climas con los que goza el departamento.

1. GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICA Y FINANCIERA PARA LA PRODUCCIÓN DEL YACÓN COMO PRIMER ESLABON DE LA CADENA PRODUCTIVA EN EL MUNICIPIO DE GARAGOA – DEPARTAMENTO DE BOYACA”.

1.2 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.2.1 Identificación del Problema. Desde hace aproximadamente 20 años los cultivadores en el municipio de Garagoa, la mayoría desconocen y son ajenos a los procesos de organización comunitaria, la única asociación con la que cuentan a nivel veredal, son las juntas de acción comunal.

Actualmente en el municipio de Garagoa ocho (8) personas cultivan en sus predios un producto denominado yacón, el cual ha tenido éxito en países como Perú y Ecuador; desafortunadamente no se había implementado antes este cultivo en el departamento de Boyacá debido a que se desconocía sobre las maravillosas propiedades del mismo y los cultivadores difícilmente innovan en la producción de nuevas especies.

Debido a falta de organización y a que no existen modelos que den confianza a la producción agropecuaria como la constitución de cadenas productivas a través de las cuales se garantice la producción y comercialización, se han perdido oportunidades de innovación y de desarrollo comunitario a través de la obtención de productos agropecuarios novedosos, competitivos, nutritivos, curativos y de gran demanda en el mercado local, regional y nacional.

1.2.2 Formulación del Problema.

¿Podría ser factible técnica y financieramente la producción del yacón en el municipio de Garagoa, con miras a dar inicio al primer eslabón de una cadena productiva y a la vez aprovechar las bondades medicinales que ofrece este producto?

1.2.3 Descripción del Problema. El problema consiste en que los agricultores no se atreven a innovar en el cultivo de productos agropecuarios exóticos, con miras a conformar cadenas productivas sostenibles y prósperas, visualizando alternativas diferentes y que hayan tenido éxito en otros departamentos de Colombia e incluso en otros países, hecho que se ha venido presentando en el municipio de Garagoa trayendo como consecuencia subdesarrollo y bajas fuentes de ingresos.

La falta de organización comunitaria, teniendo en cuenta que si bien en el municipio de Garagoa se cuenta con Juntas de Acción Comunal, Juntas Administradoras de Acueductos Municipales, Asociaciones de productores y Organizaciones No Gubernamentales ONG's, éstas no están fortalecidas, son organizaciones constituidas la mayoría de las veces solo papel, por lo tanto se deben dinamizar las existentes o crear otras con criterios y expectativas nuevas, realizables y alcanzables, con el fin de fortalecer los eslabones de cadenas productivas ya constituidas en el municipio, como es el caso del centro de acopio "ASPIGAR" encargada de comercializar productos agropecuarios, la cual es una organización importante para el desarrollo de diferentes proyectos productivos, entre estos el del cultivo de yacón.

El cultivo del yacón es un producto exótico, prometedor y de alto rendimiento en el municipio de Garagoa, pero desafortunadamente aún no se ha efectuado un diagnóstico real sobre su cultivo, sobre los interesados en el mismo, su producción, usos, mercadeo y rentabilidad, así mismo es necesario conocer una propuesta estructurada en donde se muestre la factibilidad técnica y financiera para la producción del yacón, como inicio del primer eslabón de una cadena productiva.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General. Adelantar el estudio de factibilidad técnica y financiera para la producción del yacón, como primer eslabón de una cadena productiva, considerando el cultivo de esta planta en el municipio de Garagoa.

1.3.2 Objetivos específicos

- Efectuar un diagnóstico sobre cultivo de yacón como primer eslabón de una cadena productiva.
- Efectuar el estudio de mercado para analizar las posibilidades reales del mercado del yacón a partir de un análisis de la oferta y la demanda, previo estudio de las necesidades y características de los consumidores potenciales, de los canales de distribución, estrategias de promoción y publicidad, entre otros.

- Adelantar el estudio técnico para verificar la factibilidad del proyecto, analizando tamaño, localización, proceso productivo, los equipos, las instalaciones y la organización requerida para la operación del proyecto.
- Realizar el estudio financiero para determinar el monto de los recursos financieros necesarios para la realización y operación del proyecto y proyectar los resultados financieros para el periodo de evaluación.
- Proponer alternativas para el cultivo del yacón en el municipio de Garagoa.
- Ampliar los conocimientos sobre las cadenas productivas, con el fin de ver si es posible incorporarse a una de ellas en uno de sus eslabones.

1.4 JUSTIFICACION

En la actualidad un gran porcentaje de las poblaciones rurales en América Latina se encuentran en una encrucijada, por un lado, sus productos tradicionales pierden valor en un mercado cada día más globalizado y por otro lado su base de recursos naturales se reduce a causa de presiones de supervivencia, que premia la comida de hoy frente al cuidado del recurso para mañana, como resultado muchas familias han abandonado el campo en busca de mejores opciones en las ciudades capitales y hasta en el extranjero.

Frente a esta realidad se ha ido dejando a un lado el intento por cultivar las tierras y aprovechar todo este recurso natural que aún poseen estas localidades, perdiendo interés en la búsqueda de una fuente de ingreso en su propio municipio; por tanto con este proyecto se quiere crear nuevamente en los habitantes una mentalidad positiva en lo que respecta al desarrollo de actividades productivas que conlleven a crear fuentes de empleo, ingresos y desarrollo económico, conduciendo a un mejoramiento en el nivel de vida de los mismos, aprovechando la oportunidad que ya se está cultivando el yacón en las veredas de Guánica Molino, Guánica Arriba, Senda y Caldera del municipio de Garagoa y que existe el interés de incrementar su cultivo y de vincular a más personas y propietarios de fincas a esta actividad.

Por lo anterior se presenta este proyecto para evaluar técnica y financieramente su viabilidad, con el fin de aportar una herramienta importante de decisión para el cultivo del yacón, frente a su proceso de desarrollo técnico y su factibilidad económica frente a otras inversiones que se puedan realizar.

Lo anterior con el fin de fortalecer y crear un primer eslabón de una cadena productiva, como lo es la producción.

También en este esquema de trabajo, se pretende incentivar la asociatividad, ya que la integración de unidades productivas, permite la obtención de ventajas económicas que en lo individual muchas veces no se pueden lograr.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 MARCO GEOGRÁFICO O ESPACIAL Y DEMOGRÁFICO

- Referentes Contextuales - Análisis del Entorno

♦ **Territorio Regional de Boyacá¹**. Boyacá es un departamento cuyos paisajes naturales y la conformación etno-cultural con supervivencias indígenas e hispánicas, le infunden una identidad regional propia que lo relaciona con sus comarcas vecinas de Cundinamarca y Santander y lo diferencian de otras regiones de Colombia con características distintas.

Un aspecto que interesa en el estudio de los fundamentos geo-históricos en la formación de los pueblos boyacenses es la identidad regional, a través de la cual la sociedad boyacense en su dimensión espacial a través del tiempo, se identifica con su conformación étnico cultural, su historia, su sistema de vigencias, costumbres, tradiciones, usos cotidianos, creencias y su folclor, que le ofrecen tipicidad y autenticidad. Esta identidad regional la podemos precisar en la identidad territorial, la identidad sociocultural y la identidad histórica.

En la búsqueda de la identidad regional que está incrustada en el proceso de formación de los pueblos boyacenses, es importante estudiar la identidad territorial, o sea el factor espacial en donde el hombre boyacense se localiza, se adapta, modifica y crea su paisaje cultural. La altiplanicie boyacense en los Andes Orientales de Colombia, identifica la estructura geográfica, o sea la dimensión espacial del pueblo boyacense.

Otro aspecto importante es la identidad étnica; el indígena es representado por el pueblo Chibcha o Muisca y el español que penetró durante los siglos XVI al XVIII. Su formación histórico-cultural se asigna una dualidad hispano-chibcha, con raíces culturales muy antiguas. Los sentimientos, valores y actitudes de los boyacenses, mezclan los ideales religiosos, caballerescos y mercantilistas legados por los españoles.

El Valle de Tenza se extiende sobre las bajas estribaciones de las montañas de la cordillera oriental, tierra de gran fertilidad y serranías bajas, región de minifundio y gran despensa agrícola de Boyacá; produce maíz plátano, café cítricos, hortalizas, tomates, habichuelas, lulo y otros productos. Su principal actividad pecuaria se enmarca en la ganadería y últimamente la avicultura; posee minas de esmeralda,

¹ Esquema de Ordenamiento Territorial de Garagoa

destacándose las de Chivor. En la industria se destaca la producción de vinos, sabajón, lácteos, muebles de madera y otros.

Los españoles tuvieron gran atracción por las esmeraldas de Somondoco. En la Colonia se organizaron numerosas encomiendas y resguardos. Los Valletenzanos fueron aguerridos en la guerra de independencia; numerosos son los mártires del Régimen del Terror; se destacaron las guerrillas, principalmente de los Almeida y Neira.

Cuadro 1. Municipios Integrantes de la Provincia de Neira

| Provincia de Neira | Área Km2 | | Población | | |
|------------------------|------------------|--------------|---------------|---------------|--------------|
| | Total | % Area Dptal | Proyec. 1999 | % Pobl Prov. | % Pobl Dptal |
| Chinavita | 147,077 | 0.63 | 3,799 | 8.78 | 0.28 |
| Garagoa | 194,578 | 0.84 | 16,363 | 37.80 | 1.22 |
| Macanal | 199,504 | 0.86 | 4,640 | 10.72 | 0.35 |
| San Luis de Gaceno | 456,716 | 1.97 | 8,489 | 19.61 | 0.63 |
| Pachavita | 66,288 | 0.29 | 4,486 | 10.36 | 0.33 |
| Santa María | 324,621 | 1.40 | 5,510 | 12.73 | 0.41 |
| TOTAL PROVINCIA | 1,388,784 | 5.99 | 43,287 | 100.00 | 3.22 |
| TOTAL DEPARTAMENTO | 23,189,000 | 100 | 1,344,857 | 1,344,857 | 100 |

Fuente: Áreas Corpochivor. Datos población: Censo 1993.

- **La Provincia de Neira.** La provincia de Neira se encuentra localizada en la zona sur del departamento de Boyacá. Limita hacia el sur con los departamentos de Cundinamarca y Meta, por el Oriente con el departamento de Casanare, por el Norte con las Provincias de Lengupá y Márquez y por el Occidente con la provincia de Oriente. Se encuentra conformada por seis municipios que abarcan 1.388 Km², que corresponde al 6% del total departamental.

Junto con la provincia de Oriente, esta provincia es conocida por encontrarse en parte de ella el Embalse La Esmeralda y ser la ruta alterna al llano que durante muchos años ha servido para comunicar a la capital de la república con la

Orinoquía colombiana, cuando se presentan problemas en la vía Bogotá Villavicencio. La ruta Tunja - Chinavita, es a su vez vía alterna para llegar a Garagoa, cuando existen problemas en la vía Tunja- El Sisga – Garagoa.

Tanto el componente demográfico de la provincia, como sus condiciones actuales de vida, ofrecen un primer panorama de lo que sucede actualmente en la región. El primer aspecto que se observa es que la población no aumenta. En efecto, en 30 años, el número de habitantes se ha mantenido igual, es decir, cerca de 44.000 personas. Esto significa que la región no posee una estructura económica que le permita sostener y retener a más personas.

La salida de población se presenta especialmente en el área rural, ya que en la actualidad hay un 29% menos de los habitantes que existían hace 30 años en la zona. Sin embargo, se prevé que esta zona favorezca actividades ambientales en el futuro y que el estancamiento en el crecimiento de la población favorecería en determinado momento esta actividad.

Cuadro 2. Comparativo de necesidad Básica Insatisfecha (NBI) en la Provincia

| Provincia de Neira | % Población con N.B.I. | | |
|--------------------|------------------------|--------------|--------------|
| | Total | Urbano | Rural |
| Garagoa | 23,28 | 15,18 | 46,79 |
| Chinavita | 35,79 | 18,05 | 43,97 |
| Macanal | 35,23 | 15,48 | 40,18 |
| San Luís de Gaceno | 33,53 | 17,89 | 41,22 |
| Pachavita | 37,00 | 20,97 | 39,77 |
| Santa María | 32,73 | 21,53 | 46,39 |

Fuente: Dane, Censo 2005

De acuerdo a este cuadro el municipio de Chinavita es uno de los municipios con mejor calidad de vida de la provincia, si tenemos en cuenta que tan solo el 31% de su población se encuentra en condiciones de pobreza absoluta. A lo largo del presente estudio, se buscará verificar si el contenido en las estadísticas nacionales concuerda con las encontradas en el municipio.

◆ **El Territorio Municipal de Garagoa** (Ver Anexo No. 1)

Situación geográfica: El municipio de Garagoa está localizado al suroriente del departamento de Boyacá, en la provincia de Neira. Limita por el norte con los municipios de Miraflores y Chinavita, sur Somondoco, Almeida y Macanal, por el oriente Miraflores, Campohermoso, occidente río Garagoa que los separa de los municipios de Pachavita, Tenza y Sutatenza. Su división política la constituyen 33 veredas como son: Cienaga Balvanera, Bancos de páramo, Guayabal ,Al norte se encuentran las veredas Senda Arriba, Guánica Molino, Guánica Abajo, Guánica Arriba, Caldera Arriba, Caldera Abajo; en el centro las veredas Resguardo Arriba, Resguardo Maciegal, Cucharero, Curial, Escobal, Quigua Arriba y Resguardo Mochilero; al sur Hipaquira, Arada Chiquita, Guayabal, Arada Grande, Bancos de Arada, Bojacá, y Bancos de Páramo al sur oriente. Hacia el oriente del municipio las veredas Ciénega Valvanera, Ciénega Guarumal y Ciénega Tablón. En el occidente Quigua Abajo, Resguardo Manzanos Abajo, Resguardo Abajo, Fumbaque y Caracol.

Aspecto físico: La cabecera municipal de Garagoa esta situada a los 5 grados, 4 minutos y 48 segundos de latitud norte y 0 grados 43 minutos y 26 segundos de longitud, con relación al meridiano de Bogotá y 73 grados, 22 minutos de longitud del meridiano de greenwich.

Aspectos poblacionales: EL municipio de Garagoa cuenta con una población de 16.195 habitantes, los cuales se distribuyen en 12.084 urbanos y 4.111 rurales, presentando los mayores niveles de población de la región del Valle de Tenza y alcanzando un alto índice de urbanización equivalente al 75% y en el área rural alcanza un 25% según el censo realizado por el DANE en el 2005.

Medio político administrativo: La estructura orgánica del Gobierno municipal articulada por los tres poderes:

Poder Ejecutivo: Conformado por el alcalde municipal máxima autoridad, elegido por voto popular para un período de 4 años, cuenta con una junta de gobierno integrada por personería municipal, Secretaría de Hacienda, Secretaría de Planeación y Obras Públicas, director de núcleo educativo.

Poder legislativo: está conformado por el concejo municipal, Integrado por 11 concejales elegidos por voto popular.

El poder Judicial: Garagoa es cabecera de provincia y cuenta con 5 juzgados: juzgado Penal del Circuito, juzgado civil del circuito, juzgado civil municipal, juzgado promiscuo de familia, fiscalía 27 seccional y fiscalía 15 local.

Aspectos económicos: el sistema productivo del municipio está integrado por tres sectores: Primario. Secundario y terciario.

Sector primario: En Garagoa predomina el minifundio donde se observa una rotación permanente de cultivos, entre los cuales se pueden citar: tomate, lulo, maíz, yuca, papa, frijol, yacón, y árboles frutales; y una vez lista la cosecha se recolecta y se transporta a la ciudad de Garagoa para ser comercializada los días jueves y domingos. En cuanto a la ganadería, por predominar el minifundio es escaso y se observa una producción baja.

Sector secundario: aunque es muy limitado, se nota la presencia de algunas materias primas que con el trabajo familiar se transforman en productos de consumo y beneficio familiar, algunos de los más comunes: la leche es transformada en productos lácteos, la madera en muebles goza de gran demanda. Gran cantidad de núcleos familiares se dedican a la fabricación de productos derivados del maíz.

Sector terciario: actividades comerciales: Garagoa sustenta su economía en el sector comercial por la localización e importancia en la provincia, garantizando el abastecimiento de bienes finales para su población y municipios aledaños, factor que ha promovido la creación del mayor número de establecimientos con respecto a los demás sectores de actividades económicas urbanas siendo más dinámica en los últimos años por la creación de permanentes establecimientos.

Sector servicios: Las entidades dedicadas a la prestación de servicios tienen dos categorías prestación de servicios destinadas a actividades comunitarias o a la prestación de servicios por parte de la entidad estatal cómo: agua, alcantarillado y energía.

El municipio sustenta su economía a nivel urbano, en el sector de prestación de servicios y comercio, por cuanto zonalmente es un centro importante por su comercio y aprovisionamiento de víveres en general, elementos de construcción, herramientas prendas de vestir, medicinas y productos veterinarios.

Salud: en cuanto al servicio de salud cuenta con el hospital regional (hoy dependiente del Hospital de Guateque) en donde las cirugías son programadas en días especiales por no tener disponibles el anesthesiólogo ni el cirujano todos los días, además el Hospital de Segundo Nivel cuenta con capacidad para 70 camas, suficientes para la demanda del área de influencia presta servicios en medicina interna, gineco-obstetricia, cirugía, pediatría, urgencias, laboratorio clínico, radiología fisioterapia, nutrición trabajo social odontología, saneamiento ambiental y vacunación consulta especializada cada quince días en ortopedia oftalmología, psiquiatría, urología, neumología, radiología, dermatología además se realizan brigadas de optometría, odontológica y saneamiento ambiental y campañas masivas de vacunación.

Empresas prestadoras de salud EPS, IPS cómo: Saludcoop, Famisanar, Sanar, Colombiana de Salud, Salud vida, Humanavivir, Redsalud, Tesoro de la salud,

Consultorios Particulares y la Construcción de una Clínica particular llamada clínica Santa Bárbara que funcionara en poco tiempo.

Nivel de Educación: el sector educativo esta integrado por 21 escuelas rurales, 3 escuelas urbanas, 5 colegios 1 privado. 2 públicos, 2 rurales, Centros de Estudios de Educación Superior CERES Garagoa en las cuales se encuentran instituciones como: UNIPAMPLONA, UNAD y SENA. Universidad a Distancia como: la UPTC.

El medio ambiente: la entidad encargada en Garagoa del medio ambiente y en general de la región es la Corporación Autónoma Regional de Chivor “CORPOCHIVOR”, Institución que vela por la protección, manejo y conservación del medio ambiente, ecología y recursos naturales. Es una entidad del orden nacional, creada mediante la ley 99 del 22 de diciembre de 1993, como autoridad ambiental en 25 municipios del sur oriente de Boyacá, que vive impulsando la producción limpia, las cadenas productivas y los mercados verdes.

La producción agrícola es de subsistencia y su organización está en proceso para la adecuación de tecnología. El Municipio cuenta además con una moderada actividad comercial con los Municipios de Guateque, Tenza, La Capilla, Chinavita, Pachavita, Miraflores, del mismo modo se cuenta con establecimientos Bancarios como **EL BANCO DE BOGOTA** y **EL BANCO AGRARIO**, esta última colabora con el desarrollo de la agricultura y la ganadería. Los préstamos que realiza los otorgan preferentemente a campesinos de menores recursos.

Se han seleccionado resúmenes incluyendo aspectos que tienen relación directa con el objeto de investigación, destacando autores de importancia tal y como se señala en las fuentes citadas.

2.2. MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL

❖ LINEAMIENTOS DE LA INVESTIGACIÓN²

La línea de investigación seleccionada, está ligada a la resolución de problemas prioritarios en las regiones Colombianas y es la relacionada con Cadenas Productivas en el Sector Agroindustrial, destacando resultados esperados como es la generación de nuevo conocimiento en ésta área, de forma que se contribuya a que los productores y comercializadores se tornen más competitivos especialmente ahora que los tratados de libre comercio llegarán al país; además la creación y fortalecimiento de la cultura investigativa.

Este proyecto de investigación se enfoca hacia la mejora de procesos y fortalecimiento de los eslabones.

² www.unad.edu.co.

En lo que tiene que ver con las diversas teorías de administración, las cuales son soporte para esta investigación, se destacan los siguientes conceptos y apreciaciones:

❖ EL CONOCIMIENTO

La actividad de “conocer” es un proceso intelectual por el cual se establece una relación entre quien conoce (actor) y el objeto conocido; por lo tanto el actor puede adquirir certeza de la existencia del mismo. La actividad de conocer desarrolla al hombre de manera permanente y lo convierte en “un ser preocupado constantemente por conocer el mundo que lo rodea, sus leyes, su sentido y devenir”²

El conocimiento que el individuo tiene de la realidad depende de su interés personal; así, el grado de conocimiento adquirido difiere del alcanzado por otras personas sobre el mismo objeto. Construye conocimiento sólo sobre aquello que le interesa. Puede afirmarse que el proceso de conocimiento es “un modelo más o menos organizado de concebir el mundo y de dotarlo de ciertas características que resultan en primera instancia de la experiencia personal”³ del individuo que realiza tal proceso. Desde esta perspectiva conocer es, en términos muy generales, “la actividad por medio de la cual adquirimos la certeza de que hay una realidad, de que el mundo circundante existe y está dotado de ciertas características que no ponemos en duda”⁵

❖ CONOCIMIENTO CIENTIFICO Y CIENCIA⁶

El conocimiento científico construye explicaciones acerca de la realidad por medio de procedimientos o métodos basados en la lógica, que le permiten establecer leyes generales y explicaciones particulares de su objeto.

La ciencia no escapa al conocimiento; por el contrario, permite al individuo “aceptar la existencia del mundo circundante... afirma la posibilidad de conocerlo... y al mismo tiempo ha constituido un conjunto de nociones acerca de cuál es la conducta del mundo”⁷. El concepto de ciencia se expresa a partir del conocimiento

³ Laureano Iadrón de Guevara, *Metodología de la investigación*, p.16

⁵ Carlos E. Méndez A., *Metodología. Guía para elaborar diseños de investigación, en ciencias económicas, contables y administrativas Segunda Edición*. P. 5

⁶ Carlos E. Méndez A., *Metodología. Guía para elaborar diseños de investigación, en ciencias económicas, contables y administrativas Segunda Edición*. P. 5

⁷ Laureano Iadrón de Guevara, Op cit., p 21

sistemático que el hombre realiza sobre una realidad determinada, lo expresa en un conjunto de explicaciones coherentes y lógicas (proposiciones teóricas) a partir de las cuales se validan y formulan alternativas a esa realidad. Puede afirmarse que los grandes avances del mundo, en la tecnología, en las ciencias sociales (economía, sociología, psicología, antropología, administración, etc.) en la biología, la física, la química y otras, se fundamentan y tienen como punto de partida el conocimiento científico, que se construye sobre su objeto específico de conocimiento y constituye la “ciencia” que lo caracteriza.

En el campo de la administración, su carácter científico puede comprenderse por las diferentes construcciones teóricas que acerca de la eficiencia en la organización han planteado, en su momento histórico, determinados autores como Frederick Taylor (administración científica), Henry Fayol (enfoque universalista), Max Weber (organización burocrática), Elton Mayo (teoría de las relaciones humanas), Joan Woodward, Burns y Stalker, Lawrence y Lorsch y otros (teoría de la organización contingente), quienes crearon así la base de las teorías organizacionales y administrativas, soporte para la comprensión y aplicación de técnicas y procedimientos en la estructura organizacional y en el proceso administrativo. (los autores mencionados en cada escuela son los pioneros de la misma, alrededor de éstos han surgido otros que han generado aportes fundamentales al desarrollo de la administración).

En el campo de la economía, los primeros aportes de la teoría económica se encuentran en los modelos de la economía clásica (Smit, Ricardo, J.S. Mill) revisados por la teoría marxista, el cual insiste en que es el materialismo histórico el método de la interpretación de la economía política. Posteriormente, surgieron las teorías del equilibrio y la marginalista (Walras, Pareto, Jevons, Clark, Marshall), las construcciones de Shumpeter y la señora Robbins y luego las interpretaciones de John M. Keynes. En cuanto a la revisión monetarista, está Milton Friedman y la relación con los sintetistas y neosintetista están Tobin y Baumol, entre otros.

El conjunto de teorías que identifican a las ciencias económicas y administrativas son el resultado de la experiencia y la observación de sus autores, quienes a través del conocimiento sistemático y ordenado de la realidad, formulan explicaciones a partir de las cuales se predice su comportamiento (eficiencia en la administración y el mejor aprovechamiento de los limitados y escasos recursos disponibles que se utilizan en la obtención de los diferentes bienes y servicios que van a satisfacer las innumerables necesidades humanas en la economía)⁸. Así, puede afirmarse que “la ciencia es una construcción intelectual creada en

⁸ Manuel Pernaut. *Teoría económica*. Citado por Carlos Díaz en *Economía Comercial*.

donaciones históricas y sociales concretas y determinadas... Como consecuencia de lo anterior, la experiencia concreta de construcción de conocimiento científico – experiencia histórica y socialmente condicionada – se traduce en conjunto de experiencias vitales, relaciones, conductas y vivencias asumidas por los hombres comprometidos en este proceso⁹

La construcción intelectual que la ciencia hace de los fenómenos, para explicar la realidad observada, se manifiesta en la formulación de la *proposición teórica*. Sobre ésta se fundamenta la validación de la realidad misma.

La “administración científica” propuesta por Taylor sustenta un conjunto de proposiciones teóricas que pueden ser contrastadas con hechos reales y formula un conjunto de proposiciones referentes al hombre económico, en el desarrollo de la función del trabajo. Se encuentran los conceptos de productividad, rendimiento y eficiencia, mediante la aplicación de los principios fundamentales, como la división del trabajo, selección científica del trabajador, la cooperación entre patronos y trabajadores y la ciencia del trabajo. Es una respuesta a comportamientos del hombre en el desarrollo de su función de trabajo, definidas por una concepción de su época, en su manejo, y expresada en la llamada administración de iniciativa e incentivo.

❖ APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO

La utilidad práctica de la ciencia consiste precisamente en la posibilidad de aplicar el conocimiento científico para la invención de medios eficaces en la solución de problemas de la vida social y natural. Tanto su capacidad descriptiva como sus facultades explicativas y predictivas pueden usarse en búsqueda de soluciones para problemas que despiertan la atención del ser humano y que se desea resolver.

La aplicación de la ciencia se refiere a la posibilidad de crear medios eficaces como respuesta a los problemas según su objeto. Las ciencias económicas, administrativas y contables han generado en forma permanente acciones, procedimientos y técnicas mediante las cuales se han logrado resultados claros para el objeto de cada una de ellas. En la administración, la eficiencia organizacional en la economía, el mejor aprovechamiento de los recursos.

⁹ Laureno Ladrón de Guevara, Op. Cit., p. 21.

El conocimiento sistemático y ordenado que se realiza sobre una realidad contribuye a la solución de problemas que afectan el objeto investigado.

“El Taylorismo tiene vigencia en nuestro medio hoy en día, aunque no se conoce en rigor en cuáles sectores de la producción se aplica más, que modalidades y adaptación tiene, el nivel de calificación de quienes se encargan de aplicarlo”⁹

La aplicación del taylorismo origina cambios en los sistemas de producción, en la distribución del taller, en la utilización de herramientas. Su puesta en práctica ha inducido al hombre al diseño y creación de nuevas formas en el desarrollo del trabajo.

Se han tomado como punto de referencia las características de las ciencias fácticas; se ha elaborado un análisis de la administración científica en el contexto de tales características, lo cual permite:

- 1) Entender que el conocimiento presenta diferentes niveles en su ámbito científico. Dentro de éste, su objeto determina la formulación de las ciencias formales y las ciencias fácticas.
- 2) El objeto de las ciencias fácticas lo determina todo aquello que es producto de la “experiencia humana”, el hombre y su función de trabajo expresan situaciones de su experiencia en el ámbito social en el cual desarrolla su actividad. El taylorismo surge como una respuesta a la manera como el individuo desarrolla su función de trabajo en el taller, lo analiza y formula principios fundamentales. – resultado de un análisis sistemático – para construir así la base de su trabajo científico. Estos principios los complementa mediante la aplicación de los mecanismos de la administración científica, los cuales llegan a considerarse como medios importantes en el modo como el hombre ejecuta su trabajo y en la predicción de los resultados esperados.
- 3) Estas leyes o principios pueden entenderse y explicarse en su formulación a través de la comprobación que de ellos hace en los ejemplos en que se apoya; el relativismo a que están sujetos en su aplicación, esto es, no tomarlos rígidamente como sucede en las ciencias formales porque su objeto, que involucra al hombre, es variable; su carácter sistemático o acumulativo, ya que las experiencias con las cuales Taylor ilustra sus principios fueron observadas a través de muchos años hasta su formulación y han dado lugar a diversidad de interpretaciones y aplicaciones, permitiendo la construcción de un sistema teórico; la explicación y predicción que hace de su objeto permite que muchos empresarios apliquen los principios y obtengan resultados bien diferentes de los otros sistemas de administración. Finalmente, la vigencia del taylorismo en

nuestros días muestra cómo la aplicación de sus principios y mecanismos han tenido (dentro del relativismo a que deben sujetarse) influencia en la organización del trabajo.

Al contrastar los conceptos básicos del conocimiento científico con el trabajo de F.W. Taylor, se busca ilustrar al lector de qué modo estos conceptos tienen aplicación en la realidad, y presentar en la aplicación concreta una forma de entender tales conceptos.

Se destacan conceptos de importancia sobre el tema del cultivo del YACÓN, por cuanto es la actividad base del desarrollo de la investigación.

❖ EL YACÓN

El yacón o *Smallanthus sonchifolius* es propio de regiones con altitudes de 1100 a 2500 m.s.n.m. o de los altiplanos de la región andina, con temperaturas desde los 16 a los 24°C. Se ha observado que en alturas mayores de 2000 metros, la producción es mayor y de mejor calidad, con menos enfermedades. Los requerimientos de agua están entre los 650 y 1000 mm de lluvias anuales. No soporta las heladas, pero si hay daños, estos se compensan con excelente capacidad de rebrote. Se comporta mejor en suelos sueltos, francos o franco arenosos, con pH desde ligeramente ácido hasta neutro. Los suelos de bosque son apropiados para el yacón. Muestra respuesta positiva a la provisión de materia orgánica, lo que coincide con el medio en el cual probablemente evolucionó, bajo domesticación en basurales, junto a los asentamientos humanos (Hawkes 1989). Crece bien bajo sombra de árboles y arbustos, pero también crece a pleno sol.

Se cultiva en países como: Perú, Ecuador, Brasil, y Colombia. Países diferentes como Checoslovaquia, china, Corea, Paraguay y Taiwán.

El Yacón es una planta arbustiva nativa de los andes, domesticada por la población tahuantinsuyana, muy conocida por la población peruana prehispánica, por el dulzor de sus raíces engrosadas que la consumían como “fruta” fresca, o después de exponerla al sol por unos días para aumentar su dulzura.

El primer registro escrito sobre el Yacón, aparece con Bernabé Cobo en 1633 y se refiere a que se consume como fruta cruda que mejora su sabor si se expone al sol, también dura muchos días después de ser cosechada, sin malograrse y haciendo esto que sea más agradable, (Zardini, 1991).

Por su parte Yacovleff (1933) dice que yacón se encuentra en casi todos los fardos funerarios de Paracas. También se han encontrado diseños de sus raíces en pinturas de Nazca Embrionaria.

La difusión y continuo éxito del yacón, está en su productividad y capacidad de satisfacer necesidades energéticas de la población.

Nombres populares en Perú y países sudamericanos

En el norte peruano es conocido como “Yacón” o “llacón” y “lajuash”. En el Centro del Perú se le conoce como “aricoma” o “aricona”. En Bolivia se llama “lacjón” y “Yakuma”, en Ecuador “jícama” o “jiquima” y en Colombia y Venezuela “jiquima” y “jiquimilla”.

- **Origen:**
Esta fruta tubérculo es oriunda de los Andes.
- **Distribución:**
Andes sudamericanos (Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Chile y Argentina) y algunas regiones del sureste de Asia, difundiéndose en varias áreas del trópico y subtropical.
- **Descripción:**
Planta perenne, que forma un sistema radical muy ramificado del que salen tallos aéreos cilíndricos hasta de unos 1,5 m de alto, hojas verdes y flores pequeñas, entre amarillas y anaranjadas. Adaptación: Prospera entre los 900 y 2750 msnm a lo largo de los Andes sudamericanos.

Formas de utilización:

- Potencial genético, agronómico y alimentario.
- Consumo humano: las raíces son consumibles en estado fresco, soleado, sancochado, horneado, refrescos -uso industrial: fuente de azúcar dietética, alcohol, chancaca
- Uso medicinal: fuente de azúcar para pacientes enfermos con diabetes.
- Potencial agronómico como protector de suelos, por su capacidad de mantenerse como especie perenne, especialmente en zonas agroecológicas áridas.

Descripción y habitat

Nombre científico y familia:

Polymnia sonchifolia Poepp. et Endl. COMPOSITAE

Nombre común

"yacón", "llacón", "llakuma", "yacuma", "jacón", "arboloco", "puhe", "jicama", "jiquima"

Descripción botánica

Es una planta perenne, compacta, que forma un sistema radical muy ramificado del que salen tallos aéreos cilíndricos hasta de unos 2 m de alto.

Los tallos aéreos son anuales y se secan una vez terminada la floración, mientras que la parte subterránea es perenne, estos consisten en un tronco que puede ser voluminoso, del cual se ramifican numerosas raíces, algunas engrosan y pueden pesar de 50 y 1000 gramos, pero mayormente son de 300 y 600 gramos. Las hojas, son de forma variable, pinnapartidas las basales y triangulares las superiores.

Las flores son pequeñas aparecen en ramos terminales y tienen cinco brácteas verdes, triangulares y agudas; las flores como compuesta tiene dos clases de flores: liguladas las laterales o externas, provistas de lígulas largas, de 10-15 mm de longitud, amarillas o anaranjadas, recortadas en el ápice; y las tubulares o centrales que son de unos 8 mm de largo.

Las raíces son irregulares o fusiformes, y desarrollan masas ramificadas en la base de la planta. Externamente son de color púrpura, la parte interna es carnosa y anaranjada. Se remueva por vástagos desprendidos del cuello de la planta.

Origen

Originaria de los Andes, la mayor diversidad en el Perú se encuentra actualmente en la sierra suroriental. El Instituto Interamericano de Cooperación para la agricultura inició las recolecciones de yacón en 1963, obteniéndose en Cajamarca, Perú 88 colecciones y en Ecuador 24 colecciones.

Ecología y adaptación.

Es una planta nativa que prospera entre los 900 y 2750 msnm a lo largo de los Andes sudamericanos (Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Chile y

Argentina). También se le cultiva en algunas regiones de sureste de Asia, difundiéndose en varias áreas del trópico y subtrópico.

Su desarrollo vegetativo abarca de seis a siete meses, pudiendo cultivarse todos los meses del año. Su rendimiento es de alrededor de 50t/ha, donde una sola planta puede rendir 5 a 6Kg. de raíces, con pesos de 50 a 1000 gramos, pero mayormente son de 300 y 600 gramos.

Es un cultivo típicamente campesino. Su producción se incrementó durante la sequía general que asoló la región andina en 1982-83, cuando la producción de papa gravemente afectada fue reemplazada con buenos resultados por la del yacón.

Su marginación esta relacionada con la ausencia de una técnica intensiva de producción, que tiene su origen en la falta de costumbre de consumir esta especie en las áreas urbanas.

Es una especie que basándose en las observaciones de campo se desarrolla en días cortos y largos; requiere humedad en las primeras etapas de crecimiento, pero después puede soportar períodos de sequía; soporta temperaturas altas y mínimas de 4-5 °C y muestra una amplia adaptación para la producción de follaje, sin embargo para raíces comestibles, requiere suelos profundos, ricos y bien drenados.

En Argentina crece al noreste de Jujuy y Salta.

En Bolivia, alrededor de los 1500 m.s.n.m, con alturas máximas de 3600 m.s.n.m en las cabeceras del valle del norte de La Paz (provincias de Larecaja, Camacho, Muñecas, Bautista Saavedra); en Cochabamba de Pocona hacia el sur, Chuquisaca y valles mesotérmicos de Santa Cruz.

En Colombia, se cultiva en la meseta de Cundinamarca, Boyacá, Nariño, de 1500-3000 m.s.n.m. En Ecuador, de 2400-3000 msnm en forma esporádica entre maizales y en los huertos en el callejón interandino y en orden de importancia en Loja, Azuay, Cañar, área circundante de San Pablo en Imbabura y en la provincia de Bolívar.

En Perú, las variedades cultivadas se encuentran desde los 1300 a los 3500 m.s.n.m. con mayor concentración en el norte y la sierra suroriental, entre 2000 y 3000 m.s.n.m.

Formas de utilización.

Los cultivadores más conocidos en cada país coinciden en cuanto al color de la parte comestible de las raíces: "Blanca", "Morada" y "Amarilla", siendo la última la más apreciada.

La parte comestible del yacón está dada fundamentalmente por la pulpa y el jugo de sus raíces fusiformes de tamaño, color, sabor y peso variables (forma parecida al camote y de sabor parecido al melón), las cuales por su fina textura, y sabor dulce, son consumibles en estado fresco, soleado, sancochado, horneado o procesado industrialmente; en este caso sobre todo como refresco y fuente de azúcar dietética.

El yacón constituye un recurso muy promisor para la dieta y medicina, debido a que constituye una alternativa esperanzadora para los pacientes enfermos con diabetes, dado que los azúcares que contiene están almacenados en forma de inulina, polímero de la fructosa o levulosa: un "azúcar" con características especiales, que aún siendo más dulce que la glucosa, no causa problemas en los diabéticos, por no elevar la glucosa sanguínea.

Al igual que de la caña de azúcar, se pueden concentrar los azúcares y obtener una chancaca o panela. Existe además un potencial agroindustrial para la transformación de estos azúcares en alcohol.

Tiene un gran potencial agronómico; sirve además como protector de suelos, por su capacidad de mantenerse como especie perenne, especialmente en zonas agroecológicas áridas.

Almacenamiento.

El máximo tiempo de almacenamiento es de diez días, en los cuales se controla temperatura (5 a 6 °C) durante el almacenamiento. Si además de ello se empacan las raíces en bolsas de papel y plástico (perforadas con pequeños agujeros), entonces se obtiene resultados mejores. Bajo este sistema, las raíces casi no pierden agua y la perecibilidad apenas llega al 15% después de 90 días de almacenamiento. La selección y clasificación se utiliza en bandas, los sobrantes se devuelven al proveedor y la clasificación es visual, teniendo en cuenta el tamaño la turgencia y presentación.

Comercialización.

El Yacón se comercializa teniendo en cuenta las normas técnicas Colombianas (NTC4101), para la aceptación de la fruta y de la determinación. Se manejan 11 criterios de compra: tamaño, color fresca, sabor, sanidad vegetal, olor, limpieza apariencia y estado de desarrollo; en cuanto a la calidad. Se debe tener en cuenta

en lo posible, la guía para el montaje de sistemas de control interno dentro de un sistema de producción ecológica.

❖ **CONCEPTOS CADENA PRODUCTIVA**

La cadena Productiva se presenta, como el conjunto de empresas que conforman una línea de producción, partiendo de actividades, como la explotación de materia prima hasta la comercialización de bienes finales. La cadena está conformada por distintos eslabones o conjuntos de empresas que conforman como su nombre lo indica una cadena dentro de una actividad productiva, sus principales objetivos son:

Construir capital social, reducir costos de transacción propiciar alianzas estratégicas, crear nueva institucionalidad en donde el sector privado construya futuro, y el sector público facilite la actividad privada con equidad y sostenibilidad.

Dentro de la cadena se hacen una serie de convenios, es decir unos espacios de diálogos entre el sector privado y público para promover el consenso en la solución de los problemas, buscar oportunidad y desafíos para cada una de las cadenas productivas y dan visión a un conjunto de acciones gubernamentales relacionadas con cada cadena, con impactos a corto, mediano y largo plazo.

El trabajo en cadena lleva definir una decisión prospectiva en la cual la asociación y el eslabonamiento, constituyen la estrategia de competitividad, como propósito nacional en la búsqueda de la consolidación de nuestros productos.

Existen desde hace mucho tiempo y siempre existirán. El análisis de cadenas es solo una herramienta de análisis que permite identificar los principales puntos críticos que frenan la competitividad de un producto, para luego definir e impulsar estrategias concertadas entre los principales actores involucrados.

Al hablar de cadenas se piensa en productos con potencial al mercado, pero más allá del producto, en las cadenas se encuentran presentes actores y trabajos diferenciados alrededor de un producto de un estado a otro, desde la producción hasta el consumo.

La estructura y dinámica de todo este conjunto de actores, acciones, relaciones, transformaciones y productos es lo que se conoce como cadena productiva.

El enfoque de cadena es pertinente en el contexto actual de evolución de la economía mundial, competitividad, globalización, innovación tecnológica y complejos sistemas agroalimentarios. En esta realidad la agricultura y la ganadería ya no se pueden considerar como elementos separados del resto de la economía.

Este enfoque nos permite dar una mirada sistemática a las actividades productivas. Un análisis de cadena es un ejercicio que no debe confundirse con un diagnóstico de sistemas de producción, pues la finalidad de este último es distinta.

El diagnóstico de sistemas de producción permite analizar el funcionamiento de los sistemas de cultivos y pecuarios en su conjunto y, de esta forma, entender mejor la relación que existe entre el producto central de estudio de la cadena u otros productos y actividades desarrollados por los productores.

Un análisis de cadena es un ejercicio que no debe confundirse con un diagnóstico de sistemas de producción, pues la finalidad de este último es distinta. El diagnóstico de sistemas de producción permite analizar el funcionamiento de los sistemas de cultivos y pecuarios en su conjunto y, de esta forma, entender las estrategias desarrolladas por los productores para valorizar de la mejor forma posible sus recursos (tierra, mano de obra y /o capital) En general, es recomendable disponer de un sistema de producción antes de entrar en un análisis de cadenas, pues esto permitirá entender la relación que existe entre el producto central del estudio de la cadena y los otros productos y actividades desarrollados por los productores.

La identificación de actores claves para la elaboración de la estrategia de competitividad consta de dos pasos básicos: (a) análisis de la función de la cadena y (b) análisis dentro de cada eslabón funcional. El primer paso busca identificar los participantes generales de las cadenas por función (producción – manejo poscosecha – transformación – comercialización – prestación de servicios de apoyo), ubicarnos geográficamente y conseguir algunos datos sobre ellos. A final de este paso se termina con un listado de actores (personas, grupos, empresas, etc.) por función. Con base en esta información se revisa si hay diferencias tecnológicas, sociales, económicas, agro ecológicas, etc, de peso dentro de cada función para decidir si se puede trabajar con grupos únicos o si hay necesidad de segmentar más los actores. La diferenciación de actores constituye el segundo paso para la identificación de los mismos.

La identificación de actores se hace por las siguientes funciones:

- **Producción:** actores cuyas funciones se relacionan directamente con la producción agropecuaria básica – incluyendo la provisión de insumos – para la elaboración del producto final de la cadena. Puede incluir actividades de producción, cosecha o extracción de productos básicos.
- **Poscosecha y transformación:** actores cuyas funciones se relacionan directamente con el manejo poscosecha del producto (limpieza, clasificación, empaque) o su transformación en un producto de valor agregado (por ejemplo proceso leche en queso, caña de azúcar en panela u otro proceso de transformación). Estas funciones pueden estar en manos de

actores individuales o empresas rurales o urbanas, dentro o por fuera del territorio.

- **Comercialización:** actores cuyas funciones se relacionan con la comercialización del producto de la cadena. En general estos actores son quienes mueven el producto desde el territorio hacia los mercados terminales (como intermediarios), pero pueden incluir también a mayoristas ubicados en centros urbanos. Pueden estar involucrados varios actores de comercialización dependiendo de la extensión de la cadena bajo análisis.
- **Oferentes de servicios de apoyo:** actores individuales, organizaciones o empresas que ofrecen servicios de apoyo a la cadena bajo estudio. Los servicios ofrecidos por estos actores pueden ser tangibles (transporte, maquinaria, acopio, entre otros) o intangibles (asistencia técnica, capacitación, etc.) y formales (organizaciones, empresas, etc) o informales (transportistas, para técnicos, etc).

Con respecto a las cadenas productivas en la zona rural existe una problemática que mientras varía en las vías y en la región, comparte ciertas características básicas.

Enfoque de producción o de la comercialización pero no de mercadeo

En las zonas rurales, la mayoría de los productores tienen un enfoque hacia la producción y la comercialización de sus productos, lo cual quiere decir que saben producir y vender sus productos más no mercadearlos. El concepto de mercadeo pretende buscar ventajas más competitivas por medio de estrategias como la diferenciación del producto, la segmentación del mercado y el desarrollo de nichos específicos de clientela.

Desarticulación de la cadena productiva

Los distintos eslabones de la cadena productiva (producción, manejo poscosecha, mercadeo y servicios de desarrollo empresarial) se encuentran articulados. Lo que genera un flujo deficiente de información que es aprovechado por los agentes del mercado y genera ineficiencias sistemáticas a lo largo de la cadena.

Organización empresarial débil e incipiente

Las organizaciones rurales existentes son en su mayoría, débiles en términos empresariales. Tienen capacidades limitadas para identificar y analizar puntos críticos en sus cadenas productivas y por tanto, encontrar estrategias o acciones claves para mejorar su negocio.

Tendencia hacia el individualismo y no hacia la búsqueda de la competitividad sectorial

Dada la incertidumbre que caracteriza al sector rural, es normal encontrar que los actores buscan soluciones individuales de corto plazo en vez de pensar en iniciativas que promueven la competitividad del sector en el mediano o largo plazo. Esto se traduce en relaciones de poca confianza con otros actores de la cadena productiva y una capacidad limitada para sumir iniciativas estratégicas.

Poca o nula coordinación y enfoque parcial de los servicios de apoyo

Los servicios de apoyo al sector agropecuario se han caracterizado por ser puntuales y enfocados hacia un solo eslabón de la cadena. Más aún, estas actividades llegan a los productores en forma poco coordinada, lo que resulta en una duplicación de esfuerzos en unas áreas y vacíos en otros, como resultado, el apoyo recibido por el sector agropecuario no es lo suficientemente efectivo para mejorar su competitividad.

Enfoques

Estos enfoques tienen su aplicación práctica a través de herramientas que se presentan para los diferentes momentos del análisis de cadenas.

Enfoque de equidad

La incorporación del enfoque de equidad en el análisis de la cadena debe permitirnos conocer y visualizar las principales inequidades que se originan entre los diferentes actores de las cadenas productivas y tomarlas en cuenta para eventualmente lograr corregirlas mediante la formulación de estrategias de acción.

- **En una cadena con equidad económica**, todos los actores deberían percibir una ganancia producto de su actividad económica, de tal manera que se facilite y garantice su permanencia como actores.
- **En una cadena con equidad social**, cada actor debería tener la posibilidad de optar por la alternativa de articulación que satisfaga mejor sus intereses, respetando los compromisos comerciales previamente establecidos.
- **En una cadena con equidad de género**, las mujeres y hombres deberían de tener las mismas oportunidades para participar y tomar decisiones sobre los recursos y beneficios.

- **En una cadena con equidad generacional**, las prácticas de uso, manejo y control de los recursos que desarrollan las generaciones actuales deberían garantizar que las generaciones que vienen accedan a estos mismos recursos y dispongan de ellos en condiciones cada vez mejores.
- **En una cadena con equidad cultural**, toda persona o grupo humano debería tener derecho a utilizar su propia cultura y a identificarse según ella en los diversos ámbitos de la vida (costumbres, organización, tecnología, tradiciones, etcétera), sin que esto sea motivo de discriminación.

Enfoque de participación. El enfoque de participación en el análisis de la cadena permite recoger opiniones desde diferentes puntos de vista, formular propuestas legítimas desde las necesidades e intereses de los propios actores, consensuar decisiones sobre las estrategias que hay que adoptar y facilitar la generación de responsabilidad local entre los actores para su desarrollo. Así, la participación en el análisis de la cadena va más allá de las funciones tradicionales de los actores; presencia y generación de la información. Planteamos la necesidad de generar un proceso en el cual el compromiso de los actores sea tal que se faciliten los procesos de empoderamiento, traducidos en primera instancia en la formulación de propuestas, en la forma de decisiones para la intervención y en el monitoreo del desarrollo de la cadena y su situación como actores.

Bloque de actores. El análisis de este bloque se orienta a identificar a los actores que intervienen en cada momento de la cadena. Se trata de establecer quiénes son los actores principales, sus características, intereses y niveles de incidencia en el proceso.

Cuando se logra una buena caracterización de los actores, la selección de grupos de actores y actoras para participar en una estrategia de acción resulta más fácil.

Actores Directos. Son los actores directamente involucrados en los diferentes eslabones y que actúan e interactúan dentro de la cadena (en algún momento tienen que ser propietarios del bien al cual nos referimos).

Actores Indirectos. Son actores que brindan un servicio de apoyo a los actores directos: proveedores de insumos o servicios (asistencia técnica, investigación, crédito, transporte, comunicaciones, etcétera). Su función es fundamental para el desarrollo de la cadena.

Las cadenas productivas serán uno de los instrumentos importantes para el desarrollo del medio rural y de sus habitantes, mismas que coadyuvaran a que éstos realicen actividades económicas competitivas y sostenibles que les permitan generar riqueza material para incrementar su nivel de bienestar.

La adopción del sistema de cadenas productivas por parte de una empresa agropecuaria presenta doble ventaja para ésta, por un lado, el nivel de organización que se adquiere le permite obtener insumos a precios más bajos, y por el otro, apropiarse de una mayor parte del valor agregado que se genera en cada una de las etapas productivas por las que pasa el producto.

Existe un segmento de productores y productoras pequeños(as) que disponen de recursos (tierra y mano de obra en calidad y /o cantidad) que con la integración a las cadenas productivas les permitirá retener mayor valor agregado a fin de que con éste puedan tener acceso a tecnología, crédito, etc., para incrementar sus niveles de producción y productividad.

❖ OTROS CONCEPTOS

Calidad: cultura empresarial orientada a satisfacer los clientes permanentemente, mejorando constantemente el producto y toda la organización, buscando el beneficio de la empresa y propendiendo por el bienestar de la sociedad.

Eslabón: conjunto de empresas que conforman la etapa productiva dentro de la cadena.

Fruticultura: comprende la producción, comercialización e industrialización de frutas. Cultivos de plantas frutícolas. Ciencia dedicada al estudio específico de las frutas.

Indicador: identificación del objetivo principal del compromiso.

Matriz de Compromisos: es una matriz en donde se consignan compromisos por parte del sector privado y público con el fin de eliminar barreras a la competitividad de la cadena productiva.

Organolépticas: características físicas de la fruta como color, olor, textura y sabor.

Producto: es una matriz de compromisos de doble entrada realizada y avalada por los sectores privado y público, la cual contiene tareas que serán ejecutadas durante la vigencia del convenio con fechas de entrega, responsables e indicadores de gestión.

Productor: es el primer participante en el proceso de comercialización desde el momento mismo de tomar una decisión sobre su producción.

Organización: ente social creado para el logro de los objetivos mediante la conjunción del trabajo humano y los recursos materiales.

Taller de Planeación Estratégica para la cadena: reunión con representantes de las empresas que hacen parte de la cadena productiva, para la identificación de barreras a la competitividad de la cadena, y su eliminación mediante la elaboración de una estrategia.

Asociatividad: consiste en la acción de agrupamiento que realiza cada unidad productiva, en este caso se refiere a cada cultivador del yacón con los proveedores de insumos, los transportadores, los comercializadores, transformadores, en sí todos los actores que hacen parte de esta labor.

2.3. ASPECTOS METODOLOGICOS DE LA INVESTIGACION

Según el nivel de conocimiento científico (observación, descripción, explicación) al que se espera llegar como investigador, se formula el tipo de estudio con el propósito de señalar el tipo de información que se necesita, así como el nivel de análisis que se debe realizar ayudará a definir el contenido temático en cuanto a objetivos e hipótesis planteadas inicialmente. La línea de investigación de administración de empresas a la que corresponde el proyecto, se denomina cadenas productivas.

El tamaño del universo de la población cultivadora de yacón en el municipio de Garagoa es de ocho (8) cultivadores, los cuales están involucrados en el proyecto, por lo tanto la muestra es igual al universo y no se contempla desviación estándar ni margen de error.

2.3.1 TIPO DE ESTUDIO

El nivel de profundidad con el cual como investigador se ha abordado el objeto del conocimiento es de tipo exploratorio y descriptivo

EXPLORATORIO: teniendo en cuenta las siguientes razones:

- El estudio propuesto sobre la conformación y fortalecimiento del primer eslabón de una cadena productiva, tiene pocos antecedentes en cuanto a su modelo teórico y a su aplicación práctica en el municipio de Garagoa.
- Como investigadores es la primera vez que nos acercamos al conocimiento del problema que se plantea, relacionado con la producción de yacón en el municipio de Garagoa, a pesar de la experiencia en este campo de uno de los participantes en este proyecto, experiencia enriquecedora en todos los aspectos y que da pautas para iniciar esta investigación, con el fin de proponer alternativas viables de solución a un problema detectado.

- No se han realizado otros estudios sobre el tema de fortalecimiento y conformación del primer eslabón de una cadena productiva de yacón en el municipio de Garagoa.
- Este trabajo podría servir de base para la realización de nuevas investigaciones que adelanten otros autores en el área de la producción del yacón.

DESCRIPTIVO: por cuanto se identifican características del universo de investigación, se señalan las formas de conducta y actitudes de las personas que se dedican a la actividad del cultivo del yacón en el municipio de Garagoa, además se ha fundamentado la investigación en la formulación de hipótesis de 1º, 2º y 3er grado para establecer comportamientos concretos, descubrir y comprobar la asociación entre variables de investigación y de acuerdo con los objetivos planteados; así como señalando el tipo de descripción que se pretende realizar.

2.3.2 METODO DE INVESTIGACION.

Los procedimientos que se pueden seguir con el propósito de llegar a demostrar las hipótesis planteadas, cumplir con los objetivos o dar una respuesta concreta al problema que se ha identificado, se iniciará el proceso del conocimiento acudiendo a la experiencia personal, conociendo el problema, hablando con personal vinculado al objeto de la investigación, participando en el mismo a través de la OBSERVACION como método por el cual se adquiere el conocimiento en la investigación; así como a través de la DEDUCCION partiendo de un marco teórico general y aplicando a la realidad concreta y el método ANALITICO por cuanto se quiere explicar un fenómeno iniciando el estudio por las partes específicas que lo identifican (los efectos) y a partir de éstas llegar a una explicación total del problema.

2.3.3 FUENTES Y TECNICAS PARA LA RECOLECCION DE LA INFORMACION.

Como es un estudio exploratorio - descriptivo se acude a técnicas específicas en la recolección de la información, como las fuentes secundarias a través de información escrita que ha sido recopilada y transcrita por personas que han recibido tal información a través de otras fuentes escritas o por un participante en un suceso o acontecimiento, dentro de las que se destacan: textos, revistas, documentos, Internet y prensa, entre otros.

Para obtener información relacionada con el cultivo del yacón, cadenas productivas, sistemas de mercadeo y trámites entre otros temas, se consultó en: Michael Porter, SENA, Internet: www.colombiacompite.gov.

www.agrocadenas.gov.co. www.mindesa.gov.co., www.miniagricultura.gov.co y Cámara de Comercio de Garagoa.

Dentro de las fuentes primarias se destaca que se obtiene la información a través del medio oral o escrito, la cual será recopilada directamente por los investigadores a través de relatos o escritos transmitidos por los participantes en un suceso o acontecimiento, destacando las entrevistas realizadas.

Para la recolección de la información se utiliza el muestreo que es igual al universo de la población y la información obtenida será sometida a un proceso de codificación, tabulación y análisis estadístico.

2.4. HIPÓTESIS

- ✧ El nivel de ingresos y de desarrollo comunitario en el sector de cultivadores de yacón en el municipio de Garagoa mejoraría a través del fortalecimiento y conformación del primer eslabón de una cadena productiva, ampliando la escala de producción con miras a cubrir mercado en un mayor porcentaje.

CAPITULO 3

RESULTADOS Y ANALISIS DE LA INFORMACION PROVENIENTE DE LA INVESTIGACION.

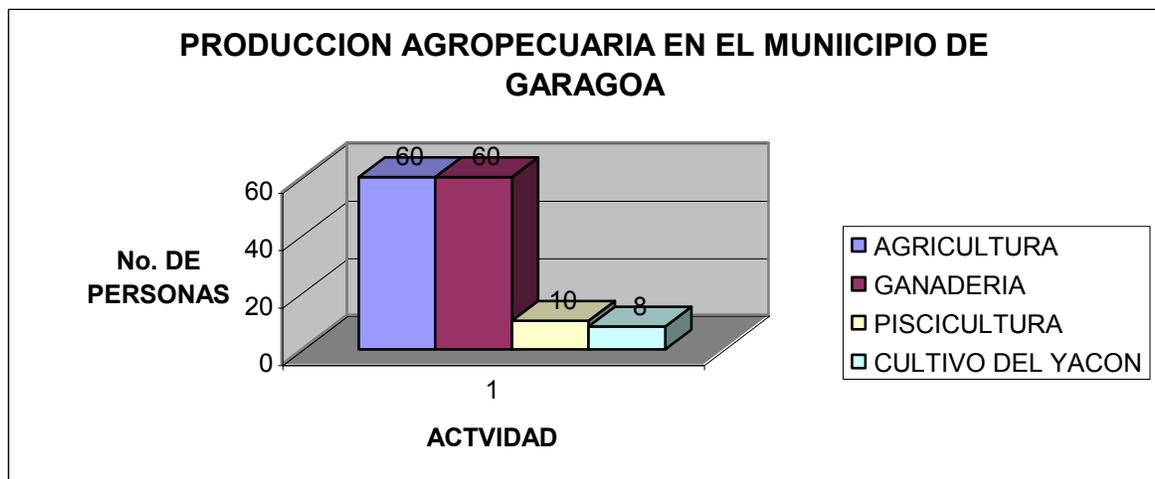
La forma procedimental como se llevó a cabo la investigación fue mediante la aplicación de entrevistas estructuradas (Ver Anexo No. 2), observación directa efectuada por los autores de este documento, a la situación que se vive en el sector de los cultivadores de yacón en el municipio de Garagoa, se plasmaron los datos y resultados en cuadros y hojas de trabajo diseñados para tal fin, consolidando la información que en el desarrollo de este capítulo se desglosa; además se consultó sobre el tema a organismos municipales como Secretaria de Gobierno del municipio de Garagoa, entidad que maneja datos estadísticos; también se manejó el método de la observación directa efectuada directamente por los autores del proyecto.

3.1 RESULTADOS Y ANALISIS DE LAS ENTREVISTAS ESTRUCTURADAS.

Recolectados los datos plasmados en el anexo No. 2 y efectuado el análisis a los mismos, los resultados obtenidos producto del análisis de las entrevistas estructuradas aplicadas a un 100% de la población productora de yacón en el municipio de Garagoa y a productores agropecuarios que de una u otra manera están interesados en dicho cultivo, se efectuó y aplicó dicha entrevista a 60 personas entre productores, posibles productores y comercializadores de yacón de las veredas de Guánica Molino, Guánica Arriba, Senda y Caldera del municipio de Garagoa, por lo tanto se destaca lo siguiente:

- 1) Las principales actividades agropecuarias a las que se dedican las personas encuestadas en el municipio de Garagoa, se pueden visualizar en el gráfico siguiente:

Gráfico 1. Porcentaje de dedicación a Actividades Agropecuarias



Fuente: Los Autores

De acuerdo a los resultados obtenidos, teniendo en cuenta que se encuestaron 60 productores agropecuarios y conforme a lo plasmado en el gráfico anterior se puede observar que el 100% se dedican a la vez a actividades de agricultura y ganadería en pequeña escala, de ellos además de desarrollar las actividades anteriores un 15% se dedican a la piscicultura y un 13% al cultivo del yacón.

2) La producción actual de yacón está en promedio en 5.000 kilos al año por productor agropecuario, desde hace aproximadamente dos (2) años que empezaron a cultivar y a producir.

3) Los principales canales de comercialización que utilizan los productores agropecuarios del municipio de Garagoa son:

Productor – Distribuidor – Consumidor = 50%
 Productor – Consumidor = 50%

4) En lo relacionado al tipo de mano de obra que utilizan, afirma el 100% que se autogeneran su propio empleo y que utilizan mano de obra local.

5) En lo relacionado a aplicación de algún tipo de tecnología en las etapas del proceso productivo (siembra, mantenimiento, cosecha, semillero y venta), el 80% opinan que sí y los principales procedimientos son:

- Selección de una buena semilla.
- Asesoría permanente con técnicos especializados.

6) El 100% de los encuestados están conformes con la rentabilidad que se obtiene por la venta del yacón y el 100% están interesados en producir o seguir produciendo yacón e incrementar su producción.

7) Ninguno de los encuestados pertenece o ha pertenecido a asociación alguna y al 100% le gustaría pertenecer a alguna asociación o gremio.

8) Dentro de las principales sugerencias de parte del 100% de los mismos cultivadores de yacón en el municipio de Garagoa se destacan las siguientes:

- Apoyo y capacitación permanente por parte de los mismos cultivadores y gestionar con la Administración Municipal para mejorar el cultivo, para organizarse y propender por un buen mercado.

9) Sobre el cubrimiento de la demanda del yacón, el 100 % de los cultivadores de este producto afirman que existe bastante demanda y que con lo poco que se está produciendo sólo se cubre una mínima parte, por lo tanto es necesario vincular a más personas al cultivo del yacón para de esta forma cubrir en un mayor porcentaje la demanda existe en el mercado.

10) Sobre quiénes demandan el producto el 100% de los productores de yacón respondieron que la empresa ASPIGAR quien maneja el centro de acopio en el municipio de Garagoa y quien vende a Carulla, Pomona y Carrefour.

3.2 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN PRODUCTO DE LA OBSERVACIÓN DIRECTA Y DE LA RECOLECCIÓN DE DATOS DE FUENTES SECUNDARIAS.

En la actualidad en el municipio de Garagoa la producción de yacón de acuerdo a los datos suministrados por la Empresa ASPIGAR y de los mismos productores, es de 40.000 kilos al año, participan 8 productores con un promedio de 5.000 kilos al año cada uno, con un área cultivada por cada uno de 1.000 m².

La actividad la empezaron desde el año 2006 en las veredas de Guánica Molino, Guánica Arriba, Senda y Caldera del municipio de Garagoa, quienes cuentan con la asesoría de los técnicos de la Administración Municipal y de la empresa que presta asesora de esa Administración denominada CIMA y se ha cultivado en estas veredas del municipio por la diversidad de tierras y por el clima.

A continuación se relacionan los productores con el área cultivada y número de plantas.

Cuadro 3. Cultivos de Yacón en el Municipio de Garagoa

| USUARIO | VEREDA | AREA (m ²) | No. PLANTAS |
|--------------------|----------------|------------------------|--------------|
| José Fidel Salgado | Guánica Molino | 1.000 | 1.000 |
| Fernando Martínez, | Guánica Molino | 1.000 | 1.000 |
| Jorge Alfonso, | Guánica Molino | 1.000 | 1.000 |
| Agripino Martínez | Guánica Arriba | 1.000 | 1.000 |
| Juan Segura, | Guánica Arriba | 1.000 | 1.000 |
| Luis Cifuentes, | Senda Arriba | 1.000 | 1.000 |
| Víctor Martínez, | Senda Arriba | 1.000 | 1.000 |
| Blanca Jiménez | Caldera Arriba | 1.000 | 1.000 |
| TOTAL | | 8.000 | 8.000 |

Fuente: Autores según datos suministrados por los yaconeros año 2007

Lo anterior muestra un total de 8 cultivadores, 8.000 m² cultivados, para un total 8.000 plantas.

El rendimiento por hectárea cultivada con yacón es de 50.000 kilos, es decir 5 kilos por m² y o por planta y la calidad del producto se puede clasificar como de primera y segunda.

En la siguiente foto se observa el cultivo de Yacón en la finca del señor José Fidel Salgado:



En el anexo No. 3 se ve plasmado en mapa los cultivos de yacón identificados en el municipio de Garagoa.

3.3 ANALISIS DE LA INFORMACIÓN PROVENIENTE DE LA INVESTIGACIÓN

De acuerdo a los datos obtenidos a través de los métodos de investigación utilizados, se confirman las hipótesis planteadas, considerando lo siguiente:

- De los 60 productores agropecuarios investigados, el 100% se dedican a actividades agropecuarias y el 13% se dedican al cultivo del yacón con una producción actual promedio de 5.000 kilos al año por productor agropecuario y desde hace aproximadamente dos (2) años empezaron a cultivar y a producir.
- Sobre el cubrimiento de la demanda del yacón, el 100 % de los cultivadores de este producto afirman que existe bastante demanda y que con lo poco que se está produciendo sólo se cubre una mínima parte, por lo tanto es necesario vincular a más personas al cultivo del yacón para de esta manera cubrir mercados locales y en un futuro regionales, considerando que se cuenta con el centro de acopio empresarial ASPIGAR que demanda el 100% de la producción actual de yacón y quien vende directamente a Carulla, Pomona y Carrefour.
- El 100% de los encuestados están conformes con la rentabilidad que se obtiene por la venta del yacón y el 100% están interesados en producir o seguir produciendo yacón e incrementar su producción, por lo tanto el nivel de ingresos y de desarrollo comunitario en el sector de cultivadores de yacón en el municipio de Garagoa seguiría mejorando a través del fortalecimiento y conformación del primer eslabón de una cadena productiva, por lo tanto el 100% de los productores sugieren y solicitan apoyo y capacitación permanente por parte de ellos mismos y a través de la Administración Municipal para mejorar el cultivo, para organizarse y propender por un buen mercado.
- La producción y comercialización del yacón en el municipio de Garagoa permite la utilización de mano de obra local en un 100%.

De acuerdo a la investigación efectuada y conforme al análisis realizado, se determina que es conveniente efectuar un estudio de factibilidad técnica y financiera para la producción del yacón como primer eslabón de una cadena productiva en el municipio de Garagoa, el cual se plasma por los autores de este proyecto en el siguiente capítulo.

CAPITULO 4

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TECNICA Y FINANCIERA PARA LA PRODUCCIÓN DEL YACÓN COMO PRIMER ESLABON DE LA CADENA PRODUCTIVA EN EL MUNICIPIO DE GARAGOA – DEPARTAMENTO DE BOYACA.

Para desarrollar el estudio de factibilidad técnica y financiera para la producción del yacón como primer eslabón de una cadena productiva en el municipio de Garagoa, se establecen los estudios de mercado, técnico, financiero y de evaluación del proyecto, los cuales se desglosan en los numerales siguientes.

4. 1 ESTUDIO DE MERCADO

➤ Identificación y Caracterización del Producto.

- **Descripción y hábitat**

Nombre científico: Polymnia
Sonchifolia.

Familia: Asteraceae

Nombre común: “Yacón”, Ipio,
Jícama, jíquima, jiquimilla, aricoma,
aricumay, Ilaqón, Ilacún, Ilacuma.

Reino: Vegetal

Clase: Magnoliopsida

Subclase: Magnoliophyta

Género: Smallanthus

Especie: S. sonchifolius



El Yacón es una fruta tubérculo, oriunda del Perú, este fruto se consume como fruta fresca y en jugos, tiene un sabor dulce y deja una sensación agradable después de consumirlo; recientemente se han descubierto y difundido algunas de sus propiedades promisorias, generando en la población un creciente interés por este producto. Esta fruta almacena principalmente fructooligosacaridos (FOS) con atributos enorme medicinales en beneficio para la salud humana, tiene pocas calorías y no eleva el nivel de glucosa en la sangre. Debido a esto el yacón se ha convertido en el mercado de productos dietéticos. En un mercado importante también se puede elaborar una gama de productos procesados que permiten generar valor agregado tales como: jarabe, miel, hojuelas y té de yacón, la fruta posee propiedades medicinales para el cuidado personal, control y prevención de enfermedades. Una vez estabilizada la producción en el municipio de Garagoa se pueden lograr cosechas hasta de 400.000 kilos al año.

Al contrario de otras plantas, que almacenan los carbohidratos en forma de almidón, el Yacón lo hace en forma de inulina u oligofructosa, conocida como alimento de la flora intestinal (función prebiótica), lo cual es favorable para las personas que sufren de diabetes. Con la reactivación de las bacterias intestinales útiles, tienen los gérmenes malignos pocas posibilidades de expansión. El equilibrio intestinal influye positivamente en la regulación de la grasa en la sangre y en la piel.

Bondades del producto

Componentes químicos y valor nutricional

Hojas. El estudio químico y bromatológico de las hojas ha revelado que entre otros componentes, contiene 11% de proteína por lo que en los pueblos de la sierra, son utilizadas como forraje para alimentar a animales de pastoreo y para la crianza de cuyes. En Japón, científicos, productores y consumidores, han formado la Asociación Japonesa del yacón. Esta Sociedad y otras agrupaciones análogas extranjeras, están explotando su cultivo y promoviendo el consumo del “té andino” a base de las hojas de esta planta. Mientras que en los andes, el cultivo del yacón está perdiendo vigencia, industriales de Japón, Brasil, Nueva Zelanda y otros Países, están explotando este alimento-medicamento y han abierto un mercado internacional con diversos productos a base de yacón.

Raíces: Las raíces frescas, contienen de 83 a 87% de agua. La materia seca de los tubérculos (MS) contiene 70 % de carbohidratos:

Oligofructanos de bajo Grado de Polimerización (G. P = 3 - 9). Los yacones de Perú y Bolivia tienen el mas alto porcentaje Asami et al. (1991). Hasta 67 %. Fructosa libre (monosacárido no reductor que tiene grupo cetónico a diferencia de la glucosa que tiene grupo químico aldehído). Inulina, Polisacárido formado por

cadenas enlazadas de fructosas (G. P = 35), Sacarosa glucosa; contiene además minerales (calcio, fósforo y hierro) y vitaminas B y C. La inulina y los oligosacáridos de bajo GP (Grado de Polarización) están en la categoría de alimentos no digeribles. Al no ser digeribles, estos compuestos no son asimilados y no dan calorías. Comer yacón en su forma natural ó un alimento a base de este tubérculo no va a incrementar el peso de la persona ni menos va a elevar los niveles de glucosa sanguínea.

El Páncreas y la hormona Insulina

La porción endocrina del páncreas lo conforman cúmulos de células conocidas como ISLOTES (islotes de Langerhans). Las células beta de estos islotes elaboran la insulina y constituyen el 75% de los mismos. Esta hormona (insulina) se secreta en respuesta a una elevación en la concentración de azúcar en la sangre (por ejemplo después de una comida). Disminuye su concentración cuando los niveles de glucosa sanguínea han descendido hasta alcanzar sus valores normales ya sea por el paso de la glucosa sanguínea excedente a las células o, debido a la conversión en su polisacárido de reserva correspondiente, el glucógeno.

La principal función de la insulina es la de actuar como mediador o facilitador del ingreso de glucosa desde los vasos sanguíneos hacia el interior de las células donde sirve como combustible para obtener energía química con la que llevan a cabo sus funciones específicas. Mediante el ingreso de glucosa a las células y/o su conversión en glucógeno, se mantiene constante la concentración de la glucosa sanguínea (90 – 110 mg / 100 ml).

Los carbohidratos alimenticios fuente exógena de glucosa

Cuando por diversas causas (fisiológicas, metabólicas o genéticas) la glucosa sanguínea no ingresa a las células, cada vez que la persona ingiere carbohidratos en sus alimentos (pan, dulces, harinas, fideos) estos, finalmente son convertidos en glucosa, incrementándose sus valores en la sangre en perjuicio de las células que sin esta molécula que representa su combustible químico, no pueden cumplir eficazmente sus funciones. Esto desencadena un conjunto de síntomas que corresponden a la enfermedad conocida como diabetes

Algunos síntomas de la diabetes mellitus

Glucosuria: Eliminación de glucosa en la orina (orina dulce con olor a manzana). Esto se produce debido a que el riñón filtra más azúcar de la que las células tubulares pueden reabsorber, apareciendo glucosa en la orina.

Poliuria: Aumento en el volumen de orina. Debido a que la orina se lleva osmóticamente consigo, cantidades excesivas de agua.

Polidipsia: Aumento en la ingestión de agua. La pérdida excesiva de agua por la orina, deshidrata al organismo y aparece una sed intensa.

Polifagia: Es del deseo excesivo de comer.

Valor nutricional (Ver cuadro 4)

El valor nutricional del yacón es moderado comparado con otras frutas. Este fruto está compuesto por el 83 y 90% del peso fresco de las raíces es agua. En términos generales, los carbohidratos representan alrededor de un 90 % del peso seco de las raíces recién cosechadas, de los cuales entre el 50% y 70% son fructooligosacaridos (FOS). El resto de carbohidratos lo conforman la sacarosa, fructosa y glucosa.

Cuadro 4. Valor Nutricional por 100 gr. de Porción Comestible (Fresca)

| Composición por 100gr. de porción comestible (fresca) | | |
|---|------------------|----------|
| Variable | Unidad de medida | Promedio |
| Energía | Kcal. | 54,0 |
| Agua | G | 86,6 |
| Proteínas | G | 0,3 |
| Grasa | G | 0,3 |
| Carbohidratos | G | 12,5 |
| Fibra | G | 0,5 |
| Ceniza | G | 0,3 |
| Calcio | mg | 23 |
| Fósforo | mg | 21 |
| Hierro | mg | 0,3 |
| Retinol | mcg | 12 |
| Tiamina | mg | 0,02 |
| Riboflavina | mg | 0,11 |
| Niacina | mg | 0,34 |
| Ácido ascórbico | | 13,1 |

Fuente: Hermann et al. (1999)

Uso recomendado

- Efectivo antidiabético, por su activa potencia hipoglicémica para reducir el nivel de azúcar en la sangre reduce la cantidad de colesterol y triglicéridos (contra la arteriosclerosis)
- Favorece el desarrollo de la bifidobacterias y del bacillus subtilis en el colon
- Evita el crecimiento de los microorganismos putrefactivos que tienden a provocar diarreas
- Puede corregir desordenes estomacales bastante comunes como acidez, indigestiones trastornos gástricos
- Mejora la asimilación del calcio
- Estimula la síntesis de vitaminas del complejo B
- Aporta bajo contenido calórico
- Los azucares presentes no son cariogénicos
- Control del estreñimiento, aumento de la excreción
- Fortalece la respuesta del sistema inmunológico
- Previene infecciones gastrointestinales

El Yacón y la diabetes

Estudios realizados en la Universidad Nacional de Trujillo del Perú, en animales de experimentación con diabetes inducida, a los que se les suministró el jugo del Yacón; no mostraron alteraciones en la glicemia de estos animales. Este fenómeno se explica, porque la fructosa, desaloja del torrente sanguíneo a la glucosa, hacia los tejidos. Consecuentemente se podría elaborar suero a partir de este tipo de azúcar, evitando riesgos de hiperglicemia en los pacientes. Si bien se trata de un producto natural cuyos principios activos no están completamente analizados ni descubiertos, se ha podido comprobar que la planta de Yacón, específicamente sus hojas, pueden ayudar significativamente a paliar la diabetes.

El uso de las hojas, mediante el consumo de cápsulas de Yacón micropulverizado para el tratamiento de la diabetes, es un hábito que ha surgido espontáneamente en tiempos modernos, probablemente en Japón.

Existen claros indicios experimentales que dan un sustento fisiológico a este uso, detectados por un grupo de investigadores brasileños y confirmado más tarde en la Argentina. Extractos acuosos de las hojas tienen la capacidad de reducir los niveles de glucosa en la sangre. Compuestos químicos que todavía no han podido ser aislados tienen la propiedad de actuar reduciendo los niveles de glucosa en la sangre de ratas que han desarrollado diabetes en forma artificial.

El yacón además de comerse como una fruta, es decir, como una manzana cruda, tiene principalmente uso medicinal, porque contiene un azúcar que no es asimilado por el organismo humano. Y más bien pasa sin metabolizarse, pero en el intestino

grueso es utilizado por unas bacterias para su metabolismo, entonces el azúcar del yacón ayuda a incrementar la microflora que se encuentra en la última parte del intestino grueso, y al tener altas poblaciones de esas bacterias conocidas con el nombre de bifidobacterias permiten regular a otras bacterias que se encargan de la putrefacción de los residuos que se encuentran en el intestino grueso. Por eso se dice que gracias a la bifidobacterias estimuladas por el consumo de yacón se reducirán las toxinas y consecuentemente menos riesgos de que se produzca un cáncer al colon.

Además de las propiedades medicinales que hemos mencionado para las raíces, la parte comestible del yacón, se ha encontrado que las hojas también tienen propiedades medicinales, las hojas tienen propiedades hipoglicemiantes, es decir, que cuando se toma un mate de las hojas del yacón entonces se logra reducir la concentración de la glucosa en la sangre, de esa manera las personas diabéticas sienten un alivio cuando toman un mate de yacón, sentirán ese alivio por que la glucosa es reducida en su concentración. Pero de qué manera actúa el yacón, sea las raíces o sea las hojas, parece que lo que hace es estimular el páncreas, contribuyendo a que se regule la conservación de azúcar en la sangre.

Desde hace cierto tiempo se emplea la droga estreptozotocina (STZ) para destruir parcialmente las células pancreáticas en ratas de laboratorio, con lo cual se logra que estas desarrollen una sintomatología diabética, con incremento de azúcar en sangre y todas las complicaciones asociadas. Su consumo no incrementa nuestro peso ni eleva la glucosa.

El producto se ofrecerá fresco, empacado en canastillas y se venderá por kilos a la empresa ASPIGAR quien maneja el centro de acopio de productos agropecuarios en el municipio de Garagoa y ésta a su vez lo llevará a mercados en la ciudad de Bogotá y a almacenes de cadena como Carulla, Pomona y Carrefour.

Se ofrecerá calidad y cantidad a precios vigentes en el mercado.

- **Caracterización de los Compradores y Consumidores de Yacón.** Los compradores de yacón pueden ser personas de todos los estratos sociales, sin distinción alguna de sexo, edad, raza o religión, que quieran degustar de esta exquisita fruta o raíz, distinguida por su calidad, su valor nutricional, excelente sabor y facilidad en su preparación; además se cuenta con los compradores al por mayor quienes pueden ser cualquier supermercado o hipermercado interesado en el producto.

El yacón es una fruta que por sus propiedades medicinales es utilizado para regular la salud gastrointestinal, triglicéridos, colesterol, calcio diabetes, estreñimiento y obesidad. Es consumida por personas entre edades de 15 años en adelante, como fruta fresca y en jugo agregando unas gotas de limón; posee

vitaminas y minerales que colaboran en el desarrollo físico y motriz del ser humano.

➤ **Delimitación y Descripción del Mercado**

El mercado que se cubrirá está destinado inicialmente a suplir lo requerido por la empresa ASPIGAR del municipio de Garagoa y también estará dirigido a las personas que elijan consumir frutas en su alimentación diaria y más aún medicinales como en el caso del yacón.

⇒ COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA Y DEMANDA DEL YACÓN.

Oferta y Demanda Histórica y Actual.

Oferta. En lo relacionado con datos sobre oferta del yacón se cuenta con datos tomados de Internet como se puede ver en el cuadro 5, además se cuenta con datos obtenidos de los cultivadores de las veredas de Guánica Molino, Guánica Arriba, Senda y Caldera del municipio de Garagoa y los datos suministrados por la empresa ASPIGAR de Garagoa, teniendo en cuenta que este cultivo es novedoso en el departamento de Boyacá e incluso en Colombia.

En Colombia los principales departamentos que producen yacón son: Cauca, Risaralda, Quindío, Tolima, Valle y Cundinamarca. Para este proyecto es necesario conocer por cada departamento el área de producción, el número de toneladas, y el rendimiento de las dos. En el siguiente cuadro se aprecia esta información:

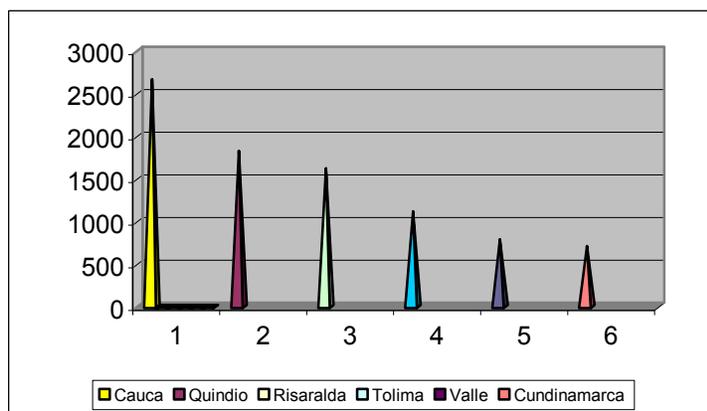
Cuadro 5. Área, Producción y Rendimiento del Yacón por Departamentos en el Año 2006.

| Departamento | Área | Producción | Rendimiento |
|-----------------------|--------------|--------------|-------------|
| | Ha | Ton. | Ha/T |
| Cauca | 51.3 | 2.565 | 50 |
| Risaralda | 45.6 | 1.824 | 40 |
| Quindío | 32.4 | 1.620 | 50 |
| Tolima | 25.4 | 1.016 | 40 |
| Valle | 19.7 | 788 | 40 |
| Cundimarca | 14.2 | 710 | 50 |
| Total Nacional | 188,6 | 8.523 | |

Fuente: [www.estudio fitoquímico y nutricional de Smallanthus sonchifolius.com](http://www.estudiofitoquimicoynutricionaldeSmallanthussonchifolius.com)

Durante el año 2006, el departamento de Cauca cultivó el yacón en 51,3 hectáreas, obteniendo una producción anual de 2,565 toneladas, con un rendimiento de 50 toneladas por hectárea; Risaralda cultivó 45,6 hectáreas, con una producción de 1824 toneladas y un rendimiento de 40 toneladas por hectárea; Quindío cultivó 32,4 hectáreas con una producción de 1620 toneladas al año, con un rendimiento de 50 toneladas por hectárea; Tolima cultivó 25,4 hectáreas, con resultado de producción anual de 1.016 toneladas y un rendimiento de 40 toneladas por hectárea; Valle tuvo un cultivo de 19,7 hectáreas, con una producción anual de 788 toneladas y un rendimiento de 40 toneladas por hectárea; Cundinamarca cultivó 14.2 hectáreas, produjo 710 toneladas al año, con un rendimiento de 50 toneladas por hectárea. Para un total de 188,6 hectáreas cultivadas en los 6 departamentos y una producción total de 8.523 toneladas anuales.

Gráfico 2. Participación por Departamentos en Producción de Yacón Durante el Año 2006 (Toneladas)



Fuente: Autores del Proyecto. CERES UNAD 2006

Durante el año 2006 el departamento del Cauca tuvo una participación en producción del yacón de 2.600 toneladas aproximadamente, siguiendo en orden descendente, Quindío con 1.800 toneladas, Risaralda con 1.600 toneladas, Tolima con 1.100 toneladas, Valle con 700 toneladas y Cundinamarca con 600 toneladas.

En el Departamento de Boyacá desde el 2006 se inició el cultivo y producción del yacón en el municipio de Garagoa y la producción se muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro 6. Producción de Yacón en el Departamento de Boyacá Años 2006 a 2007.

| AÑO | Área | Producción | Rendimiento |
|-------|------|------------|-------------|
| | Ha | Ton. | Ha/T |
| 2.006 | 1.0 | 50 | 50 |
| 2.007 | 1.0 | 50 | 50 |

Fuente: Autores del Proyecto. CERES UNAD 2008

Para los años 2006 y 2007 en el departamento de Boyacá y específicamente en el municipio de Garagoa se cultivó aproximadamente una (1) hectárea cada año, con una producción de 50.000 kilos, es decir 50 toneladas anuales y un rendimiento de 50 toneladas por hectárea.

Demanda. En lo relacionado a la demanda del yacón, desde hace dos (2) años demanda este producto la empresa ASPIGAR quien maneja el Centro de Acopio en el municipio de Garagoa y a esta empresa la demanda el producto supermercados de cadena como Carulla, Pomona y Carrefour, entre otros.

En el siguiente cuadro se presentan datos históricos sobre las ventas del yacón en el municipio de Garagoa, desde hace 2 años; esta información ha sido suministrada por Fernando Martínez Amaya, uno de los autores de este proyecto y quien introdujo y cultiva el producto desde hace dos años en el municipio.

Cuadro 7. Oferta del Yacón en el Municipio de Garagoa.

| AÑO | VENTAS /KILO | PRECIO ESTIMADO | INGRESOS POR VENTAS |
|-------------|---------------|-----------------|---------------------|
| 2006 | 40.000 | 1.500 | 60´000.000 |
| 2007 | 40.000 | 1.650 | 66´000.000 |

Fuente: Los autores 2008

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede concluir que la oferta del yacón es mínima y que la demanda es insatisfecha, debido a que el producto lo demandan varios hipermercados del país.

Pronóstico de la Oferta y Demanda Futura: El pronóstico de la situación futura tanto para la oferta como para la demanda del yacón en el mercado es uno de los

aspectos de mayor importancia para el proyecto, se toma para efectuar el pronóstico de la demanda futura y de la oferta futura, un método cualitativo de proyección, por cuanto para el uso de métodos cuantitativos no se obtuvieron datos confiables de la demanda histórica ni de la demanda actual y de acuerdo a la opinión de expertos, se concluye que la demanda es extensa, debido a que el producto lo están pidiendo en todos los hipermercados del país y en la actualidad es muy escaso, el mercado está abierto, la demanda existe y se incrementará día a día, debido al poder nutricional de la fruta, sus propiedades curativas y su apetencia por los supermercados e hipermercados de todas las ciudades del país, quienes afirman están dispuestos a vender el yacón.

Así mismo en el municipio de Garagoa y teniendo en cuenta que uno de los autores de este trabajo de grado (Fernando Martínez) es cultivador del producto, personalmente él mismo ha identificado que actualmente la demanda es insatisfecha, porque el producto lo solicitan pero como es novedoso hay muy pocas personas que lo cultivan, por lo tanto el pronóstico de la oferta y demanda futura es positivo y cada día se debe suplir más demanda del producto o por lo menos satisfacer la actual.

♦ POSIBILIDADES REALES DEL PROYECTO A PARTIR DE LA COMPARACION ENTRE OFERTA Y DEMANDA.

DETERMINACIÓN DEL TIPO DE DEMANDA EXISTENTE EN EL MERCADO.

Considerando la información obtenida y a partir de la opinión de expertos en temas de producción agropecuaria, se considera que existe demanda insatisfecha en el mercado actual colombiano, considerando que actualmente son muy pocas las personas en el país que se dedican a esta actividad, debido a la novedad del producto en Colombia.

El proyecto “ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TECNICA Y FINANCIERA PARA LA PRODUCCIÓN DEL YACÓN COMO PRIMER ESLABON DE LA CADENA PRODUCTIVA EN EL MUNICIPIO DE GARAGOA – DEPARTAMENTO DE BOYACA” ingresará en el mercado con Demanda Potencial Insatisfecha por que la demanda es superior a la oferta e incursionará en el mercado inicialmente (primer año) con los mismos 40.000 kilos de yacón que a la fecha se vienen produciendo y con una expectativa de incremento año a año de aproximadamente el 20%.

◆ ANALISIS DE PRECIOS

Para calcular el precio se hace a partir de los costos de producción y para ello se suman los valores de todos los costos y gastos tanto fijos como variables y ese total se divide entre el número de kilos producidos para obtener el costo unitario y a este valor se le agrega el margen de comercialización que se espera obtener.

$$Pv = Cu (1+ mc)$$

En donde:

Pv = Precio de venta

Cu = Costo unitario

mc = margen de comercialización sobre costos

El cálculo sobre los precios sería.

$$Pv = Cu / 1 - mp$$

En donde:

mp = Margen sobre el precio y se expresa en términos de porcentaje.

Entonces: Teniendo en cuenta cifras obtenidas sobre costos, producto de la información evaluada y analizada en los estudios de mercado, técnico y financiero del presente proyecto, los costos Totales del proyecto incluyendo Costos de Producción, Administración y Ventas: materia prima, insumos y materiales, mano de obra indirecta, depreciación, servicios (transporte y arriendo de lotes), gastos de administración y ventas, es de \$39.390.000, para producir un volumen de 40.000 kilos de yacón (como se tiene proyectado para el segundo año) entonces el costo unitario será:

$$Cu = CT / \text{cantidad a producir (kilos)} = 39.390.000 / 40.000 = \$985 \text{ (precio unitario de cada kilo de yacón)}$$

Tenemos:

$$Pv = Cu / 1 - mp$$

$Pv = 985 / 1 - 0.30 = 1.407$, entonces el precio de venta saldría a \$1.407 el kilo de yacón.

Comparando el precio resultante con el existente en el mercado, se concluye que se puede establecer un precio para llevar al mercado de \$1.650

Además se utilizará el método empírico que comúnmente se utiliza como es el estudio de la estructura de precios de productos iguales que permite comparar e inferir en los precios y se llegará al mercado con precios similares a los de los otros productores, para evitar la competencia desleal y llevando al mercado productos de calidad, tanto en su presentación como en el estado fitosanitario, con el fin de mantener el nivel comercial y la imagen del producto dentro de la producción limpia.

◆ DESCRIPCION DEL SISTEMA DE COMERCIALIZACION

El primer eslabón de la CADENA PRODUCTIVA del YACÓN se conformará con los productores agropecuarios de yacón vinculados al proyecto (8 inicialmente) y se fortalecerá incentivando para que otros nuevos productores ingresen al eslabón, de las veredas de Guánica Molino, Guánica Arriba, Senda y Caldera del municipio de Garagoa, teniendo en cuenta el clima y suelos aptos para el cultivo del yacón.

La idea es incrementar paulatinamente y de manera escalonada la producción y vincular a nuevos productores al proceso e ir propendiendo por su organización para conformar grupos de producción, de empaque, transporte y comercialización.

La forma sugerida para la organización de los productores es a través de un GREMIO, el cual estará regido por una escritura pública de conformación, unos estatutos en donde se destaca la razón social, el objeto, actividades que desempeñan, organizaciones que conforman el gremio, aportes, organización administrativa, técnica y financiera, mecanismos de participación, control y seguimiento, entre otros.

Las estrategias para la producción y comercialización del yacón serán las siguientes:

- ✘ Se lanzarán avisos publicitarios por diferentes emisoras regionales como La Voz de Garagoa, Mamapacha, Sochaquira, Guayatá Estéreo y Radio Guateque.
- ✘ Se participará en exposiciones y ferias, tanto a nivel local, como regional y nacional, para dar a conocer el producto.
- ✘ Se creará la página web para la empresa, en donde se plasmará la misión, visión, objetivos, producto que ofrece y demás información de la empresa.

Los canales de distribución a utilizar serán:

1) **PRODUCTOR** → **COMPRADOR FINAL**

2) **PRODUCTOR** → **MAYORISTA** → **COMPRADOR FINAL**

◆ **ANALISIS DEL MERCADO DE MATERIA PRIMA E INSUMOS**

El proyecto pertenece al sector primario y secundario de la economía, por cuanto se produce y comercializa el yacón.

Los insumos y materias primas serán adquiridos a proveedores directos (almacenes del agro) quienes suministrarán directamente en la microempresa y el desglose sobre insumos y cantidades se puede ver desagregado en el estudio financiero de este proyecto.

4.2 ESTUDIO TECNICO

⇒ **TAMAÑO DEL PROYECTO**

El tamaño del proyecto es determinado mejorando las instalaciones existentes en cada parcela de los productores actuales, tecnificando los métodos y a través de una producción que se irá incrementando de manera escalonada, cada productor de yacón durante el primer año producirá 40.000 kilos , para vender al precio de \$ 1.500 el kilo, para unos ingresos anuales de \$ 60.000.000, con un total inicialmente vinculados de ocho (8) productores.

Para el segundo año se pretende contar con los mismos productores y la misma producción,; para el tercer año se contará con diez (10) productores, quienes producirán 50.000 kilos al año, teniendo en cuenta que ya han vinculado más área al cultivo y así mismo para el cuarto año se contará con 12 productores quienes producirán 60.000 kilos al año y para el quinto año se contará con 15 productores quienes producirán 75.000 kilos al año.

Estos datos se pueden ver en cuadros en el estudio financiero de este proyecto.

⇒ **LOCALIZACIÓN**

La localización del proyecto yaconero será en las veredas de Guánica Molino, Guánica Arriba, Senda y Caldera del municipio de Garagoa, de cada predio se trasladará la producción debidamente seleccionada y empacada en canastillas

directamente hasta la empresa ASPIGAR localizada en la plaza principal de mercado del mismo municipio, en donde se entrega pesado.

Lo anterior de acuerdo al estudio de macro localización y micro localización realizado, como se puede apreciar a continuación.

MACROLOCALIZACIÓN: Para hacer el análisis de macrolocalización se empleó el Método Cualitativo por puntos cuya síntesis se muestra en el Cuadro No. 8

Cuadro 8. Estudio de Localización a Nivel Macro

| FACTORES RELEVANTES | Peso asignado Esc: 0 - 1 | Veredas de Macanal | | Veredas de Garagoa | | Veredas de Chinavita | |
|--|--------------------------|---------------------|------------------|---------------------|------------------|----------------------|------------------|
| | | Calif. Escala 0-100 | Calif. Ponderada | Calif. Escala 0-100 | Calif. Ponderada | Calif. Escala 0-100 | Calif. Ponderada |
| Factores geográficos y de infraestructura | 0.07 | 78 | 5.46 | 90 | 6.3 | 75 | 5.25 |
| Ubicación de consumidores | | | | | | | |
| Ubicación de insumos | 0.07 | 78 | 5.46 | 90 | 6.3 | 75 | 5.25 |
| Vías de comunicación | 0.06 | 75 | 4.2 | 85 | 5.1 | 75 | 4.2 |
| Medios de transporte | 0.03 | 72 | 1.8 | 80 | 2.4 | 72 | 1.8 |
| Factores económicos | 0.06 | 65 | 3.9 | 85 | 5.1 | 65 | 3.9 |
| Perspectiva de desarrollo | | | | | | | |
| Actividades empresariales conexas | 0.04 | 70 | 2.8 | 80 | 3.2 | 70 | 2.8 |
| Servicios auxiliares | 0.03 | 75 | 2.25 | 80 | 2.4 | 70 | 2.1 |
| Costo terrenos | 0.05 | 80 | 4.0 | 60 | 3.0 | 80 | 4.0 |
| Costo mano de obra | 0.04 | 82 | 3.28 | 75 | 3.0 | 82 | 3.28 |
| Servicios públicos | 0.05 | 65 | 3.25 | 65 | 3.25 | 65 | 3.25 |
| Energía eléctrica | | | | | | | |
| Acueducto | 0.05 | 75 | 3.75 | 70 | 3.5 | 78 | 3.9 |
| Señal Telefónica | 0.03 | 25 | 0.75 | 30 | 0.9 | 25 | 0.75 |
| Facilidades educacionales | 0.02 | 80 | 1.6 | 85 | 1.7 | 80 | 1.6 |
| Factores gubernamentales y comunitarios | 0.03 | 60 | 1.8 | 60 | 1.8 | 60 | 1.8 |
| Regulaciones específicas | | | | | | | |
| Interés del municipio | 0.07 | 50 | 3.5 | 90 | 6.3 | 40 | 2.8 |
| Actitud de la comunidad | 0.07 | 80 | 5.6 | 80 | 5.6 | 80 | 5.6 |
| Factores específicos | 0.07 | 80 | 5.6 | 70 | 4.9 | 75 | 5.25 |
| Disponibilidad de agua | | | | | | | |
| Condiciones climáticas | 0.05 | 70 | 4.0 | 65 | 4.0 | 70 | 4.08 |
| Consideraciones ecológicas | 0.11 | 160 | 8.65 | 155 | 8.55 | 160 | 6.5 |
| TOTALES | 1.00 | | 70.45 | | 76.45 | | 68.98 |

Las tres alternativas analizadas presentaron decisiones similares pero la más favorable es Veredas del municipio de Garagoa, por factores geográficos y de infraestructura, servicios públicos, factores gubernamentales y comunitarios y por factores específicos especialmente como: la calidad de los suelos, disponibilidad de agua y clima apropiado.

Una vez definida la Macrolocalización se procedió a identificar la alternativas de Microlocalización seleccionándose tres sitios o partes geográficas del Municipio de Garagoa localizados así: Sector de las veredas Ciénegas Límites con Miraflores (A), Sector de las Veredas Guánicas – límites con Chinavita (B) y Sector veredas Resguardos – zona centro norte del municipio. (C)

Cuadro 9. Estudio de Localización a Nivel Micro.

| FACTORES RELEVANTES | Peso asignado | Sector de las veredas Ciénegas Límites con Miraflores (A) | | Sector de las Veredas Guánicas – límites con Chinavita (B) | | Sector veredas Resguardos – zona centro norte del municipio. (C) | |
|-------------------------------------|---------------|---|------------------|--|------------------|--|------------------|
| | | Calif. Escala 0-100 | Calif. Ponderada | Calif. Escala 0-100 | Calif. Ponderada | Calif. Escala 0-100 | Calif. Ponderada |
| Costo de transporte de insumos | 0.07 | 78 | 5.46 | 90 | 6.3 | 75 | 5.25 |
| Costo de transporte de productos | 0.07 | 78 | 5.46 | 90 | 6.3 | 75 | 5.25 |
| Disponibilidad de agua | 0.06 | 75 | 4.2 | 85 | 5.1 | 75 | 4.2 |
| Disponibilidad de mano de obra | 0.03 | 72 | 1.8 | 80 | 2.4 | 72 | 1.8 |
| Instalaciones existentes | 0.06 | 65 | 3.9 | 85 | 5.1 | 65 | 3.9 |
| Disponibilidad de energía eléctrica | 0.04 | 70 | 2.8 | 80 | 3.2 | 70 | 2.8 |
| Actitud de los vecinos | 0.03 | 75 | 2.25 | 80 | 2.4 | 70 | 2.1 |
| Facilidades de comunicación | 0.05 | 80 | 4.0 | 60 | 3.0 | 80 | 4.0 |
| Instalaciones | 0.04 | 82 | 3.28 | 75 | 3.0 | 82 | 3.28 |
| Tipo de suelo | 0.05 | 65 | 3.25 | 65 | 3.25 | 65 | 3.25 |
| Clima | 0.05 | 75 | 3.75 | 70 | 3.5 | 78 | 3.9 |
| Comercialización | 0.03 | 25 | 0.75 | 30 | 0.9 | 25 | 0.75 |
| Alternativas existentes | 0.02 | 80 | 1.6 | 85 | 1.7 | 80 | 1.6 |
| Espacio | 0.03 | 60 | 1.8 | 60 | 1.8 | 60 | 1.8 |
| Concentración de gente | 0.07 | 50 | 3.5 | 90 | 6.3 | 40 | 2.8 |
| Turismo | 0.07 | 80 | 5.6 | 80 | 5.6 | 80 | 5.6 |
| Brillo solar | 0.07 | 80 | 5.6 | 70 | 4.9 | 75 | 5.25 |
| Vientos | 0.05 | 70 | 4.0 | 65 | 4.0 | 70 | 4.08 |
| Vías de acceso | 0.11 | 160 | 8.65 | 155 | 8.55 | 160 | 6.5 |
| TOTALES | 1.00 | | 70.45 | | 76.45 | | 68.98 |

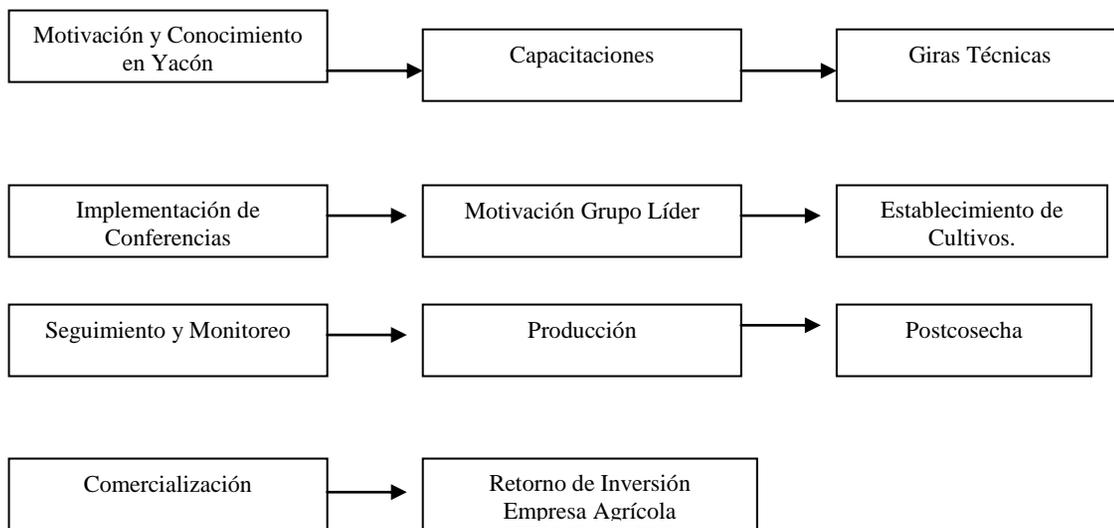
Como se puede observar la mejor alternativa fue la (B) y la ubicación corresponde a Sector de las Veredas Guánicas – límites con Chinavita (B), lugar de importancia por ser un sitio a donde allegan buena cantidad de productos agropecuarios, especialmente frutas, además es un lugar o sector con muy buenos suelos, aptos para el cultivo del yacón y con buenas vías de acceso.

⇒ **PROCESO DE PRODUCCION DEL YACÓN.**

El cultivo del YACÓN es una labor muy interesante y para el presente proyecto se contemplan los siguientes procesos:

Específicamente en el caso del Yacón, se requiere conocer todo lo relacionado con manejo de precosecha, cosecha y poscosecha. El siguiente esquema ilustra de forma generalizada el proceso, el cual será adelantado por los cultivadores de yacón en el municipio de Garagoa y supervisado por la organización que los conforma:

Gráfico 3. Flujograma Procesos en la Producción del Yacón.



Considerando que los procesos plasmados en el flujograma son continuos, éstos serán liderados por un grupo organizado de productores y comercializadores del yacón en el municipio de Garagoa, quienes efectuarán las gestiones necesarias y adelantarán el seguimiento correspondiente.

Las anteriores fases poseen a su vez distintas etapas que conforman como un todo el proceso, el cual se realizó iniciando con una fuerte motivación y

conocimiento de esta fruta promisorio, posee propiedades medicinales que colaboran con la buena salud de las personas.

Las capacitaciones a cultivadores se han hecho y se harán con el fin de transferir tecnología y conocimiento, y de esta manera generar un cambio de actitud mental y cultural positivo, creando en los fruticultores la idea del AGRONEGOCIO; partiendo de esto y con el acompañamiento de Fernando Martínez, uno de los autores del proyecto, quien mediante un proceso de liderazgo logró despertar gran inquietud y confianza en los agricultores para que se iniciaran con el cultivo del yacón. Igualmente, al proceso han ingresado profesionales agrónomos, tales como Guillermo Mora, Jairo Martínez, y Claudia Bernal en el área de la organización empresarial, con cursos cortos de capacitación, con el objetivo de formar un tipo de empresa que responda a las exigencias de producción, cosecha y poscosecha de las frutas. Y por último, a este proceso se ha integrado el SENA, para dar una noción a los agricultores, sobre la importancia de asociarse en línea de producción, con miras a iniciar un eslabón de una cadena productiva.

Se trabajaron giras técnicas con la empresa AGRIORGANIC, para realizar análisis de suelos y la valoración de las tierras aptas para el cultivo del yacón, y a la vez, motivar a los agricultores e invitarlos a que asistieran a las capacitaciones y conferencias, ofrecidas por profesionales que de una u otra forma se vincularon al proyecto yacón. También participó el Dr. Miguel Ángel Robledo haciendo charlas de fortalecimiento en el desarrollo empresarial, planteando cómo asumir, y cómo ser un empresario de éxito, evitando incurrir en errores que vayan en detrimento de desarrollo personal, familiar y social.

Las capacitaciones adelantadas sobre los temas mencionados en los párrafos anteriores, sin lugar a dudas fortalecieron aún más el proceso del cultivo del yacón, y permitieron a los fruticultores la creación de una cultura alrededor del tema, acompañado el proceso por giras técnicas que reforzaron conocimientos y aplicaciones de más y mejores técnicas de producción, conocidas en el país.

Una vez iniciado el proceso, el grupo líder o promotor ha continuado, motivando y gestionando ante distintas instituciones, organismos y entes públicos y privados la consolidación del proyecto. Este grupo se ha mantenido atento con el fin de fomentar y volcar los esfuerzos hacia una política de impulso en la producción y la comercialización de la fruta. Cuando se adquirió confianza y cierto grado de destreza, se inició la fase de establecimiento de cultivos, bajo la asesoría de un grupo técnico bien conformado, manteniendo animado constantemente a los fruticultores; los cultivos deben registrar constantemente un seguimiento y monitoreo a fin de evitar desvíos o incorrecciones en la implementación de ciertas técnicas agronómicas. La fase de producción es sin lugar a dudas, una de las expectativas de este género, pues aparte de medir los logros y bondades de la fruta, midió la capacidad que tiene el suelo Garagoense para producir yacón de buena calidad y de tan alto rendimiento por planta sembrada.

PRECOSECHA, COSECHA Y POSCOSECHA DEL YACÓN



Para que el cultivo del Yacón cumpla con las normas técnicas colombianas (NTC 4101), se debe tener en cuenta en el manejo de precosecha y cosecha con los siguientes pasos:

- **PRECOSECHA** (Ver gráfico 5)

Los pasos de la etapa de precosecha se describen a continuación y se ilustran en el gráfico siguiente:

Adecuación de lotes: Este paso consiste en la elección área a establecer, en donde se prepara el suelo a través de arada con bueyes o tractor, se adelanta la limpieza de la maleza y se elaboran las eras.

Trazado: Consiste en medir la distancia de una mata a la otra y trazar para sembrar en cuadro a una distancia de un (1) metro entre cada mata.

Siembra: En las condiciones que ofrece Colombia el yacón puede sembrarse todo el año; sin embargo, la estacionalidad de las lluvias restringen el cultivo a los meses de lluvias (abril a septiembre), con variaciones regionales. En terrenos bajo riego las siembras se pueden efectuar en época seca (octubre a marzo), pudiéndose aprovechar de forma que se complementen para realizar siembras escalonadas durante todo el año y cumplir así con la demanda del yacón por supermercados y consumidores del producto.

Es preferible sembrar en suelos francos, profundos y sueltos, con buen contenido de materia orgánica y buen drenaje. Estas condiciones facilitan el desarrollo de las raíces sin deformaciones y sin riesgo de pudriciones, para las cuales el yacón se muestra susceptible.

Previamente a la siembra y sea cual fuere el tipo de propágalo se recomienda realizar una desinfección de los propágalos en una solución de hipoclorito de sodio (lejía, la cual consiste en diluir un cojín de lejía comercial (125 ml.) en 25 litros de agua. La semilla se coloca en una bolsa de malla y se introduce en esta solución por tres (3) minutos aproximadamente. Se puede utilizar también ceniza, aplicándola en la zona de corte del propágalo.

Ahoyado: El ahoyado consiste en hacer los huecos, los cuales las medidas aconsejables son de 20 cm. de profundidad y 10 cm. de radio, preparándose el suelo con los correspondientes correctivos como son fósforo y materia orgánica.

Mantenimiento: Con frecuencia se realizan dos (2) desyerbes como máximo: el primero dos meses después de la siembra y el segundo conforme reaparezcan las malezas. Una vez que las plantas han entrado en crecimiento acelerado se produce el “cierre del surco”, es decir, el follaje de surcos contiguos se junta y restringe la entrada de luz a los estratos bajos. Ello impide el desarrollo de

malezas, por lo que a partir de éste momento ya no es necesario hacer más desyerbe. Se recomienda hacer ligeros aporques en el primer y segundo desyerbe, para dar mayor fortaleza a los tallos y estimular su desarrollo.

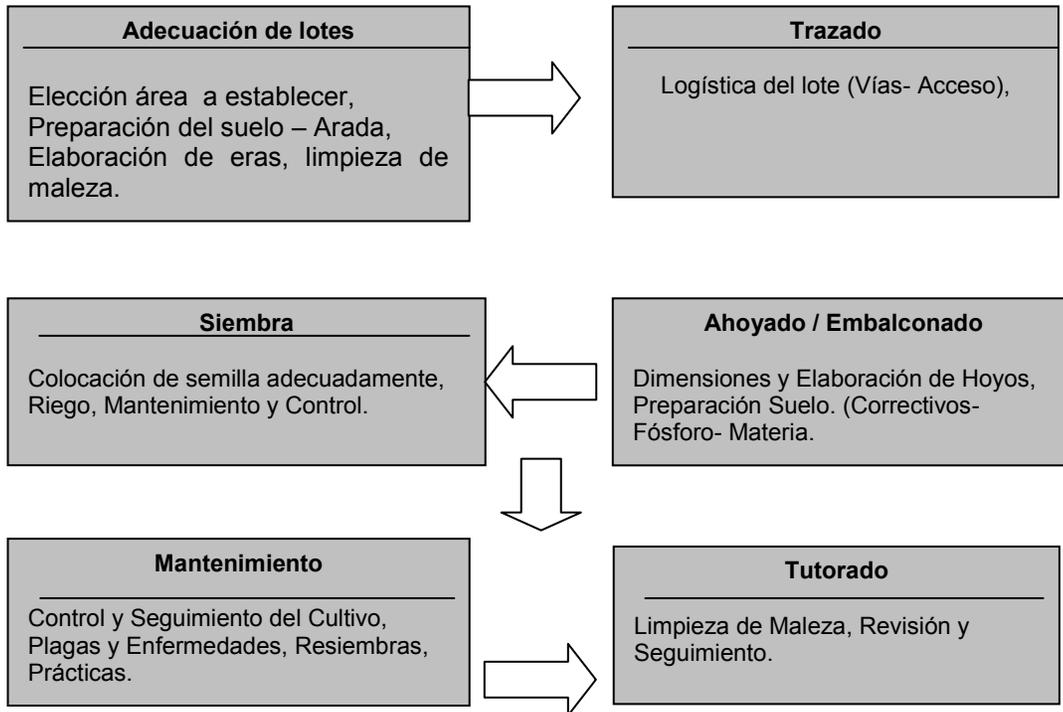
El abonamiento es importante para el desarrollo de las plantas y es importante adelantarlos con estiércol de ganado, compost, guano de islas y la fertilización mineral, implementando estas alternativas de fertilización si se quiere acceder al mercado creciente de productos orgánicos.

Tutorado: Consiste esta actividad en soportar las plantas con un apoyo que puede ser un palo de madera, además se adelanta la limpieza de maleza, se efectúa la revisión y seguimiento a las plantas.

En lo relacionado a la sanidad de las plantas, en las áreas pequeñas donde se cultiva yacón las plantas se muestran sanas, pero se presentan ciertos problemas sanitarios que seguramente se acrecentarán conforme a las áreas de cultivo se incrementen; más sin embargo debido a que el yacón no se ha sembrado hasta ahora en los Andes con un sentido comercial a gran escala, por ahora las enfermedades y plagas no son económicamente importantes. Es difícil prever cuales serán en el futuro las enfermedades que tendrán un impacto importante en su rendimiento.

La poca incidencia de plagas y enfermedades en el yacón, tal vez se explique porque sus hojas poseen dos tipos de barrera que las previenen del ataque de plagas y enfermedades (Grau et al. 2001). La primera barrera es de tipo mecánico ya que está formada por una espesa capa de pelos que dificulta la adhesión de los insectos en la superficie. La segunda barrera es de tipo químico y está conformada por la presencia de unas glándulas especiales que contienen algún tipo de sustancia tóxica. Inoue et al. (1995) han reportado la presencia del sonchifolin en las hojas de yacón, un tipo de sesquiterpenos con actividad fungicida.

Gráfico 4. Flujoograma Precosecha del Yacón



Fuente: Autores del proyecto 2007.

COSECHA

Tradicionalmente el yacón se cultiva para cosechar las raíces; sin embargo, ahora existe también interés por cosechar las hojas. Entonces, es factible hacer en el futuro plantaciones exclusivas para raíces, exclusivas APRA hojas o para los dos propósitos. No existen aún comparaciones experimentales entre estas tres modalidades.

La cosecha del yacón se realiza entre los 7 y 12 meses después de la siembra, dependiendo de la zona geográfica y del cultivar empleado. En términos generales se puede afirmar que la cosecha en las zonas bajas y templadas es temprana y en las zonas altas es tardía. Los indicadores para saber si ha llegado el momento de la cosecha son el amarillamiento de las hojas y el cese de la floración. La cosecha es manual usando barreta o pico. Para cosechar las raíces se deben cortar primero todos los tallos de la planta. Luego se debe remover suficiente cantidad de tierra alrededor de la planta, de tal manera que al momento de retirar la corona con las raíces se haga utilizando el mínimo esfuerzo posible. Esto garantiza que el daño a las raíces sea mínimo. Después, las raíces se deben desgajar de la corona con mucho cuidado, tratando que se produzca la menor herida posible en la zona de

unión con la cepa. Las raíces se colocan inmediatamente en las jabas, teniendo cuidado de no tirarlas al piso o golpearlas entre sí ya que se quiebran fácilmente o sufren algún tipo de daño físico que las predispone a pudriciones o a contaminación microbiológica de diverso tipo.

La cosecha en el municipio de Garagoa después de sembrado el cultivo se recogió a los 7 meses, se siembra en escala para tener el producto durante todo el año.

Se recolecta el fruto cuando las plantas llegan a su mayor grado de maduración, cuando los girasoles se secan. La fruta puede soportar de siete a diez días para ser comercializada, dependiendo del grado de madurez de la cosecha. Esta recolección es manual.

El yacón se consume como fruta fresca y en jugo principalmente. Se pueden elaborar jarabe, miel, hojuelas. Las hojas de yacón se utilizan para hacer té. La fruta posee cualidades medicinales y digestivas. Una vez estabilizada la producción, se pueden lograr cosechas hasta de 400.000 Kg. / año.

POSCOSECHA

La poscosecha definida como la acción simple y deliberada de separar los alimentos del medio de donde fueron producidos, acondicionarlos para consumo directo o para ser procesados, también la podemos definir como el tiempo transcurrido entre madures del cultivo y su consumo. El cuidado de poscosecha incluye el uso de embalajes con 20 Kg., para evitar el daño en la piel de las raíces durante el transporte se pueden usar las hojas de yacón dentro de las canastillas plásticas, ya que se puede apilar más fácilmente sin deteriorar las raíces. El uso de este tipo de embalaje a demostrado ser más seguro para transportar las raíces con mínimo daño posible.

De acuerdo a su naturaleza cada fruta tiene un procedimiento específico a seguir, en el caso del yacón se realizan los siguientes pasos ordenadamente.

- **Selección y clasificación:** Después de la cosecha se separan las raíces malogradas, cortadas y deformes. Las raíces se clasifican en tres categorías:

Raíces de primera: son las más grandes, superan los 20 cm de largo, tienen entre 7 y 10 cm de diámetro mayor y un peso no menor de 300 gramos.

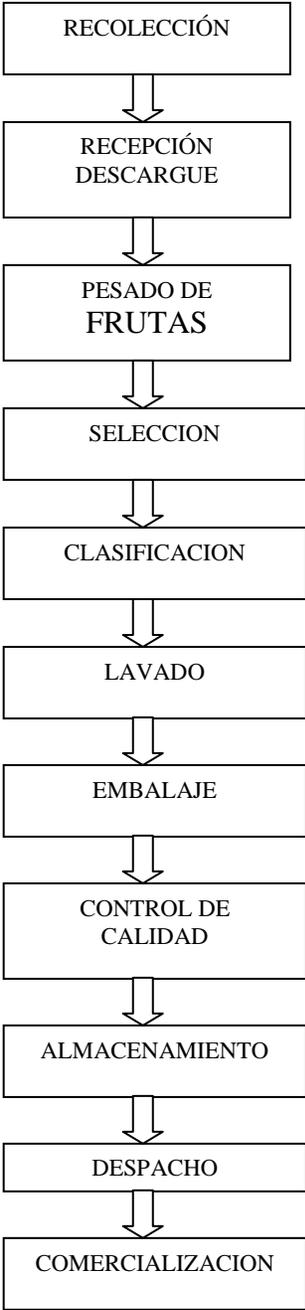
Raíces de Segunda: son las que tienen entre 12 y 18cm de largo, y 5 a 6cm de diámetro con peso que varía entre 120 y 280 gramos.

Raíces de Tercera: son las que tienen 11 cm de largo, su diámetro es de 5cm, y su peso es de 100 gramos.

- **Limpieza:** para conseguir una mejor presentación del yacón en el momento de la comercialización, se hace un lavado con agua potable y el uso de un abrasivo suave que permita retirar la tierra adherida a la cáscara.
- **Empaque:** Se empaca en bolsas de malla rojas y se coloca en las canastillas plásticas con un peso de 20 Kg. Con su respectivo folleto en donde enuncie las bondades del producto y la forma de consumirlo. Para su comercialización.
- **Almacenamiento:** la fruta así tratada se ha logrado almacenar hasta 10 días, resistiendo varios días sin alterarse por lo cual resulta muy apropiado para el transporte.

A continuación se acondiciona la fruta en el centro de acopio “ASPIGAR” para ser comercializada en los diferentes mercados.

Gráfico 5. Flujoograma Procesos para Tratamiento Poscosecha del Yacón



⇒ **PROGRAMA DE PRODUCCION** (Ver Cuadro 10).

Considerando una producción y ventas anuales de 40.000 kilos vinculando inicialmente a ocho (8) productores agropecuarios de yacón y cada uno produciendo 5.000 kilos al año.

En el cuadro siguiente se muestra el programa de ventas para el YACÓN, considerando un manejo escalonado de la producción, sembrando por cada productor 8.000 plántulas cada año, las cuales producirán 5.000 kilos al año y manteniendo un precio de venta promedio para el primer año de \$1.500 el kilo.

Cuadro 10. Programa de Producción

| AÑO | CULTIVADORES PARTICIPANDO | PRODUCCION POR CULTIVADOR (kilos) | PRODUCCION TOTAL (kilos) | VALOR DEL KILO (\$) | INGRESOS BRUTOS TOTALES (\$) | CAPACIDAD INSTALADA APROVECHADA (%) |
|------|---------------------------|-----------------------------------|--------------------------|---------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| 2006 | 8 | 5.000 | 40.000 | 1.500 | 60.000.000 | 30 |
| 2007 | 8 | 5.000 | 40.000 | 1.650 | 66.000.000 | 30 |
| 2008 | 10 | 5.000 | 50.000 | 1.815 | 90.750.000 | 35 |
| 2009 | 12 | 5.000 | 60.000 | 2.000 | 120.000.000 | 38 |
| 2010 | 15 | 5.000 | 75.000 | 2.200 | 165.000.000 | 40 |

Fuente: Los Autores.

⇒ **SELECCIÓN Y ESPECIFICACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO, MUEBLES Y ENSERES, MATERIA PRIMA E INSUMOS.**

Para el proyecto yaconero no se requiere maquinaria, solamente equipos, y los principales que se adquirirán serán: equipo de computo, herramientas, pesas y telefax, los cuales estarán ubicados en la finca de la vereda Guánica Arriba del municipio de Garagoa, de propiedad de uno de los productores en donde es el sitio de encuentro para acopiar el producto y entregarlo a la empresa de acopio y comercialización central denominada ASPIGAR.

Los equipos estarán a disposición de las personas que los requieran dentro del desarrollo del proyecto.

Dentro de los muebles y enseres necesarios se tienen: escritorio, archivador, mueble para computador, sillas y equipo de seguridad.

Para el empaque del YACÓN, se requiere de canastillas plásticas las cuales comprará la organización para la distribución entre todos los productores.

También se requiere para el proyecto de materia prima, insumos y materiales como: semilla, abono, cal, fungicida químico, fungicida orgánico, postes en madera, manguera para riego, alambre de púa calibre 12 y empaque tipo malla.

La semilla fue adquirida inicialmente del Perú, a través del contacto con un familiar de uno de los cultivadores, quien reside allí y después sale la semilla de cada cultivo.

Las unidades de medida, cantidades y costos se encuentran desglosados en el estudio financiero de este proyecto.

⇒ **IDENTIFICACIÓN MANO DE OBRA**

Para las labores de la producción del yacón, se requiere mano de obra indirecta previamente capacitada, aunque ya los actuales productores cuentan con buena experiencia al respecto, pero es necesario mejorar y tecnificar la actividad, para lo cual se requiere capacitación continua, la necesidad frente a Recurso Humano es contratada a través de días de asesoría, jornales para arado del terreno y jornales para labores varias.

La gerencia y administración de la empresa u organización que se constituya será asumida a honor y causa por uno de los productores agropecuarios del yacón, debido a que hasta ahora empezaría este proceso, por lo tanto no se contemplan costos para tal fin.

Los anteriores datos se pueden ver desglosados en cifras en el estudio financiero de este proyecto.

⇒ **TERRENOS, OBRAS FÍSICAS Y DISTRIBUCIÓN EN PLANTA**

Terrenos y Obras Físicas

Para la empresa se contará con los predios de cada uno de los productores a lo cual se le sumará un costo denominado arrendamiento del terreno, de modo que por este monto se motiven los productores para asignar parte de sus predios al cultivo del yacón.

Para este proyecto no se requiere de obras físicas, solamente de predio debidamente preparado para cultivar el yacón y cuando se produzca la cosecha se saca directamente al centro de acopio, por lo tanto no se requiere de distribución en planta.

4.3 ESTUDIO ADMINISTRATIVO

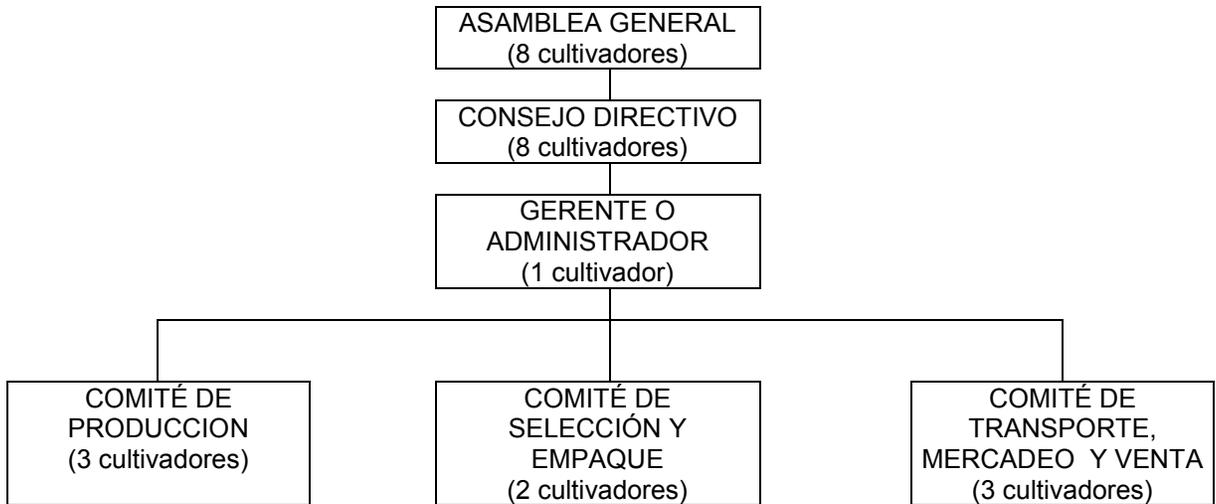
El proyecto YACONERO será una empresa de carácter económico y de tipo asociativo a nivel gremio, que agrupará inicialmente a ocho (8) productores agropecuarios, quienes se dedicarán a producir y de estas personas se seleccionará una capacitada y líder para asumir la gerencia y administración de la empresa u organización, la cual inicialmente asumirá dichas funciones sin ninguna retribución económica, en pro de una labor social y de desarrollo comunitario.

El máximo órgano directivo estará conformado por la Asamblea General, quienes elegirán al Consejo Directivo y este al Gerente o Administrador, quien será el Representante Legal de la Organización, será el encargado de la planeación, organización, dirección, control y evaluación permanente del proyecto, supervisará el área de producción y finanzas, al igual que el área de ventas, con el apoyo y colaboración de los demás productores y socios.

Se nombrarán Comités integrados por los mismos productores agropecuarios dedicados a la actividad del cultivo del YACÓN, como comités de: Producción, Selección y empaque y de Transporte, mercadeo y venta.

 **ORGANIGRAMA Y FUNCIONES:** El proyecto en sí, no presentará complejidad alguna en su estructura jerárquica, debido a su tamaño. Todos los empleados dependerán directamente de la Gerencia, en lo que se refiere en la toma de decisiones y la Gerencia a su vez dependerá del Consejo Directivo, así como este del máximo órgano rector que es la Asamblea General (Ver Gráfico 6)

Gráfico 6. Organigrama de la organización.



Por ser una empresa asociada tipo gremio, para conformación del primer eslabón de una cadena productiva, la relación existente será la de mando subordinado en el campo técnico, operativo y financiero y de toma de decisiones en el campo organizativo, cuya máxima autoridad será la Asamblea General.

La mano de obra que se contratará será indirecta, teniendo en cuenta que no habrá contratación directa, debido a que el desarrollo del proyecto lo adelantan directamente los cultivadores y se contabilizará su costo solo por jornales y honorarios por asesoría. Se contratará un total aproximado por año de 216 jornales y 40 días de asesoría.

FUNCIONES:

- **ASAMBLEA GENERAL:** Estará conformada por todos los socios que conforman la organización, la cual inicialmente será de 8 socios y las funciones están encaminadas a ser la máxima autoridad decisoria.
- **CONSEJO DIRECTIVO:** Estará conformado por un número de 8 cultivadores o socios del total existente y las funciones serán las de nombrar un gerente o administrador, acoger las recomendaciones de los comités de producción, selección y empaque y transporte, mercadeo y venta, para la acertada toma de decisiones.

La planeación, organización, control y seguimiento de las actividades de la asociación de cultivadores será adelantada por el consejo directivo y según lo estipulado en los estatutos no se pagarán honorarios por tal fin.

- GERENTE O ADMINISTRADOR:

- Administrar y representar legalmente la empresa
- Seleccionar el personal a contratar por jornales o por asesoría.
- Contratar al personal
- Colaborar en la coordinación de todas las actividades.

- COMITÉ DE PRODUCCION: Liderar y coordinar todo lo relacionado al proceso productivo del yacón.

- COMITÉ DE SELECCIÓN Y EMPAQUE: Coordinar y liderar todo lo relacionado a los procesos de selección y empaque.

- COMITÉ DE TRANSPORTE, MERCADEO Y VENTA: Coordinar y liderar todo lo relacionado a los procesos de transporte, mercadeo y ventas, para lo cual deberán visitar a los clientes y promocionar el producto

 **ASPECTO LEGAL:** La actividad agropecuaria de forma agremiada de producción de YACÓN, es una empresa del sector primario de la economía por la producción del mismo y del sector secundario por dedicarse también a la comercialización del producto.

Inicialmente se constituirá un gremio conformado por ---- productores yaconeros, quienes contarán con predios en donde estarán ubicados los cultivos; así mismo aportarán capital para empezar la producción.

El Registro Mercantil se hace en la Cámara de Comercio, se debe solicitar a más tardar en el mes siguiente de la iniciación de labores, la petición será hecha por el Representante Legal (Gerente o Administrador), acompañado de la Escritura Pública de Constitución.

En la petición de matrícula se debe indicar el nombre de la empresa y su representante legal, documento de identidad del representante legal, nacionalidad, actividad, domicilio, lugar donde desarrolla su negocio permanentemente, patrimonio líquido, detalle de los bienes que se posea, monto de la inversión y referencia de dos (2) comerciantes.

 **PROGRAMA INTEGRAL DE CONTROL DE CALIDAD:** La aplicación de normas y reglamentos sobre calidad y sanidad, serán enfáticos, para que el producto esté libre de contaminación por bacterias y plagas.

Las medidas de control de calidad comienzan desde la selección de la semilla hasta la entrega final del producto para el consumo y estará a cargo de cada productor agropecuario previamente capacitado en el tema de control de calidad.

✧ **PROGRAMA DE ASOCIATIVIDAD.** La **asociatividad**, es la acción de agrupamiento que realiza cada unidad productiva, es decir cada campesino cultivador de yacón (8) con sus colaboradores, con los proveedores de insumos , con los transportadores del fruto y con las comercializadoras, para llevar el fruto a un mercado final en buenas condiciones. Todos los agentes que allí actúan cumplen con la función de **empresarialidad**, es decir el campesino Garagoense es un empresario de sus tierras. Pues logra formar parte de un eslabón de una cadena productiva.

Los miembros que conforman el eslabón de producción de la cadena productiva tienen presente el principio de la **solidaridad** en cada una de sus acciones, pues todos como grupo organizativo buscan, que el principal objetivo del proyecto sea “vender yacón bajo estrictas normas de calidad. Cada uno de los agentes que interactúa en la producción de la fruta conoce la situación política, social y económica actual de su región, razón por la cual son concientes de que enlazándose y comprometiéndose con las personas que lo rodean y con el trabajo que se está, haciendo es una forma de crear vertebración social, y construir un tejido solidario fuerte.

Los tres principios anteriormente descritos, asociatividad, empresarialidad y solidaridad son la base fundamental un esquema operativo, junto con las tres áreas básicas: Tecnología, sociempresarialidad y articulación con los actores.

Tecnología

- Fortalecimiento del desarrollo tecnológico, a fin de lograr una mejor calidad y posicionamiento en el mercado.
- Capacitaciones a los cultivadores del yacón en manejo de precosecha y cosecha, para estandarizar la fruta perfeccionando los mecanismos de producción.
- Control de los cultivos mediante giras técnicas y monitoreo.
- Innovación en lo que se refiere a cultivos.

Socioempresarialidad

Capacitaciones en procesos que permitan a los empresarios asociados, la administración de sus unidades económicas, además de adquirir capacidad de decisión acerca de las oportunidades, debilidades, fortalezas y amenazas que afectan directamente la línea productiva de la fruta.

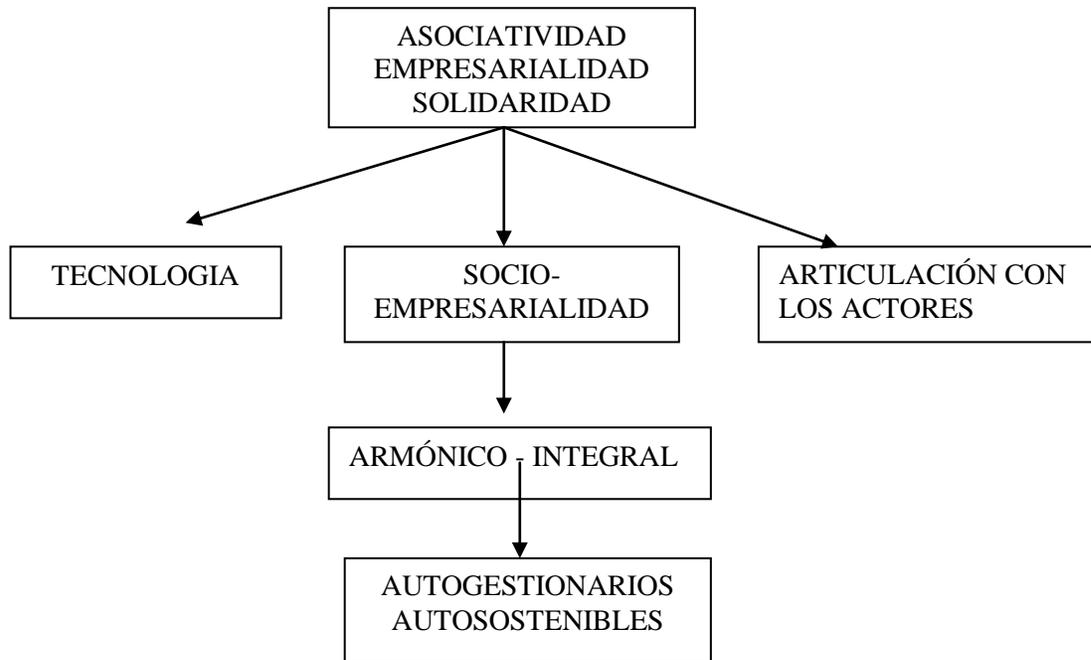
Articulación con los agentes

Las tres áreas anteriores, Tecnología, Socioempresarialidad y Articulación con los actores, tienen que unirse de forma conjunta en armonía e integralidad para ser autogestionarios y auto sostenibles. Tiene la capacidad de ofrecer directamente su propio producto, de realizar las funciones administrativas (Planeación, Organización, Dirección, Coordinación y Control), de manejar recursos, de sostener gastos, de reinvertir las ganancias aumentando hectáreas sembradas, de satisfacer las necesidades básicas de la población entre otras. En conclusión el eslabón forma parte de una fuerte vertebración social de una cadena productiva, y con los elementos descritos es suficiente, si existe voluntad por parte de los agentes que en ella intervienen.

La producción del yacón en el municipio de Garagoa está basada en tres estrategias básicas: ASOCIATIVIDAD, EMPRESARIALIDAD Y SOLIDARIDAD, pues los agentes que participen en esta línea productiva, deben reconocer que con el trabajo en grupo, la responsabilidad con la actividad económica y el compromiso; se tendrá como resultado una excelente articulación entre sus productores

Tecnología, socioempresarialidad y mercados–comercialización. Todo enmarcado en armonía e integralidad, para ser autosuficiente. Como lo muestra en el siguiente gráfico:

Gráfico 7. Estrategias Básicas en la Producción del Yacón.



- **Características de las unidades productivas** La unidad productiva en este proyecto, es cada fruticultor de un municipio que en sus tierras siembre yacón. El campesino de Garagoa es una persona receptiva a nuevos conocimientos; capaz de diferenciar, los beneficios que recibe de un cultivo tradicional de la región (tomate, lulo, maíz, yuca, papa, frijol y árboles frutales) de otro nuevo, como es el cultivo de frutas; es analítico, ya que siempre busca mejorar su calidad de vida, sencillo humilde y trabajador; posee la capacidad para aceptar nuevos retos, asumiendo riesgos, son personas consientes de que la agricultura es una forma de sobrevivir, y lo más importante, se enriquecen intelectualmente a través de las capacitaciones adelantadas por la empresa Agriorganic, SENA y optan por asociarse, entendiendo que esta forma de trabajo en grupo ofrece grandes ventajas al momento de comercializar sus productos.

4.4 ESTUDIO FINANCIERO

Teniendo la información recopilada en el estudio técnico y de mercado, se procederá a determinar el monto de los recursos financieros para la puesta en marcha del proyecto y de esta manera conocer la factibilidad del proyecto.

4.4.1 DETERMINACIÓN DE INVERSIONES Y COSTOS A PARTIR DE LAS VARIABLES TÉCNICAS.

A continuación se desglosarán las inversiones en activos tangibles e intangibles, así como los costos que se generan para la gestión y puesta en marcha del proyecto producción del yacón.

- Determinación de inversiones.

Se tiene en cuenta el Activo fijo (tangible e intangible) y el capital de Trabajo. Esta inversión se considera necesaria para cubrir costos y gastos iniciales para la ejecución del proceso productivo del proyecto.

- **ACTIVOS TANGIBLES:** Son los bienes físicos de propiedad de la empresa o del proyecto. Algunos son despreciables como: construcciones, equipo, muebles, enseres, instalaciones, vehículos, herramientas y otros no despreciables como el terreno.

- **Inversiones en terrenos y en obras físicas:** No se invertirá en terrenos porque los predios los tienen los cultivadores y solo se contempla un costo por arriendo del terreno.

- **Inversiones en Equipos y otros Elementos.** En el cuadro siguiente se desglosa esta inversión, determinando cantidad, costo unitario, valor total y vida útil de cada uno.

Cuadro 11. Inversión en Equipos y Otros Elementos.

| Detalle de la inversión | Cantidad | Costo Unitario (\$) | Costo Total (\$) | Vida Útil en (años) |
|---------------------------------|----------|---------------------|--------------------|---------------------|
| Canastillas plásticas | 250 | 10.000 | 2.500.000 | 5 |
| Herramientas | Global | | 1.600.000 | 5 |
| Básculas | 2 | 500.000 | 1.000.000 | 5 |
| Telefax | 1 | 500.000 | 500.000 | 5 |
| <i>Computador con impresora</i> | 1 | 1.500.000 | 1.500.000 | 5 |
| TOTAL | | | \$7.100.000 | |

- **Inversiones en Muebles y Enseres.** En el cuadro siguiente se describe la inversión en muebles y enseres, con cantidades, costo unitario, valor total y vida útil de cada uno.

Cuadro 12. Inversión en Muebles y Enseres.

| DETALLE | CANT | COSTO UNITARIO (\$) | COSTO TOTAL (\$) | VIDA ÚTIL (años) |
|--------------------------------|------|---------------------|-------------------|------------------|
| Escritorio | 1 | 200.000 | 200.000 | 5 |
| Archivador | 1 | 100.000 | 100.000 | 5 |
| Mueble Computador | 1 | 200.000 | 200.000 | 5 |
| Sillas | 10 | 20.000 | 200.000 | 5 |
| Equipo de seguridad industrial | 1 | 200.000 | 200.000 | 5 |
| TOTAL | | | \$ 900.000 | |

Cuadro 13. Inversiones en Activos Intangibles, Diferidos o Amortizables.

| ITEM EN INVERSIONES | COSTOS |
|------------------------------------|------------------|
| - Estudio de prefactibilidad | 200.000 |
| - Estudio de factibilidad | 200.000 |
| - Gastos de organización | 200.000 |
| - Licencias | 200.000 |
| - Montaje y para puesta en marcha. | 200.000 |
| - Entrenamiento del personal | 200.000 |
| - Imprevistos y otros | 300.000 |
| TOTAL | 1.500.000 |

4.4.2 COSTOS OPERACIONALES.

Estos costos son los que se causan durante el periodo de operación del proyecto para que empiece a funcionar, con el fin de producir y comercializar el yacón.

Los costos se clasifican en:

- Costos de producción: Que se causan en el proceso productivo y dependen del programa de producción establecido y
- Gastos de operación: Están constituidos por los gastos de ventas y gastos de administración.

Los anteriores costos operacionales se ven desglosados a continuación:

- Costos de Producción

• **Costo de Mano de Obra o de Recurso Humano.(Ver Cuadro 14)**

En el cuadro siguiente se especifica la mano de obra indirecta, teniendo en cuenta que no habrá contratación directa, debido a que el desarrollo del proyecto lo adelantan directamente los cultivadores y se contabilizará su costo solo por jornales y honorarios por asesoría; contemplándose un total de ocho (8) cultivos de 1.000 m² cada uno.

La planeación, organización, control y seguimiento de las actividades de la asociación de cultivadores será adelantada por la junta directiva y según lo estipulado en los estatutos no se pagarán honorarios por tal fin, sólo habrán retribuciones voluntarias de parte de los socios, para cubrir gastos imprevistos cuando haya lugar o se pagará honorarios por asesoría cuando sea necesario.

Cuadro 14. Costos de Mano de Obra o Recurso Humano (Primer Año de Operación).

| CARGO | CANTIDAD | VALOR UNITARIO | COSTO TOTAL ANUAL |
|---------------------------------|----------|----------------|-------------------|
| MANO DE OBRA INDIRECTA | | | |
| DIAS DE ASESORIA TECNICA | 40 | 60.000 | 2.400.000 |
| JORNALES PARA ARADO DEL TERRENO | 8 | 35.000 | 280.000 |
| JORNALES PARA LABORES VARIAS | 208 | 15.000 | 3.120.000 |
| <i>TOTAL</i> | | | 5.800.000 |

- **Costo de Materia prima, Insumos y materiales** (Primer Año de operación). El proyecto para su operación en el proceso de producción y comercialización requiere de insumos como semilla, abonos, cal y fungicidas, entre otros, tal y como se detalla en cantidades y costos en el cuadro 15. Los valores allí plasmados corresponden a cotizaciones efectuadas en el mercado.

Teniendo en cuenta para el primer año una producción de 40.000 kilos de yacón, se requiere la siguiente materia prima e insumos:

Cuadro 15. Costo de Materia Prima, Insumos y Materiales (Para el Primer Año de Operación), Considerando un Volumen de Producción de 40.000 Kilos de Yacón.

| MATERIAL | Unidad de Medida | Cantidad | Costo Unitario | COSTO TOTAL \$ |
|----------------------------------|------------------|----------|----------------|-------------------|
| Semilla | Unidad | 8.000 | 200 | 1.600.000 |
| - Abono | Bulto | 1.600 | 8.000 | 12.800.000 |
| - Cal | Bulto | 80 | 7.000 | 560.000 |
| - Fungicida químico | Kilos | 80 | 18.000 | 1.440.000 |
| - Fungicida orgánico | Global | 8 | 50.000 | 400.000 |
| - Postes en madera | Unidad | 3.200 | 2.000 | 6.400.000 |
| - Manguera para riego | Rollo | 16 | 10.000 | 160.000 |
| - Alambre de púa calibre 12 | Rollo x 600 m. | 24 | 140.000 | 3.360.000 |
| - Empaque tipo malla x 10 mallas | Tira | 4.000 | 500 | 2.000.000 |
| TOTAL | | | | 28.720.000 |

- **Costos de Servicios (Primer Año de Operación).** A continuación se detallan cantidades y valores en los cuadros correspondientes para discriminar otros costos operacionales de producción requeridos como son: arriendo del terreno y transporte para movilizar el producto hasta el centro de acopio.

Cuadro 16. Costo de servicios (primer año de operación)

| SERVICIO | UNIDAD DE MEDIDA | CANTIDAD | COSTO UNITARIO (Mensual) | COSTO TOTAL ANUAL |
|----------------------|-------------------------------|----------|--------------------------|-------------------|
| Arriendo del terreno | Lote por 1.000 m ² | 8 | 300.000 | 2.400.000 |
| Transporte | Viaje | 8 | 40.000 | 320.000 |
| TOTAL | | | | 2.720.000 |

- **Costos de Depreciación (Ver Cuadro 17).**
Cuadro 17. Costos por Depreciación (Miles de Pesos - Términos Constantes).

| Activo | Cant. | Vida útil (años) | Costo Total del activo | Valor depreciación anual | | | | | Valor residual |
|--------------------------------|--------|------------------|------------------------|--------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|----------------|
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Escritorio | 1 | 5 | 200.000 | 40.000 | 40.000 | 40.000 | 40.000 | 40.000 | 0 |
| Archivador | 1 | 5 | 100.000 | 20.000 | 20.000 | 20.000 | 20.000 | 20.000 | 0 |
| Mueble Computador | 1 | 5 | 200.000 | 40.000 | 40.000 | 40.000 | 40.000 | 40.000 | 0 |
| Sillas | 10 | 5 | 200.000 | 40.000 | 40.000 | 40.000 | 40.000 | 40.000 | 0 |
| Equipo de seguridad industrial | 1 | 5 | 200.000 | 40.000 | 40.000 | 40.000 | 40.000 | 40.000 | 0 |
| Canastillas plásticas | 250 | 5 | 2.500.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 0 |
| Herramientas | Global | 5 | 1.600.000 | 320.000 | 320.000 | 320.000 | 320.000 | 320.000 | 0 |
| Pesas | 2 | 5 | 1.000.000 | 200.000 | 200.000 | 200.000 | 200.000 | 200.000 | 0 |
| Telefax | 1 | 5 | 500.000 | 100.000 | 100.000 | 100.000 | 100.000 | 100.000 | 0 |
| Computador con impresora | 1 | 5 | 1.500.000 | 300.000 | 300.000 | 300.000 | 300.000 | 300.000 | 0 |
| TOTALES | | | 8.000.000 | 1.600.000 | 1.600.000 | 1.600.000 | 1.600.000 | 1.600.000 | 0 |

- GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS

- **Otros Gastos Administrativos. (Ver cuadro 18)**

Cuadro 18. Otros Gastos Administrativos y de Ventas (primer año de operación)

| DETALLE | Unidad de medida | Costo Total \$ |
|----------------------------|------------------|----------------|
| Teléfono | Global | 120.000 |
| Útiles y papelería | Global | 100.000 |
| Promoción y publicidad | | 200.000 |
| Otros gastos e imprevistos | | 100.000 |
| TOTAL | | 520.000 |

4.4.3 El Punto de equilibrio. Permite diagnosticar la cantidad mínima que se debe vender del producto, teniendo en cuenta todos los gastos en que se incurre con el fin de no tener pérdidas, es decir que se de la igualdad: Ingresos = Costos Totales (I=CT)

Para el caso de la producción y comercialización de yacón, se producirán 40.000 kilos el primer año a un valor unitario de: \$1.500, de acuerdo al estudio de mercado realizado.

Costo Total = Costo Fijo + Costo Variable.

$$CT = CF + CV$$

Costos Fijos (CF) del Proyecto, considerando que son aquellos que causan erogaciones en cantidad constante, y corresponden a los costos básicos para mantener la unidad productiva en condiciones de operar, aún cuando no se produzca y se tiene: Depreciación \$1.600.000 y Otros gastos administrativos y de ventas (teléfono, papelería promoción y publicidad, entre otros) \$520.000 = \$ 2.120.000

Costos Variables (CV) del Proyecto, considerando que son aquellos estrechamente ligados al proceso productivo, de tal manera que aumentan o disminuyen en proporción directa al volumen de producción y se tiene: Mano de Obra indirecta \$5.800.000, Materia prima, insumos y materiales en promedio para el primer año \$28.750.000, servicios (transporte y arriendos) \$2.720.000 = \$37.270.000

Por consiguiente:

$$CT = C.F. + C.V.$$

$$CT = \$ 2.120.000 + \$37.270.000$$

$$CT = \$ 39.390.000$$

Cantidad Producida = 40.000 Kilos de yacón al año

Costo Variable Unitario (C.v.u) . = Costo Variable / Cantidad Producida, entonces:

$$C.v.u = 37.270.000 / 40.000$$

$$C.u.v. = 931,75$$

Hallando el punto de equilibrio tenemos:

$$Xe = \frac{CF}{P - C.v.u} \quad \text{En donde:}$$

Xe = Número de unidades en punto de equilibrio

CF = Costos Fijos

P = Precio Unitario

C.v.u = Costo Variable Unitario

Despejando la ecuación se tiene:

$$Xe = \frac{2.120.000}{1.500 - 931,75} = 3.731$$

Xe = 3.731.

Esto quiere decir que el punto de equilibrio se da cuando se produzca y se venda 3.731 kilos de yacón a \$1.500 cada kilo, para un total en ventas en el punto de equilibrio de \$5.596.500.

4.4.4 PROYECCIONES FINANCIERAS PARA EL PERIODO DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO

- **Cálculo del monto de recursos necesarios para la inversión.** Para el proyecto de YACÓN se cuenta con los recursos esenciales para la instalación o montaje por parte de los cultivadores vinculados a la asociación de Yaconeros de Garagoa, los cuales constituyen el capital fijo o inmovilizado; así como con los recursos requeridos para el funcionamiento y operación determinados por el capital de trabajo.

Los montos de recursos financieros se llevan a los flujos de fondos del proyecto, los cuales son fundamentales para hacer la evaluación financiera, por cuanto recoge toda la información recopilada en el estudio financiero.

- **Presupuesto de inversión en Activos Fijos.** Los activos fijos están constituidos por el conjunto de bienes de naturaleza permanente para el proyecto y no están destinados a la venta. (Ver Cuadro 19)

Cuadro 19. Programa de Inversión Fija del Proyecto (Términos Constantes).

| CONCEPTO | AÑOS | | | | | |
|--|----------------------|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Activos fijos tangibles Equipos y Otros elementos Muebles y Enseres | 7.100.000 900.000 | | | | | |
| Subtotal | 8.000.000 | | | | | |
| Activos diferidos Gastos Preoperativos | 1.500.000 | | | | | |
| Subtotal | 9.500.000 | | | | | |
| TOTAL INVERSIÓN FIJA | 9.500.000 | | | | | |

El año cero (0) corresponde al periodo de implementación del proyecto en el cual se efectúan las inversiones iniciales; a partir del año uno (1) se realizarán las operaciones de producción y comercialización y no se contemplan reinversiones.

- **Cálculo del Capital de Trabajo:** Se tendrá en cuenta el Método CICLO PRODUCTIVO en donde se efectúan pagos hasta el momento que se recibe dinero por venta del yacón, pudiéndose financiar así el siguiente ciclo.

ICT = CO (COPP) donde:

ICT = Inversión en capital de trabajo

CO = Ciclo operativo (en días) = 210 días (7 meses)

COD = Costo de operación promedio diario.

Calculando las necesidades de efectivo para realizar los primeros pagos para la compra de materia prima, insumos y materiales, pago de jornales y servicios de asesoría técnica, servicios (transporte) y otros gastos, hasta el momento en que se reciban los primeros ingresos por venta del yacón, suficientes para cubrir los nuevos egresos.

El ciclo operativo fue calculado en 210 días, es decir 7 meses, tiempo necesario para la producción del yacón y empezar su comercialización y venta.

Entonces:

| | |
|--------------------------------|---------------|
| MANO DE OBRA | \$ 5.800.000 |
| COSTOS DE MATERIALES E INSUMOS | \$ 28.750.000 |
| COSTOS DE SERVICIOS | \$ 2.720.000 |
| OTROS GASTOS | \$ 520.000 |

COSTO DE OPERACIÓN ANUAL = $\frac{\$ 37.790.000}{}$

C.O.P.D = Costo operacional anual / 365 = $37.790.000/365 = 103.534$

Como I.C.T. = CO (COPD)
I.C.T. = 210 (103.534)
I.C.T. = 21.742.191

- PROYECCION DEL CAPITAL DE TRABAJO EN TERMINOS CONSTANTES.
Como el capital de trabajo está representado en activos monetarios (caja, cuentas por cobrar) o en activos que periódicamente se convierten en moneda (inventarios), en la realidad se ve disminuido el poder adquisitivo de esta inversión por el efecto de la inflación, haciéndose insuficiente la misma para el funcionamiento normal del proyecto, se considera entonces una inflación promedio del 6% al finalizar el año (0) y si el valor del capital de trabajo es de \$ 21.472.191, entonces para calcular el nuevo valor del capital de trabajo en términos constante tenemos que deflactar o sea ajustar los valores que están en términos corrientes de manera tal que se conviertan a constantes.

$$\text{Mediante la relación } P = \frac{F}{(1+i)^t}$$
$$P = \frac{21.472.191}{(1+0.06)^1} = \$ 20.256.784$$

P = \$ 20.256.784 que es el valor real disponible del capital de trabajo, expresado en términos constantes.

$21.470.191 - 20.256.784 = 1.213.407$. Como la operación normal del proyecto requiere de 83.800.000 se debe completar el faltante, que es de \$1.213.407 con el cual se mantiene el poder adquisitivo del capital de trabajo.

El valor por el que deben hacerse ajustes en el capital de trabajo para mantener constante su poder adquisitivo y de esta manera asegurar la operación normal del proyecto y dado que en la realidad no se dispone de dicha suma para colocarla a interés, por el hecho de que se requiere para el funcionamiento del proyecto, se tendrá que pensar entonces en efectuar inversiones adicionales equivalentes a

\$ 1.213.407, de esta manera se tendrá la necesidad de inversión en capital de trabajo que se muestran en el (cuadro 20).

Cuadro 20. Inversión en Capital de Trabajo.

| DETALLE | AÑOS | | | | | |
|--------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Capital de trabajo | 21.470.191 | 1.213.407 | 1.213.407 | 1.213.407 | 1.213.407 | |

Como sólo se proyecta a cinco (5) años, no se requiere contemplar inversión adicional al finalizar el quinto año, ya que esta será utilizada en el sexto año.

- **Programa de Inversiones.** Calculadas las necesidades de capital de trabajo se procede a establecer el programa de inversiones para el periodo de evaluación del mismo (5 años), como se muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro 21. Programa de Inversiones (términos constantes)

| CONCEPTO | AÑOS | | | | | |
|---------------------------------|-------------------|------------|------------|------------|------------|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Inversión Fija | -9.500.000 | | | | | |
| Capital de trabajo | -21.470.191 | -1.213.407 | -1.213.407 | -1.213.407 | -1.213.407 | |
| TOTAL ACTIVOS CORRIENTES | -30.970.191 | -1.213.407 | -1.213.407 | -1.213.407 | -1.213.407 | |

Como estas cifras corresponden a erogaciones o aplicaciones, se anotan con signo negativo.

- **Flujo Neto de Inversiones.** Este flujo se elabora a partir de los datos consolidados en los programas de inversión en activos fijos, capital de trabajo y valor residual, tal como se muestra en el cuadro 22.

Cuadro 22. Flujo Neto de Inversiones Sin Financiamiento.

| CONCEPTO | AÑOS | | | | | |
|--------------------------------|-------------------|------------|------------|------------|------------|----------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Inversión Fija | -9.500.000 | | | | | |
| Capital de trabajo | -21.470.191 | -1.213.407 | -1.213.407 | -1.213.407 | -1.213.407 | |
| Valor Residual | | | | | | 0 |
| FLUJO NETO DE INVERSIÓN | -30.970.191 | -1.213.407 | -1.213.407 | -1.213.407 | -1.213.407 | 0 |

- **Presupuesto de Ingresos.** En el Proyecto de producción y comercialización de YACÓN sólo se trabajara con la venta de este producto, iniciando con la participación de 8 cultivadores que actualmente están activos en el municipio, donde cada cultivador produce 5.000 kilos al año (5 kilos por planta) de Garagoa e incentivando a otros finqueros para que se vinculen al proyecto con la producción y comercialización del yacón, tal y como se proyecta en el cuadro siguiente:

El precio del YACÓN actualmente es de \$1.500 el kilo y se contempla un incremento año a año del 10%, teniendo en cuenta la situación actual del mercado y también como estrategia para mantener las ventas.

Se presenta el total de ingresos en forma vertical y horizontal así:

Cuadro 23. Presupuesto de Ingresos.

| AÑO | CULTIVADORES PARTICIPANDO | PRODUCCION POR CULTIVADOR (kilos) | PRODUCCION TOTAL (kilos) | VALOR DEL KILO (\$) | INGRESOS BRUTOS TOTALES (\$) |
|------|---------------------------|-----------------------------------|--------------------------|---------------------|------------------------------|
| 2006 | 8 | 5.000 | 40.000 | 1.500 | 60.000.000 |
| 2007 | 8 | 5.000 | 40.000 | 1.650 | 66.000.000 |
| 2008 | 10 | 5.000 | 50.000 | 1.815 | 90.750.000 |
| 2009 | 12 | 5.000 | 60.000 | 2.000 | 120.000.000 |
| 2010 | 15 | 5.000 | 75.000 | 2.200 | 165.000.000 |

Cuadro 24. Programa de Ingresos por Venta de Productos en Forma Horizontal.

| CONCEPTO | AÑOS | | | | |
|--|------------|------------|------------|-------------|-------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Ingresos por ventas - Ventas del producto | 60.000.000 | 66.000.000 | 90.750.000 | 120.000.000 | 165.000.000 |
| SUBTOTAL INGRESOS OPERACIONALES | 60.000.000 | 66.000.000 | 90.750.000 | 120.000.000 | 165.000.000 |
| TOTAL INGRESOS | 60.000.000 | 66.000.000 | 90.750.000 | 120.000.000 | 165.000.000 |

- **Presupuesto de Costos Operacionales.** Gran parte de la información sobre los Costos operacionales (costos de producción, gastos de administración y de ventas) ya se recopiló anteriormente en el numeral COSTOS OPERACIONALES y se hace la proyección para los años siguientes de operación del proyecto.

- **Presupuesto de Costos de Producción:** Para el Proyecto YACONERO, cada año se inicia y se termina con nuevo inventario y el costo de producción anual es la suma de los valores correspondientes a los materia prima, insumos y materiales,

servicios, mano de obra indirecta, depreciación de los activos productivos y los gastos generales de producción.

En lo relacionado a los costos de producción, administración y ventas, se tiene contemplado un incremento año a año del 10%, a excepción de la depreciación que fue hallada por línea recta, lo cual se ve reflejado en el cuadro siguiente:

Cuadro 25. Presupuesto de Costo de Producción, Administración y Ventas (Términos Constantes).

| CONCEPTO | AÑOS | | | | |
|--|------------|------------|------------|------------|------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Materia prima, insumos y materiales | 28.750.000 | 31.625.000 | 34.787.500 | 38.266.250 | 42.092.875 |
| Mano de obra indirecta | 5.800.000 | 6.380.000 | 7.018.000 | 7.719.800 | 8.491.780 |
| Depreciación | 1.600.000 | 1.000.000 | 1.600.000 | 1.600.000 | 1.600.000 |
| Servicios (transporte y arriendo lotes). | 2.720.000 | 2.992.000 | 3.291.200 | 3.620.320 | 3.982.352 |
| Gastos de administración y ventas | 520.000 | 572.000 | 629.200 | 692.120 | 761.332 |
| Total Costos de Producción, Administración y ventas. | 39.390.000 | 42.569.000 | 47.325.900 | 51.898.490 | 56.928.339 |

- Programa de Costos Operacionales. (Ver Cuadro 26)

Cuadro 26. Programación de Costos Operacionales (Términos Constantes)

| CONCEPTO | AÑOS | | | | |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Costos de Producción, administración y ventas | 39.390.000 | 42.569.000 | 47.325.900 | 51.898.490 | 56.928.339 |
| Total Costos Operacionales | 39.390.000 | 42.569.000 | 47.325.900 | 51.898.490 | 56.928.339 |

En el anterior cuadro se consolida la información correspondiente al programa de costos operacionales en términos constantes, teniendo en cuenta la información recopilada en el total de costos de producción, gastos de administración y ventas se condensan en un solo rubro.

- Flujos del proyecto sin financiamiento a través de créditos.

Como anteriormente se preparó el flujo Neto de Inversiones, se procede a elaborar el flujo Neto de Operación y el Flujo Financiero Neto del Proyecto.

-Flujo Neto de Operación. Este flujo se prepara a partir de los datos globalizados correspondientes a los presupuestos de ingresos y de costos operacionales (producción, ventas y administración).

No se contempla tasa de impuestos sobre ingresos gravables para la asociación de productores de yacón del municipio de Garagoa.

Cuadro 27. Flujo Neto de Operación – Sin Financiamiento Mediante Créditos (Términos Constantes).

| CONCEPTO | AÑOS | | | | |
|--------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Total Ingresos | 60.000.000 | 66.000.000 | 90.750.000 | 120.000.000 | 165.000.000 |
| -Total costos operacionales | 39.390.000 | 42.569.000 | 47.325.900 | 51.898.490 | 56.928.339 |
| Utilidad operacional | 20.610.000 | 23.431.000 | 43.424.100 | 68.101.510 | 108.071.661 |
| - Menos impuestos (0%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Utilidad Neta | 20.610.000 | 23.431.000 | 43.424.100 | 68.101.510 | 108.071.661 |
| + Más depreciación | 1.600.000 | 1.600.000 | 1.600.000 | 1.600.000 | 1.600.000 |
| FLUJO NETO DE OPERACIÓN | 22.210.000 | 25.031.000 | 45.024.100 | 69.701.510 | 109.671.661 |

No se contempla amortización de diferidos, por cuanto para este proyecto los gastos preoperativos no se diferieren.

- **Flujo Financiero Neto del Proyecto.** El flujo financiero Neto del proyecto se puede ver desglosado en el siguiente cuadro:

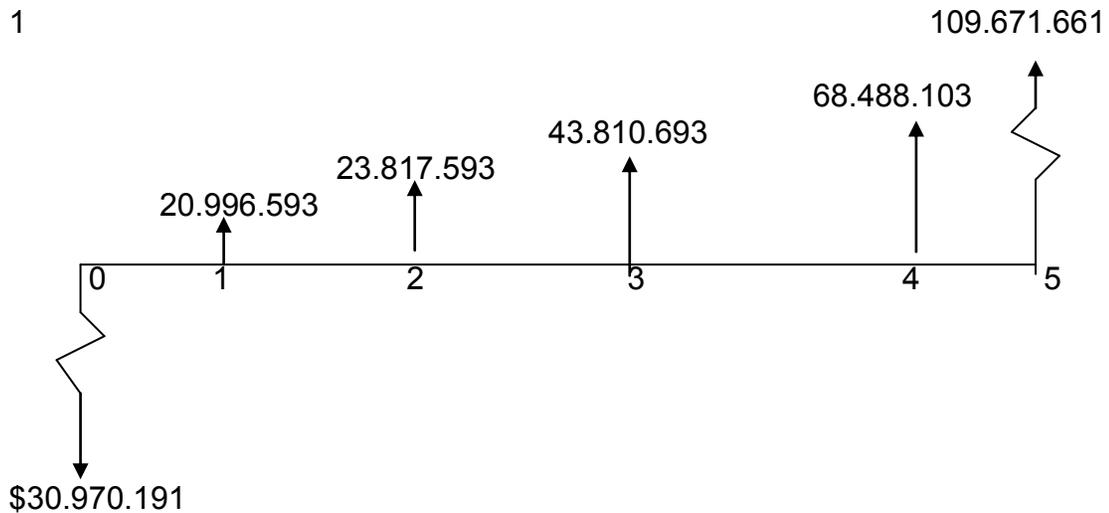
Cuadro 28. Flujo Financiero Neto del Proyecto.

| CONCEPTO | AÑOS | | | | | |
|--|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Flujo Neto de Inversión | -30.970.191 | -1.213.407 | -1.213.407 | -1.213.407 | -1.213.407 | 0 |
| Flujo Neto de Operación | | 22.210.000 | 25.031.000 | 45.024.100 | 69.701.510 | 109.671.661 |
| Flujo Financiero Neto del Proyecto sin financiamiento | -30.970.191 | 20.996.593 | 23.817.593 | 43.810.693 | 68.488.103 | 109.671.661 |

El anterior cuadro se obtuvo de consolidar los datos registrados en el flujo neto de inversión y el flujo neto de operación durante la vida útil del proyecto partiendo del año cero (0).

La representación gráfica del flujo financiero es la siguiente:

Gráfico 8. Flujo Financiero Neto del Proyecto Sin Financiamiento.



El flujo es útil para nuestro proyecto porque nos suministra la información con respecto a las inversiones y a los resultados de las operaciones sin financiamiento.

El flujo elaborado es sin financiamiento proveniente de créditos o sea, se está suponiendo que todos los recursos financieros van a ser suministrados por los inversionistas o propietarios del PROYECTO YACONERO.

4.4.5 ESTADOS FINANCIEROS

Para facilitar la presentación de la asociación desde el punto de vista contable, se elaboran los Estados de Pérdidas y Ganancias o de Resultados y el Balance General.

- **Balance General Inicial.** Este Balance General Inicial presenta en forma resumida el total de los activos, pasivos y patrimonio, de la siguiente manera:

PROYECTO YACONERO
Balance General Inicial a 1 de enero de 2007

| | | |
|------------------------------|--------------------|--------------------|
| ACTIVOS | | |
| Activos corrientes | | |
| Caja | \$ 500.000 | |
| Bancos | \$500.000 | |
| Total Activos Corrientes | | \$1.000.000 |
| Activos Fijos | | |
| Equipos y otros elementos | \$7.100.000 | |
| Muebles y Enseres | \$ 900.000 | |
| Total Activos Fijos | | \$8.000.000 |
| | | |
| TOTAL ACTIVOS | | <u>\$9.500.000</u> |
| PASIVOS | | |
| Pasivos a largo plazo | | |
| Préstamos por pagar | \$0 | |
| Total pasivo a largo plazo | | \$0 |
| Capital | \$9.500.000 | |
| Total Patrimonio | | \$9.500.000 |
| | | |
| TOTAL PASIVO + PATRIMONIO | | <u>\$9.500.000</u> |

- **Estado de Resultados.** Se procede a desagregar y realizar el Estado de Resultados de manera descifrada para el primer año de operación del proyecto.

**ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS
PROYECTO YACONERO**

1° de enero a 31 de diciembre de 2007

| | | |
|--|---------------------|--------------|
| Ventas | \$60.000.000 | |
| Inventarios y mercancías | \$0 | |
| | | |
| Total Ventas más inventarios y mercancías | | \$60.000.000 |
| -Costo de Ventas (Costos proa., adm y ven) | <u>\$39.390.000</u> | |
| =Utilidad Bruta en Ventas | \$20.610.000 | |
| | | |
| Utilidad operacional | \$20.610.000 | |
| | | |
| -Gastos financieros | \$0 | |
| =Utilidad antes de impuestos | <u>\$20.610.000</u> | |
| -Provisión para impuestos (0) | \$0 | |
| | | |
| =UTILIDAD NETA | \$20.610.000 | |

4.4.6 EVALUACION DEL PROYECTO

- **Aspectos Generales de la Evaluación.** La evaluación de los proyectos es importante porque permite determinar si es o no conveniente su realización y es el procedimiento a través del cual se comparan los resultados que se esperan obtener frente a los objetivos que se han fijado, utilizando criterios de evaluación específicos.

Para el proyecto YACONERO se tiene en cuenta los tres tipos de evaluación existentes como son: Financiera, Económica y Social, las cuales se presentan a continuación y permitirán:

- Decidir si el proyecto es rentable o no y si trae beneficio para la comunidad en general.
- Decidir si el proyecto es factible desde el punto de vista financiero, técnico, administrativo y de mercado.
- Tomar decisiones frente a implementación de tecnología, procesos productivos y de comercialización.

- **Evaluación Financiera o Privada.** La evaluación privada determina el rendimiento financiero de los recursos que se van a invertir y trae como fin establecer si el proyecto es recomendable desde el punto de vista financiero.

Se utilizan los métodos que tienen en cuenta el valor del dinero en el tiempo tales como el Valor Presente Neto (V.P.N.) y la Tasa Interna de Rentabilidad (T.I.R.).

- EL VALOR PRESENTE NETO (V.P.N.)

El V.P.N. del proyecto es el valor monetario que resulta de la diferencia entre el valor presente de todos los ingresos y el valor presente de todos los egresos calculados en el flujo financiero neto, teniendo en cuenta una tasa de interés de oportunidad del 30%, frente a actividades de comercio en general.

Se realizarán cálculos para cada una de las situaciones del proyecto: sin financiamiento, con financiamiento y para el inversionista, para lo cual se tendrá en cuenta los respectivos flujos.

Para el proyecto el VPN, es el valor máximo que la empresa estaría dispuesta a pagar por la oportunidad de llevar a cabo dicho proyecto, sin menoscabo de sus utilidades.

VPN = VP de los Ingresos - VP de los Egresos.

Se tiene en cuenta una tasa de oportunidad del 20%

A partir de la fórmula $F = P (1+i)^n$

$$P = \frac{F}{(1+i)^n}$$

en donde:

P = Valor presente en el periodo cero

F = Valor futuro que aparece en el flujo

n = El número de periodos transcurridos a partir de cero.

Se toma el flujo de fondos para el proyecto sin financiamiento, así:

| AÑOS | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|-------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| Flujo Financiero del Proyecto sin financiamiento | -30.970.191 | 20.996.593 | 23.817.593 | 43.810.693 | 68.488.103 | 109.671.661 |

$$\frac{-20.996.593}{(1+0.30)^2} + \frac{23.817.593}{(1+0.30)^3} + \frac{43.810.693}{(1+0.30)^4} + \frac{68.688.103}{(1+0.30)^5} + \frac{109.671.661}{(1+0.30)^1} - \frac{30.970.191}{(1+0.30)^0}$$

103.727.142

72.756.951

VPN (0.30) = 103.727.142 – 30.970.191

VPN (0.30) = 72.756.951

- Este resultado significa que se puede aceptar el proyecto por ser rentable.
- El dinero invertido en el proyecto ofrece un rendimiento superior al 30%
- El proyecto genera una riqueza adicional de \$72.756.951 en relación con la que se obtendría al invertir en la alternativa que produce el 30%.

El proyecto se puede considerar recomendable ya que los V.P.N. dan positivos.

- LA TASA INTERNA DE RENTABILIDAD (T.I.R.)

La TIR es el segundo indicador más aceptado en la evaluación de proyectos y es la medida de rentabilidad más adecuada, ya que indica la capacidad que tiene el proyecto de producir utilidades, independientemente de las condiciones del inversionista.

El proyecto solamente es factible financieramente cuando la TIR sea mayor a la tasa de interés de oportunidad.

Como no es posible despejar el valor de *i* en el polinomio, utilizamos el método de aproximaciones por interpolación. El procedimiento consiste en realizar una serie de ensayos hasta encontrar las tasas que se aproximen a la TIR, para luego continuar el cálculo mediante interpolación hasta encontrar dos valores que sean cercanos a cero: uno positivo y otro negativo.

| AÑOS | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|-------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| Flujo Financiero Neto del Proyecto sin financiamiento | -30.970.191 | 20.996.593 | 23.817.593 | 43.810.693 | 68.488.103 | 109.671.661 |

Como la TIR es la tasa de interés que hace el V.P.N. igual a cero, se efectúa la siguiente ecuación.

$$\text{VPN}(i=\text{TIR}) = \text{VPN}(i = 100\%) = \$ - 1.333.414$$

Tomando una tasa inferior se tiene:

$$\text{VPN}(i = 90\%) = \$2.751.223$$

Los anteriores cálculos nos indican que la TIR tiene un valor entre el 100% y el 90%. Utilizando el procedimiento de interpolación se obtiene el siguiente cuadro:

Cuadro 29. Procedimiento de Interpolación.

| Diferencia entre tasas utilizadas | Suma de VPN con valores absolutos | % de TOTAL | Ajuste al 10% de diferencia de tasas | Tasas Utilizadas – Ajustadas TIR |
|-----------------------------------|-----------------------------------|------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| 90% | 2.751.223 | 67% | 0.67 | 90.67 |
| 100% | - 1.333.414 | 33% | -9.33 | 90.67 |
| 10% | 4.084.637 | 100% | 1.00 | |

Las tasas ajustadas se obtienen mediante la suma algebraica entre las tasas utilizadas y el ajuste al 10% diferencia de tasas o sea (100-9.33) y (90+0.67)

En el proyecto sin financiamiento la TASA INTERNA DE RENTABILIDAD es aproximadamente igual al 90.67%, es decir que ésta es la rentabilidad de los dineros que se invierten en el proyecto sin financiamiento. Por otra parte como la TIR es superior que la tasa de oportunidad (30%) se puede afirmar que el proyecto es factible financieramente por ser rentable.

- Evaluación Económica, Social y Ambiental. El proyecto YACONERO es un proyecto económicamente viable y dará inicio al primer eslabón de la cadena productiva.

El proyecto YACONERO repercutirá positivamente en el medio económico por cuanto se generará empleo y comercio de un producto agrícola, cubriendo con la oferta mercados locales, regionales, nacionales y en un futuro mercados internacionales.

La implementación y operación del proyecto Yaconero incide en forma positiva sobre el medio ambiente, por cuanto se trabajará de manera amigable con éste y se propenderá por el cultivo orgánico.

5. CONCLUSIONES

- ❖ El proyecto para la producción del yacón como inicio del primer eslabón de una cadena productiva en el municipio de Garagoa, departamento de Boyacá es factible técnica y financieramente tal y como se pudo apreciar en el desarrollo del documento, siendo un proyecto económicamente rentable, además dará inicio al primer eslabón de la cadena productiva.
- ❖ Los productores de yacón deben ser concientes sobre la importancia de buscar capacitación y apoyo de parte de entidades del orden local, regional y nacional, para el desarrollo de todos los procesos de producción, transformación, comercialización, es decir hasta entregar el producto final, además sobre identificación de mercados, visión de cadenas productivas y valor agregado para que desarrollen proyectos bien enfocados de acorde a la región.
- ❖ El proyecto para la producción del yacón permite al campesino, ser empresario desde su propia casa y con un mínimo de recursos; lo que incentiva a explotar sus tierras y a crear su propia forma de subsistir, evitando en parte así el alto grado de migración.
- ❖ Con la producción del yacón, el grupo de cultivadores, quiere profundizar en uno de los eslabones de una cadena productiva, como es precisamente el de la producción, es decir empezar por hacer parte de una cadena agroalimentaria siguiendo paso a paso el itinerario o proceso de este producto a través de las actividades de producción.
- ❖ No se puede ser competitivo a costa del deterioro de las condiciones de vida de los individuos, pero tampoco se puede ser competente sin crear una infraestructura de desarrollo sustentada en el fortalecimiento de la base productiva e institucional.
- ❖ Los beneficios que conllevan a la implementación de cadenas productivas son de tipo económico, social, político y cultural pues el crecimiento y desarrollo económico de un país, departamento, o municipio aumenta y mejora en la medida en que se empleen nuevas estrategias en el proceso de globalización.

6. SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES

- ✓ Que los aportes de este trabajo sean utilizados en beneficio de los productores, y personas interesadas en el yacón y desarrollo de nuevos productos o proyectos.
- ✓ Para involucrarse en una nueva forma asociativa, de fuerte estructura, debe tenerse en cuenta la capacidad de aceptación a la innovación, y desarrollo tecnológico.
- ✓ Asociarse en línea de producción, solo requiere de la motivación, la capacidad de gestión y las ganas para hacer las cosas.
- ✓ Es importante aprovechar que Garagoa es un lugar apropiado para sembrar Yacón, ya que cumple las condiciones aptas para hacerlo.
- ✓ Se debe capacitar a los Agricultores de Yacón en el desarrollo de todos los procesos de producción, transformación, comercialización y derivados que se pueden extraer de este producto.
- ✓ Es de anotar que existen organizaciones donantes que apoyan proyectos de desarrollo rural enfocados hacia el aumento de los ingresos de las familias rurales. Sin embargo, muchos de estos proyectos contemplan una sola parte de las cadenas productivas y, por ende tienen una efectividad limitada. Un ejemplo clásico, es el proyecto que logra con mucho esfuerzo y recursos, aumentar significativamente la productividad de los pequeños productores, pero que estrella contra la falta de un mercado para este producto adicional, dejando así a los productores desilusionados y, a menudo, con menores ingresos que en el pasado. Esta situación se debe al desconocimiento sistemático de conceptos, como identificación de mercados, visión de cadena y agregación de valor, que resultan claves para enfocar mejor los proyectos de desarrollo rural y no a la falta de recursos o el interés en apoyar a las poblaciones rurales.
- ✓ El proyecto de la producción del yacón, tiene una amplia prospectiva hacia el futuro, como es la de llegar a pertenecer a una cadena productiva, por eso con este se está iniciando en uno de los eslabones de dicha cadena que es el de la producción.

BIBLIOGRAFIA

BERNAL TORRES, Cesar A gusto. Metodología para la investigación para administración y economía. Mc GRAW- HILL Santafé de Bogota, Colombia.

MENDEZ ALVAREZ, Carlos Eduardo. Metodología guía para la elaboración de diseños de Investigación en ciencias económicas, contables, administrativas. Mc GRAW- HILL Santafé de Bogota, Colombia.

SAPAG. CHAIN, Nassir y SAPAG CHIAN, Reinaldo, Preparación y Evaluación de Proyectos. Chile, Editorial Mc Graw Hill., 2000.

DUEÑAS ARENAS, José de Jesús. Metodología para la preparación y evaluación de proyectos de inversión, Bogotá D.C.

SENA REGIONAL BOYACA, Dirección de Planeación.

GOBERNACIÓN DE BOYACÁ, GUIA METODOLOGICA PARA EL ANALISIS DE CADENAS PRODUCTIVAS Centro Internacional de cooperación para el Desarrollo Agrícola.

PORTAFOLIO, TLC y futuro.

SEMINARIO, Carlos. SALAS, Oscar. MORENO, Iván, Yacón El aprovechamiento de un recurso promisorio.

PALOMINO, Gonzalo, Cimientos del Yacón. Perfil del Producto. Yacón 2005.

Enciclopedia Encarta 2006.

DANE - Departamento Administrativo Nacional de estadística.

DAP, Departamento Administrativo de Planeación Distrital. Características de las viviendas y su entorno.

Revista Problemas de Desarrollo, Vol. 37, número 135. Pág., 28.

Política Nacional para la Productividad y Competitividad. www.mincomex.gov.co

Plan Básico de Ordenamiento Territorial del Municipio de Garagoa. 2001.

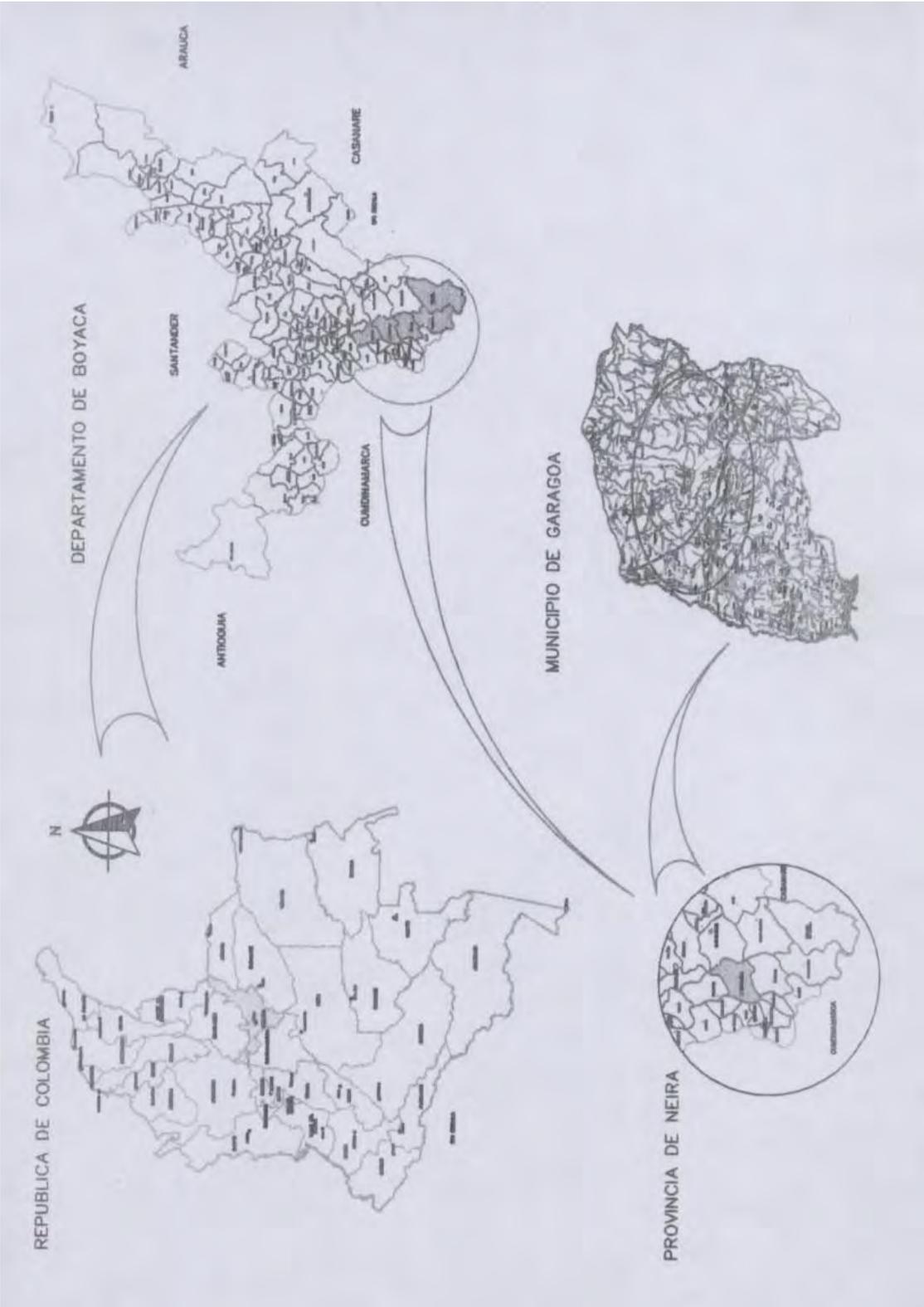
FOMIPYME. Guía para la Presentación de Programas, Proyectos y Actividades de Desarrollo Tecnológico, Fomento y Promoción de las Mipymes.

INCONTEC. Norma Técnica Colombiana, Frutas Frescas (NTC 4101).

CAMARA DE COMERCIO DE GARAGOA

ANEXOS

ANEXO No. 1 TERRITORIO MUNICIPAL DE GARAGOA



ANEXO No. 2 FORMATO DE ENTREVISTA ESTRUCTURADA APLICADA A LOS PRODUCTORES DE YACÓN EN EL MUNICIPIO DE GARAGOA – BOYACA.

El siguiente es el cuestionario que fue aplicado a productores de yacón, con el fin de recopilar información para el trabajo de grado denominado “ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TECNICA Y FINANCIERA PARA LA PRODUCCIÓN DEL YACÓN COMO PRIMER ESLABON DE LA CADENA PRODUCTIVA EN EL MUNICIPIO DE GARAGOA – DEPARTAMENTO DE BOYACA”.

Nombre (s) y Apellidos: _____
Municipio: Garagoa
Vereda: _____
Fecha: _____

1. A qué actividad agropecuaria se dedica? AGRICULTURA _____ GANADERIA _____ PSICUCULTURA _____ OTRA CUAL? _____

2. Es usted cultivador y productor de yacón: SI _____ NO _____

3. Desde cuándo produce yacón? _____ y cuánto produce actualmente en kilos al año? _____ kilos al año.

4. Cuanto producía hace un (1) año? _____ kilos al año.

5. Qué canales de comercialización utiliza?

a) Productor – Distribuidor – Consumidor _____

b) Productor – Consumidor _____

Está interesado en producir o seguir produciendo el YACÓN? SI _____ NO _____

6. Qué tipo de mano de obra utiliza? _____ autogeneran su propio empleo? _____.

7. Aplica algún tipo de tecnología en la etapas del proceso productivo? _____ y de ser positiva la respuesta mencione los principales: _____

8. Está usted conforme con la rentabilidad que obtiene por la venta del yacón. SI _____ NO _____

9. Está interesado en producir yacón o en seguir produciendo? SI ____ NO ____

10. Pertenece o ha pertenecido a alguna asociación de productores agropecuarios? SI ____ NO ____, en caso afirmativo cual? _____, en caso negativo le gustaría pertenecer a una asociación o gremio? SI ____ NO ____

11. Que sugiere usted para que se desarrolle la actividad del cultivo del yacón en el municipio de Garagoa?

12) Qué opina sobre el cubrimiento de la demanda del yacón frente a la oferta que se presenta?

13) A quién le venden el yacón que producen en sus predios? _____

ANEXO No. 3 CULTIVOS DE YACÓN EN EL MUNICIPIO DE GARAGOA

