

**“ESTUDIO Y ANÁLISIS ORGANIZACIONAL PARA LA
CONFORMACIÓN Y OPERACIÓN DE CADENA PRODUCTIVA DE
TRUCHA ARCO IRIS (ONCORICHUS MIKYS) EN EL MUNICIPIO
DE CHINAVITA - BOYACÁ”.**



**ÁNGEL GABRIEL ACEVEDO ARÉVALO
C.C. No. 4.090.675**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
FACULTAD DE CIENCIAS Y ADMINISTRATIVAS
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
PROYECTO DE GRADO
X SEMESTRE
GARAGOA
UNAD
2.008**

**“ESTUDIO Y ANÁLISIS ORGANIZACIONAL PARA LA
CONFORMACIÓN Y OPERACIÓN DE CADENA PRODUCTIVA DE
TRUCHA ARCO IRIS (ONCORICHUS MIKYS) EN EL MUNICIPIO
DE CHINAVITA - BOYACÁ”.**



**ÁNGEL GABRIEL ACEVEDO ARÉVALO
C.C. No. 4.090.675**

**Tutor: Dr. JOSÉ ORLANDO MANOSALVA
Director:**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
FACULTAD DE CIENCIAS Y ADMINISTRATIVAS
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
PROYECTO DE GRADO
X SEMESTRE
GARAGOA
UNAD
2.008**

Nota de Aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del Jurado

DEDICATORIA

A Dios, por la vida y todas sus bendiciones.

A mi padre José Gabriel, a mi madre Emiliana, quienes me brindaron su apoyo, para que conquistara este gran logro.

A mi esposa Elmi, a mis hijos Camilo Andrés y Diego Fernando, por su compañía y mano amable en los buenos y malos momentos.

GRACIAS

Ángel Gabriel Acevedo Arévalo

AGRADECIMIENTOS

El autor del presente trabajo agradece a:

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA “UNAD”, por permitirme ser parte de esta comunidad y por todos los conocimientos universales adquiridos.

Dr. JOSÉ ORLANDO MANOSALVA, Docente de la UNAD, Por su orientación, coordinación y dirección del presente trabajo.

Dra. ROSMIRA BAYONA GUALDRON, Docente de la UNAD, Por su orientación y aportes al desarrollo del trabajo.

Dra. NANCY BIONET BRICEÑO, Docente de la UNAD, por su experiencia aportada para la culminación exitosa de este trabajo.

A la comunidad de Chinavita, y en especial a las personas que de una u otra manera formaron parte de las actividades programadas durante el desarrollo de este proyecto.

TABLA DE CONTENIDO

| | Pág. |
|--|-------------|
| INTRODUCCIÓN | 12 |
| CAPITULO 1 DISEÑO DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN | 14 |
| 1.1 TITULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN | 14 |
| 1.2 PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA | 14 |
| 1.3 OBJETIVOS | 16 |
| 1.3.1 General | 16 |
| 1.3.2 Específicos | 16 |
| 1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN | 17 |
| 1.4.1 Justificación Teórica | 17 |
| 1.4.2 Justificación Metodológica | 18 |
| 1.4.3 Justificación Practica | 18 |
| 1.5. MARCO DE REFERENCIA | 18 |
| 1.5.1. Marco Geográfico o Espacial y Demográfico | 18 |
| 1.5.2 Marco Teórico y Conceptual | 26 |
| 1.6 HIPÓTESIS | 55 |
| 1.7 ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN | 55 |
| 1.7.1 Tipo de Estudio | 56 |
| 1.7.2 Método de Investigación | 56 |
| 1.7.3 Fuentes y Técnicas para la Recolección de la Información | 57 |
| CAPITULO 2 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN PROVENIENTE DE LA INVESTIGACIÓN | 58 |
| 2.1 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LAS ENTREVISTAS ESTRUCTURADAS | 58 |
| 2.2 RESULTADOS Y ANÁLISIS SOBRE EL MÉTODO DELPHI APLICADO | 62 |
| 2.3 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN PRODUCTO DE LA OBSERVACIÓN DIRECTA Y DE LA RECOLECCIÓN DE DATOS DE FUENTES SECUNDARIAS. | 63 |
| 2.4 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN PRODUCTO DE LA INVESTIGACIÓN | 64 |
| CAPITULO 3. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICA Y FINANCIERA PARA LA CONFORMACIÓN DE CADENA PRODUCTIVA DE TRUCHA ARCO IRIS. | 66 |
| 3.1 ESTUDIO DE MERCADO | 66 |
| 3.2 ESTUDIO TÉCNICO | 72 |
| 3.3 ESTUDIO ADMINISTRATIVO | 79 |

| | |
|---|-----|
| 3.4 ESTUDIO FINANCIERO | 82 |
| 3.5 EVALUACIÓN DEL PROYECTO | 101 |
| 3.5.1 Aspectos Generales de la Evaluación | 101 |
| 3.5.2 Evaluación Financiera o Privada | 102 |
| 3.5.3 Evaluación Económica y Social | 105 |
| CAPITULO 4 SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES | 106 |
| RECOMENDACIONES | 106 |
| CONCLUSIONES | 108 |
| BIBLIOGRAFÍA | 110 |
| ANEXOS | 111 |

LISTA DE GRAFICAS

| | Pág. |
|---|------|
| Gráfica 1. Cadena Productiva. | 35 |
| Gráfica 2. Porcentaje de dedicación a Actividades Agropecuarias | 59 |
| Gráfica 3. Principales canales de comercialización | 60 |
| Gráfica 4. Nivel de conformidad frente a ingresos percibidos | 61 |
| Gráfica 5. Organigrama de la organización. | 80 |
| Gráfica 6. Punto de Equilibrio | 91 |
| Gráfica 7. Flujo Financiero Neto del Proyecto sin Financiamiento. | 99 |

LISTA DE ANEXOS

| | Pág. |
|---|------|
| Anexo 1. Territorio Municipal de Chinavita | 112 |
| Anexo 2. Formato de entrevista aplicada a los productores de trucha en el municipio de Chinavita- Boyacá. | 113 |
| Anexo 3. Cuestionario Aplicado a expertos sobre aspectos técnicos de la investigación, de acuerdo al método Delphi. | 115 |
| Anexo 4. Cronograma de actividades | 116 |
| Anexo 5. Fotos | 117 |

LISTA DE CUADROS

| | Pág. |
|--|------|
| Cuadro 1. Municipios Integrantes de la Provincia de Neira | 20 |
| Cuadro 2. Comparativo de necesidad Básica Insatisfecha (NBI) en la Provincia | 21 |
| Cuadro 3. Distribución Política del Municipio de Chinavita | 23 |
| Cuadro 4. Veredas de Chinavita y sus Sectores | 24 |
| Cuadro 5. Composición por 100 Grs. De Alimento crudo y fresco | 34 |
| Cuadro 6. Matriz de ataque de problemas | 46 |
| Cuadro 7. Consulta a expertos. | 62 |
| Cuadro 8. Productores y Producción Anual de Trucha en el municipio de Chinavita. | 63 |
| Cuadro 9. Densidades de siembra de trucha en la fase de dedinaje. | 73 |
| Cuadro 10. Densidades de siembra de trucha en la fase de levante | 74 |
| Cuadro 11. Densidades de siembra de trucha en la fase de ceba. | 74 |
| Cuadro 12. Programa de Producción | 77 |
| Cuadro 13. Inversión en obras físicas | 82 |
| Cuadro 14. Inversiones en Equipos y otros Elementos | 83 |
| Cuadro 15. Inversión en Muebles y Enseres | 83 |
| Cuadro 16. Inversión y reinversión en Trucha | 84 |
| Cuadro 17. Inversiones en activos Intangibles, Diferidos o Amortizables | 84 |
| Cuadro 18. Costos de Mano de Obra o Recurso Humano | 85 |
| Cuadro 19. Costo de Materiales e Insumos | 86 |
| Cuadro 20. Costo de Servicios | 87 |
| Cuadro 21. Costos por depreciación | 87 |
| Cuadro 22. Gastos por Pago Personal Administrativo y de Ventas | 88 |
| Cuadro 23. Otros gastos administrativos y de ventas | 88 |
| Cuadro 24. Amortización gastos diferidos | 89 |
| Cuadro 25. Programa de Inversión Fija del Proyecto | 92 |
| Cuadro 26. Inversión en Capital de Trabajo | 94 |
| Cuadro 27. Programa de Inversiones | 94 |
| Cuadro 28. Valor Residual de Activos al Finalizar el periodo de Evaluación | 94 |
| Cuadro 29. Flujo Neto de Inversiones sin Financiamiento | 95 |
| Cuadro 30. Presupuesto de Ingresos | 96 |
| Cuadro 31. Programa de Ingresos por Venta de Productos en forma horizontal | 96 |

| | |
|---|----|
| Cuadro 32. Presupuesto de Costo de Producción | 97 |
| Cuadro 33. Presupuesto de Gastos de Administración y Ventas | 97 |
| Cuadro 34. Programación de Costos Operacionales | 98 |
| Cuadro 35. Flujo Neto de Operación – Sin Financiamiento | 98 |
| Cuadro 36. Flujo Financiero Neto del Proyecto | 99 |

INTRODUCCIÓN

El estudio y análisis organizacional para la conformación y operación de una cadena productiva de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) en el municipio de Chinavita, departamento de Boyacá, se encuentra plasmado en el presente documento, el cual contempla y lleva inmerso el componente investigativo, a través del cual se ha visualizado el nivel de organización existente en el municipio en donde se adelanta el estudio, en lo relacionado a la piscicultura, indagando sobre aspectos básicos e importantes como número de productores, manejo financiero y contable, nivel de ingresos, entre otros.

La temática fue escogida, teniendo en cuenta en primera medida el interés del autor en el tema, motivado por la vivencia de la actividad, la permanente promoción del producto y por considerar la piscicultura como una actividad de importancia dentro del desarrollo del sector agropecuario en el municipio de Chinavita, además considerando que un buen número de personas adelantan y viven de esta actividad, 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 un tema interesante, 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 una propuesta para la conformación de la cadena productiva de trucha, estableciéndose un estudio de mercado, técnico, administrativo, financiero y de evaluación del proyecto o propuesta presentada y en el Capítulo 3 se dan las sugerencias y recomendaciones y se plasman las conclusiones.

A través del análisis de la información recolectada en el proceso de investigación adelantado, se plasma un estudio de factibilidad técnica y económica para la producción de trucha arco iris en el municipio de Chinavita, para que de una manera organizada se produzca la trucha de forma escalonada e ir vinculado cada día a más productores del mismo municipio y de otros municipios vecinos como Pachavita y Garagoa, entre otros, con el objeto de proyectar una cadena productiva.

Para lo anterior se presenta los estudios de mercado, técnico y financiero con el fin de verificar la viabilidad técnica del proyecto organizacional con énfasis en conformar dos eslabones de una cadena productiva, como son producción y comercialización, 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 nuevas oportunidades producción y mercadeo, enfocado al desarrollo agropecuario y organización de productores piscícolas del municipio en pro de generar progreso económico y una estabilidad para los campesinos con el fin de evitar la migración hacia las ciudades.

CAPITULO 1

DISEÑO DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN

1.1 TITULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

“ESTUDIO Y ANÁLISIS ORGANIZACIONAL PARA LA CONFORMACIÓN Y OPERACIÓN DE CADENA PRODUCTIVA DE TRUCHA ARCO IRIS (ONCORICHUS MIIKYS) EN EL MUNICIPIO DE CHINAVITA - BOYACÁ”.

1.2. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

El ámbito espacial que se ha definido para la elaboración del proyecto ESTUDIO Y ANÁLISIS ORGANIZACIONAL PARA LA CONFORMACIÓN Y OPERACIÓN DE CADENA PRODUCTIVA DE TRUCHA ARCO IRIS (ONCORICHUS MIIKYS), es el sector piscícola del municipio de Chinavita y dentro del desarrollo de la investigación se ha contado con el valioso apoyo y la decidida colaboración en todo lo relacionado a información y orientación de procesos y procedimientos que se siguen por parte de los miembros de dicho sector localizados en las veredas Montejo, Jordán, Guayabal, Valle, Centro Arriba y Zanja Arriba, entre otras.

La situación actual que se ha detectado a través de la observación directa que permanentemente se han venido efectuando acontecimientos que se presentan en el sector agropecuario de la economía Valletenzana, especialmente en el campo de la piscicultura (cultivo de trucha) y a través de la aplicación de entrevistas a las personas que tienen relación directa con dicha actividad en el municipio de Chinavita, se destacan las siguientes consideraciones:

- El cultivo de la trucha en el municipio de Chinavita ha venido incrementándose año a año y cada día son más las personas que desean adelantar esta actividad.
- Desafortunadamente no existe una organización técnica y financiera del sector piscícola en el municipio de Chinavita, de manera que se propenda por el uso

de tecnología apropiada en todas las etapas de la actividad como son: siembra de alevinaje, levante, engorde, cosecha, venta y manejo post cosecha del producto.

- La calidad del producto no es la mejor frente a las exigencias del mercado y así mismo la rentabilidad obtenida por los cultivadores de trucha en el municipio de Chinavita es baja.
- El sistema de transporte, almacenamiento y transformación final del producto, lo ejerce cada cultivador a su manera, sin observar normas de higiene, mecanismos tecnificados y sin pensar en el valor agregado que se le puede dar al producto.

Efectuado el pronóstico y suponiendo que subsistan en el objeto de la investigación las situaciones identificadas en el diagnóstico realizado como son: la desorganización técnica y financiera del sector piscícola en el municipio de Chinavita, el no uso de tecnología apropiada en las etapas de producción y venta, la baja calidad del producto final y la escasa rentabilidad obtenida por los productores piscícolas, podría pasar que la actividad truchícola del municipio de Chinavita quedaría relegada a un segundo plano, con baja competitividad, sin llegar a ser una alternativa económicamente atractiva y los resultados si la situación continua de la misma manera podrían ser: el desperdicio de una oportunidad en la rama agropecuaria, rentabilidad nula de dicha actividad y la negación de una oportunidad para el mejoramiento del nivel de vida de la población del municipio.

Dentro de la investigación se han buscado algunas alternativas que se pueden anticipar al pronóstico realizado, para que éste no se dé en el objeto de la investigación, como son:

- Conformar una organización que concentre a los productores del gremio truchícola del municipio de Chinavita en pro de obtener beneficios económicos y sociales comunes.
- Conformar una cadena productiva para levante y engorde de truchas, de manera que los mayores beneficios económicos los disfruten los que conforman el primer nivel de dicha cadena y se eviten los intermediarios.
- Obtener un good will reconocido para la comercialización del producto tanto a nivel local como regional.

- FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

¿Es la falta de organización de los productores piscícolas del municipio de Chinavita la causa de los bajos ingresos a la hora de vender la producción y por ende la generadora de un detrimento en la calidad de vida de la población Chinavitense?

- SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA:

- ¿Cómo están organizados los productores piscícolas del municipio de Chinavita y qué niveles de organización son los que más les interesa al sector?
- ¿Qué clase de procedimientos y mecanismos tecnológicos emplea el sector piscícola en el municipio de Chinavita?
- ¿Qué clase de canales de comercialización utilizan los productores piscícolas del municipio de Chinavita?
- ¿Cuál es el margen de rentabilidad de los productores piscícola, especialmente del sector truchícola del municipio de Chinavita?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 General

Realizar un estudio y análisis organizacional para la conformación y operación de una cadena productiva de trucha arco iris (*oncorichus miikys*), en el municipio de Chinavita, Boyacá.

1.3.2 Específicos

- Investigar sobre el nivel de organización de los productores piscícolas del municipio de Chinavita e indagar sobre que formas de organización les interesa.

- Investigar sobre la clase de procedimientos y mecanismos tecnológicos empleados por el sector piscícola en el municipio de Chinavita y establecer una relación con otras opciones tecnológicas que son exitosas.
- Indagar sobre los canales de comercialización utilizados por los productores piscícolas del municipio de Chinavita
- Efectuar el análisis técnico y financiero tanto del sistema actual de comercialización como del sistema de cadena productiva que se proponga.

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Para dar respuesta a lo que se investiga, se hace desde la perspectiva teórica, metodológica y práctica.

1.4.1 Justificación teórica.

Para el desarrollo del proyecto de grado denominado “ESTUDIO Y ANÁLISIS ORGANIZACIONAL PARA LA CONFORMACIÓN Y OPERACIÓN DE CADENA PRODUCTIVA DE TRUCHA ARCO IRIS (ONCORICHUS MIKYS) EN EL MUNICIPIO DE CHINAVITA - BOYACÁ”, se han planteado los siguientes interrogantes, a los cuales se contestará de la siguiente manera:

¿Se quiere ampliar un modelo teórico?

Si se quiere ampliar el modelo teórico de las cadenas productivas, por cuanto se investigará sobre un modelo exclusivo aplicable al municipio de Chinavita el cual podrá ser replicado en cualquier otra región de Colombia, que posea características similares tanto en su aspecto geográfico como social y se hará esta ampliación plasmando situaciones típicas, formas de pensar y de comportarse de los individuos.

¿Se quiere contrastar las formas como un modelo teórico se presenta en la realidad?

Si se quiere contrastar las formas como un modelo teórico se presenta en la realidad, especialmente en lo relacionado a la teoría sobre cadenas productivas y su forma de aplicación a la realidad de un municipio, esto se efectuará a través de la observación directa y del diálogo con las personas.

1.4.2 Justificación metodológica:

La investigación se efectuará mediante la utilización de instrumentos como cuestionarios, los cuales serán aplicados a través de encuestas dirigidas a los piscicultores del municipio de Chinavita; los datos obtenidos a través de las encuestas serán tabulados y analizados; así mismo se tomará en cuenta la opinión de expertos y se utilizarán fichas de trabajo donde se plasmarán datos importantes producto de la observación realizada en campo.

Se utilizarán también fuentes de información secundarias, recurriendo principalmente a información plasmada en: el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Chinavita 2002-2011, textos y folletos sobre piscicultura, información de Internet al respecto y otros textos y folletos relacionados con temas administrativos y organizaciones.

1. 4.3 Justificación practica.

El resultado de la Investigación tendrá una aplicación concreta en lo relacionado a los problemas que actualmente viene presentado el sector piscícola en el municipio de Chinavita, especialmente en lo referente al nivel organizativo y manejos de tipo financiero y administrativo; además se pretende con los resultados de la investigación mostrar datos importantes que sirvan de base para la toma de decisiones certeras en pro del desarrollo de dicho sector, contribuyendo a mejorar los sistemas y procedimientos de la industria piscícola y para que de una manera organizada y financieramente rentable, se de campo de acción y se genere una visión progresista a la industria piscícola del municipio.

1.5. MARCO DE REFERENCIA

1.5.1 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

¹ Esquema de Ordenamiento Territorial de Chinavita

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, 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 Almeidas 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 |
| Chinavita | 31 | 22 | 35 |
| Garagoa | 27 | 19 | 40 |
| Macanal | 44 | 19 | 49 |
| San Luis de Gaceno | 49 | 15 | 55 |
| Pachavita | 43 | 41 | 59 |
| Santa María | 47 | 41 | 62 |
| TOTAL PROVINCIA | 39 | 30 | 50 |
| TOTAL DEPARTAMENTO | 39 | 22 | 51 |

Fuente: Perfiles Provinciales de Boyacá 1997.

De acuerdo a esta tabla, 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 Chinavita** (Ver Anexo No. 1)

- **Antecedentes Históricos.** Existen algunos documentos que nos establecen el origen del actual municipio de Chinavita; antecedentes previos a la colonia refieren el territorio como parte del imperio Chibcha, en cuyo lenguaje Chinavita significa Monteclaro o Cumbre Resplandeciente; China es Claro, luminoso; Vita es Cumbre, monte.

Esta población fue fundada en los albores de la República. El territorio que forma el vecindario fue segregado del municipio de Garagoa. El señor Pedro Suárez, apoderado de los habitantes del sitio de Chucavita o Cupavita, elevó al señor provisor y Vicario Capitular una petición para que la autoridad eclesiástica fundara una nueva parroquia en el paraje de Chinavita. Después de llenados los trámites que tales menciones requieren, el Provisor Vicario Capitular del Arzobispado y Vicepresidente de la República aprobaron la creación de la Parroquia.

Existen algunas diferencias en la fecha de creación de Chinavita como municipio; algunos refieren el 12 de febrero de 1823, en otros hablan del 7 de Febrero de 1826. Sin embargo, existen documentos de carácter oficial de la época que establecen que el municipio fue fundado el día 12 de Septiembre de 1822. Chinavita era parte del cantón de Garagoa, conformado además por Campohermoso, Macanal, Miraflores, Zetaquirá.

Su cabecera está localizada a los 5° 10' de latitud norte y 73° 22' de longitud al oeste de Greenwich. Altura sobre el nivel del mar: 1763 m. Dista de Tunja 67 Km.

El área municipal es de 148 Km² y limita por el norte con Tibaná y Ramiriquí, por el oriente con Ramiriquí y Miraflores, por el sur con Garagoa y por el occidente con Pachavita y Umbita. El territorio es quebrado y entre los accidentes orográficos se destacan el cerro doña Francisca y otras en el Páramo de Mamapacha; su relieve corresponde a la cordillera Oriental de los Andes. Por su topografía existen 2 pisos térmicos distribuidos en medio y frío. Riegan sus tierras los ríos Garagoa, Fusavita y varias corrientes menores. El 31 de diciembre de 1977 tenía registrados 356 predios urbanos y 3647 predios rurales, hoy son 600 y 4.177, respectivamente.

El libertador visitó Chinavita el 9 de febrero de 1.821 y data como municipio el 12 de febrero de 1.823, siendo alcaldes aquél año los señores Pedro Ignacio de Mora y Pedro Ignacio Cubides.

□ **Distribución Administrativa del Territorio.** El territorio municipal de Chinavita no posee delimitación administrativa de veredas ni delimitación del perímetro Urbano por Adoptado mediante Acuerdo del Concejo Municipal (a excepción de la vereda Mundo Nuevo); la división existente obedece a criterios de carácter cultural de la comunidad campesina y urbana, que han sido reconocidos para todos los efectos de inversión por parte de la administración. La cabecera municipal no posee división de barrios, (a excepción del barrio Chicó), pero posee la división de manzanas utilizada por el IGAC y sus efectos catastrales.

- **Zona rural:**

• **Generalidades y áreas.** La distribución política del municipio de Chinavita está conformada por 14 veredas y la división de cada una fue basada en la descripción que los habitantes han conocido durante décadas, y la reconocida por el IGAC ya que no existe Acuerdo de división oficial, a excepción de la vereda Mundo Nuevo, mediante Acuerdo No. 05 de Abril 30 de 1984. El municipio ocupa una extensión de 148.18 Km², incluyendo la cabecera municipal.

Cuadro 3. Distribución Política del Municipio de Chinavita

| No. | VEREDA | Km2 | Ha | % |
|--------------|---------------|---------------|------------------|---------------|
| 1 | Cabecera Mpl. | 0.39 | 39.3373 | 0.27 |
| 2 | Zanja Abajo | 3.05 | 304.7129 | 2.06 |
| 3 | Centro Abajo | 3.64 | 363.8836 | 2.46 |
| 4 | Juntas | 3.67 | 366.552 | 2.47 |
| 5 | Centro Arriba | 4.76 | 475.8353 | 3.21 |
| 6 | Guayabal | 7.18 | 717.7461 | 4.84 |
| 7 | Jordán | 7.32 | 732.2329 | 4.94 |
| 8 | Sicha | 7.53 | 752.6008 | 5.08 |
| 9 | Cupavita | 7.68 | 768.3162 | 5.19 |
| 10 | Quinchos | 8.49 | 849.1441 | 5.73 |
| 11 | Montejo | 10.41 | 1041.204 | 7.03 |
| 12 | Fusa | 10.41 | 1041.3115 | 7.03 |
| 13 | Usillo | 11.37 | 1137.2334 | 7.67 |
| 14 | Valle | 13.49 | 1348.769 | 9.10 |
| 15 | Zanja Arriba | 17.14 | 1713.9603 | 11.57 |
| 16 | Mundo Nuevo | 31.65 | 3164.8758 | 21.36 |
| TOTAL | | 148.18 | 14,817.72 | 100.00 |

Fuente: Grupo EOT Chinavita

Algunas de estas veredas poseen subdivisiones que la comunidad denomina como sectores, que se dan generalmente por el aislamiento o lejanía de determinado número de viviendas del resto de la vereda; estos sectores organizan su propia Junta de Acción Comunal y llevan una dinámica propia, no dependiente de la vereda a la que pertenecen.

Este es el caso del sector Tres esquinas; es un conjunto de casas que se encuentran en la congruencia de las veredas Valle, Jordán y Juntas, tienen la Junta de Acción Comunal propia, pero no se prevé su separación de las veredas las que pertenece, ya que en la actualidad presenta una dinámica de emigración y son pocos los habitantes que aún permanecen allí. Además el área del sector no es claramente identificable por la misma comunidad.

Cuadro 4. Veredas de Chinavita y sus Sectores.

| No. | Vereda | Sectores |
|-----|---------------|-----------------------------------|
| 1 | Centro Abajo | |
| 2 | Centro Arriba | |
| 3 | Cupavita | Alto |
| | | Bajo |
| 4 | Zanja Abajo | |
| 5 | Zanja Arriba | |
| 6 | Sicha | |
| 7 | Fusa | |
| 8 | Quinchos | Centro Guarumal Peña Blanca |
| 9 | Valle | Tres Esquinas |
| 10 | Jordán | |
| 11 | Juntas | |
| 12 | Usillo | |
| 13 | Mundo Nuevo | |
| 14 | Guayabal | |

Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial de Chinavita

La división por sectores de la tabla anterior (a excepción del sector tres Esquinas), obedece a una sectorización por los acueductos veredales que existen en cada una de las veredas o entre varias veredas.

- **Cabecera Municipal.**

- **Generalidades.** A nivel urbano, existe la delimitación oficial de dos barrios denominados Chicó Norte y El Carmen, cuya delimitación no es clara porque hasta esta fecha no existía un Acuerdo que delimitara el perímetro urbano. Para 1991, mediante Acuerdo 020, que establece una delimitación de la cabecera municipal; sin embargo, si tomamos en cuenta que la definición del perímetro urbano está dado por la cota de servicios públicos, esta delimitación está revaluada, ya que hay zonas con servicios públicos domiciliarios que se encuentran por fuera de la anterior delimitación.

En la zona urbana existen 600 predios y 868 propietarios (de acuerdo a la base catastral de 1999) distribuidos en 39 manzanas catastrales y cuya área representa 0.39 Km², es decir, 393.373 m². Lo que representa el 0.27% del territorio municipal.

Los rangos de área de la prediación urbana, tiene importancia en la medida que

nos provee de información necesaria para la clasificación de usos, ya que no es frecuente encontrar que en las cabeceras urbanas existan predios mayores a 300 m²; Sin embargo, para el caso del municipio de Chinavita encontramos que el 28 % de sus predios es mayor a 400 m², contando dos predios que tienen una y dos hectáreas, respectivamente.

Es evidente que dentro del perímetro urbano existen espacio físico representativo para el aprovisionamiento de la zona de expansión urbana y recreacional; no es necesario extender el perímetro urbano para acatar índices de crecimiento constructivo ya que éste índice es casi nulo; por ejemplo en el año 1999 solo se construyó una casa.

Así las cosas, se prevé que los 180 predios que aún no tienen construcción (representan el 20% del área total sin contar los predios que sobrepasan los 500 m² con construcciones y que eventualmente se podrían subdividir), podrían ocuparse constructivamente durante los siguientes 36 años a un ritmo de 5 construcciones por años.

- ANÁLISIS ADMINISTRATIVO MUNICIPAL

- **Dependencias y funciones.** La Administración Municipal, está conformada por las siguientes dependencias que guardan relación con la planta global de personal establecida por el Acuerdo 032 de Noviembre 28 de 1998.

- Despacho del Alcalde
- Secretaría de Planeación
- Personería
- Tesorería
- Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria UMATA
- Dirección de Núcleo Educativo
- Ente deportivo
- Concejo Municipal

Además de estas dependencias, existen otras de orden nacional como:

- Registraduría Nacional del Estado Civil
- Juzgado Civil Municipal.
- Inspección de Policía

Debido a que en el municipio de Chinavita no existe Notaría los recién nacidos deben ser registrados en la notaría más cercana localizada en el municipio de Garagoa, también porque la mayoría de partos son atendidos en el Hospital de este municipio.

Además de éstas, existe una importante red de prestadores de servicios que se enmarcan dentro del sector terciario de la economía local.

1.5.2 MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

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.

- **LINEAMIENTOS DE LA INVESTIGACIÓN** ²

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.

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 o tanto el actor puede adquirir certeza de la existencia del mismo. La actividad de conocer al desarrolla el hombre de manera permanente y “es 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

² www.unad.edu.co.

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

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 CIENTÍFICO Y CIENCIA** ⁶

El conocimiento científico construye explicaciones acerca de la realidad pro 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 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

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 ladrón de Guevara, Op cit., p 21

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 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.

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

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

• 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.

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 de la piscicultura, especialmente en lo relacionado a la truchicultura, por cuanto es la actividad base del desarrollo de la investigación.

- **LA PISCICULTURA¹⁰**

- ✓ **Evolución Histórica del producto**

Morfología: Los peces son vertebrados acuáticos, ovíparos, provistos de apéndices en forma laminar llamados aletas que sirven para el movimiento animal. Tienen circulación sanguínea simple a través del corazón, provistos de una aurícula y un ventrículo, con respiración de oxígeno disuelto en el agua por medio de órganos particulares llamados branquias, sin temperatura propia de cuerpo y adquiriendo la del ambiente líquido en el cual viven.

El cuerpo es de forma ovoide o menos fusiforme que es el más idóneo para el movimiento en el ambiente líquido.

¹⁰ Guía sobre piscicultura del Ministerio de Agricultura 1990

Presentan diversas coloraciones debidas a fenómenos complejos influenciadas por el ambiente, en los que interviene la vista, el sistema nervioso y la dotación hormonal.

La variación transitoria del color es proporcionada por cromatomas, que pueden moverse, deformarse, contraerse y ensancharse. El cuerpo esta cubierto de sutiles laminillas óseas flexibles y transparentes llamadas escamas.

✓ **Anatomía y Fisiología.** El esqueleto de los peces de la subclase telóstomos, a la que pertenecen los salmónidos, están constituidos esencialmente por dos partes; cabeza y columna vertebral. Constituidos por sucesión de piezas óseas articuladas entre sí, con salientes agudas apófisis, que en la región del tronco están sustituidas por las costillas que limitan la cavidad visceral del cuerpo.

El sistema muscular, que representa la parte comestible de la trucha equivale al 60 % del peso total, es de estructura sementada muy evidente y esta desarrollada a lo largo de flancos y en la región caudal.

Los peces respiran absorbiendo el oxígeno disuelto en el agua por medio de unos órganos particulares llamados branquias.

El aparato digestivo de los salmónidos esta dividido, como en la mayoría de los peces en tres secciones: boca, que esta provista de una abundante serie de dientes, un intestino anterior (formado por el esófago y el estómago) y finalmente el intestino posterior, que se extiende hasta la abertura anal.

Los peces son generalmente animales carnívoros que en ocasiones ingieren a otros de dimensiones iguales a las propias.

El sistema nervioso de los peces es muy sencillo, está constituido por el encéfalo, la médula espinal y el conjunto de nervios que parten de ella.

Antiguamente se creía que las truchas que habitaban nuestras aguas pertenecían a las cinco especies siguientes:

- Trucha de río (Salmón Fario L)
- Trucha de lago (Salmón Lacustris F.)
- Trucha Marmórea (Salmón Marmoratus L)
- Carpione (Salmón Marmoratus L.)
- Trucha de grandes manchas (salmón macrotigma Bum)

Pero según estudios han manifestado que la especie es única y sólo se puede hablar de subespecies en el caso de la trucha marmórea y la Carpione, mientras que las evidencias variaciones son debidas esencialmente a los diversos ambientes.

- ✓ **Evolución.** La piscicultura ha sido practicada desde tiempos remotos, la primera noticia de una operación de piscicultura la encontramos en la historia del Imperio Chino, 2.000 años a.C., existen leyes que fijaban las épocas de recolección de huevos de trucha para su incubación, desde el año 475 a.C. constituía una de las cinco formas de producir riqueza en Europa Central y Occidental adquiere gran desarrollo especialmente en los siglos XI y XVI.

En Colombia la actividad piscícola se inicia alrededor de los años 1.939 con la introducción de la trucha arco iris (Salmón Gardner o *Oncorhynchus mykiss*) en el lago de Tota en Boyacá, procedente de los Estados Unidos. Se remonta a estudios realizados por el Padre Alfonso Navia quien recomienda por primera vez el cultivo de peces en el sitio natural (lago de Tota) y más especialmente la trucha.

Teniendo en cuenta la ley 47 de 1.936, aprobada por la Cámara de Representantes de nuestro país, el ministerio de agricultura contrató los servicios de un técnico en piscicultura: Jorge Ovidio Betancourt, quien construyó la primera estación piscícola del país, en la vereda las cintas del municipio de Sogamoso, cerca del lago de Tota; en esta época se importaron aproximadamente 100.000 ovas embrionarias de trucha tipo arco iris, desde Norte América, obteniéndose el 60% óptimas que luego fueron sembradas en el lago de Tota.

La secretaría Nacional de Agricultura se encargó de la actividad en Boyacá en el año de 1.943, construyendo una estación en la quebrada los pozos, municipios de Aquitania, con el fin de incubar ovas y producir alevinos de trucha arco iris y para distribuir en todo el país y respaldar al lago en sus funciones biológicas naturales. En el año de 1.969 las actividades piscícolas pasaron al control directo del Instituto Nacional de recursos naturales Renovables (INDERENA), creado por el Ministerio de Agricultura.

En la actualidad, la producción y comercialización de trucha se realiza en diversos sitios del territorio nacional en embalses naturales, represas, ríos, quebradas o sitios artificiales que presentan características apropiadas para la explotación de este recurso, pero es poca la tecnología existente en el municipio de Chinavita y orientado hacia una cadena productiva.

El nombre genérico *Oncorhynchus* significa “nariz ganchuda”, característica que se acentúa más en los machos en la época de reproducción cuando se desarrolla en la mandíbula inferior un abultamiento o gancho (prognatismo).

El nombre común de arco iris está dado por la presencia de numerosos puntos negros y una banda iridiscente en los flancos del pez. Esta coloración cambia ligeramente en las épocas de madurez, siendo notorio el oscurecimiento que se presenta en los machos. El color de la musculatura es variable, encontrándose desde casi el blanco hasta el salmonado intenso, aún que estas diferencias

intervienen factores genéricos: la coloración final de la carne está íntimamente ligada al tipo de alimentación a la que haya tenido acceso la trucha.

- ✓ **Usos y especificaciones del producto.** La trucha arco iris es la típica especie de cultivo por su rápido crecimiento y por la facilidad con que se adapta a la alimentación artificial. Es un pez de la familia de los teleósteos y el grupo de los salmónidos. El color de su segmento es verde azulado oscuro en el dorso, con algún tinte más claro en los flancos, que poseen reflejos de aspecto cobrizo y en el vientre blanco. A lo largo de los flancos muestra una franja iridiscente que refleja la luz con rizaciones de color azul, violeta, rojo, rosado distribuido por todo el cuerpo, con excepción de la zona ventral, aparecen numerosas manchas negras de pequeñas dimensiones.

Esta especie puede alcanzar notables dimensiones de 50 o 70 cm. Y 4.5 Kg. de peso, aunque en el comercio el peso oscila entre 300 a 400 grs. Se cría con facilidad en aguas con temperaturas entre 9 y 15 grados centígrados.

En cría intensiva es posible comercializar trucha arcoiris con un tiempo promedio de 11 meses, con un peso aproximado de 350 grs.

La trucha arcoiris resulta ser en Colombia la de mayor aceptación por parte de los consumidores finales, por su delicado sabor y suave textura, en nuestro país es considerada como un alimento de lujo, en la actualidad se está popularizando rápidamente su consumo, debido a su alto valor nutritivo.

La trucha, según la clasificación establecida por la FAO, en su programa de alimentación mundial queda situada en la categoría número (1) al tener un contenido de proteínas entre el 15 y el 20 % y grasas menores al 55 % no obstante la trucha puede tener variación en su composición fundamentalmente en lo relativo a las grasas, agua, vitaminas y minerales. Una trucha pescada en aguas rápidas, donde está sometida a un ejercicio continuo puede tener la siguiente composición:

Proteínas: 18% / 20% grasas: 2.5% Agua: 77.5%

Esta variación depende de la especie, edad, alimentación, estado sexual, etc. La digestión de la carne de trucha es muy elevada, en comparación a la de otros peces de la misma familia.

Las proteínas tienen número, valor biológico y aprovechamiento según el tejido orgánico de donde provenga: Las proteínas musculares, como son: la acrimina, miosinas y derivados, constituyen en la trucha el 65% del total de proteínas, mientras que la carne de res tiene el 40%; estas proteínas tendrán más fácil aprovechamiento en el metabolismo celular humano y en la formación de nuevos

tejidos, por esto se recomienda en la alimentación de los niños. Un aspecto fundamental de la trucha como alimento radica en la calidad de sus grasas.

Las vitaminas principales presentes en la trucha son: A, B, B12 estando en relación directa con el tamaño del pez y el estado sexual. Por otra parte si los procesos de preparación y conservación de la trucha son adecuados, se puede obtener un alimento de primera categoría y de gran utilidad en la dieta alimenticia.

Cuadro 5. Composición por 100 Grs. de Alimento crudo y fresco

| ALIMENTO | CALORÍAS | AGUA | PROTEÍNAS | GRASAS |
|----------|----------|------|-----------|--------|
| Trucha | 94 | 75 | 18 | 3 |
| Sardinas | 174 | 69 | 21 | 10 |
| Ternera | 168 | 69 | 19 | 10 |
| Pollo | 150 | 68 | 21 | 8 |
| Cordero | 248 | 62 | 17 | 19 |
| Cerdo | 290 | 56 | 16 | 25 |
| Res | 230 | 60 | 17 | 20 |

Fuente: Ministerio de Agricultura. Bogotá. 1.990

- Cultivos integrados: se fundamenta en el aprovechamiento directo del estiércol de otros animales como patos o cerdos para la producción de plancton (fito plancton), que sirve de alimento natural. En esta modalidad, y si son aves, los galpones se construyen sobre el estanque para que el excremento caiga directamente. Si son cerdos, se construye un desagüe hacia el estanque. Hay que tener cuidado para que la materia orgánica no sobrepase el consumo de los peces.

Es importante dentro del marco teórico y conceptual contemplar lo relacionado a las cadenas productivas, cadena de valor y sistemas de producción de valor entre otros, de la siguiente manera:

- **CONCEPTOS BÁSICOS DE CADENA PRODUCTIVA**

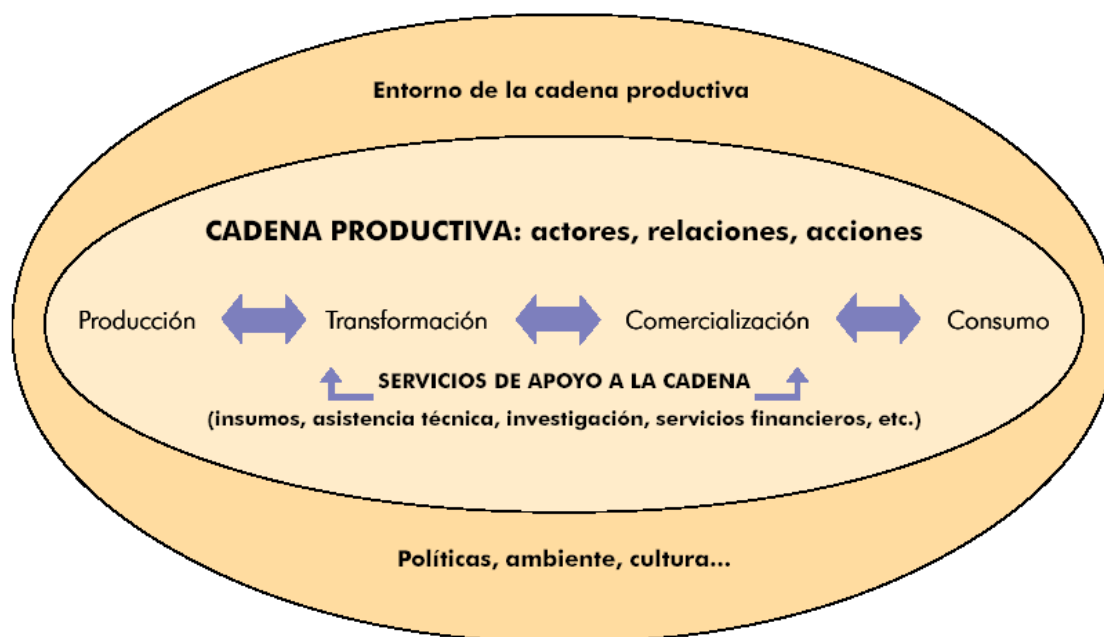
Si bien el enfoque de cadenas productivas es relativamente nuevo en Latinoamérica, se usa desde hace décadas para orientar el trabajo en otros países, principalmente europeos.

Este enfoque, desarrollado en Europa en los años setenta, ha permitido mejorar la competitividad de varios productos de primer orden (leche, carne, vino, etcétera)

promoviendo la definición de políticas sectoriales consensuadas entre los diferentes actores de la cadena.

Contrariamente a lo que se piensa a veces, las cadenas no son estructuras que se construyen desde el Estado: 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.

Gráfica 1. Cadena Productiva



Fuente: Internet Cadenas Productivas

Al hablar de cadenas pensamos en productos con potencial de mercado, pero más allá del producto, en las cadenas se encuentran presentes actores y trabajos diferenciados alrededor de un producto. Estos actores se vinculan entre sí para llevar el 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.

Una definición sencilla puede ser: “Una cadena productiva es un sistema constituido por actores y actoras interrelacionados y por una sucesión de operaciones de producción, transformación y comercialización de un producto o grupo de productos en un entorno determinado”.

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 de los sistemas pecuarios en su conjunto y, de esta forma, entender las estrategias desarrolladas por los productores para valorizar de la mejor forma posible sus escasos recursos (tierra, mano de obra y/o capital). En general, es recomendable disponer de un estudio de sistemas de producción antes de entrar en un análisis de cadenas, pues esto permitirá entender mejor la relación que existe entre el producto central del estudio de la cadena y los 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 de los sistemas pecuarios en su conjunto y, de esta forma, entender las estrategias desarrolladas por los productores para valorizar de la mejor forma posible sus escasos recursos (tierra, mano de obra y/o capital). En general, es recomendable disponer de un estudio de sistemas de producción antes de entrar en un análisis de cadenas, pues esto permitirá entender mejor la relación que existe entre el producto central del estudio de la cadena y los otros productos y actividades desarrollados por los productores.

Cadenas Productivas (Clusters)

Un cluster es un grupo de empresas y organizaciones en una misma área geográfica, que además sean de un mismo gremio o sector, interconectadas entre sí, por lo que comparten en común y por la forma en que se complementan. Las estrategias de desarrollo propuestas para el cluster apuntan a detonar la competitividad, generación de riquezas y oportunidades para los diferentes actores que participan dentro del cluster.

El acceso y presencia en Internet es sumamente importante para poder obtener información y al mismo tiempo promocionar a un bajo costo y a escala global los productos.

La solución más expedita es la creación de las Cadenas Productivas las cuales pueden rápidamente posesionarse en los mercados nacionales e internacionales. Estas no son cooperativas, las empresas involucradas no pierden su individualidad y el estado no puede ni debe de ninguna manera estar involucrado en la Cadena Productiva. Sin embargo, la “Segregación” y la “Zonificación” de los Parques

Industriales son críticas para el éxito del Cluster. Al igual, es sumamente importante la Integración de los sectores empresariales y la mentalidad comercial del país¹¹.

Los esquemas de cooperación empresarial han sido un factor de éxito para el desarrollo de las economías mundiales, algunos de los cuales se han desplazado a otros países adaptándolos a sus condiciones particulares, obteniendo también resultados de impacto en sus economías. “Por esta razón es necesario tener en cuenta la importancia de establecer con claridad los eslabones que conforman una cadena productiva, para que de esta manera exista una adecuada integración de las partes, logrando asociaciones exitosas y que éstas a su vez sirvan como un marco para la integración de personas físicas y morales de escala micro, pequeña y mediana, con el objetivo fundamental de organizarse para competir en los diferentes mercados y no para competir entre sí.

La integración de unidades productivas permite la obtención de ventajas económicas que las empresas y/o productores en lo individual difícilmente pueden lograr. Se pretende formar un núcleo de personal prestador de servicios altamente calificado que debe ocuparse de las actividades más críticas del proceso productivo, mientras los empresarios y/o productores se dedican exclusivamente a producir, lo que sin lugar a dudas tiene efectos importantes en la calidad y productividad de las empresas.

A partir de la década de los 80's, el contexto de la economía presenta cambios en las formas de organización empresarial. Se observa a escala nacional e internacional un incremento en la cooperación entre empresas.”¹²

La integración y cooperación entre las empresas es la base fundamental para ir acorde a economía globalizada y de esta manera fortalecerse para producir y comercializar sus productos y servicios en mercados de alta competitividad.

- **CADENA DE VALOR**¹³

¹¹ GOBERNACIÓN DE BOYACÁ , Diagnostico, Sector Turismo, No. 2.1.4.1 , Pág. 1

GUIA METODOLOGICA PARA EL ANALISIS DE CADENAS PRODUCTIVAS Centro Internacional de cooperación para el Desarrollo Agrícola www.cidca.org

¹² PROGRAMA DE EMPRESAS INTEGRADORAS. MEXICO, Febrero 13 de 2004, Pág. 1. ON LINE, <http://www.contactopyme.gob.mx/integradoras/antecedentes.asp>

¹³ www.monografias.com/trabajos28/cadenadevalor

Definición. En los libros de contabilidad se refleja esencialmente un incremento teórico del valor sobre y por encima del costo inicial. Generalmente se supone que este valor debe ser superior a los costos acumulados que se han "agregado" a lo largo de la etapa del proceso de producción. Las actividades del valor agregado real (AVAR) son aquellas que, vistas por el cliente final, son necesarias para proporcionar el output que el cliente está esperando. Hay muchas actividades que la empresa requiere, pero que no agregan valor desde el punto de vista de las ventajas para el cliente (actividades de valor agregado en la empresa o VAE). Además, existen otras actividades que no agregan valor alguno, por ejemplo, el almacenamiento.

HISTORIA DEL MAPEO DE LA CADENA DE VALOR. El uso de la eliminación de desechos de conducir ventajas competitivas dentro de organizaciones fue iniciado en los años 80 por el principal ingeniero de TOYOTA, Taiichi Ohno y el sensei Shingeo Shingo y se orienta fundamental a la productividad mas bien que a la calidad. La razón de esto se piensa para ser que la productividad mejorada conduce a operaciones magras que ayuden a exponer problemas más futuros de la basura y de la calidad en el sistema. Así el ataque sistemático contra basura es también en un asalto sistemático calidad subyacente los factores malos y los problemas de la gerencia. Las siete basuras comúnmente aceptadas en el sistema de producción de TOYOTA estaban originalmente (reformulación por JONES entre paréntesis):

- Sobreproducción.
 - El Esperar
 - Transporte
 - Proceso Inadecuado
 - Inventarios Innecesario
 - Defectos
 - Movimiento
- **Sobreproducción.** La misma es el producto de un exceso de producción, producto entre otros factores de: falencias en las previsiones de ventas, producción al máximo de la capacidad para aprovechar las capacidades de producción (mayor utilización de los costos fijos), lograr un óptimo de producción (menor coste total), superar problemas generados por picos de demandas o problemas de producción. Cualquiera sea el motivo, lo cual en las fábricas tradicionales suelen ser la suma de todos estos factores, el coste total para la empresa es superior a los costes que en principio logran reducirse en el sector de operaciones.

En primer lugar tenemos los costos correspondientes al almacenamiento, lo cual conlleva tanto el espacio físico, como las tareas de manipulación, controles y seguros. Pero además debe tenerse muy especialmente en cuenta los costos financieros debidos al dinero con escasa rotación acumulada en altos niveles de sobreproducción almacenados.

- **Espera.** Motivado fundamentalmente por los tiempos de preparación, los tiempos en que una pieza debe esperar a otra para continuar su procesamiento, el tiempo de cola para su procesamiento, pérdida de tiempo por labores de reparaciones o mantenimientos, tiempos de espera de ordenes, tiempos de espera de materias primas o insumos. Los mismos se dan también en las labores administrativas. Todos estos tiempos ocasionan menores niveles de productividad.

- **Transporte.** Despilfarro vinculado a los excesos en el transporte interno, directamente relacionados con los errores en la ubicación de máquinas, y las relaciones sistémicas entre los diversos sectores productivos. Ello ocasiona gastos por exceso de manipulación, lo cual lleva a una sobre-utilización de mano de obra, transportes y energía, como así también de espacios para los traslados internos.

- **Procesamiento.** Desperdicios generados por falencias en materia de layout, disposición física de la planta y sus maquinarias, errores en los procedimientos de producción, incluyéndose también las falencias en materia de diseño de productos y servicios.

- **Exceso de inventario.** Tiene muchos motivos, y en el se computan tanto los inventarios de insumos, como de repuestos, productos en proceso e inventario de productos terminados. El punto óptimo de pedidos, como el querer asegurarse de insumos, materias primas y repuestos por problemas de huelgas, falta de recepción a término de los mismos, remesas con defectos de calidad y el querer aprovechar bajos precios o formar stock ante posibles subas de precios, son los motivos generadores de este importante factor de desperdicio. En el caso de productos en proceso se forman stock para garantizar la continuidad de tareas ante posibles fallas de máquinas, tiempos de preparación y problemas de calidad. A los factores apuntados para la sobreproducción deben agregarse las pérdidas por roturas, vencimiento, pérdida de factores cualitativos como cuantitativos, y paso de moda.

- **Defectos / rechazos.** La necesidad de reacondicionar partes en proceso o productos terminados, como así también reciclar o destruir productos que no reúnen las condiciones óptimas de calidad provocan importantes pérdidas. A

ello debe sumarse las pérdidas generadas por los gastos de garantías, servicios técnicos, recambio de productos, y pérdida de clientes y ventas. Es lo que en materia de Costos de Mala Calidad se denomina costos por fallas internas y costos por fallas externas.

- **Movimiento.** Se hace referencia con ello a todos los desperdicios y despilfarros motivados en los movimientos físicos que el personal realiza en exceso debido entre otros motivos a una falta de planificación en materia ergonómica. Ello no sólo motiva una menor producción por unidad de tiempo, sino que además provoca cansancio o fatigas musculares que originan bajos niveles de productividad.

Se define el valor como la suma de los beneficios percibidos que el cliente recibe menos los costos percibidos por él al adquirir y usar un producto o servicio. La cadena de valor es esencialmente una forma de análisis de la actividad empresarial mediante la cual descomponemos una empresa en sus partes constitutivas, buscando identificar fuentes de ventaja competitiva en aquellas actividades generadoras de valor.

Esa ventaja competitiva se logra cuando la empresa desarrolla e integra las actividades de su cadena de valor de forma menos costosa y mejor diferenciada que sus rivales. Por consiguiente la cadena de valor de una empresa está conformada por todas sus actividades generadoras de valor agregado y por los márgenes que éstas aportan.

Una cadena de valor genérica está constituida por tres elementos básicos:

-Las Actividades Primarias, que son aquellas que tienen que ver con el desarrollo del producto, su producción, las de logística y comercialización y los servicios de post-venta.

- Las Actividades de Soporte a las actividades primarias, como son las administraciones de los recursos humanos, las de compras de bienes y servicios, las de desarrollo tecnológico (telecomunicaciones, automatización, desarrollo de procesos e ingeniería, investigación), las de infraestructura empresarial (finanzas, contabilidad, gerencia de la calidad, relaciones públicas, asesoría legal, gerencia general).

El Margen, que es la diferencia entre el valor total y los costos totales incurridos por la empresa para desempeñar las actividades generadoras de valor.

ANÁLISIS DE LA CADENA DE VALOR COMO HERRAMIENTA GERENCIAL. El Análisis de la Cadena de Valor es una herramienta gerencial para identificar

fuentes de Ventaja Competitiva. El propósito de analizar la cadena de valor es identificar aquellas actividades de la empresa que pudieran aportarle una ventaja competitiva potencial. Poder aprovechar esas oportunidades dependerá de la capacidad de la empresa para desarrollar a lo largo de la cadena de valor y mejor que sus competidores, aquellas actividades competitivas cruciales.

EL MEJORAMIENTO DE LA CADENA DE VALOR ES RESPONSABILIDAD DE LA GERENCIA. La mejora en la cadena de valor es responsabilidad primaria del gerente, y no puede delegarla. Usted puede preguntarse en frente de las líneas de trabajo como eliminar el desperdicio, pero solo la gerencia tiene la perspectiva de ver el flujo total si es cortado en departamentos y en límites funcionales. Se tienen las siguientes necesidades:

- Esfuerzos constantes para eliminar la sobreproducción. Si usted la elimina, puede tener un gran flujo.
- Una firme convicción que puede ser adoptada para trabajar en su sitio, acoplado con una buena disposición para tratar, fallar y aprender.
- La gerencia necesita dedicar tiempo y realmente aprender esta materia para si mismo.
- Usted puede necesitar un medio para conseguir personas que sigan su directriz.
- Soportar las operaciones cercanas, no dirigir sus equipos de trabajo.
- Cambiar la organización enfocado a departamentos para combinar productos.
- La manufactura esbelta puede ayudar a los gerentes a ver los desperdicios e introducir las prácticas necesarias para remover estas causas.

- **SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE VALOR¹⁴**

Frente al implacable ataque de la competencia mundial, la industria no debe decidir si debe cambiar, sino cómo debe ser ese cambio. Dejar las cosas como están es una opción fatal, pudiendo sólo elegir entre controlar el propio cambio o permitir que lo controle la competencia. Naturalmente que el sistema Just-in-Time no es lo único que necesita una empresa para competir, pero es ya evidente que nadie seguirá siendo competitivo por mucho tiempo sin las posibilidades de avance que dicho sistema ofrece. No importa cuán elevado sea el desempeño actual, cualquier disminución en el esfuerzo dará como resultado pérdida en la

¹⁴ LEFROVICH. Mauricio. SISTEMA DE PRODUCCIÓN JUSTO A TIEMPO. TEMA OPERACIÓN Y LOGISTICA

posición, por tal motivo la mejora continua es un imperativo presente en los negocios, y debe ser buscado con vigor.

Empresas líderes de todo el mundo han adoptado ésta nueva filosofía de gestión, dando lugar a unos avances extraordinarios en materia de calidad, agilidad en las entregas y costes.

Una excelente forma de comprender las posibilidades del sistema Just-in-Time (conocido también como Sistema de Producción Toyota) es imaginar un oleoducto que recorra toda la fábrica. En un de los extremos pagamos a nuestros proveedores el material que entra en el oleoducto. En el otro extremo, nuestros clientes nos pagan los productos que les enviamos. Nuestro objetivo es reducir el plazo entre el pago, en un extremo, y el cobro, en el otro. Por tanto, necesitamos mover el material a lo largo del oleoducto con mayor rapidez. Un oleoducto grueso nos permitirá hacer envíos, pero lentamente. Con un oleoducto más delgado podemos conseguir la misma tasa de envíos si aceleramos la velocidad de flujo en su interior. Si nuestro plazo de producción es menor, podremos además responder mejor a los cambios que se originen en el mercado.

La manufactura Just-in-Time es una extensión del concepto original de la administración del flujo de materiales para reducir los niveles de inventario. Sin embargo, existen muchas más cosas involucradas en una empresa de manufactura, además de reducir los inventarios para obtener el control de los costos. La manufactura tiene que ver con otros asuntos, como la regulación del proceso, el nivel de automatización, la manufactura flexible, el establecimiento de tiempos de arranque para maquinaria, la productividad de la mano de obra directa, los gastos de administración, la administración de los proveedores, el soporte de ingeniería y la calidad del producto que debe ser entregado a los clientes.

La empresa moderna de manufactura debe manejar eficientemente estas cuestiones con el objeto de operar los departamentos de una manera ligera, productiva y con orientación hacia la calidad.

La manufactura ya no es una cuestión de carácter local. Los adelantos en la comunicación y el transporte han disminuido enormemente las distancias de nuestro mundo, y la manufactura debe considerarse ahora como un asunto de índole mundial. Así pues, para mantener su ventaja competitiva, las empresas comprometidas deben hacer frente a la dificultad de abatir los costos y mejorar sus niveles de calidad. Una manera de hacer ello factible es reduciendo los desembolsos en cuanto a los materiales y la mano de obra requeridos para generar el producto. Éstos son los factores evidentes que, en general, se consideran, pero no reflejan la totalidad de la situación. Incluidos en la ecuación de

los costos deberían estar los de administración asociados con el proceso de integración de un producto, ya que inclinan la balanza hacia un lado particular de la implantación.

Es sumamente importante utilizar en la manufactura la estrategia adecuada. La mayoría de las empresas cuentan con una estrategia de producto y con varias estrategias de ventas y mercadotecnia, pero son demasiado pobres en lo que respecta a la estrategia de manufactura. Fracasan cuando desarrollan un producto, lo introducen al mercado y enfrentan a la competencia, porque su costo es muy elevado, porque no pueden producir el volumen requerido o porque sus niveles de calidad no son aceptables.

Los productos elaborados en una empresa de manufactura llevan implícitas tres variables de costos: materiales, mano de obra y costos administrativos. La de materiales está integrada por los costos de la materiales utilizados en la elaboración del producto. La mano de obra son las horas invertidas en el ensamble y prueba del producto. La de administración incluye el costo de la elaboración, los pagos a los bancos por concepto de intereses por los equipos adquiridos para elaborar el producto, y los costos del dinero invertido en el inventario. Con unas cuantas excepciones, el contenido de materiales en el producto es la parte más importante del costo del mismo. El siguiente es el administrativo, y el menor de los tres, el de la mano de obra. En la manufactura, las tres variables deben ser administradas con objeto de obtener el costo más bajo sin comprometer la calidad de los productos entregados a los consumidores. El Just-in-Time da un enfoque semejante a las tres variables: las entiende y disminuye los costos al utilizar el sentido común, y procedimientos sencillos; de esta suerte, corta de tajo todo aquello que no es necesario.

Ventaja competitiva. La elaboración de una estrategia competitiva a nivel de negocio supone definir aquella o aquellas variables en que se quiere ser superior a la competencia y que hacen que los clientes compren nuestros productos y no los de aquélla. Podemos enumerar cinco variables que servirán de base para conseguir esa ventaja competitiva: coste, calidad, servicio, flexibilidad e innovación.

- *Coste:* consiguiendo colocar en el mercado productos de bajo coste unitario fabricándolos, por ejemplo, con sistemas de producción y distribución altamente productivos, invirtiendo en equipos especializados que permitan la producción en masa.
- *Calidad:* mediante el diseño de productos fiables y fabricando artículos sin defectos. Llegando a conseguir el binomio marca-calidad. (Toyota en automóviles, Minolta en máquinas fotográficas, Seiko en relojes).

- *Servicio*: asegurando los compromisos de entrega de los productos tanto en cantidad como en fecha y precio. Dando unos niveles de asistencia post-venta adecuados.
- *Flexibilidad*: siendo capaces de adaptarse a las variaciones de la demanda, a los cambios en el mercado, en la tecnología, modificando los productos o los volúmenes de producción.
- *Innovación*: desarrollando nuevos productos, nuevas tecnologías de producción, nuevos sistemas de gestión.

Cada empresa debe decidir con que variable quiere competir en el mercado, en que quiere ser superior a la competencia. En base a esta decisión se deberán articular las demás decisiones que se tomen en el área de producción, y que constituirán la estrategia de producción de la empresa.

Se debe tener en cuenta además, que las variables elegidas para conseguir la ventaja competitiva van ligadas al ciclo de vida del producto, es decir, la forma de competir dependerá de cual sea la fase en que se encuentre el producto en su evolución. Así, mientras que en la fase de crecimiento son claves para adquirir ventaja competitiva la calidad y el servicio, en la fase de declive es clave el precio del producto.

Una vez establecidas las variables con las que una empresa puede competir en el mercado para conseguir que sus productos sean los preferidos por los consumidores, todas las decisiones que se tomen en producción tal como ya hemos dicho, deberán estar de acuerdo con ellas. Este conjunto de decisiones constituye lo que se denomina estrategia de producción.

La filosofía Just-in-Time (JIT). En un sistema Just-in-Time, el despilfarro se define como cualquier actividad que no aporta valor añadido para el cliente. Es el uso de recursos por encima del mínimo teórico necesario (mano de obra, equipos, tiempo, espacio, energía). Pueden ser despilfarros el exceso de existencias, los plazos de preparación, la inspección, el movimiento de materiales, las transacciones o los rechazos. En esencia, cualquier recurso que no intervenga activamente en un proceso que añada valor se encuentra en estado de despilfarros (muda en japonés).

El método JIT no es simplemente otro proyecto más para eliminar despilfarros o desperdicios. No es simplemente otro programa más para motivar al personal o para reducir defectos. No es simplemente otro proyecto más de reducción de

existencias. No es simplemente otro método más para reducir los plazos de producción, el espacio o los plazos de preparación. No es simplemente un proyecto de producción o de compras. No es en absoluto un proyecto, sino un proceso. No es una lista de cosas que hacer, sino un proceso que ayuda a establecer un orden de prioridades en lo que se hace. La finalidad del método JIT es mejorar la capacidad de una empresa para responder económicamente al cambio. Así, a medida que se reduzca el grosor del oleoducto, el método JIT señalará y dará prioridad a los estrechamientos que impidan el flujo y bloqueen la capacidad de la compañía para responder al cambio rápida y económicamente. Además, una vez que se hacen visibles todos y cada uno de los estrechamientos, el método JIT fuerza a emprender acciones para eliminarlos, estimulando con ello el uso del control de calidad total.

La descripción convencional del JIT como un sistema para fabricar y suministrar mercancías que se necesiten, cuando se necesiten y en las cantidades exactamente necesitadas, solamente define el JIT intelectualmente. La gente que en las áreas de trabajo, utilizando sus mentes y ganando experiencia, se esfuerza en las mejoras, no define el JIT de ese modo. Para ellos el JIT significa poder implacablemente las pérdidas. Cuando el JIT se interna en las empresas, el despilfarro de las fábricas se elimina sistemáticamente. Para hacer esto, las ideas tradicionales y fijas ya no son útiles.

El sistema Just-in-Time tiene cuatro objetivos esenciales que son:

- Atacar los problemas fundamentales.
- Eliminar despilfarros.
- Buscar la simplicidad.
- Diseñar sistemas para identificar problemas.

Atacar los problemas fundamentales. Una manera de ver ello es a través de la analogía del río de las existencias. El nivel del río representa las existencias y las operaciones de la empresa se visualizan como un barco que navega por el mismo. Cuando una empresa intenta bajar el nivel del río (o sea reducir el nivel de sus existencias) descubre rocas, es decir, problemas. Hasta hace poco, cuando estos problemas surgían en las empresas tradicionales, la respuesta era aumentar las existencias para tapar el problema. Un ejemplo típico de problemas sería el de una planta que tenga una máquina poco fiable que suministre piezas a otra, la respuesta típica de la dirección tradicional sería mantener un stock de seguridad grande entre las dos máquinas para asegurar que a la segunda máquina no le faltara trabajo. En cambio, la filosofía del JIT indica que cuando aparecen

problemas debemos enfrentarnos a ellos y resolverlos (las rocas deben eliminarse del lecho del río). El nivel de las existencias puede reducirse entonces gradualmente hasta descubrir otro problema; este problema también se resolvería, y así sucesivamente. En el caso de la máquina poco fiable, la filosofía del JIT nos indicaría que había que resolver el problema, y a fuera con un programa de mantenimiento preventivo que mejore la fiabilidad de la máquina o, si éste fallara, comprando una máquina más eficiente.

Cuadro No. 6. Matriz de ataque de problemas.

| PROBLEMAS (ROCAS) | SOLUCIÓN JIT |
|------------------------------|--|
| Máquina poco fiable | Mejorar la fiabilidad |
| Zonas con cuellos de botella | Aumentar la capacidad |
| Tamaños de lote grandes | Reducir el tiempo de preparación |
| Plazos de fabricación largos | Reducir colas, etc., mediante un sistema de arrastre |
| Calidad deficiente | Mejorar los procesos y/o proveedores |

En la anterior tabla se muestran algunos de los problemas (escollos) y las respectivas soluciones Just-in-Time. Así el enfoque JIT ante una máquina o un proceso que constituye un cuello de botella consiste en reducir el tiempo de preparación para conseguir una mayor capacidad, buscar máquinas o procesos alternativos, comprar capacidad adicional o incluso subcontratar el trabajo en exceso. Un directivo JIT reconoce que ni un aumento del stock de seguridad ni una programación más compleja logrará resolver el problema fundamental; lo único que hace es tapar temporalmente las rocas.

Eliminar despilfarros. En este contexto significa eliminar todo aquello que no añade valor al producto. Ejemplos de operaciones que añaden valor son los procesos como cortar metal, soldar, insertar componentes electrónicos, etc. Ejemplos de operaciones que no añaden valor son la inspección, el transporte, el almacenaje, la preparación, entre otros.

Tomemos el caso de la inspección y el control de calidad como ejemplos. El enfoque tradicional es tener inspectores estratégicamente situados para examinar las piezas y, si es necesario, interceptarlas. Esto conlleva ciertas desventajas, incluyendo el tiempo que se tarda en inspeccionar las piezas y el hecho de que los inspectores muchas veces descubren los fallos cuando ya se ha fabricado un lote entero, con lo cual hay que reprocesar todo el lote o desecharlo, dos soluciones sin lugar a dudas muy caras.

En el enfoque Just-in-Time se orienta a eliminar la necesidad de una fase de inspección independiente, poniendo el énfasis en dos imperativos:

1. Haciéndolo bien a la primera. Dado que conseguir productos de alta calidad normalmente no resulta más caro que fabricar productos de baja calidad, ¿por qué no fabricarlos de alta calidad? Todo lo que se necesita es un esfuerzo concentrado para depurar las tendencias que propician la aparición de defectos.
2. Conseguir que el operario asuma la responsabilidad de controlar el proceso y llevar a cabo las medidas correctoras que sean necesarias, proporcionándole unas pautas que debe intentar alcanzar.

Si comparamos el enfoque tradicional de la inspección y control de calidad con el método JIT, podemos ver que el enfoque tradicional ha sido determinar unos límites superiores e inferiores (tolerancias) y si las medidas caen fuera de estos dos límites, el producto se desecha o se reprocesa. En cambio, el enfoque Just-in-Time es reducir la desviación de lo nominal ideal, no tolerando ninguna desviación de lo nominal. Además, el JIT traspasa la responsabilidad de detectar y corregir las desviaciones a los operarios que llevan a cabo los procesos. Se espera de ellos que lo hagan bien a la primera y que impidan que los productos se desvíen demasiado de lo nominal.

Eliminar despilfarros implica mucho más que un solo esfuerzo de una vez por todas. Requiere una lucha continua para aumentar gradualmente la eficiencia de la organización y exige la colaboración de una gran parte de la plantilla de la empresa. Si se quiere eliminar las pérdidas con eficacia, el programa debe implicar una participación total de la mayor parte de los empleados. Ello significa que hay que cambiar el enfoque tradicional de decirle a cada empleado exactamente lo que debe hacer, y pasar a la filosofía JIT en la cual se pone un especial énfasis en la necesidad de respetar a los trabajadores e incluir sus aportaciones cuando se formulan planes y se hagan funcionar las instalaciones. Sólo de esta forma podremos utilizar plenamente las experiencias y pericias de los empleados.

En busca de la simplicidad. Los enfoques de la gestión productiva de moda durante la década de los setenta y principio de los ochenta se basaban en la premisa de que la complejidad era inevitable. El JIT pone énfasis en la búsqueda de la simplicidad, basándose en el principio de que enfoques simples conducirán hacia una gestión más eficaz. El primer tramo del camino hacia la simplicidad cubre dos zonas:

1. Flujo de material.

2. Control.

Un enfoque simple respecto al flujo de material es eliminar las rutas complejas y buscar líneas de flujo más directas, si es posible unidireccionales. La mayoría de las plantas que fabrican a base de lotes están organizadas según lo que podríamos denominar una disposición por procesos. Por tal motivo la mayor parte de los artículos elaborados en esta fábrica seguirán una ruta tortuosa pasando, por ejemplo, del corte de materias primas a los tornos, luego al mandrilado, a la soldadura, al laminado, al tratamiento térmico, al rectificado y al taller de pintura. Normalmente cada proceso implica una considerable cantidad de tiempo de espera que se añade al tiempo que se invierte en el transporte de los artículos (entre la confusión general de la actividad de la fábrica) de un proceso a otro. Las consecuencias son bien conocidas: una gran cantidad de productos en curso y plazos de fabricación largos. Los problemas que conlleva intentar planificar y controlar una fábrica de este tipo son enormes, y los síntomas típicos son que los artículos retrasados pasan a toda prisa por la fábrica mientras otros, que ya no se necesitan inmediatamente a causa de la cancelación de un pedido o un cambio en las previsiones, se paran y quedan estancados en la fábrica. Estos síntomas tienen muy poco que ver con la eficacia de la gestión. No importa lo bueno que un directos sea, tendrá problemas para controlar un sistema de este tipo. También podemos intentar enfrentarnos con el problema, por ejemplo, instalando un sistema de control por ordenador en la fábrica; si la fábrica sigue siendo tremendamente compleja, los beneficios obtenidos serán probablemente marginales.

La filosofía de la simplicidad del Just-in-Time examina la fábrica compleja y empieza partiendo de la base, que se puede conseguir muy poco colocando un control complejo encima de una fábrica compleja. En vez de ello, el JIT pone énfasis en la necesidad de simplificar la complejidad de la fábrica y adoptar un sistema simple de controles.

¿Cómo se consigue un flujo simple de material en la fábrica? Hay varias formas, la mayoría se puede llevar a cabo simultáneamente. El método principal consiste en agrupar los productos en familias, utilizando las ideas que hay detrás de la tecnología de grupos y reorganizando los procesos de modo que cada familia de productos se fabrique en una línea de flujo. De esta forma, los elementos de cada familia de productos pueden pasar de un proceso a otro más fácilmente, ya que los procesos están situados de forma adyacente, logrando así reducirse la cantidad de productos en curso y el plazo de fabricación.

La filosofía de simplicidad del JIT, además de aplicarse al flujo de artículos, también se aplica al control de estas líneas de flujo. En vez de utilizar un control complejo como en las líneas del MRP, el JIT pone más énfasis en un control simple. Los sistemas MRP y OPT son sistemas que empujan en el sentido de que planifican lo que hay que fabricar, que luego se empuja a través de la fábrica. Se supone que los cuellos de botella y otros problemas se detectan de antemano y se instalan unos complejos sistemas de control para informar de los cambios para que puedan tomarse las medidas correctoras. En cambio, el enfoque Just-in-Time que hace uso del sistema de arrastre Kanban, elimina el conjunto complejo de flujos de datos, ya que es esencialmente, en su forma original, un sistema manual. Cuando finalice el trabajo de la última operación, se envía una señal a la operación anterior para comunicarle que debe fabricar más artículos; cuando este proceso se queda sin trabajo, a su vez, envía la señal a su predecesor, etc. De tal forma este proceso sigue retrocediendo toda la línea de flujo, arrastrando el trabajo a través de la fábrica. Si no se saca trabajo de la operación final no se envían señales a las operaciones precedentes y por tanto no trabajan. Esta es la principal diferencia con respecto a los enfoques anteriores de control de materiales. Si disminuye la demanda, el personal y la maquinaria no producen artículos. Los defensores del JIT sugieren que realicen otras tareas como limpiar la maquinaria, hacer ajustes y comprobar si requieren mantenimiento, entre otras tareas. Con los enfoques tradicionales, la mayor parte de los directivos son menos propensos a dejar que el personal y la maquinaria permanezcan inactivos, programándose trabajo incluso aunque no se necesite en un futuro próximo. Demasiadas veces no se necesita nunca porque el producto se ha convertido en obsoleto y los productos acabados deben desecharse. De hecho, el enfoque tradicional consideraba que la principal prioridad era mantener a las máquinas y al personal en activo, incluso a costa de fabricar artículos que sólo contribuirían a aumentar unas existencias ya infladas e incrementar el porcentaje de desecho.

El enfoque JIT, basándose en el uso de los sistemas tipo arrastre, asegura que la producción no exceda de las necesidades inmediatas, reduciendo así el producto en curso y los niveles de existencias, al mismo tiempo que disminuye los plazos de fabricación. Y el tiempo que de otra forma sería improductivo se invierte en eliminar las fuentes de futuros problemas mediante un programa de mantenimiento preventivo.

Las principales ventajas que se pueden obtener del uso de los sistemas Just-in-Time tipo arrastre/Kanban son las siguientes:

- Reducción de la cantidad de productos en curso.
- Reducción de los niveles de existencias.

- Reducción de los plazos de fabricación.
- Reducción gradual de la cantidad de productos en curso.
- Identificación de las zonas que crean cuellos de botella.
- Identificación de los problemas de calidad.
- Gestión más simple.

El hecho de que los sistemas de arrastre Kanban identifiquen los cuellos de botella y otros problemas, en Occidente se consideró al principio como una desventaja. ¿Para qué queremos identificar problemas? ¿Por qué no olvidarlos? Bien, el objetivo del JIT es justamente resolver los problemas fundamentales y esto sólo se puede conseguir si se identifican los problemas.

Establecer sistemas para identificar problemas. El sistema de arrastre Kanban saca los problemas a la luz, en tanto que el control estadístico de procesos (SPC) ayuda a identificar la fuente del problema. Con el JIT, cualquier sistema que identifique los problemas se considera beneficioso y cualquier sistema que los enmascare, perjudicial. Los sistemas de arrastre Kanban identifican los problemas y por tanto son beneficiosos. Los enfoques tradicionales tendían a ocultar los problemas fundamentales y de esta forma retrasar o impedir la solución. Los sistemas diseñados con la aplicación del JIT deben pensarse de manera que accionen algún tipo de aviso cuando surja un problema. Si realmente queremos aplicar el JIT en serio tenemos que hacer dos cosas:

1. Establecer mecanismos para identificar los problemas.
2. Estar dispuesto a aceptar una reducción de la eficiencia a corto plazo con el fin de obtener una ventaja a largo plazo.

Es posible que muchos directivos consideren en un principio que el cuarto y último aspecto de la filosofía JIT es una desventaja potencial. Sin embargo, la experiencia muestra que si se crean estos sistemas y si se resuelven los problemas se puede mejorar considerablemente el funcionamiento de la empresa.

Los objetivos del Just-in-Time suelen resumirse en la denominada “Teoría de los Cinco Ceros”, siendo estos:

- Cero tiempo al mercado.
- Cero defectos en los productos.
- Cero pérdidas de tiempo.

- Cero papel de trabajo.
- Cero stock.

A los que suele agregarse un sexto "Cero":

- Cero accidentes.

Coste / beneficio de la aplicación del Just-in-Time. Los enfoques convencionales del control de la fabricación como el MRP o el OPT exigen grandes inversiones de capital, la mayor parte del mismo consistente en hardware y software informático. Normalmente una aplicación de los sistemas MRP u OPT implica una secuencia de implantación de 18 meses para resolver los flujos de datos; luego se prueba el sistema en paralelo con el sistema existente, se solucionan los problemas iniciales y finalmente la empresa pasa a utilizar definitivamente el nuevo sistema. En cambio, el JIT exige muy poca inversión de capital. Lo que se requiere es una reorientación de las personas respecto a sus tareas. Con la aplicación del JIT, todos los gastos implicados son principalmente gastos de formación. El personal de una empresa debe ser consciente de la filosofía que subyace el JIT y como influye esta filosofía en su propia función.

Pero aunque el coste de una aplicación JIT sea más bajo que el de las aplicaciones típicas del MRP II, la reducción de las existencias es mucho mayor con el sistema JIT, muchas aplicaciones consiguen una reducción del 60 al 85 por 100 de las existencias. También debemos considerar que el JIT no se debe considerar a corto plazo; es decir, no deberíamos utilizar el JIT durante seis meses y luego parar. El JIT es una campaña progresiva que busca el perfeccionamiento continuo. Además debemos tener en cuenta que el JIT no sólo reduce las existencias, sino que aumenta la calidad, el servicio al cliente y la moral general de la empresa.

Estrategia del Just-in-Time. El JIT es mucho más que un programa destinado a la reducción de inventarios o cero inventarios. El JIT es un sistema para hacer que las empresas de manufacturas operen eficientemente y con un mínimo de recursos humanos y mecánicos. El just-in-time también permite mejorar la calidad, y proporcionar un máximo de motivación para la solución de los problemas tan pronto como éstos surgen. El Just-in-Time es sinónimo de simplicidad, eficiencia y un mínimo de desperdicios.

Como antes dijimos, el JIT introduce una nueva definición de desperdicios en la manufactura. En general se considera que el desperdicio es chatarra de material, reprocesable o bien producto de línea rechazado. El JIT considera desecho a cualquier cosa que no sea necesaria para la manufactura del producto o que es un

exceso del mismo, por ejemplo, el caso de un inventario de seguridad para cubrir las partes defectuosas en las líneas de producción o las tasas de elaboración de carácter no lineal, las horas de mano de obra empleadas en elaborar productos innecesarios o en reprocesar productos debido a su mala calidad o a causa de cuestiones de ingeniería, así como el tiempo invertido en el ajuste de máquinas y herramientas antes de que se empiecen a procesar partes con ellas. Todo este tiempo y material desperdiciado incrementa el costo del producto y disminuye su calidad. El Just-in-Time es una cruzada para eliminar cualquier forma de desperdicio o despilfarro. Es también un impulso para simplificar el proceso de manufactura de manera que sea factible detectar problemas y llegar a soluciones de carácter inmediato.

Así el JIT puede entenderse como un sistema de producción diseñado para eliminar todo desperdicio en el medio de la manufactura (por desperdicio debe entenderse cualquier cosa que no contribuya de manera directa al valor del producto). Ampliar dicha definición implicaría decir que el sistema just in time hace que los materiales necesarios sean traídos al lugar necesario para elaborar los productos necesarios en el momento exacto en que éstos son requeridos. Como complemento de estas definiciones es menester subrayar dos reglas fundamentales que deber ser observadas: la primera es que sólo deben ser empleadas partes y procesos de alta calidad. El JIT requiere de existencia mínimas de seguridad en materiales y productos en proceso, por ello cuando llega el instante de elaborar el producto, las partes en el proceso de producción, deben ser las mejores que se puedan obtener. Esta regla asegura altos rendimientos y previsión en la línea de producción. La segunda regla tiene se refiere al tamaño del lote de producción. Siempre se deberá elaborar el tamaño de lote más pequeño para cualquier producto, independientemente del volumen de producción del mismo. Estas dos reglas constituyen los pilares de los principios de operación del JIT. Una violación de cualquiera de ellos ocasionaría serios problemas en la implantación del sistema.

No hay pérdida más terrible que la del exceso de producción. Las modernas empresas industriales como así también las de servicios deben desarrollar el sentido común, para proveerse sólo de lo que necesita cuando lo necesita y en la cantidad que necesita. Esto implica una revolución de la conciencia, un cambio profundo de actitud y criterio por parte de los empresarios.

Análisis completo de los costes improductivos. Cuando pensemos en la eliminación absoluta de los costes improductivos, deberemos tener en cuenta los siguientes puntos:

1. La mejora del rendimiento tendrá sentido sólo cuando vaya ligado a la reducción de costes. Para conseguirlo, debemos empezar produciendo únicamente lo necesario con la mano de obra mínima.

2. Observemos el rendimiento de cada operario y de cada línea. Después analicemos a los operarios como un grupo, y el rendimiento de la planta en su totalidad (todas las líneas). Este rendimiento deberá ser mejorado en cada paso y, al mismo tiempo, para la totalidad de la planta como una unidad.

De tal forma, si una línea de producción que tiene 10 trabajadores y fabrica 100 productos al día, ello significa que el rendimiento por persona es de 10 piezas al día. Pero si procedemos a analizar sistemáticamente las actividades y procesos, logra percibirse que se genera un exceso de producción, acompañado de trabajadores parados y que se realizan actividades innecesarias dependiendo de la hora de la jornada. Ahora bien, supongamos que mejoramos los procesos y reducimos la cantidad de mano de obra en dos trabajadores. El hecho de que 8 trabajadores puedan generar 100 piezas diariamente implica que podemos elevar a 125 la cantidad de unidades producidas diariamente sin reducir la cantidad de trabajadores. En realidad esa capacidad de producir 125 piezas al día ya existía anteriormente, pero se perdía debido al trabajo innecesario y al exceso de producción.

Esto significa que si consideramos sólo el trabajo necesario como trabajo real y definimos el resto como “pérdida”, la siguiente ecuación será cierta, tanto se consideramos a los trabajadores individualmente como a la línea en su totalidad:

capacidad actual = trabajo + pérdida

La mejora real del rendimiento se consigue cuando el nivel de costes improductivos es igual a cero y se alcanza un porcentaje de trabajo del 100%. Por tanto, en el sistema de producción just in time, debemos fabricar sólo la cantidad necesaria, la mano de obra debe reducirse para equilibrar el exceso de capacidad productiva y ajustarlo a la cantidad requerida.

El paso preliminar para la aplicación del sistema de producción just-in-time es el de identificar completamente los costes improductivos tales como:

- Costes improductivos por exceso de producción.
- Costes improductivos en el tiempo de los trabajadores (parados).
- Costes improductivos por el transporte.
- Costes improductivos del procesamiento en sí mismo.
- Costes improductivos de stock disponibles (inventarios).

- Costes improductivos por otras actividades.
- Costes improductivos en la fabricación de productos defectuosos.

Eliminando estos costes improductivos completamente podremos mejorar el rendimiento operativo con un amplio margen. Para ello, sólo debemos fabricar la cantidad necesaria, eliminando como consecuencia el excedente de mano de obra. El sistema de producción just-in-time revela claramente un exceso de mano de obra. Es responsabilidad de la dirección el detectar el exceso de mano de obra y el utilizarla de forma rentable. La contratación de más personal cuando el negocio va bien y la producción es alta para después, cuando se producen recesiones, despedirlos o generar jubilaciones anticipadas, no son buenas medidas.

La definición de despilfarro que han asumido las empresas occidentales es sobre “cualquier otra cosa que no sean los recursos mínimos absolutos de material, máquinas y fuerza de trabajo requeridos para añadir valor al producto”. Considerándose como recursos mínimos absolutos:

- Un único proveedor, si éste tiene suficiente capacidad.
- Nada de gente, equipos o espacio dedicados a repetir un trabajo ya hecho.
- Ningún stock de seguridad.
- Ningún plazo de ejecución excesivo.
- Que nadie efectúe una tarea que no añada valor.

“Solamente aquellas actividades que cambian los productos físicamente, añaden valor”. Es decir, que contar, mover o incluso inspeccionar son tareas que no añaden valor, pero sí coste; por lo tanto son despilfarros.

Existe otro principio que debe añadirse a la filosofía Just-in-Time. Se trata el mismo de establecer dentro del proceso la denominada mejora continua, con aplicaciones sencillas, reduciendo y eliminando: transportes, esperas, inventarios, cambios y preparaciones; no dando nunca un resultado como definitivo. La productividad, calidad, servicio al cliente, flexibilidad en el diseño del producto y los cambios de programación deben mejorar continuamente; estableciéndose un proceso cíclico en el que siempre podrán efectuarse nuevas mejoras. A tales efectos, la planta de producción es la mayor fuente de información sobre el proceso de fabricación, ofreciendo la información más directa, actual y estimulante sobre su funcionamiento.

1. 6. HIPÓTESIS

- El nivel de desorganización de los cultivadores de trucha del municipio de Chinavita se refleja en la actividad ejercida de manera individualista y desequilibrada y sin un nivel administrativo y financiero eficiente.
- Los truchicultores del municipio de Chinavita por su falta de organización obtienen ingresos irrisorios por la producción y venta de sus productos.
- El nivel de ingresos y de desarrollo comunitario en el sector truchícola del municipio de Chinavita mejoraría a través de la conformación de cadenas productivas.
- Los truchicultores del municipio de Chinavita adolecen de una estructura administrativa y de mercadeo adecuada para el logro de beneficios económicos y desarrollo empresarial.
- En el sector truchícola del municipio de Chinavita no existe un plan estratégico de desarrollo que maximice la utilización de recursos en el logro de objetivos.
- El buen criterio del proceso de decisiones administrativas y financieras del sector truchícola del municipio de Chinavita depende de la información contable que tengan a su disposición la unidad decisoria.
- La producción y comercialización truchícola en el municipio de Chinavita permiten la utilización de mano de obra local y regional; además se amplían las escalas de producción con miras a cubrir mercados regionales.
- Las ventajas competitivas del sector truchícola del municipio de Chinavita son obvias y positivas, considerando el nivel de producción, la capacidad de los productores y la imagen de sus productos en el mercado local y regional

1.7. ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN

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

1.7.1 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 de cadenas productivas, tiene pocos antecedentes en cuanto a su modelo teórico y a su aplicación práctica en el municipio de Chinavita.
- Como investigador es la primera vez que me acerco al conocimiento del problema que se plantea, relacionado con la organización del sector truchícola del municipio de Chinavita, a pesar de mi experiencia en el campo de la piscicultura, la cual he ejercido a nivel particular, como una experiencia enriquecedora en todos los aspectos y que me da pautas para iniciar esta investigación, con el fin de proponer alternativas viables de solución a un problema detectado.
- Nunca se han realizado otros estudios sobre el tema de las cadenas productivas de trucha en el municipio de Chinavita.
- Este trabajo podría servir de base para la realización de nuevas investigaciones que adelanten otros autores en el área de la truchicultura.

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 truchícola en el municipio de Chinavita; 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.

1.7.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.

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, participando en el mismo a través de la OBSERVACIÓN como método por el cual se adquiere en conocimiento en la investigación; así como a través de la DEDUCCIÓN partiendo de un marco teórico general y aplicando a la realidad concreta y el método ANALÍTICO 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.

1.7.3 FUENTES Y TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.

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 y prensa, entre otros y las fuentes primarias a través de información oral o escrita que será recopilada directamente por el investigador a través de relatos o escritos transmitidos por los participantes en un suceso o acontecimiento, destacando la observación, entrevistas y los cuestionarios.

Se utilizará el muestreo para la recolección de la información y la información obtenida será sometida a un proceso de codificación, tabulación y análisis estadístico.

CAPITULO 2

RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN PROVENIENTE DE LA INVESTIGACIÓN.

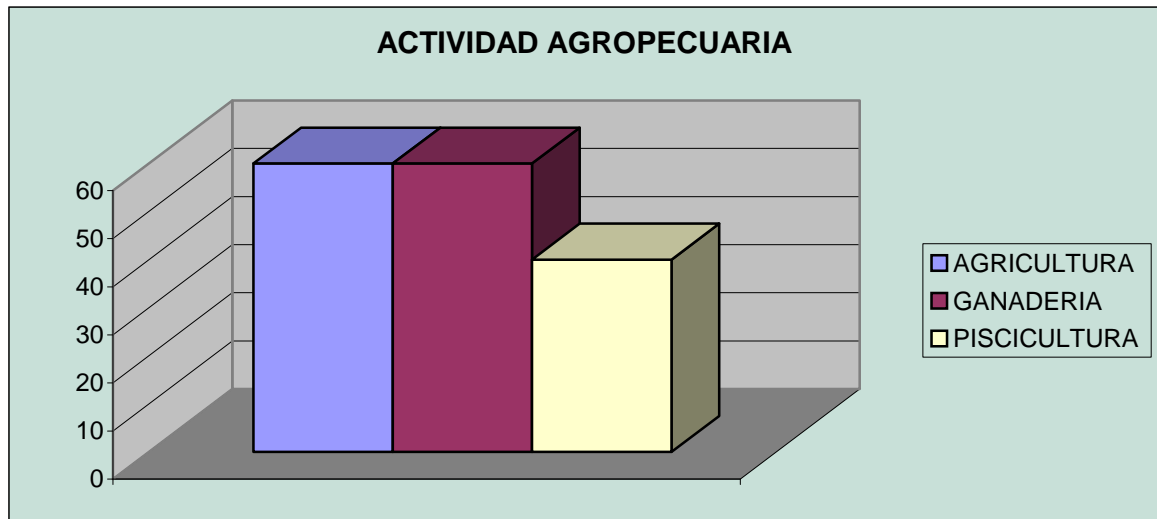
La forma procedimental como se llevó a cabo la investigación fue mediante la aplicación concienzuda de entrevistas estructuradas (Ver Anexo No. 2), observación directa efectuada por el autor de este trabajo a la situación que se vive en el sector piscícola del municipio de Chinavita y a través del método Delphi consultando a expertos sobre el tema tal (Ver Anexo No. 3), 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 la UMATA del municipio de Chinavita, entidad que maneja datos estadísticos; también se manejó el método de la observación directa efectuada directamente por el autor del proyecto.

2.1 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 80% de la población productora de trucha en el municipio de Chinavita y a productores agropecuarios que de una u otra manera están interesados en dicha producción, se efectuó y aplicó dicha entrevista a 60 personas entre productores y comercializadores de trucha de las veredas Montejo Alto, Montejo, Cupavita, Valle, Usillo, Centro Arriba, Centro Abajo y Jordán, se destaca lo siguiente:

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

Gráfico No. 2. Porcentaje de dedicación a Actividades Agropecuarias



De acuerdo a los resultados obtenidos y conforme a lo plasmado en el gráfico anterior se puede observar que los productores agropecuarios del municipio de Chinavita, se dedican a su vez en un 100% a actividades de agricultura y ganadería en pequeña escala, así mismo un 67% de los encuestados se dedican a las piscicultura (40 productores), de los cuales el 95% (38) cultivan trucha; es decir que un 67% un mismo productor agropecuario de manera conjunta desarrolla las tres opciones.

2) La producción actual está en promedio en 250 kilos al año por familia, hace un año se producía en promedio esos mismos kilos y hace dos (2) años un promedio de 200 kilos por familia.

3) El 100% de los encuestados están interesados en producir o seguir produciendo trucha e incrementar su producción.

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

5). En lo relacionado a haber trabajado de manera mancomunada con algún equipo de trabajo en torno a la piscicultura, el 80% responden que sí, considerando que de alguna manera vinculan a jornaleros de manera ocasional a la actividad; así mismo entre vecinos se hacen favores para conseguir semilla y comida para los peces, y en lo relacionado a las experiencias obtenidas se destaca:

- Se economizan gastos.

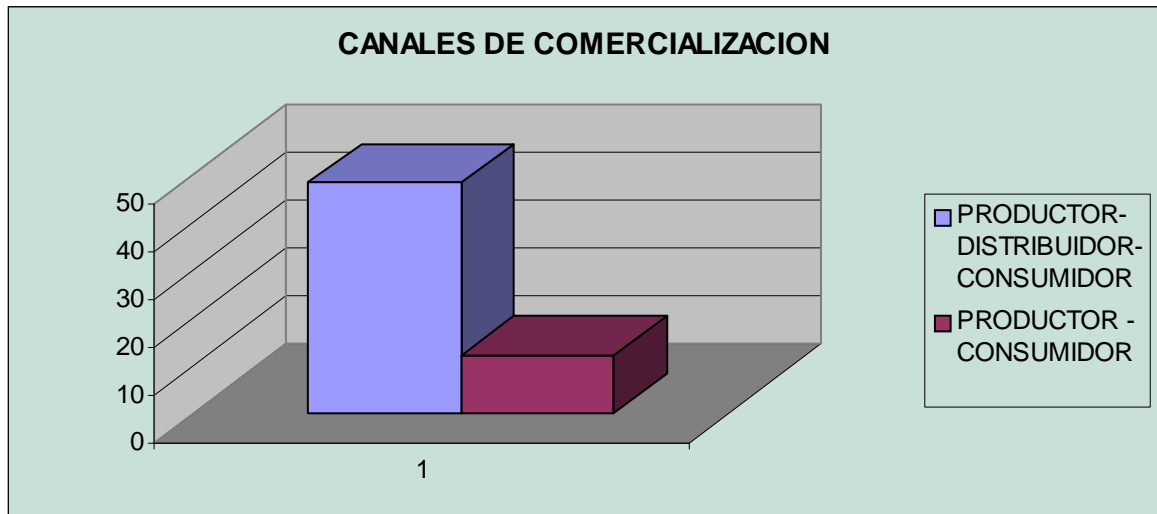
- Se fortalecen las relaciones sociales mutuas entre vecinos y colegas de actividad.
- Se comparten experiencias con el fin de mejorar y no cometer errores.

6). En lo relacionado a los niveles o clases de organización que más interesan al sector piscícola del municipio de Chinavita, se destaca en un 95% la asociación de productores de trucha.

7). Los principales canales de comercialización utilizan los productores piscícolas del municipio de Chinavita son:

Productor – Distribuidor – Consumidor = 80%
 Productor – Consumidor = 20%

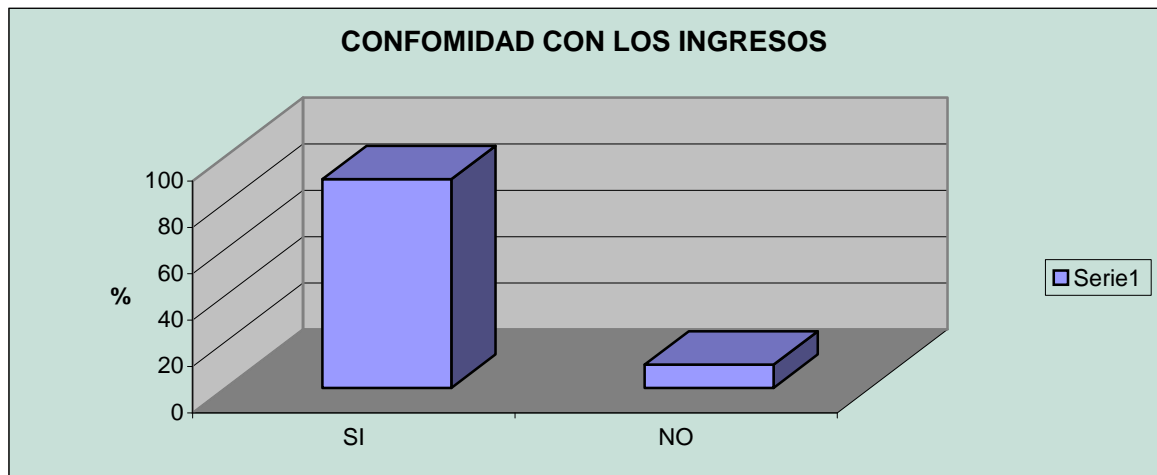
Gráfico No. 3. Principales canales de comercialización



8). El 90% de los encuestados no está conforme con la rentabilidad que se obtiene por la venta de los productos piscícolas y las principales razones son las siguientes:

- Cuando sale la producción no se tiene identificado un mercado meta.
- El producto lo pagan los distribuidores y consumidores a precios muy bajos.
- La producción no es programada y como es eventual puede darse con la suerte que hay sobreoferta del producto.
- No se cuenta con estímulo para el campesino.
- Los concentrados para el alimento de la trucha son muy costosos.
- Hace falta organización y trabajo mancomunado para conseguir los insumos a menores precios, ahorrar transporte y economizar gastos.

Gráfico No. 4. Nivel de conformidad frente a ingresos percibidos.



9). Al 100% de los encuestados les gustaría vislumbrar formas de obtener mejores ingresos y el 100% creen que a través de la organización de los piscicultores y trabajo mancomunado se obtendrían mejores ingresos.

10). En lo relacionado a aplicación de algún tipo de tecnología en las etapas del proceso productivo (siembra de alevinaje, levante, engorde, cosecha, venta y manejo post cosecha del producto), el 80% opinan que sí y los principales procedimientos son:

- Selección de una buena semilla.
- Construcción de estanques con medidas apropiadas y de acuerdo a lo recomendado por técnicos de la UMATA del municipio.
- Balanceo y dosificación del alimento para las truchas.

11). El 100% de los encuestados afirman que observan medianamente las normas de higiene y seguridad industrial.

12). El 100% de los encuestados no le dan valor agregado al producto, considerando que lo único que hacen para vender el producto es escamarlo y empacarlo en bolsas plásticas transparentes.

13). Dentro de las principales sugerencias de parte de los mismos cultivadores de trucha, para que se desarrolle la actividad piscícola en el municipio de Chinavita se destacan las siguientes:

- Apoyo y capacitación por parte de la Administración Municipal para mejorar el cultivo de la trucha y para la conformación de organizaciones que agrupen a los productores en pro de buscar medios de comercialización y mercadeo, alternativas para ahorro en la adquisición de insumos y transporte y proyección y aumento de la cantidad cultivada.

2.2. RESULTADOS Y ANÁLISIS SOBRE EL MÉTODO DELPHI APLICADO

Dentro de las principales opiniones de expertos, teniendo en cuenta que se consultó a aproximadamente 20 de ellos, que viven tanto en el municipio de Chinavita como en Bogotá, sobre el comportamiento del mercado de la trucha que se produzca en el municipio de Chinavita, departamento de Boyacá se destaca:

Cuadro No. 7 Consulta a Expertos.

| No. | CONSULTA | CONCLUSIONES |
|-----|---|---|
| 1 | Cómo consideran que se comportará el mercado de la trucha en el futuro? | El mercado de la trucha en un futuro muy cercado es prometedor y se incrementará cada día más, considerando que es un alimento muy apetecido por toda la gente sin importar sexo ni edad, por su alto valor nutritivo, por provenir de un método de producción limpio y por su exquisitez en el sabor. |
| 2 | Qué factores incidirán en el mercado de trucha? | Los principales factores que incidirán en el mercado de la trucha son: presentación, frescura y oferta del producto, especialmente. |
| 3 | Conocen ustedes datos sobre la demanda de trucha en el municipio de Chinavita y en general cual es su opinión sobre la demanda de dicho producto? | Específicamente datos sobre demanda de trucha en el municipio de Chinavita no se reportan con certeza, a diferencia de los que tenga la oficina de la UMATA de la administración municipal, pero la opinión general sobre la demanda de dicho producto es que crece y se puede incrementar cada día, dependiendo de la oferta del producto la cual es relativamente insuficiente en el municipio de Chinavita y en la región del Valle de Tenza del departamento de Boyacá. |
| 4 | Cual es la opinión de ustedes sobre la oferta de la trucha en la región del Valle de Tenza y específicamente en el municipio de Chinavita? | La opinión en general sobre la oferta de la trucha en la región del Valle de Tenza y específicamente en el municipio de Chinavita, es catalogada como insuficiente, debido a que los cultivadores del producto lo hacen a nivel de subsistencia y no con mentalidad empresarial. |

2.3 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 Chinavita la producción piscícola de acuerdo a los datos suministrados por la oficina de la UMATA de la Administración Municipal y de los mismos productores, es de un 90% de la especie trucha, un 5% carpa y un 5% de mojarra.

Se dedican desde el año 2005 aproximadamente 20 familias de las veredas de Montejo, Valle, Usillo, Centro Arriba, Cupavita y Jordán al cultivo de la trucha, quienes cuentan con la asesoría de los técnicos de UMATA, especialmente.

A continuación se relacionan los productores con las cantidades producidas y valores obtenidos por producción (levante y engorde) de trucha durante el año 2005.

Cuadro No. 8 Productores y Producción Anual de Trucha en el municipio de Chinavita.

| NOMBRES Y APELLIDOS | VEREDA | CLASE DE ALEVINO | CANTIDAD en libras | VALOR TOTAL (valor unitario de la libra \$4.500 año 2007) |
|---------------------|---------------|------------------|--------------------|---|
| PRODUCTOR 1 | Montejo Alto | Trucha | 700 | 3.150.000 |
| PRODUCTOR 2 | Montejo | Trucha | 500 | 2.250.000 |
| PRODUCTOR 3 | Montejo | Trucha | 200 | 900.000 |
| PRODUCTOR 4 | Montejo | Trucha | 100 | 450.000 |
| PRODUCTOR 5 | Cupavita | Mojarra | 250 | 1.125.000 |
| PRODUCTOR 6 | Valle | Trucha | 200 | 900.000 |
| PRODUCTOR 7 | Usillo | Trucha | 100 | 450.000 |
| PRODUCTOR 8 | Centro Arriba | Trucha | 400 | 1.800.000 |
| PRODUCTOR 9 | Centro Arriba | Trucha | 200 | 900.000 |
| PRODUCTOR 10 | Montejo | Trucha | 500 | 2.250.000 |
| PRODUCTOR 11 | Centro | Trucha | 250 | 2.250.000 |
| PRODUCTOR 12 | Centro Arriba | Carpa | 250 | 2.250.000 |
| PRODUCTOR 13 | Centro | Mojarra | 250 | 2.250.000 |
| PRODUCTOR 14 | Usillo | Trucha | 100 | 450.000 |
| PRODUCTOR 15 | Cupavita | Trucha | 100 | 450.000 |
| PRODUCTOR 16 | Valle | Trucha | 100 | 450.000 |
| PRODUCTOR 17 | Jordán | Trucha | 100 | 450.000 |
| PRODUCTOR 18 | Jordán | Trucha | 200 | 900.000 |
| TOTALES | 4.500 | \$ 23.625.000 | | |

Fuente: El Autor según datos suministrados por los piscicultores de Chinavita y por UMATA año 2005

En promedio cada familia, sin técnicas apropiadas, con cultivos de auto subsistencia, produce actualmente 250 libras al año, por un valor de \$1.125.000, de los cuales el 85% se les va en gastos (\$ 1.325.500), quedándoles una ganancia de aproximadamente \$200.000, cifra irrisoria y que no representa ingresos que contribuyan al mejoramiento de un nivel de vida por el desempeño de la actividad piscícola, debido según información obtenida de los mismos cultivadores, a la falta de aplicación de técnicas apropiadas de cultivo y de un buen mercado para incrementar la producción por familia para obtener mejores beneficios económicos, que según ellos “éste negocio da si se cultiva en cantidad y contando con buen mercado”.

Esta producción ha sido manejada al azar por cada productor sin contemplar ningún tipo de sistema escalonado o coordinado con otros piscicultores.

Es indispensable observar de manera correcta las normas de higiene y seguridad industrial, además visualizar alternativas para un adecuado transporte en cuartos fríos y dar un valor agregado al producto a través del empaque y la presentación.

2.4 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN PRODUCTO 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:

- En el municipio de Chinavita, los cultivadores de trucha no están organizados y la actividad es ejercida de manera individual, sin llevar un control técnico ni financiero que permita visualizar el nivel de ingresos y gastos ni las técnicas apropiadas de producción, comercialización y mercadeo del producto.
- La falta de organización y de trabajo mancomunado es la principal causa de la obtención de bajos ingresos para los truchicultores del municipio de Chinavita, debido al incremento de costos en materia prima e insumos, transporte y sistemas de mercadeo y comercialización.
- El nivel de ingresos y de desarrollo comunitario en el sector truchícola del municipio de Chinavita mejoraría a través de la conformación de cadenas productivas, con el fortalecimiento de cada uno de los eslabones que para este sector la conforman como son: producción (levante y engorde) y comercialización.
- Los truchicultores del municipio de Chinavita adolecen de una estructura administrativa y de mercadeo adecuada para el logro de beneficios económicos y desarrollo empresarial.

- En el sector truchícola del municipio de Chinavita no existe un plan estratégico de desarrollo que maximice la utilización de recursos en el logro de objetivos ni existe un proceso de toma de decisiones administrativas y financieras basadas en información contable.
- La producción y comercialización truchícola en el municipio de Chinavita permite la utilización de mano de obra local y regional; además se pueden ampliar las escalas de producción con miras a cubrir mercados regionales.
- Existen ventajas competitivas para el sector truchícola del municipio de Chinavita, considerando que se puede incrementar la producción, existe el deseo de superación y el ánimo por parte de los productores para mejorar técnicas y procesos.

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 conformación y operación de una cadena productiva de trucha arco iris en el municipio de Chinavita.

CAPITULO 3

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICA Y FINANCIERA PARA LA CONFORMACIÓN Y OPERACIÓN DE UNA CADENA PRODUCTIVA DE TRUCHA ARCO IRIS (*ONCORICHUS MIKYS*), EN EL MUNICIPIO DE CHINAVITA – BOYACÁ.

Para desarrollar el estudio de factibilidad técnica y financiera para la conformación y operación de una cadena productiva de trucha arco iris, en el municipio de Chinavita, se establecen los estudios de mercado, técnico, financiero y de evaluación del proyecto, los cuales se desglosan en los numerales siguientes.

3. 1 ESTUDIO DE MERCADO

- **Identificación y Caracterización del Producto.** La cadena productiva del sector agropecuario “GREMIO TRUCHICOLA DEL MUNICIPIO DE CHINAVITA” funcionaría con aportes de cada una de las unidades familiares asociadas al proyecto, quienes aportarán instalaciones como estanques y sitios adecuados propios del proceso, así mismo el grupo de empaque y venta aportarán instalaciones adecuadas para tal fin.

El gremio contará con una representación local y con los comités de producción, empaque, venta y mercadeo de las truchas.

Se ofrecerá trucha arcoiris (*oncorichus mikys*), de diferentes tamaños a restaurantes y puntos de venta localizados en los municipios de Chinavita, Garagoa, Guateque y Bogotá.

Se ha seleccionado esta variedad de trucha por adaptarse muy bien en la zona y por ser resistente a enfermedades.

Se ofrecerá calidad, cantidad y la mejor atención, con precios vigentes en el mercado.

En Colombia la trucha es un pez de alta preferencia para su consumo por su nivel nutricional, facilidad en la deshuesada y su agradable sabor; además por el precio cómodo el cual está al mismo nivel del precio del pollo y de la carne.

La trucha se venderá en paquetes o bandejas de libra y de kilo, debidamente etiquetada donde se indica el nombre del producto, fecha de empaque, fecha de vencimiento, manejo y algunas recetas fáciles de preparar, así como otros datos importantes sobre el manejo del producto.

- **Caracterización de los Compradores de Trucha.** Los compradores de trucha pueden ser personas de todos los estratos sociales, sin distinción alguna de sexo, edad, raza o religión, que quieran degustar de esta exquisita especialidad de pez, distinguido 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.

- **Delimitación y Descripción del Mercado**

El mercado que se cubrirá está destinado inicialmente a restaurantes y puntos de venta localizados en las ciudades de Chinavita, Garagoa, Guateque y Bogotá, a quienes se les suministrará el producto previo pedido y puerta a puerta.

⇒ COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA Y DEMANDA DE LA TRUCHA.

El método seleccionado para analizar el comportamiento de la oferta y la demanda de trucha en las ciudades de Chinavita, Garagoa, Guateque y Bogotá, es el DELPHI, que se caracteriza por:

- Incorporar de manera explícita estimaciones subjetivas de individuos y de grupos.
- Reconocer que quienes toman las decisiones en las organizaciones pueden influir en mayor o menor grado en los acontecimientos futuros.

Aplicando el Método Delphi se consultó repetidamente a un grupo de expertos en el mercado de la trucha, acerca de cómo consideran que se comportará el mercado en el futuro y de los factores que incidirán en dicho comportamiento; ante lo cual después de pasar varios cuestionarios (Ver Anexo No. 3), varias veces a diferentes expertos en la producción y comercialización de trucha y condensando la información, como se pudo concluir que el comportamiento de la oferta es escaso y que la demanda es insatisfecha.

De acuerdo a los resultados obtenidos se destaca que la mayoría de expertos afirman que la demanda por la trucha es cada día mayor y el mercado es muy prometedor tanto a nivel regional como nacional e incluso internacional; que se requiere personal capacitado y amante de esta actividad para que se dediquen a

su cultivo y comercialización; así mismo se necesitan inversionistas, por cuanto la inversión inicial para un proyecto productivo de esta índole es un poco considerable, pero que está al alcance de mucha gente que cuente con predio e instalaciones adecuadas.

- **Evolución Histórica de la Oferta y de la Demanda:** De acuerdo a información obtenida mediante fuentes primarias como observación, entrevistas y encuestas efectuadas a productores y vendedores de trucha, no se pudieron establecer datos históricos de varios años atrás por cuanto ninguna de las fuentes suministra esta información, pero sí se logró concluir que la trucha ha tenido demanda siempre, por ser del pez con mayor preferencia en la mesa y cocina.
- **Análisis de la Oferta y Demanda Actual:** La trucha actualmente es apetecida en todos los restaurantes del país, por todas las personas sin importar condición social, quienes solicitan frecuentemente este producto surtido de estas plantas, más sin embargo se tienen pocos datos sobre la demanda y según la opinión de expertos y de acuerdo al método Delphi, la oferta actual es escasa y no cubre las necesidades regionales, calculándose en aproximadamente 5.000 libras de trucha al año y la demanda es de aproximadamente 50.000 libras de trucha al año a nivel solo regional (Chinavita, Garagoa y Guateque), viéndose la necesidad de abastecer esta demanda con productos que provienen de otras ciudades del país como Bogotá y Tunja principalmente.

De acuerdo a lo anterior se puede concluir que la demanda actual es insatisfecha, por cuanto la oferta es baja y cualquier cantidad de trucha que se produzca se vende tanto a nivel regional como en mercados de la capital del departamento de Boyacá – Tunja y en la capital del país – Bogotá.

Pronóstico de la Oferta y Demanda Futura: El pronóstico de la situación futura tanto para la oferta como para la demanda de truchas 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 según el método Delphi aplicado, se puede calcular que la demanda puede incrementar anualmente en un 10% aproximadamente

- **POSIBILIDADES REALES DEL PROYECTO A PARTIR DE LA COMPARACIÓN ENTRE OFERTA Y DEMANDA.**

DETERMINACIÓN DEL TIPO DE DEMANDA EXISTENTE EN EL MERCADO. Considerando la información de los expertos en la producción y mercadeo de

trucha se considera que existe demanda insatisfecha en el mercado actual colombiano, considerando que son pocas las personas en el país que se dedican a esta actividad de manera organizada, tecnificada y escalonada.

Mejorando las instalaciones existentes en cada unidad familiar, tecnificando los métodos y a través de una producción escalonada cada unidad familiar producirá durante el primer año 100 kilos mensuales, es decir 1.200 kilos al año, para vender al precio de \$9.000 el kilo, para unos ingresos anuales de \$10.800.000 por familia y unos ingresos brutos totales anuales de las 20 familias vinculadas al proyecto (24.000 kilos) por un valor de \$216.000.000, para el primer año y para el segundo año 48.000 kilos de trucha a \$ 9.000 c/u para un total de ingresos para las 20 familias de \$ 432.000.000.

El proyecto “GREMIO TRUCHICOLA DEL MUNICIPIO DE CHINAVITA” ingresará en el mercado con Demanda Potencial Insatisfecha por que la demanda es superior a la oferta e incursionará en el mercado con 24.000 kilos de trucha en el primer año.

- **ANÁLISIS 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, Gastos de Administración y Ventas: Mano de obra, materiales e insumos, servicios y depreciación y otros gastos, es de \$296.618.000, para

producir un volumen de 48.000 kilos de trucha (como se tiene proyectado para el segundo año) entonces el costo unitario será:

$$Cu = CT / \text{cantidad a producir (kilos)} = 296.618.000 / 48.000 = \$6.180 \text{ (precio unitario de cada kilo de trucha)}$$

Tenemos:

$$Pv = Cu / 1 - mp$$

$$Pv = 6.180 / 1 - 0.30 = 8.829, \text{ entonces el precio de venta saldría a } \$8.829 \text{ el kilo de trucha.}$$

Comparando el precio resultante con el existente en el mercado, se concluye que se puede establecer un precio para llevar al mercado de \$9.000

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.

- **DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN**

La CADENA PRODUCTIVA se conformará con unidades familiares e inicialmente se vinculará a 20 familias de las veredas de Montejo, Valle, Usillo, Centro Arriba, Cupavita y Jordán, quienes ya han venido produciendo y cuentan con algunas instalaciones como estanques y sitios adecuados para sacrificio.

La idea es mejorar las instalaciones existentes, tecnificar la producción y de manera escalonada esta producción será recibida semanalmente por un grupo organizado de hecho, conformado por otras cinco (5) unidades familiares, quienes estarán encargadas del procedimiento de clasificación, empaque, refrigeración, transporte y mercadeo de las truchas, dentro de estas unidades familiares se elegirá a dos (2) personas quienes se encargarán del transporte mercadeo y venta y de la entrega final del producto a restaurantes y puestos de venta de los municipios de Chinavita, Guateque y Garagoa, previo pedido telefónico.

Tanto las unidades familiares productoras como las encargadas del proceso de empaque y venta se asociarán 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 de trucha serán las siguientes:

- Se colocará un aviso publicitario gigante al frente de la microempresa, para que la gente sepa sobre la producción y comercialización de la trucha.
- 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.
- Se dará a conocer el proyecto en campañas ecoturísticas.
- 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**

- **ANÁLISIS DEL MERCADO DE MATERIA PRIMA E INSUMOS**

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

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.

3.2 ESTUDIO TÉCNICO

⇒ TAMAÑO DEL PROYECTO

El tamaño del proyecto es determinado mejorando las instalaciones existentes en cada unidad familiar, tecnificando los métodos y a través de una producción escalonada cada unidad familiar produzca durante el primer año 100 kilos mensuales, es decir 1.200 kilos al año, para vender al precio de \$9.000 el kilo, para unos ingresos anuales de \$10.800.000 por familia y unos ingresos brutos totales anuales de las 20 familias vinculadas al proyecto (24.000 kilos) por un valor de \$216.000.000, para el primer año.

Considerando que cada unidad familiar desde el inicio (primer año) siembra 1.500 alevinos semestralmente, se producirán ya considerado el desperdicio y un porcentaje de productividad del 80% para el segundo año 2.400 kilos por familia; es decir que para el segundo año por las 20 unidades familiares producirán 48.000 kilos. Además la meta es tener vincularas para este periodo a 36 familias

Para el tercer año con las 36 familias vinculadas se producirán 3.600 kilos anuales por cada unidad familiar, es decir 86.4000 kilos en total para la asociación de la cadena productiva y esta misma cantidad para los años cuarto y quinto.

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

⇒ LOCALIZACIÓN

La localización del proyecto truchícola será en cada una de las fincas de los propietarios de predios localizados en las veredas Montejo, Valle, Usillo, Centro Arriba, Cupavita y Jordán, se localizarán los estanques a donde se efectuará el levante y engorde de las truchas, de cada predio se trasladará la producción hasta un sitio estratégico por su ubicación, fácil congruencia de vías carretables del sector, además por ser el sitio central de donde se parte para las veredas antes mencionadas, localizado en el casco urbano del municipio de Chinavita Cra. 4 No. 3 -27, totalmente adecuado para el proyecto, el cual será tomado en comodato por ser propiedad de la Administración Municipal, en este sitio se seleccionará, empacará y distribuirá el producto

Las dimensiones y especificaciones técnicas estándar de los estanques se establecen en este estudio de la siguiente manera:

| | |
|--------------|---------------|
| Ancho: | 5 a 6 metros |
| Largo: | 8 a 10 metros |
| Profundidad: | 2 a 4 metros |

⇒ PROCESO DE PRODUCCIÓN DE TRUCHA.

El cultivo de la trucha es una labor muy interesante y para el presente proyecto se contemplan los siguientes procesos:

DEDINAJE, LEVANTE Y CEBA DE LA TRUCHA¹⁵

DEDINAJE: Etapa comprendida a partir de los 5 cm de longitud o 2 gramos de peso, hasta los 13 cm o 40 gramos de peso aproximadamente, talla y peso alcanzados en un periodo de más o menos 60 días. Generalmente se realiza en canales rectangulares con longitudes promedio de 8 a 15 metros de largo, ancho entre 1 a 2 m y la profundidad promedio de 1 metro. También pueden utilizarse estanques circulares con un promedio para esta fase entre los 4 y 7 metros de diámetro, piso inclinado a una pendiente de un 20% a un 4%, sifón central para crear movimientos circulares y una profundidad promedio de 1 metro.

Las densidades de siembra recomendadas para esta fase, dependen de la cantidad de agua, pero un estimativo del número de biomasa sembrada puede ser el siguiente:

Cuadro 9. Densidades de siembra de trucha en la fase de dedinaje.

| Longitud de la trucha cm. | Peso trucha (gr.) | Canales cemento Número de animales/ m3 | Biomasa en kg/m3 cemento | Canales tierra Número de animales/m3 | Biomasa en Kg/m3 tierra | Canales circulares Número de animales/m3 | Biomasa en Kg/m 3 circulares |
|---------------------------|-------------------|---|--------------------------|---|-------------------------|---|------------------------------|
| 3 | 0.4 | 10.000 | 4.0 | 7.500 | 3.0 | | |
| 4 | 0.9 | 4.000 | 3.6 | 3.000 | 2.7 | | |
| 5 | 1.5 | 2.000 | 3.0 | 1.500 | 2.25 | | |
| 6 | 2.9 | 1.500 | 4.35 | 1.125 | 3.25 | | |
| 8 | 5.1 | 1.000 | 5.1 | 750 | 3.82 | 1.750 | 9.0 |
| 10 | 12 | 600 | 7.2 | 450 | 5.4 | 1.000 | 12.0 |
| 12 | 22 | 400 | 8.8 | 300 | 6.6 | | |
| 14 | 33.3 | 300 | 9.9 | 225 | 7.5 | | |

Fuente: UMATA, Municipio de Chinavita

LEVANTE: Está comprendido entre los 30 gramos o 14 centímetros hasta los 60 gramos o 18 centímetros de longitud aproximadamente, talla y peso alcanzados en un periodo aproximado de 100 días. Se realiza en canales rectangulares con longitudes promedio de 8 a 15 metros de largo, ancho entre 1.0 y 2.0 metros y una profundidad promedio de 1 metro. También pueden emplearse los estanques circulares con un promedio para esta fase entre los 4 a 7 metros de diámetro, piso

¹⁵ Peces de Aguas frías de Solla

inclinado a una pendiente de un 2% a un 4%, sifón central para crear movimientos circulares y una profundidad promedio de 1 metro.

Las densidades de siembra recomendadas para esta fase, como se mencionó anteriormente, dependen de la calidad y la cantidad de agua, pero su estimativo del número y la biomasa sembrada puede ser el siguiente:

Cuadro 10. Densidades de siembra de trucha en la fase de levante.

| Longitud de la trucha cm. | Peso trucha (gr.) | Canales cemento Número de animales/ m3 | Biomasa en kg/m3 cemento | Canales tierra Número de animales/m3 | Biomasa en Kg/m3 tierra |
|---------------------------|-------------------|---|--------------------------|---|-------------------------|
| 16 | 49.8 | 300 | 15 | 200 | 10 |
| 18 | 72.1 | 250 | 18 | 150 | 10.8 |

Fuente: UMATA, Municipio de Chinavita

CEBA: Está comprendido entre los 60 gramos o 18 centímetros hasta el peso de sacrificio (350 a 450 gr.), talla y peso alcanzados en un periodo de mas o menos 160 días. Generalmente se realiza en canales rectangulares con longitudes que van desde los 10 hasta los 20 metros, anchos de 1.5 a 2.0 metros y profundidades que pueden llegar hasta los 1.5 metros.

Las densidades de siembra recomendadas para esta fase, como se mencionó con anterioridad, dependen de la calidad y la cantidad de agua, pero su estimativo del número de la biomasa sembrada puede ser el siguiente:

Cuadro 11. Densidades de siembra de trucha en la fase de ceba.

| ngitud de la trucha cm. | Peso trucha (gr.) | Canales cemento Número de animales/ m3 | Biomasa en kg/m3 cemento | Canales tierra Número de animales/m3 | Biomasa en Kg/m3 tierra |
|-------------------------|-------------------|---|--------------------------|---|-------------------------|
| 20 | 100 | 220 | 22 | 165 | 16.5 |
| 22 | 145 | 180 | 26 | 135 | 19.5 |
| 24 | 172 | 160 | 27.5 | 120 | 20 |
| 26 | 231 | 150 | 34.6 | 110 | 25.4 |
| 28 | 272 | 140 | 28 | 100 | 27.2 |
| 30 | 354 | 130 | 46 | 95 | 33.6 |

Fuente: UMATA, Municipio de Chinavita

SELECCIÓN: Al aumentar la alimentación en cultivo intensivos, se observará que los peces crecen desigualmente y se empiezan a diferenciar cabezas, medio y colas. En la media que el lote no se seleccione por tamaños, esta diferencia a través del tiempo será mayor, produciendo lotes irregulares y creando problemas

en el suministro de los alimentos, con pigmentantes. Puede presentarse, en algunos casos canibalismo de las colas por parte de los medios y cabezas, alcanzando porcentajes de pérdidas cercanos al 10%. Este fenómeno depende de la disponibilidad de alimento y la densidad de siembra (entre mayor sea ésta, existe mayor probabilidad de que ocurra).

La separación de los peces de la misma edad o tiempo de cultivo pero con diferente tamaño o peso recibe el nombre de selección. Para ella se utilizan utensilios denominados seleccionadores, que consisten en cajones o tabiques de madera, los cuales poseen unas varillas que dependiendo de su separación, clasificarán animales de una talla estimada.

ALIMENTACIÓN

Algunos aspectos importantes sobre la alimentación de los peces son los siguientes:

- El alimento representa entre el 55% y el 65% de los costos de producción.
- Un programa inadecuado de alimentación disminuye la rentabilidad del negocio.
- El manejo de las cantidades y los tipos de alimento a suministrar deben ser controlados y evaluados periódicamente para evitar los costos excesivos.

FORMAS DE ALIMENTACIÓN: Las formas de alimentación dependen directamente del manejo, la edad y los hábitos de la especie. En el cultivo de la trucha, debido a que el tamaño de las unidades de producción es menor en área que en otras especies como la tilapia o los camarones, el sistema más común de alimentación es al voleo.

Aunque parece una operación bastante sencilla, el alimentador, debe ser uno de los operarios más calificados dentro de la explotación. El contacto diario con los peces y el alimento implica que 1 ó 2 personas manejen uno de los rubros más altos dentro de los costos de producción.-

Debido a los grandes volúmenes de agua que pasan a través de los canales de producción, el alimento que vaya al fondo es arrastrado hacia la salida y se pierde. De ahí la importancia de la frecuencia alimenticia, tamaño y estabilidad de los pellets suministrados, así como la forma de alimentar.

La alimentación con productos extraídos es una forma de disminuir las pérdidas en el fondo de los estanques, gracias a las características del producto, entre las que se cuentan la mayor estabilidad de los granos en el agua, la forma y el tiempo como se hundan los mismos y la digestibilidad de las materias primas, que disminuyen los volúmenes de heces dentro de los estanques.

También se puede alimentar utilizando comedores automáticos, de los cuales existen varios tipos como el péndulo, de banda con timer – horario, etc.

HORARIOS DE ALIMENTACIÓN: Los horarios de alimentación para truchas no son muy estrictos y, en realidad, sólo dependen de la temperatura del agua, las concentraciones de sólidos (sedimentos) y los niveles de oxígeno presentes en el agua. Valores por debajo de los niveles óptimos de oxígeno y por encima del rango de temperatura ideal, así como alta cantidad de sedimentos en el agua entresacan al animal disminuyendo su apetencia y, por lo tanto, el consumo.

Es recomendable alimentar siempre de acuerdo con la temperatura promedio y los niveles de saturación de oxígeno a los cuales se tengan la explotación. Eventualmente se pueden alimentar de noche los alevinos, dedinos y adultos, si se tiene buen sistema de iluminación, para completar raciones diurnas que no son consumidas debido a temperaturas elevadas en el agua.

En la mayoría de las explotaciones normalmente, se empiezan a alimentar a las 7:00 a.m. y la última comida se suministra hacia las 5:00 p.m., siempre y cuando se tengan las condiciones adecuadas para que el animal coma. Cuando se presentan variaciones y el animal deja de comer, se recurre a la alimentación nocturna.

La ración nocturna nunca debe sobrepasar ente el 20% y el 30% de la ración diaria.

En el Anexo No.4 se muestra la tabla de alimentación para truchas.

⇒ **PROGRAMA DE PRODUCCIÓN** (Ver Cuadro 12).

Considerando una producción y ventas anuales de 24.000 kilos vinculando inicialmente a 20 familias y cada familia produciendo 1.200 kilos al año.

En el cuadro siguiente se muestra el programa de ventas para la trucha, considerando un manejo escalonado de la producción, sembrando por cada unidad familiar alevinos cada seis (6) meses y manteniendo un precio de venta constante de \$9.000 el kilo.

Cuadro 12 Programa de Producción

| AÑO | UNIDADES FAMILIARES PARTICIPANDO | PRODUCCIÓN POR UNIDAD FAMILIAR (kilos) | PRODUCCIÓN TOTAL PARA LA CADENA PRODUCTIVA (kilos) | INGRESOS BRUTOS POR UNIDAD FAMILIAR (\$) | INGRESOS BRUTOS TOTALES PARA LA ASOCIACIÓN DE LA CADENA PRODUCTIVA (\$) | CAPACIDAD INSTALADA APROVECHADA (%) |
|------|----------------------------------|--|--|--|---|-------------------------------------|
| 2007 | 20 | 1.200 | 24.000 | 10.800.000 | 216.000.000 | 40 |
| 2008 | 20 | 2.400 | 48.000 | 21.600.000 | 432.000.000 | 80 |
| 2009 | 36 | 2.400 | 86.400 | 21.600.000 | 777.000.000 | 80 |
| 2010 | 36 | 2.400 | 86.400 | 21.600.000 | 777.000.000 | 80 |
| 2011 | 36 | 2.400 | 86.400 | 21.600.000 | 777.000.000 | 80 |

Fuente: UMATA, Municipio de Chinavita

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

Para el proyecto truchícola no se requiere maquinaria, solamente equipos, y los principales que se adquirirán serán: congeladores – refrigeradores marca Súper Nórdico, neveras portátiles en hicopor, canastillas plásticas, computador con impresora, herramientas, pesas, telefax, entre otros, los cuales estarán ubicados en la finca de la vereda Centro Arriba de Chinavita en el lugar de acopio y empaque y 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 de la trucha, se requiere bandejas en hicopor, papel celofán, plásticos, se usarán etiquetas en donde se especifique fechas de empaque y de vencimiento, contenido, peso y alguna receta de preparación.

También se requieren otros materiales como alambre y cabuya.

Los insumos principales son el alimento y las medicinas.

⇒ IDENTIFICACIÓN MANO DE OBRA

Para las labores de la truchicultura, se requiere mano de obra 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 la siguiente:

Mano de obra calificada:

| | |
|----------|--|
| 1 | Gerente de Ventas y Administrador |
| 1 | Jefe de producción. |
| 1 | Seleccionador, empacador y embalador |
| 1 | Transportador, ayudante de ventas y de labores varias |

El tipo de contratación de la mano de obra calificada será por contrato de prestación a término indefinido.

Mano de obra no calificada:

20 unidades familiares productoras socias del proyecto, en donde cada unidad familiar tendrá un encargado directo de la actividad para el primer año y para el segundo año se vincularán a 36 unidades familiares.

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 asociados en donde se efectuarán adecuaciones, las cuales correrán por cuenta de cada unidad familiar para contar con estanques debidamente adecuados.

En el sitio para empaque ubicado en finca de uno de los propietarios, localizada en la vereda Centro Arriba del municipio de Chinavita, quien aporta las instalaciones en cambio de que sean adecuadas para dicho proceso.

- **Distribución en Planta**

La distribución en planta se realizará teniendo en cuenta todos los principios básicos óptimos. De acuerdo con las características de la misma, se emplea la distribución en planta por proceso.

Para la disposición física de los equipos y demás elementos en el proceso truchícola, se requiere de la adecuación de espacios que permitan la movilización del personal, proceso de pesca, desviscerado, selección, empaque y transporte, entre otros, así como también la atención al cliente y el adelanto de las actividades que se realizan de la mejor forma posible.

3.3 ESTUDIO ADMINISTRATIVO

El proyecto truchícola será una empresa de carácter económico y de tipo asociativo a nivel gremio, que agrupará inicialmente a 20 unidades familiares quienes se dedicarán a producir y de esas unidades familiares se seleccionarán personas capacitadas si las hay para desempeñar los empleos existentes, como son para empacar y comercializar el producto.

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.

Se nombrarán Comités integrados por las unidades familiares dedicadas a la actividad truchícola y de esos comités se seleccionarán personas para que trabajen, de acuerdo a los cargos que se asignen.

➤ COMITÉS DE PRODUCCIÓN.

Integrantes:

- Jefe de Producción (1)
- Unidades familiares participantes (20) para el primer año.

Funciones:

- Estar pendiente y acatar las instrucciones del Jefe de Producción para la producción de la trucha.

➤ COMITÉ DE SELECCIÓN Y EMPAQUE

Integrantes:

- Seleccionador, empacador y embalador (1)
- Unidades familiares participantes (5) para el primer año.

Funciones:

- Recibir la trucha proveniente de los estanques.
- Seleccionar de acuerdo al tamaño y
- Empacar de acuerdo a las normas de higiene y seguridad industrial impartidas por el encargado de este proceso, quien es el Seleccionador, empacador y embalador

➤ COMITÉ DE TRANSPORTE, MERCADEO Y VENTA.

Integrantes:

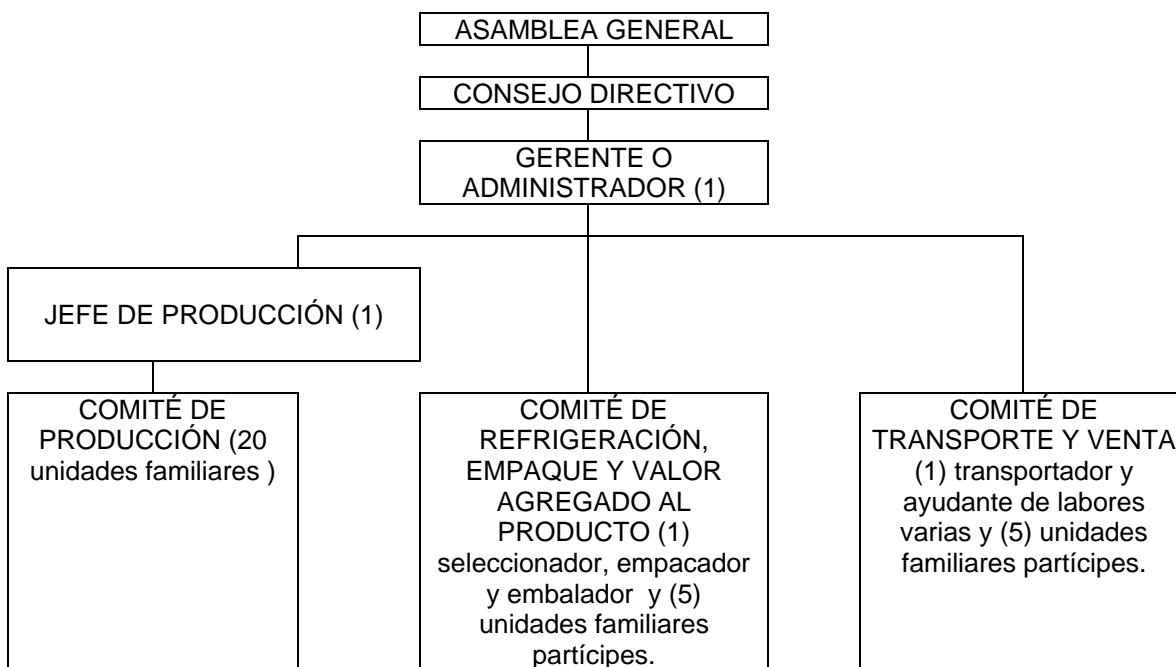
- Transportador y ayudante de labores varias (1)
- Unidades familiares participantes (5) para el primer año.

Funciones:

- Transportar el producto hasta los sitios en donde se ha concretado la compra.
- Adelantar el mercadeo y venta del mismo de acuerdo a las instrucciones impartidas por el Gerente de Ventar o Administrador.

- **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 Gráfica No.2).

Gráfica No. 5 Organigrama de la organización



Por ser una empresa asociada tipo gremio, para conformación 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.

- **ASPECTO LEGAL:** LA TRUCHICULTURA es una empresa del sector primario de la economía por dedicarse al levante engorde de trucha y del sector secundario por dedicarse también a la comercialización del producto.

Inicialmente se constituirá un gremio conformado por unidades familiares productoras, seleccionadoras, refrigeradoras, emparadoras y comercializadoras de trucha, quienes contarán con predios en donde estarán ubicados los estanques y las zonas de sacrificio, así mismo contarán con el área para el lugar de refrigeración, empaque, venta y embalaje del producto; 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 o el Permiso de Funcionamiento.

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 los alevinos hasta la entrega final del producto para el consumo y están a cargo del Gerente y del Jefe de Producción, capacitándose además a todo el personal relacionado con el proyecto, respecto al tema de control de calidad.

- **OBTENCIÓN DE PERMISOS:** Para la implementación de la EMPRESA TRUCHICOLA se debe cumplir con todos los requisitos descritos en el Decreto 3075 de 1997 sobre sanidad y cuidados higiénicos y al aseguramiento de la calidad y control por la contaminación de plagas.

Dentro de los requisitos más importantes se tiene: sistema de transporte, manipulación de alimentos e higiene y seguridad industrial.

Además se debe tener un permiso de la Alcaldía, pagar los derechos en Tesorería de la Patente de Sanidad, Industria y Comercio y Avisos y Tableros.

3.4 ESTUDIO FINANCIERO

• 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 de la empresa truchícola.

- **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 depreciables como: construcciones, equipo, muebles, enseres, instalaciones, vehículos, herramientas y otros no depreciables como el terreno.

- Inversiones en terrenos y en obras físicas: No se invertirá en terrenos porque los predios los tienen los asociados, así mismo tendrán a disponibilidad de la asociación los estanques y zonas de sacrificio, solo se deben hacer algunas inversiones en obras físicas para adecuación de las áreas de refrigeración, empaque, transporte y embalaje del producto, para lo cual es necesario remodelar un cuarto grande, efectuar instalaciones eléctricas, adecuar mesones, rampas, instalación de tanques de almacenamiento de agua, tal y como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 13. Inversión en obras físicas.

| Detalle de inversiones | Cantidad | Costo Unitario (\$) | Costo Total (\$) | Útil Vida (años) |
|---|----------|---------------------|---------------------|------------------|
| Adecuaciones físicas y locativas para sitio de empaque, refrigeración, transporte y embalaje. | Global | | 7.000.000 | 20 |
| TOTAL | | | \$ 7.000.000 | |

Fuente: Autor del Proyecto

- **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 No. 14 Inversiones en Equipos y otros Elementos.

| Detalle de la inversión | Cantidad | Costo Unitario (\$) | Costo Total (\$) | Vida Útil en (años) |
|--|-----------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------|
| Congeladores refrigeradores marca Supernórdico con capacidad máxima. | 5 | 4.000.000 | 20.000.000 | 10 |
| Neveras portátiles en hicopor | 30 | 10.000 | 300.000 | 5 |
| Computador con impresora | 1 | 2.500.000 | 2.500.000 | 5 |
| Canastillas plásticas | 60 | 10.000 | 600.000 | 5 |
| Herramientas | Global | | 500.000 | 10 |
| Pesas | 2 | 500.000 | 1.000.000 | 10 |
| Telefax | 1 | 400.000 | 400.000 | 5 |
| Aviso Publicitario en lámina | 1 | 250.000 | 250.000 | 5 |
| TOTAL | | | | |
| \$25.550.000 | | | | |

Fuente: El autor del Proyecto

- **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 No. 15 Inversión en Muebles y Enseres.

| DETALLE | CANT | COSTO UNITARIO | COSTO TOTAL | VIDA ÚTIL (Años) |
|--------------------------------|-------------|-----------------------|--------------------|-------------------------|
| Escritorio | 1 | 200.000 | 200.000 | 10 |
| Archivador | 1 | 100.000 | 100.000 | 10 |
| Mueble computador | 1 | 200.000 | 200.000 | 10 |
| Sillas | 50 | 20.000 | 1.000.000 | 10 |
| Equipo de seguridad industrial | 1 | 500.000 | 500.000 | 10 |

Fuente: El autor del Proyecto

- **Inversión y reinversión en Alevinos.** En la truchicultura se invertirá inicialmente en alevinos para su respectivo levante y engorde. y a los 10 meses se obtendrán las truchas de aproximadamente una (1) libra para la venta.

Se requiere para empezar la producción del primer año, sembrar 60.000 alevinos de trucha (3.000 por unidad familiar), para obtener unas ventas de 24.000 libras de trucha en el primer año, considerando un desperdicio o riesgo de muerte de un

20% y de manera escalonada se irán sembrando cada semestre 3.000 truchas por unidad familiar, es decir que a partir del segundo año cada unidad familiar sembrará 6.000 truchas por año, tal y como se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro 16. Inversión y reinversión en Trucha

| AÑO | CANTIDAD ALEVINOS DE TRUCHA PARA LA CADENA PRODUCTIVA | UNIDADES FAMILIARES VINCULADAS | COSTO UNITARIO (\$) | COSTO TOTAL (\$) DE LA INVERSIÓN PARA CADA AÑO | VIDA ÚTIL (años) |
|------|---|--------------------------------|---------------------|--|------------------|
| 2007 | 60.000 | 20 | 200 | 12.000.000 | 1 |
| 2008 | 120.000 | 20 | 200 | 24.000.000 | 1 |
| 2009 | 216.000 | 36 | 200 | 43.200.000 | 1 |
| 2010 | 216.000 | 36 | 200 | 43.200.000 | 1 |
| 2011 | 216.000 | 36 | 200 | 43.200.000 | 1 |

Fuente: El autor del Proyecto

- **Inversiones en activos Intangibles.** Para el levante y engorde de trucha se tendrá en cuenta la patente de sanidad que la expide el Hospital Regional de Garagoa, el registro mercantil en Cámara de Comercio, impuesto de industria y comercio en la Administración Municipal y gastos de instalación, entre otros, como se puede ver en el siguiente cuadro:

Cuadro 17. Inversiones en activos Intangibles, Diferidos o Amortizables.

| ITEM EN INVERSIONES | COSTOS |
|------------------------------------|------------------|
| - Estudio de prefactibilidad | 200.000 |
| - Estudio de factibilidad | 400.000 |
| - Gastos de organización | 200.000 |
| - Licencias | 400.000 |
| - Montaje y para puesta en marcha. | 300.000 |
| - Entrenamiento del personal | 200.000 |
| - Imprevistos y otros | 300.000 |
| TOTAL | 2.000.000 |

Fuente: El autor del Proyecto

• **COSTOS OPERACIONALES.** Estos costos son los que se causan durante el periodo de operación del proyecto para hacer funcionar las instalaciones y demás activos adquiridos mediante las inversiones, con el fin de producir y comercializar la trucha.

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 y los gastos financieros se contemplan en el capítulo de financiamiento.

- **Costos de Producción**

- **Costo de Mano de Obra o de Recurso Humano.**

En el cuadro No. 18 se especifica cada uno de los cargos de la empresa con remuneración mensual y anual. La columna de prestaciones sociales incluye las apropiaciones que debe hacer la empresa por concepto de cesantías, primas de servicios, vacaciones, pensión, calzado y vestidos de labor y demás cuotas patronales por concepto de salud, riesgos profesionales, caja de compensación familiar, SENA e Instituto Colombiano de Bienestar Familiar

Se contratará mano de obra calificada, entre los que se destacan: Jefe de Producción quien será un ingeniero agrónomo y un empacador, ellos se contratarán a término indefinido y se contratarán de manera indirecta algunas asesorías cuando sea necesario, lo mismo que personal para empacar, cuando la situación lo amerite.

Cuadro 18. Costos de Mano de Obra o Recurso Humano (Primer año de operación)

| CARGO | REMUNERACIÓN MENSUAL | REMUNERACIÓN ANUAL | PRESTACIONES SOCIALES (42.6%) | COSTO TOTAL ANUAL |
|---|----------------------|--------------------|-------------------------------|-------------------|
| A. MANO DE OBRA DIRECTA | | | | |
| Jefe de Producción | 1.000.000 | 12.000.000 | 5.112.000 | 17.112.000 |
| Persona encargada de selección, empaque, refrigeración y embalaje (1) | 500.000 | 6.000.000 | 2.556.000 | 8.556.000 |
| -SUBTOTAL | 1.500.000 | 18.000.000 | 7.668.000 | 25.668.000 |
| B. MANO DE OBRA INDIRECTA | | | | |
| ASESORIA y EMPACADORES | | 3.000.000 | | 3.000.000 |
| SUBTOTAL | | 3.000.000 | | 3.000.000 |
| TOTAL | 1.500.000 | 21.000.000 | 10.668.000 | 28.668.000 |

Fuente: El autor del Proyecto

- **Costo de Materiales e Insumos** (Primer Año de operación). El proyecto para su operación en el proceso de producción y comercialización requiere de insumos como alimento y medicamento, entre otros, tal y como se detalla en cantidades y costos en la cuadro No. 19. Los valores allí plasmados corresponden a cotizaciones efectuadas en el mercado.

Dentro de los materiales indirectos se tiene: elementos de aseo, entre otros.

Teniendo en cuenta para el primer año una producción de 24.000 kilos de trucha, se requiere el siguiente material como se puede ver en el Cuadro No. 17.

Considerando de acuerdo a la experiencia de los cultivadores y a las tablas de alimentación que existen en las diversas bibliografías, que aproximadamente 1 bulto alcanza para 400 truchas durante tiempo aproximado de un (1) mes, entonces para el primer año y durante el primer semestre para 60.000 truchas se necesitarán para el mes 150 bultos y para el semestre se requieren en promedio 900 bultos de concentrado y para el segundo semestre del primer año, como ya se tienen 120.000 truchas (60.000 en engorde y 60.000 alevinos), se requieren en promedio otros 1.800 bultos, es decir que para el primer año serán 2.700 bultos; esta misma cantidad para el segundo año y a partir del tercero se requieren 4.860 bultos al año, aproximadamente.

Cuadro 19. Costo de Materiales e Insumos (para el primer año de operación), considerando un volumen de producción de 24.000 kilos de trucha.

| MATERIAL | Unidad de Medida | Cantidad | Costo Unitario | COSTO TOTAL \$ |
|--|------------------|----------|----------------|--------------------|
| Materiales Directos: | | | | |
| - Alimento – concentrado para levante y engorde | Bulto | 2.700 | 70.000 | 189.000.000 |
| - Medicamentos | Global | | | 4.000.000 |
| - Otros no previstos inicialmente | Global | | | 4.000.000 |
| SUBTOTAL | | | | 197.000.000 |
| Materiales Indirectos | | | | |
| - Elementos de aseo (escobas, traperos, alcohol, jabón) | Global | | | 200.000 |
| - Otros elementos (bandejas de hiecopor, papel celofán, plástico, entre otros) | | | | 8.000.000 |
| SUBTOTAL | | | | 8.200.000 |
| TOTAL | | | | 205.200.000 |

Fuente: El autor del Proyecto

- **Costos de Servicios (Primer Año de Operación).** A continuación se detallan cantidades y valores en las tablas correspondientes para discriminar otros costos operacionales de producción requeridos como son: servicios, gastos publicitarios y gastos por depreciación.

Cuadro 20. Costo de Servicios (primer año de operación)

| SERVICIO | UNIDAD DE MEDIDA | DE | CANTIDAD | COSTO UNITARIO (Mensual) | COSTO TOTAL ANUAL |
|---|------------------|----|----------|--------------------------|-------------------|
| Energía eléctrica | Kw/h. | | Global | 150.000 | 1.800.000 |
| Agua potable | Mts ³ | | Global | | 200.000 |
| Alquiler de Transporte con vehículo termoquin | Alquiler Mensual | | Anual | 2.000.000 | 24.000.000 |
| Mantenimiento de instalaciones | | | Global | | 200.000 |
| TOTAL | | | | | 26.200.000 |

Fuente: El autor del Proyecto

- **Costos de Depreciación (Ver Cuadro No. 21).**

Cuadro 21. 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 | |
| Congeladores refrigeradores marca Polar con capacidad máxima. | 5 | 10 | 20.000.000 | 2.000.000 | 2.000.000 | 2.000.000 | 2.000.000 | 2.000.000 | 10.000.000 |
| Neveras portátiles en hicopor | 30 | 5 | 300.000 | 60.000 | 60.000 | 60.000 | 60.000 | 60.000 | 0 |
| Computador con impresora | 1 | 5 | 2.500.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 0 |
| Canastillas plásticas | 60 | 5 | 600.000 | 120.000 | 120.000 | 120.000 | 120.000 | 120.000 | 0 |
| Herramientas | Global | 10 | 500.000 | 50.000 | 50.000 | 50.000 | 50.000 | 50.000 | 250.000 |
| Pesas | 2 | 10 | 1.000.000 | 100.000 | 100.000 | 100.000 | 100.000 | 100.000 | 500.000 |
| Telefax | 1 | 5 | 400.000 | 80.000 | 80.000 | 80.000 | 80.000 | 80.000 | 0 |
| Aviso Publicitario en lamina | 1 | 5 | 250.000 | 50.000 | 50.000 | 50.000 | 50.000 | 50.000 | 0 |
| Escritorio | 1 | 10 | 200.000 | 20.000 | 20.000 | 20.000 | 20.000 | 20.000 | 100.000 |
| Archivador | 1 | 10 | 100.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 50.000 |
| Mueble Computador | 1 | 10 | 200.000 | 20.000 | 20.000 | 20.000 | 20.000 | 20.000 | 100.000 |
| Sillas | 50 | 10 | 1.000.000 | 100.000 | 100.000 | 100.000 | 100.000 | 100.000 | 500.000 |
| Equipo de seguridad industrial | 1 | 10 | 500.000 | 50.000 | 50.000 | 50.000 | 50.000 | 50.000 | 250.000 |
| TOTALES | | | 27.550.000 | 4.060.000 | 4.060.000 | 4.060.000 | 4.060.000 | 4.060.000 | 11.750.000 |

Fuente: El autor del Proyecto

- **GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS**

• **Remuneración al personal Administrativo y de Ventas (Ver cuadro N° 22)**

Cuadro 22. Gastos por Pago Personal Administrativo y de Ventas

Se contratará mano de obra calificada como El gerente o Administrador y otro vendedor quien colaborará al Gerente con sus actividades, también se contratarán a término indefinido.

| CARGO | REMUNERACIÓN MENSUAL | REMUNERACIÓN ANUAL | PRESTACIONES SOCIALES (42.6%) | COSTO TOTAL ANUAL |
|--|-----------------------------|---------------------------|--------------------------------------|--------------------------|
| Mano de Obra directa: - Gerente de Ventas y Administrador (1) | 1.200.000 | 14.400.000 | 6.134.400 | 20.534.400 |
| Persona encargada de colaborar al Gerente con las ventas y adelantar las demás actividades que se le asignen (1) | 500.000 | 6.000.000 | 2.556.000 | 8.556.000 |
| TOTAL | 750.000 | 20.400.000 | 8.690.400 | 29.090.400 |

Fuente: Autor del Proyecto

Se calculó lo relacionado a prestaciones sociales parafiscales, consideradas para este proyecto en un 42.6% de acuerdo al cuadro anterior.

• **Otros Gastos Administrativos. (Ver cuadro No. 23)**

Cuadro 23. Otros gastos administrativos y de ventas (primer año de operación)

| DETALLE | Unidad de medida | Costo Total \$ |
|---|-------------------------|-----------------------|
| Teléfono | Global | 1.200.000 |
| Seguros | Global | 400.000 |
| Útiles y papelería | Global | 100.000 |
| Promoción y publicidad | | 500.000 |
| Impuestos y otros gastos de transporte y distribución | | 800.000 |
| TOTAL | | 3.000.000 |

Fuente: Autor del Proyecto

- **Amortización gastos diferidos (Ver Cuadro No. 24)**

Cuadro 24. Amortización gastos diferidos.

| ACTIVO INTANGIBLE | Plazo de amortiza | Costo del activo | Valor amortización anual | | | | |
|--------------------------|-------------------|------------------|--------------------------|---------|---------|---------|---------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Gastos Preoperativos | 5 años | 2.000.000 | 400.000 | 400.000 | 400.000 | 400.000 | 400.000 |
| TOTAL A AMORTIZAR | | | 400.000 | 400.000 | 400.000 | 400.000 | 400.000 |

Fuente: Autor del Proyecto

- **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 trucha, se producirán 24.000 kilos al año a un valor unitario de: \$9.000, 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: Mano de Obra Directa: \$54.758.400, Servicios \$26.200.000, Depreciación \$4.060.000 y Otros gastos administrativos y de ventas (Seguros e impuestos, teléfono, papelería promoción y publicidad, entre otros) \$3.000.000 = \$ 88.018.400

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 \$3.000.000, Materiales e insumos en promedio para el primer año \$18.000.000 = \$21.000.000

Por consiguiente:

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

$$CT = \$ 88.018.400 + \$21.000.000$$

$$CT = \underline{\$ 109.018.400}$$

Cantidad Producida = 24.000 Kilos de trucha al año

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

$$C.v.u = 11.900.000 / 24.000$$

$$C.u.v. = 496$$

Hallando el punto de equilibrio tenemos:

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

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:

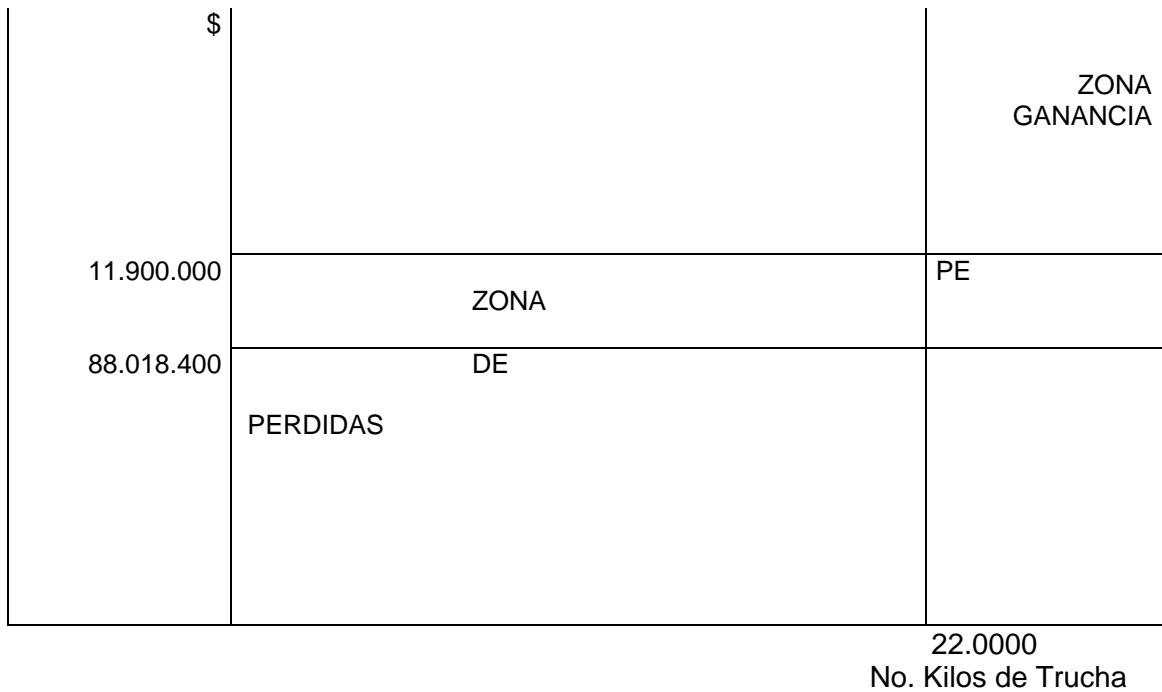
$$X_e = \frac{88.018.400}{4.500 - 496} = 21.982$$

$$X_e = 21.982.$$

Esto quiere decir que el punto de equilibrio se da cuando se venden 21.982 kilos de trucha a \$9.000 cada kilo, para un total en ventas en el punto de equilibrio de \$197.838.000.

Presentación gráfica del punto de equilibrio:

Gráfica No. 6 Punto de Equilibrio.



• PROYECCIONES FINANCIERAS PARA EL PERIODO DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO

- **Cálculo del monto de recursos necesarios para la inversión.** Para el proyecto TRUCHICOLA se cuenta con los recursos esenciales para la instalación o montaje por parte de las unidades familiares vinculadas a la organización gremial, 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 recurso 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 No. 25)

Cuadro 25 - Programa de Inversión Fija del Proyecto (Términos Constantes).

| CONCEPTO | AÑOS | | | | | |
|--------------------------------|-------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Activos fijos tangibles | | | | | | |
| Obras físicas | 7.000.000 | | | | | |
| Equipos y Otros elementos | 25.550.000 | | | | | |
| Muebles y Enseres | 2.000.000 | | | | | |
| Alevinos de trucha | 12.000.000 | 24.000.000 | 43.200.000 | 43.200.000 | 43.200.000 | 43.200.000 |
| Subtotal | 46.550.000 | 24.000.000 | 43.200.000 | 43.200.000 | 43.200.000 | 43.200.000 |
| Activos diferidos | | | | | | |
| Gastos Preoperativos | 2.000.000 | | | | | |
| Subtotal | 2.000.000 | | | | | |
| TOTAL INVERSIÓN FIJA | 48.550.000 | 24.000.000 | 43.200.000 | 43.200.000 | 43.200.000 | 43.200.000 |

Fuente Autor del Proyecto

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 se contemplan reinversiones para la compra de los alevinos para la producción escalonada.

- **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 de las truchas, pudiéndose financiar así el siguiente ciclo.

ICT = CO (COPP) donde:

ICT = Inversión en capital de trabajo

CO = Ciclo operativo (en días) = 300 días (10 meses)

COD = Costo de operación promedio diario.

Calculando las necesidades de efectivo para realizar los primeros pagos para la compra de materia prima e insumos, pago de la nómina, servicios y otros gastos, hasta el momento en que se reciban los primeros ingresos por venta de las truchas, suficientes para cubrir los nuevos egresos.

El ciclo operativo fue calculado en 300 días, es decir 10 meses, tiempo necesario para el levante y engorde de las truchas y empezar su comercialización.

Entonces:

| | |
|--------------------------------|---------------|
| MANO DE OBRA | \$ 54.758.400 |
| COSTOS DE MATERIALES E INSUMOS | \$ 18.000.000 |
| COSTOS DE SERVICIOS | \$ 26.200.000 |
| OTROS GASTOS | \$ 3.000.000 |

COSTO DE OPERACIÓN ANUAL = \$ 101.858.400

C.O.P.D = Costo operacional anual / 365 = 101.858.400/365 = 279.340

Como I.C.T. = CO (COPD)

I.C.T. = 300 (279.340)

I.C.T. = 83.800.000

- PROYECCIÓN DEL CAPITAL DE TRABAJO EN TÉRMINOS 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 \$ 83.800.000, 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.

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

$$P = \frac{83.800.000}{(1+0.06)^1} = \$ 79.051.000$$

$P = \$ 72.001.860$ que es el valor real disponible del capital de trabajo, expresado en términos constantes.

$83.800.000 - 79.051.000 = 4.749.000$. Como la operación normal del proyecto requiere de 83.800.000 se debe completar el faltante, que es de \$4.749.000 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 \$ 4.749.000, de esta manera se tendrá la necesidad de inversión en capital de trabajo que se muestran el Cuadro No.26.

Cuadro 26. Inversión en Capital de Trabajo

| DETALLE | AÑOS | | | | | |
|--------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Capital de trabajo | 83.800.000 | 4.749.000 | 4.749.000 | 4.749.000 | 4.749.000 | |

Fuente: Autor del Proyecto

Como sólo se proyecta a cinco 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 27. Programa de Inversiones (términos constantes)

| CONCEPTO | AÑOS | | | | | |
|---------------------------------|--------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Inversión Fija | -48.550.000 | - | - | -43.200.000 | -43.200.000 | -43.200.000 |
| Capital de trabajo | -83.800.000 | -4.749.000 | -4.749.000 | -4.749.000 | -4.749.000 | |
| TOTAL ACTIVOS CORRIENTES | -132.350.000 | - | - | -47.949.000 | -47.949.000 | -43.200.000 |

Fuente: Autor del Proyecto

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

- **Valor Residual.** El valor residual está relacionado con las inversiones y son las recuperaciones potenciales que se obtienen sobre las mismas en el supuesto caso de liquidación o de terminación de la vida útil del proyecto. Ver cuadro No. 28

Cuadro 28. Valor Residual de Activos al Finalizar el periodo de Evaluación. (Términos constantes).

| CONCEPTO | AÑOS | | | | |
|--|------|---|---|---|-------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Activos de producción, administrativos y de ventas | | | | | 11.750.000 |
| Capital de trabajo | | | | | 83.800.000 |
| TOTAL VALOR RESIDUAL | | | | | 95.550.000 |

Fuente: Autor del Proyecto

El valor a recuperar del capital de trabajo es de \$95.550.000, ya que las sumas que se han adicionado en la tabla anterior, solo permiten mantener la capacidad adquisitiva de dicho valor.

- **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 la Cuadro No. 29.

Cuadro 29. Flujo Neto de Inversiones sin Financiamiento

| CONCEPTO | AÑOS | | | | | |
|--------------------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Inversión Fija | -48.550.000 | -24.000.000 | -43.200.000 | -43.200.000 | -43.200.000 | 43.200.000 |
| Capital de trabajo | -83.800.000 | -4.749.000 | -4.749.000 | -4.749.000 | -4.749.000 | |
| Valor Residual | | | | | | 95.550.000 |
| FLUJO NETO DE INVERSIÓN | -132.350.000 | -28.749.000 | -47.949.000 | -47.949.000 | -47.949.000 | 128.750.000 |

Fuente Autor del proyecto

Se observa que la única cantidad que no es negativa es la del quinto año que corresponde al valor residual y que corresponde a un ingreso potencial y no a un egreso.

- **Presupuesto de Ingresos.** En el Proyecto de producción y comercialización de TRUCHA sólo se trabajara con la venta de este producto, con 20 unidades familiares vinculadas inicialmente y a partir del segundo año 36 unidades familiares, los ingresos se discriminaran de acuerdo al siguiente cuadro:

El precio de la TRUCHA es de \$9.000 el kilo y no se incrementa de un año a otro, teniendo en cuenta la situación del mercado actual y también como estrategia para mantener las ventas.

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

Cuadro 30. Presupuesto de Ingresos.

| AÑO | UNIDADES FAMILIARES PARTICIPANDO | PRODUCCIÓN POR UNIDAD FAMILIAR (kilos) | PRODUCCIÓN TOTAL PARA LA CADENA PRODUCTIVA (kilos) | INGRESOS BRUTOS TOTALES PARA LA ASOCIACIÓN DE LA CADENA PRODUCTIVA (\$) |
|------|----------------------------------|--|--|---|
| 2007 | 20 | 1.200 | 24.000 | 216.000.000 |
| 2008 | 20 | 2.400 | 48.000 | 432.000.000 |
| 2009 | 36 | 2.400 | 86.400 | 777.000.000 |
| 2010 | 36 | 2.400 | 86.400 | 777.000.000 |
| 2011 | 36 | 2.400 | 86.400 | 777.000.000 |

Fuente: Autor del Proyecto

Cuadro 31. Programa de Ingresos por Venta de Productos en forma horizontal.

| CONCEPTO | AÑOS | | | | |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Ingresos por ventas - Ventas de productos | 216.000.000 | 432.000.000 | 777.000.000 | 777.000.000 | 777.000.000 |
| SUBTOTAL INGRESOS OPERACIONALES | 216.000.000 | 432.000.000 | 777.000.000 | 777.000.000 | 777.000.000 |
| TOTAL INGRESOS | 216.000.000 | 432.000.000 | 777.000.000 | 777.000.000 | 777.000.000 |

Fuente: Autor del Proyecto

- **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 TRUCHICOLA, 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 materiales directos, mano de obra directa, depreciación de los activos productivos y los gastos generales de producción.

En lo relacionado a materiales directos para los primeros dos años en lo relacionado a alimento de las truchas se gastan 2.700 bultos y durante los otros 3 años 4.860 bultos, lo cual se ve reflejado en el cuadro siguiente:

Cuadro 32. Presupuesto de Costo de Producción (Términos Constantes)

| CONCEPTO | AÑOS | | | | |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. Costos Directos | 197.000.000 | 197.000.000 | 348.200.000 | 348.200.000 | 348.200.000 |
| Materiales directos | | | | | |
| Mano de obra directa | 25.668.000 | 25.668.000 | 25.668.000 | 25.668.000 | 25.668.000 |
| Depreciación | 4.060.000 | 4.060.000 | 4.060.000 | 4.060.000 | 4.060.000 |
| Subtotal Costos Directos | 226.728.000 | 226.728.000 | 377.928.000 | 377.928.000 | 377.928.000 |
| 2. Gasto Generales de Producción | 8.200.000 | 8.200.000 | 8.200.000 | 8.200.000 | 8.200.000 |
| Materiales Indirectos | | | | | |
| Mano de obra indirecta | 3.000.000 | 3.000.000 | 3.000.000 | 3.000.000 | 3.000.000 |
| Servicios y otros. | 26.200.000 | 26.200.000 | 26.200.000 | 26.200.000 | 26.200.000 |
| Subtotal Gastos Generales | 37.400.000 | 37.400.000 | 37.400.000 | 37.400.000 | 37.400.000 |
| Total Costos de Producción | 264.128.000 | 264.128.000 | 415.328.000 | 415.328.000 | 415.328.000 |

Fuente: Autor del Proyecto

- **Presupuesto de Gastos de Administración y Ventas.** La información se recopila basada en los datos obtenidos anteriormente, como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 33. Presupuesto de Gastos de Administración y Ventas (Términos Constantes)

| CONCEPTO | AÑOS | | | | |
|------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Sueldos y prestaciones | 29.090.400 | 29.090.400 | 29.090.400 | 29.090.400 | 29.090.400 |
| Amortización Diferidos | 400.000 | 400.000 | 400.000 | 400.000 | 400.000 |
| Otros gastos adm y de ventas | 3.000.000 | 3.000.000 | 3.000.000 | 3.000.000 | 3.000.000 |
| TOTAL | 32.490.000 | 32.490.000 | 32.490.000 | 32.490.000 | 32.490.000 |

Fuente: Autor del Proyecto

- Programa de Costos Operacionales. (Ver Cuadro No. 34)

Cuadro 34 – Programación de Costos Operacionales (Términos Constantes)

| CONCEPTO | AÑOS | | | | |
|-----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Costos de Producción | 264.128.000 | 264.128.000 | 415.328.000 | 415.328.000 | 415.328.000 |
| Gastos de Administración y ventas | 32.490.000 | 32.490.000 | 32.490.000 | 32.490.000 | 32.490.000 |
| Total Costos Operacionales | 296.618.000 | 296.618.000 | 447.818.000 | 447.818.000 | 447.818.000 |

Fuente: Autor del Proyecto

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 materias primas.

• 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).

Se tiene en cuenta una tasa de impuestos del 20% sobre ingresos gravables para esta empresa.

Cuadro 35 – Flujo Neto de Operación – Sin Financiamiento Mediante Créditos (Términos Constantes).

| CONCEPTO | AÑOS | | | | |
|---------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Total Ingresos | 216.000.000 | 432.000.000 | 777.000.000 | 777.000.000 | 777.000.000 |
| -Total costos operacionales | 296.618.000 | 296.618.000 | 447.818.000 | 447.818.000 | 447.818.000 |
| Utilidad operacional | -80.618.000 | 135.382.000 | 329.182.000 | 329.182.000 | 329.182.000 |
| - Menos impuestos (20%) | 0 | 27.076.400 | 65.836.400 | 65.836.400 | 65.836.400 |
| Utilidad Neta | -80.618.000 | 108.305.600 | 263.345.600 | 263.345.600 | 263.345.600 |
| + Más depreciación | 4.060.000 | 4.060.000 | 4.060.000 | 4.060.000 | 4.060.000 |
| + Más amortización de diferidos | 400.000 | 400.000 | 400.000 | 400.000 | 400.000 |
| FLUJO NETO DE OPERACIÓN | -76.158.000 | 112.765.600 | 267.805.600 | 267.805.600 | 267.805.600 |

Fuente: Autor del Proyecto

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

Cuadro 36. Flujo Financiero Neto del Proyecto

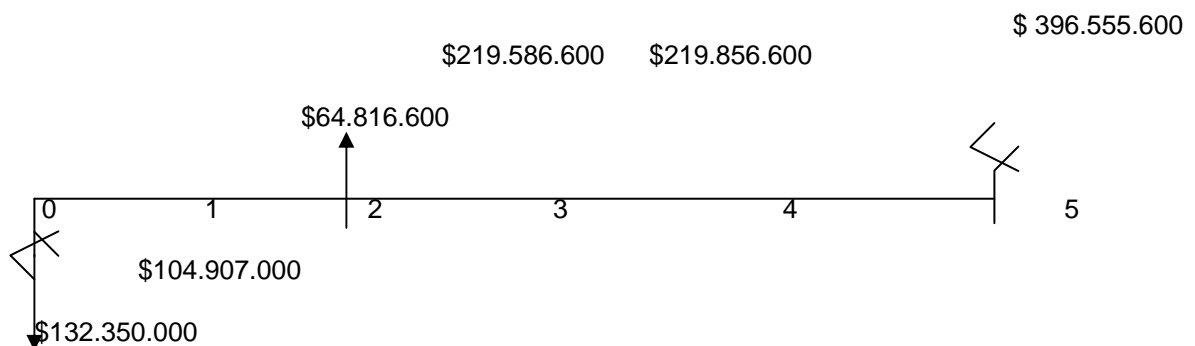
| CONCEPTO | AÑOS | | | | | |
|--|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Flujo Neto de Inversión | -132.350.000 | -28.749.000 | -47.949.000 | -47.949.000 | -47.949.000 | 128.750.000 |
| Flujo Neto de Operación | | -76.158.000 | 112.765.600 | 267.805.600 | 267.805.600 | 267.805.600 |
| Flujo Financiero Neto del Proyecto sin financiamiento | -132.350.000 | -104.907.000 | 64.816.600 | 219.856.600 | 219.856.600 | 396.555.600 |

Fuente: Autor del Proyecto

La anterior tabla 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:

Gráfica No. 7 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 TRUCHICOLA.

- **ESTADOS FINANCIEROS**

Para facilitar la presentación de la empresa 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 TRUCHICOLA
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 | \$25.550.000 | |
| Muebles y Enseres | \$ 2.000.000 | |
| Alevinos de Trucha | \$12.000.000 | |
| Construcciones | \$7.000.000 | |
| Total Activos Fijos | | \$46.550.000 |

Activos diferidos

| | | |
|-------------------------|--------------|--------------|
| Gastos Preoperativos | \$ 2.000.000 | |
| Capital de Trabajo | \$0 | |
| Total Activos diferidos | | \$ 2.050.000 |

TOTAL ACTIVO **\$49.550.000**

PASIVOS

Pasivos a largo plazo

| | | |
|----------------------------|---------------------|---------------------|
| Préstamos por pagar | \$0 | |
| Total pasivo a largo plazo | | \$0 |
| Capital | \$49.550.000 | |
| Total Patrimonio | | \$49.550.000 |

TOTAL PASIVO + PATRIMONIO \$49.550.000

- **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 TRUCHICOLA**

1° de enero a 31 de diciembre de 2007

| | | |
|---|----------------------|---------------------|
| Ventas | \$216.000.000 | |
| Inventarios y mercancías | \$110.000.000 | |
| Total Ventas más inventarios y mercancías | | \$326.000.00 |
| -Costo de Ventas (Costos producción) | <u>\$264.128.000</u> | |
| =Utilidad Bruta en Ventas | | \$61.872.000 |
| - Gastos de Administración y ventas | \$32.490.000 | |
| Utilidad operacional | \$29.382.000 | |
| -Gastos financieros | \$0 | |
| =Utilidad antes de impuestos | | <u>\$29.382.000</u> |
| -Provisión para impuestos (35%) | | \$5.876.400 |
| =UTILIDAD NETA | \$23.505.600 | |

3.5 EVALUACIÓN DEL PROYECTO

3.5.1 ASPECTOS GENERALES DE LA EVALUACIÓN

La evaluación de los proyectos es importante porque permite determinar si es o no conveniente su realización.

La evaluación de proyectos es el procedimiento a través del cual se comparan los resultados que se esperan obtener frente a los objetivos que se han fijado y utilizando criterios de evaluación específicos.

Para el proyecto TRUCHICOLA se tiene en cuenta los tres tipos de evaluación existentes como son:

EVALUACIÓN FINANCIERA: Esta evaluación permite establecer los aspectos a favor o en contra del proyecto de inversión desde el punto de vista de los inversionistas del sector privado.

EVALUACIÓN ECONÓMICA: Esta evaluación está basada en los flujos de beneficios y costos que afectan positiva o negativamente a los interesados y beneficiados con el proyecto. Permite determinar la rentabilidad del proyecto desde el punto de vista de la economía.

EVALUACIÓN SOCIAL: La evaluación social complementa la evaluación económica, efectuándose un análisis sobre la redistribución del ingreso y sobre las metas deseables frente al impacto que genera el proyecto en la sociedad.

Es importante tener en cuenta que durante la etapa de formulación del proyecto TRUCHICOLA, también se han realizado evaluaciones para el mercado, así como las de tipo técnico y administrativo.

La evaluación del proyecto "TRUCHICLA" nos permite afirmar lo siguiente teniendo en cuenta los tres (3) tipos básicos de evaluación:

- 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.

3.5.2 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 40%, frente a actividades de compra venta de artículos en el comercio.

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 Neto del Proyecto sin financiamiento | -132.350.000 | -104.907.000 | 64.816.600 | 219.856.600 | 219.856.600 | 396.555.600 |

Fuente: Autor del Proyecto

$$\begin{aligned} \text{VPN} = & \frac{-104.907.000}{(1+0.20)^1} + \frac{64.916.600}{(1+0.20)^2} + \frac{219.856.600}{(1+0.20)^3} + \frac{219.856.600}{(1+0.20)^4} + \frac{219.856.600}{(1+0.20)^5} \\ & - \frac{132.350.000}{(1+0.20)^0} \end{aligned}$$

$$\text{VPN}(0.20) = 350.786.137 - 132.350.000$$

$$\text{VPN}(0.20) = 218.436.137$$

- Este resultado significa que se puede aceptar el proyecto por ser rentable.
- El dinero invertido en el proyecto ofrece un rendimiento superior al 20%

- El proyecto genera una riqueza adicional de \$218.436.137 en relación con la que se obtendría al invertir en la alternativa que produce el 20%.

El proyecto se puede considerar recomendable ya que el V.P.N. da 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 | -132.350.000 | -104.907.000 | 64.816.600 | 219.856.600 | 219.856.600 | 396.555.600 |

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

$$VPN(i=TIR) =$$

$$VPN(i = 50\%) = \$ - 12.612.985$$

Tomando una tasa inferior se tiene:

$$VPN(i = 45\%) = \$9.952.648$$

Los anteriores cálculos nos indican que la TIR tiene un valor entre el 150% y el 145%. Utilizando el procedimiento de interpolación se obtiene la siguiente tabla:

| Diferencia entre tasas utilizadas | Suma de VPN con valores absolutos | % de TOTAL | Ajuste al 5% de diferencia de tasas | Tasas Utilizadas – Ajustadas TIR |
|-----------------------------------|-----------------------------------|------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| 145% | 9.952.648 | 44% | 0.44 | 145.44 |
| 150% | - 12.612.985 | 66% | -0.66 | 145.44 |
| 5% | 22.565.633 | 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 $(150-4.66)$ y $(145+0.44)$

En el proyecto sin financiamiento la TASA INTERNA DE RENTABILIDAD es aproximadamente igual al 145.44%, 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 (20%) se puede afirmar que el proyecto es factible financieramente por ser rentable.

3.5.3 EVALUACIÓN ECONÓMICA, SOCIAL Y AMBIENTAL

El proyecto TRUCHICOLA es un proyecto importante, interesante y rentable, digno de llevarlo a cabo y cuya prosperidad depende de la adecuada organización de la cadena productiva que se conforme, de la correcta administración y del control de calidad que se adelante en la producción de la trucha.

El proyecto TRUCHICOLA repercutirá positivamente en el medio económico por cuanto se incrementará el comercio y el gusto por la trucha en la región del Valle de Tenza y se cubrirá con la oferta mercados regionales, nacionales y en un futuro mercados internacionales, generando así empleo, capacitación, extensión de conocimientos y desarrollo tanto a nivel municipal como regional.

La implementación y operación del proyecto TRUCHICOLA no incide en forma negativa sobre el medio ambiente, por cuanto se trabajará de manera amigable con éste y de manera técnica se implementarán filtros para que no se altere la calidad del agua que salga de los estanques y los residuos sólidos generados como sobrantes de la trucha serán utilizados para alimento de las mismas truchas y para cerdos o compostaje.

CAPITULO 4

SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a la investigación realizada, al análisis efectuado a la información recolectada, se plantean las siguientes sugerencias y recomendaciones:

- Dentro de la encuesta realizada dirigida a los cultivadores y compradores de trucha del municipio de Chinavita e incluso de otros municipios circunvecinos como Garagoa, Pachavita y Umbita, el 90% de los encuestados están de acuerdo en que se conforme una asociación gremial para que se trabaje a manera de cadena productiva o clusters, por lo tanto se sugiere que esta labor sea uno de los primeros pasos que se den en el desarrollo del proyecto, con el fin de buscar eficiencia y beneficio económico y social para el desarrollo del proyecto truchícola, de manera mancomunada, conformando el primer nivel de dicha cadena y evitando intermediarios.
- Es importante y necesario efectuar un proceso de capacitación previo a la conformación del gremio, dirigida a los productores y comercializadores de trucha, con el fin de que se tengan reglas y pautas claras para el desarrollo de la organización, derechos y deberes, aportes, dividendos y demás aspectos reglamentarios para el normal funcionamiento de la cadena productiva que se desarrolle.
- El proyecto en sí es rentable, pero se debe tener en cuenta que inicialmente y si se observa el estado de Perdidas y Ganancias del primer año, éste deja una utilidad neta de \$23.505.600 la cual se puede considerar baja con relación al número de familias vinculadas (20 familias) y a las utilidades que venían obteniendo de la actividad tal y como la venían desarrollando, pero no se puede olvidar que como es el primer año, los costos de organización, operación y adecuación son altos y son base para el desarrollo del proyecto en los años siguientes, en donde la rentabilidad es mas ambiciosa.
- Es importante para el desarrollo del proyecto contemplar además de los aportes de los asociados, con un apalancamiento financiero a través de la solicitud de un crédito para el sector agropecuario; así como también es importante estudiar la posibilidad para acceder al incentivo rural.
- Para la constitución del gremio se anexa un modelo de estatutos y de escritura pública, como una guía para la conformación de la organización.

- La conformación de una cadena productiva a través de una asociación gremial se considera una oportunidad de desarrollo, por cuanto a través de unos aportes que son mínimos en lo relacionado a la magnitud del proyecto, cada asociado puede disfrutar de beneficios del orden económico y social, teniendo en cuenta que se puede capacitar en la parte tecnológica y de producción, así como en lo relacionado al desarrollo personal, comunitario y asociativo.

- Las actividades sugeridas para el adelanto del proyecto son las mencionadas a continuación y se anexa cronograma de actividades en el Anexo No. 5.
 - Planeación y capacitación en lo relacionado a la conformación de la organización y desarrollo de actividades.
 - Conformación de la organización Gremial
 - Cultivo de las truchas
 - Asesoría y Seguimiento para el cultivo
 - Desarrollo administrativo y técnico de la empresa.
 - Producción y venta de los productos.

CONCLUSIONES

- Los niveles de organización que más interesan al sector piscícola del municipio de Chinavita son las asociaciones y los gremios.
- Los procedimientos y mecanismos tecnológicos empleados por el sector piscícola en el municipio de Chinavita son escasos y en su mayoría mínimos, por lo tanto es importante adelantar proyectos operativos y dinámicos con utilización de tecnología adecuada y apropiada.
- El principal canal de comercialización utilizado por los productores piscícolas del municipio de Chinavita es el de: Productor – Distribuir – Consumidor.
- Efectuado el análisis técnico y financiero tanto al sistema actual de comercialización como al sistema de cadena productiva propuesto, se destaca lo siguiente:
 - De acuerdo al sistema actual cada familia en promedio produce actualmente 250 libras al año, por un valor de \$1.125.000, de los cuales el 85% se les va en gastos (\$ 1.325.500), quedándoles una ganancia de aproximadamente \$200.000, cifra irrisoria y que no representa ingresos que contribuyan al mejoramiento de un nivel de vida por el desempeño de la actividad piscícola, debido según información obtenida de los mismos cultivadores, a la falta de aplicación de técnicas apropiadas de cultivo y de un buen mercado para incrementar la producción por familia para obtener mejores beneficios económicos, que según ellos “éste negocio da si se cultiva en cantidad y contando con buen mercado”.
 - De acuerdo al sistema de trabajo organizado a través de cadena productiva que se propone y conforme al estudio de factibilidad técnica y financiera, se destaca lo siguiente:
 - De acuerdo al estudio financiero el punto de equilibrio (no se pierde ni se gana) para el proyecto se da cuando se venden 22.000 kilos de trucha al año.
 - El proyecto se puede considerar recomendable ya que el V.P.N. da positivo, generando una riqueza adicional de \$218.436.137 en relación con la que se obtendría al invertir en la alternativa que produce el 20% y el dinero invertido en el proyecto ofrece un rendimiento superior al 20%.

- La TASA INTERNA DE RENTABILIDAD en el proyecto sin financiamiento es aproximadamente igual al 145.44%, es decir que ésta es la rentabilidad de los dineros que se invierten en el proyecto. Por otra parte como la TIR es superior que la tasa de oportunidad (20%) se puede afirmar que el proyecto es factible financieramente por ser rentable.
- Es importante llevar a cabo la propuesta planteada, por cuanto aporta al desarrollo local y regional, mediante la generación de empleo, la producción limpia y la opción de desarrollo personal y grupal de los asociados, además es un proyecto rentable que retribuirá económicamente a todos los vinculados a la cadena productiva de trucha arco iris en el municipio de Chinavita.
- El cultivo de la trucha en el municipio de Chinavita es una opción agropecuaria clave para el desarrollo de este campo y tiene futuro en el mercado local y regional y se destaca el interés de las personas por adelantar esta actividad.
- La organización técnica y financiera del sector piscícola en el municipio de Chinavita, es necesaria e importante, para propender por el uso de tecnología apropiada en todas las etapas de la actividad como son: siembra de alevinaje, levante, engorde, cosecha, venta y manejo post cosecha del producto.
- Este proyecto esta concebido para que de una manera organizada se produzca la trucha de forma escalonada e ir vinculado cada día a más productores del mismo municipio de Chinavita y de otros municipios vecinos como Pachavita y Garagoa, entre otros, para así conformar una cadena productiva, lo cual es viable desde el punto de vista de los análisis efectuados a través de los estudios de mercado, técnico y financiero, que dan la certeza de verificar la viabilidad técnica del proyecto organizado a manera de la cadena productiva.
- La propuesta TRUCHICOLA es un proyecto importante, interesante y rentable, digno de llevarlo a cabo y cuya prosperidad depende de la adecuada organización de la cadena productiva que se conforme, de la correcta administración y del control de calidad que se adelante en la producción de la trucha.

BIBLIOGRAFÍA

Esquema de Ordenamiento Territorial de Chinavita.2007.

GOBERNACIÓN DE BOYACÁ, Diagnostico, Sector Turismo, No. 2.1.4.1, Pág. 1

Guía Metodológica Para el Análisis de Cadenas Productivas Centro

Guía sobre piscicultura del Ministerio de Agricultura 1990

Internacional de cooperación para el Desarrollo Agrícola www.cidca.org

LADRÓN DE GUEVARA, Laureano, Metodología de la investigación, p.16, 21.

LEFROVICH. Mauricio. SISTEMA DE PRODUCCIÓN JUSTO A TIEMPO. TEMA OPERACIÓN Y LOGÍSTICA

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

PERNAULT, Manuel. Teoría económica. Citado por Carlos Díaz en Economía Comercial.

PROGRAMA DE EMPRESAS INTEGRADORAS. MÉXICO, Febrero 13 de 2004, Pág. 1. ON LINE,.

INFOGRAFIA

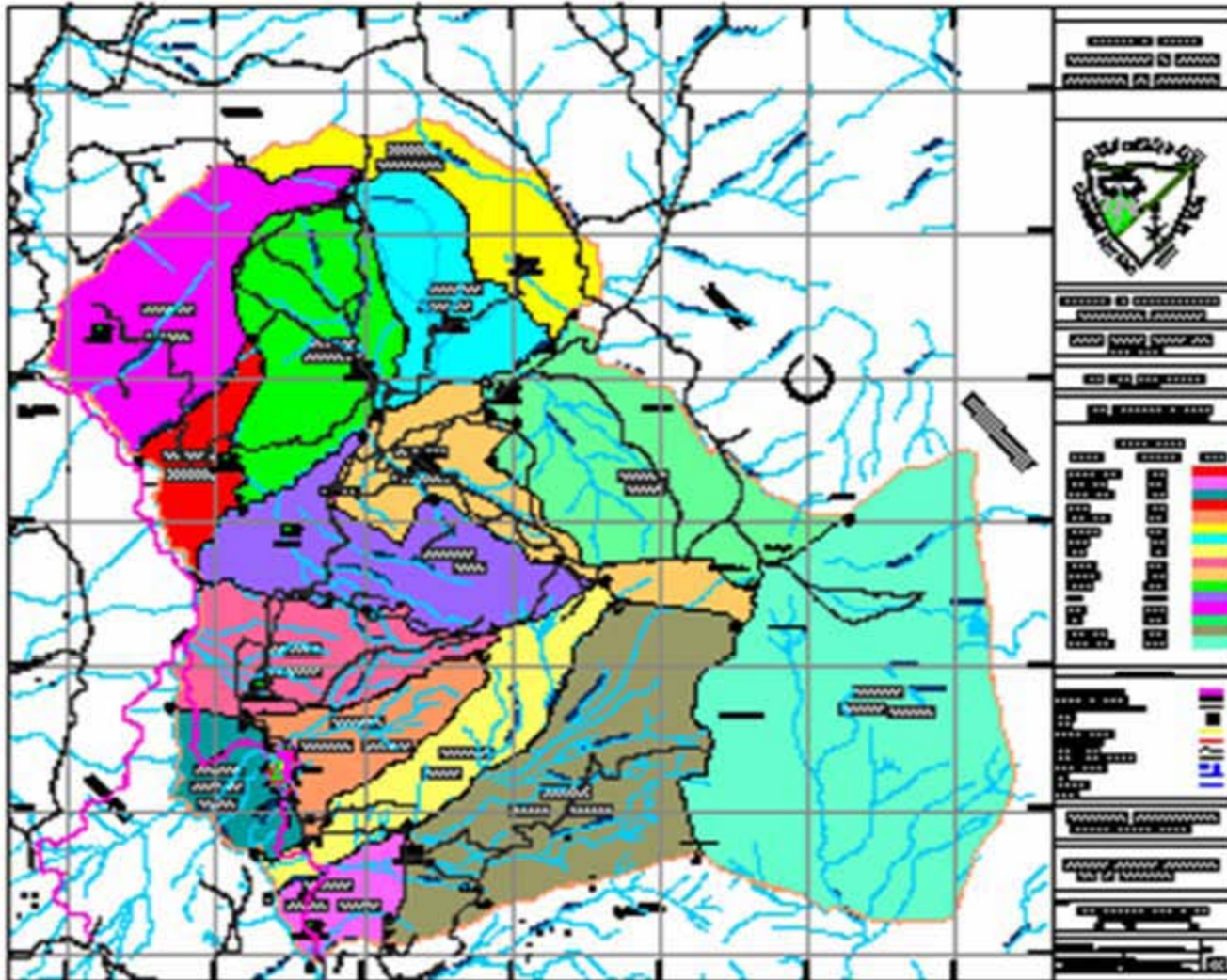
<http://www.contactopyme.gob.mx/integradoras/antecedentes.asp>

www.monografías.com/trabajos28/cadenadevalor

www.unad.edu.co.

ANEXOS

ANEXO No. 1 TERRITORIO MUNICIPAL DE CHINAVITA



ANEXO No. 2 FORMATO DE ENTREVISTA ESTRUCTURADA APLICADA A LOS PRODUCTORES DE TRUCHA EN EL MUNICIPIO DE CHINAVITA – BOYACÁ.

El siguiente es el cuestionario que será aplicado a productores piscícolas, con el fin de recopilar información para adelantar el trabajado de grado denominado “Estudio y análisis organizacional para la conformación y operación de una cadena productiva de trucha arco iris (*oncorichus miikys*) en el municipio de Chinavita – Boyacá”

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

1. A qué actividad agropecuaria se dedica? AGRICULTURA _____ GANADERÍA _____ PSICUCULTURA _____ OTRA CUAL? _____
2. Si usted es piscicultor, qué tipo de producto cultiva? TRUCHA _____ CARPA _____ MOJARRA _____ OTRA CUAL? _____
3. Cuanto produce actualmente en kilos al año? _____ kilos al año.
4. Cuanto producía hace un (1) año? _____ kilos al año.
5. Cuanto producía hace dos (2) años? _____ kilos al año.
6. Está interesado en producir o seguir produciendo trucha? SI _____ NO _____
7. Pertenece o ha pertenecido a alguna asociación de piscicultores? SI _____ NO _____, en caso afirmativo cual? _____, en caso negativo le gustaría pertenecer a una asociación o gremio? SI _____ NO _____

8. Ha trabajado de manera mancomunada con algún equipo de trabajo en torno a la piscicultura? SI ____ NO ____, en caso afirmativo cual ha sido su experiencia? _____.
9. Qué niveles de organización cree usted que son los que más interesan al sector piscícola del municipio de Chinavita? _____.
10. Qué clase de canales de comercialización utilizan los productores piscícolas del municipio de Chinavita? _____.
11. Está usted conforme con la rentabilidad que obtiene por la venta de sus productos piscícolas. SI ____ NO ____ y cual es la razón? _____.
12. Le gustaría vislumbrar alguna forma de obtener mejores ingresos? SI ____ NO ____.
13. Cree usted que a través de la organización de los piscicultores se obtendrían mejores ingresos? SI ____ NO ____
14. Aplica usted algún tipo de tecnología en las etapas del proceso productivo (siembra de alevinaje, levante, engorde, cosecha, venta y manejo post cosecha del producto? SI ____ NO ____
15. Observan las normas de higiene y seguridad industrial? SI ____ NO ____
16. Le dan valor agregado al producto, es decir lo venden empacado al vacío por ejemplo? SI ____ NO ____.
17. Que sugiere usted para que se desarrolle la actividad piscícola en el municipio de Chinavita?
_____.

ANEXO No. 3 FICHA DE TRABAJO SOBRE CUESTIONARIO ASPECTOS DE LA INVESTIGACIÓN CONSULTADOS A EXPERTOS A TRAVÉS DEL MÉTODO DELPHI

El Método Delphi consiste en consultar repetidamente a un grupo de expertos en el mercado de la trucha que se está proyectando, por lo tanto se efectúan los siguientes interrogantes:

1. Cómo consideran que se comportará el mercado de la trucha en el futuro?

2. Qué factores incidirán en el mercado de trucha?

3. Conocen ustedes datos sobre la demanda de trucha en el municipio de Chinavita y en general cual es su opinión sobre la demanda de dicho producto?

4. Cual es la opinión de ustedes sobre la oferta de la trucha en la región del Valle de Tenza y específicamente en el municipio de Chinavita?

ANEXO No. 4 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES (de acuerdo al capítulo de sugerencias y recomendaciones)

| ACTIVIDADES | M | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|
| | E | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | | | | | | |
| Planeación y capacitación en lo relacionado a la conformación de la organización y desarrollo de actividades. | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Conformación de la organización Gremial | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cultivo de las truchas | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Asesoría y Seguimiento para el cultivo | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Desarrollo administrativo y técnico de la empresa. | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Producción y venta de los productos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

ANEXO No. 5 FOTOS



Fuente hídrica (5 pulgadas) Proyecto cría de trucha arco Iris.



Primer pozo, donde se ha criado Trucha, propietario Florentino Torres, asociado dentro del proyecto.



Segundo pozo dentro de la finca del señor Florentino Torres



Profundidad Pozo (80 Cms)



**Vivienda finca del señor Torres, donde se dará inicio al proyecto
Vereda de Montejo, municipio de Chinavita (Boyacá)**



Área donde se construirán las piscinas para dar inicio al proyecto