



CORPORACIÓN
UNIVERSITARIA
REMINGTON

ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
Tecnología Agroindustrial
ASIGNATURA: Evaluación de Proyectos
Agroindustriales

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON
DIRECCIÓN PEDAGÓGICA

Este material es propiedad de la Corporación Universitaria Remington (CUR), para los estudiantes de la CUR
en todo el país.

2011

CRÉDITOS



El módulo de estudio de la asignatura Evaluación de Proyectos Agroindustriales del Programa Tecnología Agroindustrial es propiedad de la Corporación Universitaria Remington. Las imágenes fueron tomadas de diferentes fuentes que se relacionan en los derechos de autor y las citas en la bibliografía. El contenido del módulo está protegido por las leyes de derechos de autor que rigen al país.

Este material tiene fines educativos y no puede usarse con propósitos económicos o comerciales.

AUTOR

Juan Arturo Tobón Restrepo

Economista industrial M.S en economía agrícola

M.G En planeación Especialista en gerencia Profesor Universitario; Universidad de Medellín, Universidad de Antioquia, Universidad de EAFIT, Universidad pontificia Bolivariana.

Jefe de admisiones y registros de Universidad Nacional. Profesor titular y decano de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial. ctobonb@une.net.co

Nota: el autor certificó (de manera verbal o escrita) No haber incurrido en fraude científico, plagio o vicios de autoría; en caso contrario eximió de toda responsabilidad a la Corporación Universitaria Remington, y se declaró como el único responsable.

RESPONSABLES

Escuela de Ciencias de La Salud

Director Arcadio Maya Elejalde

Decano Dr. Ignacio Ramos Jaramillo

Vicedecana Dra. Diana Lucía Toro

Director Pedagógico

Octavio Toro Chica

dirpedagogica.director@remington.edu.co

Coordinadora de Medios y Mediaciones

Angélica Ricaurte Avendaño

mediaciones.coordinador01@remington.edu.co

GRUPO DE APOYO

Personal de la Unidad de Medios y Mediaciones

EDICIÓN Y MONTAJE

Primera versión. Febrero de 2011.

Derechos Reservados



Esta obra es publicada bajo la licencia Creative Commons. Reconocimiento-No Comercial-Compartir Igual 2.5 Colombia.

TABLA DE CONTENIDO

1.	MAPA DE LA ASIGNATURA.....	7
2.	INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS BÁSICOS.....	9
2.1.	Conceptos.....	10
2.1.1.	Evaluación	13
3.	CONTENIDO GENERAL DEL PROYECTO.....	19
3.1.	Componentes	19
3.2.	El Costo Ambiental en La Evaluación de Proyectos de Inversión.....	41
4.	APLICACIÓN PRÁCTICA DEL PROYECTO AGROINDUSTRIAL	49
4.1.	Elementos Básicos para Organizar Proyectos Agroindustriales.....	50
4.1.1.	Principales variables que determinan la competitividad de las materias primas agrícolas .	52
4.2.	Conceptos y Estudios	72
4.3.	Glosario	101
4.4.	Bibliografía	103

1. MAPA DE LA ASIGNATURA

EVALUACIÓN DE PROYECTOS AGROINDUSTRIALES

```
graph TD; A[EVALUACIÓN DE PROYECTOS AGROINDUSTRIALES] --> B[PROPÓSITO GENERAL DEL MÓDULO]; B --> C[OBJETIVO GENERAL];
```

PROPÓSITO GENERAL DEL MÓDULO

Permitirá poner a disposición de los futuros Tecnólogos del área específica, las herramientas básicas en: Preparación determinada de proyectos en general y específicos en el área de la agroindustria. Identificación de problemas con miras a soluciones prácticas en función de aplicación de conceptos técnicos, económicos, financieros, administrativos y ambientales. Formulación de proyectos agroindustriales teniendo en cuenta la metodología proporcionada, mediante aplicación de estudios de estructura del mercado, análisis económico, financiero, social, político y de inversión. Utilización de las técnicas de evaluación, económica y social en el uso y asignación de los diferentes recursos que permitan medir la viabilidad física, técnica, económica, administrativa y ambiental, conforme a los propósitos y objetivos.

OBJETIVO GENERAL

Contribuir a la formación del tecnólogo en los conceptos básicos en formulación y evaluación de proyectos agroindustriales a saber lo fundamental en la empresa agroindustrial y sus conceptos básicos en preparación y formulación de los proyectos agroindustriales.

Los diferentes parámetros en la elaboración de proyectos agroindustriales a nivel de la fami-empresa pequeña mediana y gran empresa.

Las diferentes etapas y/o procesos que se deben llevar a cabo para desarrollar a nivel técnico económico, financiero, administrativo social y ambiental en un proyecto agroindustrial.

La aplicación integral de modelos de la planeación en proyectos agroindustriales ya sea para la producción alimentaria y no alimentaria.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ▶ Explicar los diferentes criterios y métodos de la evaluación de proyectos.
- ▶ Realizar la evaluación financiera económica y social del proyecto con interés en el sector agroindustrial determinando los efectos del proyecto en el entorno.
- ▶ Integrar saberes propios al curso para el logro de buenos resultados en la toma de decisiones y estableciendo las diferencias entre evaluación técnica, económica, financiera, física, social, ambiental.

UNIDAD 1

Estudio De
Caso

UNIDAD 2

Estudio de
Caso

UNIDAD 3

Estudio de
caso

2. INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS BÁSICOS

El solo campo de actividad económica empresarial y laboral en el cual se desempeñara el tecnólogo agroindustrial y la necesidad de su existencia en el país justifican fundamentalmente la formación en las instituciones de educación superior.

Un país como Colombia con tradición eminentemente agropecuaria, requiere cada vez más la formación de personal para planear, organizar, ejecutar y controlar los procesos agroindustriales que implican conocimientos en labores de producción, cosecha, pos cosecha, conservación, transformación y comercialización de materias primas del sector.

Ahora bien tomando textualmente las justificaciones establecidas en el programa académico correspondiente se busca que el futuro tecnólogo agroindustrial tenga una visión amplia para analizar e interpretar los resultados y decidir si es o no conveniente realizar el proyecto que está analizando.

Comparar beneficios proyectados asociados a una decisión de inversión este debe evaluarse en términos de conveniencia y eficiencia y rentabilidad en la solución de una necesidad de una comunidad o persona.

OBJETIVO GENERAL

Se pretende en la unidad I, presentar las herramientas teóricas para la elaboración de proyectos agroindustriales y permitir al tecnólogo identificar conceptos y definiciones básicas en proyectos agroindustriales.

Explicar los diferentes criterios y métodos de la evaluación de proyectos(Es el objetivo específico 1, planteado en el currículo, que sería el general de esta unidad)

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los conceptos “proyecto”, “eficiencia”, “eficacia” y “Rentabilidad”, diferenciándolos entre sí

Prueba Inicial

- ▶ Analice porque es importante el estudio de preparación y evaluación de proyecto agroindustriales en el plan de estudios
- ▶ ¿Qué aplicación podría tener para su región, los conocimientos de conceptos en planeación?
- ▶ ¿Cómo relaciona la asignatura evaluación de proyectos agroindustrial con los conocimientos adquiridos en cursos anteriores?
- ▶ Consultar que proyectos públicos y privados se desarrollan en su región (describa en forma general y resumida)
- ▶ ¿Qué es mi proyecto de inversión?

2.1. Conceptos

Conceptos

Como se expresó anteriormente un “proyecto” permite estudiar y solucionar un problema específico que puede nacer de una idea o de una iniciativa para uso y combinación de recursos hacia objetivos determinados, al respecto anota el catedrático Gabriel Cruz Cerón (4): PROYECTO es un conjunto de antecedentes que permiten decidir sobre la asignación de recursos a una unidad de producción, considerando el objetivo de lograr beneficios determinados.

Asimismo se integra lo anterior con los siguientes conceptos:

Formulación

Implica el proceso de preparación integral del proyecto, que conduce a establecer desde la propia identificación de la idea y perfil del proyecto, pasando por los estudios de pre factibilidad y factibilidad, hasta llegar a la fase de evaluación y decisión sobre el mismo.

Evaluación

Implica el proceso de cuantificar y valorar objetivamente ciertas magnitudes resultantes del estudio del proyecto y obtener ciertos índices que permitan comparar y juzgar la bondad del mismo, con el fin último de tomar la decisión de aceptar o rechazar su implementación.

Evaluación ex ante

Se refiere a la evaluación a-priori que se realiza al proyecto y que conduce a la decisión, ya sea de implementarlo, aplazarlo, reformularlo o rechazarlo en forma definitiva.

Evaluación durante la ejecución

El mismo nombre relaciona aquella evaluación que se practica a lo largo del proceso de operación del proyecto, previa decisión de llevarlo a la práctica.

Evaluación ex post

Es la evaluación a posteriori que confronta los resultados efectivamente conseguidos con las metas y objetivos propuestos originalmente para el proyecto. Se aclara que la evaluación ex-post es diferente de la actividad de seguimiento sobre la marcha del proyecto; entretanto la evaluación ex-post es más amplia e integradora e intenta identificar los factores de éxito o fracaso del proyecto terminado para efectos de retroalimentación y perfeccionamiento futuro de los criterios y métodos de planeación.

Inversión

Conlleva el proceso de aplicar recursos escasos a la unidad productiva evaluada en la búsqueda de generación de la utilidad o beneficio perseguido. La inversión implica un sacrificio actual de recursos con el propósito de consecución futura de excedentes que compensen la inversión realizada.

Valoración

Todos los flujos resultantes, ingresivos o agresivos, que sean producto del proyecto deben tener una cuantificación monetaria.

Homogenización

Los flujos monetarios a través del tiempo deben ajustarse con base a fórmulas de equivalencias del dinero.

Tipología del Proyecto

El proyecto se debe valorar y evaluar según su tipo: de lucro privado o de interés económico o social. Los proyectos se valoran a precios de mercado o a precios económicos (o precios de cuenta), de acuerdo al enfoque evaluativo que sea del caso.

Suficiencia

Se relaciona con la evaluación ex-ante que se practica al proyecto y se refiere al presupuesto de recursos que requiere el mismo para facilitar su ejecución. Permite conocer hacia el futuro si el proyecto falló por insuficiencia de algunos de los recursos básicos requeridos (capital, tecnología, mano de obra, administración) y una vez identificado el problema, permitir la retroalimentación necesaria para afinar en circunstancias venideras los ejercicios de presupuesto de nuevos proyectos.

Eficiencia

Relaciona el uso productivo de los recursos utilizados durante el proceso de ejecución u operación del proyecto. En este aspecto obra sustancialmente la capacidad de manejo del Sistema Administrativo del proyecto; este debe manejar la asignación de recursos con criterios de racionalidad y oportunidad, que genere así los resultados de productividad y rendimiento esperados en el proyecto.

Eficacia

Hace relación directa al nivel de logro de los objetivos propuestos en el proyecto una vez culminada la fase operativa o vida útil del proyecto; se conoce también con el nombre de “evaluación de impacto” ya que referencia hasta qué punto se resolvió el problema inicial considerando los recursos utilizados.

Efectividad

Algunos especialistas relacionan el término “efectividad” como el logro simultáneo de eficiencia y eficacia.

Resumen

Al analizar el concepto de proyecto se establece tácticamente la analogía del mismo con un sistema, diferenciando los elementos de entrada al sistema (los recursos del proyecto o insumos), el proceso de asignación y combinación de los recursos y las salidas del Sistema (productos y servicios del proyecto o insumos) que llevan implícitos los objetivos de estabilidad, crecimiento, desarrollo y rentabilidad del proyecto.

En la fase de formulación del proyecto se ha definido de antemano un conjunto de “indicadores de éxito”, que se constituyen en la expresión cuantificada de las metas y objetivos del proyecto; tales indicadores se obtienen a partir de la propia información recogida para los fines del proyecto, y se constituyen como base del proceso evaluativo del proyecto.

Un buen indicador ayuda a evitar errores de concepto y además sirve para aclarar las metas y objetivos del proyecto; algunos atributos importantes de los indicadores son los siguientes:

- ▶ Que sean racionales y relevantes, es decir deben medir lo que se desea medir y se puede lograr, y además, que tal medición se atribuya como consecuencia del proyecto.
- ▶ Que sean independientes, o sea que si se trata de evaluar el cumplimiento de un objetivo final del proyecto, los indicadores medidos no deben referirse al cumplimiento de metas u objetivos intermedios.

- ▶ Que sean objetivamente medibles o verificables, o sea que dependan de la evidencia empírica y no de apreciaciones subjetivas.
- ▶ Que contengan por si mismos las metas u objetivos a cumplir, en términos de calidad, cantidad o tiempo.

Se afirma en síntesis que la gestión por proyectos desemboca finalmente en los procesos de evaluación; en este punto se hace referencia a la evaluación ex-ante, para la cual se estiman una serie de indicadores técnicos y financieros, que sobre una base comparativa permiten tomar las decisiones pertinentes.

La evaluación previa busca proveer la información relevante y útil para el proceso definitivo de toma de decisiones, describe la factibilidad del proyecto sobre la base de indicadores y plantea las recomendaciones correspondientes.

Se dan varios tipos de evaluación según los criterios utilizados para juzgar la conveniencia o inconveniencia del proyecto, las cuales se resumen a continuación:

2.1.1. Evaluación

Evaluación Técnica

Selecciona el diseño que permite cumplir con los objetivos del proyecto al menor costo posible; incluye la atención de normas de ingeniería y tecnología en general.

Evaluación Institucional

Examina la función administrativa del proyecto a la luz del manejo institucional y de las relaciones o vinculaciones interinstitucionales que influyen en el posicionamiento y desarrollo potencial del proyecto.

Evaluación Financiera

Analiza el proyecto a la luz del aspecto financiero y del interés del inversionista particular; incluye elementos sobre liquidez del proyecto, su rentabilidad interna y la comparación con otras alternativas de igual o similar riesgo.

Se destaca la información aportada por la evaluación financiera para la(s) entidad(es) en el proyecto y que al hacerlo están sacrificando lo que podrá(n) ganar en términos financieros si invirtieran sus fondos en otro proyecto.

La evaluación financiera varía según la entidad interesada; se puede realizar la evaluación desde varios puntos de vista, a saber:

- ▶ Desde el punto de vista de los beneficiarios directos del proyecto.
- ▶ Desde el punto de vista de la(s) entidad(es) ejecutora(s).
- ▶ Desde el punto de vista de la(s) entidad(es) financiadora(s).
- ▶ Desde el punto de vista del gobierno.
- ▶ Desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto.

Se aclara al respecto de lo anterior, que cualquier enfoque evaluativo siempre compara los costos con los beneficios que genera el proyecto para determinar la conveniencia del mismo, así la estructura y valoración de los flujos monetarios variación.

Como ejemplo: la evaluación financiera asocia flujos monetarios efectivamente recibidos o desembolsados; en contraste la evaluación desde el punto de vista del país o de la región como un todo, asocia el efecto neto del proyecto sobre las personas naturales y jurídicas del país o de la región influenciada y por ende la estructura del flujo del proyecto es distinta

Evaluación Económica

Analiza la bondad del proyecto desde el punto de vista de la convivencia global para la sociedad, sin considerar el impacto redistributivo de sus beneficios.

Evaluación Social

Analiza la bondad económica del proyecto considerando el impacto redistributivo de sus beneficios.

Evaluación Ambiental

Juzga la convivencia del proyecto en atención a sus impactos, en términos de beneficios.

Invertir

¿En qué? Depende de las oportunidades y alternativas que ofrezca el medio en atención a las siguientes condiciones: sociales (Mano de obra disponible, personal calificado, riesgos sociales, etc.); Económicas, (oferta, demanda, precio, crédito, concentración de la producción), etc.; Tecnológicas (económicas de escala, productividad, asistencia técnica, innovación, oferta tecnológicas, etc.) y políticas (incentivos de ley, régimen tributario, factores de seguridad, normatividad, etc.)

¿Cómo se hace hoy? Reconocer y analizar la tecnología actual en empresas o localidades donde funcionen proyectos similares.

¿Cómo se puede hacer? Se deben reconocer y aprovechar las ventajas comparativas y competitivas que ofrece la inversión con respecto a todos los factores presentes y adoptar lo mejor de la tecnología disponible, obviando los límites detectados en otros proyectos a agropecuario de igual vocación productiva.

¿Cuándo? Si un proyecto no cambia fundamentalmente por el hecho de hacerlo ahora o más adelante, y si el proyecto es “bueno”, entonces se debe acometerlo desde ahora (si se tienen los recursos, desde luego), ya que al postergarlo lo que se está haciendo es retrasar un buen negocio.

Lo anterior es lo que se llama “la decisión de invertir” en el lenguaje empresarial; habrá otras circunstancias, sin embargo, en la que es conveniente postergar o modificar el proyecto de inversión.

Evaluar el Proyecto

Es difícil pretender evaluar un proyecto con toda la complejidad que admite la incidencia de factores de toda índole, sin contar con estudios confiables y avanzados sobre sí mismo.

Por lo anterior en cada proceso de evaluación se pueden dar las siguientes alternativas:

- ▶ Proseguir el proyecto: Hasta tal punto el proyecto se considera aceptable, y debe proseguir a la etapa siguiente.
- ▶ Desechar: El proyecto se considera viable y se recomienda que se rechace
- ▶ Postergar El proyecto se considera potencialmente viable bajo ciertas condiciones (de mercadeo, de tecnología, de orden financiero, etc.) que son diferentes de las actuales. Se recomienda postergarlo.
- ▶ Reformular: se recomienda volver a formular el proyecto desde su misma fase o desde fases de mayor desarrollo.
- ▶ Al ir avanzando en las diversas etapas de su desarrollo, se recomienda que estas etapas se acerquen cada vez más a los niveles decisorios máximos en la estructura orgánica o directiva de la empresa, social o instituto responsable del proyecto.

“el proyecto surge como respuesta a una “idea” que busca la solución de un problema (reemplazo de tecnología obsoleta, abandono una línea de productos) o la manera de aprovechar una oportunidad de negocio. Esta por lo general corresponde a la solución de un problema de terceros, por ejemplo, la demanda insatisfecha de algún producto, o la sustitución de importaciones de productos que se encarecen por el flete y los costos de distribución en el país.

Si se desea evaluar un proyecto de creación de un nuevo negocio, ampliar las instalaciones de una industria, o reemplazar su tecnología, cubrir un vacío en el mercado, sustituir importaciones, lanzar un nuevo producto, proveer un nuevo servicio, crear polos de desarrollo, aprovechar los recursos naturales, sustituir producción artesanal por fabril o por razones de estado y seguridad nacional,

entre otros, ese proyecto debe evaluarse en términos de convivencia, de manera que se asegure que resolverá una necesidad humana eficiente, segura y rentable.

Antecedentes y la información necesarios para asignar racionalmente los recursos escasos y la alternativa de soluciones más eficiente y viable frente a una necesidad humana percibida.

La optimación de la solución, sin embargo, se inicia incluso antes de preparar y evaluar un proyecto.

En efecto, al identificar un problema que se va a solucionar con el proyecto, o una oportunidad de negocios que se va hacer viable con él, deberán prioritariamente, buscarse todas las opciones que conduzcan al objetivo. Cada opción será un proyecto.

En una primera etapa se preparara el proyecto, es decir. Se determinara la magnitud de sus inversiones, costos y beneficios.

En una segunda etapa, se evaluara el proyecto, en otras palabras, se medirá la rentabilidad de la inversión. Ambas etapas constituyen lo que se conoce como la pre inversión.

En el éxito o fracaso de un proyecto influyen múltiples factores. En general se pueden señalar que si el bien ofrecido o si el servicio es rechazado por la comunidad, eso significa que la asignación de recursos adoleció de los defectos de diagnóstico o de análisis que lo hicieron inadecuado para las expectativas de satisfacción de las necesidades del conglomerado humano.

Las causas del fracaso o el éxito pueden ser múltiples y de diversa naturaleza. Un cambio tecnológico importante puede transformar un proyecto rentable en uno fallido. Cuanto más acentuado sea el cambio que produzca, mayor será el efecto sobre el proyecto.

Los cambios en el contexto político también pueden generar profundas transformaciones cualitativas y cuantitativas en los proyectos en marcha. La concepción de un proyecto destinado a llevar gas de Bolivia a Chile, por ejemplo, puede resultar económicamente rentable, pero políticamente inviable, como consecuencias de la situación de controversia que ha caracterizado las relaciones diplomáticas entre ambos países. Probablemente si se resolviera el problema de la demanda marítima bolivariana, el proyecto de llevar gas podría ser implementado y general rentabilidad para ambas naciones. De menor importancia pueden ser los cambios de gobierno o las variaciones de política económica en un país determinado. Pero, así mismo, cualquier cambio en la concepción del poder político en otras naciones puede afectar directamente algunos proyectos o tener repercusión indirecta en otros.

Los cambios en las relaciones comerciales internacionales también son importantes, por ejemplo, ciertas restricciones no previstas implementadas por algún país para la importación de productos

como los que elabora la empresa creada con el estudio de un proyecto, podrían hacer que esta fracase.

La inestabilidad de la naturaleza, el entorno institucional, la normativa legal y muchos otros factores hacen que la predicción perfecta sea un imposible.

Lo anterior no debe servir de excusa para no evaluar proyectos. Por el contrario, con la preparación y evaluación será posible reducir la incertidumbre inicial respecto de la convivencia de llevar a cabo una inversión. La decisión que se tome con más información siempre será mejor, salvo el azar, que aquella que se tome con poca información.”(1)

Ejercicios del tema

Señale verdadero (V) o falso (F):

- ▶ Colombia es un país de características industriales V___ F___
- ▶ La agroindustria se ha desarrollado efectivamente en nuestro medio V F___
- ▶ La evaluación es un proceso integral de un proyecto V___ F___
- ▶ Eficiencia y eficacia son conceptos sinónimos V___ F___
- ▶ La evaluación institucional permite examinar la función administrativa y financiera de un proyecto V___ F___
- ▶ Economía como ciencia social implica uso y combinación de recursos escasos V___ F___
- ▶ La planeación explorativa permite y sugiere algunas metas generales V___ F___
- ▶ Planeación detallada determina pautas para el logro de objetivos específicos V___ F___

Prueba Final

Desarrollar los siguientes puntos

- ▶ A nivel individual, determine un concepto integrado de lo que representa la “formulación y evaluación de un proyecto de inversión”

- ▶ Un proyecto agrícola establece el siguiente objetivo: “Adopción de siembra entre agricultores de la zona X de la variedad aguadulce de piña mejorada en rendimiento y calidad”.

Critique en forma individual, los siguientes indicadores de tal objetivo:

1 aumento del ingreso de los productores de la zona por venta del producto.
2 Aumento de la productividad (Ton/Ha).
3 Mejora de las características de calidad interna del producto (color, Sabor, Dulzura, Suavidad, Corazón pequeño.)

Actividad Final

- ▶ Presentar un informe, no mayor de 4 páginas que relacione los renglones de producción agropecuaria y agroindustrial, que se hayan establecido como de desarrollo prioritario en su región. Utilice las fuentes de información más idóneas y actualizadas y relaciónelas en el informe solitario.
- ▶ Identifique por lo menos 3 referencias bibliográficas y/o de consultas con expertos en proyectos, sobre los contenidos y precisas diferenciaciones de los conceptos de:
 - ▶ Evaluación financiera de proyectos.
 - ▶ Evaluación económica de proyectos.
 - ▶ Evaluación Social de proyectos.

3. CONTENIDO GENERAL DEL PROYECTO

OBJETIVO GENERAL

La presente unidad pretende entregar al estudiante diferentes documentos de consulta para identificar, prepara y elaborar proyectos agroindustriales.

- Realizar la evaluación financiera económica y social del proyecto con interés en el sector agroindustrial determinando los efectos del proyecto en el entorno.

(Es el objetivo específico 2, planteado en el currículo, que sería el general de esta unidad)

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Entregar al estudiante diferentes documentos de consulta para la identificación, preparación y elaboración de proyectos agroindustriales; presentando la teoría y análisis de la importancia de la estructura o del mercado en proyectos agroindustriales.
- Presentar documentación resumida, sobre el costo ambiental en la evaluación de proyectos de inversión.

Prueba Inicial

- Porque es importante el estudio de preparación y evaluación de proyectos para la agroindustria? (Hacer análisis de una página en informe).
- Consultar trabajo importante en bibliografía citada (Resumen).
- Describa en forma resumida un posible proyecto agroindustrial para su región.

3.1. Componentes

1. Componente 1. Resumen introductorio

Si bien esto es lo último que se elabora, es conveniente incluirlo en primer término; Incluye las principales conclusiones y se dan recomendaciones sobre acciones a tomar, concluidas del estudio. Algunos autores recomiendan incluir en esta parte elementos de la justificación del proyecto”

2. Componente 2. Estudio del mercado

Esta parte involucra tanto aspectos del estudio de mercado de los productos como de los insumos y constituye el componente crítico o fundamental en la definición de la viabilidad del proyecto. Sobre el mercado de los insumos puede abarcar al grupo de insumos o sola-mente aquellos considerados críticos por condiciones de provisión o porque el proyecto los consume en cantidades importantes. Puede circunscribirse en casos, a las principales materias primas. Como en el caso de ciertos proyectos agroindustriales.

El estudio de mercado a nivel de productos consiste fundamental-mente en estimar la cantidad de producto(s) que es posible vender, las especificaciones que lo(s) caracterizan y el precio que los consumidores potenciales están dispuestos a pagar. Se debe diferenciar entre productos y subproductos. Haciendo referencia en cada caso a aspectos tales como niveles de demanda, perfil de consumidores, aspectos de comercialización, etc.

El estudio de mercado de productos incluye por lo tanto la descripción del producto, bienes competitivos, análisis de la demanda, elasticidades, análisis de la oferta, mercados potenciales, precios y comercialización. Se recomienda seguir el siguiente proceso: Prime-ro: Recopilación de antecedentes (información primaria y secundaria) como base para el análisis, y segundo: Análisis, interpretación y proyección de las variables de estudio del mercado, considerando el periodo o ciclo operativo del proyecto.

3. Componente 3. Estudio técnico

Considera 4 elementos básicos: Localización, Tamaño, Ingeniería y Programación del proyecto.

- ▶ **Localización:** Análisis que determina el sitio de ubicación del proyecto, de modo que se asegure la mayor diferencia entre los beneficios y los costos privados ó los costos económicos. Los costos de transporte de insumos y productos tienen en esta parte una gran influencia ya que la pretensión es minimizar los costos de transporte cumpliendo con los requisitos técnicos y sociales del proyecto, además de atender los aspectos de estímulos, incentivos, políticas, planes de desarrollo, condiciones generales de vida, clima, topografía, facilidades de comunicación, etc., de las locaciones bajo comparación.
- ▶ **Tamaño o dimensión del proyecto:** Se define en función de la capacidad de producción en un periodo determinado de tiempo. Es una decisión que debe tomarse básicamente con criterio económico con la debida consideración de las variables técnicas, sociales y financieras. Para ello se deben tener en cuenta factores tales como: el mercado tanto en cantidad como en el dinamismo de la demandas, su dispersión geográfica, la tecnología, el costo de producción, la relación inversión-financiamiento, y otros factores como la localización, la mano de obra, grado de calificación de la misma, etc. El estudio debe

señalar indivisibilidades en equipos o procesos, secuenciación de los procesos, limitación de insumos, posibilidades de financiación, etc.

Este componente incluye tanto el análisis de macro localización (elección entre zonas o regiones) y de micro localización (elección de sitio específico en una zona determinada).

- ▶ **Ingeniería del proyecto:** Relaciona el componente tecnológico que se refleje al proceso de producción, por ende es muy diverso en atención a las características de cada proyecto. El procedimiento técnico utilizado en el proyecto se delinea mediante una determinada función de producción que se elige por medio del análisis técnico, económico de las tecnologías utilizables y de los factores de producción disponibles.

Como es un proceso de transformación, debe presentarse una descripción detallada de las fases necesarias para pasar de un estado inicial que se caracteriza por los insumos, a un estado final, caracterizado por los productos y subproductos.

En términos generales el estudio sobre Ingeniería abarca los siguientes aspectos:

- ▶ Descripción del producto.
- ▶ Diseño de las instalaciones.
- ▶ Descripción del proceso de producción.
- ▶ Requerimientos de insumos, el cual incluye: materia prima, materiales, servicios, mano de obra, suministros.
- ▶ Volúmenes de producción y de residuos.
- ▶ Programación de actividades del proceso productivo.
- ▶ **Programación del proyecto:** Contiene el plan de ejecución del proyecto con fines de establecer en forma cronológica detallada la secuencia de actividades que corresponden a la fase de ejecución y operación del proyecto.

Se trata de programar de forma coherente y confiable el desarrollo en el tiempo del proyecto, para lo cual las técnicas de redes (PERT, CPM) ya citadas, están al orden del día.

1. Componente 4: Inversiones Y Financiamiento

Se detallan aquí todas las erogaciones a realizar que tienen características de inversión de capital y se clasifican en Inversión fija, Inversión diferida y capital de trabajo.

Las categorías relacionadas se explican a continuación:

- ▶ **Inversiones Fijas:** Comprenden aquellos activos tangibles que son indispensables en el proceso productivo, son de relativa larga vida útil y no están sujetos a movimientos o transacciones corrientes por parte de la empresa o proyecto. Se dividen en activos fijos no depreciables como los terrenos y activos fijos depreciables como la maquinaria, las construcciones, elementos muebles de trabajo, etc.; de los cuales se espera que generen un rendimiento durante varios años.
- ▶ **Inversiones Diferidas:** Comprende aquellas erogaciones que se determinan en el periodo de instalación del proyecto (o sea aquel periodo no productivo por aspectos de desarrollo y maduración del proyecto), mientras se realizan las inversiones fijas y que se recuperan a través del tiempo, durante la vida productiva o vida útil, estipulándose por convención y norma que se distribuyan en un periodo no mayor de 5 años. Este criterio se justifica desde el punto de vista técnico económico en evaluación de proyectos, por el hecho de asumir que la inversión debe ser recuperable.

Las inversiones diferidas incluyen erogaciones tales como gastos en investigaciones y consultas alrededor del proyecto o empresa, viajes de reconocimiento, aspectos de organización de la misma: gastos de constitución, registros, estudios de ingeniería, administración y mano de obra durante la fase de montaje e instalación del proyecto, intereses por créditos que se causen durante la fase pre operativa, capacitación de personal, etc.

- ▶ **Capital de trabajo o capital de operación:** Se refiere al capital circulante que requiere la empresa para atender el proceso de producción, lo que permite darle actividad a las inversiones fijas ya mencionadas; generalmente son recursos de trabajo para cubrir necesidades operativas en el corto plazo, refiriéndose principalmente al periodo comprendido entre el inicio del proyecto y el momento en que se comienza a producir; incluye cuentas tales como dinero en caja, en bancos, inventario de insumos y suministros, de productos en bodega, financiamiento de la cartera, etc.

El capital de trabajo refleja la necesidad de dinero para operar; el sentido de este rubro se entiende mejor si se piensa en los inicios de la operación cuando se requiere producir y por tanto incurrir en gastos sin haber aun comercializado la producción. Una de las formas de estimar el capital de trabajo consiste en calcular el costo de producción (u operativo) durante algún periodo determinado, por ejemplo en una agroindustria, una quincena o un mes de operación; en la práctica el capital de trabajo debe aparecer como remanente de caja del proyecto en cualquier periodo so pena de someter el proyecto a situaciones de iliquidez.

En evaluación de proyectos se considera que el capital de trabajo es recuperable parcial o totalmente al término de la vida útil del proyecto. La fijación del periodo establecido para estimar el capital de trabajo requerido en un proyecto de inversión en el sector agropecuario depende del tipo de actividad o renglón productivo de que se trate, ya que no es lo mismo considerar necesidades para un proyecto de un cultivo de ciclo medio, por ejemplo maracuyá, que para un proyecto de un cultivo de largo ciclo, por ejemplo los forestales, que tienen un periodo de instalación mucho más largo.

Con respecto a estos criterios es importante aclarar que la línea divisoria entre "inversión" y "costos de producción" no es tan clara en proyectos agropecuarios; los abonos, agroquímicos, algunos suministros, etc., se consideran generalmente como costos de producción. Un tractor, una bodega, un silo para café, un hato de ganado lechero se consideran en general, como una inversión de la que se obtendrá un rendimiento durante varios años. Pero una misma actividad puede considerarse como costo de producción en un proyecto, y como inversión en otro; por ejemplo, el trasplante de arroz representa un costo y la instalación y siembra de la macadamia que es un cultivo perenne representa una inversión, cuya diferencia estriba en el periodo de desarrollo o vigencia de las 2 alternativas de producción.

En lo que corresponde al financiamiento del proyecto se determinan las fuentes de recursos (propios y externos) necesarios para cubrir las necesidades de inversión y de operación del proyecto; se debe especificar la programación de los créditos, el cumplimiento de las garantías y los flujos de amortización y de pago de intereses, que conlleven, conjuntamente con los ingresos estimados del proyecto y los costos, a la conformación de los flujos de caja presupuestados que facilitaran el cálculo de los índices de juzgamiento de la bondad inversión.

2. Componente 5: Estudio Financiero del Proyecto

Se integra este componente con base a los presupuestos de producción, de ingresos y costos de producción y de gastos operativos (administrativos, de ventas, de orden financiero.etc); el Balance de iniciación que se realiza una vez terminado el periodo de instalación del proyecto; los Estados de Resultado proforma y los Balances proforma; todo lo anterior integrado al cálculo de los puntos de equilibrio, de la unidad económica mínima (U.E.M), de las razones financieras pertinentes y de los indicadores de rentabilidad del proyecto.

En la figura se ilustra el conjunto de componentes del estudio financiero relacionados.

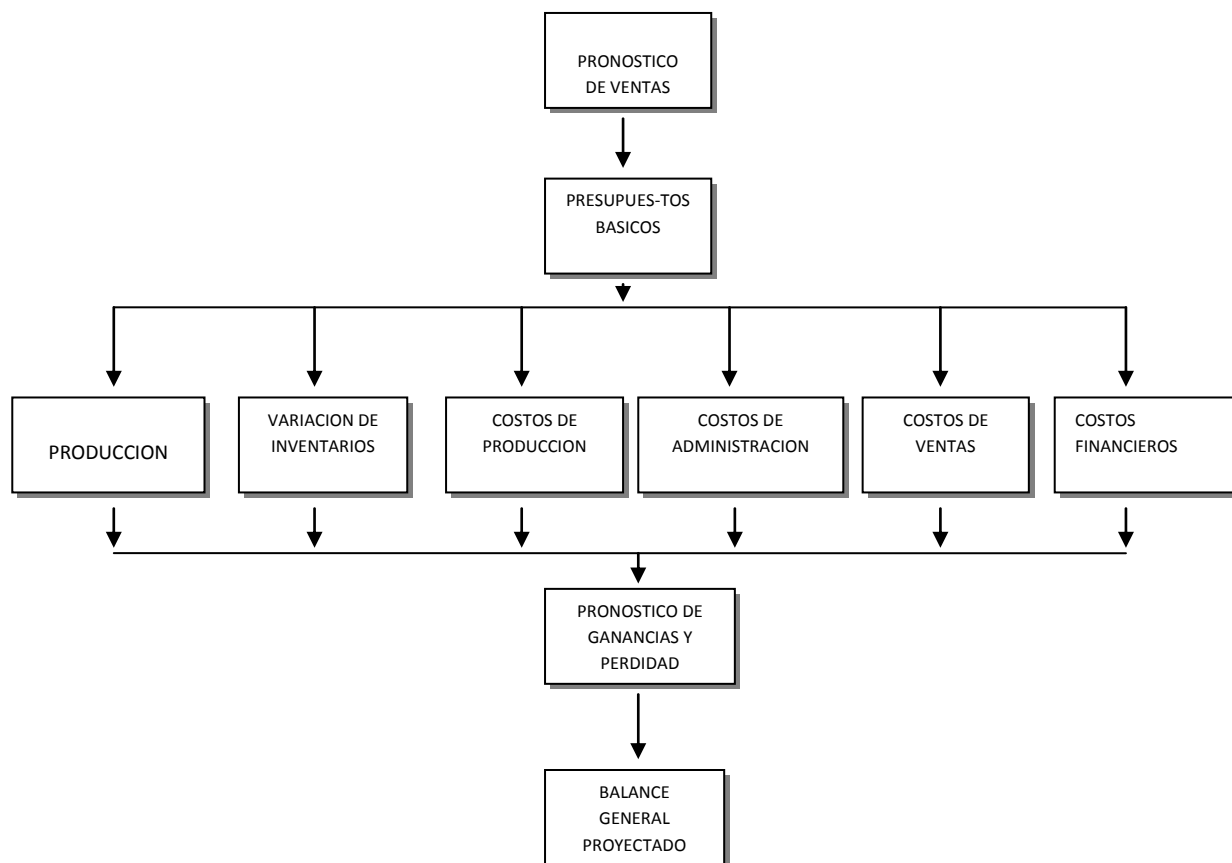


GRAFICO 1. Diagrama general: Estados financieros proforma para un proyecto agropecuario.

Es de aclarar que no necesariamente se requiere de todo el anterior arsenal de información financiera para el proceso de análisis y juzgamiento de todos los proyectos y parte de tal volumen de información se puede restringir de acuerdo a las necesidades de información y al mejor criterio que tenga el administrador o evaluador del proyecto. Sin sacrificar desde luego, la información relevante que se requiere para juzgar la conveniencia financiera del proyecto.

3. Componente 6: Evaluación del Proyecto

Se involucra finalmente la evaluación ex-ante del proyecto, cuyo último fin es el de permitir la toma de decisiones sobre el proyecto de inversión; este componente admite la evaluación privada (financiera), la evaluación económica y la evaluación de impacto ambiental, de acuerdo en todo caso a las necesidades y exigencias que se presenten respecto a la evaluación integral del proyecto.

4. Componente 7: Estructura Organizativa del Proyecto

Finalmente se alude a la forma o estructura organizativa del proyecto, que incluye la agrupación de funciones o actividades a desarrollar a nivel de los diferentes cargos dentro del proyecto y

destaca las líneas de autoridad y las responsabilidades dentro de la estructura jerárquica directiva del proyecto o empresa.

Es recomendable resaltar en este punto la conveniencia de elaborar con mayor o menor grado de detalle según las exigencias y complejidad del proyecto, los manual es de procedimientos y de funciones que permitan definir con transparencia el manejo de los recursos y el grado de responsabilidad de los diversos estamentos sobre el desarrollo a cabalidad de los procesos del proyecto a todo nivel.

La diversidad de los proyectos productivos y la complejidad que caracteriza el Sector agropecuario en el medio colombiano, conllevan a calificar la actividad de formulación de proyectos como tarea de mucho cuidado y alto riesgo. Para ello se requiere una dosis de creatividad y técnica que sumadas a un amplio conocimiento de los sistemas de producción sobre los cuales se quiere intervenir, permiten apuntar con buena dirección a la solución de problemas planteados, por medio del desarrollo de proyectos.

Estos procesos deben caracterizarse por una visión sistémica o integradora de los factores que influyen sobre el problema a resolver, ya sean de orden social, económico, tecnológico o ambiental.

La importancia actual y futura de los procesos de Planeación a todo nivel (local, regional, nacional, sectorial) reconocida por la misma Constitución Nacional y patentada en los procesos de descentralización y regionalización, hacen necesario el desarrollo de tecnologías robustas sobre Formulación y Administración de proyectos agropecuarios y agroindustriales que faciliten la identificación, evaluación, implementación y ejecución de los mismos y favorezcan en general, los procesos de toma de decisiones por parte de los administradores de proyectos y la eficacia de las inversiones.

La realidad nos muestra desafortunadamente, que los proyectos en el Sector agropecuario en una mayoría de casos, no se encuentran formulados y evaluados de tal forma que permitan la toma de decisiones bajo riesgo controlado, y que el bajo nivel de racionalidad con el que se maneja el tema, expone a fracasos y crisis el futuro del Sector, a las comunidades rurales y a los inversionistas y productores.

1. Marco Conceptual

Un concepto sencillo y generalista de "proyecto" se enuncia como la forma de darle respuesta concreta a un problema determinado, lo que se constituye como el Objetivo del proyecto; para los propósitos que este capítulo persigue se reitera que un PROYECTO es un con-junto de antecedentes que permiten decidir sobre la asignación de recursos a una Unidad de producción, considerando el objetivo de lograr determinados beneficios.

Así mismo se integra lo anterior con los siguientes conceptos:

Formulación: Implica el proceso de preparación integral del proyecto, que conduce a establecer desde la propia identificación de la idea y perfil del proyecto, pasando por los estudios de pre factibilidad y factibilidad. Hasta llegar a la fase de evaluación del mismo.

Evaluación: Implica el proceso de cuantificar y valorar objetiva-mente ciertas magnitudes resultantes del estudio del proyecto y obtener ciertos índices que permitan la comparabilidad y juzgamiento de la bondad del mismo. Con el fin último de tomar la decisión de aceptar o rechazar su implementación.

Inversión: Conlleva el proceso de aplicar recursos escasos a la unidad productiva evaluada, en la búsqueda de generación de la utilidad o beneficio perseguido. La inversión implica un sacrificio actual de recursos en la mira de la consecución futura de excedentes que compensen la inversión realizada.

Se aclara que el contenido de la presente unidad se enfoca hacia aspectos específicos de Formulación de proyectos agropecuarios y agroindustriales.

Enfatizando sobre elementos tales como la identificación de la idea sobre el proyecto a desarrollar, la selección de alternativas y la evaluación de las mismas. Los aspectos referidos a la estructuración de la alternativa final seleccionada a través de la Metodología de Marco Lógico (M.M.L) y la estructuración final y dinámica del proyecto se estudia más adelante en unidades complementarias dentro del presente texto.

2. A cerca del proceso de toma de decisiones administrativas en proyectos.

Se anota que ser "Administrador de Proyectos Agropecuarios" implica tener capacidad de tomar decisiones de alto nivel. Este proceso relaciona una serie de pasos que por considerarlos importantes se reseñan a continuación:

Primer Paso: Definición del problema que conduce a la idea de proyecto.

En esta fase, un Administrador de proyectos debe recoger la mayor cantidad de datos posibles relacionados con el tema en cuestión. Partiendo de registros, estadísticas e información relevante se procede a analizar las posibles causas del problema, considerando la relativa urgencia que demande la situación.

Es interesante anotar que en el proceso total que nos ocupa es recomendable en muchos casos la participación de grupos de trabajo, incluyendo los usuarios o beneficiarios del proyecto, que en unión del grupo administrativo. Del administrador o de la comisión responsable, se encarguen de la toma de las decisiones pertinentes acerca de la identificación del problema.

Segundo Paso: Búsqueda de alternativas.

Una vez que el problema ha sido definido y adecuadamente formulado, el administrador o el grupo de trabajo puede entonces dedicarse a generar ideas y a determinar posibles cursos de acción o alternativas que podrían darle solución a la situación diagnosticada.

En este paso se debe considerar como una alternativa adicional, lo conocido como la "situación actual optimizada" o "situación base optimizada", la cual resulta de mejoras administrativas marginales que no demandan inversión significativa y consiste en considerar la situación presente con mejoras en sus procesos y en la eficiencia en la asignación y utilización de los recursos actuales disponibles.

Se recomienda hacer una lista de todas las opciones o caminos posibles antes de entrar a evaluarlas, con el fin de obtener una perspectiva del universo de alternativas que son solución al problema.

El Administrador de proyectos debe ser cuidadoso y selectivo en el enfoque de los hechos; por ejemplo, en una empresa donde se evidencia un grave problema de liquidez por bajos ingresos se deberán examinar los recursos que utiliza, las inversiones realizadas, los costos, el nivel de endeudamiento, la tecnología aplicada, la situación y características del mercadeo de los insumos y de los productos, así como la combinación de los factores productivos, en la búsqueda de soluciones viables o alternativas al problema.

Tercer Paso: Evaluación de las alternativas.

Para este análisis se deben estudiar las posibles consecuencias, tanto positivas como negativas, que conllevan cada una de las alternativas, tanto para la situación diagnosticada como para las personas o comunidades que pertenecen o dependen de tal situación.

Deben considerarse igualmente las limitaciones que existen para llevar a cabo cualquier alternativa, ya sea por factores de tipo humano o social, económicos, de recursos, de tiempo, de tecnología disponible, de impacto ambiental, etc.

Las alternativas y sus consecuencias deben evaluarse en forma precisa. Cuantificar en lo posible todos los aspectos que conlleva cada una, para así garantizar una idea concreta sobre su efectividad para producir los resultados esperados.

Los principales elementos de evaluación de alternativas en una situación dada son: la lógica y el sentido común del Administrador de proyectos, la experiencia y conocimiento de los Sistemas de producción analizados y el estudio de los resultados obtenidos, principalmente referido esto último, a la información cualitativa y cuantitativa recolectada.

Es posible que de la evaluación de alternativas se revelen nuevos hechos y aspectos no considerados que lleven a una redefinición del problema, para lo cual el proceso se tendría que revertir al primer paso.

Cuarto Paso: Selección de alternativas

El Administrador de proyectos o el grupo de trabajo debe optar por alguna de las alternativas evaluadas, considerando aquella que le brinde solución al problema, y cuyas consecuencias positivas estén por encima de las negativas.

En algunos casos se recomienda recoger el criterio de observadores extremos de la situación, con el fin de garantizar la objetividad en el proceso de decisiones.

Quinto Paso: Determinación del plan de acción

No obstante haber escogido en el paso anterior una alternativa viable, el proceso acabado de toma de decisiones está lejos de su terminación y por el contrario, podría decirse que apenas comienza.

El administrador del proyecto o el grupo de trabajo debe determinar la vía para el logro de la secuencia detallada de los procesos correspondientes a la alternativa que asegure la solución del problema.

Esta fase de planeación de la acción se puede ver como un nuevo problema por definir, con muchas de las características y secuencias que tiene el proceso descrito, o sea: búsqueda de información, estudio de fases o pasos por seguir y análisis integrado del proceso.

Se anota sobre este punto que existen personas con buena visión y adecuados criterios de planeamiento (formulación de alternativas), pero de poca capacidad para detallar la ejecución de las soluciones o sea, el cómo se va a desarrollar la solución al problema. Las técnicas de programación y control de actividades como el diagrama de Gantt y las técnicas de redes (PERT, CPM) son herramientas valiosas en estos procesos.

Sexto Paso: Comunicación de la decisión

Este paso es muy importante y con frecuencia es pasado por alto, lo que conlleva consecuencias funestas para los proyectos (malos entendidos, falta de integración, pérdidas económicas, etc.).

El Administrador debe comunicar a las personas involucradas a todo nivel en el proyecto (personal operativo, usuarios, beneficiarios y la comunidad en general) sobre las decisiones tomadas, informándoles que va a pasar y porque, procurando que todo quede lo suficientemente claro para

que todos los involucrados adquieran sus compromisos respectivos con la ejecución o implementación del proyecto.

Séptimo Paso: Implementación de la decisión

Este paso compromete la acción y el esfuerzo de conjunto para llevar a cabo el proceso de implementación de la alternativa escogida. Existen buenos planeadores y malos ejecutores, lo que conlleva a dar al traste con la solución al problema, por buena que esta resulte.

Octavo Paso: Control y evaluación de la solución implementada

El Administrador debe continuamente cerciorarse de la implementación de los pasos seguidos, en forma cuidadosa y racional, constatando la contribución de cada uno de ellos a la solución del problema.

Es importante resaltar que en cada fase del proceso de toma de decisiones, el análisis revela nuevos elementos e ideas que pueden llevar a la reformulación del problema, o a la revisión del plan de acción determinado; tal revisión se hace aconsejable en muchos casos y no puede considerarse como una pérdida de esfuerzo y de tiempo, ya que hacer caso omiso de ello representa en muchos casos el desarrollo de planes de acción inadecuados.

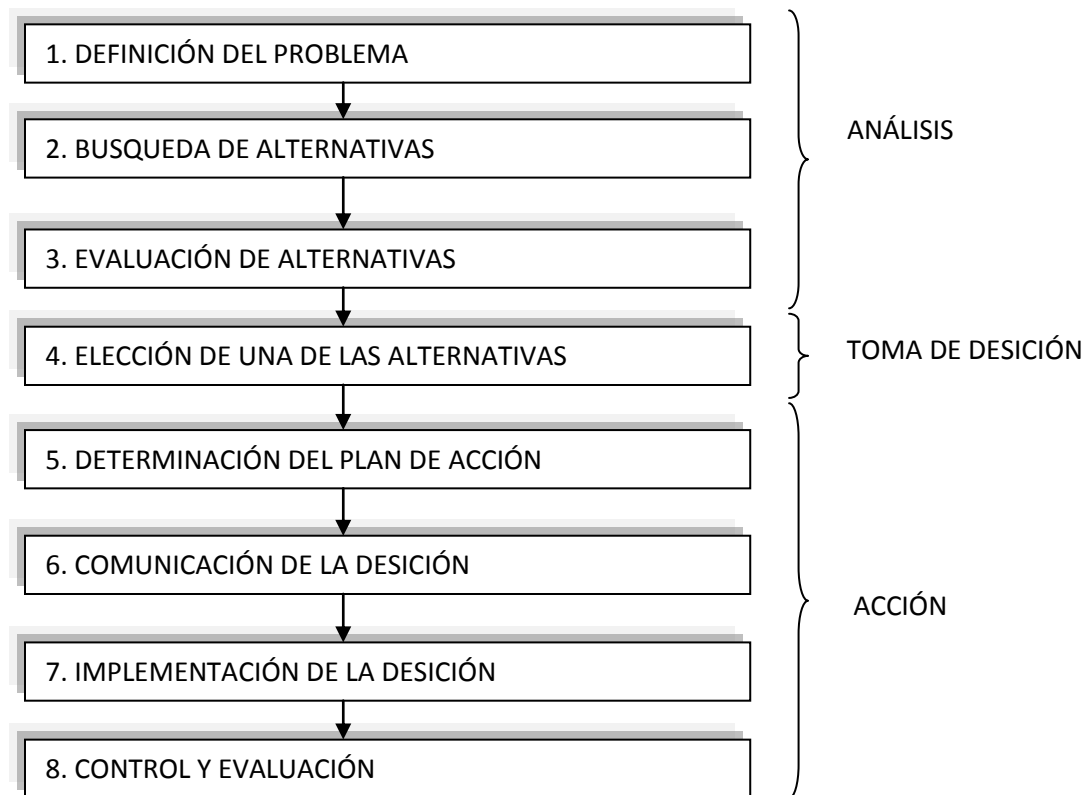


GRAFICO 2. Ilustración del proceso administrativo de toma de decisiones, anteriormente explicado.

El tema anterior se trae a colación como referencia del proceso administrativo que se sigue cuando se trata de abordar el planteamiento de una situación problema, en la cual se reseña como punto de partida la definición clara de tal situación, lo que da origen a la idea de proyecto que permita su solución.

3. Resumen de criterios relacionados con la formulación de proyectos

Como guía indicativa del proceso de formulación de un proyecto agropecuario o agroindustrial, se plantea que todo proyecto debe considerar los siguientes elementos:

- ▶ Definir en forma precisa y objetiva, el problema que el proyecto espera solucionar; esto permite configurar la idea de proyecto.
- ▶ Fijar los objetivos del proyecto, en atención al contenido del punto anterior.
- ▶ Relacionar (presupuestar) los insumos que requiere el proyecto. en términos de recursos de todo orden a utilizar y actividades a desarrollar a favor del cumplimiento de los objetivos propuestos.
- ▶ Establecer mecanismos de programación de actividades y las correspondientes formas de control y evaluación.
- ▶ Definir criterios técnicos de evaluación del proyecto.

4. La Idea del Proyecto en el ciclo (Fase de pre inversión)

La formación de la idea de proyecto se enmarca dentro de la fase de pre-inversión y corresponde lógicamente a la primera aproximación que se realiza sobre la forma de solucionar un problema planteado a través de un proyecto.

Es de recordar que desde la propia identificación de la idea del proyecto a desarrollar hasta el estudio de factibilidad. Se debe abordar el planteamiento de los siguientes interrogantes, que sirven de guía al Administrador de proyectos:

INTERROGANTES	ESTUDIO RELACIONADO
▶ ¿Qué necesidad se va a resolver? ▶ ¿Qué se va a producir? ▶ ¿Cuánto se proyecta producir?	ESTUDIO DE MERCADO.
▶ ¿Cómo producir?	ESTUDIO TÉCNICO DE LAS ALTERNATIVAS.
▶ ¿Qué recursos y como utilizarlos?	ESTUDIO. ANÁLISIS DE MERCADOS Y PROGRAMACIÓN.
▶ ¿Dónde producir?	ESTUDIO DE LOCALIZACIÓN.
▶ ¿Qué funciones y procedimientos?	ESTUDIO ORGANIZATIVO.
▶ ¿Cómo funcionar?	ESTUDIO DE FINANCIAMIENTO.

TABLA 1.

Fuente: Metodología BPIN. Planeación Nacional.

El interrogante sobre el que se va a resolver, encara directamente el caso de plantear la idea de proyecto que contribuye a resolver la situación en cuestión.

1. Naturaleza de la idea de proyecto

La idea del proyecto nace como resultado de la búsqueda de una solución a una necesidad insatisfecha, o en el marco de políticas generales, de un plan de desarrollo, de otros proyectos o estudios o porque puede parecer* atractivo emprender el proyecto dada su posible rentabilidad financiera, económica o social.

La identificación de la idea del proyecto es la etapa más crucial y compleja, requiriendo altas dosis de experiencia. Iniciativa e imaginación. Sin embargo este paso no solo describe en términos generales la idea del proyecto; tal idea hay que afinarla y presentarla de manera apropiada para poder tomar la decisión de continuar con su estudio y así determinar las posibles soluciones al problema a resolver y descartar las que no ofrezcan claramente una viabilidad. Esta etapa tiene como objetivo generar soluciones e información para decidir acerca de la conveniencia de emprender estudios adicionales.

El paso de relacionar la solución de un problema con el planteamiento de la idea o tipo de proyecto es considerado como sencillo; la realidad de muchas experiencias ensena lo contrario ya

que en muchas situaciones se incurre en desfases e imprecisión es, tanto en el diagnóstico del problema como en el establecimiento de las relaciones causa-efecto de los factores que inciden en el planteamiento claro de la situación, de parte de los formuladores y administradores de los proyectos que participan en la correspondiente formulación.

Al respecto se plantea por diversos autores, la existencia no solamente de los errores tipo I y tipo II aceptados en la teoría y la práctica estadística, que adaptados al caso de los proyectos se podrían definir de la siguiente manera:

Error tipo I: Rechazar un proyecto que es válido o factible.

Error tipo II: Aceptar un proyecto que no es válido o infactible.

Se plantea adicionalmente la existencia generalizada de dos nuevos conceptos de errores en proyectos:

Error tipo III: Resolver el problema que no es.

Error tipo IV: Resolver el problema que es, pero tardíamente.

Es entendible que incurrir en alguno de los errores que relacionan una decisión equivocada sobre el tipo de problema a resolver y por ende, en la clase de proyecto a desarrollar, conlleva altos costos y perjuicios de todo orden de los que debe cuidarse toda institución, grupo de trabajo o profesional, que estén responsabilizados de la tarea de administrar proyectos agropecuarios y agroindustriales.

En los procesos de toma de decisiones anteriores se aplican diversas técnicas y herramientas de trabajo, resaltando entre ellas la matriz de Vester, el árbol de problemas que conduce al diseño del árbol de objetivos y al de diseño de alternativas; se menciona también, la "ponderación de indicadores" para evaluar las alternativas de solución al problema entre manos; tales técnicas son objeto de explicación y desarrollo ulterior en el presente texto.

En la unidad No. 7, se amplía el concepto general de indicadores ya esbozado con anterioridad, que sirve de herramienta fundamental para la aplicación de las técnicas enunciadas.

2. Caso planteado

"ELEMENTOS DE DIAGNÓSTICO INTEGRAL Y ALTERNATIVAS DE MANEJO A FUTUROS DE UN PROYECTO EN EJECUCIÓN" (caso tornado de la realidad).

Solución a darle al caso: Leer el siguiente caso, a nivel de grupo de trabajo, y dar conceptos precisos de acuerdo al contenido, sobre: La generación de la idea de proyecto, la alternativa que

se seleccionó, su forma de manejo, las fallas observadas y posibles formas de tratamiento de la situación.

Se trata de realizar un diagnóstico general abordando los elementos de orden técnico y administrativo que han incidido sobre la situación- problema, recomendando 3 factibles alternativas de manejo a partir de la situación diagnosticada.

Extensión del informe a presentar no mayor de 3 páginas. Amplié con técnicos conocedores y administradores, la base de consulta sobre los interrogantes planteados.

El conocimiento del mecanismo del mercado resulta imperiosamente necesario para el evaluador de proyectos, para realizar el proceso mediante el cual podrá recomendar o rechazar la asignación de los recursos escasos a una determinada iniciativa, Este conocimiento resultara determinante en la definición posterior de la investigación de mercado, cuyo objetivo será obtener información para la construcción del flujo de caja. En efecto, la investigación de mercado entrega información histórica y actual tanto del comportamiento de los consumidores, proveedores, competidores, como de los canales de distribución para la comercialización del producto del proyecto. Esta información será básica tanto para la elección de las técnicas de proyección de mercado más adecuadas, como para efectuar las proyecciones mismas.

Por lo general, el concepto de estudio de mercado se identifique con la definición tanto del precio al que los consumidores están dispuestos a comprar, como a la demanda. En este capítulo se aplica el concepto a las variables que condicionan el comportamiento de los distintos agentes económicos, cuya actuación afectara el desempeño financiero de la empresa que podría generarse con el proyecto.

Los objetivos particulares del estudio de mercado serán ratificar la posibilidad real de colocar el producto o servicio que elaboraría el proyecto en el mercado, conocer los canales de comercialización que usan o podrían usarse en la comercialización de ellos, determinar la magnitud de la demanda que podría esperarse y conocer la composición, las características y la ubicación de los potenciales consumidores.

Obviamente, la proyección de las variables futuras del mercado, tanto del entorno como del propio proyecto, pasa a tener un papel preponderante en los resultados de la evaluación. La importancia de este tema es la razón por la cual el mismo se excluye de este capítulo, para ser tratado de manera particular y detallada en el siguiente.

Al estudiar el mercado de un proyecto es preciso reconocer los agentes que, con su actuación, tendrán algún grado de influencia sobre las decisiones que se tomaran al definir su estrategia comercial. En este sentido, son cinco los submercados que se reconocerán al realizar un estudio de factibilidad, a saber: proveedor, competidor, distribuidor, consumidor y externo. Este último

puede descartarse y sus variables incluirse, según corresponda, en cada uno de los cuatro anteriores.

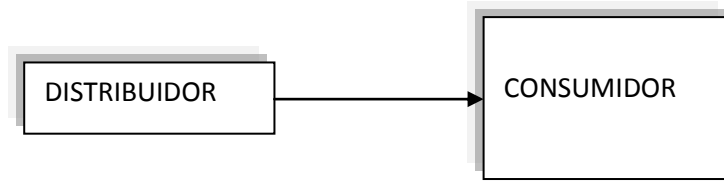


Grafico 3. Submercados de un estudio de factibilidad

El mercado proveedor constituye muchas veces un factor tanto o más crítico que el mercado consumidor. Muchos proyectos tienen una dependencia extrema de la calidad, cantidad, oportunidad de la recepción y costo de los materiales. No son pocos los proyectos que basan su viabilidad en este mercado. Es el caso, por ejemplo, de un proyecto de fabricación de pectinas¹ que usaba como materia prima la cascara de limón que resultaba como residuo en la fabricación de aceites esenciales derivados del limón fresco. En este proyecto, la disponibilidad de materias primas, que tenían un costo casi de cero (sólo recolección), dependía principalmente de la operación de la planta de aceites esenciales, ya que esta determinaba la cantidad de los residuos que requería el proyecto. Esta situación obligo a estudiar el mercado de los aceites esenciales, y se detectó que no habría problema alguno en la venta del producto, pues existía una demanda altamente insatisfecha; sin embargo, sí podrían presentarse inconvenientes en su mercado proveedor, es decir, el de los limones frescos, lo cual hizo necesario estudiar dicho mercado. Se detectó que frente a las heladas y los altos calores que azotaron ese año a Estados Unidos y México, el precio del limón fresco tenía altas probabilidades de alza, ya que el precio internacional tendría que subir y el agricultor nacional se enfrentaría a la opción de vender en el mercado internacional. Afortunadamente para el proyecto de las pectinas, los márgenes de utilidad de sus proveedores, las fábricas de aceites esenciales, eran tan elevados que podían absorber fácilmente el aumento que se proyectó en los precios del limón.

Existen situaciones en las cuales el estudio del mercado proveedor es más complejo y, por tanto, más difícil de realizar. Es el caso de un proyecto llevado a cabo en Lima por Induperu para elaborar papel periódico a partir de la cascara (bagazo) de la caña de azúcar. Para realizar este proyecto se diseñó toda una tecnología que permitía producir un papel liviano (que abarataba el costo de transporte), resistente y más blanco que el papel tradicional. Sin embargo, el alza del precio del petróleo hizo que este se reemplazara en muchas industrias por la energía generada mediante la quema de bagazo de la caña de azúcar, lo cual determino que los productores de caña le pusieran un precio que hizo no rentable el proyecto del papel, el cual, a pesar de ya haberse implementado, fue necesario abandonarlo.

No son pocos los proyectos que, por su dependencia de otros, hacen que estudie primero uno no solicitado. Cuando se realizó el estudio para determinar la viabilidad de reabrir el aeropuerto de Chamonate[^] en Copiapó, se hizo necesario estudiar previamente la rentabilidad que tendría para

una línea aérea operar con ese aeropuerto, ya que la reapertura solo sería posible si una o más Líneas aéreas iniciaban vuelos desde y hacia esa ciudad.

El estudio del mercado proveedor es más complejo de lo que parece, ya que deberán estudiarse todas las alternativas de obtención de materias primas, así como sus costos, condiciones de compra, sustitutos, durabilidad, necesidad de infraestructura especial para su bodegaje/oportunidad y demoras en la recepción, disponibilidad, seguridad en la recepción

Para definir lo anterior es necesario, más que un estudio vigente o histórico del mercado proveedor, conocer sus proyecciones a futuro. Como en el caso de las pectinas, la disponibilidad de materias primas vigente al momento del estudio dejó de ser pertinente ante la duda de la disponibilidad futura que se derivaba de los cambios proyectados en los precios internacionales del limón.

En la edición de un boletín informativo diario, por ejemplo, el hecho de que los proveedores otorgaran un plazo de sesenta días para pagar su impresión fue fundamental en la determinación de su viabilidad. De no haberse detectado este crédito de proveedores, se habría estimado el pago de contado, lo que habría determinado una inversión de tal importancia en capital de trabajo que incluso podría haber mostrado un resultado negativo.

La disponibilidad de insumos será fundamental para la determinación del procedimiento de cálculo del costo de abastecerse. Como se verá en el capítulo 9, si hay disponibilidad de recursos se podrá trabajar con el costo medio, pero si no la hay, deberá considerarse el costo marginal.

El precio también será importante en la definición tanto de los costos como de la inversión en capital de trabajo. Por ello, al estudiar el precio de los insumos se tendrá que incluir su concepto amplio, es decir, agregar las condiciones de pago que establece el proveedor, sus políticas de crédito y las de descuento.

Asimismo, los alcances del mercado competidor trascienden más allá de la simple competencia por la colocación del producto. Si bien esto es primordial, muchos proyectos dependen sobremanera de la competencia con otros productos. Por ejemplo, una fábrica de mantequilla en una zona no industrializada depende en gran parte del servicio de arrendamiento de bodegas de refrigeración de que puede disponer. Sin embargo, podría tener que competir con pescadores que deseen congelar y almacenar mariscos en esa misma bodega, o con los agricultores que también necesitan congelar y guardar, por ejemplo, frutillas. Cuando las materias primas no son suficientes, se tendrá que competir por ellas en el mercado proveedor y, en otros casos, cuando los medios de transporte sean escasos, la competencia por ellos será prioritaria.

El mercado competidor directo, entendiendo por ello las empresas que elaboran y venden productos similares a los del proyecto, también tiene otras connotaciones importantes que es necesario considerar en la preparación y evaluación.

Será imprescindible conocer la estrategia comercial que estas desarrollen para enfrentar de la mejor manera su competencia en el mercado consumidor. Cada antecedente que se conozca de ellas se utilizará en la definición de la propia estrategia comercial del proyecto. Así, por ejemplo, conocer los precios a los que venden, las condiciones, los plazos y costos de los créditos que ofrecen, los descuentos por volúmenes y pronto pago, el sistema promocional, la publicidad, los canales de distribución que emplean para colocar sus productos, la situación financiera de corto y largo plazo, entre otros aspectos, facilitará la determinación de estas variables para el proyecto.

En muchos casos la viabilidad de un proyecto dependerá de la capacidad de aprovechar algunas oportunidades que ofrece el mercado. Por ello es importante reconocer que el producto o servicio que venderá el proyecto no siempre corresponde con lo que compra el consumidor. Por ejemplo, al evaluarse la construcción del puerto de Calderilla para el embarque de la fruta de exportación que empezó a producirse en la zona, se deba competir con los puertos de Coquimbo y Valparaíso. Sin embargo, se reconoció la posibilidad de cobrar tarifas superiores a las de estos, ya que si bien el proyecto vendía el servicio portuario, el cliente comparaba este costo con el ahorro en los fletes hacia los puertos alternativos; es decir, mientras el proyecto ofrecía el servicio portuario, el cliente compraba este, más un flete menor.

De igual manera es posible apreciar que muchos competidores potenciales del proyecto han tenido una mayor demanda derivada de algún complemento promocional al producto, como por ejemplo un envase que permite un uso posterior, un regalo por la compra de un producto, o muchos tamaños opcionales para un mismo bien. Si se observa una situación como esta, el proyecto probablemente deba considerar desembolsos especiales para ofrecer un producto competitivo con los disponibles en el mercado.

El mercado distribuidor es, quizá, el que requiere el estudio de un menor número de variables, aunque no por ello deja de ser importante.

En efecto, la disponibilidad de un sistema que garantice la entrega oportuna de los productos al consumidor, en muchos proyectos adquiere un papel definitivo. Es el caso de los productos perecederos, en el cual un retraso mínimo puede ocasionar pérdidas enormes a la empresa. No sucede así con los productos no perecederos y cuya distribución puede programarse con holgura sin afectar la rentabilidad del negocio. Los costos de distribución son, en todos los casos, factores importantes que se deben considerar, ya que son determinantes en el precio al que llegará el producto al consumidor y, por tanto, en la demanda que deberá enfrentar el proyecto.

El mercado consumidor es probablemente el que más tiempo requiere para su estudio. La complejidad del consumidor hace que se tornen imprescindibles varios estudios específicos sobre él, ya que así podrán definirse diversos efectos sobre la composición del flujo de caja del proyecto. Los hábitos y las motivaciones de compra serán determinantes al definir tanto al consumidor real (el que toma la decisión de compra) como la estrategia comercial que deberá diseñarse para enfrentarlo en su papel de consumidor, ante la posible multiplicidad de alternativas en su decisión de compra. Este punto será analizado con más detalle en las páginas siguientes.

Existe un quinto mercado, el externo, que por sus características puede ser estudiado separadamente o inserto en los estudios anteriores. Recurrir a fuentes externas de abastecimiento de materias primas obliga a consideraciones y estudios especiales que se diferencian del abastecimiento en el mercado local. Por ejemplo, la demora en la recepción de la materia prima puede no compensar algunos ahorros de costo que se obtienen importándola; la calidad puede compensar menores precios internos; se puede esperar que el tipo de cambio y la política arancelaria suban y dejen de hacer conveniente la importación, etcétera. De igual manera, existen variables en el mercado competidor, distribuidor, consumidor y externos que deben estudiarse por su efecto esperado sobre las variables del proyecto.

Ninguno de estos mercados puede analizarse exclusivamente sobre la base de lo que ya existe. Siempre podrá haber proveedores que la competencia directa no haya tenido en cuenta, o competidores potenciales que hoy no lo son, ^{^3} o nuevos sistemas de distribución no utilizados, e incluso mercados consumidores no cubiertos hasta el momento.

Por ejemplo, el caso de la fabricación de redes de pesca industriales en el país, importadas hasta la fecha de Corea. Si bien las redes nacionales iban a tener un costo mayor, este se compensaba con la posibilidad que daba a las compañías pesqueras el tener un menor inventario gracias a la cercanía de la fuente proveedora. Con esto lograba reducir su inversión en capital de trabajo.

Las variables que se señalaron en el apartado anterior para cada uno de los mercados definidos adquieren mucha más importancia cuando lo que se busca es la implantación del proyecto. Sin embargo, para fines de la preparación del proyecto, el estudio de cada una de esas variables va dirigido principalmente a la recopilación de la información de carácter económico que repercute en la composición del flujo de caja del proyecto.

Así es como, por ejemplo, muchas veces el estudio de la promoción que podría resultar del proyecto que deberá realizar la empresa se puede reducir a calcular el costo de una inversión razonable en ella, más que la determinación exacta del sistema promocional. Una manera usual de obtener esta información es mediante la solicitud de una cotización a una empresa publicitaria especializada. En este caso, el procedimiento se justifica, ya que el objetivo es cuantificar el monto de la inversión inicial de este ítem para poder incluirlo en el flujo de caja. Distinto habría sido si el objetivo fuera la implementación, ya que para fines operativos se necesitaría conocer el programa

promocional. Obviamente, en muchos casos será imprescindible diseñar la estrategia promocional para cuantificar su costo. Sin embargo, esto se hará con el fin de determinar el monto de la inversión y no porque se desee conocer la estrategia por sí misma.

Planteado el objetivo del estudio de mercado como la reunión de antecedentes para determinar su influencia en el flujo de caja, cada actividad del mismo deberá justificarse por proveer información para calcular algún ítem de inversión, de costo de operación o de ingreso.

Todos los desembolsos que se realicen previamente a la puesta en marcha del proyecto serán considerados como inversión inicial. En este sentido, la promoción constituye uno de los más claros ejemplos de un ítem de inversión que el estudio de mercado debe definir. Otros casos usuales en los que a este estudio le cabe un papel preponderante en la cuantificación de las inversiones, es la determinación del número de locales de venta al público, su mobiliario, letreros y todo tipo de equipamiento o embellecimiento y terminaciones que condicionen la imagen corporativa de la empresa. Igual efecto deberá tener respecto a las oficinas de atención al público, vehículos de reparto y cualquier otra variable que involucre la imagen tanto del producto como de la empresa.

Por ejemplo, el caso de la fabricación de redes de pesca importadas hasta la fecha de Corea. Si bien las redes nacionales iban a tener un costo mayor, éste se compensaba con la posibilidad que daba a las compañías pesqueras el tener un menor inventario gracias a la cercanía de la fuente proveedora. Con esto lograba reducir su inversión en capital de trabajo.

Las variables que se señalaron en el apartado anterior para cada uno de los mercados definidos adquieren mucha más importancia cuando lo que se busca es la implantación del proyecto. Sin embargo, para fines de la preparación del proyecto, el estudio de cada una de esas variables va dirigido principalmente a la recopilación de la información de carácter económico que repercuta en la composición del flujo de la caja de proyecto.

Así es como por ejemplo, muchas veces el estudio de la promoción que podría resultar del proyecto que deberá realizar la empresa se puede reducir a calcular el costo de una inversión razonable en ella, más que la determinación exacta del sistema promocional. Una manera usual de obtener esta información es mediante la solución de una cotización a una empresa publicitaria especializada. En este caso, el procedimiento se justifica, ya que el objetivo es cuantificar el monto de la inversión inicial de este ítem para poder incluirlo en el flujo de caja. Distinto habría sido si el objetivo fuera la implementación, ya que para fines operativos se necesitaría conocer el programa promocional. Obviamente, en muchos casos será, imprescindible diseñar, la estrategia promocional para cuantificar su costo. Sin embargo esto se hará con el fin de determinar el monto de la inversión y no porque se desee conocer la estrategia por sí misma.

Planteado el objetivo del estudio de mercado como la reunión de antecedentes para determinar su influencia en el flujo de caja, cada actividad del mismo debería justificarse por proveer información para calcular algún ítem de inversión, de costo de operación o de ingreso.

Como se verá con detalles, todos los desembolsos que se realicen previamente a la puesta en marcha del proyecto serán considerados como inversión inicial. En este sentido, la promoción constituye a uno de los más claros ejemplos de un ítem de inversión que el estudio de mercado debe definir. Otros casos usuales en los que a este estudio le cabe un papel preponderante en la cuantificación de las inversiones, es la determinación del número de locales de venta pública su mobiliario, letreros y todo tipo de equipamiento o embellecimiento y terminaciones que condicionen la imagen corporativa de la empresa. Igual efecto debería tener respecto a las oficinas de atención al público, vehículos de reparto y cualquier otra variable que involucre la imagen tanto del producto como de la empresa.

La publicidad, que a diferencia de la promoción tiene un carácter más permanente y de tipo recordatorio de un mensaje, no constituye una inversión, sino un gasto de operación. También para esto se puede recurrir a la cotización de una empresa de publicidad, que entregue información respecto al costo de la campaña, más que a sus características. Otros antecedentes de costos de operación que debe proveer el estudio de mercado son los de las materias primas y sus condiciones de pago, de la distribución de los productos, de las comisiones a los vendedores y cualquier otro aspecto que se relacione con alguno de los mercados.

Quizá es en los ingresos donde este estudio tiene mayor importancia. La viabilidad o no de un proyecto reside principalmente en el mercado consumidor, que será quien decida la adquisición del producto que genere la empresa creada por el proyecto. En este sentido, el estudio del consumidor requiere el máximo esfuerzo para determinar la existencia de una demanda real para el producto en términos de su precio, volumen y periodicidad, en un lugar y tiempo determinados.

La necesidad de estimar el monto exacto en que se producen los ingresos y desembolsos proyectados obliga, además, a investigar las condiciones crediticias en que el consumidor está dispuesto a comprar.

Al existir, como en todo orden de ideas, opciones entre las cuales elegir, el estudio de mercado también deberá analizar el entorno en el cual se mueve cada uno de los mercados para definir la estrategia comercial más adecuada a la realidad en donde deberá situarse el proyecto una vez implementado.

Ejercicios del tema

Retroalimentación de la unidad

- ▶ ¿Qué elementos importantes encierra el concepto de "Proyecto Agropecuario"? (mencione al menos 3).
- ▶ ¿Qué connotación conllevan los conceptos de "Formulación" y "Evaluación" de un proyecto agropecuario o agroindustrial, que permite su precisa diferenciación?
- ▶ ¿Qué tipo de errores más frecuentes se detectan en la formulación de proyectos?
- ▶ ¿Cuál es el proceso general que se sigue para la toma de decisiones administrativas en proyectos?

Desarrolle los siguientes aspectos:

- ▶ Exprese por escrito sus criterios sobre la trascendencia de definir objetiva y técnicamente, la idea de proyecto. ¿En que reside su importancia?
- ▶ ¿Conoce usted al menos nominalmente, algunas de las técnicas más utilizadas para la identificación de problemas y para selección y evaluación de alternativas en proyectos agropecuarios? Mencínelas.
- ▶ Comente la siguiente afirmación: "Un proyecto bien formulado garantiza el 80% del éxito en sus resultados finales".

Determina los siguientes conceptos

- ▶ Mercadeo: Oferta y Demanda de bienes y servicios.
- ▶ ¿Qué es un estudio de Mercadeo?
- ▶ ¿Cuáles serían los elementos en estudio de mercadeo?(Enumerar)
- ▶ Resuma el estudio financiero de un proyecto.
- ▶ Enumere el proceso de toma de decisiones en proyecto (pasos).
- ▶ Mediante ejemplo práctico explique el ciclo de vida es un producto.

3.2. El Costo Ambiental en La Evaluación de Proyectos de Inversión

Tomado textualmente de Eduardo Antonio Casas Ochoa

1. El costo ambiental en la evaluación de proyectos de inversión.

“Evaluación de proyectos de inversión desde el punto de vista del inversionista privado nos ha planteado un problema conceptual cuando se tiene en cuenta que las acciones individuales afectan a la sociedad en su totalidad, pues los costos en que incurre la empresas son de carácter interno, (como erogaciones para el empresario) y de carácter exterior (costos ambientales) para la sociedad.

Costo Ambiental, definido como un costo social no encaja dentro la tradicional estructura de costos de las empresas, pues es de carácter social de “oportunidad”, considerado como un despilfarro evitable, efecto de ineficiencia social de diversas índoles.

Una crítica al modelo neoclásico, que ha orientado la contabilidad tradicional de Costos, consiste en resaltar que estos costos privados; de materia prima, mano de obra y carga fabril que van incorporados en el producto o en el servicio como costo primario, no reflejan la parte importante de los costos sociales o costos ambientales de producción y, por lo Unto, no pueden ser aceptados como costos totales.

La teoría económica enfrenta planteamientos contradictorios al respecto:

- ▶ El crecimiento económico implica deterioro del medio ambiente y el crecimiento económico implica un alto costo social.
- ▶ Hay una discusión critica muy importante, que es la relación entre protección ambiental, crecimiento económico y tecnológico ambiental.

Por eso, en este trabajo se propone internalizar los costos de cumplimiento y no los costos ambientales, pues se supone que el empresario cubre o paga el daño ecológico con sus erogaciones por tasas retributivas o costos para reparar o prevenir el daño ambiental. Ahora, si las políticas públicas tienen como objetivo lograr que los Costos Marginales de la Contaminación sean iguales a los Costos marginales de la descontaminación, el empresario tendrá que instalar un proyecto que para él sea rentable y para la sociedad sea beneficioso, pero con la condición de que una nación o estado inevitablemente debería evaluar los costos ambientales y convertirlos en costos mercadeables para que el empresario los incorpore en los flujos de caja de los proyectos de inversión, presentando un balance ambiental y un balance financiero en relativo equilibrio.

Cuando se definen los costos ambientales, no hay concordancia este concepto y los costos de producción o costos de oportunidad desarrollados por la teoría económica, y particularmente por el pensamiento neoclásico, hoy dominante, el cual esta modelado por ciertos juicios heredados de los clásicos al considerar el carácter rentable y beneficioso de la empresa privada, inspirado en la filosofía social del liberalismo económico.

Costo Ambiental, definido como un costo social no encaja dentro de estas ideas. Las contribuciones teóricas de la economía política clásica, al pensamiento social sólo pueden ser plenamente comprendidas dentro del contexto intelectual del siglo XVIII. Las perspectivas filosóficas de Quesnay, Adam Smith y todos sus predecesores, están determinadas por la revolución en las ciencias naturales, y especialmente, las ciencias sociales que fueron inspiradas en nuevos conceptos científicos sobre la naturaleza del universo concebido como un orden natural, regido por leyes naturales, incluso la economía; sin admitir para nada la intervención del Estado.

Pero estos planteamientos son asumidos por los neoclásicos dentro de un "sistema de libertad natural" que no admite regulaciones; de ahí que el análisis económico se cierre más sobre el mercado y la economía política se convierta en la "Economía pura" que sólo reconoce aquellos fines (y medios) que pueden ser expresados y medidos en términos de valores de cambio. Por lo tanto, aquellos fines y medios (Costos) sociales o costos ambientales que no pueden expresarse en términos de precios de mercado, son considerados no económicos y como tales fuera del campo de la economía, la cual es un desacierto.

Los fenómenos individuales son estudiados para ubicarlos dentro de un modelo económico: el del equilibrio general. El subjetivismo ha permitido la más sistemática aplicación de la concepción utilitaria de la conducta humana al análisis económico. La riqueza colectiva de una comunidad deja de tener importancia para privilegiar el empresario privado.

Las críticas de algunos economistas y las necesidades de tipo colectivo, como las de preservar el medio ambiente, han cuestionado el modelo utilitario de carácter privado para exigir un modelo de empresa y "humanizar" los conceptos en una nueva visión como lo es la teoría del Bienestar (Wickstead) dentro del cual ya cabe el concepto de Costos Sociales o Costos Ambientales.

Fundamentalmente, en el cálculo económico del sistema de empresa privada, los costos sociales son introducidos como excepciones poco significativas, casi como meros accidentales, cuando un tratamiento adecuado de tales costos debería aceptarlos como fenómenos característicos de tales economías.

La crítica al modelo neoclásico, que ha orientado la contabilidad tradicional de Costos, consiste en resaltar que estos costos privados; de materia prima, mano de obra y carga fabril que van incorporados en el producto o en el servicio como costo primario, no reflejan la parte importante de los costos sociales o costos ambientales de producción y por lo tanto no pueden ser aceptados como costos totales.

La valoración del medio ambiente se fundamenta en la teoría de los fracasos del mercado o de sus «externalidades»⁹ de los bienes públicos y los casos de libre acceso a los recursos naturales, en donde sólo las políticas públicas permiten la obtención de estos recursos y así corregir las «distorsiones » del mercado.

normales flexible, especialmente la ley 99 de 1993, pues las autoridades ambientales, condicionan la obtención de la licencia ambiental si se proponen acciones de mitigación para minimizar el costo ambiental de un proyecto con un plan de inversiones de cumplimiento³ que las entidades ejecutoras de proyectos deben incluir dentro de sus flujos de caja o dentro de los presupuestos, con la incorporación de «filtros» y plantas purificadores que garanticen en amplia proporción la calidad del aire y el agua.

Para la obtención de las licencias ambientales, que expiden los Corporaciones Regional de Desarrollo, no se requiere una valoración de los costos ambientales pues hay una dificultad metodológica para integrar el costo ambiental al flujo de caja de los proyectos pues no se puede expresar en precios o valores de mercado, como los que emplea la contabilidad tradicional.

Las prolíficas públicas aplicadas desde 1991 han introducido la temática ambiental y se han creado los instrumentos institucionales para desarrollarlas, pero faltan elementos concretos para llevarlas a cabo, como bases de datos confiables sobre las realidades ambientales regionales y nacionales. En algunos planes de desarrollo se proponen como objetivos de política ambiental «restaurar y conservar áreas prioritarias en las eco regiones estratégicas» mediante procesos de concertación con los actores respectivos. También se han definido programas prioritarios para la «calidad de vida urbana y sostenibilidad le los procesos productivos endógenos», «producción limpia y mercados verdes», que justifican la definición de un modelo control que incluye mecanismos regulatorios, incentivos, multas, mecanismos de control y evaluación al que las futuras empresas en ambientes altamente competitivos deben adaptarse financieramente.

La elección de instrumentos para la regulación ambiental se ha convertido en un tema de vital importancia para los organismos encargados de las políticas medioambientales En el caso Colombiano, se estableció el cobro de tasas retributivas y compensatorias por el deterioro de los

recursos naturales y dada la usual separación entre los costos privados de los contaminadores y los costos sociales derivados de la contaminación, la eficiencia económica requiere la internalización de los costos sociales en los costos privados por medio de las tasas retributivas.

El objetivo de la regulación ambiental es hacer que los costos marginales de la Contaminación sean iguales a los Costos marginales de la descontaminación: $C_{mgc} = C_{mgd}$.

¿Cómo poder comprender y evaluar estos dos conceptos, que corresponden a la cuantificación o valoración del uso o consumo de bienes libres que tienen un carácter no renovable para poder definir esta igualdad?

La aplicación de las tasas retributivas y compensatorias se determina en el marco de la ley 99 de 1993. La tasa retributiva es una tasa media que no considera el costo marginal del daño, (pues la verdad es que el daño es creciente a medida que aumentan las unidades de contaminante). Tiene ventajas como considerar que a sujetos que causan el mismo daño se les cobra una tasa igual. A mayor daño, mayor tasa.

Y el interés de reducir este alto costo les inducirá a adoptar formas de producción menos contaminantes, pero no más limpios pues los empresarios al internacionalizar sus costos podrían decidir pagar antes que modificar sus técnicas productivas si los ingresos superan los costos y el margen de rentabilidad les permite continuar así.

Los instrumentos económicos hacen referencia a una serie de regulaciones diferentes que tratan de crear mercados para la protección ambiental. O al menos integrar los costos ambientales en los precios de mercado permitiendo que sean las fuentes emisoras quienes hagan la elección individual sobre la reducción de los niveles de contaminación y la tecnología a ser usada logrando que el proyecto sea factible.

Cuando se hace el estudio sobre los antecedentes, ventajas y desventajas de asignar recursos para instalar una nueva unidad productora de bienes y servicios, en la evaluación del proyecto se deben incorporar los "valores" de los efectos ambientales a los flujos de caja del proyecto.

Pese a que se ha adoptado un modelo de gestión pública de los recursos naturales en Colombia con la creación del Ministerio del Medio Ambiente y con el desarrollo de una serie de medidas y normas como la expedición del Código de los Recursos Naturales y de la Protección del Medio Ambiente (Decreto 2811 de 1974), con la ley 99 de 1993, que establecen las condiciones legales de la obtención de la licencia ambiental como requisito para la puesta en marcha de los proyectos, se presentan dificultades metodológicas para llevar a cabo una valoración integral del proyecto.

Se hace necesario hacer un análisis sobre los alcances y limitaciones presentando otros enfoques modernos que puedan contribuir a la adopción de un modelo de evaluación económica integral de

los proyectos para hacerlos más viables, sostenibles y competitivos a partir de la introducción de los costos de cumplimiento (como parte de los costos ambientales), para que la evaluación sea integral ya que el desarrollo de un proyecto no solamente debe ser rentable para el inversionista privado, sino que debe garantizar externalidades positivas a la sociedad.

El Costo Ambiental es un Costo Social de "oportunidad" que se considera como un despilfarro evitable efecto de ineficiencias sociales de distinta índole. Para ser reconocidos como costos ambientales deben tener las siguientes características: Debe ser posible evitarlos, deben surgir como consecuencia de actividades productivas y deben ser susceptibles de ser trasladados a terceras personas o a la comunidad como un todo, caso que no va con un terremoto con sus efectos devastadores, por ejemplo.

La importancia para el análisis es el hecho de que ciertas actividades producciones, permiten importantes pérdidas sociales y estas pérdidas pueden ser minimizadas o evitadas.

El empresario privado precede en forma subjetiva y particular: él debe minimizar sus costos privados de producción con el fin de incrementar sus beneficios y cuanto mayor sea la dependencia con respecto a estos incentivos privados mayor será la posibilidad de que sea de estos costos sociales.

Por lo tanto, a lo largo del proceso productivo se da una redistribución de la renta, mediante la traslación de parte de los costos de producción a terceras personas o a la comunidad entera, en donde los empresarios pueden apropiarse de una parte del producto nacional; igualmente, los consumidores aparentemente compraran a más bajo precio del que deberían pagar si los empresarios cargaran con todos los costos de producción y también tendrá un efecto redistributivo cualquier medida de prevención.

Para la escuela Neoclásica, las pérdidas sociales son excepcionales o accidentales, como pequeños desequilibrios sin importancia. Un análisis crítico de las actuales medidas preventivas y de los modelos de control utilizados inefectivos en su esfuerzo por minimizar las pérdidas sociales y que, en muchos casos, los costos ambientales, si han sido considerados, han hallado escaso y rudimentario reconocimiento. El deterioro ambiental, es un Costo Social, subproducto de cualquier proceso de desarrollo y cambio económico rápido, y entonces, son comprendidos como el precio a pagar a corto plazo en favor de un alto nivel de productividad y de una conformación positiva de economía a largo plazo.

Entonces, la contabilidad de Costos, del cálculo del Producto Nacional han que sentado ineficiencias, y por lo tanto, « ha empleado un sistema de contabilidad que reconoce los gastos en protección hechos por sectores económicos bajo el supuesto de que los Costos de Cumplimiento

son iguales a los Costos Ambientales Si el cálculo económico tiene en cuenta una parte de los costos de producción difícilmente podrá pedir eficiencia social.

En el marco de la economía de mercado, el desarrollo de una política ambiental que combine elementos de mercado y acciones preventivas y restauradoras, requiere de instrumentos contables que permitan el diseño de las actuaciones y evaluación de sus resultados en cuanto a equilibrio ambiental.

El Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) conjunto de cuentas que los gobiernos de cada país recopilan en forma periódica para registrar la actividad de sus economías, utilizando un formato estándar desarrollado por la División de Estadística de las Naciones Unidas (UNSTAT) no considera los bienes y servicios que proporciona el medio ambiente.

El Costo Ambiental es un Costo Social de "oportunidad" que se considera como un despilfarro evitable efecto de ineficiencias sociales de distinta índole. Para ser reconocidos como costos ambientales deben tener las siguientes características: Debe ser posible evitarlos, deben surgir como consecuencia de actividades pro-ductivas y deben ser susceptibles de ser trasladados a terceras personas o a la comunidad como un todo, caso que no va con un terremoto con sus efectos devastadores, por ejemplo.

La importancia para el análisis es el hecho de que ciertas actividades productivas permiten importantes pérdidas sociales y estas pérdidas pueden ser minimizadas o evitadas.

El empresario privado precede en forma subjetiva y particular: él debe minimizar sus costos privados de producción con el fin de incrementar sus beneficios y cuanto mayor sea la dependencia con respecto a estos incentivos privados mayor será la posibilidad de que sea de estos costos sociales.

Por lo tanto, a lo largo del proceso productivo se da una redistribución de la renta, mediante la traslación de parte de los costos de producción a terceras personas o a la comunidad entera, en donde los empresarios pueden apropiarse de una parte del producto nacional; igualmente, los consumidores aparentemente compraran a más bajo precio del que deberían pagar si los empresarios cargaran con todos los costos de producción y también tendrá un efecto redistributivo cualquier medida de prevención.

Para la escuela Neoclásica, las perdidas sociales son excepcionales o accidentales, como pequeños desequilibrios sin importancia, un análisis crítico de las actuales medidas preventivas y de los modelos de control utilizados inefectivos en su esfuerzo por minimizar las perdidas sociales y que,

en muchos casos, los costos ambientales, si han sido considerados, han hallado escaso y rudimentario reconocimiento.

El deterioro ambiental, es un Costo Social, subproducto de cualquier proceso de desarrollo y cambio económico rápido, y entonces, son comprendidos como el precio a pagar a corto plazo, en favor de un alto nivel de productividad y de una conformación positiva de la economía a largo plazo

Entonces, la contabilidad de Costos y el cálculo del Producto Nacional han presentado ineficiencias, y por lo tanto, se ha empleado un sistema de contabilidad que reconoce los gastos en protección hechos por sectores económicos bajo el presupuesto de que los Costos de Cumplimiento son iguales a los Costos Ambientales, si el cálculo económico tiene en cuenta una parte de los costos de producción, difícilmente podrá pedir eficiencia social.

En el marco de la economía de mercado; el desarrollo de una política ambiental que combine elementos de mercado y acciones preventivas y restauradoras, requiere de instrumentos contables que permitan el diseño de las actuaciones y evaluación de sus resultados en cuanto a equilibrio ambiental.

El Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) - conjunto de cuentas que los gobiernos de cada país recopilan en forma periódica para registrar la actividad de sus economías, utilizando un forma estándar desarrollado por la División de Estadística de las Naciones Unidas (UNSTAT) - no considera los bienes y servicios que proporciona el medio ambiente". (OCHOA)

2. ¿Qué es evaluar Integralmente un proyecto?

- ▶ Seleccionar un método de evaluación que incorpora al análisis los factores monetarios (internalidades) ajustándose a las condiciones y características propias del proyecto en cuestión.
- ▶ Medir su capacidad monetaria en términos de inversiones, ingresos y egresos.
- ▶ Medir su capacidad no monetaria en términos de impactos sociales, Políticos, Tecnológicos, Ambientales, etc.
- ▶ Integrar los factores monetarios con los no monetarios.
- ▶ Medir la capacidad integral del proyecto.
- ▶ Analizar la sensibilidad de tal capacidad respecto a la fluctuación de sus factores.

Ejercicios del tema

Analice el concepto de costo ambiental

- ▶ Por un conocimiento sobre la región ¿cuáles serían los elementos a considerar del impacto ambiental si, hipotéticamente, se establece empresa de productos químicos?
- ▶ ¿Cómo calcular los costos ambientales en términos de oportunidad?

Señale Verdadero (V) o Falso (F)

- ▶ El estudio de mercadeo del consumidores es el más importante de los estudios de mercadeo V___ F___
- ▶ Generalmente cada oferta crea la propia demanda en un proyecto Agroindustrial V___ F___
- ▶ Al estudiar el mercadeo de un producto o bien un proyecto basta estudiar el mercadeo del bien final V___ F___
- ▶ Los gustos y preferencia de los consumidores no son importantes en el estudio del mercado V___ F___
- ▶ Los costos marginales de contaminación (Impacto ambiental) deben ser iguales a los costos marginales de descontaminación de un proyecto V___ F___

4. APLICACIÓN PRÁCTICA DEL PROYECTO AGROINDUSTRIAL

OBJETIVO GENERAL

- ▶ La presente unidad se conecta, fundamentalmente, en relacionar al estudiante con 2 trabajos prácticos realizados por especialistas en preparación y elaboración de proyectos en producción de derivados hortifrutícolas y derivados cárnicos. Integrar saberes propios al curso para el logro de buenos resultados en la toma de decisiones y estableciendo las diferencias entre evaluación técnica, económica, financiera, física, social, ambiental.
- ▶ (Es el objetivo específico 3, planteado en el currículo, que sería el general de esta unidad)

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ▶ Mostrar con ejemplos la investigación realizada para el establecimiento de una planta agroindustrial en producción de derivados de fruta y cárnicos; presentando los estudios que se necesitan para la medición de la oferta y la demanda, mediante encuestas de los productos a elaborar, realizando los diferentes procesos y las necesidades de materia prima, cálculos de inversión, relación costos e ingresos, maquinaria y equipos del proyecto.
- ▶ Presentar elementos básicos para la ubicación espacial de empresas agroindustriales.

Prueba Inicial

- ▶ Como determinar parámetros en un estudio de demanda de productos alimenticios. hacer eso de ejemplos de práctica.
- ▶ Como determinar los parámetros en un estudio de oferta de productos alimenticios.
- ▶ En forma resumida explique sobre metodología para conseguir información sobre necesidades de materia prima, equipo y maquinaria en estudio de instalación de plantas agroindustriales.
- ▶ Para su región, mediante ejemplo específico, cuáles serían las variables para ubicación física de planta agroindustrial?

4.1. Elementos Básicos para Organizar Proyectos Agroindustriales.

Alternativas para la ubicación espacial de las empresas agroindustriales.

Tomado textualmente de Gonzalo Sandoval Escobar.

1. Introducción

“Uno de los aspectos fundamentales en la organización de empresas agroindustriales, hace referencia al proceso de toma decisiones conducentes a la ubicación espacial de las unidades productivas o plantas agroindustriales, partiendo para ello, de la estructura de la Producción y disponibilidad de materias primas. Sobre el particular existen dos alternativas:

► Localizar las empresas agroindustriales en el área rural

Consiste en ubicar las empresas agroindustriales en el área rural, con las consecuentes ventajas en términos de desarrollo rural, reducción de las pérdidas post-cosecha, bajo costo de transporte y la reducción de los costos de producción ante la alta perecibilidad de algunas materias primas de origen agrícola.

► Localizar las empresas agroindustriales en el área urbana

Corresponde a las ventajas que ofrece la ubicación de las empresas agroindustriales en áreas urbanas (centros industriales o de exportación) a saber: disponibilidad de mano de obra especializada, recursos tecnológicos y técnicos adecuados, mayor tamaño del mercado, acceso a los beneficios derivados de un tamaño de planta óptimo, las economías externas y las ventajas de aglomeración existentes, entre otras.

La anterior concepción acerca de la ubicación espacial de la empresa agroindustrial ha estado cambiando vertiginosamente, en razón a los muy rápidos desarrollos tecnológicos y su apropiación práctica en los sistemas de transporte y el montaje de proyectos productivos que hacen hoy menos determinante dicha decisión.

Entre los grandes avances tecnológicos observados en las últimas dos décadas, cabe mencionar entre otros, los logros en infraestructura vial que han permitido modernizar la tecnología de transporte de materias primas, subproductos y productos agroindustriales finales; el desarrollo y disponibilidad de redes de frío; el uso cada vez mayor de los adelantos de la informática y las telecomunicaciones; y el uso de tecnologías modernas de adecuación, conservación, maduración, transformación, empaque y producción agroindustrial. La industrial de productos a partir de la utilización de materias primas de origen agrícola.

Para amplios sectores de la producción agrícola y agroindustrias de país hoy en el primer lustro de la primera década del siglo XXI, la producción y acceso de materias primas agrícolas siguen siendo determinante en la toma de decisión acerca de la ubicación geográfica o espacial de la producción. Mencionaremos como ejemplo, la producción agroindustrial a partir del palmito en el departamento del Putumayo, en donde con el concurso de programas del plan Colombia y la Unión Europea, ha sido posible posicionar a nivel internacional la producción agroindustrial de palmitos, con una característica fundamental, el sello de origen .

Sin embargo prevalecen deficiencias o carencias en la infraestructura vial, tecnología de transporte y redes de frío, las cuales no han contribuido a minimizar la importancia acerca de la ubicación de los proyectos agroindustriales en el país.

La infraestructura vial en muchas regiones Colombianas es deficiente o insuficiente, y hace inviable el establecimiento de plantas agroindustriales en áreas urbanas, en razón al alto costo de la materia prima en sí, imposibilitando los procesos de comercialización de las materias primas agrícolas.

Es importante traer a colación la experiencia de empresas agroindustriales o industriales tales como Alpina, Postobón y Bavaria, que para la producción de bebidas a partir de frutas naturales, han desarrollado una red nacional de empresas especializadas en los procesos de acopio y obtención de pulpa de fruta. De esta manera, se establecen proyectos empresariales que adelantan procesos agroindustriales de carácter pre industrial que jalonan desarrollo local, incrementan los ingresos de los agricultores mediante la celebración de contratos de pre veeduría de materias primas, y a la vez hacen posible el montaje de proyectos industriales a gran escala en áreas urbanas relevantes, con amplio mercado orientado hacia el consumidor final.

Frente a los escenarios de competitividad agroindustrial a nivel nacional e internacional, algunos de los factores determinantes del desarrollo agroindustrial siguen siendo deficientes a pesar del esfuerzo y adopción de políticas para superarlos. Analistas internacionales consideran que el caminar nacional en tal sentido es muy lento, frente al emprendido en pasado reciente por países latinoamericanos tales como Chile, Costa Rica y México.

4.1.1. Principales variables que determinan la competitividad de las materias primas agrícolas

Respecto a la disponibilidad de materias primas agrícolas, existen tres aspectos que afectan la producción agroindustrial:

- ▶ **Disponibilidad:** Hace referencia a la organización de producción interna que potencia o dificulta el acceso a las cantidades de materias primas requeridas para emprender procesos agroindustriales y supedita la tecnología a la oferta disponible, en muchos casos determinada por el régimen de lluvias. Es tradicional que el país no pueda potenciar las oportunidades de un mundo globalizado, por no contar con una oferta interna organizada de materias primas.
- ▶ **Calidad:** Es uno de los principales impedimentos productivos para el desarrollo agroindustrial del país, corresponde a deficiencias de calidad y homogeneidad de los productos y materias primas de origen agrícola, toda vez, que la agroindustria nacional y el mercado externo de materias primas no cuenta con la calidad de los productos agrícolas requeridos.

Un reflejo de esta situación, se observa en los anuarios de comercio exterior en los que se registra el incremento de las importaciones de materias primas agrícolas que bien podrían producirse en el país pero que al no cumplir con los estándares de calidad requeridos por la agroindustria o la industria, estas son importadas (fresa, frambuesa, durazno entre otras).

Han sido precisamente criterios de calidad, los que han impedido las exportaciones masivas de carne de res con ocasión en años recientes al problema de sanidad animal denominado enfermedad de las vacas locas, o a las exportaciones a granel de papa a los países de la Unión Europeo y a Rusia respectivamente. En la agroindustria que procesa materias primas de origen animal, son ya conocidas las dificultades que afrontan las plantas agroindustriales ante el no cumplimiento de los estándares de calidad de las materias primas.

- ▶ **Oportunidad:** Al no contar con una estructura de la producción de materias primas organizada productiva y empresarialmente, no es posible abastecer a la agroindustria, a la industria y a los mercados de exportación oportunamente.

De lo anterior se concluye la relevancia de avanzar en el tema del mejora-miento tecnológico en los procesos de producción y manejo de materias primas de origen agrícola, que hagan posible

superar los limitantes de disponibilidad (oferta), calidad y oportunidad en el suministro o exportación de materias primas agrícolas.

En el cuadro 1., se relacionan las ventajas relativas de ubicar los proyectos agroindustriales en áreas rurales o urbanas, señalando como se hizo con antelación que los adelantos tecnológicos y el mejoramiento de la infraestructura vial en algunas regiones del país, hacen hoy menos compleja la toma de decisiones al respecto.

Sin duda alguna, uno de los criterios fundamentales que inclinan la balanza hacia el montaje de proyectos agroindustriales o industriales radica o se centra en la disponibilidad de materias primas, al cual se suma las características de las mismas en cuanto duración, perecibilidad distancia entre los sitios de producción agrícola y las plantas o proyectos agroindustriales e industriales, y la disponibilidad de tecnologías modernas de transporte y redes de frío entre otros factores.

La disponibilidad y tecnología de transporte constituye un factor relevante en la gerencia de los proyectos agroindustriales y las decisiones conducentes a su ubicación espacial. Es sabido por ejemplo que cosechas de arroz, se han perdido al menos parcialmente por insuficiencias en la oferta de maquinaria agrícola para atender la cosecha y transporte de la misma. A la variable distancia, se suma otra de carácter económico asociada al costo de transporte y corresponde precisamente a los costos inherentes al cargue, transporte y descargue de materias primas agrícolas, que hacen inviable el montaje y ocasionalmente el adecuado proceso productivo de las plantas agroindustriales, en cuanto el costo de transporte supera el de las materias primas agrícolas.

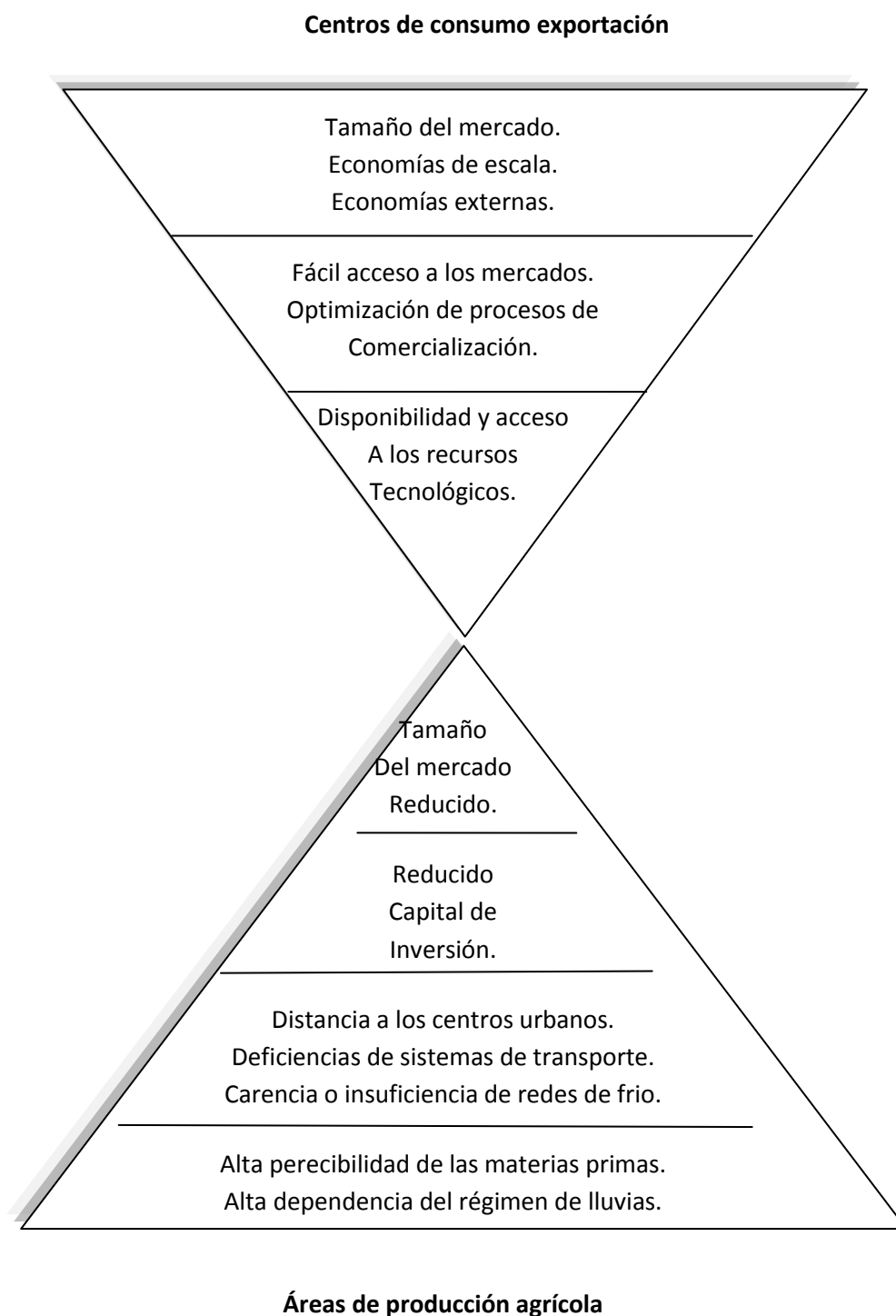
Uno de los principales atractivos de localizar espacialmente los proyectos agroindustriales en áreas rurales, hace referencia a los jalonamientos productivos y de calidad de vida en el campo: incremento del empleo y el ingreso; capacitación, entrenamiento y cualificación del capital humano; adopción de modernas tecnologías agrícolas y agroindustriales; mejoramiento de la infraestructura vial; desarrollos agroindustriales hacia atrás y hacia delante con su impacto directo e indirecto en empleo, ingreso y mercado local; y la posibilidad de promover en el país el sello de origen, entre otros.

Tabla 2. Ubicación espacial de la Agroindustria

ÁREA RURAL	ÁREA URBANA
Disponibilidad de materias primas	Fácil acceso a las fases de distribución y consumo de productos agroindustriales
Alta Perecibilidad de las materias primas.	Baja perecibilidad de las materias primas
Distancia a centros de acopio, transformación, distribución y consumo.	Cercanía de las áreas de producción de materias primas a la planta agroindustrial
Carencia o insuficiencia de transporte especializado.	Disponibilidad de transporte ágil y especializado
Inexistencia o insuficiencia de redes de frío	Existencia de redes de frío
Desarrollo local: empleo, ingreso, valor agregado	Economías externas
Sello de origen	Ventajas de la aglomeración
Disponibilidad de capital humano	Producción a escala
Condiciones climatológicas	Fácil acceso a los factores de la producción agroindustrial: capital humano, capital, tecnología, redes de información.
Proceso preindustrial: adecuación, molinería, elaboración de pulpas de frutas, faenado y beneficio animal.	Proceso industrial a partir de materias primas sin o con algún valor agregado.
Aprovechamiento de subproductos y desechos. Reducción de las pérdidas en cosecha y post cosecha.	Acceso a los mercados de subproductos o desechos a nivel urbano
Disponibilidad de insumos: energéticos, etc.	Acceso a los mercados de exportación
Disponibilidad de soluciones en materia de empaques	Alta capacidad de producción y abastecimiento de materias primas en épocas de cosecha

En el cuadro 1 y en la gráfica 1, se relacionan los principales criterios o variables a ser tenidos en cuenta para localizar en el espacio geográfico las unidades productivas de carácter agroindustrial. Si bien, estas variables indican o parten de criterios técnicos - económicos, para algunos proyectos priman las variables de carácter social, es decir, la búsqueda de, desarrollo productivo y el mejoramiento de la calidad de vida del productor agrícola.

Grafico 4. Rombo para la toma de decisiones en la ubicación espacial de la agroindustria



El criterio primordial para localizar las unidades productivas agroindustriales o las plantas agroindustriales en los centros urbanos o los de exportación, depende fundamentalmente del tamaño del mercado, y este a su vez determina el tamaño de la planta (grande, mediana, pequeña), la tecnología y por ende la demanda y especificidad de las materias primas y recursos requeridos.

Al contrario, si el tamaño del mercado es reducido (local o regional), el principal criterio a ser tenido en cuenta es la perecibilidad de las materias primas, la dotación eficiente o ineficiente de infraestructura y la tecnología de transporte especializado, redes de frío y la distancia a los centros urbanos, que se traducen en altos costos de transporte, pérdida o desmejoramiento de las materias primas. Al ubicar las unidades productivas agroindustriales en cercanía a los centros agrícolas, se generan nuevas fuentes de empleo y se reducen los requerimientos de capital de trabajo y específicamente el destinado a la adquisición, adecuación, maduración o conservación y procesamiento agroindustrial de grandes volúmenes de materias primas.

El montaje de proyectos en áreas rurales, permite igualmente, reducir las pérdidas derivadas del proceso de cosecha y post - cosecha, reducir los costos de producción agroindustrial, al reducir el transporte innecesario de agua, material vegetal o subproductos a los centros urbanos. De igual forma a la vez que se contribuye a la conservación y sostenibilidad de los recursos naturales, es posible reducir costos de los insumos requeridos, mediante el uso de subproductos como fuente calórica alterna, o la generación de nuevos productos a partir de los subproductos. La producción y exportación hacia Estados Unidos, de productos para mascotas a partir de subproductos y desechos de las plantas de beneficio animal, constituye un atractivo proyecto de negocios, con rentabilidad y mercado crecientes.

Una desventaja radical en el montaje de proyectos agroindustriales en áreas rurales, estriba en las economías externas con que se estrella este tipo de proyecto productivo, y a la mayor exigencia financiera y técnica para superarlas. Las plantaciones de palma de aceite por ejemplo, tienen que costear plenamente en la mayoría de los casos, la extensión de vías de comunicación, montaje de plantas eléctricas o el acceso a este insumo, e invertir en la construcción, dotación y operación de plantas de pre procesamiento industrial.

El montaje de proyectos agroindustriales en los centros urbanos y en especial en las grandes ciudades y los puertos de exportación, constituye una excelente una excelente decisión de negocios, en razón de que es allí donde se localiza el mercado final de productos agroindustriales, en donde existe un amplio mercado en pleno crecimiento y en donde los costos de los procesos de comercialización, distribución y consumo son relativa y significativamente menores. En nuestro caso las ciudades de Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla y Cartagena concentran cerca del 50% de la demanda y consumo de productos agroindustriales.

Con el montaje de proyectos agroindustriales en las áreas urbanas, es posible potenciar las ventajas ofertadas por la existencia de economías externas, gracias a las cuales, los proyectos agroindustriales e industriales a partir del uso de materias primas agrícolas, no tienen que incurrir en mayores costos para acceder en recursos tales como: redes de energía industrial; infraestructura productiva y vías de comunicación ya existentes; acceso a servicios bancarios; de mantenimiento y asesoría externa, proveeduría de otros productos y materias primas; acceso a centros de desarrollo tecnológico, centros de investigación, universidades, parques tecnológicos y en general a un mayor apoyo institucional.

En ocasiones y en razón al logro de economías de escala, logradas gracias a la producción y productividad derivadas del montaje de plantas con un tamaño óptimo, que permite la producción de productos agroindustriales a gran escala, es posible el desarrollo de proyectos agroindustriales hacia adelante (nuevos productos o servicios), o hacia atrás (mejoramientos en la proveeduría de materias primas agrícolas).

Solo a partir de un proceso continuo de montaje de proyectos industriales de todo tipo en las zonas industriales urbanas, es posible en el tiempo encontrar desventajas para el montaje de nuevos proyectos agroindustriales, derivados de los problemas de aglomeración, que conduce a mayores costos e ineficiencias en los procesos productivos. En algunos casos es visible, como algunos proyectos industriales son localizados por fuera de zonas industriales ya saturadas. En el centro del país, para determinar la ubicación de nuevos proyectos agroindustriales se ha tenido en cuenta este criterio, que permite visualizar el montaje de nuevos proyectos en los municipios de Cundinamarca, muy cercanos a Bogotá, en los que sea factible acceder a importantes economías externas y reducir altos costos derivados de la congestión y contaminación de las zonas industriales existentes ya saturadas o congestionadas.

El cuadro 2, señala algunas ventajas y desventajas que acarrea un montaje de proyectos agroindustriales centrados en la realización de procesos agroindustriales en la esfera de la transformación, distribución y consumo. Que podrán orientar y guiar la decisión de ubicar la localización espacial o geográfica en áreas rurales o urbanas. En el caso de la empresa o productos consolidados o de marca, es posible que la decisión de creación, montaje o establecimiento de nuevos proyectos productivos sea motivado por el comportamiento del mercado, para lo cual es sustento técnico y gerencial requerido correspondería a la elaboración de un proyecto de investigación de mercado conducente a determinar el tamaño y características del mercado y consecuentemente a determinar las especificaciones técnicas y tecnológicas de un nuevo proyecto agroindustrial.

De la lectura del cuadro 2, se reduce que para la toma de decisiones a cerca de donde ubicar espacialmente las unidades productivas o plantas agroindustriales deben ser consideradas y analizadas un número elevado de variables, dentro de las cuales los inversionistas (en lo posible productor rural debe vincularse en calidad de inversionistas en forma individual o asociativa)

deben identificar las variables claves, que determinan en el tiempo el éxito o fracaso de las empresas agroindustriales.

Señalamos en forma muy general el orden de importancia de las variables para ubicar las empresas agroindustriales, aclarando que para la ubicación y montaje de empresas agroindustriales se requiere adelantar el correspondiente estudio de investigación de mercados, y los estudios de pre factibilidad técnica, económica, financiera, social y normativa requeridos.

Tabla 3. Ventajas y desventajas de la ubicación espacial de la agroindustria en el área rural o urbana

ÁREA RURAL		ÁREA URBANA	
Ventajas	Desventajas	Ventajas	Desventajas
Disponibilidad de materias primas	Percibibilidad de las materias primas	Infraestructura adecuada para adelantar los procesos de almacenamiento, adecuación, conservación o maduración de materias primas	Requerimiento de importantes inversiones en infraestructura productiva, y recursos financieros para la compra de productos agrícolas en cosecha.
Procesamiento local y adición de valor a las materias primas	Bajo tamaño del mercado final de los productos agroindustriales.	Tamaño de planta adecuado, que permiten el logro de economías a escala.	Inversión en infraestructura y acceso tecnológico
Desarrollo local: empleo, ingreso, consumo. El impacto positivo en la localidad y la región.	Imposibilidad de la obtención de economías a escala y acceso a capital humano especializado y moderno avances tecnológicos.	Adecuado tamaño de la producción, disponibilidad de capital humano especializado y a otros recursos tecnológicos adecuados.	Alta inversión de capital, y alto costo de los factores de la producción sobre los cuales el mercado ejerce una mayor demanda.
Proceso preindustrial e industrial a nivel local y aprovechamiento de subproductos y desechos agrícolas.	Imposibilidad para reciclar subproductos y desechos agrícolas.	Alta demanda por sub-productos o desechos agrícolas. Desarrollo agroindustrial hacia adelante.	Reducido desarrollo agroindustrial hacia delante, que impide su óptima utilización y comercialización.
Optimización de la	Alta inversión en el	Alta capacidad de	Alta inversión requerida, mayor

producción agrícola, ante la carencia a insuficiencia de redes de frío.	montaje de empresas agroindustriales a nivel local, frente a mercados locales reducidos.	compra, almacenaje y transformación de materias primas de origen agrícola	competencia de productos nacionales e importados.
Optimización de la producción agrícola, ante la carencia o insuficiencia de infra-estructura vial o sistemas de transporte adecuados.	Alta inversión en el montaje de empresas agroindustriales a nivel local, frente a mercados locales reducidos.	Alta capacidad de compra, almacenaje y transformación de materias primas de origen agrícola.	Alta inversión requerida, mayor competencia de productos nacionales e importados.
Reducción de las pérdidas post-cosecha	Alta inversión en el montaje de empresas agro-industriales a nivel local, frente a mercados locales reducidos.	Alta capacidad de compra, almacenaje y transformación de materias primas de origen agrícola.	Alta inversión requerida, mayor competencia de productos nacionales e importados.

Tabla 4. Continuación ventajas y desventajas de la ubicación espacial de la agroindustria en el área rural o urbana

ÁREA RURAL		ÁREA URBANA	
Ventajas	Desventajas	Ventajas	Desventajas
Celebración de contratos con agricultores y trabajadores rurales para adelantar procesos agroindustriales.	Oferta inadecuada de capital humano especializado o de empresas especializadas en el manejo de materias primas, empaques, transportes	Celebración de contratos agroindustriales con empresas urbanas de transformación, distribución y consumo de productos agroindustriales.	Alta inversión requerida, mayor competencia de productos nacionales e importados.
Posibilidad de imponer el SELLO DE ORIGEN a los productos agroindustriales.	Tamaño del mercado local, y altos costos de comercialización, distribución y consumo en otros mercados nacionales	Producción a gran escala, y posicionamiento de Marca. Montaje de una o varias	Alta inversión requerida, mayor competencia de productos nacionales e importados.

	o extranjeros.	plantas agroindustriales	
Bajo costo de transporte de las materias primas.	Requiere del montaje de plantas agroindustriales, adecuadas al volumen de la producción de materias primas agrícolas.	Adquisición de materias primas con algún grado de procesamiento agro-industrial, compra de materias primas en época de cosecha.	Alta inversión requerida, mayor competencia de productos nacionales e importados.
Aprovechamiento integral de la cosecha: primeras, segundas y terceras	Reducido tamaño del mercado para segundas y ter-ceras. Comportamiento del precio de las materias primas en épocas diferentes a cosechas.	Capacidad adecuada de infraestructura y de capital financiero para la adquisición de materias primas agrícolas	Alta inversión requerida, mayor competencia de productos nacionales e importados.
Jalonomientos tecnológicos orientados a mejorar la calidad de las materias primas agrícolas.	Altos costos de la tecnología, e infraestructura Requerida.	Acceso a las ventajas de aglomeración y economías externas	Alta inversión requerida, mayor competencia de productos nacionales e importados.

1. Variables clave en el proceso de toma de decisiones

- ▶ Disponibilidad de la cantidad y calidad de materias primas a lo largo del Año.
- ▶ Percibibilidad de las materias primas agrícolas.
- ▶ Capacidad financiera, de infraestructura productiva y técnica para adquirir, conservar y almacenar materias primas agrícolas en época de cosecha.
- ▶ Tamaño del mercado para productos agroindustriales finales a nivel: local, regional, nacional o internacional.
- ▶ Características de la competencia de productos similares, complementarios y sustitutos de carácter nacional o internacional.
- ▶ Comportamiento de los gustos y preferencias de los consumidores.
- ▶ En armonía con la anterior, debemos determinar el tamaño de planta y la tecnología óptima para abastecer el mercado, y prever fluctuaciones del mercado.
- ▶ Disponibilidad de insumos y en especial de los energéticos.
- ▶ Disponibilidad y acceso a los componentes de mantenimiento.
- ▶ Asesoría, entrenamiento del talento humano.
- ▶ Suministro de repuestos.
- ▶ Disponibilidad de vías de comunicación e infraestructura productiva.

- ▶ Logros de los indicadores de rentabilidad, viabilidad económica y financiera.
- ▶ Disponibilidad y acceso al capital (propio, social o crédito) de inversión inicial y complementaria en el tiempo.
- ▶ Costos de transporte.
- ▶ Comercialización y distribución.
- ▶ Logro de los objetivos sociales a nivel rural.
- ▶ Logro de los objetivos ambientales.
- ▶ Logro de los objetivos legales y normativos.

2. Los proyectos

En razón a que cada proyecto agroindustrial cuenta con sus propias características y particularidades, quienes en forma directa o a través de un ente asesor tienen la responsabilidad de tomar decisiones al respecto, deben ordenar, priorizar o complementar las variables señaladas, en procura del logro de resultados exitosos y sostenibles en el tiempo.

En el montaje de muchos proyectos agroindustriales, a pesar de haber contado con su correspondiente estudio de investigación de mercados, al no considerar o subestimar alguna variable ha conducido al fracaso del proyecto.

Como ejemplo, en el montaje de la Planta de Beneficio Animal de Catama en Villavicencio, se partió de la premisa de optimizar el costo de transporte de ganado en pie y las dificultades en el tráfico vehicular que caracterizan esta vía, pero subestimaron el uso y comercialización de subproductos que no encontraron una demanda continua y sostenible. En la misma región se construyeron silos para el almacenamiento de granos, que por razones técnicas y de tamaño no fueron utilizados jamás.

En Fusagasugá, se construyó y doto una moderna Planta de Beneficio Animal, olvidando sus proyectistas la variable ambiental, que condujo a su cierre definitivo antes de ser puesta en marcha.

En el departamento del Quindío se construyó y doto una planta para la elaboración de jugo de naranja, pero se olvidó analizar el tamaño de la oferta agrícola de la región; la calidad de la materia prima requerida frente a una producción regional y nacional heterogénea, y un comportamiento fluctuante del mercado interno en el que el precio de la naranja para las diferentes calidades (primeras, segundas y terceras) se elevaba significativamente en periodos de verano. Hoy en esta planta se hidrata concentrado de naranja importado desde los Estados Unidos. Y así, como los casos puntuales antes sentados, existen muchos otros, que ponen de manifiesto la complejidad para identificar y acertar exitosamente acerca de la localización de las plantas agroindustriales.

3. Niveles de Comercialización de Materias Primas Agrícolas

Los productores agrícolas se enfrentan a escenarios (unos más ventajosos que otros) para la comercialización de su producción de materias primas agrícolas. La experiencia, observada en casos de desarrollo agroindustrial exitosos a nivel mundial, señalan como pilar o columna del éxito, la participación del productor agrícola como inversionista (individual o en forma asociativa) o mediante la celebración de contratos de producción y proveeduría de materias primas para las empresas agroindustriales de transformación, distribución o consumo, que les permite producir bajo la modalidad de producción por contrato, o a futuro, innovar tecnológicamente y obtener una rentabilidad adecuada.

Los productores agrícolas vinculados a proyectos agroindustriales mediante la participación en calidad de inversionista, asociativa o contractual, podrán comercializar la producción de materias primas en dichos niveles:

- a. Local: Cuando las plantas o empresas agroindustriales se localizan en las áreas de producción agrícola: agroindustrias de la panela, agroindustrias de frutas o derivados de estas, pasteurizadoras y queseras locales, agroindustrias de dulces y confites, etc.
- b. Regional: Cuando es imprescindible contar con un mayor tamaño de planta, dado el costo de inversión, el volumen de producción agrícola regional, o las características de las materias primas como por ejemplo la perecibilidad de las mismas. Estos proyectos, permiten contar con un tamaño de planta suficiente para atender la producción agrícola de los productores de varios municipios y en ocasiones de varios departamentos, logrando así mayores economías derivadas del tamaño de planta, o atender procesos pre-industriales.
- c. Urbano: Entendiéndose como tal, el montaje y puesta en marcha de proyectos agroindustriales en ciudades con un mercado natural relevante, orientados a atender la demanda agroindustrial a nivel de regional, nacional! o hacia la exportación.

Las agroindustrias urbanas, tienen un tamaño de planta adecuado, están respaldadas por una capacidad financiera, económica y de comercialización amplia, y se abastecen de materias primas agrícolas producidas en diferentes zonas geográficas del país.

Generalmente, las principales agroindustrias urbanas constituyen empresas que posicionan en el mercado productos de marca, con amplio reconocimiento en el mercado y en permanente proceso de expansión a nivel nacional e internacional. Estas empresas son las que con mayor facilidad podrán beneficiarse del establecimiento de tratados de libre comercio.

4. Calidad de las materias primas

Acorde con los requerimientos de las unidades productivas de carácter agroindustrial, las materias primas agrícolas cuentan con un mercado objetivo claro y predeterminado, que contribuye a organizar y racionar la oferta de productos agrícolas que constituyen materias primas agroindustriales:

Primera Calidad: Se destinan a las agroindustrias de distribución y consumo tales como cadenas de hipermercados, supermercados, tiendas, demanda institucional, o exportación.

La agroindustria especializada y de marca se abastece de materias primas de primera calidad, tal es el caso de las empresas orientadas a la producción de bebidas y otros productos a base de frutas, lácteos, productos cárnicos, productos de panificación, industria de alimentos, restaurantes.

No se cumple la máxima popular, en el sentido de que los productos agroindustriales siempre son elaborados con segundas y terceras calidades.

Segunda Calidad: Destinadas a atender mercados menos exigentes o a consumidores con menor capacidad económica, que se abastecen de productos agrícolas en las cadenas de hipermercados, supermercados, tiendas, demanda institucional, o exportación.

Evidentemente, sucede en muchas empresas agroindustriales y en particular en las que es imposible por parte del consumidor final identificar la calidad de las materias primas agrícolas, o en las que mediante el uso de modernos procesos tecnológicos es posible homogenizar la calidad de las materias primas (pasterización por ejemplo) y alcanzar una alta calidad y homogeneidad del producto final.

Tercera Calidad: Las materias primas que reúnen este nivel de calidad, se comercializan mediante los canales tradicionales (venta en la finca, en la plaza de comercio local, a intermediarios establecidos y centros de abastos). A nivel agroindustrial, es posible, comercializar parcial o totalmente dichas materias primas, cuando la empresa o la planta agroindustrial produce productos finales para mercados no especializados sin marca y calidades variables, orientados a mercados tradicionales conformados por sectores de la población de ingresos medios o bajos, en los que el aseguramiento de la calidad de los productos agroindustriales es reducido o inexistente.

5. Papel del Estado en el desarrollo empresarial agroindustrial

Para la visualización, concepción y montaje de proyectos agroindustriales de Interés local, regional o nacional, es importante contar con un decidido apoyo institucional, en razón a que las fuerzas del mercado no necesariamente desarrollan y potencian proyectos empresariales agroindustriales viables y rentables.

Sobre el particular, corresponde al Estado en sus diferentes niveles (municipal, distrital, departamental o nacional) destinar recursos presupuestales que permitan canalizar y orientar el gasto público hacia el desarrollo de actividades productivas, la creación de economías externas y contribuir al mejoramiento de la competitividad agrícola, agroindustrial e industrial.

Ante la incapacidad del mercado por sí mismo de generar crecimiento y desarrollo productivo, corresponde al Estado en general atender: la construcción de obras de infraestructura productiva (vías, puertos, aeropuertos, electrificación rural y urbana); el mejoramiento de la competitividad del talento humano (capacitación, formación a todos los niveles, centros de investigación, transferencia de tecnología, asistencia técnica); dar mayor apoyo institucional (reducción de trámites y la corrupción administrativa, mejoramiento de las reglas de juego a partir de optimizar las normas acerca de la celebración de contratos comerciales y productivos); regular a largo plazo los aspectos referentes a la inversión extranjera” (ESCOBAR).

6. Rentabilidad de los proyectos agroindustriales

Pedro Julio Gómez Bilbao

Economista. M.Sc. PhD(c) Universidad Autónoma de Barcelona, España.

Profesor. Investigador Asociado Universidad de los Llanos UNILLANOS, Colombia.

“El tema de la rentabilidad de los proyectos se soporta en la evaluación de ellos mismos, desde las diferentes perspectivas: económica, social, ambiental, financiera, de mercado y cultural; y se constituye en un problema subjetivo que permite concluir que un proyecto será rentable en la medida que el facilitador sepa identificar el modelo más apropiado para ejecutar el mismo, basado en la maximización de los beneficios y la minimización de los costos.

El análisis de la rentabilidad de los proyectos se abordara partiendo de la discusión de la rentabilidad, evaluación de proyectos y agroindustria como elemento de aplicación de la percepción de este marco teórico. El concepto de transformación de productos se enfrentara con casos prácticos de la agroindustria en el departamento del Meta, Colombia.

Una vez contrastados los conceptos teóricos de rentabilidad de los proyectos con la visión de la agroindustria, en casos particulares, del departamento del Meta, Colombia, se presentaran unas

conclusiones que permitan ser propuestas de trabajos futuros, y que en lo posible, puedan ser cofinanciados por las diferentes fuentes tanto internas como externas.

Palabras claves: rentabilidad, evaluación, proyectos, agroindustria, frutas.

7. Esquema de Referencia

Hablar de Rentabilidad genera expectativas y en la mayoría de los casos se relaciona con ganancia monetaria, pero se olvida el concepto de rentabilidad medida en términos de bienestar económico, social, ambiental y cultural; para el caso de este estudio la rentabilidad se interpretara de manera integral, lo cual hace que el pensar en ejecutar un proyecto en todos los casos será viable, porque aquello que en términos financieros no es rentable, lo puede ser en términos sociales, económicos, ambientales y culturales; por lo tanto los ejemplos de la agroindustria siempre serán rentables.

En primera instancia es necesario revisar el concepto de rentabilidad entendiéndolo como: noción que se aplica a toda acción económica en la que se movilizan unos medios, materiales, humanos y financieros con el fin de obtener unos resultados. En la literatura económica, aunque el termino rentabilidad se utiliza de forma muy variada y son muchas las aproximaciones doctrinales que inciden en una u otra faceta de la misma, en sentido general se denomina rentabilidad a la medida del rendimiento que en un determinado periodo de tiempo producen los capitales utilizados en el mismo. Esto supone la comparación entre la renta generada y los medios utilizados para obtenerla con el fin de permitir la elección entre alternativas o juzgar la eficiencia de las acciones realizadas, según que el análisis realizado sea a priori o a posteriori.

El estudio de la rentabilidad en la empresa se puede realizaren dos niveles, en función del tipo de resultado y de inversión relacionada con el mismo que se considere:

Así, se tiene un primer nivel de análisis conocido como **Rentabilidad Económica** o del Activo, en el que se relaciona un concepto de resultado conocido o previsto, antes de intereses, con la totalidad de los capitales económicos empleados en su obtención, sin tener en cuenta la financiación u origen de los mismos, por lo que representa, desde una perspectiva económica, el rendimiento de la inversión de la empresa.

Y un segundo nivel, la **Rentabilidad Financiera**, en el que se enfrenta un concepto de resultado conocido o previsto, después de intereses, con los fondos propios de la empresa, y que representa el rendimiento que corresponde a los mismos.

La relación entre ambos tipos de rentabilidad vendrá definida por el concepto conocido como **Apalancamiento Financiero**, que, bajo el supuesto de una estructura financiera en la que existen capitales ajenos, actuara como amplificador de la rentabilidad financiera respecto a la económica siempre que esta última sea superior al coste medio de la deuda, y como reductor en caso contrario.

La **Rentabilidad Financiera** o de los fondos propios, denominada en la literatura anglosajona «Return On Equity (ROE)», es una medida, referida a un determinado periodo de tiempo, del rendimiento obtenido por esos capitales propios, generalmente con independencia de la distribución del resultado. Rentabilidad Financiera puede considerarse así una medida de rentabilidad más cercana a los accionistas o propietarios que la rentabilidad económica, y de ahí que teóricamente, y según la opinión mas extendida, sea el indicador de rentabilidad que los directivos buscan maximizar en interés de los proletarios. Además, una rentabilidad financiera insuficiente supone una limitación por dos vías en el acceso a nuevos fondos propios. Primero, porque ese bajo nivel de rentabilidad financiera es indicativo de los fondos generados internamente por la empresa; y segundo, porque puede restringir la financiación externa.

Un nivel macro de análisis de la rentabilidad se genera a partir de **la Evaluación Económica**, la cual tiene la perspectiva de la sociedad o la Nación, como un todo, e indaga sobre el aporte que hace el proyecto al bien-estar socioeconómica nacional, sin tener en cuenta el efecto de proyecto sobre la distribución de ingresos y riquezas. Así, por definición, la evaluación está juzgando el proyecto, según su aporte al objetivo de contribuir al bienestar de la Colectividad Nacional.

Otro tipo de evaluación, es la **Evaluación Financiera** que identifica desde el punto de vista de un inversionista o un participante en el proyecto, los ingresos y egresos atribuibles a la realización del proyecto, desde la perspectiva del objetivo de generar rentabilidad financiera y, juzga el flujo de fondos generados por el proyecto. Esta evaluación utiliza indicadores como el Valor Presente Neto (VPN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR).

Como complemento al contexto de la rentabilidad y una forma de hacer aplicable estos términos, ahora se presenta el concepto de agroindustria rural. "Actividad que permite aumentar y retener en las zonas rurales, el valor agregado de la producción de las economías campesinas a través de la ejecución de las tareas de pos cosecha en los productos procedentes de explotaciones silvoagropecuarias, pesqueras y acuícolas tales como la selección, el lavado, la clasificación, el almacenamiento, la conservación, la transformación, el empaque, el transporte y la comercialización.

El anterior contexto se interpretara dentro de un caso de agroindustria rural referido al concentrado de maracuyá y arazá, frutas tropicales, características de la región tropical a la que pertenece Colombia.

Estudio de Caso

Entorno socioeconómico

Las circunstancias del entorno económico internacional hacen que los países en vías de desarrollo, piensen en alternativas de producción a largo plazo para el sector agropecuario, en vista que la rentabilidad de los cultivos semestrales se ha visto afectada por diversas circunstancias que hoy día los hacen inviables. Por esta razón, la posibilidad es encontrar en los cultivos de tardío rendimiento, como los frutales, una posibilidad de devolver la rentabilidad al sector agropecuario y mucho más si se efectúa la transformación (agroindustria) de estos productos, para lograr darles un valor agregado. Este aspecto está corroborado en el plan de desarrollo "Hacia un estado comunitario", en el cual se quiere consolidar el desarrollo de la ciencia y tecnología en la pequeña y mediana empresa.

Evaluación del Mercado

Se trata de un producto agroindustrial denominado Concentrado de Frutas, es elaborado con pulpa de fruta, azúcar y conservantes orgánicos, lo que garantiza la inocuidad de los mismos. Se presentan en frascos de vidrio y empacados al vacío, lo que permite a los compradores almacenar los productos a temperatura ambiente. Igual-mente la preparación es muy fácil, ya que solo se debe medir 2 onzas de concentrado y adicionar 5 onzas de agua pura, mezclar y consumir.

La demanda de este producto está insatisfecha lo que le permite tener potencial al entrar a cualquier mercado. Desde este punto de vista, la rentabilidad del proyecto está asegurada en la medida que la cantidad producida será consumida en el mercado, con la connotación que este producto tendrá un precio equivalente al de los productos sustitutos.

Evaluación Técnica

Este aspecto cumple una alta función en la determinación de la rentabilidad del negocio en la medida que, es a partir del que se establece una programación de la producción, que en últimas se convertían en el elemento definitivo de la generación de ingresos.

a. Localización.

U planta de agroindustria de concentrados de frutas se debe instalar cerca al lugar de abastecimiento de la fruta, con el fin de reducir costos.

b. Procesos Agroindustriales.

La elaboración agroindustrial de concentrado de frutas consta de las siguientes operaciones:

- ▶ **Recepción:** frutos entregados por los productores regionales.
- ▶ **Selección:** se separan los frutos dañados de los buenos.
- ▶ **Clasificación:** se hace por madurez. Si están verdes se dejan madurando.
- ▶ **Lavado:** Con inmersión y agitación
- ▶ **Desinfección:** Con hipoclorito a 5 ppm.
- ▶ **Ecurrido:** Corte ecuatorial del Maracuyá.
- ▶ **Extracción y refinación de pulpa:** Para el arazá se parte la fruta en cuatro y se despulpa.
- ▶ **Pasteurización:** La pulpa de fruta se calienta a 70 ° C y se adiciona el azúcar en dos partes para que se disuelva pronto y no se caramelize al quedar mucho tiempo en el fondo de la marmita y en contacto directo con el calor. Se eleva la temperatura a 90°C Por 5 minutos, mientras se agita constantemente. Se adiciona el conservante disuelto en un poco de agua. Se empaca a 85°C en frascos de vidrio previamente esterilizado y seco.
Se deja la tapa floja y se somete nuevamente a calentamiento hasta que se vea salir vapor de la boca del frasco. Este proceso dura 45 minutos.
Se tapa herméticamente, se enfría y se almacena en sitio fresco y oscuro.
Al producto ya frio se la realiza control de calidad, se etiqueta y se le coloca el número del Lote y la fecha de vencimiento.
Se empaca en cajas de cartón y se almacena en un sitio fresco.

Innovación: tradicionalmente se comercializa la pulpa de fruta en forma congelada, lo que requiere que el consumidor también posea refrigerador ya que se debe mantener el producto refrigerado hasta su consumo, mientras que con la pulpa pasteurizada, ni el procesador ni el consumidor necesitan de los congeladores, lo cual permite que las instituciones en las que se maneja grandes volúmenes de pulpas, tales como: hospitales, casinos del ejército, policía, restaurantes, entre otros; puedan mantener suficiente pulpa alma-cenada en anaqueles sin tener que incurrir en costos de refrigeración y se evita la posible contaminación de la pulpa en los hogares, ya que en el mismo refrigerador se guardan otro tipo de alimentos que transmiten olores y sabores a la misma.

Los Procesos agroindustriales requieren de recursos financieros para la adecuación de la planta por un valor de 10 millones de pesos, la maquinaria y equipo necesarios equivalen a 43.2 millones de pesos (Ver Cuadro).

Tabla 5. Maquinaria y equipo para la producción de concentrado de fruta valor en pesos del año 2004.

Maquinaria o Equipo	Cantidad	V/r Unitario	V/r Total
Bascula de Piso	1	1.500.000	1.500.000
Tolva Recibo de la Fruta	1	2.000.000	2.000.000
Banda Transportadora	1	5.000.000	5.000.000
Tanque de inmersión y agitación	1	3.000.000	3.000.000
Tanques recolectores	2	1.000.000	2.000.000
Mesas de Trabajo en acero	4	1.000.000	4.000.000
Despulpadora	1	3.000.000	3.000.000
Marmita con dosificador	1	6.000.000	6.000.000
Cuarto frio	1	15.000.000	15.000.000
Cuchillos (Juegos)	2	500.000	1.000.000
Balanza de mesa	2	100.000	200.000
Gramera	2	120.000	240.000
Canecas y tasa plástica	10	20.000	200.000
Cucharas y Palas mezcladoras	10	6.000	60.000
Total Equipos			43.200.000

Fuente: Gómez b. Pedro.2005.agroindustria.procesos y gerencia. Fundesagro. Pág. 327-335

a. Capacidad de producción

Es necesario realizar un presupuesto de producción, que será fundamental para definir los ingresos del negocio y por lo tanto básicos para hallar el índice de rentabilidad. Para el caso que se está estudiando se inicia con una producción de 20.000 Kg de con-centrado de fruta, durante el primer año, con aumentos porcentuales correspondientes al crecimiento del mercado y a la utilización eficiente de la capacidad utilizada de la planta de producción.

Al estar empacadas las pulpas al vacío se pueden procesar grandes cantidades de fruta, especialmente en épocas de cosecha y almacenarse hasta por dos años, sin necesidad de refrigeración.

Otra ventaja operacional grande radica en que se puede transportar las pulpas en container sin refrigeración, lo que no se puede hacer con las pulpas tradicionales que se deben transportar congeladas y no se puede interrumpir la cadena de frío porque se pueden des-componer. Además, la pulpa congelada al no estar pasteurizada si-que el proceso enzimático, aunque lento siempre alcanza a cambiar el sabor y coloración de las pulpas, mientras que pasteurizadas se inactiva la actividad enzimática y el producto se conserva en condiciones estables por mucho más tiempo.

b. Evaluación Económica Financiera

El análisis económico para este proceso agroindustrial comprende la revisión de los Ingresos: los cuales corresponden a un valor de \$ 80 millones representados en 20.000 kg de concentrado de fruta, durante el primer año, cantidad que se vende a un precio de \$4,000 el Kg. Los Egresos del proceso están divididos en Inversión, Costos de Producción y Gastos Generales.

La Inversión del proyecto tiene un valor total de 134 millones, comprendidos en \$ 71 millones para Activos Fijos y \$ 63 millones para Capital de Trabajo.

Los costos de producción durante el primer año son; Los Variables, por un valor de \$ 42 millones, discriminados en fruta de maracuyá y arazá, conservantes, frascos de vidrio de 1 Kg, cajas de 25 kg, mano de obra y otros costos; los Costos Fijos por un valor de \$ 6.6 millones, correspondientes a salarios, prestaciones, servicios públicos, arriendo, mantenimiento y reparaciones, publicidad, intereses, impuestos y depreciación.

Los Gastos de Veritas y Administración para la realización del producto durante el primer año son: personal, prestaciones sociales, papelería, comunicaciones, comisiones y distribución; estos gastos de administración y ventas comprenden un valor de \$ 3'2 millones.

Con base en los datos generados por la evaluación financiera se, puede determinar una Rentabilidad en Ventas de 33,40%, en Act.vos de 19,81 % y Rentabilidad del Patrimonio de 76,62%.

8. Resultados

A partir de esta información se puede construir un Flujo de Caja que permita interpretar los conceptos de rentabilidad. Los elementos fundamentales para este análisis son: el Horizonte del Proyecto (años, semestres, meses etc.), Tasa de Descuento (decisión del inversionista, según las metas que tenga proyectado cumplir), Flujos de Ingresos y Egresos (inversión, costos de producción y gastos generales).

Con los anteriores elementos, se puede hallar: El Valor Presente© Neto (VPN) y la Tasa Interna de Retorno, como indicadores de la viabilidad del proyecto. A continuación se presenta una interpretación de los dos conceptos.

La pregunta a responder es ¿Que es Valor Presente Neto (VPN)? Es el valor en el Año 0 de una serie de flujos anuales de efectivo generados por un negocio, si se descuentan usando una tasa de interés equivalente al costo de oportunidad del capital. El Costo de Oportunidad del capital es la tasa promedio de interés que se puede obtener del ahorro, por ejemplo, la cantidad promedio de

interés pagada por entidades financieras como bancos. El VPN debe ser mayor a 0, más un factor de riesgo.

Con base en los datos aportados por el proyecto de concentrado de frutas, el VPN es positivo, lo cual indica la viabilidad del proyecto desde el punto de vista financiero y económico. La tasa de descuento utilizada corresponde a los intereses de colocación a través de fondos de las Mi Pymes. El horizonte del proyecto es de cinco años.

En segunda instancia se pregunta ¿Que significa Tasa Interna de Retorno (TIR)? Es una tasa de interés que descuenta una serie de flujos anuales de efectivo de tal manera que el valor presente neto (en el año 0) de la serie, sea igual a la inversión inicial. La TIR debe ser mayor que el costo de oportunidad del capital más un factor de riesgo. El costo de oportunidad del capital es la tasa promedio de interés que se puede recibir de los ahorros; por ejemplo, en bancos. La TIR del proyecto es mayor al costo de oportunidad, lo que indica al inversionista que el uso del dinero en este proyecto es mejor negocio que dedicarlo al ahorro en una entidad financiera". (B.)

9. Conclusiones del tema

Se verificó la hipótesis que el concepto de rentabilidad es aplicable a cualquier sector económico y con la connotación que presenta resultados subjetivos, en la medida que cualquier plan de negocio presentará una rentabilidad si usa la regla de maximización de los beneficios y se minimicen los costos, esto porque depende de la fortaleza que se le imprima al mercado y al área de producción.

Aunque cualquier proyecto puede ser rentable, también es básico saber quién es el interesado en la ejecución del proyecto, ya que si es un inversionista privado, a este le interesara que la recuperación de la inversión sea lo más pronto posible; y por lo tanto, que la rentabilidad sea financiera y no económica.

La evaluación económica para el estudio del caso actual, es más funcional, en la medida que reporta mejores indicadores económicos, cuantificados en términos de empleos generados, aumento de la producción de productos transformados a nivel regional, mejoramiento del nivel de precios y comportamiento positivo de la balanza comercial.

La evaluación financiera de la producción agroindustrial de concentrado de frutas, es positiva en la medida que genera un valor presente neto positivo y una Tasa Interna de Retorno que supera la tasa de oportunidad de los inversionistas privados.

Este tipo de proyectos puede ser objeto de la conformación de una Alianza Productiva, cuyos actores integrantes serían: Productores, Agroindustria privada o pública, ONG acompañante (asesora), con un marco gubernamental, o motivar a inversionistas extranjeros.

10. Ejercicios del tema.

- a. Identifique producto específico procesado en su región.
- b. Analice las materias primas disponibles en el entorno.
- c. investigue las ventajas y desventajas para planta del producto del numeral 1.
- d. Hacer evaluación técnica y posibilidades de mercado para dicho producto.

4.2. Conceptos y Estudios

Tomado textualmente de Sandoval e.Gonzalo.Agroindustria.Procesos y Gerencia.2005.Fundesagro.Pag.309-326.

1. Estudio de mercado (Consumidores)

2. Delimitación geográfica del Estudio

El estudio se realice en la ciudadela universitaria de Laureles y en la sede donde funciona la Facultad de Medicina; localizada en la ciudad de Medellín.

3. Metodología

Se elaboraron 990 encuestas dirigidas a consumidores potenciales de la Universidad; para ello se dividió el mercado objetivo en ocho segmentos.

Las encuestas para consumidores fueron realizadas por los estudiantes del curso de Economía I de la Facultad de Ingeniería Agro - industrial. Se encuestaron alumnos, profesores y personal administrativo además de personas ajenas a la Universidad, pero cabe aclarar, que debido a las diferentes relaciones con el personal interno, pueden ser clientes potenciales para los productos.

- ▶ Se encuestaron los distribuidores: cafeterías y restaurantes; ya que era importante conocer el tipo de productos que serán reemplazados, el porcentaje de participación; así como sugerencias y observaciones sobre los nuevos productos.
- ▶ Luego de finalizar las encuestas se procedió a analizar los resultados obtenidos para determinar la demanda de los productos y la capacidad de producción que deberían tener las plantas piloto.

4. Universo de la investigación

El universo de la investigación los constituyen las dos sedes de la Universidad Pontificia Bolivariana en Medellín, Departamento de Antioquia.

El estudio se realizó teniendo en cuenta ocho segmentos, los cuales fueron:

- ▶ Facultad de Medicina.
- ▶ Facultad de Ingeniería.
- ▶ Facultad de Derecho.
- ▶ Facultad de Arquitectura y Diseño.
- ▶ Facultad.es de Administración de Empresas, Trabajo Social, Comunicación y Publicidad (Bloque TAC).
- ▶ Centro de Idiomas (Facultad de Educación).
- ▶ Bloque Administrativo.
- ▶ Colegio.

En la muestra, un 11.11 % del estudio, fue realizado en la Facultad de Medicina y el 88.09% restante fue encuestado en la ciudadela universitaria de Laureles.

Según el informe social de 1997 de la Universidad Pontificia Bolivariana, la Institución consta actualmente de 15.891 alumnos; 1.845 profesores y 1.0/0 empleados. Se encuestaron 990 personas, lo cual constituye el 5/26% de la población.

Del total de cafeterías (7) y restaurantes (1), se encuestaron siete, Lo cual constituye el 87,5%.de los distribuidores respecto a los derivados hortifrutícolas, mientras que se encuestó el 100% de los distribuidores a los derivados cárnicos.

1. Fuentes de información

Información primaria

Se obtuvo mediante la aplicación de encuestas realizadas a los posibles consumidores y distribuidores de los derivados cárnicos y hortifrutícolas escogidos.

Información secundaria

A partir de diferentes fuentes como libros de estadística, el informe social de 1997 de la Universidad Pontificia Bolivariana, y proyectos de grado de la Universidad Gran Colombia seccional Armenia.

2. Estudio de mercado

Estructura del mercado Es el análisis correspondiente a situación de agentes, agencias-públicas y privadas-legislación y características específicas del cómo operan dichas fuerzas entre sí. Grados de competencia de variables de oferta demanda en la formación de materias primas, bienes y servicios.

Estudio de mercado. Contempla la obtención de información primaria (directa a los agentes que intervienen en la producción, distribución y venta de insumos y productos.) y secundaria (bibliografía y estudios ya realizados).

Incluye las variables específicas de oferta, demanda y precios. Elemento fundamental la investigación potencial de consumos y capacidad de compra de la población, motivo del proyecto.

Técnicas de proyección del proyecto. Se refiere a la metodología específica para obtener la información necesaria sobre el mercado. Generalmente el SURVEY (encuestas como fuente primaria) y las fuentes secundarias.

3. Estudio técnico-financiero

Estudio técnico. En un proyecto específico, por ejemplo establecimiento de una planta agroindustrial, es fundamental la cantidad, calidad y eficiencia de maquinaria, equipo, personal e instalaciones físicas.

Decisiones de localización. Según el tipo de proyecto, los estudios de ubicación de una planta constituyen decisión de primer orden. Se tienen variables que determinan ventajas y desventajas con sus respectivos puntajes como se presentan en el caso expuesto de la Unidad correspondiente.

Estudio Administrativo. La planta de personal debe definirse acorde con las diferentes actividades y funciones a realizar, ello afectará directamente los resultados integrales de la empresa.

Estudio Financiero. Elemento importante para medir costos, ingresos y estados de pérdidas y ganancias de la empresa. Contempla la relación costo-beneficio de la inversión. Resultado de RENTABILIDAD esperada del proyecto.

Estudio Ambiental. La legislación vigente en Colombia exige estudio completo del entorno del proyecto para que no se afecte el medio ambiente ecológico; dicho estudio denominado IMPACTO AMBIENTAL requiere el respectivo permiso por las autoridades competentes.

4. Formulación específica del proyecto

Estudio Legal. Como su nombre lo indica, involucra todos los elementos y exigencias de la ley para llevar a cabo el proyecto y lograr las autorizaciones para el cabal funcionamiento de la empresa.

Análisis de Sensibilidad. Podría ser un indicador económico del proyecto que mide la factibilidad positiva de la inversión, mediante tasa interna de retorno (TIR), costo de oportunidad y valor presente neto (VPN).

Gerencia de Proyectos. Constituye la espina dorsal del proceso para fijar objetivos, planear las operaciones para el logro, organizar para poner planes en acción, ejecutar los planes, controlar y medir los resultados.

5. Análisis del sistema de comercialización

De acuerdo con las necesidades del consumidor final y a las características de los productos a ofrecer, se determinó que el canal más adecuado es el de productor minorista consumidor; donde el minorista tiene puntos de venta que son las cafeterías y el restaurante de la Universidad Pontificia Bolivariana; esto permite abarcar todo el mercado potencial de las dos sedes de la Universidad.

Se realizará un exhaustivo control del producto respecto a su calidad organoléptica, microbiológica y físico química; determinando responsabilidades del productor y del intermediario sobre el producto.

Es necesario aclarar, que la planta pierde responsabilidad sobre el producto en el momento de la entrega al intermediario; además se elaborará un manual de procedimientos para que el minorista conozca los productos con todos los criterios y requerimientos técnicos necesarios.

El tiempo de entrega de los productos se realizará de acuerdo al más utilizado tradicionalmente por los proveedores de la misma.

Se mirara los productos que tuvieron mayor porcentaje en las encuestas de análisis de la demanda para distribuidores.

Se utilizara para distribuidores el sistema llamado preventa; con el cual una persona visitara las cafeterías y restaurantes para que se establezca la cantidad que requiere cada una de ellas; la programación de las visitas se realizará de acuerdo con la planeación de producción en planta.

La presentación de los productos a los distribuidores será de acuerdo al mayor porcentaje escogido en las encuestas; cuando se trate de varias unidades, todos los productos se empacaran en canastillas plásticas.

Se darán degustaciones de los productos vegetales y cárnicos obtenidos, especialmente a todos los administradores de los puntos de venta; así como a la comunidad Universitaria.

El manejo del producto desde las plantas piloto hasta las sedes de la Universidad en Laureles y Robledo, son responsabilidad de la unidad encargada del manejo administrativo de las plantas piloto, y se deberán utilizar a mediano plazo, sistemas de transporte que mantengan la cadena de frío de los productos elaborados.

6. Estudio técnico

Factores Determinantes del tamaño de la planta

El tamaño de la planta se define teniendo en cuenta, entre otros, la demanda del producto, la disponibilidad en el mercado de las materias primas, la tecnología empleada (equipos) y los recursos financieros con los cuales se cuenta, Sin embargo, debido a la naturaleza académica e investigativa de las plantas el tamaño de las mismas debe estar acorde con las condiciones iniciales de financiación y especialmente de demanda con relación a los distribuidores internos de la Universidad.

Aspectos del mercado

De acuerdo con el análisis del estudio de la demanda en consumidores y especialmente distribuidores (restaurante y cafeterías), los derivados cárnicos y hortifrutícolas que se obtendrán en las plantas (Salchichas, jamón, carne para hamburguesa, mortadela, pulpas de frutas, papas fritas, jugos de frutas y mermelada gozan de gran aceptación y elevados índices de consumo (mayores al 50%); excepto un solo producto muestra índices de consumo y utilización muy bajos del 25% para la mermelada en distribuidores.

Los derivados cárnicos que se elaboraron, no son productos nuevos, sin embargo entraran a reemplazar y participar en el mercado objetivo con porcentajes que varían entre el 63 y 96% (según el análisis de demanda para distribuidores), De igual forma, como punto de apoyo, los

consumidores estarían dispuestos a consumir los productos de las plantas piloto si se elaboran estándares similares de calidad y precio con relación a empresas en el mercado.

La cantidad de productos cárnicos Inicial que se obtendrá en las plantas es de 502.7 Kg. Mensuales; y la cantidad total distribuida por los consumidores directos (cafeterías y restaurante) es de 589.4 Kg. Mensuales, Las plantas entonces, podrían presentar un tamaño pequeño y se podrían procesar en un solo turno de trabajo, mientras las condiciones de la demanda no varíen. Los derivados hortifrutícolas, corresponden a productos existentes en el mercado; sin embargo, los Centros de distribución estarían en capacidad de ceder un porcentaje alto en lo relacionado con todos.

La cantidad de producto de hortifrutícolas que se obtendrá en las Plantas es de 3682.7 Kg, Mensuales; producción que fácilmente se puede obtener en una planta de pequeña capacidad en comparación con altas empresas del sector.

Es de destacar que los consumidores que se les mostraron estos preferentes para este tipo de productos, además reconocieron grandes ventajas; como facilidad de consumo en sándwich y pasteles manifestando su voluntad de adquirir los productos en las plantas piloto de la Bolivariana.

PRODUCTO	CAFETERIA	HEDONISMO # 1 (ROBLEDO)	TARANTULA	T.A.C.	BACHILLERATO BLOQUE B	RESTAURANTE U.P.B.	HEDONISMO # 2 (DERECHO)	BACHILLERATO BLOQUE A	BACHILLERATO O KIOSKO	TOTAL CONSUMO POR MES
CARNICOS	salchichas	40 lb.	100 lb.		40 lb.	0,1 lb.	360 lb.			270 kg.
	jamón	20 lb.	180 lb.		24 lb.	20 lb.	12 lb.	16 lb.		136 kg.
	carne para hamburguesa	48 lb.	100 lb.		80 lb.	12 lb.	36 lb.	248 lb.		150,4 kg.
	mortadela				20 lb.	30 lb.		16 lb.		33 kg.
VEGETALES	pulpa de frutas	576 Kg.	64 Kg.	12 kg.		240 kg.	144 kg.			1.036 kg.
	papas prefritas	240 Kg.	720 Kg.	80 kg.	24 kg.	40 kg.	281 kg.	60 kg.		1.445 kg.
	jugo de frutas	N.R.	2.130 lt.	900 lt.	1.503 lt.	2.700 lt.	1.380 lt.	280 lt.	945 lt.	9.838 lt.
	mermeladas					2,1 kg.				10,5 kg.
	No hay consumo de producto									

TABLA 6. Volumen de ventas mensuales en cada uno de los centros de distribución internos de la U.P.B.

Dentro de los derivados cárnicos, el producto que presenta mayor venta es la salchicha (270 Kg, Mensuales), lo cual representa una venta de 9 Kg, de salchicha, aproximadamente 20 Kg, Totales por día de productos cárnicos. La mortadela tiene un volumen de ventas muy pequeño, debido en parte a la poca utilización de esta para elaborar otro tipo de productos alimenticios

Con relación a los derivados de productos vegetales, los jugos de frutas son los que presentan el mayor volumen de ventas (9.838 Lt mensuales); esta representa una venta diaria de 328 litros (1.312 jugos de 250 gr. aproximadamente).

La mermelada tiene un poco de participación en el volumen de ventas de productos cárnicos (10,5 Kg, Mensuales, 0,35 Kg día); es decir menos de una libra diaria.

PRODUCTO	CAFETERIA	HEDONISMO # 1 (ROBLEDO)	TARANTULA	T.A.C.	BACHILLERATO BLOQUE B	RESTAURANTE U.P.B.	HEDONISMO # 2 (DERECHO)	BACHILLERATO BLOQUE A	BACHILLERATO KIOSKO	TOTAL CONSUMO POR MES
CARNICOS	salchichas	12 lb.	100 lb.		20 lb.	30 lb.	560 lb.			261 kg.
	jamón	6 lb.	180 lb.		12 lb.	20 lb.	3 lb.	16 lb.		118,5 kg.
	carne para hamburguesa	14,4 lb	80 lb.		40 lb.	12 lb.	6 lb.	40 lb		96,5 kg.
	mortadela				8 lb.	30 lb.		16 lb.		27 kg.
VEGETALES	pulpa de frutas	172 kg	64 Kg.	12 kg.		240 kg.	144 kg.			632 kg.
	papas prefritas	72 kg	480 kg.	80 kg.	10 kg.	40 kg.	112 kg.	60 kg.		854 kg.
	jugo de frutas	N.R.	1.500 lt	N.R.	72 lt.	37,5 lt.	200 lt.	250 lt.	112 lt.	2.171,5 lt.
	mermeladas		8,4 kg.			2,1 kg.				25,2 kg.
	No hay consumo de producto									

TABLA 7. Cantidad de producto que está dispuesto a vender o utilizar los centros de distribución internos de la U.P.B.

- ▶ Salchichas: 1 paquete - 9 salchichas para perro - 500 gr
- ▶ Jamón: 20 unidades - 500 gr
- ▶ Carne para hamburguesa: 10 unidades - 500 gr.

Es importante anotar que algunos de los Centros de distribución estarían dispuestos a consumir más producto del utilizado con anterioridad. El restaurante no consume salchicha pero están dispuesto a vender 6 utilizar 30 libras mensuales; igual para con la mermelada de frutas; ya que tradicionalmente han consumido 2.1 Kg, Mensuales en promedio y estarían dispuestos a vender 6 utilizar 16.8 kg, Mensuales.

La Cafetería del Bloque A de Bachillerato pasaría de consumir 24.8 lb de carne para hamburguesa a consumir 40 lb del producto.

PRODUCTO	CAFETERIA	HEDONISMO # 1 (ROBLEDO)	TARANTULA	T.A.C.	BACHILLERATO BLOQUE B	RESTAURANTE U.P.B.	HEDONISMO # 2 (DERECHO)	BACHILLERATO BLOQUE A	BACHILLERATO KIOSKO	TOTAL CONSUMO POR MES
CARNICOS	salchichas	30,0%	100,0%		50,0%		100,0%			96,66%
	jamón	30,0%	100,0%		50,0%	100,0%	25,0%	100,0%		87,13%
	carne para hamburguesa	30,0%	80,0%		50,0%	100,0%	26,7%	161,29%		63,96%
	mortadela				40,0%	100,0%		100,0%		81,81%
VEHETALES	pulpa de frutas	29,8%	100,0%	100,0%		100,0%	100,0%			61,00%
	papas prefritas	30,0%	66,66%	100,0%	41,66%	100,0%	39,85%	100,0%		59,10%
	jugo de frutas	N.R.	70,42%	N.R.	4,79%	100,0%	14,49%	89,28%	112 lt.	22,07%
	mermeladas		100,0%			80,0%				240,00%
	No hay consumo de producto									

TABLA 8. Porcentaje de participación dada a los productos de las plantas piloto de la U.P.B. (con relación al volumen total de ventas.)

Con relación a los porcentajes de participación; los Centros de Distribución solo están dispuestos a brindar un porcentaje de participación de los jugos de frutas de un 22.07%; debido en gran forma al posicionamiento de empresas nacionales tradicionalmente proveedoras de gaseosa y jugos, con relación a la mermelada, se aumentara en su totalidad un 240% el consume de la misma,

Los distribuidores además están dispuestos a reemplazar casi el 100% de la salchicha de otros proveedores, por lo que se elaborara en las plantas piloto,

Tres Centros de Distribución (T.A.C., Restaurante y Bachillerato Bloque A) están dispuestos a cambiar de proveedor y utilizar casi un 100% todos los derivados consumidos tradicionalmente, pero obtenidos en las plantas piloto de la Universidad.

7. Disponibilidad de materias primas e insumos

La calidad de materias primas e insumos necesarios para la obtención de los derivados cárnicos y vegetales se puede observar en los cuadros correspondientes a las formulaciones; sin embargo, de acuerdo con lo analizado en el estudio de mercado (Análisis de oferta) se puede concluir que todas las materias primas pueden ser abastecidas por el matadero y la plaza de mercado de la Ceja y municipios vecinos; además que la cantidad necesitada de insumos para los procesos son abastecidas fácilmente, ya que los volúmenes de producción estimados, incluyen unas cantidades mínimas de insumos; los cuales fácilmente pueden ser suministrados por los proveedores locales

Estas consideraciones se cumplen igualmente, si en un corto o mediano plazo, se piensa aumentar el porcentaje de participación del mercado, lo cual traería como consecuencia ampliar y aumentar los turnos de trabajo de uno a tres por día.

Los insumos más utilizados en los productos cárnicos son las proteínas, los almidones y condimentos; estas son obtenidas fácilmente, y no tienen problema de suministro, ya que en Medellín se encuentra la empresa "Tecnas S.A", empresa dedicada fundamentalmente al suministro de aditivos, saborizantes y otros suministros para la industria de alimentos. "Tecnas S.A" hace parte de la organización ALICO, la cual desde 1976, se ha especializado en atender a la industria de alimentos desde todos los puntos de vista a través de seis empresas, de las cuales se destacan a nivel nacional TECNAS S.A., TALSA y HRS entre otras, Uno de los insumos más importantes en los productos vegetales es el CMC (Carboxi - metil - celulosa) el cual puede ser suministrado en su totalidad por la empresa "Química Antex" o por "J. Restrepo".

8. Tecnología Y Equipos

La Tecnología a emplear en este proyecto, tuvo una gran consideración y fue un tema de gran investigación, pues aunque la tecnología es conocida, la escogencia deba tener una gran aplicabilidad, sentido práctico económico y de continuidad en el proceso y proyección en la planta,

En su gran mayoría, los equipos son construidos en Colombia, y tienen en su totalidad representantes de ventas en Medellín; Todos son de fácil adquisición. Se escogieron los equipos con un alto nivel tecnológico que cumplieran con una producción mínima necesaria, para cubrir adecuadamente los costos de operación, la amortización de la inversión; y que permitiera reducir el tiempo muerto en horas máquina.

La capacidad de cada equipo se encuentra establecida en el factor maquinaria; y se puede contar que la planta, de acuerdo con la capacidad de los equipos, puede procesar todo el volumen de productos cárnicos y vegetales en un turno de 4 horas diarias, Algunos de los equipos sin embargo, no se utilizaron al 100% de su capacidad lo cual es benéfico para una futura ampliación,

En conclusión, la capacidad del proyecto fue asumida de acuerdo con el estudio de mercado (Ver cuadros 1 2) ya que la planta solo estaría cubriendo el 100% en un solo producto (ver cuadro 3) mientras que para los otros siete productos, se estarían cubriendo entre el 22.67% y el 96,66%, demuestra que en un corto plazo, si se desea aumentar la capacidad de producción para cubrir el total del mercado potencial interno, este aumento puede ser absorbido con el montaje actual.

5. Localización

Para la localización de una planta se tienen dos grandes aspectos a considerar: La macro localización y la micro localización.

- La macro localización consiste en seleccionar la región geográfica, y la micro localización implica un lugar específico dentro de la región geográfica ya seleccionada.
- Para la macro localización de la planta; se compararon cuatro opciones que involucraran los municipios de La Ceja, Marinilla, el Carmen de Viboral y Medellín.

La opción la determinaron las directivas de la Universidad; casi por exclusión se escogió la Finca Santa Ana II. Ubicada en el Municipio de La Ceja (Oriente Antioqueño),

Se ratifica la decisión por el método de asignación de puntos según diferentes parámetros (método cualitativo por partes. Anexo # 2)

6. Distribución de la planta

Factor edificio

El edificio tiene un área de 23m x 12,5 m. Se desarrolló un estudio detallado de los planos de la planta, jugando con el espacio disponible, conforme al recorrido del material, a la disponibilidad de la materia prima y al empaque del producto final.

(Anexo3,)

Para la construcción se tuvieron en cuenta todas las consideraciones para un correcto diseño, aunque un poco costosas. El piso y las paredes fueron hechos con un material especial, con la utilización de recubrimiento epóxicos y concretos poliméricos,

Factor Movimiento

Con relación a los factores hombre, maquinaria y material, se tuvo en cuenta de manera muy importante, el recorrido de estos para llevarla a cabo en el proceso.

De acuerdo con el tamaño de la planta, no se contara con montacargas, ni bandas transportadoras; ya que la distancia a recorrer, la longitud total de la planta y la cantidad de producción a movilizar no justifica una inversión que involucre este tipo de equipos. Solo se utilizaran carretillas manuales (de dos ruedas), que permitan transportar varias canastas con MP producción en proceso o PT,

Factor maquinaria

Para llevar a cabo los procesos, se adquirirán los equipos adecuados, para las capacidades de la planta.

Se contara con la siguiente maquinaria:

Tabla 9.

▶ Mesa preparación con pozuelo.
▶ Mesa de trabajo MC -230.
▶ Mollino de carne 1 HP, 110V
▶ Mezcladora de carne MZ-50 2HP, 110V.
▶ Cuter CT-I5 3HP, 220V.
▶ Tanque de cocción.
▶ Mesa de preparación MC – 230.
▶ Embutidora manual.
▶ Taladora de jamón y queso GE -200 013HP, 110V.
▶ Empacadora al vacío, 1 HP, 110V.
▶ Amarradora manual
▶ Clipeadora manual.
▶ K3, MesaMC-J60
▶ Armario SNACK de refrigeración fragor AF - 1404C 341 Volts -220V.

Factor maquinaria de laboratorios

Tabla 10.

Balanza eléctrica (OHAUS]	1 HP 6 < 1 HP	110 Volt
PH metro		1 10 Volt
Destilador de agua	1HP6<1HP	220 Volt
Baño de maría	1 HP 6 < 1 HP	110 Volt

Proveedores (T.A Químicos Medellín (Analytica Ltda.)

Con respecto a la parte operacional la cual se hizo en el punto anterior, se concluyó que los equipos no requieren mano de obra especializada para su uso. Sin embargo, se hará una adecuada distribución dentro de la planta, siguiendo una línea de producción para cada producto, con su ubicación estratégica.

Factor servicios

Los servicios relativos al personal, se cubrirán a través de varios independientes, al igual que se dotara de un vestier y lockers. Respecto a los materiales se dispondrá de una bodega de insumo, que su efecto se llamara, almacén de producto seco.

Los servicios relativos a la maquinaria serán tenidos en cuenta para la instalación de la misma y se mencionaran a continuación.

Mantenimiento

Para el mantenimiento de la maquinaria, se tuvo en cuenta que el primer año y medio, corre por cuenta de los proveedores, entre tanto los años siguientes se hará por la modalidad de contrato de servicios, Los insumos normales no varían.

Servicios auxiliares

Se tendrá en cuenta todos los servicios requeridos; ellos involucran la distribución adecuada de la electricidad (a 110 y 200 vatios), la demanda total de voltaje se tuvo en cuenta de acuerdo al caballaje de los equipos, con relación al agua se utilizaran las fuentes de suministro con que cuenta el predio ubicado en el municipio de la CEJA, las cuales involucran: fuente natural, y agua de la red de servicio municipal.

Con relación a las aguas residuales, se dispondrán de acuerdo al plan de M. Ambiental más adecuado para la planta.

Los cuartos fríos modulares no necesitan de unidades de refrigeración Independientes ya que cada equipo involucra en su espacio la unidad de refrigeración

Factor cambio

De acuerdo con los volúmenes establecidos de procesamiento de productos cárnicos, va a existir un área para una posible expansión de la planta a mediano plazo.

En el caso de que hayan cambios en el aumento de la demanda de los productos habrán también cambios en:

- ▶ Aumento en los turnos de trabajo.
- ▶ Aumento en la capacidad de los equipos.
- ▶ Ampliación de la planta.

Factor espera

Se establecerá un adecuado programa de la producción con el fin de que el material (MP, P.p. P.T), tenga tiempos de, espera lo más cortos posibles, o en el mejor de los casos son inexistentes, esto con el fin de evitar aumentos en los costos y además en horas hombre y horas máquina.

7. Estudio económico financiero

Consideraciones

- ▶ Los presupuestos se elaboraron anuales.
- ▶ Para efectos de proyectar un crecimiento en el mercado, se estimaron aumentos del 17% en ventas anuales, Se tuvieron incrementos del 1 7% anual en precios de ventas de los productos y de materias primas.
- ▶ Los estados financieros fueron proyectados a cinco años.
- ▶ La producción estimada se podrá cumplir en turnos de 4 horas diarias, en los estudios aparece el rubro "Otros ingresos" el cual involucre un posible alquiler do las plantas durante 3 horas al día. 5 días a la semana, con un costo de \$40,000 para posibles usuarios,

Presupuesto planta de cárnicos y vegetales

Presupuesto de Ventas (Mensuales).

Tabla 11.

Artículo	Cantidad (Kg)	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)
Salchicha	261,0	3.150	822.150
Jamón	118,5	5.963	706.616
carne para hamburguesa	96,2	5.250	505.050
Mortadela	27,0	5.380	145.260
Subtotal	502,7		2.179.076
pulpa de frutas	632,0	3.100	1.959.200
papas a la francesa	854,0	1.900	1.622.600
jugo de frutas	2.171,5	1.344	2.918.496
Mermelada	25,2	2.035	51.282
Subtotal	3.682,7		6.551.578
total mes	4.185,4		8.730.654
total año	50.224,8		104.767.842

Presupuesto de producción.

Se presupuesta dejar un inventario final de producto terminado para 10 días.

$$\frac{502.7}{360 \text{ días}} \times 10 \text{ días} = 13.96 = 14 \text{ (Para cárnicos)}$$

$$\frac{3682.7}{360 \text{ días}} \times 10 \text{ días} = 102,29 = 102 \text{ (Para vegetales)}$$

Inventario final P.T	14	102
+ Unidades a vender	502	3682,7
= Unidades a producir	516 (cárnicos)	3.784,7 (Vegetales)

Presupuesto de compra.

Se presupuesta dejar un inventario de materia prima para 3 días.

$$\frac{517}{3} \times 3 \text{ días} = 5 \text{ (cárnicos)} \quad \frac{3.785}{3} \times 3 \text{ días} = 32 \text{ (Vegetales)}$$

360 días

360 días

Para producir la cantidad requerida mensual, se necesitan las siguientes materias primas:
30

Planta de cárnicos.

Tabla 12.

Producto	Cantidad (Kg)	Precio (\$)
Carne de res (cascara)	215	1.032.000
Tocino	58	139.200
Carne de cerdo (pierna)	11,92	57.216
Legador	38,5	42.119
Proteína vegetal	21,5	172.450
Sal de curación	1,5	1.374
Fosfatos	0,61	2.618
Sal común	6	1.500
Polvo de bizcocho	1,44	504
Harina de trigo	50,6	37.381
Fécula de maíz	4	4.920
Color naranja # 5	0,14	610
Condimento jamón	1,19	4.700
Condimento hamburguesa	0,96	3.563,52
Condimento salchicha	3,26	19.576
Condimento mortadela	0,27	1.210
Ascorbato	0,61	1.769
Subtotal	415	1.522.710
Costo por Kg.		3.669

Planta de vegetales.

Tabla 13.

Producto	Cantidad	Precio (\$)
Aceite	30 lt.	75.100
Papa capira	120 kg.	841.800
Mora de castilla	655 kg.	1.113.500
Mango de azúcar	460 kg.	542.800
Guanábana	95 kg.	95.000
Guayaba	140 kg.	140.000
Pectina rápida	0,3 kg.	9.048
Ácido ascórbico	58 kg.	10.765
Ácido cítrico	0,05 kg.	232
Azúcar	877 kg	686.238
CMC (ácido metil- celulosa)	2 kg.	13.552
Esencia	0,005 kg.	210
Nisina	0,01 kg.	16000
Encima glucosa oxidosa	0,01 kg.	12000
Subtotal	3.485 kg.	3.556.245
Costo por kg.		1.020
Total	3.900 kg.	5.078.955
Costo aproximado por kg.		1.302,29

Cárnicos

Inventario de materia prima=	5
Unidades a producir=	$516 \times (415 / 502) - 426$
Unidades a comprar=	431
Precio de compra=	\$ 3.669 / kg materia prima
Total presupuesto de compra cárnicos=	\$ 1,581.339

Vegetales

Inventario de materia prima =	32
Unidades a producir =	$3,785 \text{ kg} \times (3.485 / 3.682.7) = 3.581 \text{ kg}$
Unidades a comprar =	3.613
Precio de compra =	1.020
Total presupuesto de compra vegetales =	\$ 3.686.084

S 5.270.37/ / mes

\$ 63.244.524 / año

Numero de operarios 2	sueldos (medio tiempo)
	\$ 236.432
	(Salario mínimo legal vigente)

Total mano de obra directa	\$4.293.074
----------------------------	-------------

(Sin IVA)	Planta de vegetales	\$19.035.946
	Planta de cárnicos	\$39.521.931
	Caldera	\$ 9.000.000
Equipo de laboratorio y material		\$ 14.241.679
Herramientas varias (materiales)		\$ 166.240
Escritorio (1) (Muebles y enseres)		\$ 300.000
Sillas (3) (Muebles y enseres)		\$ 210.000
Computador (1)		\$ 2.500,000
Total inversión fija (Con IVA)		\$ 98.063.725
Inversión diferida		\$ 1.000.000
Capital de trabajo		\$ 18,042.000
Total presupuesto de inversión		\$ 117.105.725

Planta de cárnicos.

Tabla 14.

Maquinaria y equipo	Costo	Proveedor
Mesa de preparación con pozuelo	\$993.105	Javar
Mesa de trabajo	\$731.034	Javar
Molino de carne	\$2.172.414	Javar
Mezcladora de carne	\$ 4.000.000	Talsa
Cúter	\$9.183.000	Javar
Tanque de cocción	\$ 3.350.000	Talsa
Mesa de preparación	\$ 1.103.448	Javar
Embutidora manual	\$ 1.954.053	Javar
Clipeadora manual	\$ 1.200.000	Javar
Amarradora manual	\$ 890.000	Taller H.E.R.E. Ltda.
Tajadora de jamón	U\$ 670 dólares	Talsa
Mesa	\$ 731.034	Javar
Empacadora al vacio	\$6.252.873	Analítica
Armario Snak de refrigeración	\$ 5.889.000	Fagor
Subtotal	\$ 39.521.931	

Planta de vegetales.

Tabla 15.

Maquinaria y equipo	Costo	Proveedor
Mesa de preparación con pozuelo	\$993.105	Javar
Despulpadora de frutas	\$2.300.000	Villacol
Marmita	\$4.494.523	Javar
Freidora	U\$ 1.605 dólares	Fagor
Selladora	\$ 759.336	Ovelma
Mesa	\$ 731.034	Javar
Armario Snak de refrigeración	\$5.889.000	Fagor
Mesón	\$ 1.103.448	Javar
Cortadora de papas	\$ 197.500	José rayo
Subtotal	\$19.035.946	

Equipo de laboratorio.

Tabla 16.

Maquinaria y equipo	Costo	Proveedor
Mesón		
Balanza electrónica	\$2.910.000	Analítica
PH metro	\$1.759.000	Analítica
Destilador de agua	\$3.320.000	Analítica
Incubadora	\$1.582.000	Polco
Estufa de circ, Forzada	\$1.980.000	Analítica
Baño María	\$ 1.354.000	Analítica
Refractómetros (3)	\$ 750.000	T.A. químicos
Total	\$ 13.820.000	

Material de laboratorio vidriería

T.A. Químicos (todo) Tel: 4135605 4136855

Tabla 17

10 cajas do petri 100 y 15 mm Schott	\$14,500
10 pipetas graduadas 1 ml. Escala 1/100	\$27,300
5 pipetas graduadas 2 ml	\$ 18,050
5 pipetas graduadas 5 ml	\$ 13.700
10 pipetas graduadas 50 ml	\$32,000
4 mecheros de alcohol	\$ 44,000
5 vasos de precipitado 100 ml	\$ 19.700
5 vasos de precipitado 250 ml	\$21,000
3 vasos de precipitado 400 ml	\$ 15.000
4 erlenmeyer cuello angosto 250 ml	\$ 17.160
4 erlenmeyer cuello angosto 500 ml	\$ 23.200
1 Bureta 50 ml	\$ 84.870
1 soporte universal	\$ 16.500
2 pinzas dobles para bureta	\$ 33.000
30 tubos (tapa rosea) PYREX	\$26,700
10 asas bacteriológicas de nicromo	\$ 15.000
Subtotal	\$421.680
Subtotal + IVA	\$489.148

► Equipo de laboratorio.	
Subtotal	\$ 13.820.000
	+ IVA
	\$ 16.031.200
Total equipo y material de laboratorio	\$16.520.348
Materiales (Herramientas varias).	

Tabla 18.

Cuchillos en acero inoxidable (2)	\$ 15.100
Cucharas plásticas (3]	\$ 19.100
Tablas de corte (2)	
Moldes para jamón (5)	
Estiba antideslizante (2)	\$ 36.400
Caja toda perforada, 13 cm. alto	\$ 30.500
Caja costados perforada 25 cm. alto	\$ 44.000
Baldes campero 10 litros (2)	\$5.740
Tazas (Recipientes 1 litro) (10]	\$ 15.400
Total año	\$ 166.240

Presupuesto C.I.F.

CIF fijos		\$ 9.643.023
Arrendamiento	0	
Dotación	\$137.650	
Depreciación	\$9.505.373	
CIF variables		\$28.946.524
Servicios públicos	0	
Energía	\$738,288	
Mantenimiento	\$160.000	
Empaques	\$28.048.236	
Total C.I.F.		\$3.589.547

Mantenimiento.

Mantenimiento preventivo de equipos después del II año (80.000 par visita)		
4 equipos	2 veces al año	\$ 160.000

Servicios públicos.

► Energía eléctrica **\$61,524**

Maq: Kw totales: 26.36 kw / h x 4 horas
E.A.D.E (\$20/1.14 / kw x h estrato 3)
Monomia tensión 1
+ presupuestado por iluminación (40,000]

► Agua

Costo: 0

Total S 61.524
Total año \$ 738.288

Dotación.

Soldaseg: 2625415: Lina Vélez Impleseg: 2620604

Gafas de seguridad Norton	\$ 6.200
Guantes (Neopreno)	\$ 34,000
Guantes de caucho	\$ 7,950
Cinturón ergonómico lumbar	\$ 1 7.500
Extintor, Polvo químico seco A.B.C, 10 libras	\$ 52.000
Tapón auditivo con cordel (10)	\$ 20.000
Total	\$137,650

Empaques.

Tabla 19.

Descripción	Cantidad	Precio
Funda 20/84 celulosa	20 tubos	\$47,100
Funda Alifan 15.7	5 mts.	\$ 1.450
Funda Alifan 19.2	14 mts	\$5,810
Papel parafinado	2,350 unidades	\$23,171
Hilazas	1 rollo	\$ 13.456
Hilo	1 rollo	\$ 13.456
Bolsas para vacío	1.360 unidades	\$ 114.240

Clip	100 unidades	\$ 789
Frascos 4.000 c.c.	8 unidades	\$ 12.520
Tapa frascos 4.000 c.c.	8 unidades	\$ 1,008
Envase plástico 250 c.c.	8,750 unidades	\$ 1,649.375
Tapa envase 250 c.c.	8,750 unidades	\$192,850
Lainner para tapa	8,750 unidades	\$82,200
Bolsas	960 unidades	\$8,928
Bolsas opacas	860 unidades	\$ 172,000
Total mes		\$ 2.337.353
Total año		\$ 28.048536

Presupuesto de gastos de administración.

Jefe de planta \$ 600.000 mes
Ingeniero Agro industrial o de
Alimentos (Medio tiempo]
Incluye también subsidio, cesantías y demás prestaciones legales.

Total laborales (año) \$ 10.894.651

Depreciación muebles y enseres \$ 51.000
Depreciación computador \$ 833,333
Fletes (Producto refrigerado) (2 días / mes) \$ 240.000
Papelería \$ 50,000
Aseo y cafetería \$167,485
Arrendamiento \$ 0
Honorarios (exámenes microbiológicos) \$ 1 78,088
Dotación \$100,000

Total presupuesto gastos de administración \$12.514.558

Honorarios.

Análisis físico químico especializado
Análisis microbiológico \$ 178.088
Análisis normativos Min salud (35.380 + 53.664) x 2

Aseo

Tabla 20.

Descripción	Precio
Baldes (2) cap. 10 litros	\$ 7.920
Manguera 20 mts	\$ 19.220
Limpiones (4)	\$ 8.240
Esponjas (4)	\$ 2.240
Traperos (2)	\$ 7.220
Escobas (2)	\$6.780
Recogedores (2)	\$ 5.620
Canecas (2)	\$ 30.020
Bolsas para basura (2 paquetes)	\$ 5.920
Jabón desengrasante	\$ 4.443
Jabón para operarios	\$ 2.900
Desinfectante	\$ 4.234
Jabón instrumentos	\$ 15.608
Sanit-10	\$ 19.040
Jabón yodado	\$23.200
Clorin (Clorado)	\$4.880
Total	\$ 167.485

Conclusiones

- ▶ Se encontró una gran aceptación de los productos a obtener (Cárnicos y vegetales) por parte de los centros de distribución internos de la Universidad y de los consumidores finales de los productos.
- ▶ La disponibilidad de las Materias Primas es amplia, según información suministrada por las UMATAS (Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria), de los municipios cercanos a la sede de las plantas piloto; la cantidad requerida de materias primas Agrícolas y Pecuarias puede ser suministrada.
- ▶ Se encontró que técnicamente es factible realizar el montaje de las plantas en el Municipio de La Ceja, Finca Santa Ana II.
- ▶ Las plantas están en capacidad de procesar inicialmente 4,2 toneladas de productos en turnos de cuatro horas diarias.

- ▶ Toda la maquinaria necesaria para la adecuación y el procesamiento, pueden ser obtenidas por los proveedores nacionales, lo cual garantiza un mantenimiento adecuado de los equipos.
- ▶ Los procesos de transformación involucraron tecnologías limpias, lo cual permitirá que no se vayan a presentar consecuencias negativas desde el punto de vista ambiental y de salud del consumidor.
- ▶ El estudio económico - financiero mostro que con un adecuado plan de utilización de las plantas, se pueden obtener utilidades desde el primer año.
- ▶ Los parámetros financieros no deben ser los únicos tenidos en cuenta para determinar la viabilidad final del proyecto, ya que el mismo, se justifica igualmente por los beneficios académicos, investigales y sociales; que por lo general, no son tangibles,

Análisis de la oferta

En esta parte se hizo un análisis de oferta de las materias primas que permitió concluir lo siguiente de acuerdo con la información estadística suministrada por las UMATA de la Ceja y municipios vecinos; se puede concluir que existe una alta disponibilidad de materias primas para los productos que se piensan obtener en las plantas. Sin embargo a mediano y largo plazo y si se presenta un crecimiento en la demanda de los productos, se pueden utilizar los terrenos de \o Finca Santa Ana II, en donde se va a realizar el montaje de las plantas. Además, el tocino y la carne de cerdo (pierna) que se utilizara en algunos productos cárnicos, se obtendrían de los animales que se levanten en la misma explotación, con el fin de minimizar costos de transporte, refrigeración y promover la integración vertical de las plantas, Con relación a la disponibilidad de papa, carne de res y de cerdo, se logró obtener la siguiente información gracias a la ayuda de los funcionarios de la UMATA del Carmen de Viboral.

Inventario de Ganado Bovino.

Al día de la evaluación (Semestre II 98)

Tabla 21.

Sexo	0 12 meses	13-24 Meses	Más de 24 meses
Macho	1.670	805	1.876
Hembras	1.670	1.300	8.592
Total	3.340	2.105	10.468

Sacrificio de ganado bovino.

Peso aproximado de 450 Kg.

Se obtienen aproximadamente 270 Kg de carne.

Tabla 22.

Sexo	No. de animales sacrificados (Oct -1998)
Machos	260
Hembras	23
Total	283

Inventario de ganado porcino (1998) al día de la evaluación (peso promedio para el sacrificio: 90 Kg. se obtienen aproximadamente 63 Kg de carne).

Total 4.850

Tabla 23.

Producto	Área sembrada Semestre II 98	Producción obtenida	Área proyectada Semestre-1999
Papa	1300 h	18.000 ton.	1.400 h.

También gracias a la colaboración de la Secretaria de Agricultura URPA UMATA; .se obtuvo información acerca de algunos cultivos de frutales y hortalizas; observándose tanto las hectáreas cultivadas en el segundo semestre de 1998, como también los kilogramos obtenidos en promedio en ese semestre.

Tabla 24.

	Plátano	Guayaba	Repollo	Maíz	Zanahoria
Área total plantado a 31 de diciembre de 1998 (hectáreas)	118	290	130	960	200
Producción obtenida y a obtener entre enero y diciembre de 1998 (Toneladas)	392	2175	3315	6510	5400

Para las materias primas de los jugos y pulpas de frutas; la UMATA del Municipio de Guarne suministró la siguiente información:

Tabla 25.

	Área en producción	Rendimiento	Producción
Mora	265 h	10.000 Kg /h	2.650 Ton / año
Tomate de árbol	80 h	8.000 Kg/h	640 Ton / año

Además, informaron que la zona rural del Municipio produce Lulo; pero manejan datos reales sobre áreas y producción.

Con relación a la oferta de insumos; existen en Medellín gran cantidad de empresas que pueden surtir en un momento dado los requerimientos de las plantas, entre ellas se encuentran Química Antex, J.J. Restrepo, Tecnas y Alico, además de la Corporación universitaria la Sallista a través del Cinpal; las cuales tienen un gran experiencia y participaron en el mercado y están en capacidad de surtir en su totalidad los insumos necesarios para procesar los productos cárnicos y vegetales.

Fuente: UMATA, Municipios: La Ceja Marinilla Carmen de Viboral Medellín.

Tabla 26. Método cualitativo por puntos empleado para la ubicación de plantas

MÉTODO CUALITATIVO POR PUNTOS "EMPLEADO PARA LA UBICACIÓN DE PLANTAS												
PRODUCTO: CARNICOS												
CONCEPTO	VALOR	MUNICIPIOS										
		MARINILLA		LA CEJA		CARMEN DE VIBORAL		MEDELLÍN		PONDERACIÓN	CALIFICACIÓN	PONDERACIÓN
		CALIFICACIÓN	PONDERACIÓN	CALIFICACIÓN	PONDERACIÓN	CALIFICACIÓN	PONDERACIÓN	CALIFICACIÓN	PONDERACIÓN			
Costo materia prima	0,1	8	0,8	5	0,5	3	0,3	4	0,4			
Dispon. de mat. Prima	0,1	8	0,8	4	0,4	3	0,3	9	0,9			
Costo trans. Pdcto. Term.	0,08	4	0,32	6	0,48	2	0,16	9	0,72			
Costo energía	0,07	8	0,56	3	0,21	6	0,42	2	0,14			
Costo agua	0,07	3	0,21	3	0,21	9	0,63	2	0,14			
Seguridad	0,05	5	0,25	5	0,25	5	0,25	8	0,4			
Costo tierra	0,05	6	0,3	4	0,2	8	0,4	2	0,1			
Fuentes de agua	0,05	8	0,4	3	0,15	5	0,25	9	0,45			
Cadena de frío (clima)	0,04	5	0,2	6	0,24	8	0,32	4	0,16			
Dispon. De equipo	0,05	3	0,15	8	0,4	2	0,1	9	0,45			
Legislación	0,06	6	0,36	8	0,48	2	0,12	4	0,24			
Contaminación ambiental	0,04	3	0,12	6	0,24	8	0,32	2	0,08			
Vías de acceso	0,05	7	0,35	4	0,2	4	0,2	9	0,45			
Función social	0,05	2	0,1	9	0,45	3	0,15	5	0,25			
Infraestruct. Terreno	0,05	5	0,25	3	0,15	4	0,2	7	0,35			
Costo de vida	0,02	6	0,12	4	0,08	8	0,16	2	0,04			
Estabilidad del suelo	0,02	5	0,1	3	0,06	4	0,8	7	0,14			
Actitud de la comunidad	0,03	4	0,12	5	0,15	6	0,18	9	0,27			
Disponib. Del matadero	0,02	6	0,12	5	0,1	3	0,06	9	0,18			
TOTAL	1	102	5,63	94								
FUENTE: UMATA, municipios: La ceja, Carmen del Viboral, Marinilla; Medellín												

Asignación de puntos

A continuación se describen las razones por las cuales se asignaron los puntos;

El costo de la materia prima:

Conseguirla en Medellín hace que sea costoso el transporte desde su lugar de origen, En el Carmen la razón es la poca disponibilidad de ganado, por no ser un municipio con ganadería intensiva

Disponibilidad de la materia prima:

En Medellín está más disponible, por la alta demanda de este producto en la ciudad y por la ventaja de tener gran cantidad de mataderos en los municipios aledaños además se cuenta con la feria de ganado

Transporte del producto terminado:

Teniendo en cuenta el lugar de destino final es la universidad, sería menos costoso el transporte desde La Ceja y desde la planta ubicada en la misma ciudad.

Costo de la energía:

Es más costosa en Medellín y el municipio menos costoso es Marinilla.

Costo del agua:

Es más costoso en Medellín y menos costoso en El Carmen

Seguridad:

En los municipios del oriente en general es el mismo puntaje, por estar en iguales condiciones. En Medellín se considera con mayor seguridad en cuanto a grupos armados atentados que pueda sufrir la planta.

Costo de la tierra:

Es más costosa -la tierra en Medellín, La hectárea esta aproximadamente en 600 millones, Juego La Ceja, Marinilla y por último El Carmen 30, 25, 20 millones respectivamente

Fuentes de agua:

Son más pobres las tierras de La Ceja y mejores las de Marinilla.

Cadena de frío:

Se tiene en cuenta, por la eficiencia en la transferencia de calor, en climas más calientes, es necesario más energía para la producción del frío, por eso los municipios. De oriente tienen ventaja con respecto a Medellín por ser más fríos,

Disponibilidad de equipo:

Se tiene mayor facilidad de conseguir los equipos de laboratorio en la ciudad, que en las afueras,

Legislación:

Según la legislación en El Carmen no se puede constituir en buen Parte del terreno, puesto que está declarado como bosque natural no transformable. En Medellín se fijan pan las leyes ambientales de vertimientos

Contaminación ambiental:

Presenta mayor contaminación el área de Medellín y luego Marinilla por estar, ubicada al lado del parqueadero de buses del municipio.

Vías:

Presenta más desarrolladas las vías, Medellín, luego Marinilla.

Función social:

Esto determina si se construye a no. es el caso de Marinilla fine' que fue asignada para la educación (Universidad) y La Ceja, la cual está dedicada solamente a actividades agropecuarias.

Infraestructura del terreno y suelos:

Presenta mayor estabilidad, los suelos de Medellín y Marinilla presentan menos estabilidad los suelos de La Ceja.

Costo de vida:

Está directamente relacionado con el costo de los servicios públicos y los costos de la tierra.

Ejercicios del tema.

- ▶ Informe completo de actualización al año 2010 (presupuestos, costo e ingresos) en planta agroindustrial del proyecto antes presentado.
- ▶ Informe completo de actualización en ejemplo de proceso agroindustrial presentado por el profesor Pedro Julio Gómez B. (Unillanos, 2005)

4.3. Glosario

Agroindustria. Proceso que mediante utilización de materias primas emanadas del sector primario se realiza la producción, transformación y comercialización para entregar al mercado productos, bienes y servicios finales.

Proyecto. Conjunto de antecedentes que permiten decidir sobre asignación de recursos para la obtención de logros determinados .Esquema integral de la iniciativa e idea a realizar.

Transformación .Procesos de utilización de materias primas para lograr bienes y servicios para un consumidor.

Formulación de proyectos. Implica proceso de preparación del proyecto para medir la idea y el perfil.

Preparación del proyecto. Disponer de todos los elementos componentes del proyecto.

Evaluación del proyecto .Implica cuantificación y valoración objetiva del proyecto, midiendo factibilidad integral del mismo.

Eficiencia .Relaciona el uso efectivo de los recursos durante el proceso de ejecución.

Eficacia .Relación entre el logro con la productividad de los objetivos propuestos.

Efectividad. Logro simultaneo de la eficacia y la eficiencia. RESULTADO OBTENIDO.

Evaluación técnica. Objetivo conforme a normas de ingeniería y tecnología general.

Evaluación Financiera. Liquidez, rentabilidad y factibilidad económica del proyecto.

RELACIÓN COSTO BENEFICIO.

Evaluación social .Impacto del proyecto en la comunidad y en el entorno.

Evaluación Ambiental .Conveniencia del proyecto y su impacto en el medio ambiente.

Inversión fija. Activos tangibles para el proceso productivo.

Programación del proyecto. Plan de ejecución en forma cronológica.

Inversión diferida. Erogación en período de instalación no productivo-se amortiza a mediano y largo plazo.

Capital de trabajo. Capital circulante para atender proceso de producción.

Oferta. Cantidad de bienes y servicios que se ofrecen en un mercado determinado.

Demanda. Cantidad de bienes y servicios que grupo de compradores están dispuestos a obtener en mercado específico.

Mercado .Conjunto de vendedores y compradores reunidos para realizar transacciones de bienes, productos y servicios, en momento, lugar y precio determinados.

Mercadeo. Conjunto de actividades físicas y económicas para que bienes y servicios producidos lleguen al consumidor comprador.

Buenas prácticas de manufactura de alimentos. Principios básicos y prácticas generales de higiene y manipulación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos

4.4. Bibliografía

- ▶ B., P. J.
- ▶ ESCOBAR, G. S.
- ▶ OCHOA, E. C. (2005). PROYECCION UNIVERSITARIA # 5. U. DE BOYACA .