

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA AMPLIACION DE LA
UNIVERSIDAD DE NARIÑO
CAPACIDAD PRODUCTIVA DE LA INDUSTRIA LICORERA DE
FACULTAD DE ECONOMIA
NARIÑO, COMO UNA ESTRATEGIA EN LA SUSTITUCION DE
ENERGETICOS

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA AMPLIACION
DE LA CAPACIDAD PRODUCTIVA DE LA INDUSTRIA
LICORERA DE NARIÑO, COMO UNA ESTRATEGIA EN
LA SUSTITUCION DE ENERGETICOS

Por

MARCOS BENAVIDES GONZALEZ

RAMON RIVERA RIVERA

ROBERTO LOPEZ PEREZ

Pasto, Octubre de 1982

Pasto, Octubre de 1.982

- 11 -

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA AMPLIACION DE LA
CAPACIDAD PRODUCTIVA DE LA INDUSTRIA LICORERA DE
NARIÑO, COMO UNA ESTRATEGIA EN LA SUSTITUCION DE
ENERGETICOS

A mis Padres

A mi Hijo

A mis familiares

A mis amigos

MARCOS BENAVIDES GONZALEZ

RAMON RIVERA RIVERA

ROBERTO LOPEZ PEREZ

Pasto, Octubre de 1982

AN
T
334.6
B456
E1.1
T

A la memoria de mi Padre

A mi Madre
A mis Padres

A mis Hermanos
A mis Hermanos

A mis familiares
A mi Hijo

A mis amigos
A mis familiares

A mis amigos

DEDICO:

RAMON RIVERA RIVERA
DEDICO:

MARCOS BENAVIDES GONZALEZ

30587J

A la memoria de mi Padre

A mi Madre

A mis Hermanos

A mis familiares

A mis amigos

DEDICO:

DEDICO:

RAMON RIVERA RIVERA

ROBERTO LÓPEZ PÉREZ

AGRADECIMIENTOS

A mis Familiares

A mis Amigos

Al Instituto de Pesquisas Tecnológicas IPT de São Paulo, Brasil, por su valiosa información que nos ha permitido llegar.

Al Comité Nacional del Alcool, por sus aportes al presente trabajo.

Al doctor Urrutia Presidente de Asotana, por su valiosa colaboración en cuanto a la recolección de bibliografía.

D E D I C O:

Al doctor Andrés Restrepo Londoño **ROBERTO LOPEZ PEREZ** por los buenos comentarios recibidos en el presente trabajo.

A la Industria Licorera del Valle, por su importante información que nos suministró.

Al doctor Gustavo Jaramillo Carrizosa, por su acertada dirección.

A todas las personas que en una u otra forma colaboraron en el estudio del presente trabajo.

CONTENIDO
AGRADECIMIENTOS

PROLOGO

Al Instituto de Pesquisas Tecnológicas IPT de Sao Paulo, Brasil, por su valiosa información que nos hiciera llegar.

CAPITULO I - ESTUDIO DEL MERCADO

1. Al Comité Nacional del Alcohol, por sus aportes al presente estudio.

2. Descripción, usos y especificaciones del Alcohol etílico

3. Al doctor Urrutia Presidente de Asocaña, por su valiosa colaboración en cuanto a la recolección de bibliografía.

4. Usos del etanol

5. Al doctor Andrés Restrepo Londoño Exministro de Desarrollo, por los buenos comentarios recibidos en el presente trabajo.

6. Resumen de las encuestas

6.1 La calidad del producto
6.1.1 La presentación del producto
6.1.2 Publicidad

A la Industria Licorera del Valle, por su importante información que nos suministró.

6.1.3 Comercialización

6.1.4 La Competencia

Al doctor Gustavo Jaramillo Carvajal, por su acertada dirección.

6.2 Aspectos administrativos

A todas las personas que en una u otra forma colaboraron en el desarrollo del presente trabajo.

7. Demanda de alcohol para usos energéticos

7.1 Antecedentes
7.2 Situación energética Colombiana

CAPITULO II. ESTUDIO TECNICO CONTENIDO

Estudio del Tamaño y Localización

PROLOGO

INTRODUCCION

CAPITULO I - ESTUDIO DEL MERCADO

1. Planteamiento General
2. Descripción, usos y especificaciones del Alcohol etílico
3. Propiedades físico-químicas del etanol
4. Contenido Energético del etanol y la gasolina
5. Usos del etanol
6. Demanda Actual y Potencial del Etanol para licores

6.1 Resumen de las encuestas

6.1.1 La calidad del producto

6.1.2 La presentación del producto

6.1.3 Publicidad

6.1.4 Comercialización

6.1.5 La Competencia

6.1.6 El contrabando

CAPITULO III - ESTUDIO FINANCIERO

6.2 Aspectos administrativos

Inversiones

7. Demanda de alcohol para usos energéticos

7.1 Antecedentes

7.2 Situación energética Colombiana

1.3 Costos del Engineering

1.4 Costos de los equipos

CAPITULO II - ESTUDIO TECNICO

1. Estudio del Tamaño y Localización

1.1 Justificación de la capacidad a instalarse

2. Procesos de Producción

1.2 Costos del montaje, supervisión y puesta en marcha

1.2.1 Objetivo técnico

2.2 Programa tentativo de producción

Proyecciones financieras (Ver índice Cuadros)

2.3 Descripción del proceso de producción

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

2.4 Rendimiento técnico esperado

2.5 Especificaciones generales sobre instalaciones y equipos

2.6 Personal necesario y su entrenamiento

APENDICE

2.7 Supervisión de montaje y puesta en marcha

2.8 Asistencia técnica de producción

3. Localización

3.1 Microlocalización

3.2 Macrolocalización

CAPITULO III - ESTUDIO FINANCIERO

1. Inversiones

1.1 Investigaciones y estudios previos del proyecto

1.2 Costos de los estudios de evaluación del proyecto

1.3 Costos del Engineering

1.4 Costos de los equipos

8. Políticas oficiales en sustitutos energéticos

9. Políticas Licoreras en el plan de integración nacional

10. Análisis de la oferta

CUADRO 2. Consumo histórico de aguardiente en el Departamento de Nariño.

1.5 Costos del montaje, supervisión y puesta en marcha

1.6 Imprevistos

CUADRO 3. Consumo proyectado de alcohol etílico según usos licoreros.

2 Proyecciones financieras (Ver índice Cuadros)

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CUADRO 4. Bibliografía: producción - consumo - exportación y precios del petróleo.

APENDICE

CUADRO 5. Participación de las fuentes energéticas en el consumo.

CUADRO 6. Producción y consumo de gasolina motor.

CUADRO 7. Consumo - precios - volúmenes en circulación y frecuencia - Departamento de Nariño.

CUADRO 8. Consumo proyectados de alcohol energética según consumo de gasolina - Departamento de Nariño.

CUADRO 9. Destilería para alcohol etílico de las Industrias Licoreras Departamentales de Colombia.

CONTENIDO - CUADROS

- CUADRO 10 Análisis ciclo producción maquinaria.
- CUADRO 1 Principales propiedades físico-químicas del Etanol y
la gasolina
- CUADRO 12 Estado actual maquinaria y equipo principales líneas de
la producción.
- CUADRO 2. Consumo histórico de aguardiente en el Departamento
de Nariño, de caña con relación a la superficie sembrada.
- CUADRO 13 Consumo proyectado de alcohol etílico según usos futuros en la preparación de bebidas, producidas por la Industria Licorera.
- CUADRO 3. Rendimiento en alcohol para diferentes usos futuros en la preparación de bebidas, producidas por la Industria Licorera.
- CUADRO 14 Consumo de Licor, margen para ensanches.
- CUADRO 4. Producción - consumo - exportación y precios del petróleo.
- CUADRO 15 Sección 01 - Tanques de almacenamiento.
- CUADRO 17 Sección 02 - Equipos de proceso de fermentación.
- CUADRO 5 Participación de las fuentes energéticas en el consumo.
- CUADRO 16 Sección 03 - Destilería
- CUADRO 6. Producción y consumo de gasolina motor.
- CUADRO 19 Sección 04 - Depósitos de licor de alcohol.
- CUADRO 7. Consumo - precios - vehículos en circulación y frecuencia - Departamento de Nariño.
- CUADRO 21 Sección 05 - Electricidad.
- CUADRO 8. Consumo proyectados de alcohol energético según consumo gasolina - Departamento de Nariño.
- CUADRO 22 Sección 06 - Almacén de caña para el viento.
- CUADRO 23 Sección 08 - Almacenamiento de combustible
- CUADRO 9. Destilería para alcohol etílico de las Industrias Licoreras Departamentales de Colombia.
- CUADRO 24

CUADRO 10	Análisis ciclo producción maquinaria.
CUADRO 11	Análisis ciclo producción maquinaria.
CUADRO 12	Estado actual maquinaria y equipo principales líneas de la producción.
CUADRO 13	Rendimiento de caña con relación a la superficie sembrada.
CUADRO 14	Rendimiento en alcohol para diferentes fuentes de hidratos de carbono.
CUADRO 15	Consumo de Liconar, margen para ensanches.
CUADRO 16	Sección 01 - Tanques de almacenamiento.
CUADRO 17	Sección 02 - Equipos de proceso de fermentación.
CUADRO 18	Sección 03 - Destilería
CUADRO 19	Sección 04 - Depósitos de recibo de alcohol.
CUADRO 20	Sección 05 - Depósitos de almacenamiento de otros insumos de la producción.
CUADRO 21	Sección 06 - Electricidad.
CUADRO 22	Sección 07 - Tuberías - Fundas de aire ventilado.
CUADRO 23	Sección 08 - Almacenamiento de combustible
CUADRO 24	Estimación total de la inversión.

CUADRO 25	Estado de pérdidas y ganancias proyectado - No incluye/Presupuesto de ingresos proyectado (Alternativa 1) Financiación (Alternativa 2)
CUADRO 26	Presupuesto de gastos proyectado (Alternativa 1)
CUADRO 27	Flujo de fondos proyectado - No incluye financiación (Alternativa 2). Participación proyectada (Alternativa 1 y 2)
CUADRO 28	Estado de pérdidas y ganancias proyectadas (Alternativa 1)
CUADRO 29	Estado de flujo de fondos proyectado (Alternativa 1)
CUADRO 30	Estado de pérdidas y ganancias proyectado - no incluye financiación (Alternativa 1)
CUADRO 31	Estado de flujo de fondos proyectado - no incluye financiación (Alternativa 1)
CUADRO 32	Análisis de sensibilidad - Incrementos del 20% en el valor de las inversiones (Alternativa 1)
CUADRO 33	Análisis de sensibilidad - Incrementos en los costos de producción en un 20% (Alternativa 1)
CUADRO 34	Análisis de sensibilidad - Disminución de un 20% en los ingresos (Alternativa 1).
CUADRO 35	Presupuesto de ingresos proyectado (Alternativa 2)
CUADRO 36	Presupuesto de gastos proyectado (Alternativa 2)
CUADRO 37	Estado de pérdidas y ganancias proyectado (Alternativa 2)
CUADRO 38	Flujo de fondos proyectado (Alternativa 2)

CUADRO 39	Estado de pérdidas y ganancias proyectado - No incluye/ financiación (Alternativa 2)
CUADRO 40	Flujo de fondos proyectado - No incluye financiación (Alternativa 2).
ANEXO 1	Decreto Número 2193 del 20 de agosto de 1975.
ANEXO 2	Aspectos legales de la producción de alcohol en Colombia.
ANEXO 3	La producción de alcohol
ANEXO 4	Análisis de viabilidad "in situ"
ANEXO 5	Una técnica evaluación de la aplicación como combustible del alcohol.
ANEXO 6	Avances tecnológicos en la industria azucarera.
ANEXO 7	Sistema de depreciación lineal.
ANEXO 8	Tabla de amortización
ANEXO 9	Formato de Encuestas
ANEXO 10	Correspondencia recibida.

CONTENIDO - PLANCHAS

- PLANCHA No. 1 Planta Primer Piso - Industria Licorera
de Nariño.
- PLANCHA No. 2 Ampliación depósito de miel
- PLANCHA No. 3 Ampliación zona de alambiques
- PLANCHA No. 4 Ampliación tanques de alcohol 96°
- PLANCHA No. 5 P R O L O G O
Ubicación General
- PLANCHA No. 6 Croquis de Nariño (Macrolocalización)
- PLANCHA No. 7 Corte vertical de una hornilla panelera

P R O L O G O

El contexto de nuestra situación energética nacional, haciendo algunos paralelos con la situación energética internacional, es la siguiente.

La crisis de recursos energéticos por la que atraviesa el mundo contemporáneo, es el problema fundamental de este tiempo. Durante la última década (70-80) el agotamiento de las reservas de hidrocarburos en el mundo, así como la declinación de reservas de otros energéticos, han alarmado en grado sumo a todos los países, tanto industrializados como los que están en vía de desarrollo, países que basan su estabilidad y su economía en el manejo de la situación energética.

P R O L O G O

La crisis de recursos energéticos es motivo de preocupación, la

Mientras la escasez de recursos es motivo de preocupación, la crisis energética adquiere otro aditivo agravante como es la política de precios y oferta mundial en manos de la organización de países exportadores de petróleo OPEP, entidad que se constituyó como Cartel oligopolístico encaminado a controlar precios y oferta, así como también una línea de acción y presión política contra los países industrializados.

La mezcla de elementos políticos y económicos en las acciones de la OPEP se deriva de las características propias de sus países miembros. Casi todos ellos ligados con los cambiantes procesos socio-políticos

cos, geopolíticos y religiosos del Medio Oriente. Esto hace que los precios y el abastecimiento de hidrocarburos esté caracterizado por un des-

P R O L O G O

agotado incremento de los primeros y una inestabilidad e inseguridad

El contexto de nuestra situación energética nacional, haciendo algunos paralelos con la situación energética internacional, es la siguiente:

A Colombia, por ser un país dependiente en materia de hidrocarburos,

La crisis de recursos energéticos por la que atraviesa el mundo contemporáneo, es el problema fundamental de este tiempo. Durante la última década (70-80) el agotamiento de las reservas de hidrocarburos en el mundo, así como la declinación de reservas de otros energéticos, han alarmado en grado sumo a todos los países, tanto industrializados como los que están en vía de desarrollo, países que basan su estabilidad y su economía en el manejo de la situación energética y social (1).

De otro lado tenemos el efecto negativo que se origina en la balanza de

Mientras la escasez de recursos es motivo de preocupación, la crisis energética adquiere otro aditivo agravante como es la política de

precios y oferta mundial en manos de la organización de países exportadores de petróleo OPEP, entidad que se constituyó como Cartel oligopolístico encaminado a controlar precios y oferta, así como también un arma de acción y presión política contra los países industrializados.

La mezcla de elementos políticos y económicos en las acciones de la OPEP se deriva de las características propias de sus países miembros. Casi todos ellos ligados con los candentes procesos socio-políticos

La mezcla de elementos políticos y económicos en las acciones de la OPEP se deriva de las características propias de sus países miembros. Casi todos ellos ligados con los candentes procesos socio-políticos

(1) Jaime García Parra, Discurso ante la XI. Reunión Anual de Gobernadores del BID.

cos, geopolíticos y religiosos del Medio Oriente. Esto hace que los precios y el abastecimiento de hidrocarburos esté caracterizado por un desorbitado incremento de los primeros y una inestabilidad e inseguridad en el segundo.

A Colombia, por ser un país dependiente en materia de hidrocarburos, (crudos y refinados), esta crisis la ha afectado de una manera especial *pues según el Ministro García Parra los países no sólo reciben la carga de los mayores precios del combustibles, si no también el peso de la inflación de las naciones más desarrolladas, la cual se traduce en elevados precios de importación para los bienes de producción y las tasas de interés sustancialmente más altas para los requerimientos de capital externo que demanda el desenvolvimiento económico y social* (1). De otro lado tenemos el efecto negativo que se origina en la balanza de pagos por el mayor costo de las importaciones de petróleo.

Una premisa de nuestra economía es el hecho por el cual el país es importador de bienes de capital y manufacturas suntuarios caras y exportador de bienes primarios relativamente baratos, con una degradación constante de los términos de intercambio. La crisis energética aumenta la distancia en esta relación, al elevarse desproporcionalmente los precios de bienes de capital importados en relación al menor

Resajifo, V.A. "El Programa Nacional del Alcohol, una Alternativa a la Crisis Energética Colombiana, Tesis, Bogotá, Universidad del Cauca, 1974.

(1) Jaime García Parra, Discurso ante la XX Reunión Anual de Gobernadores del BID.

crecimiento en valor de nuestras exportaciones.

Tradicionalmente, las fuentes de energía en Colombia en el presente siglo han sido cuatro: el carbón, el gas natural, la energía hidroeléctrica y el petróleo y sus derivados. El país posee ricas reservas en los tres primeros y se le presenta unas buenas perspectivas en su explotación para los próximos años.

En cuanto al petróleo, el abastecimiento de la gasolina motor, su principal derivado, constituye el problema energético crítico en Colombia.

Ante lo crítico del problema se ha presentado alternativas para su rápida solución. Una de ellas, la que más se ajusta a las disponibilidades del país y ofrece resultados inmediatos y satisfactorios en cuanto al ahorro de divisas, es la sustitución parcial de los combustibles líquidos (gasolina motor) por el alcohol etanol.

La descripción del problema energético en Colombia que comprende la situación histórica y las perspectivas futuras de sus recursos así como el análisis de las alternativas y la escogencia de la sustitución por etanol es lo que se ha denominado en el presente trabajo *Una alternativa de solución energética*.

Renjifo, V.A. *El Programa Nacional del Alcohol, una Alternativa a la Crisis Energética Colombiana. Tesis, Bogotá, Universidad de los Andes. Fac. de Economía, 1980, 189p.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA AMPLIACION DE LA
CAPACIDAD PRODUCTIVA DE LA EMPRESA CIGARRERA DE
NARIÑO, COMO UNA ESTRATEGIA EN LA SUSTITUCION DE
ENERGETICA (*)

Por

MARCOS BENAVIDES GONZALEZ

RAMON RIVERA BUSTOS

ROBERTO LOPEZ FERRER

I N T R O D U C C I O N

La presente tesis tiene como objeto principal estudiar la posibilidad de ampliación de la capacidad productiva de la Empresa Cigarrera de Nariño. A continuación se presenta el contenido de esta tesis por departamentos, haciendo algunos planteamientos que surgen de una reflexión sobre el tema.

La importancia que la industria cigarrera en Nariño ejerce en el desenvolvimiento económico del departamento es un aspecto que sus-

(*) Tesis de grado presentada como requisito parcial para optar al título de Economista, con la Prevención de Maestro Jaramillo - Carvajal, Economista y Master en Administración.

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA AMPLIACION DE LA
CAPACIDAD PRODUCTIVA DE LA INDUSTRIA LICORERA DE
NARIÑO, COMO UNA ESTRATEGIA EN LA SUSTITUCION DE
ENERGETICO (*)**

Se hace necesario, adelantar y llevar a cabo a la mayor brevedad
posible, un programa de inversiones tal, que mediante el ensanche y la

modernización del equipo (o maquinaria) necesario para las diferentes lí-
neas de producción, permita incrementar la capacidad productiva total
a niveles suficientes, no solamente para atender la demanda por lico-
res, local, nacional e internacional, sino además, permita obtener un

remanente en la producción de alcoholes, cuyo volumen sea tan signifi-
cativo, como para que la Industria Licorera de Nariño pueda integrarse

de una manera efectiva al Programa Nacional de Sustitución de Energía -

La presente tesis tiene como objetivo presentar un análisis y es-
tudios.

tudiar la posibilidad de ampliación de la Industria Licorera de Nariño.
No obstante la gran importancia de licuar en el desarrollo econó-
mico regional, ha sido un lugar común que la misma sea dirigida

A continuación se presenta el contexto de nuestra situación departamen-
tal, haciendo algunos planteamientos que nos van a dar claridad sobre
el tema.
el tema.

La importancia que la Industria Licorera de Nariño tiene en el de-
senvolvimiento económico del departamento, es motivo más que sufi-
ciente más significativo, si se tiene en cuenta que por mucho tiempo se con-

(*) Tesis de grado presentada como requisito parcial, para optar al
título de Economista, con la Presidencia de Gustavo Jaramillo -
Carvajal, Economista y Master en Administración.

ciente para emprender la realización de un estudio como el propuesto; y a más que los logros que mediante el mismo puedan hacerse en materia de tanta trascendencia, no solamente departamental sino también nacional, aprovechando una coyuntura de esta naturaleza.

Se hace necesario, adelantar y llevar a cabo a la mayor brevedad posible, un programa de inversiones tal, que mediante el ensanche y la posibilidad de contar con los recursos financieros suficientes para adelantar la tecnificación del equipo (o maquinaria) necesario para las diferentes líneas de producción, que teniendo como efectos una mayor capacidad de producción, permita incrementar la capacidad productiva total de la industria y una mejor calidad le hubieran permitido, estar en la actualidad, por lo menos en igualdad de competencia con los productores, local, nacional e internacional; sino además, permita obtener un excedente en la producción de alcoholes, cuyo volumen sea tan significativo, como para que la Industria Licorera de Nariño pueda integrarse de una manera efectiva al Programa Nacional de Sustitución de Energéticos.

De haberse aprovechado esta situación, Industria Licorera habría podido contar con los recursos financieros suficientes para adelantar la tecnificación del equipo (o maquinaria) necesario para las diferentes líneas de producción, que teniendo como efectos una mayor capacidad de producción, permita incrementar la capacidad productiva total de la industria y una mejor calidad le hubieran permitido, estar en la actualidad, por lo menos en igualdad de competencia con los productores, local, nacional e internacional; sino además, permita obtener un excedente en la producción de alcoholes, cuyo volumen sea tan significativo, como para que la Industria Licorera de Nariño pueda integrarse de una manera efectiva al Programa Nacional de Sustitución de Energéticos.

No obstante la gran importancia de Liconar en el desenvolvimiento económico regional, ha sido un lugar común que la misma sea dirigida más con carácter de interés político que con carácter de racionalidad económica empresarial; fenómeno que no ha permitido obtener los rendimientos óptimos, comunes a esta clase de industrias. En el caso regional el desaprovechamiento económico de esta industria, ha sido mucho más significativo, si se tiene en cuenta que por mucho tiempo se con-

La inoperancia, la improvisación, el desconocimiento, factores que se resuelven dentro de un marco de intereses políticos, han dado como resultado, que en la actualidad se tenga una Industria Licorera regional cu-

tos de otras regiones del país era insignificante, dadas las deficientes características productiva es el desfase (o no correspondencia) que vías de comunicación y redes de comercialización con el interior. Sólo existe entre los equipos (o maquinarias), la tecnología atrasada y avanzada, la inoperancia administrativa permite explicar entonces, que se haya desaprovechado una coyuntura de esta naturaleza.

De haberse aprovechado esta situación, Industria Licorera habría podido contar con los recursos financieros suficientes para adelantar programas de tecnificación, que teniendo como efectos una mayor capacidad del producto y una mejor calidad le hubieran permitido, estar en la actualidad, por lo menos en igualdad de competencia con los productos de otras regiones del país.

De seguir operando esta situación, sería utópico pensar que la Industria Licorera de Noriño, sea tenida en cuenta para participar de un programa. La inoperancia administrativa ha mantenido a esta Industria regional, en permanente rezago con respecto a las técnicas, aún más, si se tiene en cuenta, que las inversiones realizadas en las diferentes líneas de producción (fermentación, destilación, embotellamiento) no han correspondido generalmente a una programación definida, ni siquiera para un corto plazo, sino que ellas han sido fruto de la improvisación y de la falta de conocimientos sobre estas materias, de parte de los directores de dicha empresa.

Analizada esta situación y con el objeto de que Licorera pueda entrar a desarrollar un programa de vital importancia que le permitirá mayores ingresos y una utilización completa del equipo que se necesita a corto plazo, se ha desarrollado un estudio en el que se demuestra y justifica el rezago de la actual capacidad productiva. Bajo este estudio se estudia el mercado de la actual capacidad productiva. En igual forma para el alcohol que se resuelven dentro de un marco de intereses políticos, han dado como resultado, que en la actualidad se tenga una Industria Licorera regional cu-

Posteriormente se desarrolla un estudio técnico atendiendo las necesidades de envasado, si se tiene en cuenta que habrá de operar el admi-

ya características productiva es el desfase (o no correspondencia) que se pueden observar los planos que fueron levantados por un profesional existe entre los equipos (o maquinaria), la tecnología atrasada y avanzada, con que se atienden las diferentes líneas de producción (fermentación, destilación, embotellamiento).

Una situación de esta naturaleza redundará en mayores costos de producción, por la subutilización de parte del equipo en períodos normales de alcohol, o por la doble utilización, en períodos de exceso de demanda, de aquellos equipos de bajo rendimiento productivo.

Para terminar se considera el estudio financiero que analiza el valor técnico que incluye un estudio de esta clase con un análisis de estudio de factibilidad a distintas posibilidades de los que se han realizado los diferentes niveles de rentabilidad, y de las características de esta inversión.

Analizada esta situación y con el objeto de que Liconar pueda entrar a desarrollar un programa de vital importancia que le permitirá mayores ingresos y una utilización completa del equipo que se necesita para tal fin, se ha desarrollado un estudio en el que se demuestra y justifica el ensanche de la actual capacidad productiva. Bajo esta óptica se parte de un Estudio de Mercados, al interior del cual se analiza diversos puntos como: la oferta, demanda, características, competencia, comercialización, etc. del mercado de licores. En igual forma para el alcohol que se utilizará como combustible, dos objetivos del presente estudio.

Posteriormente se desarrolla un estudio técnico atendiendo las necesidades de ensanche, si se tiene en cuenta que habrá de operar al máxi-

mo, con un aprovechamiento de su planta física para tal fin; en el que se pueden observar los planos que fueron levantados por un profesional en la materia y en los que se considera la necesidad de ampliar la actual planta física en cumplimiento de nuestro objetivo final.

En esta parte se tuvo también la colaboración de un Ingeniero Químico e Industrial para los diferentes pasos del proceso de elaboración de alcohol y para los distintos diseños de la maquinaria a utilizar.

Para terminar se considera el estudio financiero que analiza diversos tópicos que incluye un estudio de esta clase con una evaluación y estudio de sensibilidad a distintas capacidades en los que se demuestra los diferentes niveles de rentabilidad y viabilidad de un estudio de tanta magnitud, y de las características de esta inversión. I

En los anexos adjuntos se hace una ampliación explicativa de algunos puntos que no quedaron suficientemente ilustrados en los distintos capítulos de la presente tesis.

CAPITULO I

ESTUDIO DEL MERCADO

1. PLANTEAMIENTO GENERAL

Se trata de acondicionar la actual estructura productiva de la Industria Licorera de Nariño, a las nuevas características del mercado definidas fundamentalmente por tres factores.

a) Análisis del comportamiento de los consumidores respecto al producto líder que actualmente destila la Industria, para la cual se han practicado unas encuestas de opinión tanto al distribuidor como al consumidor.

C A P I T U L O I

b) Posibilidades que tiene la Industria Licorera para participar como alternativa de selección a la actual crisis energética que afronta el país y el mundo.

c) Evaluación de la capacidad instalada frente a las nuevas condiciones del mercado y especialmente frente a los avances tecnológicos.

En las encuestas practicadas, se han recogido datos sobre consumo, calidad, presentación, precios, comercialización, publicidad y competencia del producto que tradicionalmente fabrica Licorera.

CAPITULO I

Para el estudio de las posibilidades de Liconar en la solución de problemas energéticos se han consultado documentos especializados provenientes del Brasil y a los trabajos que sobre la materia han realizado expertos nacionales y las entidades estatales que están vinculadas directa e indirectamente en el análisis de esta situación, tal

ESTUDIO DEL MERCADO

1. PLANTEAMIENTO GENERAL

Se trata de acondicionar la actual estructura productiva de la Industria Licorera de Nariño, a las nuevas características del mercado definidas fundamentalmente por tres factores:

a) Análisis del comportamiento de los consumidores respecto al producto líder que actualmente destila la Industria, para la cual se han practicado unas encuestas de opinión tanto al distribuidor como al consumidor.

b) Posibilidades que tiene la Industria Licorera para participar como alternativa de solución a la actual crisis energética que afronta el país y el mundo.

c) Evaluación de la capacidad instalada frente a las nuevas condiciones del mercado y especialmente frente a los avances tecnológicos.

En las encuestas practicadas, se han recogido datos sobre consumo, calidad, presentación, precios, comercialización, publicidad y competencia del producto que tradicionalmente fabrica Liconar.

En las encuestas practicadas, se han recogido datos sobre consumo, calidad, presentación, precios, comercialización, publicidad y competencia del producto que tradicionalmente fabrica Liconar.

En las encuestas practicadas, se han recogido datos sobre consumo, calidad, presentación, precios, comercialización, publicidad y competencia del producto que tradicionalmente fabrica Liconar.

En las encuestas practicadas, se han recogido datos sobre consumo, calidad, presentación, precios, comercialización, publicidad y competencia del producto que tradicionalmente fabrica Liconar.

En las encuestas practicadas, se han recogido datos sobre consumo, calidad, presentación, precios, comercialización, publicidad y competencia del producto que tradicionalmente fabrica Liconar.

En las encuestas practicadas, se han recogido datos sobre consumo, calidad, presentación, precios, comercialización, publicidad y competencia del producto que tradicionalmente fabrica Liconar.

Para el estudio de las posibilidades de Liconar en la solución de problemas energéticos hemos consultado documentos especializados provenientes del Brasil y a los trabajos que sobre la materia han realizado expertos nacionales y las entidades estatales que están vinculadas directa e indirectamente en el análisis de esta situación, tal es el caso de Ecopetrol, el Ministerio de Minas Energía, Planeación Nacional, Ministerio de Desarrollo, Ministerio de Agricultura, Comité Nacional de Alcohol, Asocafía y muchas otras que permitieron elaborar un esquema muy consistente de las necesidades y disponibilidades que requiere un programa sustitutivo de energéticos.

2) El nuevo, es decir, como bien sustitutivo de energéti-

cos no renovables, concretamente como sustituto de la gasolina hasta

En la parte técnica sobre evaluación de equipos y maquinaria han sido muy útiles las colaboraciones profesionales del personal directivo y técnico de la empresa, además de estudios y conferencias recibidas por los Autores directamente en simposios organizados por las diferentes Licoreras y el Instituto Colombiano de Normas Técnicas.

Hecha la aclaración anterior, es conveniente entrar en pri-

Creemos que el anterior volumen de información consolidados y evaluados, nos permitirán llegar a conclusiones claras sobre el tamaño de la Empresa según perspectivas del mercado, de igual manera contribuirá a establecer que la ubicación de la Planta es la más acertada, razón por la cual se propone una ampliación de la misma y no la construcción de una nueva unidad productora.

Antes de empezar el desarrollo del presente estudio de Mercado es importante aclarar que el producto básico que determinará el tamaño de la capacidad instalada estará dada por los niveles de alcohol etílico requerido según dos usos:

1) El tradicional, es decir, como materia prima básica en la preparación de licores y específicamente de su producto líder. En este caso la línea de producción se complementará con una área de preparación y embotellado de aguardientes.

2) El nuevo, es decir, como bien sustitutivo de energéticos no renovables, concretamente como sustituto de la gasolina hasta porcentajes volumétricos equivalentes al 10%. Aquí la línea de producción estará complementada con una etapa de deshidratación del alcohol, hasta alcanzar una pureza del 100% = ALCOHOL ETILICO DESHIDRATADO= sin agua.

Hecha la aclaración anterior, es conveniente entrar en primer término al estudio descriptivo físico y químico del alcohol etílico, además de los usos y aplicaciones que tiene el mismo.

2. Descripción, Usos y Especificaciones del Alcohol Etílico(1)

El Etanol o Alcohol Etílico, es un producto químico orgánico

(1) FRITZ ULLMAN, *Enciclopedia de química industrial* Editorial Gustavo Gili S.A. -2a. Ed., Barcelona 1968. Pág. 329-496.

co que tiene numerosas y variadas aplicaciones. Es considerado el com
puesto más importante de la serie de los alcoholes y puede obtenerse a
partir de cinco grupos de primeras materias primas:

Un primer grupo, definido por aquellas sustancias que con-
1) De almidónes o sustancias que contienen hidratos de car-
tienen harina de almidón, tal es el caso de las patatas, la yuca, granos
bueno en forma de almidónes. (Grupo I).
y frutos de maíz, arroz, sorgo, ... y deshechos de las fábricas de almi-
dón.

2) De materias sacaríferas que contienen hidratos de carbo-
no en forma de azúcares (Grupo II).

En el grupo dos, están aquellos productos agrícolas que con-
tienen azúcares. Los cultivos más representativos de este grupo son
la remolacha y la caña de azúcar. (Grupo IV).

Dentro del Grupo tres se han clasificado aquellos productos
que ya contienen alcohol, para lo cual solo es necesario su separación
directa por destilación. Ejemplos de este grupo son los vinos y cerve-
zas.

En el grupo cuatro están comprendidas aquellas materias ce
lulósicas, siendo ejemplo típico la madera y los deshechos en la fabri-
cación de celulosa y legías bisulfúricas.

Finalmente, establecemos una quinta categoría para el alco-
hol obtenido mediante procesos químico-industriales a partir de compues-
tos de carbono más sencillos. EJ: Obtención del Alcohol etílico a partir

del Etileno del Petróleo.

De acuerdo a lo anterior, el etanol, puede obtenerse o producirse a partir de tres tipos principales de materias primas de la biomasa:

1) De almidones o sustancias que contienen hidratos de carbono en forma de almidones. (Grupo I).

2) De materias sacaríferas que contienen hidratos de carbono en forma de azúcares (Grupo II).

3) De materias celulósicas, cuya forma molecular del hidrato de carbono es mas compleja. (Grupo IV).

La producción de etanol a partir de estos tres grupos requieren procesos técnicos de producción algo similares, pues en los tres casos, las sustancias utilizadas son fermentadas previa conversión de los hidratos de carbono, en forma de azúcares.

Como es natural, la selección de la materia prima básica a utilizarse en el proceso de producción de alcohol etílico, dependerá además de la disponibilidad que se tenga, de los costos de producción incurridos.

Obsérvese que las sustancias comprendidas dentro del grupo dos, ya contienen los hidratos de carbono en forma de azúcares, lo cual

indudablemente disminuyen los costos, pues no son necesarios procesos de conversión de esos hidratos de carbono.

2) Los costos de producción ha incurrirese en la producción de Etanol. Por otra parte, dentro del mismo grupo dos, existen diversidad de productos con las características antes dichas, que pueden emplearse en la producción de etanol y el criterio de selección dependerá

3) La tecnología a utilizarse en el proceso de producción ahora de un factor: La dilución. Por ejemplo, la remolacha antes del es muy sencillo y ampliamente conocido en nuestro medio, proceso de fermentación debe diluirse, es decir, transformarse al esta-

do líquido, que implica el empleo de vapor. Integrados, el bagazo de caña es una fuente importante de energía, pudiendo emplearse como com-

Bajo la óptica de la disponibilidad y los costos de producción bustible en las calderas.

hemos considerado que la caña de azúcar es el cultivo más atractivo para emplearse como materia prima básica en la fabricación de alcohol etílico. Estas ventajas pueden resumirse así: importante infraestructu-

ra que es además totalmente elástica, en el sentido de que podrá em-

1) El Departamento de Nariño, es una de las principales plearse en otro tipo de cultivos.

zonas productoras de caña de azúcar en el País. Veamos:

En resumen, podemos concluir que el alcohol etílico a pro-

a) *Nariño, contribuye con el 12% de la superficie total ducierse tendrá como punto de partida la utilización de la caña de azúcar, cultivada en el País.

car, dadas las excepcionales ventajas y características de este cultivo

en el Departamento b) Existe disponibilidad real y potencial de tierras y

mano de obra con vocación agrícola hacia este cultivo.

(2) JAIRO MUÑOZ. *Estudio Agroeconómico. . Tesis, M.Sc. Univer sidad Nacio Actualmente se cultivan 6.534 hectáreas y constituye u-

na de las principales fuentes de ingreso del campesino nariñense* (2)

2) Los costos de producción ha incurrirse en la producción de Etanol a partir de este cultivo son los más bajos, pues se prescinde de los procesos de conversión y dilución.

El alcohol etílico, con el requisito previo de eliminar el agua. El alcohol etílico anhidro, llamado también anhídrido o alcohol absoluto es muy sencillo y ámpliamente conocido en nuestro medio.

3) La tecnología a utilizarse en el proceso de producción es el tipo de alcohol con la propiedad de producir fuerza motriz.

4) En complejos industriales integrados, el bagazo de caña es una fuente importante de energía, pudiendo emplearse como combustible en las calderas.

El Alcohol etílico anhídrido, evita el desgaste del metal por corrosión y es más suave y limpio en la combustión. Este producto puede sustituir totalmente la gasolina, sin embargo nuestro objetivo pretende ser además totalmente elástica, en el sentido de que podrá emplearse en otro tipo de cultivos.

En resumen, podemos concluir que el alcohol etílico a producirse tendrá como punto de partida la utilización de la caña de azúcar, dadas las excepcionales ventajas y características de este cultivo en el Departamento de Nariño.

(2) JAIRO MUÑOZ. *Estudio Agroeconómico*. Tesis, M.Sc. Universidad Nacional. ICA, Bogotá, 1.977.

*El contenido energético de los combustibles puede evaluarse a partir de dos factores muy importantes

3. Propiedades físico-químicas del etanol

El Etanol obtenido mediante la fermentación directa de azúcares extraídos de la caña de azúcar, también se encuentra en estado natural en pequeñas cantidades y tiene la propiedad de ser completamente soluble en gasolina, con el requisito previo de eliminar el agua. El alcohol etílico exento de agua, llamado también anhídrido o alcohol absoluto es el tipo de alcohol con la propiedad de producir fuerza motriz.

Para la elaboración de licores no es necesario separar el agua y al contrario debe adicionársele.

El Alcohol etílico anhídrido, evita el desgaste del metal por corrosión y es más suave y limpio en la combustión. Este producto puede sustituir totalmente la gasolina, sin embargo nuestro objetivo pretende su empleo en mezclas con gasolina hasta porcentajes volumétricos equivalente al 10%.

En el Cuadro No. 1 descubrimos un estudio comparativo entre las principales propiedades físico y químicas tanto del etanol como el de la gasolina.

4. Contenido energético del Etanol y la gasolina

*El contenido energético de los combustibles puede evaluarse a partir de dos factores muy importantes:

1. Poder Calorífico de masa
2. Calor de Combustión

El poder calorífico de masa nos mide la energía disponible por unidad de masa de combustible en el estado líquido. Esta propiedad en los combustibles es inversamente proporcional respecto al con-

FUENTE: American Petroleum Institute (API)

Propiedades		Etanol	Gasolina
Formula		CH_3CH_2OH	C_8H_{18}
Peso molecular		46.1	114
Composición			
Carbono		52.2	85
Hidrocarburos		13.1	12 = 15
Oxigeno		34.7	1.4
Gravedad Especifica		0.79	0.72-0.78
Temperatura (°C)			
Punto ebullición		78	27-225
Punto inflamación		13	- 43
Punto Autoignición		423	257
Limite de Inflamabilidad			
Inferior		4.3	1.4
Superior		19.0	7.6
Numero octanico			
Laboratorio		106-111	79-98
Motor		89-100	71-90
Numero Cetano		0-5	5-10
Solubilidad en agua		Infinita	0

PRINCIPALES PROPIEDADES FISICO-QUIMICAS

DEL ETANOL Y LA GASOLINA

CUADRO No. 1

1. Poder Calorífico de masa

aire) que identifica la potencia, pues ella es directamente proporcional

2. Calor de Combustión

a esta propiedad, las diferencias son mínimas.

El poder calorífico de masa nos mide la energía disponible por unidad de masa de combustible en el estado líquido. Esta propiedad en los combustibles es inversamente proporcional respecto al consumo específico de los motores. Los poderes caloríficos para la gasolina y el etanol son:

Gasolina 10.500 Kcal/Kg

Etanol 6.400 Kcal/Kg

La gasolina tiene mayor volumen de energía por unidad de masa que implica menor consumo energético del motor. Esto es, un 64% mayor el consumo de alcohol respecto al de gasolina, siempre y cuando consideremos aisladamente esta propiedad.

En lo concerniente al calor de combustión, llamado también energía del volumen de gases dentro del cilindro, no existe marcada diferencia entre uno y otro combustible.

Gasolina 0.86 Kcal/litro

Etanol 0.815 Kcal/litro

Es decir, en lo que es energía disponible por unidad de volumen en mezclas químicamente correctas, (combustible vaporizado y

te 100 Kcal/Kg. Esta situación implica:
aire) que identifica la potencia, pues ella es directamente proporcional a esta propiedad, las diferencias son mínimas.

a) Mayor eficiencia volumétrica

Las dos propiedades anteriores son las más importantes en todo combustible, pero para una evaluación correcta, es indispensable considerar otra serie de factores que inciden precisamente sobre el poder calorífico de masa y el calor de combustión, determinantes en última instancia del consumo y potencia de los motores.

b) Aunque el Etanol no es aceitoso, no perjudica el funcionamiento de los motores por falta de lubricación, ya que no se condensa

en las paredes de los cilindros, como sucede con la gasolina.
En otras palabras, sería erróneo cuantificar el contenido energético de los combustibles, basándonos únicamente en las propiedades antes mencionadas, deshechando los cambios en favor o en contra que pueden tener ya en el proceso de la combustión. Anotemos algunos factores:

1) El Etanol, tiene durante la combustión un mayor aumento del número de las moléculas en relación a la gasolina que lógicamente favorecerá un aumento de presión dentro del cilindro. Estos es, mayor potencia.

2) El Etanol, tiene un alto poder antidetonante que implica una alta eficiencia de conversión de la energía térmica a energía mecánica. El poder antidetonante depende del número octánico, que como observamos en el Cuadro No. 1 es mayor en el Etanol.

Observemos algunos resultados obtenidos en el laboratorio:

3) El Etanol, tiene un alto calor latente de vaporización ya que llega a 216 Kcal/Kg. mientras que el de la gasolina alcanza únicamente

te 100 Kcal/Kg. Esta situación implica:

PG

Donde: a) Mayor eficiencia volumétrica

PE = Potencia b) Menor trabajo de compresión

PG = Potencia c) Menor pérdida de energía con la refrigeración

cc = Calor d) Mayor circulación de calor

cc = Moléculas antes del proceso de combustión

4) Aunque el Etanol no es aceitoso, no perjudica el funcionamiento de los motores por falta de lubricación, ya que no se condensa

cc = Sobrecarga efectiva

en las paredes de los cilindros, ni diluye el aceite lubricante, puesto

cc = Rendimiento indicado

que su punto de ebullición está por debajo de los 80°C. Experimental-

mente se ha comprobado que el desgaste del cilindro es menor en un 50%

PE = $0.915 \times 10^3 \times 0.65 \times 10^2 \times 0.75 = 1.18$

utilizando Etanol respecto al de la gasolina.

Experimento: Nótese claramente que si bien las dos principales propieda-

des de los combustibles definen marcadas ventajas en favor del uso de

la gasolina, no sucede igual si consideramos estas propiedades no ais-

ladamente sino integradas dentro del proceso de la combustión. De es-

ta manera el valor económico del Etanol y la gasolina disminuyen sus-

tancialmente sus diferencias, sin desconocerse que la gasolina continúa

siendo el combustible líquido de primer orden, pero igualmente el eta-

nol se constituye como su mejor sustituto.

Observemos algunos resultados obtenidos en el laboratorio:

$$\frac{PE}{PG} = \frac{(c.c) (n) (nt) (sc) (ni)}{6.400 \times 1063 \times 0.65 \times 0.75 \times 0.80} = 1.17$$

Donde:

Teóricamente el consumo específico del etanol era mayor

PE = Potencial del Etanol

en un 5% respecto al de la gasolina, pero por efecto de otras propieda-

PG = Potencial de la gasolina

des esa diferencia porcentual es apenas del 17%* (3)

cc = Calor de combustión

n = Moléculas antes del proceso de combustión

5. Usos del etanol

nt = Rendimiento térmico

sc = Sobrecarga efectiva

Históricamente el etanol ha sido utilizado como: disolvente,

ni = Rendimiento indicado

insumo en medicamentos en la fabricación de artículos de tocador,

cosméticos y artículos de fabricación químico - farmacéutica, y su uso

$$\frac{PE}{PG} = \frac{0.815 \times 103 \times 0.65 \times 102 \times 0.75}{0.860 \times 1055 \times 0.55 \times 1 \times 0.70} = 1.18$$

para consumo en la fabricación de bebidas alcohólicas -

(Aguardientes).

Experimentalmente el potencial del alcohol es un 18% mayor al poten-

Sin embargo los usos del etanol son mucho más variados y

cial de la gasolina.

puede emplearse en la industria de plásticos y resinas.

CE = (pc) (n*) (nt) (ni) (d)

CG

Otros usos importantes del alcohol no han sido convenientemente

mente explotados, precisamente debido a que los derivados del petróleo donde :

por sus ventajas económico energéticas, mantuvieron a lo largo del pre

CE = Consumo del etanol y CG = Consumo de la gasolina

sentó siglo la supremacía sobre todos los combustibles líquidos.

pc = poder calorífico

n* = moléculas después de la combustión

(3) URBANO ERNESTO STUMPFF. *El alcohol y el aceite vegetal como

d = Densidad para motores* Conferencia I Simposio colombiano sobre alcohol carburante, Cali-Colombia 1960.

$$\frac{CE}{CG} = \frac{10.500 \times 1055 \times 0.55 \times 0.70 \times 0.73}{6.400 \times 1063 \times 0.65 \times 0.75 \times 0.80} = 1.17$$

Teóricamente el consumo específico del etanol era mayor en un 64% respecto al de la gasolina, pero por efecto de otras propiedades de consumo por los productos de la Industria Licorera de Mariño, Obsérvese esa diferencia porcentual es apenas del 17%* (3)

5. Usos del etanol

Históricamente el etanol ha sido utilizado como: disolvente, insumo en medicamentos; en la fabricación de artículos de tocador; cosméticos y artículos de fabricación química - farmacéutica, y su uso más común en el País es el de la fabricación de bebidas alcohólicas - (Aguardientes).

Sin embargo los usos del etanol son mucho más variados y puede emplearse en la industria de plásticos y resinas.

Otros usos importantes del alcohol no han sido convenientemente explotados, precisamente debido a que los derivados del petróleo por sus ventajas económico energéticas, mantuvieron a lo largo del presente siglo la supremacía sobre todos los combustibles líquidos.

(3) URBANO ERNESTO STUMPF. *El alcohol y el aceite vegetal como combustible para motores* Conferencia I Simposio colombiano sobre alcohol carburante, Cali-Colombia 1980.

6. Demanda actual y potencial de alcohol para licores.

Es preocupante la situación que viene registrándose, -especialmente en los últimos tres años- en la tasa de crecimiento de los niveles de consumo por los productos de la Industria Licorera de Nariño. Obsérvese (Cuadro No. 2) que en 1979 la tasa de crecimiento baja del 26.48 al -10.53% y desde este año en adelante hay un vertical descenso en la misma, de tal manera que al finalizar el año de 1982 los volúmenes de consumo serán inferiores respecto al año anterior.

Año	Consumo	Tasa de
1972	1.701.579	34.20
1973	1.719.366	1.05%
1974	1.719.683	0.02%
1975	1.589.872	12.20%
1976	1.876.354	19.53%
1977	2.251.070	25.34%
1978	2.974.727	26.48%
1979	3.228.581	10.53%
1980	3.350.156	3.79%
1981	3.410.216	1.79%

En tales circunstancias, es primordial y necesario, evaluar y

determinar las causas que hayan incidido en este comportamiento evidentemente negativo, toda vez, que ello repercute no solamente en la estabilidad financiera de la Empresa sino en el orden Económico y Social del Departamento.

6.1 Resumen de las Encuestas/

De acuerdo con los resultados obtenidos de la encuesta se pueden destacar como factores determinantes en la tendencia negativa de la tasa de crecimiento en los niveles de Consumo por los productos de Licor, los siguientes:

FUENTE: Departamento ESTADISTICA Industria Licorera de Nariño

6.1.1 La calidad del Producto. Se ha detectado una deficiencia en la calidad del producto por falta de homogeneidad en el sabor.

Algunas veces muy dulces, otras muy picante y en general no existe una identidad del producto con respecto a la Empresa de donde proviene, ni tan poco guarda relación con las exigencias más comunes del consumidor que según la encuesta ubica el sabor de un tipo seco.

En razón de lo anterior el estudio plantea la creación de

un Departamento de Producción. También es necesario actualizar el producto terminado. Por otra parte conviene adoptar una fórmula exclusiva en la preparación de las bebidas, independiente de la persona encargada

Año	Consumo No. de Botellas	Tasa de Crecimiento
1970	1.465.303	-
1971	1.267.044	13.53
1972	1.701.579	34.20
1973	1.719.366	1.05%
1974	1.719.683	0.02%
1975	1.509.872	12.20%
1976	1.876.354	19.53%
1977	2.251.878	25.34%
1978	2.974.729	26.48%
1979	3.287.991	10.53%
1980	3.350.156	1.89%
1981	3.410.216	1.79%

En realidad estuvieron en relación al gerente de turno lo cual indica...
FUENTE: Departamento ESTADISTICA Industria Licorera de Nariño

No puede ser tampoco aceptable que los productos de Licor...
 se envíen en botellas que son propiedad de otras Licoreras. Fácilmente el

Algunas veces muy dulce, otras muy picante y en general no existe una identidad del producto con respecto a la Empresa de donde proviene, ni tampoco guarda relación con las exigencias mas comunes del consumidor que según la encuesta ubica el sabor de un tipo seco.

En razón de lo anterior el estudio plantea la creación de un Departamento de Control de Calidad no solo a la materia prima sino al producto terminado. Por otra parte conviene adoptar una formula exclusiva en la preparación de las bebidas, independiente de la persona encargada del departamento de Producción. También es necesario actualizarse respecto a las técnicas medias imperantes en los diferentes procesos de elaboración de las bebidas alcohólicas, en donde juega papel muy importante el Instituto Colombiano de Normas Técnicas.

6.1.2 La presentación del Producto. Aunque este aspecto pareciera muy poco determinante, es quizás tan importante como el anterior, pues no se puede desconocer la influencia que ejerce sobre el consumidor cada día mas sofisticado y preparado por la misma carrera publicitaria. Al igual que la calidad la presentación del producto debe tener una identificación plena con la Empresa que lo produce. Durante el curso de un año, Liconar lanzó tres etiquetas diferentes para el mismo producto y sus diseños en realidad estuvieron en relación al Gerente de turno lo cual indudablemente no obedece a un patrón técnico que para este caso debe estudiarse.

No puede ser tampoco aceptable que los productos de Liconar se envasen en botellas que son propiedad de otras Licoreras. Fácilmente el

consumidor observa este hecho, ya que el envase viene marcado con el nombre de la Licorera propietaria y entra en contradicción con el diseño y marca de la etiqueta. Por tanto, Liconar deberá adoptar un diseño exclusivo en el envase de su producto.

En general la Industria Licorera de Narino deberá mejorar la presentación del producto en lo relativo al envase, la etiqueta y la tapa, pero con un criterio técnico de mercadeo y mas aún con diseños exclusivos y duraderos.

6.1.3 Publicidad Los resultados de la Encuesta permiten establecer que es muy poco significativa la influencia que han tenido los medios publicitarios en la actitud de los consumidores. La Industria debe suprimir el criterio clientelista y paternalista que ha mantenido en la utilización de los medios de publicidad. En un futuro inmediato deberá diversificar y distribuir en orden de importancia de acuerdo al medio regional, su presupuesto de publicidad, de tal manera, que haya una utilización racional de los medios masivos de la comunicación. También será muy importante la redacción de los textos evitando su forma mecánica y repetitiva. Por último la Empresa debe procurar vender una muy buena imagen a través de los obsequios promocionales.

El presente estudio propone la creación de un Departamento de Publicidad y mercadeo manejado por profesionales en la materia.

6.1.5 La Competencia. Los mercados perdidos por Liconar

lógicamente los ha goberna...
esta el éxito de una Empresa, esto es, poseer un buen sistema de distribu-
ción, hecho que en el caso de la Licorera de Narifio es totalmente absoleta
e inadecuado.

Las actividades del...
respecto a ellas se...
recuperar sus propios mercados y por el contrario los efectos tienden a con-
tinuar en la pérdida de su demanda local. Peor aún la Industria no podrá em-
prender una política de abrir nuevos mercados ni proyectarse con sus produc-
tos hacia el interior y exterior del País. El proyecto propone un cambio to-
tal del sistema de distribución de los productos Liconar. Existen dos alter-
nativas inicialmente:

los diferentes departamentos...
los licores del...
a) Zonificación del mercado en 4 zonas; dotándola a cada u-
na de su correspondiente equipo de reparto, además del personal necesario y
un código de procedimiento para ventas, promoción cartera y todo lo perti-
nente a un adecuado manejo de las ventas.

cores, están...
b) Entrega del sistema de distribución a una Empresa dife-
rente a Liconar, especializada en el ramo. Para lo cual se hará la respec-
tiva licitación pública, exigiendo el estricto cumplimiento de las condi-
ciones y especificaciones del pliego que de todas maneras se reflejará en
beneficios directos para la Industria Licorera de Narifio.

irregularidad.

6.1.5 La Competencia. Los mercados perdidos por Liconar

6.2 Aspectos Administrativos

lógicamente los ha ganado la Competencia, pero ineludiblemente facilitados por la misma Empresa, que no ha tenido la estructura técnica-administrativa para impedirlo.

Es comúnmente conocido la excesiva dependencia que guardan las Rentas Departamentales respecto a los ingresos provenientes de la Industria Licorera de Narifio.

Las condiciones del mercado han evolucionado y el rezago respecto a ellas es evidente en el caso de Liconar.

Actualmente Liconar aporta con el 50.41% de sus ingresos al Tesoro Departamental; con el 5% a Salud Pública; con el 2% a la Contraloría Departamental; con el 4% al Fondo Prestacional de los Empleados del Departamento; y con el 38.59% restante la Industria debe mantener todas sus

ellas gozan de un tratamiento impositivo especial; sus costos de producción son significativamente mas bajos que los de la Empresa Pública; tiene libre entrada a los mercados de los otros Países y en cada uno de ellos a los diferentes Departamentos. No es posible competir con precios ya que -

de no hacerlo, Departamentos como el de Narifio particularmente, cuyas rentas dependen en más del 50% de los recursos provenientes de la venta de licores, están condenados a la debacle financiera.

Pero si bien la importancia de la Factoría de Pucallpa resalta a todas luces, es muy preocupante la falta de interés que los diferentes Gobiernos Seccionales han demostrado en su manejo.

6.1.6 El Contrabando. No puede desconocerse el enorme daño que causa al Tesoro Departamental y a cualquier Economía la carencia de un adecuado plan de represión al Contrabando. El Departamento está en mora de desarrollar un ente institucional que sea capaz de controlar dicha irregularidad.

Nótese por ejemplo, que en los últimos tres años, la Industria ha sido dirigida por 12 personas diferentes, todas ellas designadas con un criterio altamente político. Esta situación repercute en todos los órdenes de la actividad industrial de Liconar. Veamos cuales han sido los rasgos mas característicos en la administración de la Empresa:

6.2 Aspectos Administrativos

mente inter-relacionada y dispuesta a prestar una función empresarial.

Es comunmente conocido la excesiva dependencia que guardan las Rentas Departamentales respecto a los ingresos provenientes de la Industria Licorera de Narifio.

Actualmente Liconar aporta con el 50.41% de sus ingresos al Tesorero Departamental; con el 5% a Salud Pública; con el 2% a la Contraloría Departamental; con el 4% al Fondo Prestacional de los Empleados del Departamento; y con el 38.59% restante la Industria debe mantener todos sus gastos tanto de funcionamiento, como de inversión, entendiéndose los gastos de funcionamiento además de los pagos por servicios personales directos e indirectos los gastos en materia prima, insumos, gastos administrativos y generales. Del presupuesto de Liconar también se genera aportes a las festividades que anualmente se celebran en Narifio, como son los Carnavales de Negros y Blancos.

Pero si bien la Importancia de la Factoría de Pucalpa resalta a todas luces, es muy preocupante la falta de interés que los diferentes Gobiernos Seccionales han demostrado en su manejo.

En el Cuadro No. 3 observaremos el comportamiento superado en los niveles de la actividad industrial. Nótese por ejemplo, que en los últimos tres años, la Industria ha sido dirigida por 12 personas diferentes, todas ellas designadas con un criterio altamente político. Esta situación repercute en todos los órdenes de la actividad industrial de Liconar, Veamos cuales han sido los rasgos mas característicos en la administración de la Empresa:

1. Ausencia de una estructura administrativa convenientemente inter-relacionada y dispuesta a prestar una función empresarial.

Los sistemas de Distribución, previos cambios en la Calidad, presentación y definición del producto.

2. Como lógica consecuencia no existe un órgano de planificación y proyección, ni siquiera a un corto plazo administrativo de la Industria.

3. Las personas encargadas de la Dirección de la Empresa no tienen la capacitación necesaria y especialización que exige un adecuado manejo de la misma.

se han creado las condiciones para producirlos.

4. Todo ello repercute en un atraso en las técnicas de operación, de mercadeo y en general en la Producción, Distribución y Consumo por los productos de Liconar.

entre los 18 a 60 años. En el Departamento de Nariño, esta población representa 300.000 habitantes.

Por lo tanto, se plantea una reestructuración total en el manejo operativo de la Empresa, paralelo a ello un manual de funciones que especifique las labores de cada departamento. Con esto también se evitará duplicidad en las funciones y por el contrario contribuirá a un trabajo organizado y altamente productivo.

En el CUadro No. 3 observaremos el comportamiento esperado en los niveles de consumo por los productos de la Industria Licorera de Nariño. De igual manera, el Cuadro determina las cantidades de alcohol requerido para la preparación de esas bebidas.

Es importante anotar, que dichos niveles de consumo futu'-

ros, solo pueden lograrse al cabo de la implantación de una adecuada política de mercadeo y ventas que conlleve el mejoramiento sustancial de los sistemas de Distribución, previos cambios en la Calidad, presentación y definición del producto hechos que podrán obtenerse a partir de una reestructuración total en el manejo operativo y administrativo de la Industria.

CUADRO No. 3

CONSUMO PROYECTADO DE AGUARDIENTES Y ALCOHOL ETILICO REQUERIDO EN

SU PREPARACION SEGUN INDUSTRIA LICORERA DE NARIÑO

De ninguna otra manera, puede esperarse cambios y fortalecimiento en la actividad Industrial y Comercial de Liconar, si antes no se han creado las condiciones para producirlos.

AÑO	En Miles Botellas/año.-	En miles litros/año
1983	4.200	1.400
1984	4.410	1.470
1985	4.632	1.544
1987	5.128	1.709
1988	5.376	1.792
1989	5.640	1.880
1991	6.228	2.076
1992	6.540	2.180

Nariño, tiene una población potencialmente consumidora del 40% sobre las personas aptas para consumir, esto es, de las comprendidas entre los 18 a 60 años. En el Departamento de Nariño, esta población representa 300.000 habitantes aproximadamente. Se estima que sobre ellos, 230.000 personas poseen hábitos de consumo de 12 a 20 botellas-años y el resto se ubica sobre el promedio per-cápita nacional de 5 botellas mas o menos.

FUENTE: Autores

Obsérvese que al cuantificar los niveles de alcohol requeridos en la producción de licores esramos prácticamente determinando la capacidad instalada necesaria en la primera parte del proyecto y en la fase básica del proceso productivo.

CUADRO No. 3

CONSUMO PROYECTADO DE AGUARDIENTES Y ALCOHOL ETILICO REQUERIDO EN SU PREPARACION SEGUN INDUSTRIA LICORERA DE NARIÑO

8. Demanda de Alcohol para usos energéticos

Año	Consumo de Aguardiente En Miles Btellas/año.-	Alcohol requerido En miles litros/año
1983	4.200	1.400
1984	4.410	1.470
1985	4.632	1.544
1986	4.872	1.624
1987	5.124	1.738
1988	5.376	1.792
1989	5.640	1.880
1990	5.928	1.976
1991	6.228	2.076
1992	6.540	2.180

FUENTE: Autores

De ahí la conveniencia de pensar en otros elementos
Obsérvese que al cuantificar los niveles de alcohol requeridos en la producción de licores esramos prácticamente de-terminando la capacidad instalada necesaria en la primera parte del pro-yecto y en la fase básica del proceso productivo.

8. Demanda de Alcohol para usos energéticos

8.1 Antecedentes

La crisis de combustibles líquidos, que actualmente a-
fronta el mundo industrial, se pueden catalogar dentro de las más gran-
des imprevisiones económicas acontecidas en la historia de la humani-
dad. Nótese que el petróleo, en los últimos 65 años ha sido la fuente e-
nergética por excelencia, pues es un recurso muy eficaz desde un punto
de vista técnico, de rendimiento y en general del funcionamiento de los
grandes complejos industriales. Pero no puede justificarse la actitud
de excesiva dependencia frente a este recurso, ya que es conocido que
el ciclo de producción del petróleo tardó millones de años para su for-
mación y tiene la nefasta característica de ser una fuente de energía no
renovable.

El gran desafío lo constituye indudablemente el hecho
de que existe una desproporción entre el acelerado crecimiento en los
niveles de consumo de este hidrocarburo frente a un marcado descenso
en la producción del mismo.

De ahí la conveniencia de pensar en otros elementos energéticos que puedan sustituirlo perfectamente, es decir, que sean compatibles con la infraestructura de transporte y de mecanización vigente en el País.

Dentro de esa gran variedad de fuentes alternas de energía el alcohol etílico anhidro cumple con las mejores condiciones físico-químicas, técnicamente compatibles con la estructura industrial automotriz, sector de gran interés en este proyecto.

Sin embargo, antes de entrar a cuantificar los niveles de alcohol etílico requerido para sustituir parcial o totalmente el principal derivado del petróleo, conviene hacer un recuento del origen de la coyuntura energética actual. Cuadro No. 4.

Colombia, es un pequeño consumidor de energía, que si bien no incide sensiblemente en la situación energética mundial si afecta su estabilidad económica.

FUENTE: Nueva Frontera - No. 297 - Mayo-Agosto - Año 1980.

La balanza energética del País, entra en su fase crítica cuando a partir de 1975, la demanda interna alcanza niveles superiores a los de la producción, motivando un cambio en su condición de País exportador a Importador con el agravante de que ya los precios internacionales del crudo han crecido vertiginosamente.

Obras: **CUADRO No. 4** - Últimas exportaciones del crudo se

efectuaron en 1973, cuando aún los precios eran sumamente bajos. Este hecho originó un desinterés en la actividad exploratoria ya que frente a una situación de precios bajos se anteponeían altos costos y conside-

Año	Producción Milln Barril	Consumo	Exportac.	Precios US/Barril
1966	72	36	36	1.53
1967	65	40	25	1.50
1968	68	45	23	1.45
1969	80	49	81	1.40
1970	79	52	27	1.35
1971	75	55.5	19.5	1.75
1972	69.5	56	13.5	1.90
1973	64.5	57	7.5	2.64
1974	60	60	0	9.56

FUENTE: Nueva Frontera - No. 297 - Mes: Agosto - Año 1980.

La meta fijada tenía los siguientes inconvenientes: La magnitud de las inversiones superaban todas las realizadas hasta la fecha y el País carecía de esos recursos. Los precios internos continuaban siendo bajos.

Con las Empresas extranjeras las llamadas a efectuar

estas inversiones, quienes entran a participar con un capital equivalente al 40% de éstas. Obsérvese que las últimas exportaciones del crudo se efectuaron en 1973, cuando aún los precios eran sumamente bajos. Este hecho originó un desinterés en la actividad exploratoria ya que frente a una situación de precios bajos se anteponía altos costos y considerables riesgos, dado que el éxito de encontrar petróleo era cada vez más dudoso.

Las Compañías dedicadas a la actividad exploratoria de crudos, deberían perforar pozos en zonas más alejadas de los centros de consumo, zonas carentes de las más elementales obras de infraestructura que lógicamente elevaban los costos de producción.

De esta manera, durante el Gobierno del Dr. López Michelsen se propuso un plan decenal de recuperación energética, que empezaría con una medida inevitable y evidente: Prohibir la exportación del petróleo. El plan contemplaba la perforación de 800 pozos durante los diez años, con un promedio de 80 pozos año, con lo cual se lograría el autoabastecimiento del hidrocarburo.

La meta fijada tenía los siguientes inconvenientes: La magnitud de las inversiones superaban todas las realizadas hasta la fecha y el País carecía de esos recursos. Los precios internos continuaban siendo bajos.

Son las Empresas extranjeras las llamadas a efectuar

estas inversiones, quienes entran a participar con un capital equivalente el 60% de éstas.

Es precisamente aquí donde radica el efecto de la excesiva dependencia frente a un recurso condenado a desaparecer. Durante las emergencias económicas era casi imposible nivelar los precios nacionales que los precios internos del principal derivado del petróleo deberían nivelarse a los internacionales y aún continúan por debajo, ya que la cantidad de reajustes en otros bienes sumados al de la gasolina generarían efectos catastróficos en el país.

La exclusividad de uso del producto explotado condicionado a una nivelación en los precios, medida más que importante en la rentabilidad de este sector, obligatoria para el País. No podía seguirse subsidiando una factura energética que está absorbiendo el mayor volumen de divisas.

La nueva política en materia de energía, plantea la necesidad de adoptar Si analizamos el comportamiento de los precios, entre nuestro principal producto de exportación -el café- con el producto de más costosa importancia - el petróleo- vemos que los términos de intercambio han sufrido un peligroso deterioro, pues, mientras en 1970 se buscaba inicialmente una racionalización en el consumo de los recursos - requerían 2.6 libras de café para comprar un barril de petróleo, en 1977 que indiscutiblemente debe enmarcarse dentro de una política de precios, eran necesarias 5.3 libras y en 1980 la relación cambió a 28 libras de café por el mismo barril de crudo.

Fue precisamente este hecho coyuntural el que dió el campanazo alerta, para empezar a modificar los tradicionales esquemas exportaciones de café, cancelábamos las erogaciones por compra de energéticas.

gía y en 1981 la factura energética representará el 57% de esos mismos ingresos.

Es precisamente aquí donde radica el efecto de la excesiva dependencia frente a un recurso condenado a desaparecer. Durante la emergencia económica era casi imposible nivelar los precios nacionales a los internacionales y aún continúan por debajo, ya que la cantidad de reajustes en otros bienes sumados al de la gasolina generarían efectos ca-

8.2 Situación Energética Colombiana

tastróficos en el costo de vida. Se opta por aumentos leves y graduales - buscando tal vez, una aproximación entre unos y otros precios. Por otra parte, la meta fijada en la actividad exploratoria apenas alcanza un 34% sobre los fines propuestos.

8.2.1 El Carbón: Es el recurso más importante des-

pués del Petróleo y su uso que en otra época fue de un 43%. Cuanto a la nueva política en materia de energía, plantea la necesidad de adoptar un nuevo modelo en función de diversas fuentes abastecedoras de energía.

Pero ante todo el programa en asuntos energéticos debe buscar inicialmente una racionalización en el consumo de los recursos -

que indiscutiblemente debe enmarcarse dentro de una política de precios, de tal forma, que el consumo innecesario tenga un factor controlador.

Fué precisamente este hecho coyuntural el que dió el campanazo alerta, para empezar a modificar los tradicionales esquemas energéticos.

Unos Estudios realizados por Ingeominas concluyen que el País cuenta con unas 35 cuencas carboníferas, distribuidas a lo largo y ancho de su Geografía, accesibles en su mayor parte por vías

La crisis energética mundial nos permitió evaluar el verdadero potencial en estos recursos que tiene el País, Cuadro No. 5 que no fueron racionalmente explotados por ausencia de un programa orientador. En realidad para el caso colombiano, la crisis se reduce a una falta de política en el manejo de nuestros recursos, mas no a la disponibilidad de los mismos.

Años	Petróleo	Carbón	Gas	Hidroelectricidad
------	----------	--------	-----	-------------------

8.2 Situación Energética Colombiana

1935-40	54.3	43.5	-	2.2
1940-45	56.7			
1945-50				2.9

otros recursos diferentes al Petróleo:

1950-55	67.2	29.5	-	3.1
---------	------	------	---	-----

8.2.1 El Carbón: Es el recurso más importante después del Petróleo y su uso que en otra época fué de un 43.5% - Cuadro No. 5 - fué disminuyendo a través de los años debido al auge del petróleo, pero ahora constituye una de las mejores alternativas frente a la crisis energética mundial, tanto que ya se habla de la Era del carbón.

1955-60	64.3	32.2	-	3.5
1960-65	57.0	31.7	7.5	3.8
1965-70	59.7	26.0	13.8	4.5
1970-75	58.8	19.6	16.0	5.6
1975-78	55.8	20.9	16.7	6.6

Nuestro País esta considerado como el de mejores condiciones en calidad y cantidad de reservas carboníferas en latinoamérica. Los estudios adelantados hasta el momento no han sido suficientes para establecer el verdadero potencial en este recurso. Bogotá, Octubre 19 de 1979.

Unos Estudios realizados por Ingeominas concluyen que el País cuenta con unas 35 cuencas carboníferas, distribuidas a lo largo y ancho de su Geografía, accesibles en su mayor parte por vías -

ecubáticas. Estos trabajos investigativos además de las nuevas condicio-
 nes energéticas dieran pie p **CUADRO No. 5** - al Gobierno del Dr. Julio Ce-
 sar Turbay Ayala se firmara un contrato de explotación del Carbón en la
PARTICIPACION DE LAS FUENTES ENERGETICAS EN EL CONSUMO
 zona central del Corrajoón, hasta alcanzar un nivel de producción de 25 -
 millones de toneladas anuales en 1990. El contrato administrado a tra-
 vés de la Empresa Estatal Carbocel y la Empresa Extranjera Intercoer

Años	Petroleo	Carbón	Gas	Hidroelectricidad
1935-40	54.3	43.5	-	2.2
1940-45	56.7	40.6	-	2.7
1945-50	59.8	37.3	-	2.9
1950-55	67.2	29.5	-	3.1
1955-60	64.3	32.2	-	3.5
1960-65	57.0	31.7	7.5	3.8
1965-70	55.7	26.0	13.8	4.5
1970-75	58.8	19.6	16.0	5.6
1975-78	55.8	20.9	16.7	6.6

FUENTE: Otero Prada Diego *Perspectivas energéticas Colombianas has-
 del mundo ta el año 2.000*, Seminario sobre la situación Energética Co-

lombiana y el Contexto Internacional, Bogotá, Octubre 19 de 1979.

energético Nacional en 1963 y desde éste año ha venido incorporándose co-
 me fuente de energía. En 1973 el gas natural es considerado como un re-
 curso de especial importancia y de gran perspectiva dados los grandes

acuáticas. Estos trabajos investigativos además de las nuevas condiciones energéticas dieron pie para que durante el Gobierno del Dr. Julio Cesar Turbay Ayala se firmara un contrato de explotación del Carbón en la zona central del Cerrejón, hasta alcanzar un nivel de producción de 25 millones de toneladas anuales en 1990. El contrato administrado a través de la Empresa Estatal Carbocol y la Empresa Extranjera Intercor aspira a generar 8.000 empleos directos en la primera etapa y posteriormente se reducirán a la mitad (etapa de explotación), Su costo inicial es

del orden de los 3 mil millones de dólares, que incluye un asentamiento urbano completo, así como obras de infraestructura. Se espera aportar al menos con 8.000 millones de dólares a la Balanza Energética, hecho que indudablemente dará solidez a la situación económica del País.

Dentro del nuevo orden energético Colombiano este recurso entrará a participar en mayor proporción que cualquier otro y en primera instancia sustituirá hidrocarburos cuyo uso está ubicado en las áreas de generación de energía eléctrica y algunas actividades industriales. Además como está convenido exportará sus excedentes al resto del mundo.

8.2.2 El gas natural. Este recurso aparece en el contexto energético Nacional en 1963 y desde éste año ha venido incorporándose como fuente de energía. En 1973 el gas natural es considerado como un recurso de especial importancia y de gran perspectiva dados los grandes

descubrimientos en la Costa Norte del País con reservas que superan los cinco trillones de pies cúbicos. El proceso sustitutivo de hidrocarburos por gas natural esta dirigido especialmente al campo de la energía eléctrica y sectores industriales de la Costa Atlántica. Los excedentes que posiblemente genere la explotación de este recurso estarán orientados al desarrollo de una Industria Petroquímica que generará las divisas requeridas por el sector energético.

8.2.3. Hidroelectricidad. El País cuenta con unas excepcionales condiciones geográficas y topográficas que lo colocan en una posición privilegiada en recursos hídricos, aprovechables en la generación de energía. Se estima un potencial Hidroeléctrico de 92.000 MW, pero hasta la fecha sólo se han desarrollado 2.864 MW, es decir, apenas un 3.1%.

De tal manera, que el presente proyecto esta ubicado en el análisis de las posibilidades que tiene el Departamento de Nariño este recurso son en realidad muy altos, y su desarrollo esta condicionado para entrar a participar convenientemente en la solución de los problemas del auge de los otros recursos que generarán los suficientes ingresos energéticos que afronta el País en el campo de los combustibles fósiles para emprender esas Inversiones. Existe la posibilidad de continuar el proceso sustitutivo de los recursos hídricos por el carbón y el gas natural, sin afectar la participación que el debe mantener dentro de un modelo energético adecuadamente planificado en donde converjan todos los recursos que posee el País. La idea es diversificar las fuentes energéticas en proporciones 20-80, tenemos que necesariamente observar el comportamiento mediante su utilización variada de acuerdo a los requerimientos del

esquema industrial vigente.

CUADRO No. 6-

PRODUCCION Y CONSUMO DE GASOLINA MOTOR

Otras fuentes energéticas también muy importantes, aún no han sido tratadas con la suficiente amplitud, y seriedad investigativa - que ellas merecen. En esta orden situamos la Energía Nuclear, la solar, la Geotérmica. En el futuro serán indudablemente de gran ayuda en las soluciones energéticas nacionales pero en la actualidad los esfuerzos están concentrados en la explotación de los siguientes recursos: El petróleo, el carbón, el gas natural, la hidroelectricidad y finalmente en los trabajos investigativos que se adelantan en la utilización del alcohol etílico, bien renovable cuyo proceso sustitutivo mira especialmente los combustibles líquidos, tal es el caso que la gasolina pero hasta proporciones volumétricas inferiores al 20%.

AÑO	Producción Nacional	Consumo Nacional	Consumo en Nariño	%
1976	19.50	22.4	0.33	1.47%
1977	20.80	23.8	0.35	1.47%
1978	17.10	25.3	0.40	1.58%
1979	16.30	26.0	0.44	1.69%
1980	18.50	30.1	0.49	1.62%

De tal manera, que el presente proyecto está ubicado en el análisis de las posibilidades que tiene el Departamento de Nariño para entrar a participar convenientemente en la solución de los problemas energéticos que afronta el País en el campo de los combustibles líquidos y particularmente en el de la Gasolina que moviliza el parque automotor.

Empresa Colombiana de Petróleos.

En base a la orientación anterior - utilización de alcohol etílico para usos energéticos en mezclas volumétricas con gasolina en proporciones 20-80, tenemos que necesariamente observar el compor

CUADRO No. 6-

PRODUCCION Y CONSUMO DE GASOLINA MOTOR

Año	Producción Nacional	Consumo Nacional	Consumo en Narriño	En
1970	15.30	15.9		
1971	16.20	16.7		
1972	17.50	17.6		
1973	19.00	17.8		
1974	20.80	20.3		
1975	19.60	21.4	0.28	1.31%
1976	19.50	22.4	0.33	1.47%
1977	20.80	23.8	0.35	1.47%
1978	17.10	25.3	0.40	1.58%
1979	16.30	26.0	0.44	1.69%
1980	18.50	30.1	0.49	1.62%

FUENTE: Empresa Colombiana de Petróleos.

tamiento de las variables producción y consumo de la gasolina en el País y la participación que tiene el Departamento de Nariño en el Consumo. - (Ver Cuadro No. 6). A partir de estas series históricas proyectaremos (Cuadro No. 8) el Consumo esperado de gasolina en los próximos 10 años en el Departamento de Nariño y sobre estos datos cuantificar el alcohol requerido para sustituir hasta el 20% de la gasolina utilizada. En el Cuadro No. 7, incluimos el comportamiento de cuatro factores que a juicio de los autores son los que afectan directamente el crecimiento de la variable consumo de gasolina.

0.28 4.65 9.068 88.8

0.33 Obsérvese por ejemplo que el crecimiento en el consumo de gasolina guarda relación directa con el número de vehículos en circulación y también con la frecuencia de uso, 101.8

0.44 28.00 12.214 103.6

0.69 41.75 12.711 110.9

0.86 44.09 13.414 120.1

Veamos: A raíz de la crisis energética -1975- en adelante, la Industria Automotriz empieza una política de rediseño en el tamaño, peso, rendimiento y eficiencia del parque automotor, con lo cual buscaba un ahorro en el uso de combustibles, sin embargo la frecuencia de uso aumentó con lo cual el consumo de gasolina por vehículo en realidad no disminuye (Ver anexo 6). Por lo tanto la variable consumo continuará dependiendo del número de vehículos en circulación por su frecuencia de uso, entendiéndose esta por los kms. recorridos promedio año de un vehículo en las técnicas medias actuales.

CUADRO No. 7

CONSUMO - PRECIOS - VEHICULOS EN CIRCULACION Y FRECUENCIA

DEPARTAMENTO DE NARIÑO

Año	Consumo Bls-año	Precios \$	Vehículos en Circulación	Frecuencia de Uso
1975	0.28	4.65	9.068	88.8
1976	0.33	5.80	9.917	95.7
1977	0.35	9.10	10.604	95.0
1978	0.40	18.40	11.380	101.0
1979	0.44	28.00	12.214	103.6
1980	0.49	41.75	12.711	110.9
1981	0.56	44.09	13.414	120.1

FUENTE: Ecopetrol - Banco de la República - Autores.

CUADRO No. 7
 CONSUMOS PROYECTADOS DE ALCOHOL ENERGETICO SEGUN CONSTANCIA GASOLINA
 DEPARTAMENTO DE NARIÑO

Consumo proyectado de alcohol energético en Litro-año 20%
 Consumo proyectado de alcohol energético en Litro-año 15%
 Consumo proyectado de alcohol energético en Litro-año 10%
 Consumo proyectado de alcohol energético en Litro-año 5%
 Consumo de Gasolina \$

FUENTE: Autores
 * - Unidad: Celones

CONSUMOS PROYECTADOS DE ALCOHOL ENERGÉTICO SEGUN CONSUMOS GASOLINA
DEPARTAMENTO DE NARIÑO

Año	Consumo de Gasolina *	Consumos proyectados de alcohol energético en Lts -año	5%	10%	15%	20%
1983	31.188.097		5.902.347	11.804.694	17.707.041	23.609.388
1984	33.319.091		6.305.637	12.611.274	18.916.911	25.222.548
1985	35.450.086		6.708.928	13.417.856	20.126.784	26.835.712
1986	37.581.079		7.112.219	14.224.348	21.226.657	28.448.876
1987	39.712.073		7.515.510	15.031.010	22.546.530	30.062.040
1988	41.843.068		7.918.800	15.837.600	23.756.400	31.675.200
1989	43.974.062		8.322.091	16.644.182	24.966.273	33.288.364
1990	46.105.056		8.725.382	17.450.764	26.176.146	34.901.528
1991	48.236.050		9.128.692	18.257.345	27.386.017	36.514.690
1992	50.367.044		9.531.963	19.063.926	28.595.890	38.127.852

FUENTE: Autores

* = Unidad: Galones

Los precios de la gasolina - que es otro factor que debería influir en el consumo no ha sido determinante que limite el uso de la gasolina, pues en realidad son relativamente bajos y mas aún no existe posibilidad de uso en otro combustible.

9. Políticas oficiales en sustitutos energéticos

El 29 de Agosto de 1979, el Gobierno Nacional expidió el Decreto # 2153, mediante el cual se reglamentaron las bases del programa

El Comité Nacional del alcohol es presidido por el Ministro de Minas y Energía, con la Secretaría Coordinadora de la Empresa Colombiana de Petróleos. Este Comité esta dividido en las siguientes comisiones de trabajo:

- 1) Comisión encargada del estudio agroindustrial del país enfocada a un proyecto de alcohol carburante.
- 2) Comisión Jurídica que analizará las bases legales en las cuales deberá inscribirse el programa del alcohol.
- 3) Comisión orientada a lograr la concertación entre los sectores públicos y privado.
- 4) Comisión encargada de promover el interés y estímulo al inversionista privado para canalizar recursos hacia este programa.
- 5) Comisión evaluadora de las materias primas requeridas para emprender la producción de etanol.

6) Comisión técnica encaminada a lograr la utilización óptima de los recursos.

7) Comisión coordinadora de todas las industrias licoreras de tal manera que estas se ajusten al desarrollo del plan nacional del alcohol.

En las Comisiones anteriores intervienen las Entidades mas representativas del Estado Colombiano, como son además de Ecope-trol y el Ministerio de minas y energía, las siguientes: Departamento Nacional de Planeación, Asociación Nacional de Industriales, Asociación Colombiana de Industrias Licoreras, Asociación de Cultivadores de caña de azúcar de Colombia, Instituto Colombiano de Normas Técnicas, el Ministerio de Agricultura y el Congreso Nacional.

Con base a los resultados y evaluaciones que presenten las Comisiones anteriores, el marco legal que adopte el Congreso y los estudios complementarios adelantados por otras Entidades del Sector Público y Privado, el Gobierno Nacional, procederá a la implementación de un nuevo modelo energético, fijando un conjunto de políticas, recomendaciones y guías encaminadas a la autorización o rechazo de los proyectos que en materia de energéticos se presente al Congreso. El proyecto para producción de alcohol combustible estará sujeto por supuesto a las decisiones que en la materia tome el Gobierno. Lo importante en este momento es adelantar los estudios que sean necesarios, para una clari-

ficación y evaluación real de las posibilidades que tengan los diferentes Departamentos de Colombia en la participación y solución de la crisis energética. El presente estudio es precisamente una radiografía de las capacidades efectivas que tiene nuestro Departamento para entrar a participar en el Programa Nacional de Alcohol, es decir, pretende cuantificar que volúmenes de energía podemos ofrecerle al País, y que condiciones (Ver Anexo # 2).

Departamento	Capacidad instalada Litros/día	Ampliación proyectada, Litros/día
--------------	--------------------------------	-----------------------------------

10. Políticas Licoreras en el Plan de Integración Nacional

La capacidad productiva de las destilerías del País, en propiedad exclusiva de las Licoreras Departamentales, asciende aproximadamente a 156.000 litros de alcohol por día.

Actualmente todas tienen proyectos de ensanche condicionados lógicamente no solo a su uso tradicional en la elaboración de licores sino a los programas nacionales en materia de sustitución de energéticos (Cuadro No. 9).

En el caso de que el Gobierno Nacional, quien debe decidir finalmente la conveniencia o inconveniencia de los proyectos de producción de alcohol carburante, no autorice la ampliación de las destilerías con fines energéticos, deberá asumir se únicamente un ensanche proporcional al crecimiento del consumo por licores, estimado para el País en

un 6% promedio anual. De lo **CUADRO No. 9**- véase mercado para el al-

cohol producido, lo cual ocasionaría inversiones injustificadas con to-

DESTILERIAS PARA ALCOHOL ETILICO DE LAS INDUSTRIAS LI-
dos los agravantes que ello conlleva. De ahí el control que deben adop-

CORERAS DEPARTAMENTALES DE

tar los organismos planificadores del Estado. La Industria Licorera de

COLOMBIA

Nariño, se obtará con apresuramiento y esperará los resultados que a

nivel Nacional obtengan las Entidades encargadas de evaluar el Programa,

pues aunque estadísticamente **Capacidad instalada** suficiente para
Departamento **Litros/día** **Ampliación proyec-**
contribuir en la solución energética, no podrá dar luz verde a sus aplica-
tada. Litros/día

ANTIOQUIA **40.000** **100.000**

MAGDALENA **7.000** **-**

ATLANTICO **5.000** **-**

BOLIVAR **10.000** **-**

CALDAS **20.000** **100.000**

VALLE **15.000** **120.000**

CAUCA **5.000** **-**

NARIÑO **5.000** **30.000**

HUILA **7.000** **-**

CUNDINAMARCA **20.000** **-**

BOYACA **10.000** **10.000**

SANTANDER **7.000** **30.000**

NORTE DE SANTANDER **5.000** **10.000**

156.000

400.000

Para efectuando en **la maquinaria y equipo, que par-**

ticipan dentro del proceso productivo, establecamos los siguientes resul-

tados:

un 6% promedio anual. De lo contrario no habría mercado para el alcohol producido, lo cual ocasionaría Inversiones injustificadas con todos los agravantes que ello conlleva. De ahí el control que deben adoptar los organismos planificadores del Estado. La Industria Licorera de Nariño, no obrará con apresuramiento y esperará los resultados que a nivel Nacional obtengan las Entidades encargadas de evaluar el Programa, pues aunque aisladamente considerada, tiene suficientes capacidades para contribuir en la solución energética, no podrá dar luz verde a sus aspiraciones expansionistas hasta no enmarcarse dentro de un Plan de Integración Nacional.

11. Análisis de la Oferta

Actualmente la capacidad productiva de la Industria Licorera de Nariño, es mayor a la demanda, pues teóricamente la destilería está en condiciones de producir hasta 5.000 litros de alcohol por día. Lo anterior, si nos referimos únicamente al uso que la Licorera le dá al alcohol, es decir, en la preparación de aguardientes.

En el año de 1981, -período de mayor venta- la producción anual de alcohol, llegaba a un promedio de 3.000 litros de alcohol-día, que significa una utilización de maquinaria y equipos apenas del 60%.

Pero efectuando un balance la maquinaria y equipo, que participan dentro del proceso productivo, establecemos los siguientes resultados:

1) Realmente la capacidad productiva de Liconar, alcanza un máximo de 4.000 litro día.

2) Existe una desfase e incompatibilidad entre los equipos y

b) El proceso fermentativo, también importante y determinante en los costos, presentan un evidente retraso en relación a los conduce a unos bajos niveles en los rendimientos y eficiencia, que a su vez implica altos costos. Las técnicas imperantes han quedado rezagadas el mejor de los casos, 4.42 kms. de miel para producir un litro de alcohol, y obsoletas con relación a la media tecnológica nacional. Veamos algunos aspectos:

a) El equipo de destilación, presenta un estado sumamente lamentable a pesar de que es básico dentro del proceso. Mediante el proceso de la destilación se busca separar el alcohol de aquellas sustancias que ayudaron o intervinieron en el proceso anterior, la fermentación. Dichas sustancias son en parte elementos constitutivos de las primeras materias y en parte productos secundarios de la fermentación o bien productos de fermentaciones secundarias, producidas por bacterias u otros micro-organismos y en los rangos de tolerancia que exigen las máquinas. En una jornada laboral ordinaria los equipos y máquinas funcionan en un 50% pues es

mediante aplicaciones de calor a diferentes temperaturas aprovechando los corrientes el peligro de quemarse por baja carga. por supuesto las diferencias en los puntos de ebullición entre unos y otros elementos. Las fallas técnicas radican en que la recuperación de esos vapores aplicando el proceso inverso - la condensación - no es óptima, circunstancia que provoca bajos rendimientos. La evolución tec-

nológica en este campo es muy amplia, pero la Empresa esta al margen de ello.

b) El proceso fermentativo, también importante y determinante en los costos, presentan un evidente retraso en relación a los rendimientos promedios nacionales. En tanto que liconar, requiere en el mejor de los casos, 4.42 kms. de miel para producir un litro de alcohol, en otras licoreras son suficientes 3 kgms y hasta menos.

c) La línea de lavado es desde todo punto de vista anticuada y antieconómica. Por un lado no surte adecuadamente la embotelladora y por otro su funcionamiento exige grandes caudales de agua, vapor, además de que destruye muchas botellas.

3) El kilovataje requerido para el normal funcionamiento de las máquinas, es tal vez unos de los problemas más críticos ya que no hay disponibilidad de un flujo de energía que alimente permanentemente y en los rangos de tolerancia que exigen las máquinas. En una jornada laboral ordinaria los equipos y máquinas funcionan en un 50% pues estos corren el peligro de quemarse por baja carga.

4) Los caudales de aguanecearios para el suministro a todas las líneas del proceso productivo - están muy por debajo de los requerimientos mínimos.

TIEMPO DE CICLO DE LA PRODUCCION DE LA MAQUINARIA

CONCEPTO	H. Arranque	H. Parada	T. Utiliz %	T. Perd. %	Observaciones	Acumulado.
Lavadoras (2)	7-15 am	10 am	2-45	5-15	Falta de Agua	5-15
Embotelladora	7-15 am	8-30 am	1-15	7-45	Baja de voltaje	13
Lavadoras (2)	1 pm	2-30 pm	1-30	6-30	Falta de energía	19-30
Embotelladora	1 pm	2-30 pm	1-30	6-30	Falta de energía	26
Lavadoras y embotelladora	3-30 pm	4-10 pm	40	7-20	-	33-20
Lavadora pequeña	7-15 am	12 m	4-45	3-15	Normal	36-35
Lavadora grande	-	-	-	8-00	No se perdió-rep.	44-35
Embotelladora grande	7-15 am	9 am	1-45	6-15	Baja de voltaje	50-50
Embotelladora Manual	9-15 am	12 m	2-45	5-15	Normal	56-5
Todas las máquinas	1 pm	4-15 pm	3-15	4-45	Falta de energía	6-50
Lavadoras (2)	7-20 am	12 m	4-40	3-20	Normal	61-1-5
Embotelladora grande	7-20 am	9-45 am	2-25	5-35	Baja de voltaje	66-45
Embotelladora manual	10 am	12 m	2-45	6	Normal	72-45
Lavadora (2)	9 am	4 pm	7	1	Falta de vaor	73-45
Embotelladora grande	7-15 am	9-45 am	2-39	5-30	Bajo voltaje	79-15
Embotelladora manual	10 am	12 m	2	6	Normal	85-15
Embotelladora grande	1-15 pm	3-45 pm	2-30	5-30	Normal	90-25
Lavadora (2)	7-15 am	11-15 am	4	4	Falta de agua	94-25
Embotelladora grande	7-15 am	9 am	1-45	6-15	Bajo voltaje	100-40
Todas las máquinas	-	-	-	8	Falta de energía	108-40
Lavadora (2)	7-15 am	4 pm	8-45	-	Normal	108-40
Embotelladora grande	7-15 am	8-15 am	1	7	Daño mecánico	115-40
Embotelladora manual	9-30 am	4 pm	6-30	1-30	Normal	116-10
Lavadora (2)	-	-	-	8	Falta de energía y vapor	124-10
Embotelladora grande	1-45 pm	4 pm	2-15	5-45	Falta de energía	129-55
Lavadoras (2)	8-30 am	4 pm	7-30	30	Falta de vapor	130-25
Embotelladora grande	1-15 pm	4 pm	2-45	5-15	Bajo voltaje	135-40
Lavadora grande	-	-	-	8	Mantenimiento	143-40
Lavadora pequeña	7-15 am	4 pm	8-45	-	Normal	143-40
Embotelladora manual	8 am	10-30 am	2-30	5-30	Falta de Envaso	149-10
Embotelladora grande	1-05 pm	4-10 pm	3-05	4-55	Bajo voltaje	154-05

TIEMPO DE CICLO DE LA PRODUCCION DE LA MAQUINARIA

CONCEPTO	H. Arranque	H. Parada	T. Utiliz.	%	T. Perd.	%	Observaciones	ACumulad.
Lavadoras (2)	7-15 am	12 m.	4-45		3-15		Falta de energía E.	157-20
Embotelladoras (2)	-	-	-		8		Falta de energí y V.	165-20
Lavadora grande	7-45 am	4 pm	8-45		-		Normal	165-20
Lavadora pequeña	7-15 am	12 m	4-45		3-15		Mantenimiento	168-35
Embotelladora manual	7-15 am	4 pm	8-45		-		Normal	168-35
Embotelladora grande	1-15 pm	4 pm	2-45		5-15		Bajo voltaje	173-50
Todas las máquinas	-	-	-		8		Falta de energ. elec.	181-50
Lavadora pequeña	9 am	4 pm	7		1		Falta de agua	182-50
Lavadora grande	9 am	2 pm	5		3		Daño motobomba	185-50
Embotelladora grande	1-10 pm	4 pm	2-50		5-10		Bajo voltaje	191-00
Embotelladora manual	7-15 am	4 pm	8-45		-		Normal	191-00
Lavadora pequeña	7-15 am	12 m	4-45		3-15		Falta de energ. elec.	193-15
Lavadora grande	-	-	-		8		Daño motobomba	201-15
Embotelladora grande	-	-	-		8		Falta de energ. y vol.	209-15
Embotelladora manual	7-15 am	12 m	4-45		3-15		Falta de energ. elec.	212-30
Lavadora grande	-	-	-		8		Reparación motobom	220-30
Lavadora pequeña	7-15 am	4-05 pm	8-50		-		Normal	220-30
Embotelladora manual	7-15 am	4-05 pm	8-50		-		Normal	220-30
Embotelladora grande	1-15 pm	4-05 pm	2-50		5-10		Bajo voltaje	225-40
Lavadora pequeña	1-30 pm	4 pm	2-30		5-30		Falta energía elec.	231-10
Lavadora grande	-	-	-		8		En reparación	239-10
Embotelladora manual	-	-	-		8		En reparación	247-10
Embotelladora grande	1-15 pm	4 pm	2-45		5-15		Falta energía elec.	252-25
Lavadora pequeña	7-15 am	4 pm	8-45		-		Normal	252-25
Lavadora grande	-	-	-		8		En reparación	260-00
Embotelladora manual	7-15 am	11 am	3-45		4-15		Falta de envase	264-15
Embotelladora pequeña	7-15 am	4 pm	8-45		-		Normal	264-15
Embotelladora grande	1-30 pm	3 pm	1-30		6-30		Bajo volt. falta aguard	270-45
Lavadora pequeña	7-15 am	4 pm	8-45		-		Normal	270-45
Lavadora grande	-	-	-		8		Reparación Motob.	278-45
Embotelladora pequeña	9-30 am	3 pm	5-30		2-30		Cambio disco, fal. en.	281-15
Embotelladora grande	1-15 pm	3-30 pm	2-15		5-45		Bajo vol. falt. envase	287-00

ESTADO ACTUAL MAQUINARIA Y EQUIPO PRINCIPALES
LINEAS DE LA PRODUCCION

Linea Proceso Productivo	Grado		Estado General	Capacidad	Rendimiento		Modificacion Propuesta
	Tecnológico				Eficiencia		
1. Columnas destinadas	Absoluto		Malo	Deficiente *	Bajo		Cambio Total
2. Linea Fermentación	Regular		Regular	Deficiente *	Bajo		Ampliación/Ref.
3. Clasificación	Normal		Bueno	Deficiente *	Normal		Ampliación
4. Vapor	Normal		Bueno	Regular *	Normal		L. Ampliación
5. Embotelladora	Normal		Bueno	Suficiente	Normal		Adecuaciones
6. Lavadora	Obsoleto		Pésimo	Deficiente	Pésimo		Cambio Total
7. Cubas de preparación	Normal		Regular	Suficiente	Regular		Adecuaciones
8. Agua	NA		NA	Deficiente	NA		Mayor caudal
9. Energía	NA		NA	Deficiente	NA		Mayo Kw
10. Almacenamiento							
A. Alcoholes	NA		Regular	Deficiente	NA		Ampliación
B. Licores	NA		Regular	Suficiente	NA		Adecuación
C. Materia Prima	NA		Regular	Deficiente	NA		Ampliación
D. Combustibles	NA		Bueno	Deficiente	NA		Ampliación
E. Produc. Proceso	NA		Regular	Regular	NA		Reformas

* = La capacidad se entiende referida a un mercado recuperado

FUENTE: Autores (Trabajo investigativo directo).

CAPITULO II

ESTUDIO TECNICO

1. Estudio del Tamaño y Localización

1.1 Justificación de la Capacidad a Instalarse

La capacidad a instalarse se estudió bajo cinco facto-

res :

El Mercado

El Rendimiento de las Materias Primas

Las Políticas de Sustitución de Energéticos

CAPITULO II

1.1.1 El Mercado

El anexar una destilería de alcohol carburante a una fábrica, le permite seleccionar su *mezcla* de productos. Normalmente, la producción toneladas/hectáreas de caña depende de la calidad de la caña y de la eficiencia, teniendo como objetivo extraer 70 litros/tonelada.

No obstante, al contar con una buena tecnificación del cultivo patón, la caña, la producción toneladas/hectáreas de caña se puede ajustar a las oportunidades del mercado, y vale la pena

CAPITULO II

ESTUDIO TECNICO

1. Estudio del Tamaño y Localización

1.1 Justificación de la Capacidad a Instalarse

La capacidad a instalarse se estudió bajo cinco factores :

El Mercado

El Rendimiento de las Materias Primas

Las Políticas de Sustitución de Energéticos

Limitantes

1.1.1 El Mercado

El anexar una destilería de alcohol carburante a una fábrica, le permite seleccionar su *mezcla* de productos. Normalmente, la producción toneladas/hectárea de caña depende de la calidad de la caña y de la eficiencia, teniendo como objetivo extraer 70 litros/tonelada.

No obstante, al contar con una buena técnica del cultivo patrón, la caña, la proporción toneladas/hectárea de caña se puede ajustar a las oportunidades del mercado, y vale la pena

mencionarse que el contenido de alcohol, para nuestro objetivo, aumentará significativamente en los siguientes años.

La capacidad de producción de la planta de alcohol que es de 43, 4 (5) toneladas por hectárea, sin embargo realizando ciertas prácticas, los rendimientos pueden ser doblados (120 a 140 toneladas de esta por hectárea).

1. Ampliar, tecnificar y racionalizar la actual capacidad productiva de la Industria Licorera de Nariño, con miras a que la misma esté en capacidad de atender efectivamente la creciente demanda local, y

2. Crear la infraestructura necesaria para que

Liconar pueda entrar a participar, en forma directa, de los programas nacionales de sustitución de energéticos.

En ambos casos hay que tener en cuenta la eficiencia total, o sea la rata entre producción bruta por tonelada y la producción neta, o sea aquella que sale de la fábrica convertida en alcohol.

El índice de eficiencia significa el porcentaje de alcohol en litros/día, producido por las máquinas, que llega al final de la producción, o sea al producto terminado.

1.1.2 El Rendimiento de las Materias Primas

Los datos presentados son obtenidos por diferentes estudios, que han investigado con los cultivos de la región que actual-

mente en Nariño ocupan el 85% de la superficie sembrada, donde los rendimientos actuales de caña por hectárea pueden considerarse en promedio de 75.62 toneladas, Cuadro No. 13, datos que son superiores al promedio nacional que es de 48.4 (5) toneladas por hectárea, sin embargo realizando ciertas prácticas, los rendimientos pueden ser doblados (120 a 140 toneladas de caña por hectárea), con la utilización de una tecnología que no reporta costos altos. Esta tecnología consiste en:

1. Realizar un tratamiento adecuado a la semilla ya que es de baja calidad y en algunos casos con problemas de raquitismo.

2. Sembrar la caña a chorro continuo y no a distancia de un metro sin hacer surcos. Con esto nos permite hacer una utilización más aprovechable del terreno.

3. La aplicación de fertilizantes debe diagnosticarse con un previo análisis de suelos, el cual no se realiza por los agricultores, y no es de culparlos, ya que deben ser los organismos o entidades oficiales las encargadas de adelantar programas de esta clase.

4. El control de malezas debe realizarse a machete con el fin de evitar la erosión.

(5) Ministerio de Agricultura. Oficina de Planeación del Sector Agropecuario. Programas Agrícolas 1975. Caña de Panela. Bogotá, 1976.

5) Realizar un efectivo control de plagas y enfermedades de parte del agricultor con la debida asistencia técnica por las entidades creadas para tal fin.

En esta parte, con el objeto de realizar un estudio total de los rendimientos de caña en toneladas de acuerdo a la superficie sembrada, realizaremos el siguiente análisis:

En base a los datos del censo cafetero, la extensión ocupada por caña de azúcar en esta zona es de 2.611.3 hectáreas, sin considerar incremento en área cultivada y se pueden obtener rendimientos de 130 toneladas promedio por hectárea, tendríamos una producción potencial de 335.086 toneladas de caña por año Cuadro No. 13. Esto queda convertido en un aumento teórico de 155.009 toneladas de caña (1.192 hectáreas), superficie que ha aumentado considerablemente debido a las condiciones favorables de la región y al rendimiento de caña como consecuencia de la tecnificación que se utilizará en adelante al cultivo.

Para los cinco municipios estudiados y basándose en las cifras del Banco Cafetero, las fincas sembradas con caña ocupan en promedio el 43.04% de la superficie total de las fincas.

Es de anotar que de la producción total de caña de 335.086 toneladas se destinarán 282.857.2 con el fin de producir alcohol para liconar y 52.228.8 toneladas de caña para la elaboración de -

RENDIMIENTO DE CAÑA CON RELACION A LA SUPERFICIE SEMBRADA

Municipios	Rendimiento* Promedio en Caña(Ton/ha)	Rendimiento** Promedio en Caña(Ton/ha)	Superficie Sembrada en Caña (Has)	Rendimiento*** Total de caña en toneladas	Rendimiento**** Total de caña en toneladas
Ancuya	74.84	128.04	278.3	20.827.97	35.633.53
Linares	80.00	137.53	324.3	11.002.4	44.600.97
Samaniego	62.86	108.06	791.1	49.728.54	85.486.26
Sandoná	77.20	132.72	507.1	39.148.12	67.302.31
Consacá	83.56	143.65	710.5	59.369.38	102.063.21
Promedios	75.62	130.00			
Totales			2.611.3	180.076.41	335.086.39

- * = Rendimiento Normal
- ** = Rendimiento aplicando tecnología
- *** = Rendimiento total de caña sin aplicar tecnología
- **** = Rendimiento total de caña aplicando tecnología

FUENTE: Jairo Muñoz. *Estudio Agroeconómico del cultivo de la caña de azúcar en la parte sur-occidental de la zona cafetera de Nariño*. Tesis, M.Sc. U. Nacional - ICA. Bogotá/77.
Autores.

la pñela, los anteriores datos se dividieron teniendo en cuenta las necesidades de expansión de la fñbrica sin dejar por fuera la comercializaci3n de la pñela de lo cual nos dedicaremos mñs adelante cuando hablemos del rendimiento t3cnico esperado. bla para moteres; y

1. 1. 3 Capacidad a instalarse debido a las Polñticas de Susti- tuci3n de Energ3ticos

Por otra parte, cada vez es mayor el inter3s en el al-

cohol como sustit. El combustible lñquido se ha convertido en la fuente de

energía mñs aceptable y, en algunos casos, mñs econ3micamente viable i-

para vehñculos para carretera. A trav3s de toda la historia de los moto-

res de combusti3n interna, el alcohol ha sido considerado como un posi-

ble combustible por sus propiedades y disponibilidad casi universal.

El concepto de alcohol carburante es, por consiguient-

te, de suma impo. Las mezclas de etanol y gasolina en diversas propor-

ciones se han empleado con bastante frecuencia en muchos pañses (Bra-

sil, Irlanda, Francia, Alemania, Sudáfrica y el Reino Unido), pero nun-

ca se pens3 en hacer un uso permanente de ellas debido a los bajos pre-

cios de la gasolina.

El resurgimiento del inter3s por el alcohol se remon-

ta a los acontecimientos que tuvieron lugar en Brasil despu3s del anuo-

cto del program. No obstante, en vista del rñpido ascenso de los precios

del combustible f3sil hidrocarb3rico, muchos pañses estñn estudiando la

posibilidad de sustituir parte de la gasolina por alcohol, fabricado a par-

tir de cultivos agrñcolas apropiados. Este tipo de combustible para mo-

tores, derivado de dichas fuentes regenerables representa:

ducción de alcohol carburante. Cada país ha adoptado una actitud ligeramente diferente en relación con su propio programa y este trabajo trata de describir la relación entre los diversos aspectos técnicos y económicos.

Ahorro considerable de divisas fuertes en importaciones de petróleo.

Algún control sobre la disponibilidad de una parte de los requerimientos de combustible para motores; y

Un estímulo de la industria agrícola interna.

Utilizar el alcohol carburante como sustituto del petróleo, es sumamente arriesgado generalizar sobre los aspectos económicos de la producción. Cada país tiene una variedad de recursos disponibles a costos y precios del mercado diferentes, siendo fundamental evaluar estas variables para poder analizar un programa nacional.

El etanol se puede transformar fácilmente en etileno, el principal constituyente de una amplia gama de productos comunes como el polietileno y el cloruro de polivinilo.

Los principales recursos que se deben evaluar son tierra, mano de obra y capital, y se debe prestar especial atención a la identificación de excedentes agrícolas y a la capacidad de fabricación substituidas de petróleo pero que disponen de sol y agua en abundancia para producir los cultivos que servirán de materia prima.

Costo de desarrollo estatales e infraestructurales

El resurgimiento del interés por el alcohol se remonta a los acontecimientos que tuvieron lugar en Brasil después del anuncio del programa energético de PROALCOOL en Noviembre de 1975.

Costos agrícolas de cosecha y transporte.

Costos de adquisición de productos fermentables, fabricados en la misma planta.

Numerosos países están considerando la posibilidad de seguir este ejemplo y algunos, como las Filipinas, los Estados Unidos y Sudán, ya se han embarcado en las primeras etapas de un programa nacional de producción.

Costo de almacenamiento.

Costos de operación y de capital en la fábrica y la destilería.

Costos de mezclar, distribuir u almacenar el alcohol.

ducción de alcohol carburante. Cada país ha adoptado una actitud ligeramente diferente en relación con su propio programa y este trabajo trata de describir la relación entre los diversos aspectos técnicos y económicos.

En la actualidad, la producción de alcohol carburante no es económicamente viable al considerar los precios del mercado, ya que

1.1.4 Capacidad a Instalarse, Limitantes

Sin embargo, los precios del mercado actuales no son necesariamente pertinentes para este análisis en particular, por cuanto se pueden aprovechar el alcohol carburante como sustituto del petróleo, es sumamente arriesgado generalizar sobre los aspectos económicos de la producción.

Cada país tiene una variedad de recursos disponibles a costos y precios del mercado diferentes, siendo fundamental evaluar estas variables para poder

analizar un programa nacional.

Los principales recursos que se deben evaluar son tierra, mano de obra y capital, y se debe prestar especial atención a la identificación de excedentes agrícolas y a la capacidad de fabricación subutilizada.

Los factores específicos incluyen:

Costo de desarrollo estatales e infraestructurales

Costos agrícolas de cosecha y transporte.

Costo de adquisición de productos fermentables, fabricados en la misma planta.

Costo de almacenamiento.

Costos de operación y de capital en la fábrica y la destilería.

Costos de mezclar, distribuir u almacenar el alcohol.

Precio, derechos de aduana e impuestos del petróleo.

En la actualidad, la producción de alcohol carburante no es económicamente viable al considerar los precios del mercado, ya que es un combustible caro cuyo costo total es aproximadamente US \$ 2/gal.

Sin embargo, los precios del mercado actuales no son necesariamente pertinentes para este análisis en particular, por cuanto se pueden aprovechar los excedentes de los cultivos y sus subproductos que de otra forma se habrían desperdiciado, además de que se reducen los costos de la materia prima.

Por otra parte, la adaptación de las destilerías o ingenios existentes pueden significar un ahorro considerable de capital, y la financiación oficial a intereses bajos también contribuiría a reducir el costo de capital.

No obstante hoy por hoy, el alcohol carburante costaría más que la gasolina en la mayoría de los países del mundo, y sin el estímulo y el apoyo gubernamental es poco probable que una industria de alcohol carburante se pueda considerar viable.

Fuera de analizar la economía doméstica, se deben identificar los objetivos económicos. Los programas de alcohol carburante permiten reducir las importaciones de petróleo y beneficiar la balanza de pagos, además de que favorecen el desarrollo económico tanto en el

sector agrícola como en el industrial. El alcohol carburante también contribuye al logro de objetivos estratégicos, por cuanto reduce la dependencia del petróleo importado y desarrolla o estabiliza sectores de las obras civiles, montaje, etc. es voluminoso y costoso. Este estudio se hará una vez se acometa la realización del proyecto. En tal caso, los parámetros técnicos pueden variar según las circunstancias.

Por estas razones, tal vez no es sorprendente que los diferentes países hayan adoptado diversas actitudes en relación con el alcohol carburante. Haciendo la salvedad de que las distinciones serán probablemente cada vez menos marcadas a medida que se ponga en ejecución el programa.

2. Procesos de Producción

La industria del alcohol es una industria muy especializada y no se puede fijar patrones sobre producción y otros asuntos técnicos. Cada 2.1 Objetivo Técnico estudiarlo en base a la experiencia.

El objetivo técnico de la fábrica es producir alcohol.

La infraestructura en lo referente a mezcla de materia prima y servicios, debe ser adecuada para absorber una segunda etapa de igual capacidad. empresas productoras de alcohol.

Referente al color del alcohol, este debe ser blanco cristalino en un 95% de la producción, con una densidad de 0.8

En esta parte se estudiará la instalación necesaria para producir lo dicho anteriormente desde el punto de vista técnico, o sea, para alcanzar un máximo de producción a un mínimo de costo.

Se debe entender el presente estudio, como técnico preliminar, pues un estudio técnico en detalle, tanto de la instalación como de las obras civiles, montaje, etc., es voluminoso y costoso. Este estudio se hará una vez se acometa la realización del proyecto. En tal caso, los parámetros técnicos pueden variar según las circunstancias.

Empero, el presente estudio permite sacar conclusiones técnicas y económicas sobre la producción a realizarse y los costos de producción.

La industria del alcohol es una industria muy especializada y no se puede fijar patrones sobre producción y otros asuntos técnicos. Cada caso particular hay que estudiarlo en base a la experiencia.

No es conveniente por tales razones, acudir a los productores de maquinaria para producción de alcohol o a firmas de consultores de ingeniería para hacer el estudio técnico. Se deberá acudir a empresas productoras de alcohol.

El proceso productivo consta en esencia de 5 etapas a

2.2 Programa tentativo de producción

Inicialmente se hace la recepción de la miel, provenientes de los diferentes municipios que integran el Departamento, siendo

2.2.1 Dilución

los cinco primeros en su orden:

paralelamente se utiliza S. Andoná, bajo de las calderas que utilizan como combustible Fuel Oil (50 g por hora aproximadamente), para obtener el vapor de agua que se utiliza para llevar a efecto la dilución de la materia prima, así como para otros usos.

Samaniego

2.2.2 Fermentación

Los anteriores municipios representan el 85% del área total sembrada. Consiste en la transformación que sufre la materia orgánica (maíz) para convertirse en guarapo, este proceso utiliza aceleradores con el fin de agilizarlo, tal es el caso del ácido sulfúrico, gráfica definida, en la región andina, al occidente del Departamento de Nariño (Ver Mapa).

De otra parte se tienen listos los diferentes elementos utilizables en la elaboración del aguardiente, como son: glicerina, aceite esencial de anís, agua, úrea, levadura, ácido sulfúrico, fosfato de amonio, manteca, sal, sulfato de aluminio, cloro, etc., los cuales se van utilizando en la medida que avanza el proceso productivo.

El proceso productivo consta en esencia de 5 etapas a saber: Dilución, Fermentación, Destilación, Elaboración (añejamiento) y Envase.

2.2.1 Dilución

Es el proceso mediante el cual se vaporiza los líquidos por medio de vapor, para separar las partes más volátiles, es decir concretamente de extraer el alcohol producido en la fermentación, de depurarlo. En esta etapa se verifica la clarificación con el objeto de eliminar toda clase de sustancias impuras, como de caña, lodo, etc.

Paralelamente se utiliza el trabajo de las calderas que utilizan como combustible Fuel Oil (50 galones por hora aproximadamente), para obtener el vapor de agua que servirá para llevar a efecto la dilución de la materia prima, así como para otros usos.

2.2.2 Fermentación

Consiste en la transformación que sufre la materia orgánica (miel) para convertirse en guarapo; este proceso utiliza aceleradores con el fin de agilizarlo, tal es el caso del ácido sulfúrico,

Es el proceso por medio del cual se obtiene el alcohol. El guarapo así obtenido ya contiene un alto porcentaje de alcohol, así como de bióxido de carbono. Para verificar el contenido de alcohol, se toma una muestra del guarapo y se le agrega agua y luego se le adiciona los otros ingredientes como el azúcar, la glicerina, el aceite esencial de anís, etc. Todos estos ingredientes se mezclan con aire a presión y se dejan en las cubas de madera de roble quien se encarga de separar la levadura del mismo con el fin de evitar posteriormente incrustaciones en las columnas de destilación, así pues, la sustancia obtenida se almacena en la cuba de destilación.

2.2.3 Destilación

Es el proceso mediante el cual se vaporiza los líquidos por medio de vapor, para separar las partes más volátiles, es decir concretamente de extraer el alcohol producido en la fermentación, de depurarlo, o sea de liberarlo de impurezas volátiles y de rectificarlo, para en esta medida obtener dos clases de alcoholes: el llamado rec

tificado que sirve para la elaboración de aguardiente y el no rectificado o de cabeza que sirve para uso industrial; es de anotar que estos alcoholes son sometidos también a análisis de laboratorio.

El alcohol potable tiene una concentración de 96° ó 97°. No se saca del 100% por cuanto se necesitaría deshidratarlo y la Licorera no cuenta con el equipo necesario para hacerlo. Se envasa en cajas de cartón (24 botellas o 12 canecas cada caja) a los demandantes.

2.24 Elaboración

En forma esquemática, el proceso estudiado reviste la siguiente forma:

Es el proceso por medio del cual se obtiene el

aguardiente, para el efecto se lo rebaja a 35°, mediante la agregación de agua y luego se le adiciona los otros ingredientes como el azúcar, la glicerina, el aceite esencial de anís, etc. Todos estos ingredientes se

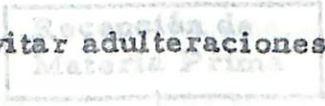
mezclan con aires a presión y se dejan en las cubas de madera de roble o de hierro, aunque también los hay de madera, estos últimos por espacio de unos 8 días con el fin de que en tren en proceso de maduración y se de una interacción bastante profunda entre esos ingredientes. En la zona de estudio la mayoría de trapiches son mecánicos diesel o hidráulicos. El jugo extraído de las cañas se recoge en recipientes de madera o metálicos llamados "cajas" o "poxualos", para que el sabor, el olor sean bastante agradables y aceptables para los futuros consumidores.

Antes de pasar a la siguiente etapa, el aguardiente debe pasar por un filtro prensa, quien se encarga de eliminar cualquier posible impureza.

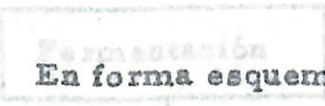
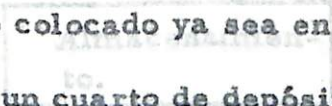
2.2.5 Envasamiento

FLUJOGRAMA DEL PROCESO

Es la etapa en la cual se envasa el licor, se lo capsula y finalmente ya envasado pasa a la etiqueteadora y a la colocación de la precinta para evitar adulteraciones.



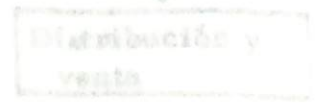
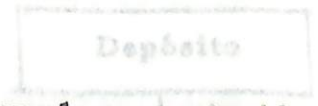
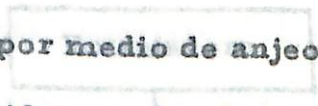
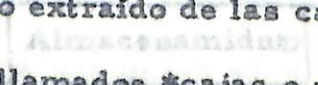
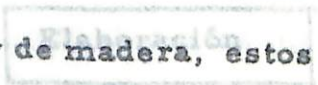
Complementariamente a estas etapas descritas, el producto terminado colocado ya sea en botella (750 cc) o en canecas (375 cc), se almacena en un cuarto de depósito, para luego ser distribuido en cajas de cartón (24 botellas o 12 canecas cada caja) a los demandantes.



En forma esquemática, el proceso estudiado reviste la siguiente forma:



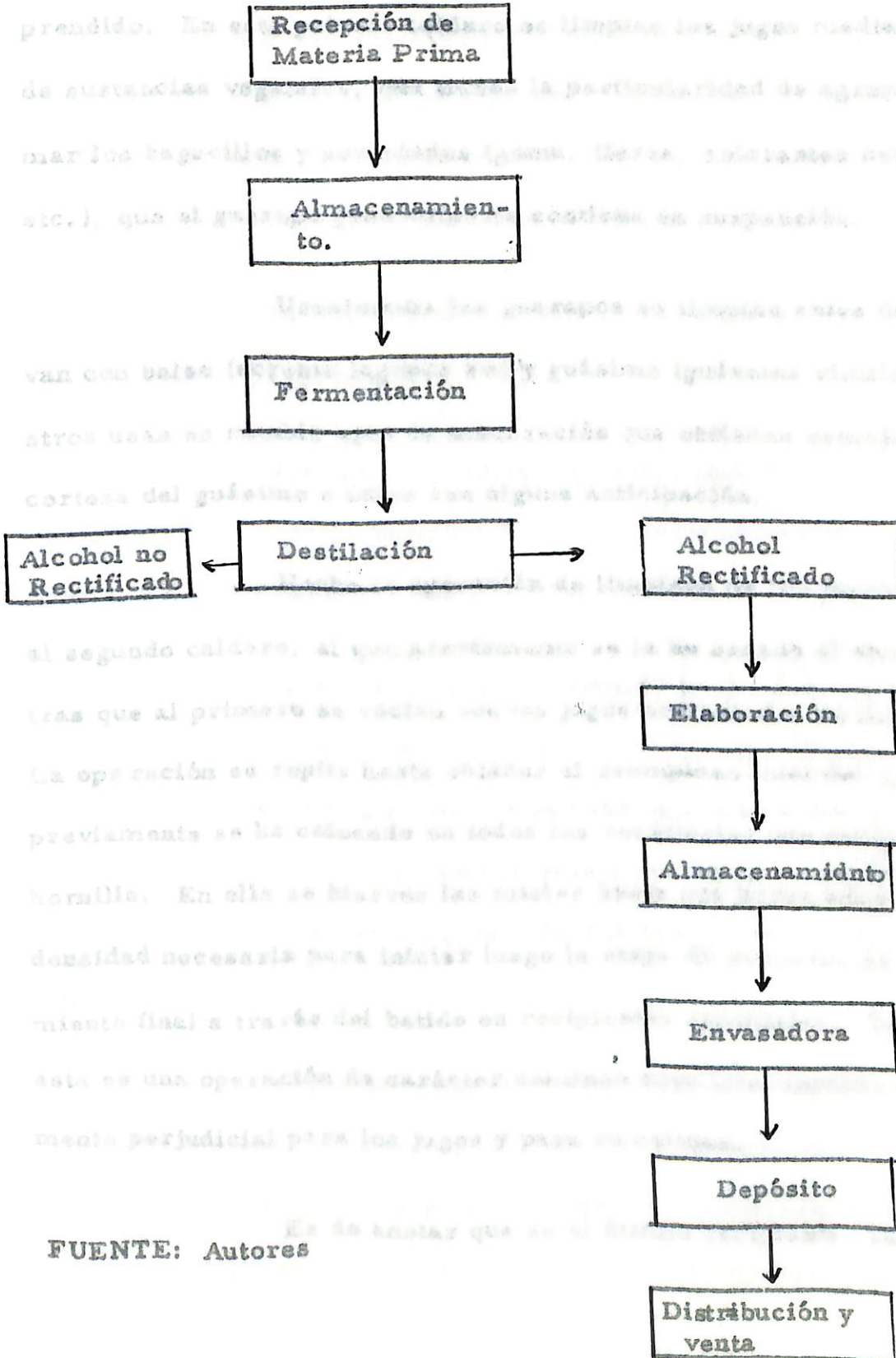
La caña es molida en trapiches (Ver Figura 1), generalmente de hierro, aunque también los hay de madera, estos últimos tienden a desaparecer. En la zona de estudio la mayoría de trapiches son mecánicos diesel o hidráulicos. El jugo extraído de las cañas se recoge en recipientes de madera o metálicos llamados *cajas o pozuelos*; antes de pasar el jugo de la caña a la hornilla para comenzar el proceso de evaporación, se limpian manualmente o por medio de anjeos o pequeñas trampas, los residuos del bagazo recogidos con los jugos y las demás suciedades que flotan.



Llenos los *pozuelos* se vacía su contenido al primer

FUENTE: Autor

FLUJOGRAMA DEL PROCESO



FUENTE: Autores

caldero o *fondo calentador*. Los demás recipientes (otros calderos y pailas), deberán permanecer con agua una vez que la hornilla se haya prendido. En este primer caldero se limpian los jugos mediante el uso de sustancias vegetales, que tienen la particularidad de agrupar y encimar los bagacillos y suciedades (goma, tierra, colorantes naturales, etc.), que el guarapo generalmente contiene en suspensión.

Usualmente los guarapos se limpian antes de que hiervan con balso (*ecroma lagopus sw*) y guásimo (*guázuma ulmifolia lam*), otros usan en cambio agua de maceración que obtienen remojando la corteza del guásimo o balso con alguna anticipación.

Después del anterior proceso así lista la materia prima para ser utilizada en la licuadora, donde sufre una serie de cambios. Hecha la operación de limpieza de los jugos, se pasan al segundo caldero, al que previamente se la ha sacado el agua, mientras que al primero se vacían nuevos jugos acumulados en los pozuelos.

El sumo o caldo fermentable pasa a los tanques de almacenamiento, posteriormente, a medida que el proceso lo requiera se extrae de los tanques y se pasada a la sección de preparación y clarificación de mostos. En esta el caldo se diluye con agua, se acidifica (generalmente con ácido sulfúrico) y se clarifica utilizando al efecto una concentración necesaria para iniciar luego la etapa de evaporación o enfriamiento final a través del batido en recipientes especiales. Desde luego esta es una operación de carácter continuo cuya interrupción sería altamente perjudicial para los jugos y para su calidad.

Es de anotar que en el último recipiente, se le agregan los nutrientes. El mosto fermentado, denominado también mosto

cera de laurel, manteca o cebo para suavizar la ebullición de las mieles y hacerlas más manejables, pues la miel trata de pegarse a las paredes de las pailas y al producir grandes burbujas esta se seca rápidamente, comunicándole al producto final una textura desigual. Cuando la densidad de la miel se ha elevado de 46 a 48 grados Bé. y la temperatura es de 100 a 120 grados centígrados, estará lista para sacarla.

La mayoría de los datos anteriores se tomaron de un estudio de ASOCAÑA (1974).

Después del anterior proceso está lista la materia prima para ser utilizada en la licorera, donde sufre una serie de cambios nuevamente, los cuales los vemos a continuación.

El zumo o caldo fermentable pasa a los tanques de almacenamiento, posteriormente, a medida que el proceso lo requiera se extrae de los tanques y es pasada a la sección de preparación y clarificación de mostos. En esta el caldo se diluye con agua, se acidifica (generalmente con ácido sulfúrico) y se clarifica utilizando al efecto una centrífuga de clarificación.

Los zumos diluidos, acidificados y clarificados son denominados mostos, que pasan a las cubas de fermentación, en donde se agregan las levaduras obtenidas en el equipo de propagación correspondiente y sales nutritivas. El mosto fermentado, denominado también mosto

alcohólico o vino, pasa de allí a las columnas de destilación, en donde se libera de la mayor parte del agua. El alcohol llega a través de un refrigerador a un depósito colector, mientras que las vinazas se separan al pie de la columna.

CUADRO No. 14-

Estas vinazas son consideradas como un elemento contaminante dentro del medio ambiente. Debido al gran volumen de vinazas que produce cada planta de alcohol, el gobierno deberá de exigir dentro de cada compañía un control a este elemento.

RENDIMIENTO EN ALCOHOL PARA DIFERENTES FUENTES DE HIDRATOS DE CARBONO

Cultivo	Rendimiento del cultivo(t/Ha-año)	Rendimiento en Alcohol (l/t)	Rendimiento en Alcohol (l/ha-año)
Caña de Azúcar	40 - 120	70	2.800 - 8.400
Yuca	10 - 40	180	1.800 - 7.200
Batata	10 - 40	125	1.250 - 5.000
Remolacha Azucarera	10 - 40	120	1.200 - 4.800
Sorgo Dulce	20 - 60	55	1.100 - 3.300
Maíz	1 - 4	400	400 - 1.600

FUENTE : Técnicaña, CIAT, Octubre 23, 1979.

(6) *Programa Tecnológica Industrial de Alternativas Emergentes de origen Vegetal*, Min. de Industria e de Comercio Brasil.

(7) *La Productividad Agraria en Colombia*, Tomo I, Min. de Agricultura.

alcohólico o vino, pasa de allí a las columnas de destilación, en donde se libera de la mayor parte del agua. El alcohol llega a través de un refrigerador a un depósito colector, mientras que las vinazas se separan al pie de la columna.

2.4 Rendimiento Técnico Esperado

Estas vinazas son consideradas como un elemento polutante dentro del medio ambiente. Debido al gran volumen de vinazas que produce cada planta de alcohol, el gobierno deberá de exigir dentro de cada complejo un control a este elemento.

En la actualidad el sistema más viable para utilizar las vinazas es **in natura** como fertilizante (6). Esto además de ser una forma económica de tratar las vinazas, representa la posibilidad de

El rendimiento es de gran importancia cuando se trata de producir un cultivo para convertirlo en alcohol. El Cuadro No. 14 muestra el rendimiento de los cultivos utilizados.

Las vinazas tienen un gran contenido de macronutrientes y materia orgánica que significan un gran potencial económico, dado que los precios de los fertilizantes nuestro consumo nacional es bajo, 42 Kg/Ha. (7). En el anexo No. 4 se muestra un análisis de las vinazas **innatura**, su contenido en materia orgánica y macronutrientes y la equivalencia entre $1m^3$ de vinazas y los fertilizantes minerales equivalentemente.

(6) **Programa Tecnológico Industrial de Alternativas Energéticas de origen Vegetal**. Min. de Industria e de Comercio Brasil.

(7) **La Productividad Agraria en Colombia**. Tomo 1, Min. de Agricultura.

se destinarán: 262, 857. 2 toneladas para producir alcohol para Licuor
lentes. Esta fuente de fertilizantes adquiere mayor importancia cuando
el rendimiento de alcohol es de 70 litros/tonelada de caña deducimos
sabemos que *las necesidades de materia prima para la elaboración de
que representan 19, 800, 000 litros de alcohol por año, que para nuestro
fertilizantes depende en casi un 90% de las importaciones*.

objetivo representan 60, 000 litros/día si se tiene en cuenta que los días

laborados son 330, que para la Nueva España de alcohol que la Licore

ra entrará a producir, con la siguiente relación:

2.4 Rendimiento Técnico Esperado
El alcohol se fabrica mediante la fermentación de un
cultivo rico en carbohidratos (azúcares o almidón), el cual se destila pa
ra separar y purificar el alcohol (este debe ser anhidro a fin de poder-
lo mezclar con la gasolina). Muchos factores influyen en la selección
de materia pero los más importantes están relacionados con los recur-
sos disponibles en cada país.

El rendimiento es de gran importancia cuando se trata
de producir un cultivo para convertirlo en alcohol. El Cuadro No. 14 -
muestra el rendimiento aproximado de alcohol por hectárea por año para
seis cultivos.

Cincuenta y dos mil litros/día (52, 000 l/d) de alcohol
los cuales servirán como combustible para automotores que es parte de
A fin de producir un cultivo específico para alcohol car
burante, se requiere no sólo que los recursos necesarios (tierra, mano
de obra y financiación) estén disponibles, sino que se puedan organizar
eficientemente.

Tomando los datos del Cuadro No. 13 tenemos que la
producción potencial es de 335, 086 toneladas de caña por año de las que
de alcohol para mezclarlo con la gasolina (GASOLINA).

se destinarán: 282.857.2 toneladas para producir alcohol para Liconar; si el rendimiento de alcohol es de 70 litros/tonelada de caña deducimos que representan 19.800.000 litros de alcohol por año, que para nuestro objetivo representan 60.000 litros/día si se tiene en cuenta que los días laborados son 330, que será la nueva capacidad de alcohol que la Licore-ra entrará a producir, con la siguiente relación:

Ocho mil litros/día (8.000 l/d) de alcohol para la producción de aguardiente, aumentándose de esta forma en 3.000 litros/día ya que actualmente se procesan 5.000 litros/día para la elaboración de aguardiente, aumento que se justifica si uno de nuestros objetivos es rescatar nuevos mercados que ha perdido el aguardiente galeras, lo cual fué analizado en el estudio de mercados en la parte referente a la demanda. Lo que representa una producción de alcohol en el año (330 días) de 2.640.000 litros de alcohol para tal fin.

Cincuenta y dos mil litros/día (52.000 l/d) de alcohol los cuales servirán como combustible para automotores que es parte de la nueva demanda y el objetivo central del estudio que al igual que el anterior se analizó en el primer capítulo y que será complementado con el estudio financiero haciendo una relación de los costos de producción y el análisis de la rentabilidad donde se concluirá el estudio. Esta producción de alcohol representa un potencial en el año de 17.160.000 litros de alcohol para mezclarlo con la gasolina (GASOHOL).

Las 52.228,8 toneladas de caña destinadas a la elaboración de panela hacen parte del consumo y la comercialización con otras ciudades, asegurando un mercado para la panela y abasteciendo esos centros de acopio que siempre los ha copado sin que el ensanche afecte la demanda local y la comercialización con otros centros. Por el contrario contribuye a asegurar un mercado con mejores beneficios para el productor, pues es el sector al que más debe estimularse dadas sus condiciones.

CUADRO No. 15

CONSUMO DE LICONAR, MARGEN PARA ENSANCHES

Producción litros/día Alcohol para aguardiente actual	Producción litros/día alcohol para aguardiente futuro	Producción litros/día alcohol carburante futuro
---	---	---

5.000	8.000	52.000
-------	-------	--------

Especificaciones Generales sobre Instalaciones y equipo.
pos.

Consumo Actual l/día	Consumo Futuro total litros/día
5.000	60.000

Esta selección de tres establecimientos se basó en la experiencia del Instituto de Pesquisas Tecnológicas (I.P.T.), del Estado de Sao Paulo S/A de Brasil, encargado de sacar adelante el programa de alcohol carburante en ese país.
FUENTE: Autores.

La infraestructura y particularmente el conjunto de la instalación de composición, está prevista en función de una extensión futura, para una producción diaria de 60.000 litros de alcohol.

La selección contiene varias opciones adicionales que no son necesarias para obtener el número de botellas pero que, pueden ser útiles y constituir un suplemento rentable de inversión.

Las 52.228,8 toneladas de caña destinadas a la elaboración de panela hacen parte del consumo y la comercialización con otras ciudades, asegurando un mercado para la panela y abasteciendo esos centros de acopio que siempre los ha copado sin que el ensanche afecte la demanda local y la comercialización con esos centros, antes por el contrario contribuye asegurar un mercado con mejores beneficios para el agricultor que es el sector al que más debe estimularse dadas sus condiciones de abandono en que se encuentra.

2.5 Especificaciones Generales sobre Instalaciones y equipos.

Esta selección ha sido establecida en función a la experiencia del Instituto de Pesquisas Tecnológicas (I. P. T.), del Estado de Sao Paulo S/A de Brasil, encargado de sacar adelante el programa de alcohol carburante en ese país.

La infraestructura y particularmente el conjunto de la instalación de composición, está prevista en función de una extensión futura, para una producción diaria de 60.000 litros de alcohol.

La selección contiene varias opciones adicionales que no son necesarias para obtener el número de botellas pero que, pueden ser útiles y constituir un suplemento rentable de inversión.

La selección de equipos y su descripción se hace divi-

2.5.2 Sección 02 - Equipos de Proceso de Fermenta-

diendo la totalidad de equipos y partes en 0.8 partes, según su función en la producción,

a saber:

Los elementos que componen el equipo para el

Sección 01 Tanques de Almacenamiento

Sección 02 Equipos de Proceso de fermentación

Tanque de mostos

Sección 03 Destilería

Tanque de tamiz

Sección 04 Depósitos de recibo de alcohol

Cubas de fermentación

Sección 05 Depósitos de almacenamiento de otros insumos en la

Aparato de propagación de levaduras

producción:

Compresores de aire

- Taller de Mantenimiento

Tuberías - Válvulas

- Taller de Reparación

Los en acero inoxidable.

La construcción de la mayoría de los materia-

- Laboratorio

Sección 06 Electricidad

Sección 07 Tuberías - Fundas de aire ventilado

Sección 08 Almacenamiento de combustibles

de destilación donde se obtiene el etanol propiamente dicho.

2.5.1 Sección 01 = Tanques de Almacenamiento

Los equipos de destilación básicos son :

Serie de tanques de acero inoxidable, donde las

materias primas se almacenan ya listas para ser fermentadas. En este

punto el proceso de las plantas se unifica para pasar al tren de fermentación y destilación.

Motorobas para alcohol

Equipo de destilación o doble columna de destilación con equipo de re-

circulación.

2.5.2. Sección 02 - Equipos de Proceso de Fermentación.

**2.5.4. Sección 04 - Depósito de recibo de alcohol
Los elementos que componen el equipo para el**

proceso de fermentación son:

- Tanque de mostos
- Tanque de tamiz
- Cubas de fermentación
- Aparato de propagación de levaduras

2.5.5. Sección 05 - Depósitos de almacenamiento de otros insumos en la producción

- Compresores de aire
- Tuberías - Válculas

La construcción de la mayoría de los materia-

les en acero inoxidable.

Adecuado para hacer un mantenimiento

2.5.3. Sección 03 - Destilería:

El mosto o vino fermentado se pasa al proceso

de destilación donde se obtiene el etanol propiamente dicho.

Los equipos de destilación básicos son :

- Tanques de agua - hierro

Tanques de vinos

2.5.5.2. Taller de Reparación

Tanques de balance

Consiste aproximadamente de:

Motobombas para alcohol

Equipo de destilación o doble columna de destilación con equipo de recirculación.

Tuberías y válvula, además de un equipo de tratamiento de vinazas.

Una taladradora

Dopletas

2.5.4 Sección 04 - Depósito de recibo de alcohol

Un juego de herramientas

Tanques de acero inoxidable donde se deposita

el alcohol producido por la planta, con el objetivo de controlar la cali-

dad como el volumen diario de producción, antes de enviar el producto

a los tanques de almacenamiento de las centrales de mezclas (Plantas

de abasto).

2.5.5 Sección 05 - Depósitos de almacenamiento de

otros insumos en la producción

Una balanza de platos

Un microscopio

Varios aparatos de medida

2.5.5.1 Taller de Mantenimiento

Una estufa de laboratorio

Adecuado para hacer un mantenimiento

Un espectrofotómetro
to c ompletamente automático; en él encontramos:

Un sistema de producción de agua destilada

Un torno

Un juego de instrumentos de medida

Una sierra aternativa

Una taladradora de mesa

Un cromatógrafo

2.5.5.2 Taller de Reparación

Cristalería, etc.

Consiste aproximadamente de:

Una estación de soldadura

Dos bancos de ajuste

Los accesorios eléctricos necesarios para alimentar la fábrica.
Dos cajas de herramientas

Una taladradora La potencia total instalada en la fábrica será de 12 KW

Sopletes

Un juego de herramientas Además hemos previsto un grupo idéntico de reserva.

Una instalación de limpieza química de los moldes

2.5.5.3 Laboratorio

El laboratorio debe incluir una dotación completa para efectuar todos los controles descritos, tales como :

Una balanza de platos

Un microscopio

Varios aparatos de medida

Una estufa de laboratorio

Un espectrofotómetro

Un sistema de producción de agua destilada

Un baño termostático

Un aparato para tomar muestras

Un cronómetro

Una bomba de vacío

Un cromatógrafo

Cristalería, etc.

2.5.6 Sección 06 - Electricidad

La instalación estudiada agrupa el conjunto de

domesticidad

los accesorios eléctricos necesarios para alimentar la fábrica.

En principio, todos los motores son mandos a pa-

La potencia total instalada en la fábrica será de 12 KW
día.

Además hemos previsto un grupo edéntico de reserva.

La marcha de los aparatos de transporte de las

2.5.6.1 Un Cuadro General de la baja tensión

materias está enclavado en el sentido contrario al avance de día. Dos con

mutadores de desenclavamiento, es Una celda disyuntor *llegada red* los -

cuadros correspondientes (desenclavamiento) Una celda disyuntor *grupo* -

ciertos casos (desenclavamiento) Las celdas disyuntoras *salidas* fábrica

Una celda *salidas alumbrado*

2.5.6.4 Claveado y Red de tierra

2.5.6.2 Los Cuadros Divisionarios en Fábrica

Incluyendo : potencia tripolares, -

aislamiento PVC, 1.000 y entre cada cuadro y los motores.

Un interruptor general

Un transformador para los circuitos de mando y señalización. aislamiento PVC

Las salidas : de las estaciones de mando e interenclavamiento. Los ac

Hacia los subcuadros divisionarios, incluyendo un seccionador fusible.

Motores compuestos de :

Red de tierra

Un seccionador fusible tripolar

Un conductor general de tierra, de co-

Un contactor

bre pulado, alrededor del edificio principal.

Un bloque térmico de protección

En derivación sobre este conductor, es-

2.5.6.3 Estación de mando - enclavado - au- tomaticidad

En principio, todos los motores son mandos a partir de la caja de mando local o a partir de los pulsadores colocados en la cara delantera del cuadro.

La marcha de los aparatos de transporte de las materias está enclavado en el sentido contrario al avance de ella. Dos conmutadores de desenclavamiento, están provistos en este caso, sobre los cuadros correspondientes (desenclavamiento general), o localmente en ciertos casos (desenclavamiento individual).

2.5.6.4 Claveado y Red de tierra

Fuerza Motriz

Los cables de potencia tripoladores, aislamiento PVC, 1.000 y entre cada cuadro y los motores.

Los cables de control, aislamiento PVC para la conexión de las estaciones de mando e interenclavamiento. Los accesorios de colocación y conexión para los cables de más arriba.

Red de tierra

Un conductor general de tierra, de cobre pelado, alrededor del edificio principal.

En derivación sobre este conductor, es-

tán conectados los cuadros motores y estructura metálica.

Características generales:

*Para la puesta a tierra de los motores, se em

pleará un cuadro conductor en el cable de alimentación*.

Tensión: 440 V.

Alumbrado Interior

Incluyendo:

Motor Diesel de

Los Armarios Divisionarios de Protección

Alimentados desde la celda *alumbrado* del cuadro general de baja tensión.

2.5.7 Las Armaduras de Alumbrado

Tipo Industrial, equipados con uno o dos tubos fluorescentes o con globos fluorescentes según los casos.

Canalizaciones

Los cables de conexión entre el cuadro general de baja tensión, los armarios divisionarios y las armaduras.

Los accesorios de montaje y conexión.

Un Para Rayos

Tipo radiactivo

Radio de acción : 4 200 m.

para la conexión de los Los Motores Eléctricos metalización y los aparatos de control. Características generales:

2.5.8 Tipo asíncrono trifásico de jaula Combustible

Tensión: 440 V.

2.5.8.1 Fuel Pesado

Un grupo eléctrico de auxilio o reserva, con su

Esta sección incluye la descarga de

fuel pesado a partir de Motor Diesel de almacenamiento.

4 tiempos, con refrigeración por agua, arran-

2.5.8.2 Estación de descarga del Fuel Pesado

que neumático y dispositivo regulador de velocidad. Depósito con com-

Incluyendo: Dos filtros para el fuel pe-

bustible diario (capacidad 2.500 l.)

gado. Dos bombas para fuel pesado de 30 m³/h. de caudal unitario.

2.5.7 Sección 07 - Tubería - Fundas de Aire Ventilado

2.5.7.1 Estación de Almacenamiento de Fuel

2.5.7.1 Tuberías de Fuel

El conjunto de tuberías y accesorios

para la descarga y el almacenamiento de fuel pesado y para la conexión

con todo el equipo. estar en los tanques para permitir el flujo.

2.5.7.2 Tuberías de Agua

2.5 Personal necesario El conjunto de tuberías y accesorios

para la conexión de las bombas de agua, a los compresores, a los ver-

El número indicado es válido para el personal regular,

tederos bajo los alimentadores y a los diferentes tanques.

sin mayores ausencias, pero es suficiente para respetar el tiempo de

descanso. 2.5.7.3 Tuberías de Aire Comprimido

Así mismo se refiere El conjunto de tuberías y accesorios

necesario para el casaque de la licorera el cual es nuestro principal

para la conexión de los compresores, aparatos de metalización y los aparatos de control. Se clasifica la preparación del personal en 4 grupos.

2.5.8 Sección 08 - Almacenamiento de Combustible

<u>Sección</u>	<u>Personal</u>	<u>Clase</u>
Composición y	2.5.8.1 <u>Fuel Pesado</u>	A
Manejo materias	1 Técnico Esta sección incluye la descarga de fuel pesado a partir de cisternas y su almacenamiento.	C
	2 Obrero	D
Fabricación	2.5.8.2 <u>Estación de descarga del Fuel Pesado</u>	
	1 Jefe	A
	2 Técnicos	B
	4 Jefes de Equipo Calificados	B
	Incluyendo: Dos filtros para el fuel pesado. Dos bombas para fuel pesado de 30 m ³ /h. de caudal unitario.	
Mantenimiento	2.5.8.3 <u>Estación de Almacenamiento de Fuel Pesado</u>	
General	1 Jefe	A
	3 Técnico	B
	Incluye: Dos tanques para fuel pesado de 150 m ³ de capacidad unitaria. Dos serpentines de calentamiento eléctrico están previstos en los tanques para permitir el flujo.	
Mantenimiento de	1 Técnico	B

2.6 Personal necesario y su entrenamiento

El número indicado es válido para el personal regular, sin mayores ausencias, pero es suficiente para respetar el tiempo de descanso.

10 Obreros D
1 Técnico B
4 Controladores C

Así mismo se refiere tan solo al personal que se hace necesario para el ensanche de la licorera, el cual es nuestro principal

objetivo. 3 de la clase A (Ingenieros o equivalentes)

12 de la clase B (Ingenieros civiles)

33 de la clase C (Calificados)

16 de la clase D (No calificados)

<u>Sección</u>	<u>Personal</u>	<u>Clase</u>
Composición y	1 Jefe	A
Manejo materias	1 Técnico	B
Primas	4 Especialistas	C
	2 Obrero	D
Fabricación	1 Jefe	A
	2 Técnicos	B
	4 Jefes de Equipo Calificados	B
	5 Operadores Especializados	C
Mantenimiento	1 Jefe	A
	3 Técnicos	B
General	8 Clasificados	C
	8 Especialistas	C
Mantenimiento de	1 Técnico	B
Máquinas	4 Calificados	C
Servicios Generales	10 Obreros	D
Controles de Calidad	1 Técnico	B
Varios	4 Controladores	C
	4 Obreros	D

Los primeros serán ingenieros civiles. Los segundos

TOTAL: 3 de la clase A (Ingenieros o equivalentes)

12 de la clase B (Técnicos)

35 de la clase C (Calificados)

16 de la clase D (No calificados)

En base al capítulo pasado se estimaron aquí las nece-

Para un entrenamiento adecuado, con el fin de preparar

el personal a tal punto que la planta pueda arrancar sin mayores proble-

mas, el entrenamiento del personal se debe hacer así:

3 de la clase A durante 4 meses

6 de la clase B durante 6 meses

8 de la clase C durante 6 meses

El resto del personal se entrena durante el montaje y la puesta en marcha.

2.7 Supervisión de Montaje y Puesta en marcha

Las obras civiles y montaje se deben contratar localmente con firmas nacionales, de primera categoría.

La asistencia técnica debe comprender como mínimo:

Además se hace necesario el envío de expertos extranjeros durante ese tiempo, que hagan una supervisión efectiva de las obras civiles y el montaje.

Los primeros serán ingenieros civiles. Los segundos

serán ingenieros o técnicos especializados en el montaje. Este personal de relativa experiencia, debe ser de por lo menos 3 años.

Para la fase de puesta en marcha de la planta, se requerirá la asistencia de técnicos de proceso de producción del alcohol, fábricas y viceversa, sin previo aviso.

En base al capítulo pasado se estimaron aquí las necesidades de técnicos extranjeros en cada fase de ejecución. Este entrenamiento específico lo obtendrá sin costo adicional.

2.8 Asistencia Técnica de Producción

El contratista designará técnicos permanentes a la nueva fábrica según acuerdo a formalizarse. Estas clases de asistencia técnica, durante un tiempo por lo menos tres años, se pactan generalmente por contrato separado.

El Contratista enviará bajo simple llamada, los especialistas requeridos por la fábrica. Hay muchas modalidades de asistencias técnicas que varían substancialmente según la clase de producción, clase de personal, etc., que se obtengan al arrancar una planta de alcohol. Estas modalidades estarán a plena disposición de la fábrica.

Aquí tan solo bosquejamos algunas ideas básicas con el fin de que en el capítulo correspondiente se puedan evaluar los costos de la asistencia técnica que obtenga en sus departamentos, laboratorios o institutos de investigación, sin costo alguno adicional. De tal manera la fábrica participará de toda la investigación en este campo.

La asistencia técnica debe comprender como mínimo:

El contratista asesorará a la fábrica con toda su experiencia y conocimientos técnicos como productor de alcohol carburante. La fábrica enviará formularios de producción periódicos al Contratista, que los estudiará en todos sus aspectos técnicos o administrativos, comunicando de inmediato estos resultados a la fábrica.

El Contratista enviará a la fábrica, sin costo alguno, los servicios de los técnicos que se requieran para la puesta en marcha de la planta.

La asistencia técnica para una empresa nueva con personal de relativa experiencia, debe ser de por lo menos 3 años.

Las partes podrán enviar su personal a visitar las fábricas con sus recomendaciones. Se sobre entiende que en materia de fábricas y viceversa, sin previo aviso.

Qualquier técnico local que precisare un entrenamiento específico lo obtendrá sin costo adicional.

El Contratista ayudará en la confección de planes para los diferentes casos. El contratista delegará técnicos permanentes a la nueva fábrica según acuerdo a formalizarse.

El Contratista enviará bajo simple llamada, los especialistas requeridos por la fábrica. Un importante anual fijo por la asistencia y equipamiento del Contratista.

Los conocimientos técnicos del Contratista estarán a plena disposición de la fábrica. Un importe por cada técnico hombre-año que el Contratista delegue en la fábrica.

El contratista comunicará periódicamente a la fábrica todos los avances técnicos que obtenga en sus departamentos, laboratorios o institutos de investigación, sin costo alguno adicional. De tal manera la fábrica participará de toda la investigación en este campo.

La fábrica enviará formularios de producción periódicos (el exacto del plan de obras y de la asistencia técnica), un retardo en el contenido de la producción en sí, representa pérdidas muchas veces más costosas que los costos ocasionados por la oficina de coordinación.

La fábrica enviará periódicamente muestras del alcohol y de las materias primas inherentes al Contratista. Este someterá estas muestras a los análisis más modernos y comunicará estos a la fábrica con sus recomendaciones. Se sobre entiende que en nuestro país, no es posible traer los equipos necesarios para hacer estos análisis minuciosos, por su alto costo.

Coordinación del abastecimiento de equipo.

El Contratista ayudará en la confección de planos para la recepción y expedición de equipos, materiales, herramientas y repuestos. los diferentes casos; por lo general en estos contratos, la asistencia técnica se paga en tres partes:

Responsabilidad por la calidad de los equipos e instalaciones.

Responsabilidad por el montaje y la puesta en marcha.

Compartir la responsabilidad del programa de trabajo.

Un importante anual fijo por la asistencia y conocimiento del Contratista.

Un importe por cada técnico hombre-mes que el Contratista delegue en la fábrica.

La coordinación general de la asistencia en sí.

Un importe por cada técnico hombre-mes que el Contratista delegue en la fábrica. La coordinación general de la asistencia en sí.

La coordinación general de la asistencia en sí.

La coordinación general de la asistencia en sí.

Durante todo el tiempo de ejecución de la fábrica y durante la asistencia técnica, es conveniente y económico establecer una oficina coordinadora con personal de ambas partes, que cuide del desarrollo exacto del plan de obras y de la asistencia técnica; un retardo en el comienzo de la producción en sí, representa pérdidas muchas veces más costosas que los costos ocasionados por la oficina de coordinación.

La coordinación general de la asistencia en sí.

La coordinación general de la asistencia en sí.

La coordinación general de la asistencia en sí.

La coordinación general de la asistencia en sí.

La coordinación general de la asistencia en sí.

Los servicios de Ingeniería debe comprender como mí-

nimo: estudio desagregado en cuanto a la micro y macrolocalización, para poder comprender en forma exacta, cual es la verdadera ubicación de

El estudio del diseño y detalles del proyecto.

La dirección de la ejecución total.

3.1 Microlocalización

Entrenamiento del personal.

Coordinación del abastecimiento de equipo.

Recepción y expedición de equipos, materiales, herramientas y repuestos.

Responsabilidad por la calidad de los equipos e instalaciones.

Responsabilidad por el montaje y la puesta en marcha.

Compartir la responsabilidad del programa de trabajo.

3. Localización

se ubican inadecuadamente dentro de la planta, presentando incomodidad

La decisión tocante a la localización de una planta industrial, para que los funcionarios puedan trabajar tranquilamente y en forma eficiente frecuentemente una influencia vital en el éxito o fracaso en la operación de esa planta. Por lo tanto, debe basarse en una consideración cuidadosa de todos los factores relacionados con los negocios de la empresa

El terreno propiedad del municipio, es más o menos plano y abarca unos 20.000 m², los cuales se encuentran ocupados por las diferentes instalaciones y campos recreativos de la fábrica. Por un lado fluyen en la localización de la planta, varían según las industrias y las condiciones técnicas y económicas (8).

3.2 Macrolocalización

(8) Jaramillo C. Gustavo: Proyectos - Parte II: Estudio Técnico - Conferencias - Unariño. se ubica en el Municipio de Pasto, Departam-

mento de Nariño. Lo anterior nos da idea de la importancia de realizar un estudio desagregado en cuanto a la micro y macrolocalización, para poder comprender en forma exacta, cual es la verdadera ubicación de la fábrica.

3.1 Microlocalización

La factoría se ubica en Pucalpa, sector oriental de la ciudad de Pasto, debido a la configuración de la ciudad, está situada en puntos equidistantes de los extremos de la población. Su ordenamiento espacial en cuanto a etapas de producción se puede catalogar como continúa dada la agilización del proceso.

Las direcciones, departamentos y otras dependencias, se ubican inadecuadamente dentro de la planta, presentando incomodidad para que los funcionarios puedan trabajar tranquilamente y en forma eficiente.

El terreno propiedad del municipio, es más o menos plano y abarca unos 20.000 m², los cuales se encuentran ocupados por las diferentes instalaciones y campos recreativos de la fábrica. Por un costado pasa el río Pasto y por el otro la carretera que va de esta ciudad a la Intendencia del Putumayo.

3.2 Macrolocalización

Liconar se ubica en el Municipio de Pasto, Departamento de Nariño.

mento de Nariño, República de Colombia.

Es de anotar que su ubicación ofrece una área suficiente para el funcionamiento, no solo en la actualidad sino para tiempos posteriores.

Dispone de dos vías de acceso: una pavimentada, utilizada por vehículos de la empresa y de funcionarios y la otra destapada en un tramo de 500 metros, utilizada por los camioneros que llevan la materia prima y deben someterse a turno por el cupo de la miel.

La fábrica, dadas las condiciones de ensanche, hace necesario que tenga en cuenta pavimentar el tramo destapado y construir un parqueadero, que ayudará efectivamente a la organización del tránsito y al desembotellamiento de la zona

Para concluir esta parte, diremos que dadas sus características, es un lugar turístico, donde los visitantes atraídos por el olor exquisito del aguardiente, o por ver el proceso que se realiza dentro para la consecución final del producto, llegan por primera vez con el fin de darle satisfacción a su curiosidad.

CAPITULO III. ESTUDIO FINANCIERO

1. Inversiones

Conceptos Generales

El cálculo de las inversiones requeridas para el proyecto objeto del presente estudio, es quizás la parte más complicada. La continua variación de las tasas de cambio de las monedas internacionales, la crisis energética y la inflación, han convertido al suministro de maquinaria en un asunto que se puede calificar de caótico. Prácticamente ningún productor de maquinaria sostiene sus precios más allá del tiempo estipulado para sus intereses y los tiempos de entrega varían continuamente.

C A P I T U L O I I I

El cálculo que se hizo en el presente estudio, se basa en gran parte en las ofertas de equipos que datan desde hace dos años y su precio se ha reajustado. Otros equipos de menor importancia se basan en cotizaciones más antiguas, que se han reajustado debidamente.

Todos estos aspectos hacen que las cifras que en seguida se detallan, puedan variar fundamentalmente hasta el momento de realizar el proyecto, pero así mismo dan buena idea del monto de la inversión, capital de trabajo, presupuesto de ingresos y gastos etc.

CAPITULO III. ESTUDIO FINANCIERO

Investigaciones y estudios previos del proyecto

1. Inversiones

El Ingeniering

Costos del transporte y adecuación, incluye obras civiles.

Conceptos Generales

Los equipos e instalación

El cálculo de las inversiones requeridas para el proyecto

El montaje supervisión y puesta en marcha

objeto del presente estudio, es quizás la parte más complicada. La

Los imprevistos

continua variación de las tasas de cambio de las monedas internacio-

nales, la crisis energética y la inflación, han convertido al suminis-

tro de maquinaria en un asunto que se puede calificar de caótico.

Estas inversiones previas, se pueden modificar en los

Prácticamente ningún productor de maquinaria sostiene sus precios

siguientes grupos:

más allá del tiempo estipulado para sus intereses y los tiempos de en

trega varían continuamente.

Costos de los estudios de evaluación del proyecto

El cálculo que se hizo en el presente estudio, se basa en

gran parte en las ofertas de equipos que datan desde hace dos años y

su precio se ha reajustado. Otros equipos de menor importancia se

Se anota que este presupuesto, se está revisando.

basan en cotizaciones más antiguas, que se han reajustado debidamen-

te de acuerdo al criterio de los autores del estudio y se importante que

te.

figure en las inversiones ya que la literatura deberá describir este

monte, y tenerlo en cuenta como un costo adicional en el momento de

se detallan, puedan variar fundamentalmente hasta el momento de rea

la misma.

lizar el proyecto, pero así mismo dan buena idea del monto de la in-

versión, capital de trabajo, presupuesto de ingresos y gastos etc.

Estudio de Mercados

\$ 200, 000, 00

Las inversiones fijas se pueden subdividir en:

- a) Investigaciones y estudios previos del proyecto \$ 220.000.00
- b) El Engineering 150.000.00
- c) Costos del terreno y su adecuación, incluye obras civiles. 300.000.00
- d) Los equipos e instalación
- TOTAL \$ 870.000.00
- e) El montaje supervisión y puesta en marcha
- f) Los Imprevistos Si además se presupuestan, \$ 250.000.00 para

los gastos de administración durante un lapso de tiempo y los gastos

legales para la constitución de sociedad, obtendremos como inversión

inicial hasta la terminación de los estudios de factibilidad, la suma de
siguientes grupos:

\$ 1.120.000,00 pesos colombianos.

- 1) Costos de los estudios de prefactibilidad.
 - 1.1 Costos de los estudios de evaluación del proyecto
- 2) Costos de los estudios de evaluación del proyecto

Estos costos se componen de los siguientes items:

1.1.1 Costos de los estudios de prefactibilidad

- 1) Viaje de dos (2) personas de Liconar a Brasil \$ 300.000.-

Se anota que este presupuesto, ha sido realiza-

- 2) Viaje de dos personas especialistas de Brasil a Colombia para estudiar varios aspectos 400.000.-

do de acuerdo al criterio de los autores del estudio y es importante que

figure en las inversiones ya que la Licorera deberá desembolsar este
monto, y tenerlo en cuenta como un costo adicional en el ensanche de
la misma.

Pesos Colombianos

Estudio de Mercados

\$ 200.000.00

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
RECTORIA Y ADMINISTRACION
PROCESO DE REGISTRO

Total de los costos de investigaciones y estudios Pesos Colombianos

Estudio Técnico	\$	220.000.00
Costo de los estudios de factibilidad	\$	1.120.000.00
Estudio Preliminar		150.000.00
Costo estimado de la evaluación del proyecto		300.000.00
		<hr/>
TOTAL	\$	870.000.00

Si además se presupuestan, \$ 250.000.00 para los gastos de administración durante este lapso de tiempo y los gastos legales para la constitución de sociedad, obtendremos como inversión inicial hasta la terminación de los estudios de factibilidad, la suma de \$ 1.120.000.00 pesos colombianos.

1.2 Costos de los estudios de evaluación del proyecto

Estos costos se componen de los siguientes items:

1.3 Costos del terreno y su adecuación incluye obras ci-

- 1) Viaje de dos (2) personas de Liconar a Brasil \$ 300.000.-
 - 2) Viaje de dos personas especialistas de Brasil a Colombia para estudiar varios aspectos 400.000.00=
 - 3) Gastos para aprobación (Planeación, IFI, Gobierno Nacional etc.) 100.000.00=
-
- \$ 900.000.00=

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
BIBLIOTECA Y DOCUMENTACION
PROCESOS TECNICOS

Según lo anterior tenemos:

Total de los costos de investigaciones y estudios previos:

Costos de adecuación incluye obras civiles

1)	Costo de los estudios de factibilidad	\$	\$ 1.120.000= 00
2)	Costo estimado de la evaluación del proyectos de los equipos		900.000=
			<hr/>

Estos equipos son de procedencia extranjera \$ 2.020.000= los del

Brazil directamente para la Industria Licorera de Nariño.

1.2 Costos del Engineering

Los costos de los equipos de procedencia extranjera se pueden calcular así:

Para los servicios detallados del presente estudio de factibilidad, tales como: Estudio del proyecto en detalle, planos base para las obras civiles, o sea los trabajos necesarios para organizar y coordinar un proyecto *llave en mano*, se debe calcular en una suma

aproximada de:

a. Costos FOB puertos de embarque

b. Costos de los fletes marítimos

c. Costo de 1.3 Costos del terreno y su adecuación incluye obras ci-

viles viles cimiento en puerto colombiano

Teniendo en cuenta lo expuesto en el Estudio Técnico.

Especificaciones generales sobre obras civiles, no habrá de incluir los

costos del terreno ya que se trata de ensanchar y adecuar la actual es-

tructura con que cuenta la Industria Licorera de Nariño en base a cálcu-

Desarrollamos en seguida, cada uno de estos capitulos, los estimativos de las necesidades físicas, geográficas, de comerciali- zación, y otras variables fundamentales.

Según lo anterior tenemos:

Costos de adecuación incluye obras civiles

\$ 8.000.000.00

1.4 Costos de los equipos

Estos equipos son de procedencia extranjera, importados del Brasil directamente para la Industria Licorera de Nariño.

Los costos de los equipos de procedencia extranjera se pueden calcular así como a continuación se describe, tomando de presente que estos pueden variar según la concepción final de ingeniería, época de compra etc.

- a. Costos FOB puertos de embarque
- b. Costos de los fletes marítimos
- c. Costos de los seguros de transporte marítimos
- d. Costos del movimiento en puerto colombiano
- e. Costo de la nacionalización
- f. Costos de los fletes terrestres
- g. Costos de los seguros de transporte terrestre.

Desarrollamos en seguida, cada uno de estos capítulos.

SECCION 01 - TANQUES DE ALMACENAMIENTO

Cantidad	Descripción	ITEM	Peso Kg.	Capacidad Litros	Precios PC
1	Tanque de Acero Inoxidable	0102	2.000	30.000	5.800.000
1	Tanque de Acero Inoxidable	0103	1.500	20.000	3.500.000
1	Tanque de Acero Inoxidable	0104	800	10.000	2.320.000
TOTAL SECCION 01					11.620.00

FUENTE: Los anteriores datos son tomados de información que llegara del INSTITUTO DE PES

QUIZAS TECNOLOGICAS (IPT), del Estado de SAO PAULO BRASIL.

FUENTE: Ibidem.

CUADRO No. 17-

SECCION 03 - DESTILERIA

SECCION 02 - EQUIPOS DE PROCESO DE FERMENTACION

Cantidad	Descripción	ITEM	Peso Kg.	Capacidad Litros	Precio FC
1	Tanque de Mostos	0304	4.500	40.000	18.000.000
1	Tanque de Tamiz	0203	1.500	20.000	10.000.000
1	Tanque de Fermentación	0305	1.500	20.000	13.500.000
1	Cuba de Fermentación	0204	2.000	30.000	14.000.000
1	Aparato de propagación de Levaduras	0306	1.500		3.000.000
1	Compressor de Aire	0205	2.000	30.000	12.000.000
1	Compressor de Aire	0307	4.000	60.000	90.104.000
1	Compressor de Aire	0206	200		2.510.000
1	Compressor de Aire	0207	100		1.500.000
TOTAL SECCION 02					40.010.000

FUENTE: Ibidem.

FUENTE: Ibidem.

SECCION 04 - DEPÓSITOS DE RECIBO DE ALCOHOL
SECCION 03 - DESTILERIA

Cantidad	Descripción	ITEM	Peso Kg.	Capacidad Litros	Precio PC
1	Tanque de Acero Cisterna	0304	2.500	40.000	18.000.000
1	Tanque de Acero Balance	0305	1.500	20.000	13.500.000
5	Motobombas para alcohol	0306	1.000	10.000	3.000.000
1	Equipo de Destilación	0307	4.000	60.000	90.104.000
FUENTE: Ibidem. Tubefías y Válvulas					
TOTAL SECCION 03					126.604.000

FUENTE: Ibidem.

SECCION 04 - DEPOSITOS DE RECIBO DE ALCOHOL

Cantidad	Descripción	ITEM	Peso Kg.	Capacidad Litros	Precio PC
1	Tanque de Acero Inoxidable	0401	2.000	30.000	12.300.000
1	Tanque de Acero Inoxidable	0402	1.5000	20.000	9.850.000
1	Tanque de Acero Inoxidable	0403	800	10.000	6.920.000
TOTAL SECCION 04					29.070.000

FUENTE: Ibidem.

FUENTE: Ibidem.

CUADRO No. 21

SECCION 06 - ELECTRICIDAD

CUADRO No. 20-

Descripción	ITEM	Peso Kg.	Precio PC
SECCION 05 - DEPOSITOS DE ALMACENAMIENTO DE OTROS			

INSUMOS EN LA PRODUCCION

Planta

Eléctrica

0001

7.000

15.100.000

Descripción	ITEM	Peso Kg.	Precio PC
TOTAL SECCION 05			15.100.000

Un torno

0501

60

815.000

FUENTE: Ibidem.

Un juego de Instrumentos de medida

CUADRO No. 22

0502

85

630.000

SECCION 07 - TUBERIAS - FUNDAS DE AIRE VENTILADO

Una sierra

alternativa
Descripción

0503

40

330.000

ITEM

Peso Kg.

Precio PC

Una taladradora

de mesa

0504

160.000

220.000.000

TOTAL SECCION 05	1.995.000
TOTAL SECCION 07	2.100.000

FUENTE: Ibidem.

FUENTE: Ibidem.

CUADRO No. 21

SECCION 06 - ELECTRICIDAD

Descripción	ITEM	Peso Kg.	Precio PC
Planta Eléctrica	0601	7.000	15.100.000
TOTAL SECCION 06			15.100.000

FUENTE: Ibidem.

CUADRO No. 22

SECCION 07 = TUBERIAS - FUNDAS DE AIRE VENTILADO

Descripción	ITEM	Peso Kg.	Precio PC
Tubería de Agua	0701	10.000	2.100.000
TOTAL SECCION 07			2.100.000

FUENTE: Ibidem.

SECCION 08 - ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE

RESUMEN DE LOS COSTOS POR DE LOS EQUIPOS

Descripción	ITEM	Peso Kg.	Capacidad Galones	Precio PC
Tanque de				
Fuel Pesado	0801	2.000	30.000	18.800.000
Tanque de				
Fuel pesado	0802	800	10.000	11.630.000
TOTAL SECCION 08				30.430.000

FUENTE: Ibidem.

RESUMEN DE LOS COSTOS FOB DE LOS EQUIPOS

A IMPORTARSE

80.000 Ton/Métrica

o sea que se puede presupuestar un costo de aproximadamente,

<u>Sección</u>	<u>Denominación</u>	\$ 9.089.000	<u>Valor</u>
01	Tanques de almacenamiento	\$	11.620.000
	1.4.1 Seguros de transporte marítimo		
02	Equipos de proceso de fermentación		40.010.000
	Se puede presupuestar un costo de aproximadamente el 1,2% del precio FOB incluyendo derechos consulares del 1%.		
03	Destilería		126.604.000
04	Depósitos de recibo de alcohol		29.070.000
05	Depósitos de almacenamiento de otros insumos en la producción		1.995.000
06	Electricidad	\$ 3.425.377,42	15.100.000
07	Tuberías - fundas de aire ventilado		2.100.000
08	Almacenamiento de combustible		30.430.000
	Costo aproximado de los equipos CIF Puerto Colonizadora		
	Costo FOB	\$	256.929.000
	Flete		
	Seguro		

1.4.2 Costo de los fletes marítimos

El volumen de embarque se estima en alrededor de

45.445 kg.

Se puede suponer que para 1.983 los fletes marítimos del Brasil a Colombia estarán en el siguiente nivel (9)

(9) Fuente: Banco de la República. Biblioteca Especializada. 1978.

2) Sobrepeso y movimiento \$120.000 Metro³
 o sea aprox. \$ 80.000 Ton/Métrica

o sea que se puede presupuestar un costo de aproximadamente,
 3) Almacenamiento en puerto aprox \$ 6.500/tona-

\$ 9.089.000

toda o sea

\$ 295.392,50

1.4.3 Seguros de transporte marítimo

TOTAL APROXIMADAMENTE

\$ 640.774,50

Se puede presupuestar un costo de aproximadamente

el 1,2% del precio FOB incluyendo derechos consulares del 1%.

1.4.3 Costos aproximados de la nacionalización

Se asegura un valor del 110% del costo FOB más los
 Si la política del gobierno colombiano en este sentido
 derechos consulares, o sea:

no varía se podrá esperar los siguientes costos: (11).

0.012 x 1.1 de FOB x 1.01

1) Depósito previo Aprox. \$ 3.425.377,42 5,5% de FOB

2) Derechos consulares 1% de FOB

Resumen

SUB-TOTAL

6,6% de FOB

Costo aproximado de los equipos CIF Puerto Colombiano.

1) Agentes de aduana y gastos varios
 Costo FOB \$ 256.929.000,00 0,15% de CIF

2) Fomento de exportación y cafetero
 Flete 9.089.000,00 0,5% de CIF

3) Derechos de aduana (prorrateo)
 Seguro 3.425.377,42 2,5% de CIF

SUB-TOTAL

\$ 269.443.377,42

Total 6,6% de 256.929.000

1.4.4 Costos del movimiento en Puerto Colombiano

1) Empecol aprox (10) \$ 4.800/tonelada o sea
 aprox \$ 218.136

(10) Fuente: Revista Sintesis Económica. Año IV No. 177.

2) Sobrepeso y movimiento \$ 2.800/tonelada
 o sea aprox. \$ 127.246

3) Almacenamiento en puerto aprox \$ 6.500/tonelada o sea \$ 295.392,50

TOTAL APROXIMADAMENTE **\$ 640.774,50**

Se calculan en un 1,5% de la suma asegurada. Este

1.4.5. Costos aproximados de la nacionalización

Si la política del gobierno colombiano en este sentido

no varía se podrá esperar los siguientes costos: (11).

TOTAL **\$ 5.987.681,32**

1) Depósito previo 5.6% de FOB

2) Derechos consulares 1% de FOB

SUB-TOTAL **6.6% de FOB**

3) Agentes de aduana y gastos varios 0.15% de CIF

4) Fomento de exportación y cafetero 3.0% de CIF

5) Derechos de aduana (promedio) 25.0% de CIF

SUB-TOTAL **28.15% de CIF**

Total 6.6% de 256.929.000 = 16.957.314,00

28,15% de 269.443.377,42 = 75.848.310,74

TOTAL APROXIMADO \$ 92.805.624,74

(11) Fuente: Incomex 1.980.

1.5 Costos del Montaje supervisión y puesta en marcha

1.4.6 Costos de fletes terrestres

Según la suma de los costos de fletes terrestres de Buenaventura a Pasto de \$ 3.000 por tonelada y \$ 3.500 metro³

1.5.1 Montaje obtendremos \$ 295.392,50

1.4.7 Costo de los seguros de transporte terrestre

01	Tanques de almacenamiento	400
02	Equipos de proceso de Fermentación	520
03	Destilería	870
04	Depósito de recibo de alcohol	500
05	Depósitos de almacenamiento de otros insumos en la producción	130
06	Electricidad	570

Se calculan en un 1,5% de la suma asegurada. Esta última se calcula en el costo del equipo nacionalizado por 110%, o sea

269.443.377,42 + 93.446.399,24 (dise) = 362.889.776,6 x 1.1 = 399.178.754,3 x 1.5%

TOTAL \$ 5.987.681,32

TOTAL COSTOS ESTIMADOS DE LOS EQUIPOS A IMPORTARSE PUES

08	Almacenamiento de combustible	510
	TPS EN OBRA	<u>510</u>
	TOTAL	6.090-
a.	FOB Puerto de embarque	\$ 256.929.000,00
b.	Fletes marítimos	9.089.000,00
c.	Seguros transporte marítimo	3.425.377,42
d.	Movimiento en puerto colombiano	640.774,50
e.	Nacionalización	92.805.624,74
f.	Fletes terrestres	295.392,50
g.	Seguros terrestres	5.987.681,32
	TOTAL CIF	\$ 369.172.850,48
		=====

1.5 Costos del Montaje supervisión y puesta en marcha

1.5.1 Supervisión del Montaje y Puesta en Marcha

Según la experiencia con personal colombiano, se requiere las siguientes horas/hombre:

1.5.1 Montaje

<u>Sección</u>		<u>Horas/Hombre</u>
01	Tanques de almacenamiento	480
02	Equipos de proceso de Fermentación	520
03	Destilería	870
04	Depósito de recibo de alcohol	500
05	Depósitos de almaceamiento de otros insumos en la producción	150
06	Electricidad	570
07	Tuberías= Fundas de aire ventilado	400
08	Almacenamiento de combustible	510
	TOTAL	4.000-

Aumentando estas horas en un 20% para adpatar el montaje a -

condiciones locales obtenemos: **4.800 horas/hombre**

NOTA: Computando la hora hombre a aproximadamente \$ 250 incluyendo: equipos, material de montaje, imprevistos etc, obtenemos un costo estimado del montaje de:

\$ 1.200.000

CUADRO No. 24-

15.2 Supervisión del Montaje y Puesta en Marcha

ESTIMACION TOTAL DE LA INVERSION *

Se hace necesario el envío de expertos extranjeros durante ese tiempo, que hagan supervisión efectiva de las obras civiles del montaje y puesta en marcha.

	PC	% de la Inv. Total
3 expertos extranjeros (brasileros)	\$ 300.000	
TOTAL	\$ 900.000	
Investigación y estudios previos	2.930.000,00	0,50
Engineering	6.300.000,00	1,55

Resumen

Total del montaje de los equipos supervisión y puesta en Terreno y su ad-

marcha.

cuación incluye

1. Montaje obras civiles	\$ 1.200.000	1,97
2. Supervisión y puesta en marcha	900.000	90,71
Montaje supervisión y puesta en	\$ 2.100.000	

16. Imprevistos

marcha

Por este concepto se presupuesta el 5% de la inversión total. Imprevistos 5%

NOTA: Algunos datos que aquí se dan sobre la inversión en el proyecto y los ajustes realizados fueron consultados a Industria Licorera del Valle quienes ensancharon su factoría con el objeto de producir alcohol carburante.

FUENTE: Los autores de...

* Este rubro se computa por la simple suma de las partidas anteriores.

CUADRO No. 24-

ESTIMACION TOTAL DE LA INVERSION *

Partida	Concepto	PC	% de la Inv. Total
a)	Investigación y estudios previos	2.020.000,00	0.50
b)	Engineering	6.300.000,00	1.55
c)	Terreno y su adecuación incluye obras civiles	8.000.000,00	1.97
d)	Equipos CIF obra	369.172.850,00	90.71
e)	Montaje supervisión y puesta en marcha	2.100.000,00	0.52
f)	Imprevistos 5% del total de la inversión	19.379.642,52	4.76
TOTAL		406.972.493,00	100.00

FUENTE: * Los autores

* = Este rubro se computa por la simple suma de las partidas anteriores.

2. Presupuestos estimados de ingresos y gastos

la Entidad a quien aprueba. Estos gastos deberán clasificarse en Progra-

Désde un punto de vista más técnico tanto para la evaluación do-

mo la proyección de datos, tales como ingresos, gastos y demás estados fi-

nancieros, se ha considerado conveniente tomarlos a precios constantes.

En el presente estudio los gastos se tomarán por programas, en

razón de que es un término más general, hecho que permite cuantificar los

Por otra parte, dado el carácter de Entidad Pública que tiene la

Industria Licorera de Nariño, nos referiremos en sus disposiciones princi-

pales al Decreto Nacional 2058 de 1974 el cual fija las normas sobre elabo-

ración, presentación y ejecución de los Presupuestos DEpartamentales.

Según este Decreto, todo presupuesto como acto administrativo me-

diante el cual se computan anticipadamente los ingresos y gastos para un pe-

ríodo fiscal, estará dividido en tres partes:

1. Presupuesto de Ingresos

2. Presupuesto de Gastos

3. Disposiciones Generales

En la primera parte debería efectuarse una relación detallada de

los ingresos que proyecta recaudarse durante el período fiscal, entendién-

dose este último como el período equivalente a un año calendario contado a

partir del primero de enero.

Los ingresos esperados durante la vida útil del proyecto

serán cuantificados en base a las dos alternativas presentadas. En la al-

ternativa No. 1 - ver Cuadro No. 1 se computaron ingresos provenientes

de la venta de alcohol energético, de licores y subproductos derivados del

siempre que estos hayan sido autorizados legalmente por la autoridad com-

La segunda parte, debería contener como en el caso anterior, una

relación detallada de los gastos que se incurriren durante el período fiscal,

siempre que estos hayan sido autorizados legalmente por la autoridad com-

La segunda parte, debería contener como en el caso anterior, una

relación detallada de los gastos que se incurriren durante el período fiscal,

siempre que estos hayan sido autorizados legalmente por la autoridad com-

La segunda parte, debería contener como en el caso anterior, una

relación detallada de los gastos que se incurriren durante el período fiscal,

siempre que estos hayan sido autorizados legalmente por la autoridad com-

La segunda parte, debería contener como en el caso anterior, una

relación detallada de los gastos que se incurriren durante el período fiscal,

siempre que estos hayan sido autorizados legalmente por la autoridad com-

petente, que en todo caso basará sus decisiones según la naturaleza de la Entidad a quien aprueba. Estos gastos deberán clasificarse en Programas, secciones, capítulos y artículos. No. elaborado, para determinar los ingresos esperados de acuerdo con la alternativa No. 1. se de

En el presente estudio los gastos se tomarán por programas, en razón de que es un término mas general, hecho que permite cuantificar los gastos adicionales incurridos o imputables a la ampliación. Esto indica por ejemplo, que en el caso de los gastos por servicios personales no se incluya ninguna partida, ya que el proyecto de ampliación no propone costos adicionales por este concepto.

La tercera parte, considera la mas importante por los autores no se estudiará en este trabajo, puesto que ello implicaría una sustancial reforma al Código Fiscal del Departamento, objeto de un análisis especial aparte y fuera de los límites de éste proyecto. Sin embargo cabe anotar que el mencionado Código (Decreto 745 de 1974) ha sido el causante indirecto de que Liconar no disponga de unos elementos de juicio definidos en la ejecución y control del gasto. De no mejorarse este aspecto será muy difícil cumplir y desarrollar los programas de gastos aquí propuestos.

2.1 Presupuesto de Ingresos

Los ingresos esperados durante la vida útil del proyecto serán cuantificados en base a las dos alternativas presentadas. En la alternativa No. 1 - Ver Cuadro No. se computaron ingresos provenientes por ventas de: alcohol energético, de licores y subproductos derivados del

proceso de la fermentación y destilación.

Nótese que en el CUadro No. elaborado, para determinar los ingresos esperados de acuerdo con la alternativa No. 1, es decir aquella que opera a plena capacidad con una producción de 60.000 litros de alcohol día, existen dos tendencias; en las ventas de alcohol energético, el volumen de ingresos a precios constantes es descendente y al contrario en los ingresos por venta de licores la tendencia es ascendente; esto es explicable al carácter de Liconar de atender la producción, distribución y consumo de licores en primer término, seguida por la de satisfacer las necesidades de alcohol energético cuyo mercado en todos los casos esta garantizado.

Las cantidades de alcohol energético a venderse cambian desde 17.800 miles de litros en el primer año hasta 17.020 miles de litros en el décimo año, que implica una caída del 4.38% entre el primero y último año. El precio constante tomado es el de \$ 77.80 por litro de alcohol 100% puro.

Los ingresos por venta de licores son aquellos atribuibles a precios constantes y representan los gastos adicionales en que incurre la operación de la planta hasta 60.000 litros de alcohol día y según los usos imputables a la capacidad actual. El precio constante asumido es de \$ 175- por unidad.

En cuanto a los ingresos por venta de subproductos derivados de los procesos de fermentación y destilación, se asume valores constantes durante los diez años, ya que operando la planta a plena capacidad

en lo referente a la producción de alcohol etílico, los niveles de alcohol industrial esperados representan aproximadamente el 10% sobre éste. Teniendo en cuenta un margen de seguridad del 20% tomaremos una producción de alcohol industrial equivalente al 8% sobre la capacidad plena, es decir, de 60.000 litros alcohol día. Estos es, 1536 miles de litros al año, que a precios constantes de \$ 25.00 por litro, representan 38.4 millones cada año. Este precio constante es en efecto el reflejo de los costos de absorción durante el proceso de la producción.

2.2 Presupuesto de Gastos

Alternativa No. 1 - De esta parte están excluidos aquellos gastos que no pueden imputarse al proyecto de ampliación, pues de lo contrario toda la información debería referirse a las Inversiones ya efectuadas y de igual manera los ingresos totales serían, los esperados por efecto de la ampliación mas los que actualmente percibe Liconar, como Empresa ya constituida.

Los cálculos realizados en el Cuadro No. , son hechos a precios constantes y representan los gastos adicionales en que incurre la operación de la planta hasta 60.000 litros de alcohol día y según los usos planteados en el estudio de mercado. Los gastos ocasionados hasta la fase de la destilación son iguales en cantidades y precios, puesto que, hasta esa fase se obtiene el mismo producto: alcohol etílico de 96° el cual es el producto básico ya sea para la obtención de alcohol energético (100% puro) o para la fabricación de bebidas. De ahí que en el Cuadro No. los da-

tos por concepto de compra de materia prima sean iguales durante los 10 años pues no hay que olvidar que la planta opera a plena capacidad. En los gastos de fabricación ya se establecen las diferencias según los usos del alcohol etílico, aunque persisten algunas similitudes que de por sí indican que hay erogaciones imputables a los dos productos.

Las cantidades requeridas de materias primas y otros insumos han sido tomados de los rendimientos promedios tabulados en Laboratorio. Los precios de acuerdo al registro vigente en el Kárdex del Almacén Liconar.

Por ser de especial importancia para otros cálculos y particularmente para el lector, suministramos la siguiente información:

La miel virgen o materia prima azucarada representa más del 90% de los costos de producción. Su adecuado uso permitirá bajar los costos o lo contrario. Para el caso se ha tomado una eficiencia de conversión de azúcares en alcohol del 89% partiendo de un promedio de azúcares fermenticibles del 64%, esto es, un factor de 3 kg. de miel para producir un litro de alcohol. Precio actual de miel puesta en Instalaciones fábricas \$ 16.00.

Igual criterio de cálculo observaremos en las requisiciones de levadura. Urea, fosfato de amonio, anetol, azúcar, y otras esencias, reactivos y deshidratantes químicos.

En el rubro de gastos denominado otros insumo, incluimos más de crear las condiciones básicas para emprender una política de Exportación de sus productos. requerimientos de botellas, etiquetas, tapas, empaques, pegantes y otros elementos de lavado y embotellado.

El programa de inversiones para un proyecto de ampliación y modernización del actual complejo industrial hasta una capacidad de 10.000 litros de producción alcohólica, está orientado fundamentalmente por barcan erogaciones por concepto de: Materiales y Suministros; Combustibles y Lubricantes, Mantenimiento y Reparaciones de Maquinaria, equipos y edificio; gastos en servicios de agua energía y comunicación; otros gastos menores.

Otras inversiones adicionales serán canalizadas a lograr el mejoramiento en los suministros de agua y energía eléctrica y de igual modo los pagos por intereses y amortizaciones derivados del crédito para financiar el presente proyecto. Esta línea de crédito otorga hasta dos años/ de gracia, un plan de amortización a doce años e intereses del 25% anual.

También aparece en el presupuesto de gastos una partida que si bien nunca ha sido apropiada en Liconar, es muy indispensable en el futuro para restituir la maquinaria y equipo depreciado.

Dada la dependencia que tiene la Alternativa No. 1 respecto a las políticas que en programas energéticos adopte el Gobierno Nacional, se ha considerado que de no ser viable esta primera propuesta necesariamente la Industria Licorera deberá optar por una segunda Alternativa con miras a la tecnificación y ampliación de la actual estructura hasta lograr una capacidad tal, que le permita abastecer la demanda local recuperando los mercados perdidos en las diferentes zonas del Departamento, además:

1. Equipo de destilación (Cambio total)
2. Ampliación y mejoramiento líneas de fermentos.

más de crear las condiciones básicas para emprender una política de Exportación de sus productos.

El programa de inversiones para un proyecto de ampliación y modernización del actual complejo industrial hasta una capacidad de 10.000 litros de producción alcohol-día, estará orientado fundamentalmente por - compra de equipo y maquinaria aplicados a los procesos de fermentación y destilación.

Otras inversiones adicionales serán canalizadas a lograr el/ mejoramiento en los suministros de agua y energía eléctrica y de igual manera a buscar eficiencia y compatibilidad entre las diferentes líneas del proceso productivo, por ejemplo el desfase que existe entre la Línea de Lavado respecto a la de envasado.

Finalmente en la alternativa dos deberá incluirse además de / los gastos a incurrirse por estudios preliminares de factibilidad y técnico-económicos los que ocasionen la adecuación de las áreas y zonas incorporadas/ en las diferentes etapas de producción.

En resumen el plan de inversiones estará definido por los siguientes rubros:

1. Equipo de destilación (Cambio total)
2. Ampliación y mejoramiento línea de fermentos.

CUADRO No. 24
PRESUPUESTO DE INGRESOS PROYECTADO

(En millones de pesos)

Período	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	Total
Por venta de alcohol energético	1264.8	1379.6	1373.6	1367.4	1359.5	1354.0	1347.5	1340.0	1332.0	1324.2	1316.0	1307.5	1324.2
Por venta de licores	63.0	99.8	120.6	180.6	224.7	268.0	315.0	363.4	417.4	479.5	541.0	602.5	479.5
Por venta subproductos	30.4	35.4	30.6	30.4	30.6	30.4	30.4	30.4	30.4	30.4	30.4	30.4	30.4
Total	1358.2	1514.8	1524.8	1578.4	1614.8	1652.4	1692.9	1733.8	1779.8	1829.1	1880.8	1933.3	1835.1

3. Ampliación capacidad de almacenamiento de materias primas y producción en proceso.
4. Línea de lavado (cambio total de la actual)
5. Mejoramiento suministro de agua y energía
6. Obras civiles de redistribución y adecuación áreas.
7. Equipos varios de clarificación y complementarias a los diferentes líneas de producción.

PRESUPUESTO DE INGRESOS PROYECTADO

(En millones de pesos)

Periodo	01	02	03	04	05	06	07	08	09	010
Materiales primos e insumos										
Lavandería	02	1.703	1.704	1.704	05	1.706	07	08	1.09	1.010
Por venta de alcohol energético	\$ 1384.8	1379.4	1373.6	1367.4	1358.5	1354.3	1347.5	1340.0	1332.2	1324.2
Por venta de licores	63.0	99.8	130.6	180.6	224.7	268.8	315.0	365.4	417.9	478.5
Por venta Subproductos	38.4	38.4	38.4	38.4	38.4	38.4	38.4	38.4	38.4	38.4
Servicios Públicos	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
TOTALES	\$ 1486.2	1517.6	1550.6	1586.4	1621.6	1661.6	1700.9	1743.8	1788.5	1835.1

Fuente: Autores

Materiales y suministros	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
Seguros-fletes-publicaciones	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7
Viáticos y Gastos de Viaje	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Publicidad	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4
Barrios e Imprimeristas	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Otros Gastos	\$ 16.1	16.1	16.1	16.1	16.1	16.1	16.1	16.1	16.1	16.1
Gastos financieros	\$ 75.0	98.4	92.2	35.9	79.7	73.4	67.2	50.9	56.7	48.4
Depreciación	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.0	36.9
Fuente: Autores	\$ 111.9	135.3	129.7	122.8	116.6	110.3	104.1	97.8	91.6	85.3

PREBUPUESTO DE GASTOS PROYECTADO

(En millones de pesos)

CUADRO No. 26

Período	PARTICIPACIONES PROYECTADAS (En millones de pesos)									
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	010
Materias primas e insumos										
Miel-melaza	\$ 913.9	913.9	913.9	913.9	913.9	913.9	913.9	913.9	913.9	913.9
Levadura	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1
Urea	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
Fosfato Amonio	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4
Deshidratantes y otros r.	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Total Materias Primas e Insumos	\$ 931.2	931.2	931.2	931.2	931.2	931.2	931.2	931.2	931.2	931.2
Otros Gastos de Fabricación										
Combustibles y lubricantes	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2
Servicios Públicos	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
Mantenimiento reparaciones	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8
Otros Insumos	24.9	40.2	55.9	72.8	90.6	108.3	127.1	147.3	168.5	190.5
Total Otros Gastos de Fabricación	\$ 40.2	55.5	71.2	88.1	105.9	123.6	142.4	162.6	183.8	205.8
Gastos Generales										
Materiales y suministros	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
Seguros-fletes-publicaciones	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7
Viáticos y Gastos de Viaje	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Publicidad	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4
Varios e imprevistos	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Total Gastos Generales	\$ 16.1	16.1	16.1	16.1	16.1	16.1	16.1	16.1	16.1	16.1
Otros Gastos										
Gastos financieros	\$ 75.0	98.4	92.2	35.9	79.7	73.4	67.2	60.9	54.7	48.4
Depreciación	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.0	36.9
Total Otros Gastos	\$ 111.9	135.3	129.1	122.8	116.6	110.3	104.1	97.8	91.6	85.3

Fuente: Autores

Alternativa No. 1

Período	PARTICIPACIONES PROYECTADAS (en millones de pesos)									
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Departamento de Nariño	\$ 31.8	50.4	70.0	91.2	113.4	135.7	159.0	184.5	211.0	238.6
Salud Pública	3.2	5.0	6.9	9.0	11.2	13.4	15.8	18.3	20.9	23.6
Fondo Prestacional	2.5	4.0	5.5	7.2	9.0	10.8	12.6	14.6	16.7	18.9
Contraloría Dptal.	0.5	0.8	1.2	1.5	1.9	2.2	2.5	2.9	3.4	3.8
T O T A L E S	38.0	60.2	83.6	108.9	135.5	162.1	189.9	220.3	252.0	284.9

Período	PARTICIPACIONES PROYECTADAS (en millones de pesos)									
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Departamento de Contabilidad General, Industria Licorera de Nariño	16.1	16.1	16.1	16.1	16.1	16.1	16.1	16.1	16.1	16.1
Según participaciones porcentuales vigentes.	43.2	43.2	43.2	43.2	43.2	43.2	43.2	43.2	43.2	43.2
Autores (Proyecciones)	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8
T O T A L E S	63.1	63.1	63.1	63.1	63.1	63.1	63.1	63.1	63.1	63.1

Fuente: Autores

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS PROYECTADO
(en millones de pesos)

Período	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	010
Ventas Netas											
De alcohol energético	\$ 1384.8	1379.4	1373.6	1367.4	1358.5	1354.3	1347.5	1340.0	1332.2	1324.2	1324.2
De licores	107.0	99.8	138.6	180.6	224.7	268.8	315.0	365.4	417.9	472.5	472.5
De Subproductos	37.8	38.4	38.4	38.4	38.4	38.4	38.4	38.4	38.4	38.4	38.4
TOTAL VENTAS NETAS	\$ 1486.2	1517.6	1550.6	1586.4	1621.6	1661.5	1700.9	1743.8	1788.5	1835.1	1835.1
Costos Producción											
Materia Prima	\$ 931.2	931.2	931.2	931.2	931.2	931.2	931.2	931.2	931.2	931.2	931.2
Gastos Fabricación	40.2	55.5	71.2	88.1	105.9	123.6	142.4	162.6	183.8	205.8	205.8
Depreciación	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9
TOTAL COSTO PRODUCCIÓN	\$ 1008.3	1023.6	1039.3	1056.2	1074.0	1091.7	1110.5	1130.7	1151.9	1173.9	1173.9
Utilidad Bruta	\$ 477.9	494.0	511.3	530.2	547.6	569.8	590.4	613.1	636.6	661.2	661.2
Otros Gastos											
Gastos Generales	\$ 16.1	16.1	16.1	16.1	16.1	16.1	16.1	16.1	16.1	16.1	16.1
Gastos Financieros	\$ 75.0	73.4	67.2	60.9	54.7	48.4	42.2	35.9	29.7	23.4	23.4
Amortiz. Operacionales	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8
Total otros Gastos	\$ 94.9	93.3	87.1	80.8	74.6	68.3	62.1	55.8	49.6	43.3	43.3
Utilidad an/partic. -Participaciones	\$ 383.0	400.7	424.2	449.4	473.0	501.5	528.3	557.3	587.0	617.9	617.9
Utilidad Neta	\$ 345.0	340.5	340.6	340.5	337.5	339.4	338.4	337.0	335.0	333.0	333.0

Fuente: Autores

ESTADO DE FLUJO DE FONDOS PROYECTADOS (En millones de pesos)

Periodo	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	
Fuentes o Ingresos											
RECURSOS DE CRÉDITO	300.0	137.4	133.6	128.7	135.5	135.4	1347.5	1248.4	1332.2	1324.2	
Inversión Inicial	107.0	92.0	120.5	100.6	224.7	258.8	315.0	265.4	417.5	472.5	
Capital de Trabajo	37.8	32.4	32.4	36.4	36.4	38.4	35.4	38.4	36.4	38.4	
Utilidad ant/partic.	-	383.0	400.7	424.2	449.4	501.5	528.3	557.3	587.0	617.9	
Depreciación	-	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	
Amortiz. preoperac.	-	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	
Total Fuentes	444.8	423.7	441.4	490.1	513.7	542.2	569.0	598.0	627.7	658.6	
Usos o Egresos											
Compra Maq. y equipo	369.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Capital de trabajo	37.8	60.2	83.6	108.9	135.5	162.1	189.9	220.3	252.0	284.9	
Participaciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Gastos Preoperación	37.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Amortización Crédito	-	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	
Total Usos	444.8	38.0	85.2	108.6	133.9	160.5	187.1	214.9	245.3	277.0	
Saldo de Periodo	-	385.7	356.2	356.3	353.2	355.1	354.1	352.7	350.7	348.7	
Fuente: Autores	T.I.R. = 260.71%	VPN (30) = 976.28 Millones	(40) = 774.36 Millones	(48) = 601.4 Millones	385.7	356.2	356.3	356.2	355.1	354.1	

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS PROYECTADO (En Millones de pesos)

(No incluye financiación)

(No incluye financiación)

Período	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Ventas Netas										
De alcohol energético	1384.8	1379.4	1373.6	1367.4	1358.5	1354.3	1347.5	1340.0	1332.2	1324.2
De licores	63.0	99.8	138.6	180.6	224.7	268.8	315.0	365.4	417.9	472.5
De subproductos	38.4	38.4	38.4	38.4	38.4	38.4	38.4	38.4	38.4	38.4
Total ventas Netas	1486.2	1517.6	1550.6	1586.4	1621.6	1661.5	1700.9	1743.8	1788.5	1835.1
Costos de Producción										
Materia Prima	931.2	931.2	931.2	931.2	931.2	931.2	931.2	931.2	931.2	931.2
Gastos de fabricación	40.2	55.5	71.2	88.1	105.9	123.6	142.4	162.6	183.8	205.8
Depreciación	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9
Total Costos Produc.	1008.3	1023.6	1039.3	1056.2	1074.0	1091.7	1110.5	1130.7	1151.9	1173.9
Utilidad Bruta	477.9	494.0	511.3	530.2	547.6	569.8	590.4	613.1	636.6	661.2
Otros Gastos										
Gastos Generales	16.1	16.1	16.1	16.1	16.1	16.1	16.1	16.1	16.1	16.1
Amortiz.Preoperac.	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8
Total otros gastos	19.9	19.9	19.9	19.9	19.9	19.9	19.9	19.9	19.9	19.9
Utilidad ant/partic.	458.0	474.1	491.4	510.3	527.7	549.9	570.5	593.2	616.7	641.3
Participaciones	38.0	60.2	83.6	108.9	135.5	162.1	189.9	220.3	252.0	284.0
Utilidad Meta	420.0	413.9	407.8	401.4	392.2	387.8	380.6	372.9	364.7	356.4

Fuente: Autores

ESTADO DE FLUJO DE FONDO (En millones de pesos)
(No incluye financiación)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FLUJO DE FONDOS PARA INVERSIÓN											
Fuentes o Ingresos											
Recursos de Crédito	300.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inversión Inicial	107.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Capital de trabajo	37.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Utilidad ant/part.	-	458.0	474.1	491.4	510.3	527.7	549.9	570.5	593.2	616.7	641.3
Depreciación	-	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9
Amort. Preoperac.	-	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8
Total Fuentes	444.8	498.8	514.8	532.1	551.0	568.4	590.6	611.2	633.9	657.4	682.0
USOS O EGRESOS											
Compra Maq. y Equipo	369.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Capital de Trabajo	37.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gastos Operacionales	37.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Participaciones	-	38.0	60.2	83.6	108.9	135.5	162.1	189.9	220.3	251.0	284.9
Amortización Crédito	-	-	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
Total Usos	444.8	38.0	85.2	108.6	133.9	160.5	187.1	214.9	245.3	277.0	309.9
Saldo del Periodo	-	460.8	429.6	423.5	417.1	407.9	403.5	396.3	388.6	380.4	372.1
Fuente: Autores											
T.I.R.											
VPN (30)											
(40)											
(48)											

533.76 (Incluye incremento del 208)

444.8

Análisis de sensibilidad (Alternativa No. 1)
(En millones de pesos)

I. Incrementos de la Inversión en un 20%

CUADRO No. 31

FLUJO DE FONDOS PARA EVALUAR

FLUJO DE FONDOS PARA EVALUAR

Periodo	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Ventas Totales	1486.2	1517.6	1550.6	1586.4	1621.6	1661.5	1700.9	1743.8	1788.5	1835.1
Costos de Producción	987.5	1002.8	1018.5	1035.4	1053.2	1079.9	1089.7	1109.9	1131.1	1153.1
Flujo ant/part.	498.7	514.8	532.1	551.0	568.4	581.6	611.2	633.9	657.4	682.0
Participaciones	38.0	60.2	83.6	108.9	135.5	162.1	189.9	220.3	252.0	284.0
Flujo Neto	460.7	454.6	448.5	442.1	432.9	419.5	421.3	413.6	405.4	397.1

Fuente: Autores T.I.R. = 84.71% 215.0 222.3 203.5 203.4 191.6 179.2 166.5
VPN (30) = 836.9 Millones

(40) = 543.3 Millones 460.7 454.6 448.5 442.1
(48) = 381.3 Millones

(46) = 138.2 Millones
(46) = 54.1 Millones

533.76 (Incluye incremento del 20%)

Análisis de sensibilidad (Alternativa No. 1)
 (En millones de pesos)

II. Incremento en los costos de producción en un 20%

CUADRO 33

FLUJO DE FONDOS PARA EVALUAR
 FLUJO DE FONDOS PARA EVALUAR

Período	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Ventas Totales	1486.2	1517.6	1550.6	1586.4	1621.6	1661.5	1700.9	1743.8	1788.5	1835.1
Costos Producción	1185.0	1203.4	1222.2	1242.5	1263.8	1295.9	1307.6	1331.9	1357.3	1383.7
Participaciones	38.0	60.2	83.6	108.9	135.5	162.1	189.9	220.3	252.0	284.9
Flujo Ant/partic.	301.2	314.2	328.4	343.9	357.8	365.6	393.3	411.9	431.2	451.4
Flujo Neto	263.2	254.0	244.8	235.0	222.3	203.5	203.4	191.6	179.2	166.5

T.I.R. = 40.54.65 años
 CPN (30) = 288.6 Millones
 (40) = 138.2 Millones
 (48) = 54.1 Millones

Análisis de sensibilidad (Alternativa No. 1)
(En millones de pesos)

PRESEPECTIVO DE INGRESOS PROYECTADO

III. Disminución de los ingresos en un 20% (en millones de pesos)

CUADRO 33

FLUJO DE FONDOS PARA EVALUAR

Período	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Ventas Totales	1189.0	1214.1	1240.5	1269.1	1297.3	1329.2	1360.7	1395.0	1430.8	1468.1
Costo Producción	987.5	1002.8	1018.5	1035.4	1053.2	1079.9	1089.7	1109.9	1131.1	1153.1
Flujo ant/part.	201.5	211.3	222.0	233.7	244.1	249.3	271.0	285.1	299.7	315.0
Participaciones	38.0	60.2	83.6	108.9	135.5	162.1	189.9	220.3	252.0	284.9
Flujo Neto	163.5	151.1	138.4	124.8	108.6	87.2	81.1	64.8	47.7	30.1

Fuente: Autores. T.I.R = 25.06%

VEN (30) = 148.11 Millones

(40) = 120.8 Millones

(48) = 163.0 Millones

163.5 151.1 138.4 124.8

444.8

Alternativa No. 2

CUADRO 34
PRESUPUESTO DE INGRESOS PROYECTADO
(en millones de pesos)

Período	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Materias Primas e Insumos										
Miel	6.120	9.496	13.464	17.544	21.628	26.112	30.600	35.495	40.596	45.900
Lavadura	5.128	3.014	2.087	2.079	2.066	2.118	2.138	2.160	2.183	2.206
Urea	6.012	6.016	6.025	6.033	6.041	6.049	6.057	6.066	6.076	6.086
Propano de Sodio	4.530	2.346	2.363	2.380	2.397	2.418	2.431	2.445	2.460	2.476
Total	21.790	20.872	23.939	28.036	32.172	36.998	41.265	45.159	49.215	53.668
Período	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Por venta de licores	63.0	99.8	138.6	180.6	224.7	268.8	315.0	365.4	417.9	472.5
Por venta subproductos	3.5	3.7	3.9	4.1	4.3	4.5	4.7	5.0	5.2	5.5
Total Presupuesto de Ingresos	66.5	103.5	142.5	184.7	229.0	273.3	319.7	370.4	423.1	478.0
Fuente : Autores										
Producción	5.340	6.438	7.536	8.634	9.732	10.830	11.928	13.026	14.124	15.222
Reservas e Ingresos	5.120	5.120	5.120	5.120	5.120	5.120	5.120	5.120	5.120	5.120
Sub-total	2.236	3.736	2.222	3.222	4.222	4.912	5.490	5.120	6.778	7.461
Total Presupuesto de Ingresos	66.5	103.5	142.5	184.7	229.0	273.3	319.7	370.4	423.1	478.0
Fuente : Autores										
Producción	14.080	9.280	6.380	7.380	7.000	6.250	5.500	4.750	4.000	3.250
Deposiciones	5.800	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200
Sub-total	19.880	14.480	11.580	12.580	12.200	11.450	10.700	9.950	9.200	8.450
Total Presupuesto de Ingresos	66.5	103.5	142.5	184.7	229.0	273.3	319.7	370.4	423.1	478.0
Fuente : Autores										
Producción	14.080	9.280	6.380	7.380	7.000	6.250	5.500	4.750	4.000	3.250
Deposiciones	5.800	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200
Sub-total	19.880	14.480	11.580	12.580	12.200	11.450	10.700	9.950	9.200	8.450
Total Presupuesto de Ingresos	66.5	103.5	142.5	184.7	229.0	273.3	319.7	370.4	423.1	478.0
Fuente : Autores										
Producción	14.080	9.280	6.380	7.380	7.000	6.250	5.500	4.750	4.000	3.250
Deposiciones	5.800	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200
Sub-total	19.880	14.480	11.580	12.580	12.200	11.450	10.700	9.950	9.200	8.450
Total Presupuesto de Ingresos	66.5	103.5	142.5	184.7	229.0	273.3	319.7	370.4	423.1	478.0
Fuente : Autores										
Producción	14.080	9.280	6.380	7.380	7.000	6.250	5.500	4.750	4.000	3.250
Deposiciones	5.800	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200
Sub-total	19.880	14.480	11.580	12.580	12.200	11.450	10.700	9.950	9.200	8.450
Total Presupuesto de Ingresos	66.5	103.5	142.5	184.7	229.0	273.3	319.7	370.4	423.1	478.0
Fuente : Autores										
Producción	14.080	9.280	6.380	7.380	7.000	6.250	5.500	4.750	4.000	3.250
Deposiciones	5.800	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200
Sub-total	19.880	14.480	11.580	12.580	12.200	11.450	10.700	9.950	9.200	8.450
Total Presupuesto de Ingresos	66.5	103.5	142.5	184.7	229.0	273.3	319.7	370.4	423.1	478.0
Fuente : Autores										
Producción	14.080	9.280	6.380	7.380	7.000	6.250	5.500	4.750	4.000	3.250
Deposiciones	5.800	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200
Sub-total	19.880	14.480	11.580	12.580	12.200	11.450	10.700	9.950	9.200	8.450
Total Presupuesto de Ingresos	66.5	103.5	142.5	184.7	229.0	273.3	319.7	370.4	423.1	478.0
Fuente : Autores										
Producción	14.080	9.280	6.380	7.380	7.000	6.250	5.500	4.750	4.000	3.250
Deposiciones	5.800	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200
Sub-total	19.880	14.480	11.580	12.580	12.200	11.450	10.700	9.950	9.200	8.450
Total Presupuesto de Ingresos	66.5	103.5	142.5	184.7	229.0	273.3	319.7	370.4	423.1	478.0
Fuente : Autores										
Producción	14.080	9.280	6.380	7.380	7.000	6.250	5.500	4.750	4.000	3.250
Deposiciones	5.800	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200
Sub-total	19.880	14.480	11.580	12.580	12.200	11.450	10.700	9.950	9.200	8.450
Total Presupuesto de Ingresos	66.5	103.5	142.5	184.7	229.0	273.3	319.7	370.4	423.1	478.0
Fuente : Autores										
Producción	14.080	9.280	6.380	7.380	7.000	6.250	5.500	4.750	4.000	3.250
Deposiciones	5.800	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200
Sub-total	19.880	14.480	11.580	12.580	12.200	11.450	10.700	9.950	9.200	8.450
Total Presupuesto de Ingresos	66.5	103.5	142.5	184.7	229.0	273.3	319.7	370.4	423.1	478.0
Fuente : Autores										
Producción	14.080	9.280	6.380	7.380	7.000	6.250	5.500	4.750	4.000	3.250
Deposiciones	5.800	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200
Sub-total	19.880	14.480	11.580	12.580	12.200	11.450	10.700	9.950	9.200	8.450
Total Presupuesto de Ingresos	66.5	103.5	142.5	184.7	229.0	273.3	319.7	370.4	423.1	478.0
Fuente : Autores										
Producción	14.080	9.280	6.380	7.380	7.000	6.250	5.500	4.750	4.000	3.250
Deposiciones	5.800	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200
Sub-total	19.880	14.480	11.580	12.580	12.200	11.450	10.700	9.950	9.200	8.450
Total Presupuesto de Ingresos	66.5	103.5	142.5	184.7	229.0	273.3	319.7	370.4	423.1	478.0
Fuente : Autores										
Producción	14.080	9.280	6.380	7.380	7.000	6.250	5.500	4.750	4.000	3.250
Deposiciones	5.800	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200
Sub-total	19.880	14.480	11.580	12.580	12.200	11.450	10.700	9.950	9.200	8.450
Total Presupuesto de Ingresos	66.5	103.5	142.5	184.7	229.0	273.3	319.7	370.4	423.1	478.0
Fuente : Autores										
Producción	14.080	9.280	6.380	7.380	7.000	6.250	5.500	4.750	4.000	3.250
Deposiciones	5.800	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200
Sub-total	19.880	14.480	11.580	12.580	12.200	11.450	10.700	9.950	9.200	8.450
Total Presupuesto de Ingresos	66.5	103.5	142.5	184.7	229.0	273.3	319.7	370.4	423.1	478.0
Fuente : Autores										
Producción	14.080	9.280	6.380	7.380	7.000	6.250	5.500	4.750	4.000	3.250
Deposiciones	5.800	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200
Sub-total	19.880	14.480	11.580	12.580	12.200	11.450	10.700	9.950	9.200	8.450
Total Presupuesto de Ingresos	66.5	103.5	142.5	184.7	229.0	273.3	319.7	370.4	423.1	478.0
Fuente : Autores										
Producción	14.080	9.280	6.380	7.380	7.000	6.250	5.500	4.750	4.000	3.250
Deposiciones	5.800	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200
Sub-total	19.880	14.480	11.580	12.580	12.200	11.450	10.700	9.950	9.200	8.450
Total Presupuesto de Ingresos	66.5	103.5	142.5	184.7	229.0	273.3	319.7	370.4	423.1	478.0
Fuente : Autores										
Producción	14.080	9.280	6.380	7.380	7.000	6.250	5.500	4.750	4.000	3.250
Deposiciones	5.800	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200
Sub-total	19.880	14.480	11.580	12.580	12.200	11.450	10.700	9.950	9.200	8.450
Total Presupuesto de Ingresos	66.5	103.5	142.5	184.7	229.0	273.3	319.7	370.4	423.1	478.0
Fuente : Autores										
Producción	14.080	9.280	6.380	7.380	7.000	6.250	5.500	4.750	4.000	3.250
Deposiciones	5.800	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200
Sub-total	19.880	14.480	11.580	12.580	12.200	11.450	10.700	9.950	9.200	8.450
Total Presupuesto de Ingresos	66.5	103.5	142.5	184.7	229.0	273.3	319.7	370.4	423.1	478.0
Fuente : Autores										
Producción	14.080	9.280	6.380	7.380	7.000	6.250	5.500	4.750	4.000	3.250
Deposiciones										

PRESUPUESTO DE GASTOS PROYECTADO

(en millones de pesos)

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS PROYECTADAS

(En millones de pesos)

Período	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Materias Primas e insumos										
Miel	6.120	9.690	13.464	17.544	21.828	26.112	30.600	35.495	40.596	45.900
Levadura	0.028	0.044	0.061	0.079	0.098	0.118	0.138	0.160	0.183	0.206
Urea	0.012	0.018	0.025	0.033	0.041	0.049	0.057	0.066	0.076	0.086
Fosfato de Amonio	0.030	0.048	0.066	0.086	0.107	0.128	0.151	0.175	0.200	0.226
Otros reactivos	0.052	0.084	0.117	0.153	0.190	0.227	0.266	0.309	0.353	0.400
Sub Total	6.242	9.884	13.733	17.895	22.264	26.634	31.212	35.206	41.408	46.818
Otros Gastos Fabricación										
Combustibles y lubric.	0.084	0.133	0.185	0.241	0.300	0.359	0.420	0.487	0.557	0.630
Serv. Luz y Agua	0.078	0.125	0.174	0.227	0.282	0.338	0.396	0.460	0.525	0.594
Mantenimiento y Reparac.	0.149	0.239	0.333	0.434	0.549	0.645	0.756	0.876	1.003	1.134
Otros Insumos	3.240	5.130	7.128	9.288	11.556	13.824	16.200	18.792	21.492	24.300
Sub-total	3.551	5.627	7.820	10.190	12.677	15.166	17.772	20.615	23.577	26.658
Gastos Generales										
Materiales y Suministros	0.308	0.308	0.308	0.308	0.308	0.308	0.308	0.308	0.308	0.308
Seguros, feletes y public.	1.250	1.393	1.546	1.712	1.886	2.060	2.242	2.440	2.648	2.863
Viáticos y gastos deviaje	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120
Publicidad	0.540	0.855	1.188	1.548	1.926	2.304	2.700	3.332	3.582	4.050
Varios e Imprevistos	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120
Sub-total	2.338	2.796	3.282	3.808	4.360	4.912	5.490	6.120	6.778	7.461
Otros Gastos										
Gastos Financieros	10.000	9.250	8.500	7.750	7.000	6.250	5.500	4.750	4.000	3.250
Depreciación	9.200	9.200	9.200	9.200	9.200	9.200	9.200	9.200	9.200	9.200
Sub-total	19.200	18.450	17.700	16.950	16.200	15.450	14.700	13.950	13.200	12.450
TOTAL PRESUPUESTO DE GASTOS	31.331	36.757	42.535	48.843	55.501	62.162	69.174	76.891	84.963	93.387

Fuente: Autores

PRESUPUESTO DE GASTOS PROYECTADO

(en millones de pesos)

CUADRO 36

ESTADO DE DEBIDAS Y GANANCIAS PROYECTADO

(En millones de pesos)

Período	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Materias Primas e insumos										
Miel	6.120	9.690	13.464	17.544	21.828	26.112	30.600	35.495	40.596	45.900
Levadura	0.028	0.044	0.061	0.079	0.098	0.118	0.138	0.160	0.183	0.206
Urea	0.012	0.018	0.025	0.033	0.041	0.049	0.057	0.066	0.076	0.086
Fosfato de Amonio	0.030	0.048	0.066	0.086	0.107	0.128	0.151	0.175	0.200	0.226
Otros reactivos	0.052	0.084	0.117	0.153	0.190	0.227	0.266	0.309	0.353	0.400
Sub Total	6.242	9.884	13.733	17.895	22.264	26.634	31.212	35.206	41.408	46.818
Otros Gastos Fabricación										
Combustibles y lubric.	0.084	0.133	0.185	0.241	0.300	0.359	0.420	0.487	0.557	0.630
Serv. Luz y Agua	0.078	0.125	0.174	0.227	0.282	0.338	0.396	0.460	0.525	0.594
Mantenimiento y Reparac.	0.149	0.239	0.333	0.434	0.549	0.645	0.756	0.876	1.003	1.134
Otros Insumos	3.240	5.130	7.128	9.288	11.556	13.824	16.200	18.792	21.492	24.300
Sub-total	3.551	5.627	7.820	10.190	12.677	15.166	17.772	20.615	23.577	26.658
Gastos Generales										
Materiales y Suministros	0.308	0.308	0.308	0.308	0.308	0.308	0.308	0.308	0.308	0.308
Seguros, feletes y public.	1.250	1.393	1.546	1.712	1.886	2.060	2.242	2.440	2.648	2.863
Viáticos y gastos deviaje	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120
Publicidad	0.540	0.855	1.188	1.548	1.926	2.304	2.700	3.332	3.582	4.050
Varios e Imprevistos	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120
Sub-total	2.338	2.796	3.282	3.808	4.360	4.912	5.490	6.120	6.778	7.461
Otros Gastos										
Gastos Financieros	10.000	9.250	8.500	7.750	7.000	6.250	5.500	4.750	4.000	3.250
Depreciación	9.200	9.200	9.200	9.200	9.200	9.200	9.200	9.200	9.200	9.200
Sub-total	19.200	18.450	17.700	16.950	16.200	15.450	14.700	13.950	13.200	12.450
TOTAL PRESUPUESTO DE GASTOS	31.331	36.757	42.535	48.843	55.501	62.162	69.174	76.891	84.963	93.387

Fuente: Autores

FLUJO DE FONDOS PROYECTADO
(En millones)
CUADRO 36
ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS PROYECTADO
(En millones de pesos)

Período	0	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Fuentes											
Período	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	
Recursos de Crédito	25.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ventas Netas	12.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1. Por Licores y	63.0	99.8	138.6	180.6	224.7	268.8	315.0	365.4	417.9	472.5	-
2. Subproductos	3.5	3.7	3.9	4.1	4.3	4.5	4.7	5.0	5.2	5.5	384.8
Total ventas netas	66.5	103.5	142.5	188.7	229.0	273.3	319.7	370.4	423.1	478.0	0.1
Costos de Producción.	19.0	24.7	30.8	37.3	44.1	51.0	58.2	66.0	74.2	82.7	393.5
Utilidad Bruta	47.5	78.8	111.7	147.4	184.9	222.3	261.5	296.2	348.9	395.3	3
Otros Gastos	12.3	12.0	11.8	11.6	11.4	11.2	11.0	10.9	10.8	10.7	1
Utilidad Neta antes de Participaciones	35.2	66.8	99.8	135.8	173.5	211.1	150.5	285.3	338.1	384.6	2.5
Participaciones	38.0	60.2	83.6	108.9	135.5	162.1	189.9	220.3	252.0	284.9	-
UTILIDAD NETA	(2.8)	6.6	16.2	26.9	38.0	49.0	60.6	65.0	86.1	99.7	287.4

ESTADO DEL PERÍODO
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 4.0 13.4 23.0 33.7 44.8 55.8 67.4 71.8 92.9 106.5

Fuente: Autores.

T.I.R. = 33.536
 VAN (30) = 12.33 millones
 (40) = 17.97 millones
 (46) = 39.15 millones

Alternativa 2
CUADRO 37
FLUJO DE FONDOS PROYECTADO
(En millones de pesos)

(En millones de pesos - no incluye financiación)

Período	0	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Fuentes o Ingresos											
Recursos de Crédito	25.0	0.2	0.3	-	0.4	0.5	0.7	0.8	0.9	1.0	-
Capital de Trabajo	12.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inversión Inicial/Utilidad Ant/Part.	68.0	17.5	12.5	-84.7	-229.0	-173.3	-119.7	-370.4	423.1	478.0	-
Depreciación	-	35.2	66.8	99.8	135.8	173.5	211.1	250.5	283.3	338.1	384.6
Amort. Preoperac.	-	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2
	-	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
TOTAL FUENTES	105.5	44.5	76.1	109.1	145.1	182.8	220.4	259.8	294.6	347.4	393.9

Usos o Egresos	0	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Compra Maq. y Equipo	92.0	75.5	70.9	141.1	178.0	214.8	253.5	287.5	339.6	385.3	-
Participaciones	-	38.0	60.2	83.6	108.9	135.5	162.1	189.9	220.3	252.0	284.9
Amort. Crédito	-	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
Gastos Preoperac.	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Capital de trabajo	12.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL USOS	105.0	40.5	62.7	86.1	111.4	138.0	164.6	192.4	222.8	254.5	287.4

SALDO DEL PERIODO	0	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
	-	4.0	13.4	23.0	33.7	44.8	55.8	67.4	71.8	92.9	106.5

Fuente: Autores.

T.I.R = 33.52%
VPN (30) = 12.93 Millones
(40) = 17.97 Millones
(48) = 33.15 Millones

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS PROYECTADO

(En millones de pesos, no incluye financiación)

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Recursos de Crédito	25.0									
Ventas Netas	66.5	103.5	142.5	184.7	229.0	273.3	319.7	370.4	423.1	478.0
Costos Producción	19.0	24.7	30.8	37.3	44.1	51.0	58.2	66.0	74.2	88.7
Utilidad ante/op.		42.7	73.5	105.9	141.1	179.0	214.8	253.3	287.5	339.6
Asertic. prep.		9.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Utilidad Bruta	47.5	78.8	111.7	147.4	184.9	222.3	261.5	296.2	348.9	395.3
Otros Gastos	4.8	5.3	82.8	115.6	150.6	187.5	224.8	262.8	296.9	341.0
Deos o Egresos										
Utilidad ante Part.	42.7	73.5	105.9	141.1	178.0	214.8	253.5	287.5	339.6	385.3
Participaciones	38.0	60.2	83.6	108.9	135.5	162.1	189.9	220.3	252.0	284.9
Gastos Op.										
Part.										
UTILIDAD NETA	4.7	18.3	22.3	32.2	42.5	52.7	63.6	67.2	87.6	100.4

Fuente: Autores

TIR = 31.228
 VPN(30) = 5.21 Millones
 (40) = 28.74 Millones
 (48) = 45.71 Millones

FLUJO DE FONDOS PROYECTADO

(no incluye financiación - en millones de pesos)

Período	0	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Fuentes o Ingresos											
Recursos de Crédito	25.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inver. Inicial	68.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Capital de Trabajo	12.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Utilidad ant/op.	-	42.7	73.5	105.9	141.1	178.0	214.8	253.5	287.5	339.6	385.3
Amort. preop.	-	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Depreciación	-	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2
TOTAL FUENTES	105	52.0	82.8	115.2	150.4	187.3	224.1	262.8	296.8	348.9	394.6
Usos o Egresos											
Compra Maq.y Equipo	92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Capital de T.	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gastos Op.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Part.	-	38.0	60.2	83.6	108.9	135.5	162.1	189.9	220.3	252.0	284.9
Amort. Credito	-	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
TOTAL USOS	105	40.5	62.7	86.1	111.4	138.0	164.6	192.4	222.8	254.5	287.4
FLUJO NETO	-	11.5	20.1	29.1	39.0	49.3	59.5	70.4	74.0	94.4	107.2

Fuente: Autores.

TIR = 31.228
 VPN(30)= 5.21 Millones
 (40)= 28.74 Millones
 (48)= 45.71 Millones

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Mayores costos de producción.
2. Efectos preocupantes en las finanzas departamentales por menores ingresos.

Desde el punto de vista del Estudio de Mercado, la Empresa más importante del Departamento - La Industria Licorera de Nariño - está siendo desplazada peligrosamente por otras Industrias en el ramo, tanto nacionales como internacionales, ya que en la actualidad su manejo técnico-administrativo está rezagado respecto a las nuevas condiciones imperantes en el Mercado.

Entre los factores mas determinantes de esta situación están:

- 1) Ausencia de una verdadera clase dirigente con suficientes conocimientos en el manejo de Empresas de ésta índole, pues ésta ha sido entregada a la clase política.
- 2) Desplazamiento del producto líder de Liconar debido a:
 - a. Falta de homogeneidad en la calidad del producto
 - b. Deficiencia en la presentación del mismo
 - c. Carencia de un adecuado sistema de comercialización
 - d. Mala utilización de los medios publicitarios

Estos factores conllevan :

1. Desorganización en todos los niveles de la Empresa
2. Total falta de control a su propio mercado, que se hace vulnerable a los efectos de la competencia.

3. Mayores costos en todas las fases del proceso productivo.
4. Efectos preocupantes en las finanzas departamentales por menores ingresos al fisco.

El presente proyecto propone en esta fase lo siguiente:

1. Despolitización de la clase dirigente - mediante el nombramiento de personas capacitadas y experimentadas en el manejo de este tipo Empresas. De hecho, esto supone que las mismas tengan un período de trabajo no inferior a dos años para que puedan emprender una labor planificada en todos los órdenes.
2. Creación del Departamento de Control de Calidad, que realice una serie de análisis sistemáticos y programados tanto a las materias primas como al producto terminado. Esto es, análisis de laboratorio de materias primas directas con registro de calidad según las normas técnicas vigentes. De igual manera con aquellas materias auxiliares. Luego sometimiento de laboratorio del producto final de acuerdo con las exigencias del mercado. Este Departamento que ha empezado a implementarse como resultado de estos trabajos debe estructurarse tanto en el orden administrativo, como en el proceso de laboratorio. Ello conllevaría la aplicación de un riguroso control sobre todas las áreas del proceso productivo en beneficio de la calidad del producto.

3. Creación del Departamento de Mercadeo y Publicidad, el cual estará encargado de las siguientes funciones:

entre la maquinaria y equipos utilizados en las diferentes fases de la producción, motivado principalmente por los siguientes factores:

a) Estudios periódicos, sistemáticos y técnicos del mercado, - que permitan acondicionar la estructura de Empresa a las nuevas exigencias que demande el mismo.

b) Adecuado manejo de los medios publicitarios, mediante el uso conveniente de la Radio, la Prensa, Televisión, Vallas, Afiches y Obsequios alusivos al producto. Deberá tenerse en cuenta el medio de mayor cobertura y abolirse la forma repetitiva con que actualmente se hace publicidad.

c) Este departamento tendrá a su servicio

- Un equipo de promotores de venta divididos por zonas
- Un equipo de reparto (4 furgones)
- Un sistema zonificado de distribución con agentes en los principales municipios.

Un equipo de tres personas expertas en Mercadeo, Publicidad y organización de este Departamento.

Con esto lograríamos la recuperación de los Mercados perdidos en el propio Departamento y la ampliación o búsqueda de otros, casos en el cual, la capacidad productiva actual de Liconar no sería suficiente.

Mayores costos en todas las fases del proceso, debido a los bajos

Desde el punto de vista técnico se observa una incompatibilidad entre la maquinaria y equipo utilizado en las diferentes fases de la producción, motivado principalmente por los siguientes factores:

1. **Obsolescencia de algunos equipos, con respecto a la técnica media vigente.** Tal es el caso de: Equipo de destilación, y Máquina Lavadora.

2. **Incompatibilidad entre capacidad de un equipo con respecto a otro inmediatamente dependiente.** La Línea de lavado debe tener una capacidad similar a la línea de llenado y embotellado.
3. **Inadecuado suministro de energía y agua a las diferentes máquinas y equipos utilizados en el proceso productivo.**

4. **Incompatibilidad entre las capacidades de almacenamiento entre una unidad productiva esta determinada por una producción de 60.000 litros de alcohol día, y para lo cual el Estudio técnico presenta un listado de materias primas, mostos fermentados, alcohol producido y elaboración de aguardiente.**

5. **Algunos equipos deben cambiarse totalmente, ya que su vida útil ha terminado.**

Como es de suponerse estos factores implican:

1. **Mayores costos en todas las fases del proceso, debido a los bajos**

rendimientos de la maquinaria y equipo

2. Mayores costos de mantenimiento y reparación de la maquinaria.
3. Menor seguridad Industrial.
4. Mayores riesgos de que en cualquier momento se vea paralizada la Industria.

1. Ampliación de la capacidad de destilación hasta 15.000 litros de al-

El presente estudio propone:

1. - ampliación de la capacidad de fermentación. 12 tanques de acero.
Tecnificación de los equipos de Destilado y Lavado,
con revestimiento en fibra de vidrio interna.
2. Armonización de todas las diferentes líneas de producción.
3. - ampliación de la capacidad de almacenamiento de alcohol de cabe-
sa y potable.
Compra de equipos nuevos en donde las líneas lo requieran.
4. Armonización de las capacidades de almacenamiento
5. - ampliación de la capacidad de almacenamiento de materia prima
Mejoramiento en el suministro de agua y energía.

Todo lo anterior teniendo en cuenta que la ampliación de la capaci-
dad productiva esta determinada por una producción de 60.000 litros de
alcohol día, y para lo cual el Estudio técnico presenta un listado de ma-
quinaria y equipo.

Compra de una lavadora.
Pero es importante analizar que esa capacidad productiva (60.000
litros alcohol día) debe mirarse desde el punto de vista del Plan Nacio-
nal del alcohol y de la integración de otros 30 proyectos similares en
el País. Esto es una decisión del Gobierno a través del Comité Nacio-
nal del Alcohol precidido por el Ministro de Minas y Energía. En caso
de que el Gobierno no de viabilidad a ninguno de los proyectos de pro-

ducción de alcohol con fines energéticos, el presente estudio quedaría reducido para Nariño a una ampliación de su capacidad productiva para la elaboración de aguardiente en mercados recuperados, para lo cual solo se requiere:

1. Ampliación de la capacidad de destilación hasta 15.000 litros de alcohol día.
 - ampliación de la capacidad de fermentación. 12 tanques de acero con revestimiento en fibra de vidrio interna.
 - ampliación de la capacidad de almacenamiento de alcohol de cabeza y potable.
 - ampliación de la capacidad de almacenamiento de materia prima azucarada.
 - ampliación de la capacidad de almacenamiento de fuel oil.
 - Compra de una planta eléctrica de 300 kilovatios a la altura de Pasito.
 - Obras de infraestructura para abastecimiento de agua.
 - Compra de una lavadora.
 - Compra de algunos implementos adicionales en el equipo de laboratorio.
 - Readequación de todas las áreas del proceso productivo atendiendo a la higienización y la preservación del medio ambiente a partir del tratamiento de aguas residuales industriales.

Si bien es cierto que Colombia no ha desarrollado su potencial pe-

- mejoramiento en general de las áreas de acceso.

En este caso las inversiones quedan reducidas a una cuarta parte de las propuestas en el Estudio Financiero.

De concretarse por parte del Comité Nacional del Alcohol la viabilidad del proyecto en otros Departamentos del País las Inversiones propuestas son similares con el único cambio de las capacidades requeridas en las diferentes líneas.

Dentro del contexto de la *crisis energética* se ha despertado un nuevo interés acerca de las fuentes alternas de la misma. Como resultado - el concepto de *alcohol energético* esto es, el uso del e anol en los motores de los autos, ya sea puro o mezclado con gasolina. Esta idea no es nueva, pues mucho se estudió al alcohol como fuerza motriz antes de que se universalizaran los combustibles resultantes del petróleo. De hecho el motor de combustión interna no se encontraría tan desarrollado si no se le hubiera lanzado desde aquellas épocas.

La utilización de las fuentes no convencionales de energía se presenta cada vez como una de las alternativas a seguir dentro de una estrategia energética concertada, por parte de los países que como el nuestro son dependientes del sector externo en cuanto a hidrocarburos se refiere.

Si bien es cierto que Colombia no ha desarrollado su potencial pe-

trólero, el país deberá mantenerse escéptico ante esta posibilidad, que por sus características se presenta con demasiados riesgos y muy costosa. Si lo pueden recomendar los economistas, que sin llegar a un análisis profundo no aconsejarían su ejecución.

De otra parte, las perspectivas inquietantes que presenta el país en la posición de balanza de pagos, particularmente en la pérdida de nuestros términos de intercambio, hace que nuestro desarrollo económico - aprovechamiento de subproductos derivados como: el alcohol de caña (uso industrial), la levadura, las vinazas (utilizadas para plantas de concentrados, alimentos balanceados para animales etc.), de situación que se agrava aún más, por el impacto que sobre nuestra economía tiene el alza en los precios del petróleo.

Analizada esta situación, se entra a determinar algunos puntos que se debe aclarar a un estudio tan importante como el propuesto:

- Desde el punto de vista del plan nacional del alcohol, el alcohol es:

 - Desde el punto de vista de la empresa privada no habría incentivos para la producción de alcohol energético, siendo no rentable para sus intereses, ya que de ser así y si se parte de que una inversión de esta clase está al rededor de los \$ 2.000 millones de pesos para una compañía nueva, se puede observar no siendo miope quién lo realice, que una rentabilidad como la que aparece en el presente estudio de 424.84% y 203% descontada la inflación, es para una empresa que tiene una infraestructura creada, donde se hace una asignación adecuada de funciones a un personal ocioso que sirve sólo para entorpecer las labores de los demás, uso intensivo del capital relativamente bajo. Además, la producción de alcohol puede crear (terrenos, edificios, maquinaria) y una inversión que sólo -

asciende a \$ 500 millones de pesos. Es así que la rentabilidad para un empresario privado sería deficitaria o negativa, no siendo atractiva como así lo pueden recomendar los economistas, que sin llegar a un análisis profundo no aconsejarían su ejecución.

1. El conflicto potencial con respecto al uso de la tierra puede ser más imaginario que real en los países que cuentan con abundantes recursos agrícolas y en los que se puede incorporar tierras nuevas a la producción a un costo razonable. En otras partes, la aplicación de políticas apropiadas por parte del gobierno no puede reducir la posible rivalidad entre la producción destinada a alimentos secos que antes se lanzaban al río, produciendo contaminación al medio ambiente. Estas políticas deberían intentar reducir el costo/valor económico de la materia prima usada en la
2. Con la ejecución del proyecto de producción del alcohol, se entra al aprovechamiento de subproductos derivados como: el alcohol de caña a la producción de concentrados, alimentos balanceados para animales etc.), de
3. Desde el punto de vista del plan nacional del alcohol, el alcohol cuesta más que la gasolina, esta tendencia parecería que tiende a reducirse a medida que el petróleo alcance el precio de los sustitutos, mientras esto, debe adoptarse un subsidio estatal al *Gasohol*, en beneficio del país (ahorro de divisas) y no de otros países como es el caso del actual subsidio a la gasolina (producto de importación) que da lugar a un desahorro de divisas. Se necesita hacer investigación, crear tecnología y aumentar las actividades de extensión en todos los aspectos de la agricultura para reducir al mínimo el efecto adverso que podrían tener en los precios de los alimentos los programas de fabricación de alcohol.
4. La producción de etanol requiere unidades industriales de escala intermedia ubicadas en zonas rurales, y puede convertirse en una nueva fuente importante de empleo rural permanente a un costo relativamente bajo. Además, la producción de alcohol puede crear

mercados para los excedentes agrícolas, estabilizar los ingresos rurales y contribuir a contener la migración del campo a los centros urbanos.

Finalmente queda recomendar que para la implementación de un pro-

5. El conflicto potencial con respecto al uso de la tierra puede ser:

más imaginario que real en los países que cuentan con abundantes

Esta clase de proyectos de elaboración de alcohol tendrían mayor recursos agrícolas y en los que se puede incorporar tierras nuevas éxito si existe una estrecha vinculación entre sistema agrícolas, (a la producción a un costo razonable. En otras partes, la aplicación de políticas apropiadas por parte del gobierno no puede reducir la posible rivalidad entre la producción destinada a alimentos producción del alcohol. Las fábricas de alcohol no se pueden mirar aisladamente a otros productos agrícolas. Estas políticas deberían intentar reducir el costo/valor económico de la materia prima usada en la producción de energía a partir de biomasa.

Existen varias posibilidades:

i) En general, es posible aumentar los rendimientos por hectárea de la biomasa (o la mezcla de materias primas) con que se puede producir energía con biomasa. Se necesita hacer investigación, crear tecnología y aumentar las actividades de extensión en todos los aspectos de la agricultura para reducir al

mínimo el efecto adverso que podrían tener en los precios de los alimentos los programas de fabricación de alcohol.

- ii) Debe estimularse la producción de materia prima en tierra agrícola marginal.

AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE. Alcohol. A Technical
Finalmente queda recomendar que para la implementación de un programa de alcoholes se tenga especial cuidado en los siguientes puntos:

1. Esta clase de proyectos de elaboración de alcohol tendrían mayor éxito si existe una estrecha vinculación entre sistema agrícolas, fábricas de alcohol y mercados seguros en el sector energético, enlazados por una red segura de acopio de materia prima y de distribución del alcohol. Las fábricas de alcohol no se pueden mirar aisladamente, y deben diseñarse y evaluarse como parte de un sistema integrado. Esto no sólo reduciría al mínimo los riesgos asociados con los proyectos de alcohol, sino que además permitiría que los proyectos se diseñasen tomando en cuenta los factores locales o regionales. El tamaño de las fábricas de etanol puede variar según la ubicación, pues debe tener en cuenta el volumen de materia prima de la biomasa (o la mezcla de materias primas) con que se puede contar en forma segura, la magnitud del mercado regional de alcohol y el costo de los combustibles con los que se debe competir.
2. Con la rentabilidad del presente proyecto proponemos la creación de un Fondo de Desarrollo Agrícola, para que atienda las necesidades de crédito del sector cañicultor principalmente, con objetivos específicos; donde se incluyan planes para:

- a) Expandir y diversificar **BIBLIOGRAFIA** producción agrícola.
- b) Promover al máximo el uso de los recursos agrícolas.
1. AMERICAM PETROLEUM INSTITUTE. Alcohols. A Technical Assessment of Their Application as Fuels. Washington. D. C. 20037.
 - d) Obtener una equitativa distribución de los ingresos en el campo.
 2. ASOCAÑA. Costo de Producción de Caña de Azúcar por hectárea/cosecha, Marzo, 1.979.
 3. BANCO DE LA REPUBLICA. Formulario resumen de precios de víveres al por mayor y menor. 1.970/1980.
 4. BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO, BID. XX Reunión Anual de la Asamblea de Gobernadores, exposición del Sr. Antonio Ortiz Mena, Presidente del Banco.
 5. BARCO, Renán. Proyecto de Ley 1/79, Honorable Senado de la República, Bogotá, Sept/79.
 6. C. I. A. T. Memorias. I Simposio Colombiano sobre Alcohol Carburante, Cali, Colombia. Mayo 18-22, 1980.
 7. CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA. Economía Colombiana, Revista No. 119 *La Crisis del Tercer Mundo*, Mayo 1979.

8. a) Expandir y diversificar la producción agrícola.
Economía Colombiana, Revista No. 121 *Una Estrategia para el Campo*, La Habana, Julio Agosto 1979.
- b) Promover al máximo el uso de los recursos agrícolas.
Economía Colombiana, Julio Agosto 1979.
- c) Mejorar la productividad, y
DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION, Bases para el Desarrollo
- d) Obtener una equitativa distribución de los ingresos en el campo.
La Situación Económica Colombiana y el Contexto Internacional, CEDE, Bogotá, Octubre 22/79.

10. DEVIS ROMAPENA, Artículo. La Economía del Metales y la Adición de Valor en la Minería, Unión de Bogotá, Mayo 18/79.

11. DIAGO, L. A. LOZANO y M. MUÑOZ, Descripción Agropecuaria del cultivo de café en el sector de los Municipios de Aguazul, Corozal y San José, Departamento de Mariño, Tercer U. de M. U. de M., Agosto 1979.

12. DNP-FONADE, Política de Fomento, Proyecto Fomento de la Zona Puracero, Fato, Mayo de 1980.

13. ocopetrol: Entrevistas de Noticias Especiales, División de Desarrollo de Tecnología, Bogotá, Julio 1979.

14. Informe del Presidente a la Junta Directiva, Bogotá - 1. 975.

8. CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA. Economía Colombiana, Revista No. 121 *Una Estrategia para el Campo: La Reforma Agraria*, Julio Agosto 1979.
9. DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION. Bases para un modelo de planeación energética Seminario Internacional sobre la Situación Energética Colombiana y el Contexto Internacional, CEDE, Bogotá, Octubre 22/79.
10. DEVIS ECHANDIA, Enrique. La Economía del Metanol y la Adición de Metanol a la Gasolina, Uniandes, Bogotá, Mayo 18/79.
11. DIAGO, I, J. LOZADA y H. MEZA. Descripción Agroeconómica del cultivo de caña de azúcar en los Municipios de Ancuya, Consacá y Sandoná, Departamento de Nariño. Tesis U. de Nariño, Pasto 1974.
12. DNP-FONADE. Perfiles de Proyectos. Proyecto Fronterizo Nariño-Putumayo, Pasto, Mayo de 1980.
13. ecopetrol. Extractos de Noticias Técnicas, División de Desarrollo Tecnológico, Bogotá, Julio 10/79.
14. _____, Informe del Presidente a la Junta Directiva, Bogotá - 1. 978.

15. ECOPETRO. GRUPO DE INFORMACION TECNICA. Producción de Alcohol a partir de la Biomasa en los países en Desarrollo. Agosto, 1981.
16. FEDERACION NACIONAL DE CAFETEROS. Programa de Desarrollo y Diversificación de Zonas Cafeteras. Estudio de Zonificación y uso potencial del suelo en la zona cafetera del Departamento de Nariño. Bogotá, 1975, 52p.
17. FEDESARROLLO. El Sector Energético Colombiano en el Decenio de los ochenta. Bogotá, 1979.
18. K. HOPE. Manual de la Economía Colombiana en la Década de los Ochenta. Banco de Bogotá, Edit. Presencia, Bogotá, Sep/79.
19. GAITAN DURAN, Eduardo. Política, Obras y Proyecciones del Sector de Minas y Energía. Min. Minas, Bogotá, 1978.
20. GOBERNACION DE ANTIOQUIA-SECRETARIA DE AGRICULTURA. Cultivo de la Caña para Panela. Medellín, Abril de 1974.
21. GONZALEZ, V.M. Sandoná Estudio Integral. Ed. Kelley, Bogotá, 1974.
22. GOMEZ HURTADO, Alvaro. Revista Síntesis Económica, No. 80

Agosto 1 de 1977 - No. 328, Septiembre 6 de 1982.

23. **INDUSTRIA DE LICORES DEL VALLE.** Estudio de Factibilidad para una Planta de Producción de Alcohol de 100.000 Lts/día, Cali, 1979.
24. **INFANTE, A.** Evaluación Económica de Proyectos de Inversión, Biblioteca Banco Popular, Tercera Edición, Cali, 1977.
25. **JARAMILLO C, Gustavo.** Retrospectiva y Perspectiva de los Proyectos, Evaluación Económico-Social de Proyectos. Departamento de Ciencias Económicas U. de Nariño, Pasto 1979.
26. **K. HOPE.** Manual Práctico de Estadística Avanzada, Editorial Trillas, S.A. México, 1970.
27. **LYN SQUIRE, HERMAN G. VANDER TAK.** Análisis Económico de Proyectos. Editorial Tecnos, S.A., 1980.
28. **LLERAS RESTREPO, Carlos.** Revista Nueva Frontera, No. 8 - Sep. 1976. No. 297, Agosto 25-31, 1980. No. 331, Mayo 11-17, 1981. No. 347, Agosto 31, Sep. 6, 1981. No. 350, Sep. 21-27, 1981, No. 354, Oct. 19-25, 1981. No. 362, Dbre. 14-20, 1981.
29. **MARTINEZ EMILIANI, Simon.** Política para el Desarrollo Petrolero Centro de Información de la Industria Petrolera, Boletín

27. NAVARRO, J. # 23, Bogotá, Mayo de 1978. Alcohol Etílico (Etanol) Combustible obtenido por fermentación de productos y desechos agrícolas.
30. MATHEWS, Russell. Contabilidad para Economistas. Primera edición, La opinión de los técnicos, 1975. Edición al español, Madrid 1974.
31. MINISTERIO DE AGRICULTURA. Industria Agroquímica para Sustituir Importaciones de Gasolina con alcohol Etílico (Etanol). La Opinión y Programación Agropecuario de Nariño. Comité Regional de los Técnicos, 1976. Producción Agrícola de Nariño. Memorias, Pasto, 1977.
32. ORGANIZACION DE LOS ESTADOS AMERICANOS. Pautas generales para la formulación de proyectos agropecuarios e industriales. Programa Interamericano de Formulación y Evaluación. La Productividad Agraria en Colombia, Tomos Primero y Segundo, Bogotá, Mayo de 1978.
33. MINISTERIO DA INDUSTRIA E DO COMERCIO. Programa Tecnológico Industrial de Alternativas Energéticas de Origen Vegetal. = Secretaría de Tecnología Industrial, Río de Janeiro, 1979. Perspectivas Energéticas Colombianas hasta 1979. Gabriel.
34. MUÑOS, J. Estudio Agroeconómico del Cultivo de la caña de azúcar en la parte suroccidental de la zona cafetera de Nariño. Tesis, M. Sc., Universidad Nacional - ICA. Bogotá, 1977.
35. PAUL DE GARMO, John R. Canada. Ingeniería Económica. Naciones Unidas. Manual de Proyectos de Desarrollo Económico, México, 1958.
36. NACIONES UNIDAS. Manual de Proyectos de Desarrollo Económico, México, 1958. Bogotá, 1975.

37. NAVARRO SERRANO, Alfredo. Alcohol Etílico (Etanol) Combustible obtenido por fermentación de productos y desechos agrícolas, la opinión de los técnicos, 1975. memoria, 1980. 189p.
38. RETAMOSO R., Clemente. Los Alcoholes como Componentes de Mezclas Combustibles, U. L. S., Mayo 18/79. de los Técnicos, 1976.
39. SECRETARIA DE INDUSTRIA, COMERCIO, CIENCIA Y TALENTO. ORGANIZACION DE LOS ESTADOS AMERICANOS. Pautas generales para la formulación de proyectos agropecuarios e industriales, Programa Interamericano de Formulación y Evaluación de Proyectos, Mayo, 1977. Sao Paulo, 1980.
40. OTERO PRADA, Diego - PRIETO URIBE, Diego y SANCHEZ SIERRA, Gabriel. Perspectivas Energéticas Colombianas hasta el año 2.000, Seminario sobre la Situación Energética Colombiana y el Contexto Internacional, Bogotá, Octubre 19, 1979. edición, Agosto de 1975.
41. PAUL DE GARMO, John R. Canada. Ingeniería Económica. Primera edición en Español de la Quinta Edición en Inglés, Agostal Gustavo Gili SA- 2a. Edición. Barcelona 1968. to de 1978.
42. VARELA V., Rodrigo. Evaluación Económica de Alternativas Operacionales y Proyectos de Inversión. Universidad del Va- portadora de Alcohol Etílico, Bogotá, 1975.

43. RENJIFO, V. A. El Programa Nacional de Alcohol una alternativa. División de Ingeniería, Tercera Edición, Cali, Agosto de 1980.
va a la Crisis Energética Colombiana. Tesis, Bogotá, Universidad de los Andes. Facultad de Economía, 1980, 189p.
49. WESTON, BERNHMAN. Administración Financiera de Empresas
- 44/ RETAMOSO R., Clemente. Los Alcoholes como Componentes de Mezclas Combustibles; U.I.S., Mayo 16/79.
45. SECRETARIA DE INDUSTRIA, COMERCIO, CIENCIA E. TECNOLOGIA SICCT-INSTITUTO DE PESQUISAS TENOLOGICAS-IPT. Manual de Construcao e Operacao de Uma Microusina de Alcohol Etílico Volumen I E Volumen II. Dp Estado de Sao Paulo, 1980.
46. STEPHEN P. SHAO. Estadística para Economistas y Administradores de Empresas. Traducción al español de Romeo E. Madridal. Lic. en Matemáticas Impreso en México. Décima Edición, Agosto de 1975. D
47. ULLMANN FRITZS. Enciclopedia de Química Industrial. Editorial Gustavo Gili SA- 2o. Edición. Barcelona 1968.
48. VARELA V., Rodrigo. Evaluación Económica de Alternativas Operacionales y Proyectos de Inversión. Universidad del Va-

lle. División de Ingeniería, Tercera Edición, Cali, Agosto, 1980.

49. WESTON, BRIGHMAN. Administración Financiera de Empresas
Segunda Edición. Librería Interamericana.

A P E N D I C E

ANEXO METODOLOGICO

La Metodología que se empleará en este estudio consiste en la presentación de la siguiente hipótesis de trabajo: Ampliar la capacidad productiva de la Industria Licorera de Nariño con dos objetivos:

- 1) Producir aguardiente para un mercado recuperado y,
- 2) Producir alcohol carburante para uso en los vehículos, como una alternativa de solución a la crisis energética.

En la primera de estas partes, analizaremos lo referente a las fuentes que se utilizaron para este estudio. La fuente para este estudio se obtuvo mediante Información Primaria (encuesta realizada a los distribuidores de aguardiente, la cual lo presentamos como anexo) y que nos permitió realizar un análisis del mercado obteniendo sugerencias y aportes de los encuestados para recuperarlo. La muestra que se tomó para procesar esta información fue del ciento por ciento ya que las encuestas fueron realizadas en la fábrica, a los distribuidores que van adquirir allí el producto, otra parte de esa muestra fue realizada en las diferentes regiones del departamento, desplazamiento que se hizo por parte de los autores del presente estudio.

En lo referente a la segunda parte, las fuentes generales para es-

ANEXO METODOLOGICO

Este estudio se obtuvieron principalmente de artículos especializados provenientes del Brasil, país que por su amplia experiencia está a la vanguardia en los procesos de sustitución de energéticos.

La Metodología que se empleará en este estudio consiste en la presentación de la siguiente hipótesis de trabajo: Ampliar la capacidad productiva de la Industria Licorera de Nariño con dos objetivos:

- 1) Producir aguardiente para un mercado recuperado y, de Nariño, de Zope del y Suro de la República.
- 2) Producir alcohol carburante para uso en los vehículos, como una alternativa de solución a la crisis energética.

Con estas fuentes se realizó un estudio proyectado, mediante el método de líneas rectas (rectángulos cuadrados), tanto de las cantidades de consumo de aguardiente y precios de los mismos; alcohol recuperado por la sustitución y precios, como del consumo y precios de la gasolina. En la primera de estas pautas, analizaremos lo referente a las fuentes que se utilizaron para este estudio. La fuente para este estudio se obtuvo mediante Información Primaria (encuesta realizada a los distribuidores de aguardiente, la cual la presentamos como anexo) y que nos permitió realizar un análisis del mercado obteniendo sugerencias y aportes de los encuestados para recuperarlo. La muestra que se tomó para procesar ésta información fué del ciento por ciento ya que las encuestas fueron realizadas en la fábrica, a los distribuidores que van adquirir allí

Los datos que sobre el montaje e instalación de una destilería, es el producto, otra parte de esa muestra fué realizada en las diferentes regiones del departamento, desplazamiento que se hizo por parte de los autores, con la colaboración de la información llegada del Instituto de Investigaciones Tecnológicas (IPT), Industria Licorera del Valle. Y de las

En lo referente a la segunda parte, las fuentes generales para es-

te estudio se obtuvieron principalmente de artículos especializados provenientes del Brasil, país que por su amplia experiencia está a la vanguardia en los procesos de sustitución, de energéticos.

Los planos fueron levantados por un Ingeniero Civil, cuyo nombre

Las fuentes particulares como las utilizadas para la parte energética se obtuvieron de Ecopetrol, las proyecciones fueron realizadas por los autores de los datos históricos que se obtuvo de la Industria Licorera de Nariño, de Ecopetrol y Banco de la República.

Con estas fuentes se elaboró un esquema proyectado, mediante el método de línea recta (Mínimos cuadrados), tanto de las cantidades de consumo de aguardiente y precios de los mismos; alcohol requerido para la sustitución y precios; como del consumo y precios de la gasolina.

En la meta de sustitución del 10% del consumo de gasolina para el

En la parte agrícola, se emplearon estudios encontrados al respecto de Jairo Muñoz Hoyos y otros, al igual los rendimientos agrícolas de las materias primas, además datos de los diferentes centro de investigación agrícola -CIAT- OPSA - ASOCAÑA.

Las fuentes utilizadas en la parte técnica industrial, básicamente son los datos que sobre el montaje e instalación de una destilería, se emplearon en el desarrollo de un programa de gran magnitud como el propuesto, con la colaboración de la información llegada del Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), Industria Licorera del Valle. Y de las

observaciones realizadas por un ingeniero Mecánico y el Ingeniero Químico de la Industria Licorera de Nariño.

DECRETO NUMERO 2153 DEL 29 DE AGOSTO DE 1. 979

Los planos fueron levantados por un Ingeniero Civil, cuyo nombre aparece en alguna parte del estudio, quien además realizó los cálculos necesarios para el ensanchamiento de las obras civiles que habrá de realizarse si se tiene en cuenta que la capacidad productiva de Liconar aumentará.

En cuanto a la evaluación financiera fueron utilizados como pautas para la elaboración del presente proyecto principalmente, los textos del Banco Popular y de la ONU.

En la meta de sustitución del 10% del consumo de gasolina para el Departamento de Nariño, se determinaron los requerimientos de alcohol para lograr la ejecución del programa, además del análisis de la materia prima a utilizar para tal objetivo.

Que dada la situación del mercado internacional de hidrocarburos se prevén alzas periódicas en sus precios y dificultades para su obtención.

Que el alcohol, en sus diversas formas, ha sido objeto de pruebas en diferentes países, como un sustituto aceptable de la gasolina.

Que Colombia posea **ANEXO NUMERO 1** de gas natural y condiciones especialmente favorables para la producción agrícola de biomasa, adecuada para la fabricación de alcoholes.

Por el cual se establecen las bases del Programa Nacional del Alcohol y se crea el Comité Nacional Asesor de este Programa.

de empleo rural.
EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA, en ejercicio de

las atribuciones que le confiere el Artículo 120 de la Constitución Política como suprema autoridad administrativa, y

DECRETA:
ARTICULO PRIMERO. - Crear el Programa Nacional del Alcohol, que

debe soportar en parte **CONSIDERANDO:** demanda de combustibles en Colombia.

Que Colombia dejó de ser desde el año de 1. 975 auto-suficiente en materia de hidrocarburos.

El programa tendrá como propósito básico permitir al país, en términos razonable, disponer de una infraestructura industrial y agrícola adecuada para producir volúmenes de alcoholes y sus derivados, en volúmenes crecientes, lo cual está afectando cada vez más su balanza comercial.

Que dada la situación del mercado internacional de hidrocarburos se pre

ARTICULO TERCERO. - El programa se adelantará conjuntamente en los sectores público y privado, de tal manera que su operación sea

Que el alcohol, en sus diversas formas, ha sido objeto de pruebas en diferentes países, como un sustituto aceptable de la gasolina.

que este programa demande, en lo que respecta al Gobierno Nacio-

Que Colombia posee reservas importantes de gas natural y condiciones especialmente favorables para la producción agrícola de biomasa, adecuada para la fabricación de alcoholes.

Que un programa de producción masiva de alcohol puede reemplazar un importante porcentaje de gasolina y convertirse en significativo factor de empleo rural.

PARAGRAFO. - Dentro de un término de ocho (8) meses a partir de la vigencia del presente Decreto, el Comité Nacional del Alcohol de-

ARTICULO PRIMERO. - Crear el Programa Nacional del Alcohol, que debe soportar en parte y a mediano plazo, la demanda de combustibles

en Colombia.

ARTICULO SEGUNDO. - El programa tendrá como propósito básico

permitir al país, en término razonable, disponer de una infraestructura industrial y agrícola adecuada para producir volúmenes de alcoholes suficientes para sustituir combustibles líquidos en la proporción y formas que más convenga a la Nación.

ARTICULO TERCERO. - El programa se adelantará conjuntamente entre los sectores público y privado, de tal manera que su operación sea óptima.

ARTICULO CUARTO. - Los recursos necesarios para atender los gastos que este programa demande, en lo que respecta al Gobierno Nacio-

nal, serán sufragados por la empresa Colombiana de Petróleos - Ecopetrol. El Presidente de la Sociedad de Agricultores de Colombia -SAC-,

ARTICULO QUINTO. - Créase el Comité Nacional del Alcohol, el cual tendrá como funciones básicas coordinar todas las acciones del respectivo programa y presentar al Gobierno Nacional las conclusiones y recomendaciones sobre la menra como el país deberá alcanzar este fundamental propósito. por los Gobernadores de los Departamentos productores, pa-

ra períodos de dos (2) años.

PARAGRAFO. - Dentro de un plazo máximo de ocho (8) meses a partir de la vigencia del presente Decreto, el Comité Nacional del Alcohol deberá presentar las conclusiones y recomendaciones mencionadas.

coordinadora del Comité.

ARTICULO SEXTO. - El Comité de que trata el artículo anterior quedará conformado de la siguiente manera: **Decreto rige a partir de la fecha de su expedición.**

El Ministro de Minas y Energía, quien lo presidirá;

El Ministro de Desarrollo Económico, o su delegado;

El Ministro de Agricultura, o su delegado;

El Jefe del Departamento Nacional de Planeación, o su delegado,

El Presidente de la Empresa Colombiana de Petróleos -Ecopetrol, o su delegado;

El Director del Instituto de Investigaciones Tecnológicas -ITT-, o su delegado;

El Presidente de la Asociación Nacional de Industriales -ANDI, o

su delegado; ANEXO NUMERO 2.

El Presidente de la Sociedad de Agricultores de Colombia -SAC-,

o su suplente; ASPECTOS LEGALES DE LA PRODUCCION DE ALCOHOL EN

El Presidente de la Asociación Colombiana de Cultivadores de Ca-
ña de Azúcar - Asocaña-, o su suplente;

Dos representantes de las Empresas Licoreras Departamentales, e-
legidos por los Gobernadores de los Departamentos productores, pa-
ra períodos de dos (2) años. U M X N

ARTICULO SEPTIMO. - La Unidad de Estudios del Alcohol de la Empre-
sa Colombiana de Petróleos -Ecopetrol- actuará como Secretaria Coordina-
dora del Comité. Se concluye que estos aspectos han
sido objeto de suficiente estudio y que se debe, cuanto antes, acordar las

ARTICULO OCTAVO. - El presente Decreto rige a partir de la fecha de
su expedición. *Además se recomienda:* 1) La remoción indispensable del
monopolio departamental sobre la producción de alcoholes para que el
país pueda entrar vigorosamente a desarrollar la industria de alcoholes
carburantes. 2) Se deben conservar los monopolios de licores ya que
significan una fuente de ingreso para los departamentos. 3) Se deben eli-
minar los obstáculos que impiden a los particulares participar en la indus-
tria del alcohol energético, por lo tanto es recomendable adoptar la for-
ma jurídica de sociedades de economía mixta del orden nacional. 4) El
Congreso de la República y el Gobierno deben decidir lo más pronto posi-

(*) Asesor Jurídico, Asociación Nacional de Industriales (ANDI), Aparta-
do Aéreo 998, Medellín, Colombia.

ANEXO NUMERO 2-

ASPECTOS LEGALES DE LA PRODUCCION DE ALCOHOL EN COLOMBIA

Jorge Humberto Botero (*)

RESUMEN

Se analizan en forma detallada todos los aspectos legales de la producción de alcohol en Colombia desde 1909. Se concluye que estos aspectos han sido objeto de suficiente estudio y que se debe, cuanto antes, acordar las definiciones políticas que competen al Parlamento y al Gobierno. Con base en este análisis se recomienda: 1) La remoción indispensable del monopolio departamental sobre la producción de alcoholes para que el país pueda entrar vigorosamente a desarrollar la industria de alcoholes carburantes. 2) Se deben conservar los monopolios de licores ya que significan una fuente de ingreso para los departamentos. 3) Se deben salvar los obstáculos que impiden a los particulares participar en la industria del alcohol energético, por lo tanto es recomendable adoptar la forma jurídica de sociedades de economía mixta del orden nacional. 4) El Congreso de la República y el Gobierno deben decidir lo más pronto posi-

(*) Asesor Jurídico, Asociación Nacional de Industriales (ANDI), Apartado Aéreo 998, Medellín, Colombia.

ble las definiciones políticas que constituyen presupuesto para iniciar la industria de alcoholes carburantes.

Principios jurídicos limitantes de la producción de alcoholes. - Este tema es de crucial importancia, como quiera que la legislación actual en Colombia constituye, sin duda alguna, un formidable escollo que debe superarse, como requisito indispensable para que la producción de los alcoholes carburantes que la nación demanda pueda iniciarse con toda claridad.

Como principio general, nuestra Constitución Política garantiza la libertad de industria y comercio, entendida como el derecho acordado a las personas residentes en Colombia de dedicarse a cualquier actividad lucrativa lícita, de donde se desprende, a su vez, la posibilidad de concurrir libremente al mercado de bienes, servicios y trabajo. Sin embargo, este principio no está reconocido de modo absoluto. La primera limitación, y quizá la más importante se halla expresada en el Artículo 32 de la Constitución en donde se consagra que la dirección general de la economía corresponde al Estado y, por consiguiente, que éste puede intervenir en todas las etapas del proceso económico para racionalizarlo y planificarlo de acuerdo con el interés general. No solo existen restricciones a la libertad de industria y comercio; también la Carta Funda

mental establece excepciones, como la posibilidad constitucional del monopolio, que es justamente la situación jurídica que impide la libre producción de alcoholes.

El Monopolio Departamental

Conviene precisar que la noción legal de monopolio no coincide necesariamente con la acepción económica del mismo término. Por monopolio hay que entender, con arreglo a la Constitución, que una determinada parcela de la actividad económica a la cual pueden los particulares en principio acceder libremente, se reserva para el Estado con miras a que la falta de competencia se traduzca en una fuente de ingresos públicos.

El Artículo 31 de la Constitución prescribe que *Ningún monopolio podrá establecerse sino como arbitrio rentístico y en virtud de ley*. Mas como la consagración de un monopolio implica la exclusión de los particulares de la actividad monopolizada, resultaría aberrante que éstos quedarán privados del ejercicio de una ocupación legítima sin que sean resarcidos de los perjuicios que por tal motivo padecen. Esta razón de evidente justicia explica que, según la misma Constitución, *Ninguna ley que establezca un monopolio podrá aplicarse antes de que hayan sido plenamente indemnizados los individuos que en virtud de ella deban quedar privados del ejercicio de una industria lícita*. Desde esta perspectiva no existe monopolio cuando el Estado explota, directamente o a través de concesionarios, los bienes integrantes del patrimonio fiscal, en-

tre ellos las sustancias minerales que se hallan en el subsuelo y las ondas electromagnéticas que se difunden a través del espacio supraterráqueo; no constituye monopollio la exclusividad del Estado en la explotación de hidrocarburos o en el suministro del servicio de telecomunicaciones. Tampoco tienen tal carácter en nuestra legislación los monopollios de factor que ejercen particulares en ciertos sectores de la producción ode los servicios. Estos monopollios no son, en sí mismos, contrarios a la Constitución; el Estado en virtud del derecho de intervención en la economía nacional, debe combatirlos cuando resulten contrarios al interés común.

Las dos últimas disposiciones revelan claramente un enfoque correcto. El monopolio de alcoholes cuenta con una antigua y prolija legislación cuyas disposiciones más significativas son las siguientes: La Ley 8a. de 1909 que cedió a los departamentos la industria de licores y estableció una serie de normas reglamentarias atinentes a la forma como aquellos podrían organizar la renta cedida. La Ley 4a. de 1913 sobre Régimen Político y Municipal, todavía vigente, atribuyó a las Asambles Departamentales la potestad de monopolizar en beneficio de su Tesoro, si estimase conveniente, la producción, introducción y venta de licores destilados embriagantes, o gravar esas industrias en la forma en que lo determine la ley, si no conviene el monopolio (Artículo 97, Numeral 36). Es importante señalar que si esta ley restringió el monopolio de los alcoholes, mientras que en otros no existe por no haberse ejercitado esta fa-

... concedida por la ley. En éstos últimos, los particulares pueden
coholes potables o de consumo humano dejó por fuera los de uso indus-
trial. La Ley 84 de 1. 916, en su Artículo 1o. dispuso *Decláranse li-
bres en el territorio de la República la producción y comercio del alco-
hol desnaturalizado, industrial o imponible, por el cual se entiende: 1o.
el Alcohol Metílico, que es el obtenido por la destilación en seco de la
madera y cuya fórmula química es CH_3OH , y 2o. El Alcohol Etilico -
(fórmula química C_2H_5OH), que es el obtenido por la destilación de mos-
tos fermentescibles, que haya sido previamente convertido en impota-
ble por la adición de las sustancias propias para este objeto*.

Las dos últimas disposiciones revelan claramente un enfoque correcto
de la naturaleza del monopolio al circunscribirlo a la producción de li-
cores, dejando a los particulares en libertad de producir una amplia ga-
ma de alcoholes impotables que se utilizan en procesos industriales y -
que pueden servir, solos o mezclados con gasolina, como combustibles
para vehículos automotores. Infortunadamente, la Ley 83 de 1. 925 -
(Artículo 11) autorizó a los departamentos la extensión del monopolio a
la producción de alcoholes impotables. Esta ley que se encuentra vigente,
no creo un monopolio en todo el territorio colombiano, sino que se limi-
tó a autorizar a los departamentos para establecerlo, de donde se des-
prende que en la actualidad existen departamentos en los cuales el orga-
nismo competente (la Asamblea Departamental) ha establecido ese mono-
polio, mientras que en otros no existe por no haberse ejercitado esta fa-

cultad concedida por la ley. En éstos últimos, los particulares pueden en la actualidad producir alcoholes impotables, principalmente los carburantes o energéticos, sin que tengan que obtener autorización de los gobiernos departamentales, naturalmente éstos podrían en cualquier momento establecer el monopolio pero quedarían obligados al pago de las indemnizaciones equivalentes a los perjuicios padecidos por los empresarios privados. Es evidente que en condiciones tan inseguras la empresa privada difícilmente acometerá la tarea de realizar inversiones cuantiosas para montar destilerías que satisfagan el consumo potencial del país, y ciertamente se hace imperativa la supresión del monopolio de alcoholes impotables o, al menos alguna forma de atenuación.

Proyecto de ley sobre nueva reglamentación del monopolio de alcoholes

La existencia del monopolio potencial para cualquier tipo de producción ; de alcoholes en el territorio nacional, y su efectiva vigencia en un buen número de departamentos, constituye el supuesto jurídico del que parte el proyecto de ley presentado a la consideración del Congreso por el Senador y Presidente, Héctor Echeverri Correa, el cual propende por la liberación del monopolio de la producción y comercialización de los alcoholes para uso industrial o energético, a la vez que ratifica el monopolio de la renta departamental de licores consistente en la importación, producción y comercialización de bebidas embriagantes; prevee, ante la supresión del monopolio las medidas indispensables para evitar el -

fraude a los fiscos departamentales a través de la producción de alcoholes de aparente uso industrial o energético, para convertirlos clandestinamente en alcoholes potables. Estas disposiciones además de ofrecer protección a los fiscos departamentales establecen un adecuado control del proceso de destilación para evitar la producción de licores tóxicos.

La propuesta de remoción parcial del monopolio de alcoholes no es nueva; en 1942 se presentó un proyecto de ley *sobre el empleo obligatorio de los alcoholes de caña de azúcar y de yuca, mezclados como combustibles con la gasolina*. Esta propuesta no tuvo acogida, por la obvia razón de que a comienzos de la década de los 40 el país era autosuficiente en la producción de hidrocarburos y nada hacía preveer la crisis mundial que se avecinaba.

La presentación de este proyecto de ley despertó en un comienzo la resistencia de algunos empresarios de fábricas de licores, al considerar lesiva para sus intereses la participación de los particulares en la fabricación de alcoholes cuyo monopolio jurídico ellos detentan, aunque jamás lo hubieren ejercido hasta el momento sobre los alcoholes de cuya liberación se trata. La ponencia para primer debate en la Cámara Alta fue confiada al Presidente de la Comisión Tercera de ese organismo, Senador Renán Barco, quien propuso sustanciales innovaciones al proyecto.

En primer lugar, circunscribe, aún más, la porción del monopolio que sería liberada; los alcoholes de uso industrial quedarían afectos al monopolio, si es que éste ha sido establecido por los departamentos, o lo instauran en el futuro, previa indemnización de los particulares damnificados, según lo antes expuesto. De idéntica manera permanecería el monopolio referido a los alcoholes puros o potables que sirven para la producción de licores o para abastecer la industria farmacéutica, vinícola y de perfumería. Únicamente, entonces, dejaría de regir el monopolio para los alcoholes carburantes o energéticos.

El Senador Barco propone un régimen de asociación forzosa entre el Estado y los particulares para la realización del proceso de destilación y refinación de los alcoholes carburantes, que garantizaría a los fiscos departamentales una adecuada participación en los beneficios económicos de esta nueva fase del desarrollo industrial. Esa participación de los departamentos ha sido concebida mediante la forma jurídica de sociedades de economía mixta, o sea, sociedades anónimas de carácter comercial regidas por el derecho privado, con aportes de capital fijados en la proporción que para cada caso se establezca a lo disponga la ley. Los departamentos tendrían derecho, pero no obligación, a suscribir hasta el 20% del capital inicial y de los incrementos que de él se realicen en las sociedades cuyo objeto social consiste en la producción de alcoholes carburantes. Este mismo derecho se acordaría también a la nación, aún cuando restringido al 5%

del capital inicial en procura de lograr, *la mayor racionalidad en la política energética del país y la estrecha coordinación entre los esfuerzos de los particulares y del Estado...*

Las disposiciones restantes del proyecto de ley están destinadas a regular aspectos jurídicos surgidos de la modalidad de asociación entre los capitales públicos y privados que se propone y a imponer drásticas sanciones indispensables para quienes con pretexto de dedicarse a la producción de alcoholes energéticos burlen el monopolio de licores cuya preservación se ratifica.

Entre las pocas objeciones que se han hecho a la anterior propuesta, vale la pena mencionar una. Se ha dicho que resultaría mejor mantener el monopolio sobre todo tipo de alcohol a fin de que las fábricas de licores, con exclusividad y sin la competencia de los particulares, produzcan los alcoholes necesarios para la sustitución de hidrocarburos, o para que temporalmente se conceda a éstos el derecho de producirlos mediante el pago de una regalía. Con acopio de cifras y de estudios, el Senador Barco ha demostrado que la sustitución por alcohol de un 20% de la gasolina que actualmente se consume, exigiría una producción diaria de 2.5 millones de litros. Una producción de tal magnitud impondría la construcción de 20 destilerías con una producción unitaria de 150.000 litros diarios. Como el costo unitario de instalación y montaje de destilerías de esta capaci-

dad es del orden de los US\$ 15 millones el monto total de la inversión requerida sería de US\$ 300 millones, que a la actual tasa de cambio se traducen en Col \$13.125 millones. Por otra parte, como la inversión proyectada por las fábricas de licores en los próximos 5 años asciende a Col \$ 420 millones, éstas tardarían 60 años para generar los recursos financieros necesarios para satisfacer la demanda potencia inmediata. Por tanto, es imposible que las fábricas de licores acometan por sí solas el montaje de estos complejos industriales.

Régimen Jurídico para Sociedades de Economía Mixta

La modalidad del pago de una regalía no parece adecuada, si se comparan los altos costos de producción del alcohol carburante con el precio internacional de los hidrocarburos. Vista en términos puramente económicos, la racionalidad de la sustitución de alcoholes por hidrocarburos, se vería seriamente comprometida si se añadiera a los costos de producción un recargo, obviamente significativo, como retribución a las compañías y estaría justificada, como se dijo anteriormente, por la necesidad de mantener un control centralizado de la política energética del país. Además, como los particulares sólo vincularían los grandes capitales requeridos cuando la operación les resultare rentable de acuerdo con la tasa media de retorno del capital en nuestro país, el monto de la regalía tendría que ser transferido a los consumidores a través de una mayor precio del alcohol combustible. En esta forma se daría el absurdo de que los estratos de población de menor ingreso, que deben ser los ma-

según la Carta Fundamental (Artículo 129, Numeral 1), corresponde al

yores beneficiarios de la acción estatal, serían precisamente quienes soportarían ese factor de sobre costo, pues sabido es que el valor del transporte tiene una incidencia proporcionalmente mayor en los núcleos poblacionales de menor capacidad adquisitiva. Desde el punto de vista de las políticas de redistribución del ingreso que el poder público jamás puede soslayar, la institución de la regalía tendría claros y funestos efectos regresivos.

Régimen Jurídico para Sociedades de Economía Mixta

Analizados los aspectos sustantivos de la propuesta del proyecto de ley, se deben considerar algunos aspectos de técnica jurídica de innegable importancia. La participación obligatoria de la nación en las sociedades de economía mixta que se harían para producir y destilar los alcoholes carburantes consistiría en la suscripción del 5% del capital inicial de esas compañías y estaría justificada, como se dijo anteriormente, por la necesidad de mantener un control centralizado de la política energética del país. Sin duda alguna esa es una razón importante a la que habría que añadir otra de carácter puramente jurídico: la necesidad de preservar el rango nacional de las sociedades de economía mixta que se constituyan, como medio de evitar los inconvenientes prácticos que se derivan de algunas normas insertas en nuestra Constitución Política.

Según la Carta Fundamental (Artículo 120, Numeral 1), corresponde al

Presidente de la República nombrar y separar libremente los Ministros del Despacho, los Jefes de Departamentos Administrativos y los Directores o gerentes de los establecimientos públicos nacionales. No incluye la norma las sociedades de economía mixta, pues de acuerdo con la naturaleza de estos entes, el nombramiento del gerente o director debe recaer en su junta directiva. En el numeral 5 del mismo precepto constitucional se dispone que "...el Presidente tiene facultad de nombrar y remover libremente sus agentes. Los representantes de la nación en las juntas directivas de los establecimientos públicos, Sociedades de Economía Mixta y empresas industriales o comerciales, son agentes del Presidente de la República*.

A la luz de estas dos disposiciones es indudable que los gerentes de las sociedades de economía mixta del orden nacional, no son agentes del Presidente de la República; su elección compete a las juntas directivas de las empresas, salvo cuando la inversión pública sea del 90% o más del capital. En este caso el régimen jurídico aplicable será el de las empresas comerciales e industriales del Estado (Código de Comercio, Artículo 464).

Infelizmente la Constitución no respeta su propia coherencia interna al estatuir un régimen diferente para las sociedades de economía mixta del orden departamental. En su Artículo 194, numeral 6o. atribuye al gobernador la función de coordinar las actividades y servicios de los es-

tablecimientos públicos, sociedades de economía mixta y empresas industriales y comerciales del orden departamental. Los representantes del departamento en las juntas directivas de tales organismos y los directores o gerentes de los mismos, son agentes del gobernador, con excepción de los representantes designados por las asambleas. La condición de *agentes del gobernador* se traduce obviamente en que el Jefe de la Administración Departamental puede nombrarlos o separarlos de sus cargos con entera libertad. Por tanto, el Gobernador, aún cuando el aporte de capital departamental sea insignificante, tiene el derecho de nombrar el gerente de la sociedad; en estas circunstancias difícilmente podrán encontrarse particulares interesados en realizar contratos de sociedades con los departamentos. Resulta indispensable para poder vincular masivamente el capital privado a la producción de alcoholes carburantes, conservar el carácter nacional de las sociedades de economía mixta que se constituyan, mediante la participación en ellas de la nación colombiana o sus entidades descentralizadas.

Artículo 70. del proyecto de ley, la Contraloría y Revisoría Fiscal.

Más si el gobierno nacional considera inconveniente o superfluo que la nación realiza estos aportes de capital en efectivo, es posible establecer otras modalidades de vinculación según lo previsto en el Artículo 453 del Código de Comercio: *En las sociedades de economía mixta los aportes estatales podrán consistir, entre otros, en ventajas financieras o fisca-

La economía Mixta de que la proyectada ley trata, pues ciertamen

les, garantía de las obligaciones de la sociedad o suscripción de los bonos que la misma emita auxilios especiales, etc. El Estado también podrá aportar concesiones*. Así, pues, la inversión obligatoria de la nación prevista en el proyecto de ley, podría ser sustituida por cualquier otra de estas modalidades de participación, en forma tal que las sociedades de economía mixta que se constituyan se adscriban al orden nacional, vinculación necesaria para los fines de carácter práctico a que se ha hecho referencia.

El monopolio de licores es una de las más significativas fuentes de ingresos para los departamentos y por tal razón debe conservarse. Siempre dentro de la tónica de salvaguardar los intereses departamentales, el proyecto de ley prescribe tácitamente que la obligación de asociación indispensable para que los particulares puedan producir estos alcoholes no sea recíproca. Los departamentos, solos o asociados entre sí, directamente o a través de sus fábricas de licores, podrían acometer su producción sin necesidad de dar participación al sector privado.

Según el Artículo 7o. del proyecto de ley, la Contraloría y Revisoría Fiscal de las sociedades de economía mixta sería de *competencia exclusiva de un revisor fiscal elegido por la Asamblea de Accionistas de conformidad con las normas establecidas en el Código de Comercio*. El propósito de esta disposición es el de excluir la intervención de la Contraloría General de la República y las contralorías departamentales en las sociedades de Economía Mixta de que la proyectada ley trata, pues ciertamen

RECOMENDACIONES

1. El monopolio departamental sobre la producción de alcoholes cons- tituye un freno al desarrollo de la Industria de Alcoholes carburan- tes. Su remoción es indispensable para que el país pueda entrar vigorosamente al desarrollo de ese estratégico sector de la econo- mía.

2. El monopolio de licores es una de las más significativas fuentes de ingresos para los departamentos y por tal razón debe conservarse.

3. Deben salvarse los obstáculos que actualmente impiden a los parti- culares participar en la industria de alcohol energético. Con miras a que los beneficios de esta nueva industria se extiendan a los depar- tamentos, se recomienda adoptar la forma jurídica de sociedades de economía mixta del orden nacional.

4. El Congreso de la República y el Gobierno deben tomar con la mayor celeridad posible las decisiones políticas que constituyen presupues- to para que la industria de alcoholes carburantes pueda iniciar labo- res.

te, como lo ha puntualizado la Corte Suprema de Justicia en su fallo del 24 de abril, la Constitución Nacional restringe el control fiscal de los organismos competentes del Estado a los organismos que integran la administración pública, y de ella no hacen parte estas formas específicas de asociación entre el Estado y los particulares. A los juicios razonamientos jurídicos expresado por la Corte en su referido fallo, añadió nuestro máximo Tribunal una importante consideración práctica:

1) Proceso de recepción y almacenamiento de materia prima

2) Fase de preparación de mostos

La alta finalidad social que se persigue con las sociedades de economía mixta se vería desvirtuada con la vigilancia fiscal, ya que el aporte del sector privado nacional o extranjero no se vería ciertamente estimulado para asociarse con el estado colombiano a través de aquella figura jurídica, si ha de someterse, además de los obvios controles oficiales sobre toda sociedad, a una engorrosa vigilancia fiscal que le impediría a la Compañía moverse con la flexibilidad, agilidad y dinamismo que exige la vida mercantil contemporánea, dentro de la órbita de la llamada economía de mercado.

CONCLUSIONES

De todo lo expuesto fluye con claridad que los aspectos legales de la producción de alcohol en Colombia han sido objeto de suficiente estudio y que deben sin tardanza acordarse las definiciones políticas que al Parlamento y al Gobierno competen.

los que en cierto modo dependen de la naturaleza de las materias primas utilizadas (igual que en los casos anteriores).

LA PRODUCCION DE ALCOHOL

Las características de este proceso son:

La fabricación de alcohol, a partir de diferentes materias primas incluye generalmente cinco fases. Estas son:

- b) Utilización de bombas de circulación para cada cuba de fermentación.
- 1) Proceso de recepción y almacenamiento de materia prima
- 2) Fase de preparación de mostos de las levaduras presentes y posterior tratamiento de regeneración.
- 3) Proceso de fermentación
- 4) Proceso de destilación
- 5) Almacenamiento de alcohol etílico - obtenido a producción

de alcohol que pueden clasificarse así:

Dada fase de la producción de alcohol etílico tiene por supuesto toda una línea de maquinaria y equipo que permiten desarrollar completamente el proceso de la producción de alcoholes. (Tipo combustible)

Producción de alcohol entre 70 y 90%GL

La fase uno hace referencia a los depósitos convenientemente adecuados (Capacidad, localización y suministro oportuno) al trabajo de las máquinas. cualquiera sea el objeto final de la destilación el conjunto de aparatos están siempre compuestos de cierto número de columnas con

funciones. La Fase 2 tiene por objeto extraer las sustancias nocivas, llevar la materia prima a la dilución apropiada y equilibrar la proporción química-técnica para un mejor desarrollo ulterior de la fermentación.

En la Fase 3 del proceso se entra a la fermentación de los mos-

ANEXO No. 4
ANÁLISIS DO VINHO DO TIPO NATURAL
tos que en cierto modo depende de la naturaleza de las materias primas utilizadas (igual que en los casos anteriores).

COMPONENTES
Las características de este proceso son:

- Sólidos totales 4.00 - 5.50
Orgánicos a) Reparación de las sales minerales introducidas
Minerales 0.50 - 1.00
Azúcares b) Utilización de bombas de circulación para cada cuba de fermentación en beneficio de una correcta repartición de las levaduras.
c) Recuperación mínima de un 50% de las levaduras presentes y posterior rehuso de las mismas previo tratamiento de regeneración.

El proceso de la destilación (fase 4) es en si la producción de alcohol que pueden clasificarse así:

- Producción de alcohol rectificado 96 a 96.5°GL
Producción de alcohol deshidratado (Tipo combustible)
Producción de alcohol entre 70 y 90°GL
Producción de destilados entre 95 a 95°GL

Cualquiera sea el objeto final de la destilación el conjunto de aparatos estan siempre compuestos de cierto número de columnas con funciones muy bien definidas.

La última fase es sencillamente la disposición optima de tanques de almacenamiento.

ANEXO No. 4-

VINHOTO - MATERIA ORGANICA E MACRONUTRIENTES
ANALISIS DO VINHOTO *IN NATURA*

COMPONENTES	MELACO (Kg/m ³)	MANDIOCA
	(%)	(%)
Sólidos totais	4,60 - 8,50	2,40
Orgânicos	3,70 - 6,50	2,18
Minerais	0,90 - 2,00	0,22
Azúcares reductores	0,66 - 0,95	0,68
CHO	1,15 - 2,40	1,16
Nitrogenio (Kjeldahl)	0,06 - 0,10	0,04
Proteina Bruta (Nx6, 25)	0,375 - 0,625	0,25
Proteina (biureto)	0,34 - 0,57	0,23
Cinzas	1,16 - 1,46	0,23
pH	4,5 - 5,0	5,0
Glicerol	1,58 - 2,62	0,73
Gomas	0,08 - 1,00	0,60
Fibras	0,03 - 0,05	0,014
Gorduras	0,00 - 0,12	0,003
Ceras	0,01 - 0,03	0,010
Sílica (em SiO ₂)	0,005 - 0,009	0,003
Ferro (em Fe ₂ O ₃)	0,01 - 0,05	0,030
Aluminio (em Al ₂ O ₃)	0,01 - 0,03	0,010
Calcio (em CaO)	0,36 - 0,52	0,009
Magnesio (em MgO)	0,10 - 0,16	0,009
Fósforo (em P ₂ O ₅)	0,02 - 0,04	0,020
Sodio (em Na ₂ O)	0,004 - 0,007	0,009
Potassio (em K ₂ O)	0,58 - 0,78	0,110
Cloretos (em NaCl)	0,19 - 0,30	0,011
Sulfatos (em SO ₄)	0,37 - 0,81	0,006
Magnases (em MnO)	Tracos	0,005
Lodo	Tracos	Nihil
Cobre	Tracos	Tracos
DBO ₅ 20°C	2,13 - 2,89	1,89
DQO	5,75 - 7,25	2,34

FUENTE: Programa Tecnológico Industrial de Alternativas Energéticas de Origen Vegetal, Ministerio Da Industria E Do Comercio, Brazil, 1.979.

VINHOTO - MATERIA ORGANICA E MACRONUTRIENTES

MATERIA PRIMA	COMPOENTE (Kg/m ³)			
	Materia Orgánica	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Melaco	63.4	1,2	0.2	7.8
Caldo de Cana	19.5	0.3	0.2	1.2
Mandioca	21.8	0.4	0.2	1.1

EQUIVALENCIA ENTRE VINHOTO E FERTILIZANTES MINERAIS

Tipo de Vinhaca (m ³)	NH ₄ (SO ₄) ₂ (Kg)	Super Triplo (Kg)	KCL (Kg)
M. Melaco	6.0	0.4	13.0
M. Misto	3.5	0.4	7.7
M. Caldo	1.5	0.4	2.0
M. Mandioca	2.5	0.2	7.8

gítamente aceptados ANEXO NUMERO 3-ports. Sin embargo los hechos siguientes son ámpliamente aceptados y facilitarían la interpretación del

UNA TECNICA EVALUACION DE LA APLICACION COMO COMBUSTI BLE DEL ALCOHOL

El etanol es producto de la fermentación que deja los carbohidratos de la agricultura o del etileno derivado del petróleo. Los mercados de combustibles no atraerían el consumo del etanol porque está excesivamente caro. (American Petroleum Institute)

Este reporte resume las destrezas de la aplicación de alcoholes como combustible, desarrolla conclusiones específicas tanto ventajas técnicas como también las desventajas de los alcoholes con respecto a los

combustible de hidrocarburos. En adición se destaca la existencia de El metanol obtenido del carbón, es considerablemente más barato que el costo substanciales asociados en la conversión de existencia de vehículos, pero aún no compete con la gasolina. A gran alcance donde el plan, otros equipos de combustibles y sistemas de distribución para el uso de alcoholes.

Si los alcoholes pueden ser manufacturados suficientemente a costos más bajos que los combustibles de hoy o más bajos para el futuro que otros combustibles sintéticos, son una solución a los problemas actuales. Desafortunadamente una considerable disparidad existente entre varios cálculos hace necesario realizar un estudio completo para ver viable el programa.

El trato definitivo de la economía de alcoholes como combustible es una materia compleja en sí misma y está enteramente más allá del alcance de este reporte. Sin embargo los hechos siguientes son ám-

pliamente aceptados y facilitarían este reporte. Sin embargo los hechos siguientes son ampliamente aceptados y facilitarían la interpretación del reporte.

El etanol es producto de la fermentación que deja los carbohidratos de la agricultura o del etileno derivado del petróleo. Los mercados de combustibles no atraerían el consumo del etanol porque está excesivamente caro. Para ser competitivo en las bases de igualdad energética con la gasolina en la puerta de la refinería, el etanol tendría que venderse a 21 ¢ por galón (en los precios del año de 1975).

El metanol obtenido del carbón, es considerablemente más barato que el etanol, pero aún no compite con la gasolina. A gran alcance donde el planeamiento para combustibles sintéticos es exigida para asegurar un abastecimiento continuo, los alcoholes deben ser comparados con la gasolina sintética del carbón y el shale. Esperanzadamente, el futuro de los alcoholes como combustible serán determinados por los avances de economía y tecnología; como bien ellos puedan competir con otras alternativas de combustibles sintéticos en términos de: - costo - utilización de materia prima aplicación del producto.

Como este reporte demuestra que los alcoholes tienen pocas ventajas (tales como el número de octanaje) que pudieran hacerlos más valiosos que

la gasolina derivada del petróleo y las significativas desventajas (tales como un contenido de baja energía) que incrementa su transportación y costos de distribución, lo cual los hace menos valorables.

Además, están los costos substanciales asociados con la adaptación de la existencia de vehículos y sistemas de distribución de combustibles que serán grandemente basados en sus costos globales para el consumidor por unidad de energía.

Su aplicación como combustibles, exigiría el uso de materiales diferentes. Para el inmediato futuro esos costos para los alcoholes serán muchos más altos. En la economía actual los combustibles sintéticos incluyendo alcoholes sería considerablemente más caros que los combustibles del petróleo; si los combustibles sintéticos fueran hacer mas baratos que el petróleo, los alcoholes tienen que competir contra los líquidos de hidrocarburos del carbón y shale, tanto en los costos como en la utilización de la materia prima.

La eficiencia térmica está potencialmente mejor con los alcoholes por. Las propiedades físicas y químicas de los alcoholes particularmente e- que ellos tienen más propiedades termoquímicas favorables que pueden ser del metanol y el etanol, difieren considerablemente de esos combustibles convencionales de hidrocarburos. Sin embargo para el público en general la más alta utilidad. La más evidente diferencia podría ser significativamente menos miles

Los contenidos energéticos de alcoholes por unidad de volumen son sustancialmente más bajos que esos de hidrocarburos.

contenido energético per unidad de gasolina y el etanol cerca de los 2/3.

Las mezclas de alcohol y gasolina también muestran desproporcionalmente la alta presión de vapor el cual sino se corrige incrementaría grandemente el riesgo de encerrar vapor en los automóviles.

Los alcoholes también difieren de los combustibles del petróleo en la corrosividad de los metales, la compatibilidad con los plásticos y cauchos, las propiedades tóxicas y peligros de incendio.

Su aplicación como combustibles, exigiría el uso de materiales diferentes en el sistema del manejo del combustible y a lo último una revisión comprehensiva, sino una revisión extensiva de los códigos corrientes de seguridad; por otra parte con los precios del metanol y el etanol substancialmente más altos que la gasolina no existe incentivos económicos para hacer estas modificaciones.

Eficiencia térmica sobre economía de combustible

La eficiente térmica está potencialmente mejor con los alcoholes porque ellos tienen más propiedades termoquímicas favorables que pueden operar a la más alta utilidad. Sin embargo para el público en general la más evidente diferencia podría ser significativamente menos millas por galón, el cual es un resultado directo de los contenidos de energía más baja de los alcoholes. El metanol tiene cerca de la mitad del contenido energético por unidad de gasolina y el etanol cerca de los 2/3.

Emisiones de escape de hidrocarburos

Los combustibles quemados y el monóxido de carbón son prácticamente lo mismo cuando el metanol y la gasolina son comparados en la misma mezcla relativa. Las emisiones de aldehído son más altas con las emisiones del metanol de los óxidos de nitrógeno que son generalmente mas bajas con el etanol, especialmente con las mezclas dobladas donde la operación

Durabilidad

sin fracaso no podría ser práctica con la gasolina, sin embargo con esas; Algunos componentes de motores y sistemas de combustibles pueden ser debilitados con los alcoholes, especialmente con el metanol. La hojalata, contrar proyecciones estandar sin controles de emisión como aquellas exigidas con la gasolina.

Las emisiones de escape, cambian a la misma extensión con los que ellos

hubieran cambiado usando la gasolina donde el carburador ajustado a una fuerte mezcla equivalente al doble. Las emisiones de carbón y monóxido de carbono son reducidas un poco (particularmente en los carros más viejos) pero el mejoramiento no es lo suficiente para obviar la necesidad para controles de emisión. Con los controles de emisión de ese monóxido se salvaría ese inconveniente, siendo un poco más altas en carros con modelos recientes y bajas en carros con modelos intermedios.

Los componentes de la durabilidad del sistema de combustible es debili-

Conducción

Sufre significativamente como si la gasolina fuera solamente usada con una carburación doblada equivalente. Excepto para el comienzo de la cal-

idad no ha recibido suficiente atención, hasta la fecha el comienzo del me-

tanol como combustible de motores carburados bajo 50 o 60 grados farenheit requieren una ayuda especial al comienzo tal como una aditiva bolubilidad en el combustible o en el combustible volátil auxiliar. Aún con estas ayudas el comienzo entre 10 y 20 grados farenheit es extremadamente difícil.

a las mezclas. Con el fin de evitar esos problemas se exigiría:

Durabilidad

Algunos componentes de motores y sistemas de combustibles pueden ser debilitados con los alcoholes, especialmente con el metanol. La hojalata, el cobre y el latón demuestran la evidencia de la corrosión incrementada, y algunos plásticos y cauchos demuestran el reblandecimiento o abultamiento incrementado.

El abastecimiento de alcoholes puros como combustibles de automóviles, también exigirá nuevos y separados sistemas de distribución designados para el trato con diferentes materiales compatibles y características de corrosión, los juegos diferentes, la explosión y los peligros de calor encontrados en el manejo y en el almacenamiento de los alcoholes y la necesidad de la prevención de una accidentada adulteración con el agua.

Mezcla de alcohol con gasolina como combustibles de vehículos

Los componentes de la durabilidad del sistema de combustible es debilitado con la mezcla de alcohol y gasolina aunque no tan rigurosamente como con los alcoholes puros.

Si los carros fueran operados con mezcla de gasolina y alcohol la principal ventaja sería una reducción en el golpe y después de correr. La principal

desventaja sería el riesgo de la fase de separación de las temperaturas de invierno o si la contaminación del agua estuviera presente, la corrosión o deterioración de las partes del sistema de combustible sensitivo y una deterioración de un direccional en un vehículo; no solamente de la operación de doblar sino porque el más alto cierre del vapor es debido a las mezclas. Con el fin de evitar esos problemas se exigiría:

- 1) La modificación de los sistemas de distribución de combustibles como resultado de sus vapores en tanques de almacenamiento in- para excluir el agua.
- 2) Reemplazo del combustible sensitivo por sistema de materiales.
- 3) Recalibración del motor, sistemas de medición de combustible como necesidad para la compensación del efecto de dobleamiento a la modificación del sistema de combustible del motor o la reformulación a base de gasolina para evitar el encierro del vapor y la mantención de la conducción.

Mezcla de alcohol con gasolina como combustibles de vehículos

La mezcla de alcohol y gasolina ha sido seriamente propuesta para el uso solamente en automóviles convencionales, sus características en carros inmodificables serán declarados de las mezclas de aire y combus-

ANEXO NUMERO 6-
AVANCES TECNOLOGICOS EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

tible doblado tal como ellos producen que los reducidos contenidos energéticos de las combinaciones.

Antes de 1970 los vehículos de fabricación norteamericana tenían un peso promedio de 4400 libras y un rendimiento de 13 millas por galón

Peligros del fuego la explosión y el calor

El manejo de los requisitos para los alcoholes son generalmente lo mismo como esos para la gasolina excepto dos diferencias cruciales:

- 1) Los alcoholes tienen muchos más amplios límites de inflabilidad, como resultado de sus vapores en tanques de almacenamiento incluyendo vehículos tanques que son explosivos a temperaturas ambientales, mientras que los de la gasolina son tan poderosos para encenderse.

- 2) El metanol es generalmente conocido por su toxicidad, cuando es ingerido presenta un malévolo calor peligroso y conduce a la ceguera cuando es inhalado o absorbido a través de la piel, los peligros del calor son tales que bajo la ley corriente ellos exigirían el apodo de la bandera de pirata.

NOTA: Traducción realizada por Elvira Montalvo Lic. en Idiomas por el mejoramiento de las rutas entre una y otra clases al igual que el aumento de vías carretables.

Un vehículo de servicio público recorre en promedio 83.000 kms al año

ANEXO NUMERO 6-

de tanto que uno de servicio particular 21,170 kms-año. Lógicamente estos promedios tienden a aumentar en los próximos años.

AVANCES TECNOLOGICOS EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

Antes de 1975, los vehículos de fabricación norteamericana tenían un peso promedio de 4460 libras y un rendimiento de 12 millas por galón posteriormente por políticas implementadas en la Industria Automotriz estos vehículos fueron diseñados y fabricados con materiales livianos hasta el punto que su peso promedio es de 3570 libras y su rendimiento de 23 millas por galón.

En 1985 los cambios tecnológicos proveen mejoramiento en el cilindraje y potencia de los motores, un peso de 2800 libras y un rendimiento promedio de 31 millas por galón.

En los vehículos de fabricación Japonesa los avances técnicos han sido aún superiores con rendimientos hasta de 80 kms teóricos por galón.

A pesar de estos avances técnicos el crecimiento del consumo continúa su ritmo lineal ascendente merced al incremento en la frecuencia de uso que pasa de un factor 88.8 en 1975 a 120.1 en 1981, explicable por el mejoramiento de las rutas entre una y otra ciudad al igual que el aumento de vías carreteables.

Un vehículo de servicio público recorre en promedio 63.000 kms al año

en tanto que uno de servicio particular 21.170 kms-año. Lógicamente estos promedios tienden aumentar en los próximos años.

Tomado de varios artículos publicados en el diarios el Tiempo durante 1981.

DEPRECIACIONES
SISTEMA DE DEPRECIACION LINEAL

BUEBOS	Costo de Adquisición	Tasa	Años	Depreciación Anual
Edificios (Construcción)	6.000.000	5	20	400.000
Machinerya y Equipo	369.172.850	3.31	12	30.75.098
TOTAL	377.172.850			31.15.098
Depreciación Anual Efectiva \$ 31.152.098				
Depreciación Lineal tomada de acuerdo a las diferentes tasas aceptadas por el Sistema Tributario				
FUENTE: Los autores.				

TABLA DE AMORTIZACION

Monto
C/Ano
C/año

RUBROS	Costo de Adquisición	Tasa Anos	Depreciación Anual
Edificios (Construcción)	8.000.000	5 20	400.000
Maquinaria y Equipo	369.172.850	8.33 12	30.752.098
TOTAL	377.172.850		31.152.098

Semestre	Monto	Amortización	Saldo	Intereses	Total	C/año
			300	5	37,5	
			600	9	37,5	
			900	15	37,5	
			1207,5	24	46,87	132,81
			275	37	45,31	
			262,5	81	43,75	89,06
			250	25	40,62	82,01
			237,5	69	39,06	
			225	12	37,50	76,56
			212,5	56	35,94	70,32
			200	44	34,38	64,06
			187,5	88	32,81	57,81
			175	31	31,25	51,56
			162,5	75	29,69	45,34
			150	19	28,12	39,06
			137,5	62	26,56	32,82
			125	06	25	26,56
			112,5	5	23,44	20,28
			100	94	21,90	14,04
			87,5	4	20,31	8,80
			75	81	18,75	3,56
			62,5	25	17,19	
			50	69	15,63	
			37,5	13	14,06	
			25	56	12,50	
			12,5		10,94	

Depreciación Anual Efectiva \$ 31.152.098

Depreciación Lineal tomada de acuerdo a las diferentes tasas aceptadas por el Sistema Tributario.

FUENTE: Los autores.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA
DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD

INDI

Semestre	Monto
----------	-------

0

300

1

300

2

300

3

300

SITUACION

En los re

riso partic

ANEXO No. 8-

INDUSTRIA LICORERA DE NARIÑO
 TABLA DE AMORTIZACION
 DIRECCION FINANCIERA

Monto : \$ 300 millones de pesos Colombianos
 Línea : BIRF 1598
 Plazo : 12 años
 Interés : 25% anual
 Amortización Semestral

Semestre	Monto	Amortización	Saldo	Intereses	Total	C/año
0	300	-	300	37.5	37.5	
1	300	-	300	37.5	37.5	
2	300	-	300	37.5	37.5	
3	300	12.5	287.5	35.94	48.44	
4	287.5	12.5	275	34.37	46.87	132.81
5	275	12.5	262.5	32.81	45.31	
6	262.5	12.5	250	31.25	43.75	89.06
7	250	12.5	237.5	29.69	42.19	
8	237.5	12.5	225	28.12	40.62	82.81
9	225	12.5	212.5	26.56	39.06	
10	212.5	12.5	200	25	37.50	76.56
11	200	12.5	187.5	23.44	35.94	
12	187.5	12.5	175	21.88	34.38	70.32
13	175	12.5	162.5	20.31	32.81	
14	162.5	12.5	150	18.75	31.25	64.06
15	150	12.5	137.5	17.19	29.69	
16	137.5	12.5	125	15.62	28.12	57.81
17	125	12.5	112.5	14.06	26.56	
18	112.5	12.5	100	12.5	25	51.56
19	100	12.5	87.5	10.94	23.44	
20	87.5	12.5	75	9.4	21.90	45.34
21	75	12.5	62.5	7.81	20.31	
22	62.5	12.5	50	6.25	18.75	39.06
23	50	12.5	37.5	4.69	17.19	
24	37.5	12.5	25	3.13	15.63	32.82
25	25.0	12.5	12.5	1.56	14.06	
26	12.5	12.5	-	-	12.5	26.56

Bajos

No competitivos

INDUSTRIA LICORERA DE NARIÑO
 DIRECCION FINANCIERA

INDUSTRIA LICORERA DE NARIÑO

DIRECCION FINANCIERA

Empresa _____ Domicilio _____

Experiencia _____

I. SITUACION

En lo que respecta a los productos de la Industria Licorera de Nariño (particularmente Aguardiente Galeras) considera que su situación en el mercado local es :

Excelente _____ Buena _____ Regular _____ Mala _____

Por qué ?

A. Presentación

1. Envase E _____ B _____ R _____ M _____

2. Etiqueta E _____ B _____ R _____ M _____

3. Tapa E _____ B _____ R _____ M _____

4. Empaque E _____ B _____ R _____ M _____

B. Calidad E _____ B _____ R _____ M _____

C. Precios Muy elevados _____

Aceptables _____

Bajos _____

No competitivos _____

D. Ventas

(Con relación al año anterior)

han aumentado _____

III. Publicidad

Igual _____

Cree Ud. que le falta mayor publicidad a Menor os productos ?

Si _____ No _____

II Comercialización

Considera Ud. que el actual sistema de ventas vigentes en la Industria Licorera de Narifio es:

E _____ B _____ R Presencia M _____

Afiches _____

Calcomanías _____

Por qué ?

Revistas _____ Otros _____

A. Tramitación de la compra

1. Implican mucho tiempo Si _____ No _____

IV. 2. Se exige refrendarlos en diferentes oficinas:

A. En una forma: Exagerada _____ pero necesaria _____

Exagerada _____ y no necesaria _____

B. En cuanto a presentas: Normal _____

B.C. Forma de pago: Aceptable _____

D. En cuanto a la adquisición de nuestros productos: Regular _____

E. En cuanto a forma de pago: Malo _____

C. Otros

1. Ha encontrado inconvenientes en la adquisición de nuestros productos. Si _____ No _____

2. Cuáles ?

Disponibilidad inmediata de aguardiente _____

otros _____ cuáles ? _____

ESPECIFICACIONES GENERALES SOBRE OBRAS CIVILES

298.52 M2

4.62%

El edificio principal de la Industria Licorera de Nariño alberga las secciones de Recepción y depósito de miel, Tanques de Fermentación, Destilación, Depósito de Alcohol, Cubas de aguardiente, Embotellamiento, Depósito de productos terminados, entrega al público, Talleres de mantenimiento y Administración.

En la producción de aguardiente existe el siguiente flujo y las áreas destinadas para cada labor son las que se mencionan en un orden secuencial :

SECCION	AREA	PORCENTAJE DEL TOTAL
Pozeta de recepción de miel	19.72 M2	
Deposito de miel	296.08 M2	4.62%
Zona de alambiques	326.52 M2	5.09%
Alcohol de 96 grados(depósito)	79.61 M2	1.24%
Sección de cubas	685.28 M2	10.68%
Embotelladora	640.85 M2	9.99%

Como zonas que contribuyen directamente en el proceso productivo se encuentran las áreas ocupadas por calderas, planta eléctrica, laboratorios y talleres de mantenimiento; cuyas áreas y respectivos porcentajes...

tajes con relación al total se detallan a continuación:

Calderas	298.52 M2	4.62%
Laboratorios	38.90 M2	0.61%
Talleres de mantenimiento	163.94 M2	2.56%
Planta eléctrica	45.78 M2	0.71%

Una materia auxiliar esencial para el funcionamiento de una fábrica de licores son los envases. La Industria Licorera de Nariño para el depósito de envases vacíos tiene destinado un área de 553.73 M2 que equivale a un 8.63% de la superficie total. y 100% puro a 60.000 litros/dfa en

Como punto final del proceso productivo están los depósitos de productos terminados que ocupan un área de 626.04 M2 para un porcentaje sobre el total de 9.76%.

Para almacenes destinados a guardar elementos necesarios para la producción y administración de la fábrica hay 465.67 M2 que equivalen al 7.26%.

Existe una zona destinada para depósito de vinos importados, nacionales y extranjeros, que ocupa dentro del edificio un área de 184.45 M2 para un porcentaje de 2.87%

La zona administrativa está dividida en tres secciones, una parte de las cuales se dará al servicio en próximos días. Cuando esta nueva área sea utilizada, la superficie dedicada a la administración llegará a los 600 M2 para un porcentaje de 9.35%.

El área total del edificio principal de la Industria Licorera de Nariño es de 6.413.57 M², en donde están incluidos además de las zonas antes descritas las oficinas del Sindicato de trabajadores, el local de la Cooperativa, pasillos, baños, patios.

Todas las secciones o zonas antes descritas aparecen claramente señalados en la *Planta*, primer piso de la Industria Licorera de Nariño* a una escala 1:150. Plancha No. 1.

Las futuras ampliaciones que se proyectan tienen que ver con el aumento de la producción de alcohol de 96° y 100% puro a 60.000 litros/día en conjunto, de los cuales 52.000 litros son para producir alcohol 100% puro y 8.000 litros de alcohol de 96°.

Para esta ampliación es necesario adecuar la planta física existente, de tal manera que permita llegar al nivel de producción deseado.

El flujo de producción que se verá afectado es el siguiente: depósito de miel, fermentación, destilación y depósito de alcohol.

Estudiando la actual planta física las necesidades futuras se satisfarían con las siguientes modificaciones:

Depósito de miel - En la actualidad se dispone de una área de 296.08 M² que equivalen a un porcentaje sobre el área total de 4.62%; está - sección quedará en el nuevo proyecto con una área de 268 M² para un

porcentaje sobre el total de 4.18% tal como se indica en el plano *ampliación del depósito de miel*. Plancha No. 2.

Zona de alambiques - Esta sección alberga los tanques de fermentación que se ampliará 3 veces sobre la actual capacidad; las centrifugadoras y las columnas de destilación se proyectarán para que abastezcan a los 60.000 litros requeridos; con la puesta en funcionamiento de dos centrifugadoras más del tipo que está en actividad y la adquisición de 3 columnas que permitan destilar 60.000 litros/día. Todas estas necesidades y nuevas maquinarias se alojarán en la nueva área que será de 536.66 M2 para su porcentaje sobre el total de 8.37%.

La plancha No. 3 *Ampliación zonas de Alambiques* muestra como quedará esta área. ;

Zona tanques de alcohol - Esta es un área muy importante dentro de nuestro proyecto porque el almacenamiento y la entrega de alcohol constituye parte clave. El área actual de 79.61M2 es suficiente. Hemos prospectado ampliarla a 261.69 M2 que ocuparán un 4.08% sobre el área total de la Industria Licorera de Nariño. En la Plancha No. 4 *ampliación tanques de alcohol* puede verse la configuración de ésta ampliación.

Para obtener estas nuevas áreas no se requieren, de acuerdo con el estudio técnico elaborado por el Ingeniero Luis González, no es necesario afectar en mayor medida la estructura física de la fábrica.

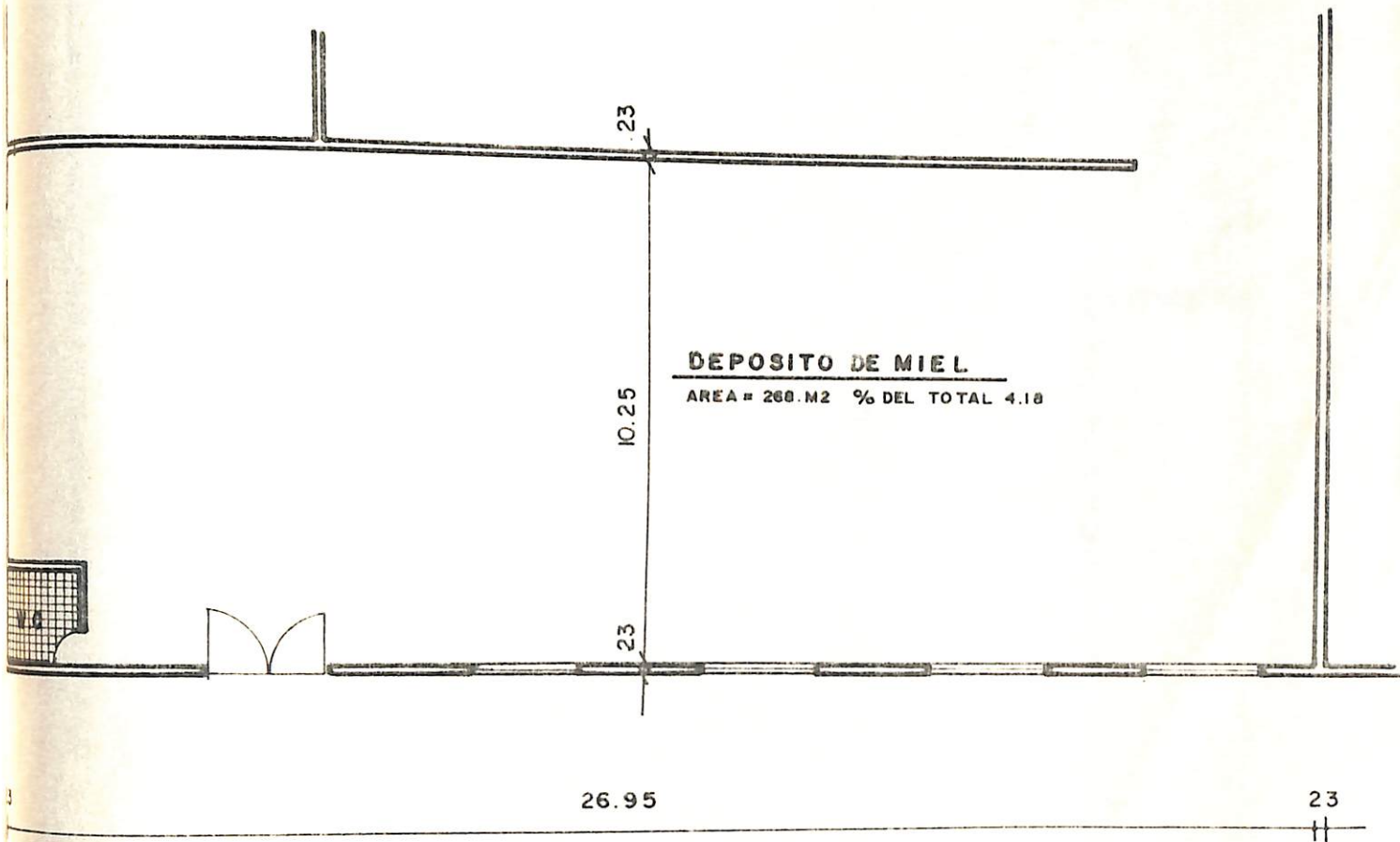
La zona de *depósito de envases* se reducirá en 179 M2 lo que no afec-

ta el funcionamiento general porque eso es una área subutilizada en la actualidad y con el área de 374.17 M2 que sería el área que queda disponible para este fin es apenas suficiente para los futuros requerimientos de la empresa. Así resolvemos el problema de depósito de miel y zona de alambiques.

Para la zona de *tanques de alcohol* tomamos una parte de la actual área ocupada por calderas. En este momento hay únicamente dos calderas en funcionamiento que copan de sobra las necesidades presentes y las futuras, entonces el área ocupada por una de las dos calderas que ya no están en funcionamiento será tomada para los tanques de alcohol, además se complementará con un espacio adicional extra, sobre la planta total actual. Con estas ampliaciones llegamos al área propuesta de 261.69M2

La plancha No. 5 *Ubicación general* muestra la ubicación general de la planta de la Industria Licorera de Nariño con las vías de llegada e inter-nas para el flujo de vehículos donde pueden verse tal como está diseñada satisface la necesidad de transporte necesaria para recibir las materias primas y permitir la salida de los productos.

PLANCHAS DESCRIPTIVAS LOCALIZACION DISTRIBUCION Y
AMPLIACION



AMPLIACION DEPOSITO DE MIEL

PROYECTO : LUIS I. GONZALEZ A. INGENIERO CIVIL
MAT N° 19202 - 00494 CAUCA

ESCALA : 1 : 150

L A B O R A T O R I O S

ZONA DE ALAMBIOQUES

AREA = 836.68 M2 % DEL TOTAL 837

φ . 60
COLUMNAS DE
DESTILACION

CENTRIFUGADORAS

φ 3.60

25.81

22.12

25

23

23

23

19.65

23

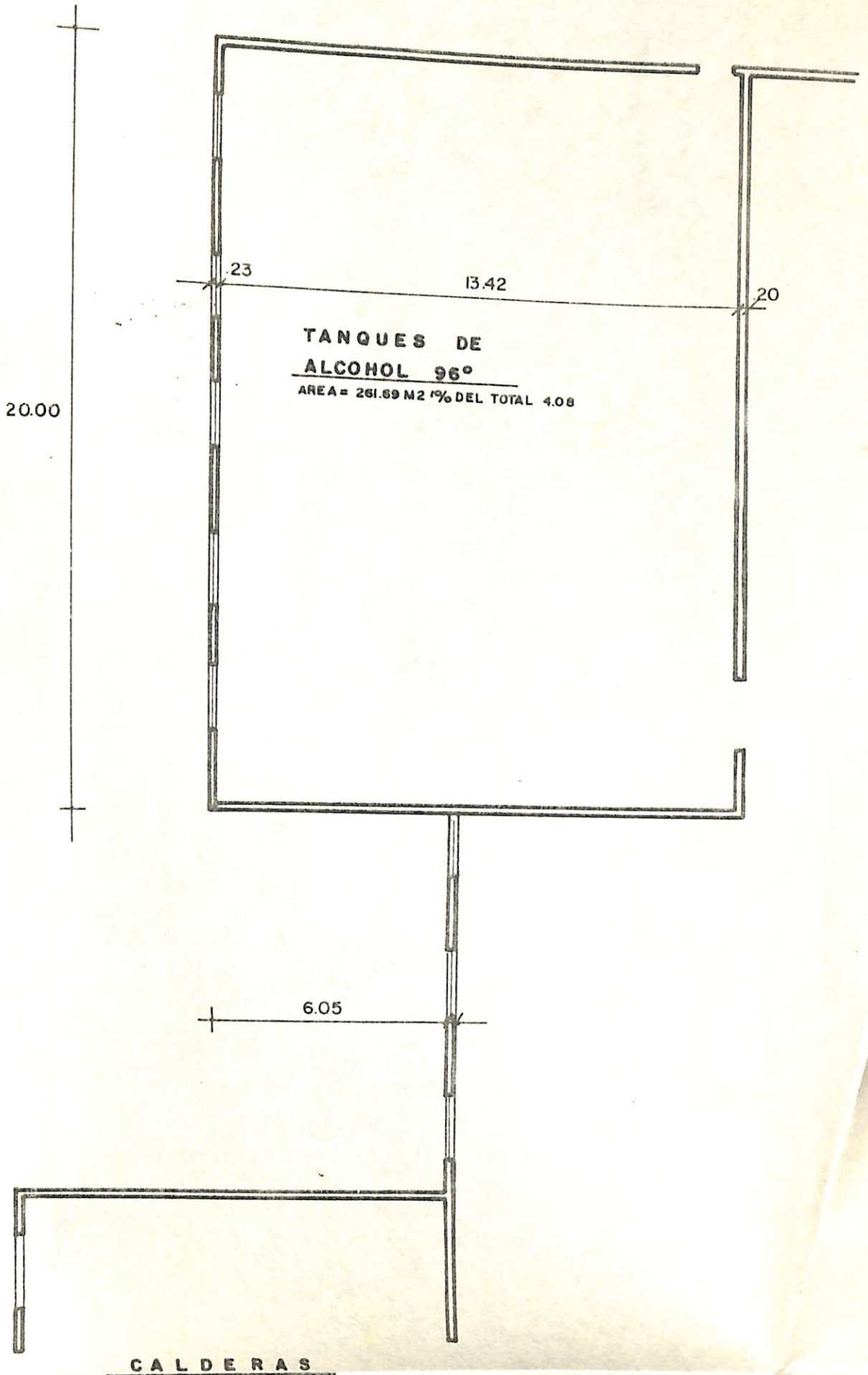
15.02

AMPLIACION ZONA DE ALAMBIOQUES

PROYECTO : LUIS I. GONZALEZ A. INGENIERO CIVIL
MAT N° 19202 - 00494 CAUCA

ESCALA : 1 : 180

PLANCHA No. 3-



CALDERAS

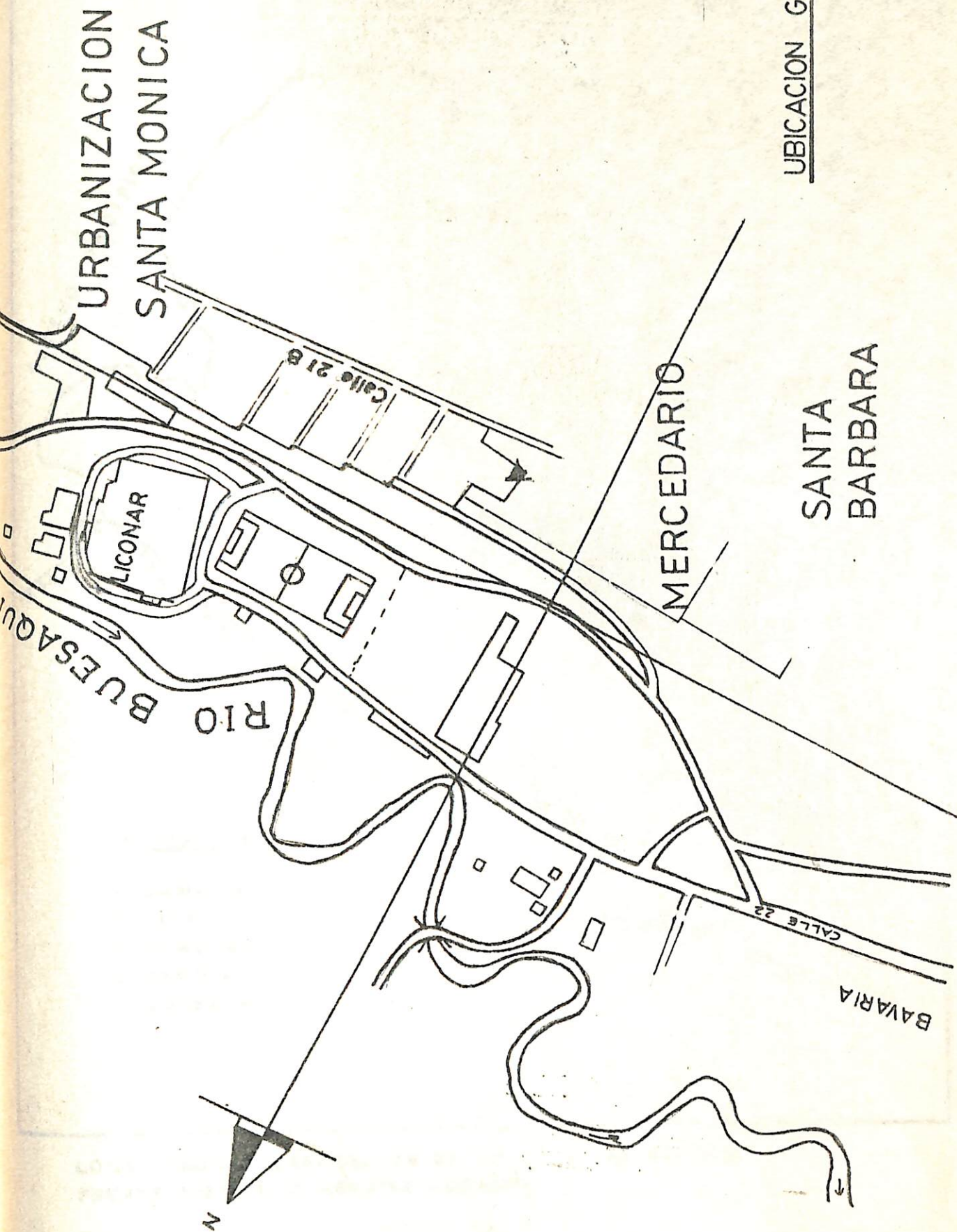
ESCALA 1: 150

AMPLIACION TANQUES DE ALCOHOL 96° (DEPOSITO)

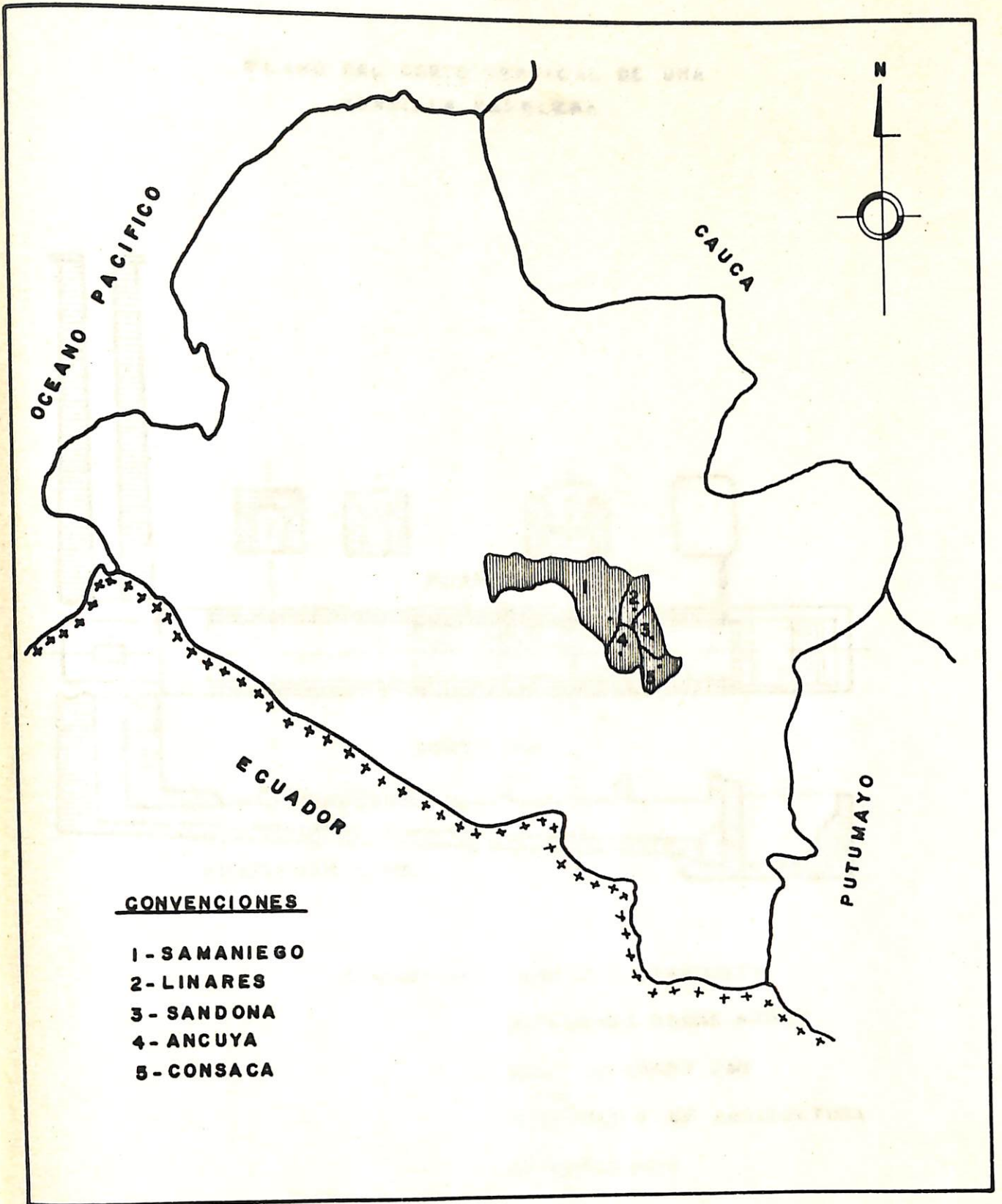
PROYECTO : LUIS I. GONZALEZ A. INGENIERO CIVIL
MAT N° 19202-00494 CAUCA

ESCALA : 1: 150

PLANCHA No. 4-

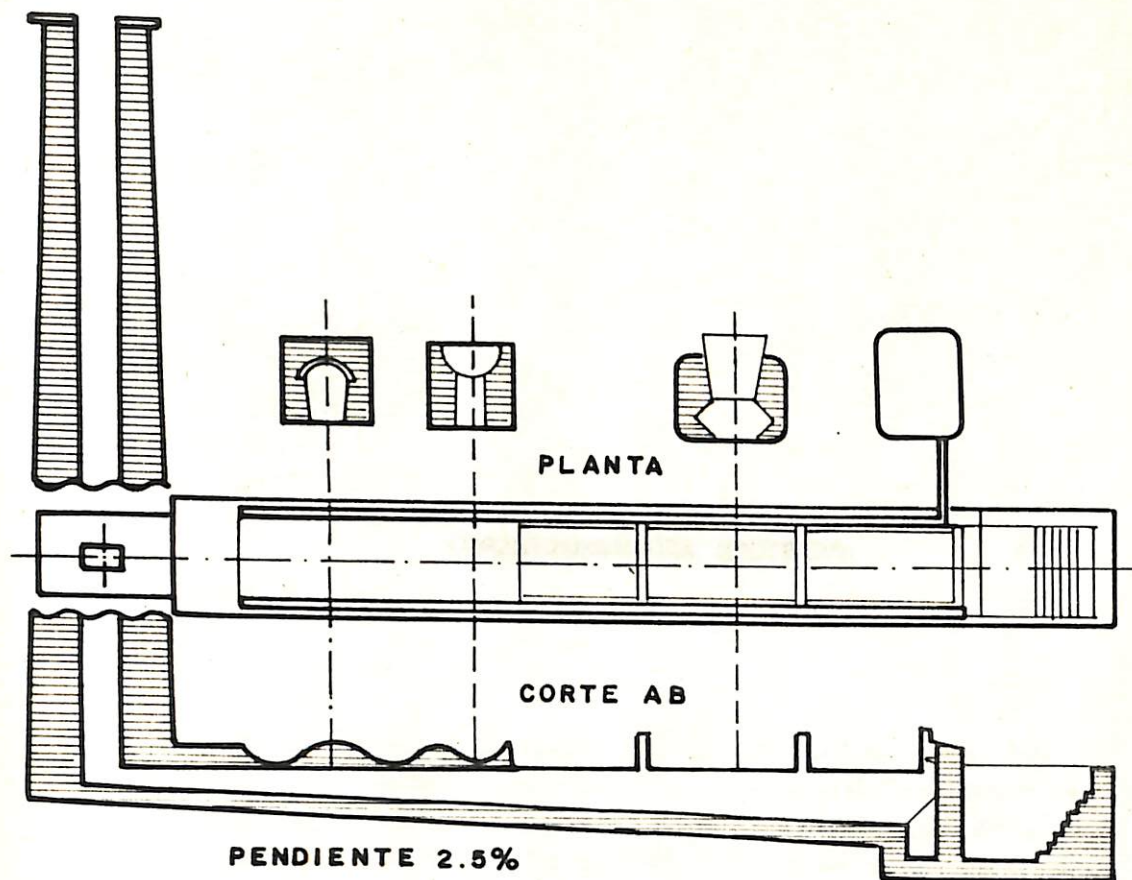


UBICACION GENERAL



LOCALIZACION GEOGRAFICA DE LA ZONA DE ESTUDIO
FUENTE INSTITUTO AGUSTIN CODAZZI

PLANO DEL CORTE VERTICAL DE UNA
HORNILLA PANELERA



TOMADO DE: PANELA Y TRAPICHES

GUILLERMO RAMOS NUÑEZ

BOL. 15 ENERO /60

SECRETARIA DE AGRICULTURA

DE ANTIOQUIA

asocaña

asociación de cultivadores
de caña de azucar de colombia

Cali, Octubre 14 de 1980

P-1031-80

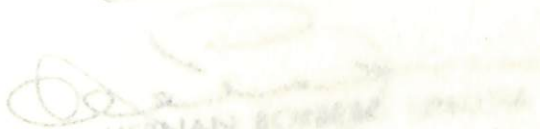
Señores
MARCOS BENAVIDES C.
RAMON RIVERA RIVERA
Industria Licorera de Nariño
Apartado Aéreo 11-54
Pasto, Nariño

CORRESPONDENCIA RECIBIDA

Apreciados señores:

Atendiendo la solicitud presentada por ustedes en su carta No. 092680-032, me permito informarle que se conserva la documentación relacionada con el estudio que se realizó con respecto a la producción de alcohol a partir básicamente de la caña de azúcar, que se proponen realizar.

Cordial saludo,


HERNAN BORANO
Presidente

Anexo: La producción



asocaña

asociación de cultivadores
de caña de azúcar de Colombia

Calí, Octubre 14 de 1980

P-1031-80

Señores
MARCOS BENAVIDES G.
RAMON RIVERA RIVERA
Industria Licorera de Nariño
Apartado Aéreo 11-54
Pasto, Nariño

Apreciados señores:

Atendiendo la solicitud formulada por ustedes en su carta No. 092680-032, me permito remitirles con la presente la documentación relacionada sobre alcohol que considero puede ser de gran utilidad para el estudio de factibilidad para producción de alcohol a partir básicamente de la caña de azúcar, que se proponen realizar.

Cordial saludo,



HERNAN BORRERO URRUTIA
Presidente

Anexo: Lo anunciado

ASOCENA

Asociación de Cultivadores
de Caña de Azúcar de Colombia

Bogotá, 10 de Julio de 1954

Señores

INDUSTRIA LICOORERA DE NARIÑO
Atención: Doctor Marcos Benavides E.,
Director Financiero
Apartado Aéreo 11-54
Pasto

Estimados señores:

Con referencia a su carta del 26 de Septiembre pasado, por la cual nos
les suministramos la información que tengamos disponible, no
obstante, como con muchos los ejemplos relacionados con este te-
ma, sería necesario que concretáramos algunas cuestiones y
con relación a puntos específicos, podríamos de ayudarles.

Reciban un atento saludo,



ENRIQUE VILLAVERTÉ
Presidente



cenicaña

Cali 21.10.80

CENTRO DE INVESTIGACION
DE LA CAÑA DE AZUCAR
DE COLOMBIA

Doctor
MARCOS BENAVIDES GONZALEZ
Director Financiero
Industria Licorera de Nariño
Apartado Aéreo 1154
Pasto, Nariño


DIRECCION GENERAL
Avenida 3a. Norte
No. 44N-36 Piso 3
Tels.: 687926 / 30 / 32
Apartado Aéreo 9138
Cali - Valle - Colombia
CABLES CENICAÑA

DG - 256

Hemos recibido la carta que nos envió conjuntamente con el Dr. Ramón Rivera Rivera, Asesor de la Dirección Financiera, en la cual nos informa que un grupo de Economistas del Departamento de Nariño está vinculado en un estudio de factibilidad para producción de alcohol a partir básicamente de la caña de azúcar, y nos solicita la información que le podamos proporcionar.

Cenicafina ha concentrado inicialmente sus esfuerzos de investigación en los problemas relacionados con el cultivo de la caña para la producción de azúcar. Por tanto, no estamos realizando investigaciones directamente relacionadas con el cultivo de la caña para la producción de alcohol. Sin embargo, nuestro Servicio de Información y Documentación dispone de alguna información sobre el cultivo de la caña para fines energéticos, aunque de alcance limitado. Con mucho gusto le estoy pasando su carta a la Licenciada Cilia Libreros, Jefe del Servicio, quien le enviará información sobre la literatura disponible.

Atentamente,


ARMANDO SAMPER GNECCO
Director General

Copia a doctores Clímaco Cassalet, Cilia Libreros, Hernán Borrero.



4335

MINISTERIO DE DESARROLLO ECONOMICO

Bogotá D.E., 21 OCT. 1980

Señores
MARCOS BENAVIDES - Director Financiero
RAMON RIVERA RIVERA - Asesor
Industria Licorera de Nariño
Pasto

Apreciados señores :

Acuso recibo de su comunicación No. 093080-038 y al respecto me permito manifestarles que he encontrado de gran interés sus comentarios y me parece muy importante la iniciativa que ustedes han emprendido.

Deseo comentarles que existe un Comité Nacional del Alcohol adscrito al Ministerio de Minas y Energía del cual nuestro Ministerio hace parte. De otro lado, remitiré copia de su comunicación al Ministerio de Minas, para que ellos envíen a ustedes mayor información.

Atentamente,


ANDRES RESTREPO LONDOÑO
Ministro



DES/EI - 471/80

São Paulo, 5 de novembro de 1980.

Ilmo. Sr.
Marcos Benavides Gonzales
Industria Licorera de Nariño
Pasto, Nariño, Colombia
A.A. # 1154

Prezados Senhores:

Foi uma grande satisfação para nosso Instituto receber a cordial consulta que nos foi enviada em sua correspondência nº 092580-045 (Seção Financeira).

Nosso Instituto teria imensa satisfação em poder colaborar com a República da Colombia em geral e com o Departamento de Nariño em particular.

Certamente, as superfícies plantadas e rendimentos de cana-de-açúcar, bem como a existência de vastas áreas aptas, mencionadas em sua atenciosa correspondência, justificam pensar no desenvolvimento de um estudo de aproveitamento do álcool para fins energéticos.

O IPT vem, há alguns anos, desenvolvendo diversos estudos com álcool de cana-de-açúcar, bem como de outras biomassas vegetais. Ao lado dos estudos de natureza tecnológica, voltados ao processamento de cana-de-açúcar para obtenção do álcool, nosso Instituto vem também desenvolvendo estudos dos aspectos econômicos, sociais, político-institucionais e ecológicos relacionados à atividade de produção agrícola e industrial, bem como à utilização dos combustíveis derivados.

Em anexo, enviamos brochura a respeito das atividades do IPT no campo de energia, na qual estão relacionados os diversos projetos em que estivemos envolvidos e um sumário descritivo dos mesmos. Tomamos a liberdade de chamar a atenção para os projetos em Biomassas (Potencial de Biomassas Vegetais para Fins Energéticos no Estado de São Paulo) e Cana-de-açúcar (Projeto Integrado do Açúcar e do Álcool; Micro-usinas para a produção de álcool etílico), que acreditamos serão de seu maior interesse.

Aproveitamos para enviar, em pacote separado, uma cópia do Manual de Construção e Operação de uma Micro-usina de Álcool Etílico, vol. I e II, que informa a respeito deste desenvolvimento tecnológico feito pelo Instituto.

.../2

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA
EMPRESA COLOMBIANA DE PETROLEOS
BOGOTA - COLOMBIA



LES Y TELEGRAMAS
"ECOPETROL"

APARTADOS:
AEREO 5938 - 6813
POSTAL 808
TELEX 44787

VIG-DET-1.261

20707

Bogotá, noviembre 21, 1980

Señores
INDUSTRIA LICORERA DE NARIÑO
Apartado Aéreo No. 11-54
Pasto

Atención señores : Marcos Benavides G. Director Financiero
Ramón Rivera R. - Asesor

Apreciados señores :

Por recomendación del señor Presidente de la Empresa Colombiana de Petróleos, doy respuesta a su atenta carta No. 09380-38 de la Sección Financiera, dirigida al Señor Ministro de Desarrollo Económico, en la cual manifiestan su interés sobre la producción de Alcohol Etílico Energético.

Tenemos programada una conferencia que cubre todos los aspectos técnicos de la Producción de Alcohol Etílico Combustible, la cual gustosamente podría ser dictada a un grupo interesado en la Ciudad de Pasto en la última semana de Enero o primera de Febrero de 1981. En caso de que ustedes deseen recibir dicha conferencia e informes, estaría dispuesto a viajar en las fechas previstas.

Para su información, adjunto a la presente, las Memorias sobre el Primer Simposio Colombiano de Alcohol Carburante que dará a ustedes una información previa al respecto.

Atentament,

Alfredo Navarro Serrano
Jefe División Desarrollo Tecnológico



FONDO COLOMBIANO DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
y Proyectos Especiales "Francisco José de Caldas"

Bogotá, diciembre 19, 1980

11939

Doctor
MARCOS BENAVIDES GONZALEZ
Director Financiero
Industria Licorera de Nariño
Apartado Aéreo 11-54
Pasto - Nariño

P. 1450

(Favor citar este número)

Ref. ALCOHOL A PARTIR DE LA CAÑA
DE AZUCAR

Estimado doctor Benavides González:

En respuesta a su pregunta sobre el tema anotado al rubro, nos permitimos comunicarle lo siguiente:

Adjuntamos 100 referencias bibliográficas sobre el tema de su interés.

Si no puede conseguir los artículos originales en las distintas bibliotecas locales, puede solicitarlos a nuestro servicio de reprografía al cual le cobran sus proveedores \$225,00 por cada 10 páginas o fracción.

Además anexamos el siguiente artículo:
Facts about Gasohol.

Agradeceremos a usted el favor de informarnos acerca del recibo de esta comunicación y al término de su investigación suministrarlos la evaluación del servicio recibido, sus recomendaciones y sugerencias junto con una copia del documento final, según lo acordado por el Reglamento.

En caso de que no pueda suministrarlos de inmediato un ejemplar de la monografía, agradeceremos el envío de un resumen de su contenido a fin de informar sobre el particular a las distintas unidades de información que colaboraron en la búsqueda de datos para usted.

Cordial saludo,

Isabel Fojero de Morena
Isabel Fojero de Morena
Jefe

División Biblioteca y Documentación



c.c. Archivo

IFM/ mdec



EMPRESA COLOMBIANA DE PETROLEOS
30 AÑOS

VIG-DET-1.233

Bogotá, Abril 15 de 1982

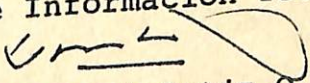
Doctor
Marcos Benavides Gonzáles
Dirección Financiera
INDUSTRIA LICORERA DE NARIÑO
Apartado Aéreo 1154
PASTO

Para atender la solicitud formulada en su carta 290382-08 en relación con información bibliográfica sobre alcohol combustible, me permito remitirle fotocopia de los siguientes documentos:

- Alcohol. A technical assessment of their application as fuels. Washington, API.
- Producción de alcohol a partir de biomasa en los países en desarrollo. Washington, Banco Mundial, 1981.

Cordialmente,

DIVISION DE DESARROLLO TECNOLOGICO
Grupo de Información Técnica


José Rafael Ortiz O.
Jefe

Anexo:
lo anunciado

UNIVERSIDAD DE NARIÑO

T
338.6
B456
Ej.1

Inventario: 30987

Autor: Marcos Benavides G. y otros

Título: Estudio de factibilidad para la
ampliación de la capacidad



T
338.6
B456
Ej.1

30987

Universidad de Nariño
Pasto (Nariño)

Universidad de Nariño
BIBLIOTECA
ALBERTO OULIANO GUERRERO

30987