

52820000

INFORME FINAL

El presente informe describe los resultados de las actividades que se realizaron en la investigación.

Nombre de la institución:

FUNDACION CENTRO DE INVESTIGACIONES DEL ESTADO PARA LA PRODUCCION EXPERIMENTAL AGROINDUSTRIAL (FUNDACION CIEPE)

Responsable de la institución:

DEL NOMBRE DEL PROF. CERE **PROYECTO:**

“BASES TECNOLOGICAS PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA AGROINDUSTRIA RURAL DE LA ZONA SEMIÁRIDA DE VENEZUELA”

PLANTA INDUSTRIAL - SAN FELIPE - APDO. 100 - SAN FELIPE
ESTADO YARACUY

Fecha de entrega:

del 1998

Elaborado por:

Nombre completo del autor: Dr. Luis Sánchez Font

Función o cargo del autor: Asesor Técnico

Nombre completo del responsable de la institución: Luis Sánchez Font

Elaborado en:

Este informe es el resultado de las actividades de investigación que se realizaron en el marco del proyecto de investigación y producción científica de producción experimental de agroindustria rural en la zona semiárida de Venezuela.

Dr. LUIS SANCHEZ FONT
ASESOR TECNICO
FUNDACION CIEPE

SAN FELIPE, ABRIL DE 1.998

00008562

1. Nombre del proyecto:

- "BASES TECNOLOGICAS PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA AGROINDUSTRIA RURAL DE LA ZONA SEMIÁRIDA DE VENEZUELA"

2. Identifique las unidades / centros y/o instituciones que participan en la investigación.

. Nombre de la institución:

FUNDACION CENTRO DE INVESTIGACIONES DEL ESTADO PARA LA PRODUCCION EXPERIMENTAL AGROINDUSTRIAL. (FUNDACION CIEPE)

. Responsable de la Institución:

ING. MIGUEL GUILLORY, GERENTE GENERAL

. Dirección y Teléfono:

ZONA INDUSTRIAL – SAN FELIPE – APDO. 100 – SAN FELIPE ,
ESTADO YARACUY.

Teléfono: 054 – 313392 , 313457, 23704

Fax: 43717- 24058.

3. Investigadores del proyecto:

. Nombre del coordinador del proyecto: Dr. Luis Sánchez F.

. Responsable administrativo del proyecto: Ing. Carmen Sánchez

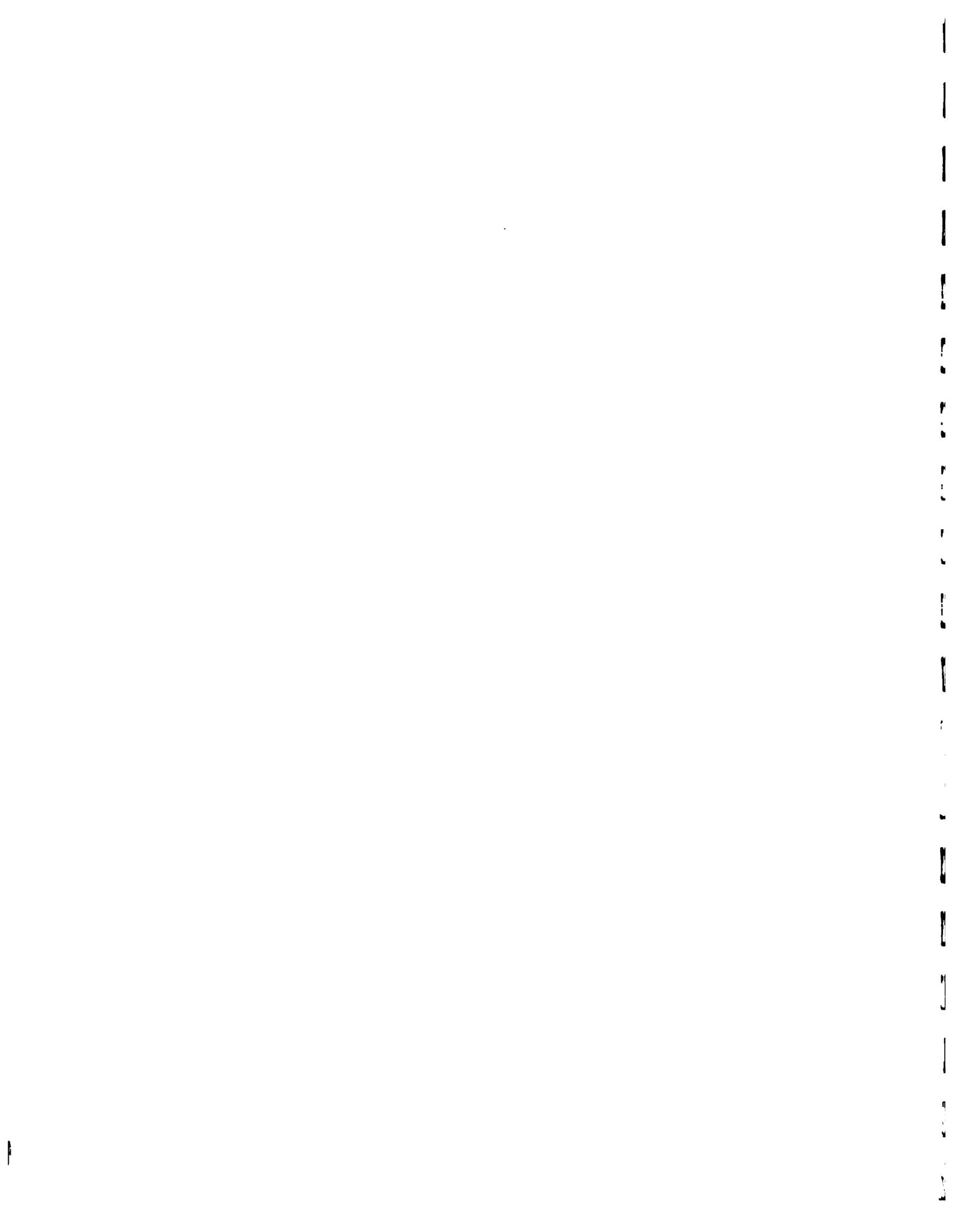
. Nombre de los investigadores del proyecto: TSU. Hanoi REYES Y Jesús del Valle Mejias.

. Funciones que realizan cada uno de ellos :

Coordinación y realización de actividades de investigación, asistencia técnica y capacitación relacionadas con el proceso artesanal de producción de la pasta de zabila y elaboración del destilado artesanal del cocuy .

. Apoyos recibidos (Personales – Institucionales) :

- Financieros a través de PRODAR.
- Apoyo administrativo en el manejo de los fondos , por FUNDACITE – Lara.



- Contratación de personal técnico del proyecto , por la Fundación CIEPE.
- Apoyo logístico en la movilización y traslado del personal técnico a los sitios de producción artesanal en siquisique- Lara. Fundación CIEPE.
- Apoyo técnico en la evaluación técnica de los procesos, mediante la realización de análisis físico-químicos, microbiológicos y sensoriales. Fundación CIEPE.
- Apoyo técnico en los servicios bibliográficos, documentación y edición sobre los temas del proyecto. Fundación CIEPE, FUDECO.
- Información sobre el proceso artesanal, por parte de los productores de siquisique y el suministro de muestras para su caracterización.

4. Objetivos del proyecto

- a. Evaluación tecnológica de la producción y control de calidad en la elaboración artesanal del licor de cocuy (**Agave cocuy**).
- b. Evaluación tecnológica de la producción y control de calidad en la elaboración artesanal de la pasta de zabila (**Aloe barbadensis miller**)

5. Metas mas importantes del proyecto:

- Inspección y recolección de la información sobre el proceso artesanal del cocuy y la pasta de zabila.
- Evaluación de los procesos y capacitación del personal.
- Caracterización del macerado fermentable y acondicionamiento del jugo del cocuy. Caracterización del acíbar de la zabila.
- Estudio de las variables de fermentación y estimación del rendimiento de la produciendo pasta de zabila.
- Mejoramiento del proceso artesanal de destilación del cocuy e introducción de técnicas para mejorar el proceso de concentración de la pasta de zabila.
- Control de calidad de la bebida artesanal del cocuy, en lo relativo a sabor , aroma y grado alcohólico. Caracterización de la pasta de zabila.
- Elaboración de los manuales de procesamiento artesanal del licor del cocuy y de la pasta de zabila.



6. Metodología

- Inicialmente, se presentaron problemas relativos a la cantidad de información bibliográfica, particularmente sobre el tema del destilado del cocuy. Esto conllevó a un retraso de las actividades planificadas. Igualmente en lo concerniente a la ubicación de los sitios de procesamiento artesanal en Siquisique, los cuales estaban en sitios distantes y de difícil acceso. Sin embargo mediante la ubicación de personas claves en el área de trabajo se logró obtener suficiente información para el proyecto.

7. Relación usuarios/ beneficiarios

A través del proyecto se logró contactar como se mencionó anteriormente con productores de Siquisique, esto permitió una relación directa que se traduce en mejoras de los procesos artesanales, la obtención de productos de calidad y una mejor capacitación en las actividades involucradas.

8. Tecnologías.

Las tecnologías evaluadas en ambos procesos del cocuy y de la pasta de zabila eran artesanales, por lo tanto lo que se evaluó en el proyecto fueron mejoras en los procesos tomando en consideración las características propias, sin quitarles el carácter rural de la tecnología.

Las recomendaciones en el procesamiento del cocuy, fueron dirigidas exclusivamente hacia el proceso de fermentación en sí, ya que se observó una gran deficiencia de conocimientos en esta área y que eran claves para la obtención de un producto de buena calidad. Para ello, se asimiló el proceso de obtención del jugo del cocuy a los tradicionalmente utilizados en la elaboración de bebidas alcohólicas similares, caracterizándose el producto en su contenido de azúcares fermentables, la obtención de las levaduras propias de la fermentación alcohólica y en las características de los equipos empleados que hacían el proceso de fermentación más limpio. Por último, la caracterización cromatográfica de los productos de la destilación del mosto fermentado permitió reconocer e identificar los alcoholes propios de esta fermentación y que representaban por decirlo de una manera trivial la huella digital de este producto. De esta manera se cuenta con información fidedigna sobre los alcoholes que componen el destilado de cocuy y que son de gran valor para las futuras acciones de la legalización de este producto.

Con respecto a la obtención de la pasta de zabila, el proceso artesanal es bien conocido y se cuenta con suficiente información sobre este rubro. En el proyecto lo que se planteó fue una asimilación de las experiencias obtenidas en otras regiones, como Falcon, ya que en conversaciones sostenidas con productores de Siquisique, su principal actividad sobre este rubro se limitaba a la venta de las



pencas de zabila y acíbar a procesadores de otras regiones sin ningún otro beneficio relacionado con este cultivo, en tal sentido se les propuso en el presente proyecto la tecnología artesanal de producción de la pasta de zabila.

A diferencia de los procesadores del cocuy, los cuales disponían de un producto terminado, en el caso de la pasta de zabila, no se contaba con experiencia en el procesamiento, se disponía solamente del cultivo, pero ninguna unidad de producción, para ello hubo necesidad de transferir las experiencias disponibles en otros estados principalmente Falcon y en las cuales se contaba con suficiente información.

Impacto en el proyecto

La aplicación de los conceptos de la tecnología de fermentaciones en la elaboración artesanal del destilado de cocuy y de los procesos de concentración de ingeniería química en el rubro pasta de zabila, indudablemente mejoraran las tecnologías relacionadas con estos procesos. Las buenas prácticas de manufacturas, como también la utilización de equipos adecuados a cada proceso generaran productos de muy buena calidad, en esta además decir que el conocimiento de las características fisicoquímicas tanto de la pasta de zabila como las del destilado de cocuy, permitirán dotar a los productores de estos rubros de las herramientas necesarias para una mejor comprensión y mejoramiento de la calidad de sus productos.

9. Recursos del Proyecto.

Aportados por la Fundación Ciepe

Ver informe administrativo.

10. Resultados.

. Resultados científicos tecnológicos alcanzados:

. Rubro destilado del cocuy.

Caracterización de la materia prima:



Análisis proximal

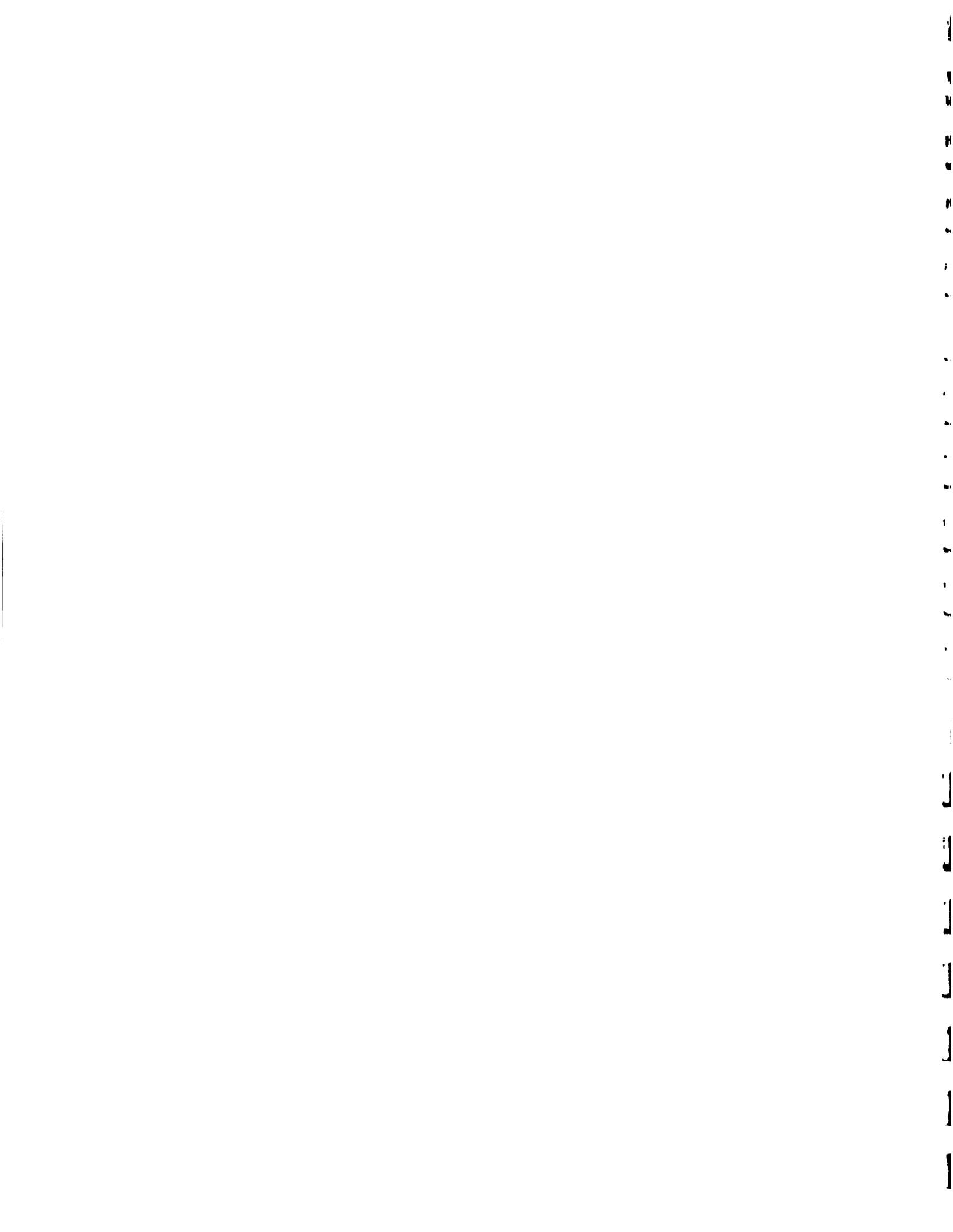
<u>Análisis</u>	<u>Penca fresca</u>	<u>Penca asada</u>	<u>Mosto</u>
Carbohidratos (%)	16,62	33,36	-
Azúcares reductores (%)	-	-	1,14
Azúcares totales (%)	-	-	5.05
Cenizas (%)	3	4	1
Proteínas (%)	2.94	3.03	-
Grasas (%)	0.1	0.2	-
Humedad (%)	32.67	28.4	-

Perfil de azúcares del mosto de cocuy

<u>Azúcares</u>	<u>(%)</u>
Glucosa	3.4
Fructosa	48.3
Sacarosa	0.1
Maltosa	n.d.
Lactosa	n.d

Limite de detección 1 ppm.

n.d : no detectado



Perfil de azúcares del mosto de cocuy fermentado.

<u>Azúcares</u>	<u>(%)</u>
Glucosa	0.01
Fructosa	n.d.
Sacarosa	n.d.
Galactosa	n.d.
Arabinosa	n.d.
Ribosa	n.d.

Nota. El perfil muestra un azúcar monosacárido, no identificado, presente al final de la fermentación del mosto.

Caracterización del producto

Análisis de la acidez

<u>Análisis</u>	<u>Destilado cocuy</u>	<u>Destil. con papelón</u>	<u>Mosto ferm.</u>
Acidez total (%)	0.8 ml	0.5 ml	5 ml
pH	4.4	4.3	4.0



Análisis del perfil de alcoholes.

<u>Alcoholes</u>	<u>Destilado cocuy</u>	<u>Destil. con papelón</u>	<u>Mosto ferm.</u>
Acetaldehido	94.9	87.3	8.7
Metanol	273.2	160.2	n.d
Acetona	9.5	n.d	n.d
Etil -Acetato	n.d	n.d	n.d
Isopropanol	n.d	n.d	n.d
Propanol	56.7	103.7	148.9
Isobutal	208.2	158.6	12.5
Butanol	103.6	190.2	16.1
Acetal	17.6	13.6	n.d
Isoamil alcohol	320.8	182.9	520.7
Isoamil acetato	134.7	318.2	202.2

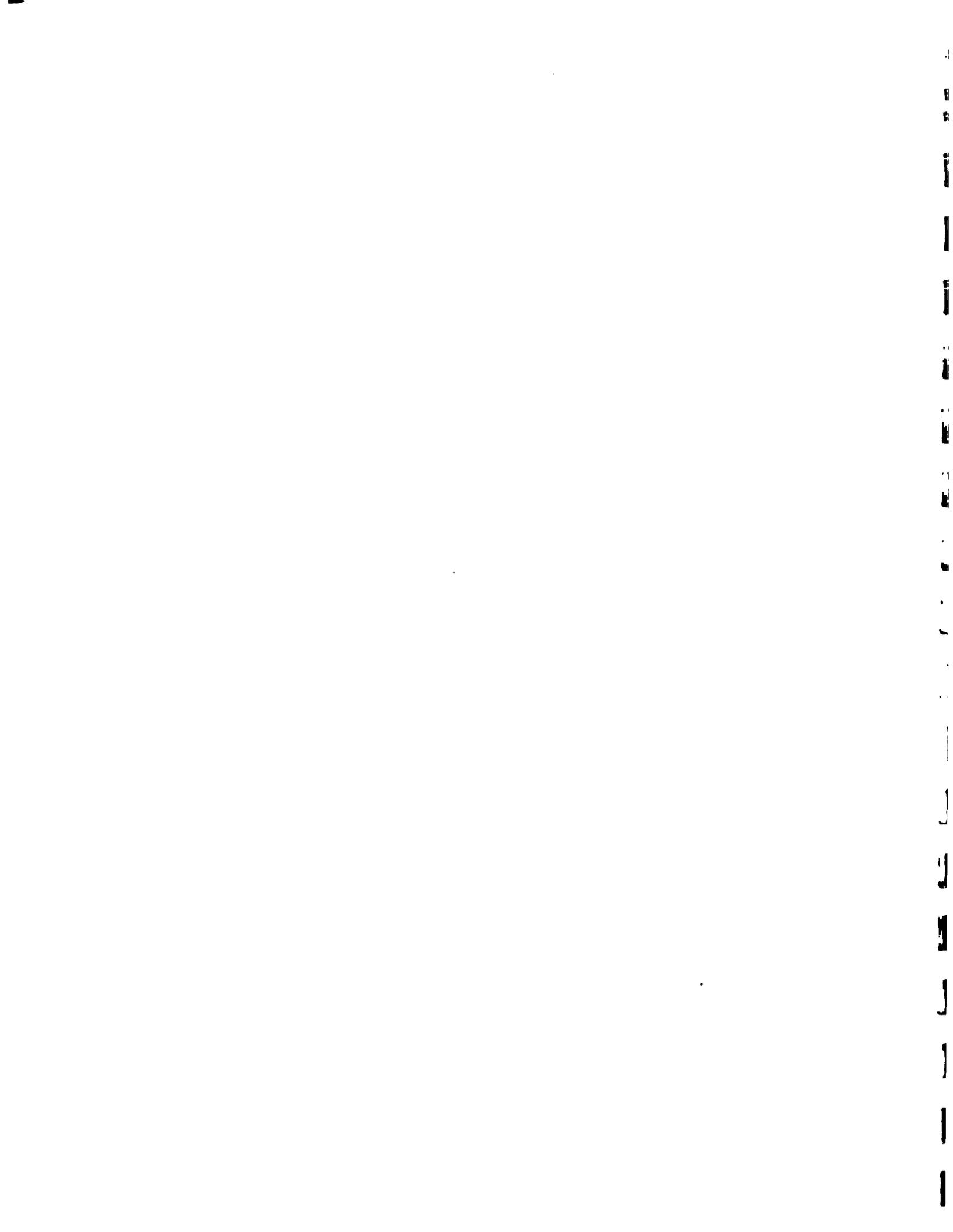
Análisis del grado alcohólico y gravedad específica.

<u>Análisis</u>	<u>Destilado cocuy</u>	<u>Destil. con papelón</u>	<u>Mosto ferm.</u>
Grado alcoh. (°GL)	48.5	46.2	17.5
Grav. Espec.(gr./ml)	0.937	0.939	0.977

Estudio de variables de fermentación

Metodología para la inoculación del mosto de cocuy.

Fiolas de 250 ml conteniendo 150 ml de mosto de cocuy a 18 – 20 °brix fueron sembradas con un inóculo de levaduras provenientes de caldos de cocuy



fermentados previamente obtenidos de los productores de Siquisique y con levaduras de vinos de colección del laboratorio de fermentaciones de la Fundación CIEPE. Las fiolas disponían de trampas de fermentación y mediante determinaciones de pérdidas de peso se estimaron las pérdidas de dióxido de carbono que eran una medida directa del proceso de fermentación a diferentes lapsos de tiempo(2 a 15 días).

Efecto de la pasteurización y suplementación del mosto

<u>Muestra</u>	<u>Fermentación</u>
Mosto de cocuy sin pasteurizar + Levaduras de cocuy	Positivo
Mosto de cocuy sin pasteurizar + Levaduras de vino	Positivo
Mosto de cocuy sin pasteurizar	Positivo
Mosto sin pasteurizar agitado	Positivo
Mosto de cocuy pasteurizado + Levaduras de cocuy	Negativo
Mosto de cocuy pasteurizado + Levaduras de vino	Regular
Mosto de cocuy pasteurizado	Negativo
Mosto de cocuy pasteurizado + azúcar + lev. Cocuy	Regular
Mosto de cocuy pasteurizado + agitación	Negativo

Condiciones de la pasteurización: 1 hora a 80 °C

Azúcar: Sacarosa

Estudio de la cinética de fermentación del cocuy a diferentes condiciones.

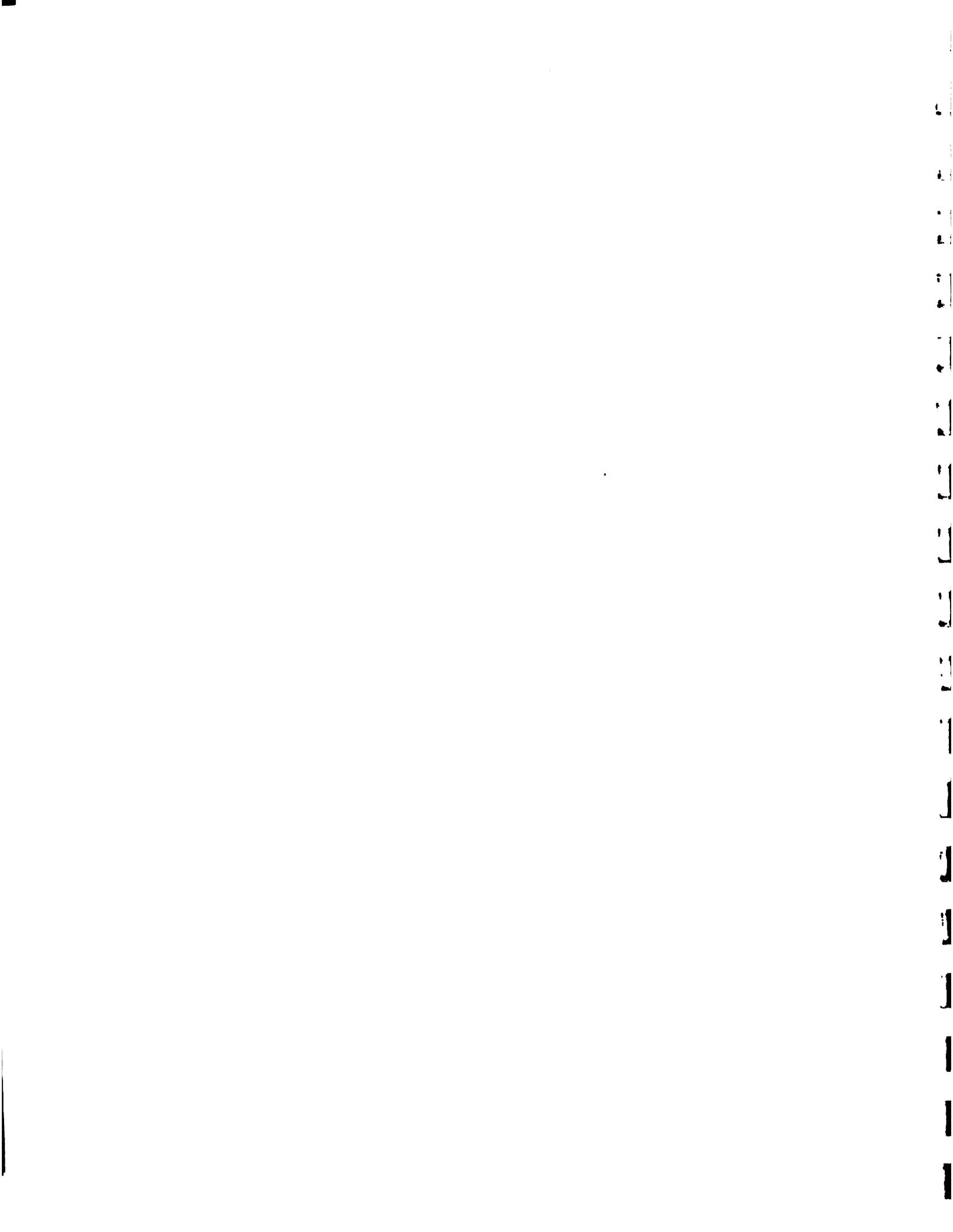
Muestra 1 : Mosto de fermentado de cocuy + base nitrogenada.

Muestra 2 : Mosto de fermentado cocuy + base nitrogenada + levadura de cocuy

Muestra 3 : Mosto de cocuy + base nitrogenada + levadura de cocuy.

Muestra 4 : Mosto de cocuy + base nitrogenada + levadura de vino.

Muestra 5 : Mosto de cocuy + base nitrogenada.



CAMBIO PORCENTUAL EN PESO/ DIAS

Muestra	1	2	5	6	7	8	9	12	13	14
1		0.59	1.13	1.29	1.36	1.43	1.44	1.04	1.17	-
2		0.37	0.80	0.86	0.82	0.90	0.78	0.61	0.73	-
3		0.44	1.38	1.52	1.67	1.79	2.06	2.50	2.67	2.93
4		0.42	0.76	4.05	4.28	4.40	4.62	5.02	5.19	5.43
5		0.41	3.91	4.14	4.36	4.63	4.87	-	5.45	5.67

Evaluación sensorial del destilado de cocuy.

Muestra 1 : Destilado de cocuy (productores)

Muestra 2 : Destilado de Penca con papelón.

Muestra 3 : Destilado comercial.

Característica : Color

Fuente de variac.	G. L.	Suma de cuadrados	Cuad. Medios	Valores F
Total	6	135.76		
Muestras	2	6.3	3.15	2.09 3.15
Catadores	10	49.76	4.976	
Error	53	79.7	1.503	

No existen diferencias significativas entre las muestras.



Característica : Sabor

Fuente de variac.	G.L.	Suma de cuadrados	Cuad. Medios	Valores F
Total	6	3.5556		
Muestras	2	71.695	35.84	28.9 3.15
Catadores	11	212.15	19.28	
Error	58	71.775	1.2375	

Existen diferencias significativas entre las tres muestras al 5%

Característica : Olor

Fuente de variac.	G.L.	Suma de cuadrados	Cuad. Medios	Valor F
Total	6	137.94		
Muestras	2	17.84	8.92	6.70 3.15
Catadores	10	49.94	4.994	
Error	53	70.52	1.33305	

Existen diferencias significativas entre las muestras al 5%



- Discusión de los resultados.

Los resultados reflejados en el análisis próxima de los productos: Penca fresca, penca asada y mosto de cocuy revelan que con el proceso de horneado, ocurren cambios fisicoquímicos que conllevan a una transformación de los componentes presentes inicialmente en la penca fresca, el contenido de carbohidratos se incrementa de 16.62% hasta 33.36%, permaneciendo casi inalterables los otros constituyentes. Esto indica la importancia del horneado de la penca en la generación de azúcares metabolizables en la fermentación del mosto. El análisis del mosto reveló, la presencia de bajo contenido de azúcares reductores y totales lo cual refleja una fermentación extensiva ya que el provenía de una muestra de cocuy parado.

En cuanto a la naturaleza de los azúcares presentes, pudimos constatar que el azúcar principal de la penca asada es la fructosa (48.3%) y en menor cantidad la glucosa (3.4%) estos monosacáridos, proceden del desdoblamiento de la sacarosa que como se demuestra en los resultados está presente en la muestra analizada y en la más baja proporción. No se detectó maltosa ni lactosa como azúcares fermentables.

El análisis del perfil de alcoholes por cromatografía de gas de las muestras convencionales: Destilado de cocuy, destilado de cocuy con papelón y del mosto fermentado contribuye en gran medida a la definición de la calidad preparativa de estos productos.

La determinación de algunos compuestos mayoritarios volátiles, procedentes de las muestras se hizo de acuerdo a los estándares empleados para este tipo de bebida destilada. Sobre el análisis cualitativo de las sustancias o familias de sustancias del aroma se pueden generalizar criterios de normalización o calidad para este tipo de bebida y como para otras similares (brandy, coñac).

De los resultados podemos inferir: presencia de alcoholes superiores mayoritarios: Propanol, Butanol, Isoamilico, Isobutanol e Isoamil acetato en las tres muestras analizadas.

Valores máximos de Metanol en el destilado de cocuy puro y en el destilado con papelón (273.2 y 160.2 p.p.m. respectivamente), según la literatura analizada para bebidas similares el rango de este analito es de: 154 – 568 p.p.m.

El contenido de Etil acetato y de isopropanol no fue detectado en las tres muestras a pesar que la literatura presenta niveles que oscilan entre: 122 – 693 p.p.m. esto indica ausencia de ésteres neutros en el destilado de cocuy.

El contenido de Isoamil-alcohol en el destilado de cocuy y en el mosto fermentado está dentro del rango de muestras comerciales de destilados: 204 – 1.123 p.p.m. no así el del destilado de cocuy con papelón que está ligeramente bajo.



- El análisis del grado alcohólico y la gravedad específica o densidad indica valores congruentes con los estudios anteriores sobre estos productos, el destilado de cocuy presentó un contenido alcohólico superior (48.5 °G.L.) al del destilado de cocuy con papelón (46.2 °G.L.). El mosto fermentado antes de destilar tiene un grado alcohólico de 17.5 °G.L.. Estos resultados revelan un contenido alcohólico superior a las muestras de brandy y coñac reportados en literatura (35.5 –40.4).

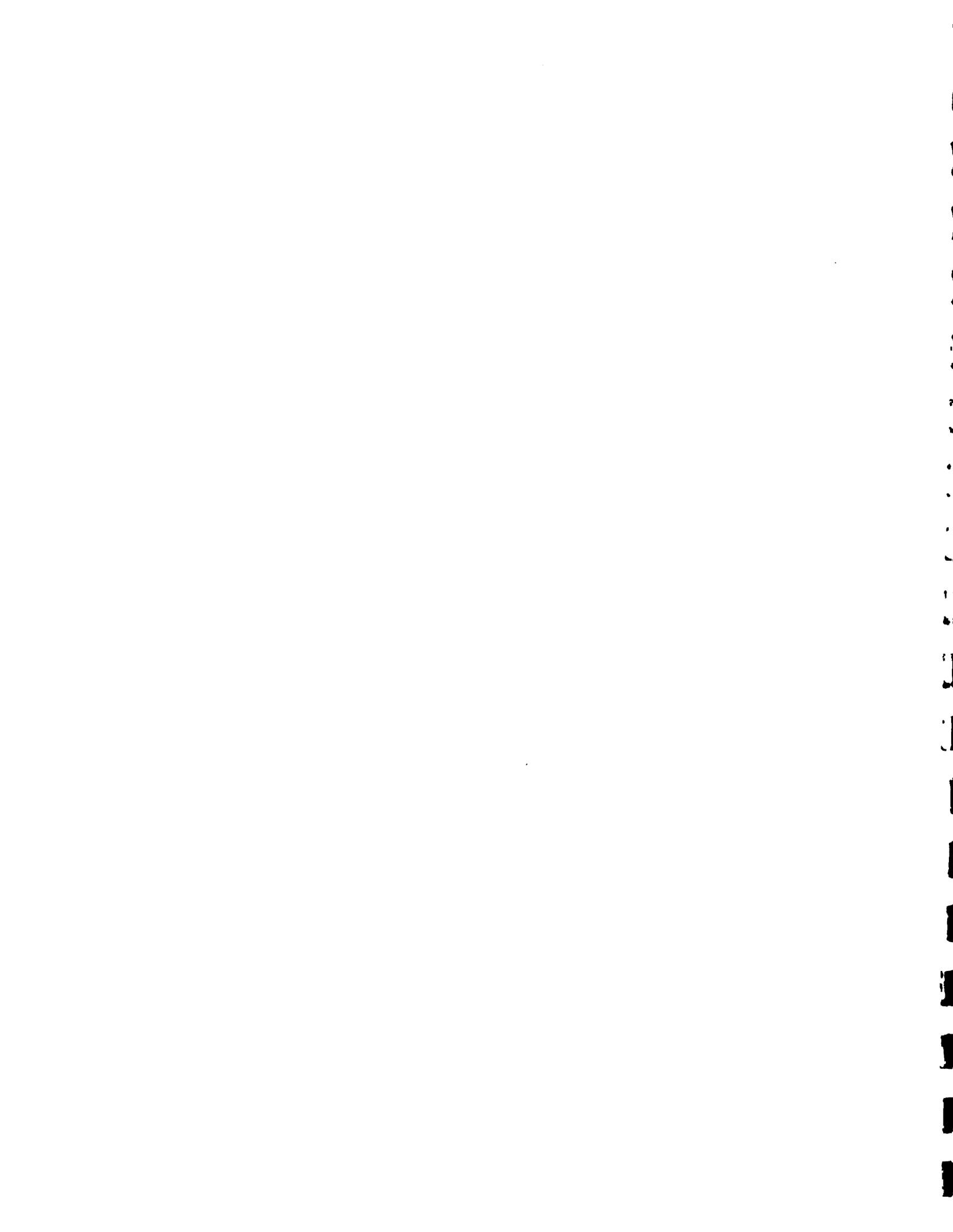
Los análisis relativos al perfil de azúcares del mosto fermentado, indican que bajo las condiciones artesanales del proceso de fermentación esta ha sido extensiva, no se detectó Fructosa, Sacarosa, Galactosa, Arabinosa, y Ribosa azúcares normalmente presentes en mostos fermentados, quedando una mínima cantidad de Glucosa en el medio de fermentación y otro monosacárido no identificado por la técnica cromatográfica de detección.

El análisis de la acidez total, revela valores acordes con los reportados en bebidas similares destiladas: El destilado de cocuy es más ácido que el destilado con papelón. El mosto fermentado tiene una acidez de 5 ml. expresados como ac. Cítrico, superior a los destilados. La literatura reporta valores para el brandy y coñac entre 0.10 y 0.91. lo cual indica que los productos están dentro de los rangos de bebidas destiladas comerciales.

El estudio de la fermentación en lo que respecta al efecto de la pasteurización y la suplementación, demuestra un efecto negativo de la pasteurización en la fermentación del mosto de cocuy con dos tipos de inóculos de levaduras (inóculo de levaduras indígenas del mosto de cocuy y levaduras de vino de colección), en las condiciones sin pasteurización se observó una mejor fermentación con el inóculo de levaduras provenientes del vino, además de no observarse un efecto potenciador de la fermentación con la suplementación del mosto de cocuy con Sacarosa.

La cinética de la fermentación indica cambios porcentuales en peso por idas superiores en las muestras 3, 4 y 5 las cuales correspondían a mosto fresco de cocuy suplementado con una base nitrogenada y dos tipos de inóculos. Los cambios porcentuales en peso son una medida directa del proceso de fermentación, ya que indican de una manera indirecta la liberación del dióxido de carbono resultante de la fermentación de los azúcares contenidos en el mosto. Estas experiencias demuestran la conveniencia de suplementar el mosto con nitrógeno para mejorar la fermentación.

La evaluación sensorial de las tres(3) muestras de cocuy revelan que no hay diferencias significativas en color, pero sí en sabor y en olor a un nivel del 5%. El destilado obtenido de la suplementación con papelón presentó las mejores cualidades organolépticas.



ANEXO.

Especificaciones según la Farmacopea Norteamericana de la Pasta de Zabila.

Aloe Curazao: Masa opaca de color negro – marrón.

Identificación.

- A. La pasta de zabila se muele hasta polvo y al disolverse en ac. nítrico hace efervescencia dando origen a una solución de coloración marrón rojiza o verde.
- B. Mezcle bien en un recipiente de vidrio 1 gramo del polvo de pasta de zabila con 25 ml de agua fría, agite la mezcla ocasionalmente por dos horas, transfiera a un filtro y lave el filtro y el residuo con suficiente agua fría hasta 100 ml: el color del filtrado contenido en un recipiente de vidrio de 100 ml es naranja oscuro.
- C. A 5 ml del filtrado obtenido del ensayo de identificación B (anterior) añadirle 2 ml de ácido nítrico. La mezcla se torna de coloración naranja rojiza.
- D. Mezcle 10 ml del filtrado obtenido del ensayo de identificación B con 2ml de Hidróxido de Amonio: la mezcla se torna de coloración ámbar oscuro con Aloe Curazao.

Contenido de agua.

No mayor del 12%, determinada por secado a 105 °C durante 5 horas. La pasta debe molerse hasta que pase por un tamiz N°40.

Cenizas totales .

No mas de 4%

Sustancias insolubles en alcohol.

Agregue 1 gramo del polvo de la pasta de zabila a 50 ml de alcohol. Caliente la mezcla hasta ebullición y manténgala por 15 minutos, deje de calentar y agite por durante 1 hora la mezcla , filtre a través de un papel prepesado de filtro u otro utensilio adecuado y lave el residuo en el papel con alcohol hasta que el liquido salga incoloro. Seque el residuo a 105 °C hasta peso constante: el peso del residuo no debe exceder el 10% del peso de muestra de pasta en polvo ensayada.



Anexo N° 11





INVESTIGACION Y DESARROLLO AGROINDUSTRIAL

INFORME TECNICO

DE AVANCE

PROYECTO:

**"BASES TECNOLOGICAS PARA
EL FORTALECIMIENTO DE LA
AGROINDUSTRIA RURAL DE LA
ZONA SEMI-ARIDA DE
VENEZUELA"**

Dr. Luis Sánchez Font

Asesor Técnico

Fundación CIEPE.

SAN FELIPE, DICIEMBRE 1997



INFORME TECNICO DE AVANCE

1. **NOMBRE DEL PROYECTO:**

"Bases Tecnológicas para el fortalecimiento de la Agroindustria Rural de la Zona Semi-Arida de Venezuela".

2. **IDENTIFIQUE LAS UNIDADES/CENTROS Y/O INSTITUCIONES QUE PARTICIPAN EN LA INVESTIGACION.**

. **Nombre de la Institución:**

FUNDACION CENTRO DE INVESTIGACIONES DEL ESTADO PARA LA PRODUCCION EXPERIMENTAL AGROINDUSTRIAL. Fundación CIEPE.

. **Responsable de la Institución:**

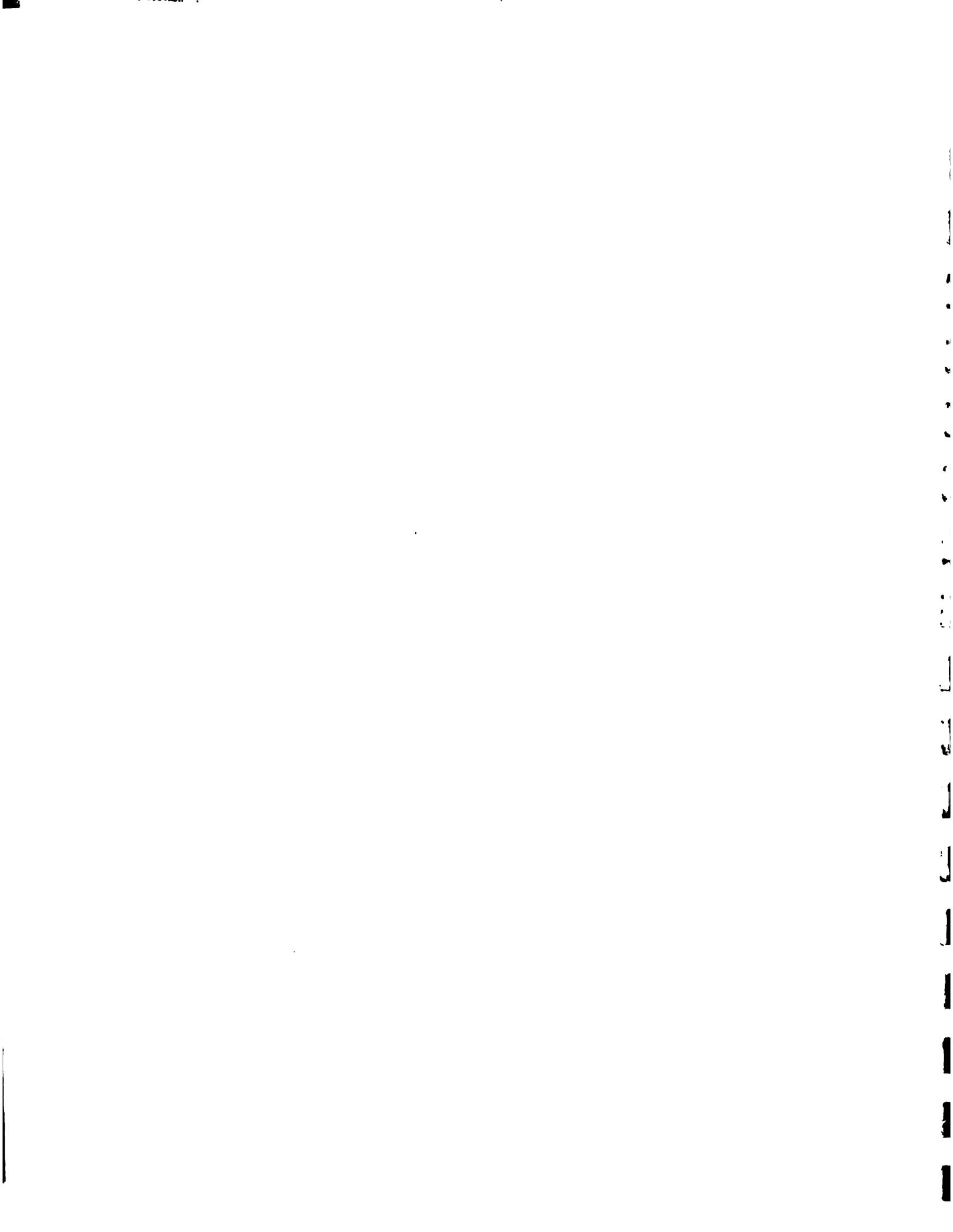
Ing. Miguel Guillory - Director Ejecutivo.

. **Dirección y Teléfono:**

Zona Industrial "Agustín Rivero", Av. Principal. Apdo. 100. San Felipe, Edo. Yaracuy.

TELEFONO:054-313392, 313457, 23704.

FAX: 43717- 24058.



3. INVESTIGADORES DEL PROYECTO.

. Nombre del Coordinador del Proyecto:

Dr. Luis Sánchez Font - Asesor Especialista en el Area de Biotecnología.

. Responsable Administrativo del Proyecto:

Ing. Carmen Yolanda Sánchez-Gerente de Administración de Proyectos. Fundación CIEPE.

. Nombre de los Co-Investigadores del Proyecto:

T.S.U. Jesús del Valle Mejías.

T.S.U. Hanoi Reyes.

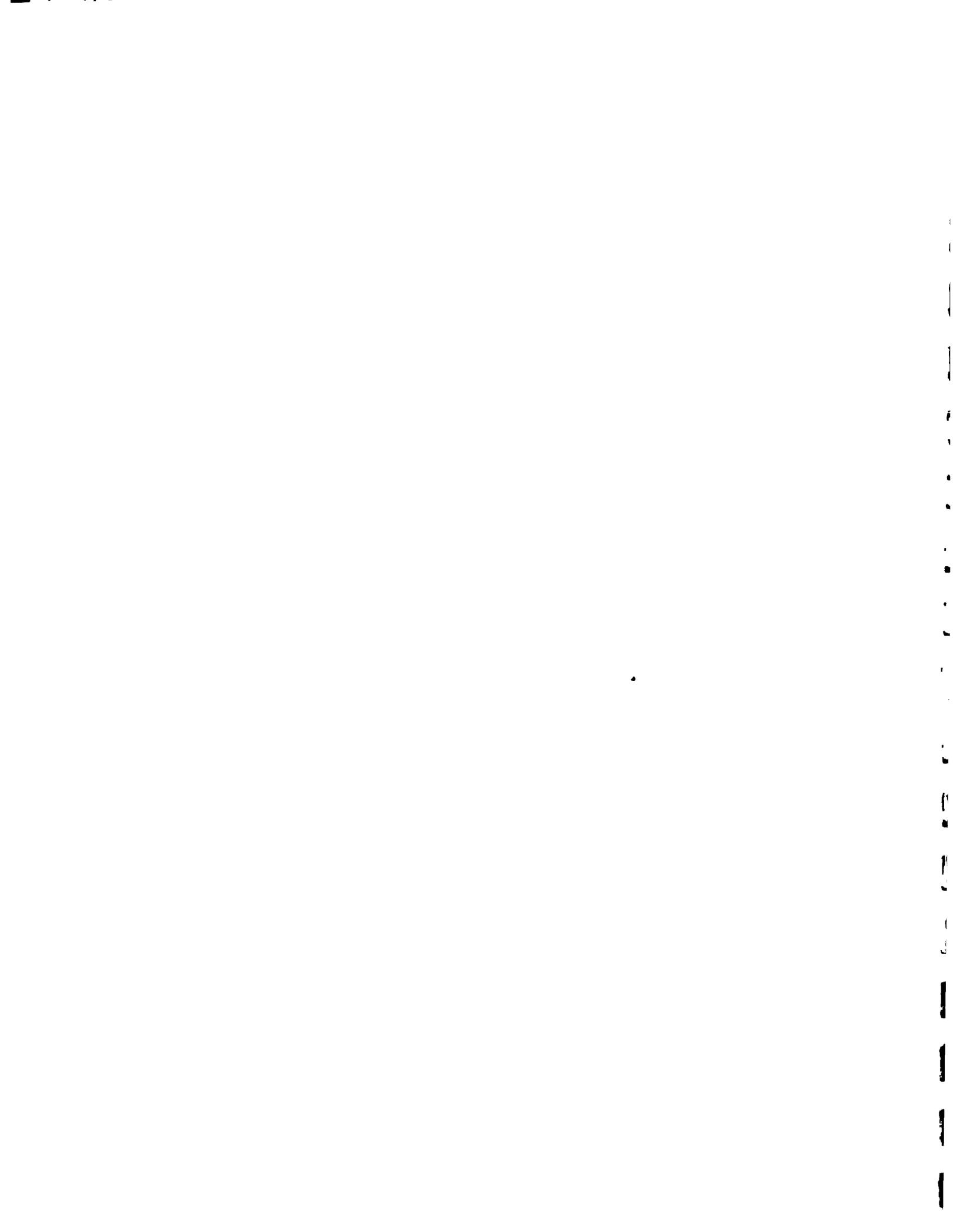
. Funciones que realizan cada uno de ellos:

Coordinación y realización de actividades de investigación y asistencia técnica y capacitación relacionado con el proceso artesanal de la pasta de zábila y el destilado del cocuy.

. Apoyos recibidos (personales - institucionales)

- Contratación del personal al Proyecto.

- Apoyo Administrativo en el manejo de los fondos del Proyecto.



- Apoyo logístico en la movilización y traslado del personal a sitios de interés del proceso.
- Apoyo en los servicios bibliográficos y de documentación sobre los temas involucrados.

4. OBJETIVOS DEL PROYECTO (Fase de Organización).

. Enumerar los objetivos iniciales del Proyecto:

- a) Evaluación tecnológica de la producción y control de calidad en la elaboración del licor de cocuy (Agave cocuy).
- b) Evaluación tecnológica de la producción y control de la calidad en la elaboración de la pasta de zábila (Aloe.s.p).

5. METAS MAS IMPORTANTES DEL PROYECTO:

. Enumerar las Metas del Proyecto.

- a) Inspección y recolección de la información sobre el proceso artesanal del cocuy y la pasta de zábila.
- b) Evaluación de los procesos y formación del personal.
- c) Caracterización del macerado fermentable y acondicionamiento del jugo de cocuy.



- d) Estudio de las variables de fermentación y estimación del rendimiento alcoholico de la bebida de cocuy.
- e) Mejoramiento del proceso artesanal de destilación del cocuy.
- f) Control de calidad de la bebida artesanal de cocuy; en lo relativo a aroma, sabor y grado alcohólico.
- g) Elaboración del manual de procesamiento artesanal del licor de cocuy.
- h) Evaluación de los procesos artesanales de los sub-productos de la zábila.
- i) Programa de capacitación de productores de zábila (aprovechamiento de sub-productos).
- j) Introducción de técnicas para mejorar el proceso (pasta y derivados).
- k) Caracterizaciones físico-químicas y microbiológicas de la pasta de zábila (sub-productos obtenidos por los artesanos).
- l) Elaboración del manual: Procesamiento artesanal de la pasta de zábila.



. Actividades realizadas o por realizar; y el tiempo empleado o previsto en cada una de ellas.

- Contratación de personal técnico en el área de alimentos:

T.S.U. en alimentos: Jesus del Valle Mejías.

T.S.U. en alimentos: Hanoi Reyes.

- Reunión con los productores de la bebida de cocuy de Siquisique el día 27/11/97.

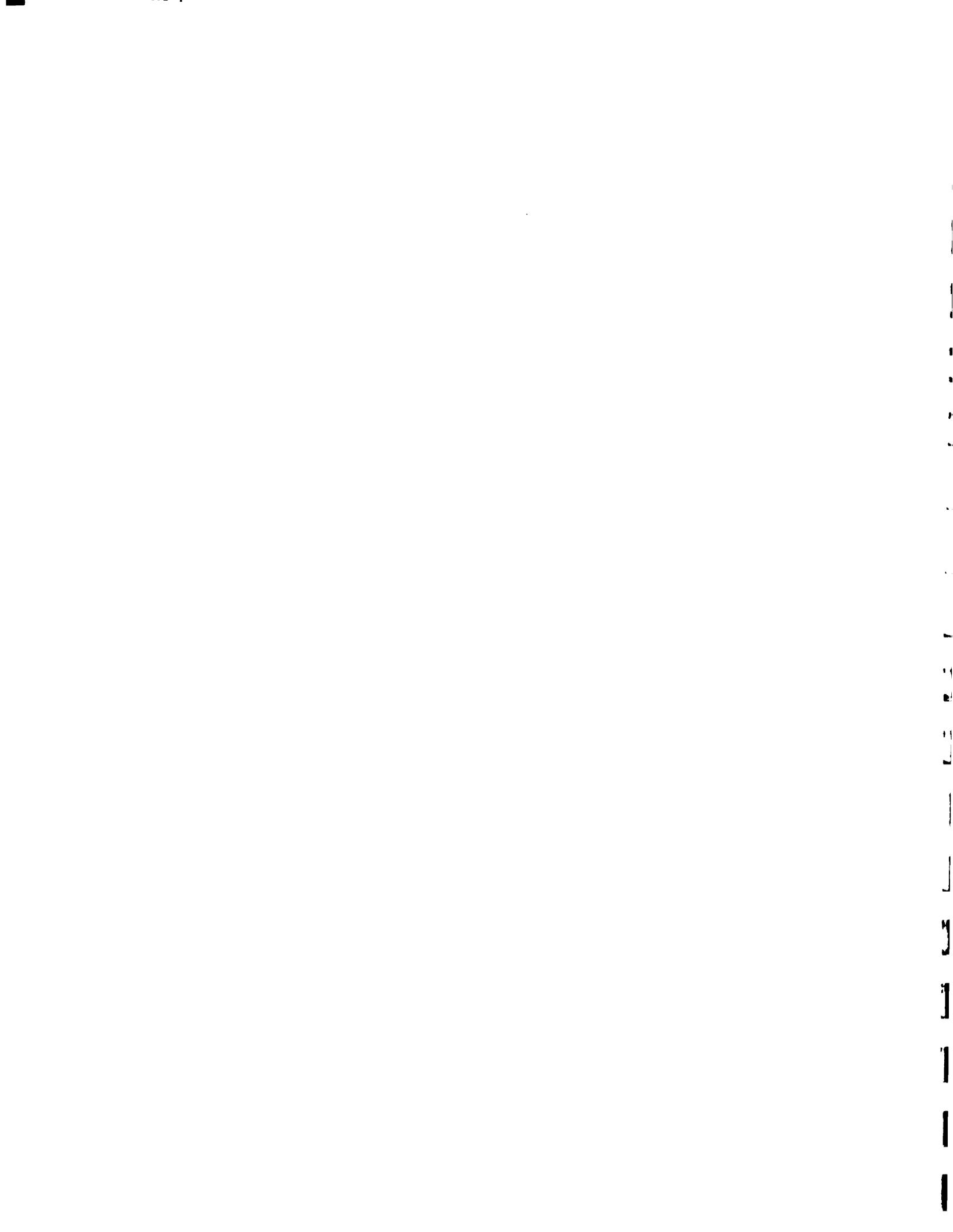
- Búsqueda de información en FUDECO relacionadas al Proyecto de Cocuy y pasta de zábila el día 08/12/97.

- Revisión bibliográfica en la Gerencia de Información Técnica Especializada.

6. METODOLOGIA

. Cambios y/o problemas con la metodología planteada inicialmente:

Hubo problema con respecto a la búsqueda y recolección de información acerca de la producción y procesamiento artesanal del cocuy. Igualmente existen problemas de ubicación de los sitios de procesamiento artesanal, tanto del cocuy como de la pasta de zábila.



. Fechas claves de las principales actividades:

- Fecha clave búsqueda de información 27/11/97 y el 15/12/97 entrega del informe de avance.

. Porcentaje de tiempo semanal promedio dedicado a la investigación por parte del personal adscrito al proyecto

- Dedicación exclusiva del personal contratado y tiempo parcial del personal restante.

7. RELACION CON USUARIOS/BENEFICIARIOS

. Mencione la relación a establecer o mantener con usuarios y beneficiarios de los resultados del proyecto.

Una relación directa con los productores de Siquisique, en cuanto a mejoras del proceso, desarrollo de un producto de calidad, aspectos agronómicos del cultivo e igualmente en la capacitación y adiestramiento.

. Principales entregas cruciales.

- Para los usuarios la fecha crucial será la entrega del manual el 15/02/98.



- Para FUNDACITE el informe final del proyecto el 27/02/98.

- Para los servicios internos de la Fundación CIEPE el 15/03/98.

8. TECNOLOGIA

. Problemas técnicos resueltos.

Con respecto a la elaboración de la pasta de zábila, lo relativo al proceso de concentración del acíbar de zábila y el empaclado de la pasta de zábila como también la cuantificación del contenido de aloína (caracterización).

En lo referente al cocuy, la fase de cuantificación y detección de los alcoholes presentes en el destilado del cocuy, mediante las caracterizaciones Cromatográficas de los alcoholes presentes en diferentes muestras de Siquisique.

En lo concerniente a la caracterización de la materia prima (pencas) se ha estimado el contenido de azúcares fermentables y su incidencia en el proceso fermentativo.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

. Principales Problemas Técnicos pendientes por resolver:

El horneado: En esta etapa, estamos considerando diseñar una unidad artesanal que acorte los tiempos de cocción además de hacer el proceso más higiénico.

En la obtención del mosto líquido, es preciso considerar una prensa más eficiente para esta actividad.

En la destilación del mosto fermentado es necesario implementar una línea de destilación más eficiente que permita la recolección de los diferentes alcoholes generados durante la destilación.

. Impacto en el proyecto:

La aplicación de los conceptos de la tecnología de fermentaciones, en la elaboración artesanal del destilado de cocuy y de ingeniería química en la parte de zábila, indudablemente mejorarán los procesos involucrados en estos productos. Las buenas prácticas de manufacturas como también la utilización de equipos, adecuados a cada proceso generarán productos de muy buena calidad, no esta de más decir que las características físico-químicas de la pasta de zábila, así como de la bebida destilada de cocuy, permitirán



dotar a los productores de estos rubros agrícolas de las herramientas necesarias para una mejor comprensión y desenvolvimiento en la fabricación de sus productos.

. Dependencia Tecnológica del Proyecto:

No existe ninguna dependencia tecnológica que pueda causar algún inconveniente.

. Acciones llevada a cabo o el Plan de Respaldo.

- Contratación del personal de apoyo.
- Recolección de información bibliográfica.
- Visita a los productores de la zona.
- Búsqueda de información en el sitio de producción.
- Caracterización de la materia prima.
- Caracterización del producto terminado.
- Evaluación de los equipos a nivel de planta.
- Evaluación a diferentes tipos de manuales.

9. RECURSOS.

.Recursos del Proyecto (Aportados por la Institución)

- Humano:

Jefe del Proyecto



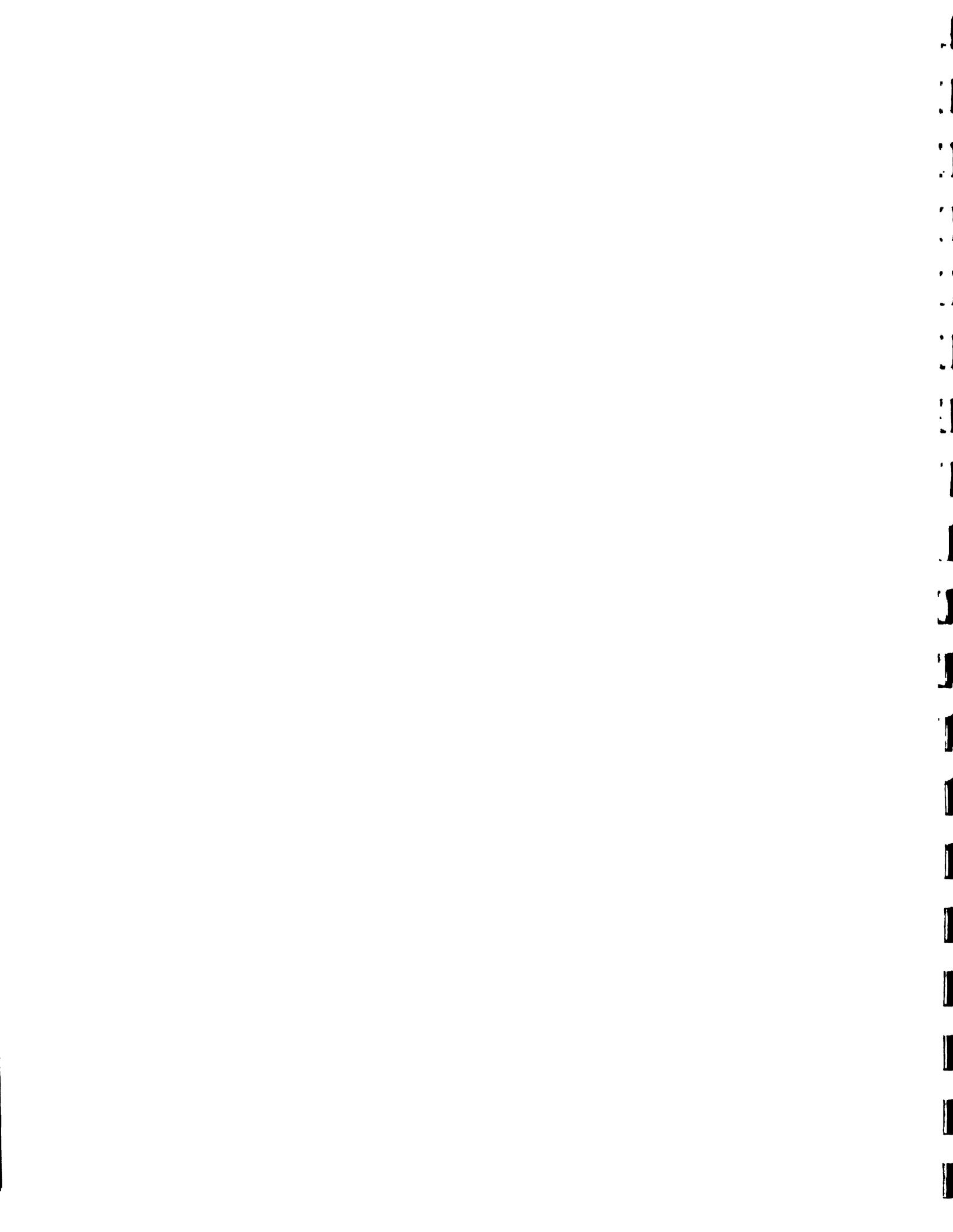
- Infraestructura
- Técnicas de análisis cuantitativos y cualitativos
- Servicios de información técnica bibliográfica
- Administrativo:
 - Apoyo logístico y secretarial
 - Transporte
- Facilidad a nivel de laboratorios de ensayos.
Técnicas de fermentaciones y procesos en planta piloto.
- . Recursos dedicados a medio tiempo y a tiempo completo.

A tiempo completo dedicación exclusiva: Personal Técnico contratado:

- T.S.U. Jesus del Valle Mejías
- T.S.U. Hanoi Reyes

El resto del personal involucrado en el proyecto a medio tiempo.

El proyecto se esta desarrollando según las estimaciones previstas sin desviación alguna que permita definir expectativas nuevas para gastos futuros.



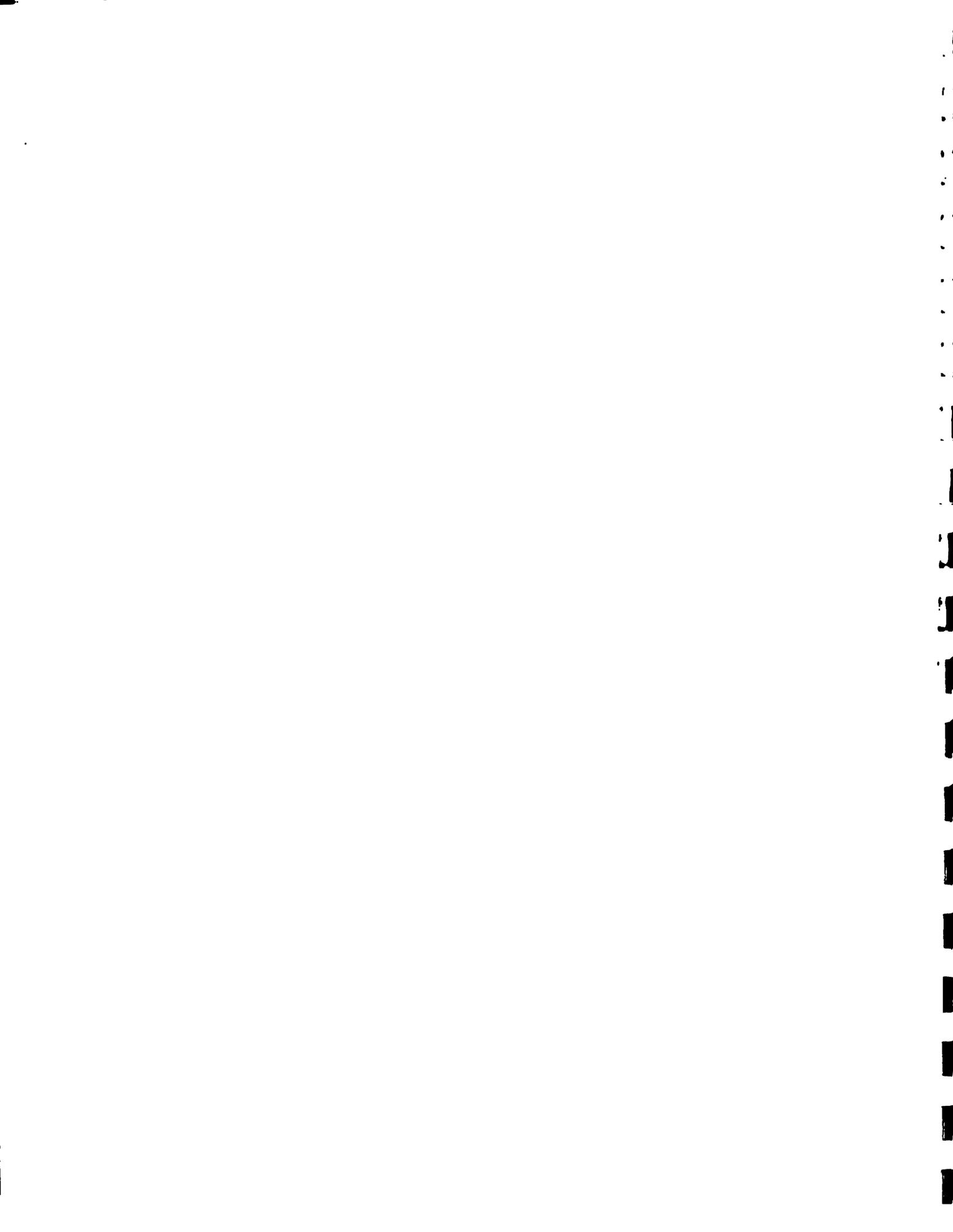
10. RESULTADOS

. Resultados Científicos-Tecnológicos Alcanzados

- Información relativa al proceso artesanal de elaboración de pasta de zábila y bebidas destiladas del cocuy.
- Una caracterización de los alcoholes obtenidos en la destilación del mosto de cocuy fermentado por diversos productores de la zona.
- Una caracterización físico-química y microbiológica de la pasta de zábila producida a partir de la acíbar recolectada en la zona productora de Siquisique.

. Resultados Físico-químicos por Alcanzar:

- Una caracterización físico-química de los azúcares y otros componentes presentes en las pencas cocidas y sin cocer del Agave-cocuy.
- Fermentación del mosto macerado del cocuy.
- Evaluación del proceso de horneado y diseño artesanal del equipo.



- Evaluación de la obtención del mosto de cocuy.

- Evaluación del proceso de destilación artesanal.

Por la difícil ubicación de las zonas productoras y la poca bibliografía existente en cuanto al cocuy, es la razón por la cual el proyecto se ha visto ligeramente afectado en tiempo.

- . Interés que ha despertado el Proyecto en cuanto a los resultados y su aplicabilidad.

Este proyecto ha sido interesante, puesto que existen Instituciones como la UCLA (Universidad Centro-Occidental Lisandro Alvarado), que están trabajando la fase agronómica de la plantación del Agave-cocuy. Diferentes investigadores de esa prestigiosa Universidad han realizado proyectos sobre aspectos relacionados con la producción y características de la bebida del cocuy; en el mismo sentido empresas relacionadas con este rubro, han apoyado con información, este tipo de actividad. Entidades gubernamentales, como la Unidad de Desarrollo Agrícola de las gobernaciones han mostrado interés en el desarrollo de este tipo de labores.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

11. METAS PARA LA SIGUIENTE REVISION

. Fecha de la siguiente actualización del estado del Proyecto:

- 15 de Enero de 1998.

. Metas para la siguiente revisión.

- Evaluar todas las actividades pendientes expuestas en este informe como lo son los procesos del Horneado, obtención de mosto y destilación en cuanto al cocuy se refiere.

- Lo relacionado al entrenamiento y capacitación sobre el proceso de obtención artesanal de pasta de zábila y destilado de cocuy.

- Elaboración de dos manuales:

"Procesamiento artesanal de cocuy" y "Elaboración artesanal de la pasta de zábila".

. Fecha de elaboración:

- 11/12/97

. Elaborado por:

- Dr. Sánchez Font, Luis. Coordinador del proyecto

