

ANEXOS

ANEXO A
NORMATIVAS DE CALIDAD PARA LA AJIPA

ANEXO A.1

NORMATIVA PARA CARACTERIZACIÓN BROMATOLÓGICA DE LA AJIPA SEGÚN EL PROGRAMA DE ALIMENTOS UMSS

Cuadro de Resultados de análisis bromatológico de ahipa en Bolivia

Parámetro	Unidad	Valor (1)	Valor (2)
Humedad	%	85,81	
Ceniza	%	1,02	7,18
Fibra	%	1,82	12,81
Proteína	%	1,45	10,22
Hidratos de Carbono	%	9,72	68,52
Valor energético	Kcal/100g	42,82	301,78
pH		5,49	5,59
Calcio	mg/100g	67,55	476,02
Fosforo	mg/100g	39,91	281,26
Hierro	mg/100g	8,44	59,51

Fuente: Programa de Alimentos-UMSS.Cochabamba 1995 1=Valores en base húmeda, 2=Valores en base seca (sobre 100 g de muestra)

Cuadro Comparación nutricional de *Pachyrhizus ahipa* con otros tubérculos comestibles

Nutriente	Ajipa	Yuca	Papa
	<i>Pachyrhizus ahipa</i>	<i>Manihotesculenta</i>	<i>Solanumtuberosum</i>
Carbohidratos (g)	80,0	39,1	83,7
Proteínas (gg)	12,0	0,6	9,2
Grasa (g)	0,8	0,5	0,3
Fibra (g)	5,0	3,4	3,2
Cenizas (g)	5,0	5,06	0,8
Humedad (g)	M87,0/100g	59	60
Calorías (cal)	73,0	61	63

Fuente: Grau y Orting (1989)

ANEXO B

NORMATIVAS DE CALIDAD DE JARABE

ANEXO B.1

NORMATIVAS BOLIVIANAS NB 30023

NB 38023

La miel no debe contener sustancias tóxicas que deriven de microorganismos o plantas en cantidades que puedan constituir un peligro para la salud.

4.2 Requisitos organolépticos

4.2.1 Color

Será variable, desde casi incolora hasta pardo oscuro, pero debe ser uniforme en todo el volumen del envase que la contenga. Si fuera necesario, se puede determinar el color según la norma NB 38035.

4.2.2 Sabor y aroma

La miel debe tener sabor y aroma característicos y estar libre de sabores y aromas objetables, absorbidos de materias extrañas durante su elaboración, envasado o almacenamiento.

4.2.3 Consistencia

La miel debe presentarse como un líquido denso, viscoso y translucido o bien, cristalizado total o parcialmente.

4.3 Requisitos fisicoquímicos

Los requisitos fisicoquímicos se indican en la tabla 1.

Tabla 1 - Requisitos fisicoquímicos

Requisito	Unidad	Min.	Máx.	Método de ensayo
Azúcar reductor (Calculados como azúcar invertido)	%	85,0	-	NB 38033
Contenido de humedad	%	-	20,0	NB 38027
Contenido aparente de sacarosa	%	-	5,0	NB 38033
Contenido de sólidos insolubles en agua	%	-	0,3	NB 38029
Contenido de sustancias minerales (cenizas)	%	-	0,6	NB 38025
Acidez libre	meq/kg	-	40,0	NB 38026
Actividad diastásica	ND/min	8,0	-	NB 38032
Contenido de hidroximetilfurfural (HMF)	mg/kg	-	40,0	NB 38031
Densidad relativa a 27 °C / 27 °C	-	1,37	-	NB 38034
pH	-	3,9	-	NB 38028

4.4 Requisitos microbiológicos

La miel debe cumplir con los límites microbiológicos indicados en la tabla siguiente:

Tabla 2 - Requisitos microbiológicos

Microorganismo	Lotes mayores o iguales a 10 000 kg			Lotes menores a 10 000 kg
Aerobias mesófilas UFC/g	n = 5 M = 10 ⁴	c = 2	m = 10	Máximo 1 x 10 ⁴
Coliformes totales UFC/g	n = 5	c = 0	m = 0	Ausencia
Salmonella spp-Shigella spp UFC / 25 g	n = 10	c = 0	m = 0	Ausencia
Hongos y levaduras UFC/g	n = 5 M = 10 ²	c = 2	m = 10	Máximo 1 x 10 ²
Clostridium sulfito-reductores UFC/g	n = 10	c = 0	m = 0	Ausencia

Nota

Los significados de las letras son los siguientes:

- c es el número máximo de unidades de muestras rechazables. Cuando se encuentra en número superior a "c" se rechaza el lote
- m es el criterio microbiológico que, en un programa de dos clases, separa la calidad aceptable de la rechazable, o en uno de tres clases, separa la calidad aceptable de la aceptable provisoriamente. En general, "m" representa un nivel aceptable y los valores por encima de él son aceptables provisoriamente o inaceptables
- M es el criterio microbiológico que, en un programa de tres clases, separa la calidad aceptable provisoriamente de la rechazable. Los valores iguales o superiores a "M" no son aceptables
- n es el número de unidades de muestra de un lote de alimento que deben analizarse para satisfacer las exigencias de un determinado programa de muestreo
- UFC Unidades formadoras de colonias

4.4.1 Higiene

- 4.4.1.1 Se recomienda que los productos regulados por las disposiciones de esta norma se preparen de conformidad con las secciones pertinentes de la norma NB 38038 y la norma NB 855

5 MUESTREO

La toma de muestras de miel se llevará a cabo de acuerdo con la norma NB 38024, teniendo en cuenta que en el caso de las determinaciones microbiológicas el material de muestreo y el envase utilizado para contener la muestra deben estar esterilizados.

6 MÉTODOS DE ENSAYO

Los ensayos se efectuarán según las normas indicadas en 2.

7 ETIQUETADO, ENVASE Y EMBALAJE

7.1 Etiquetado

Además de las disposiciones de la norma NB 314001, se aplicarán las siguientes disposiciones específicas:

ANEXO B.2

NORMATIVAS MEXICANAS NMX-F 169-1984

NMX-F-169-1984. ALIMENTOS PARA HUMANOS. JARABES. FOODS FOR HUMANS. SYRUPS. NORMAS MEXICANAS. DIRECCIÓN GENERAL DE NORMAS.

PREFACIO

En la elaboración de esta Norma, participaron los siguientes Organismos:

General Foods de México, S.A.
Anderson Clayton and Co., S.A.
Sandy's
Sigule, S.A.
Cámara Nacional de la Industria de Transformación
Departamento de Normas
Consejo Alimenticio

0. INTRODUCCIÓN

Las especificaciones que se establecen en esta Norma, sólo podrán satisfacerse cuando en la elaboración del producto, se utilicen materias primas e ingredientes de calidad sanitaria, se apliquen buenas técnicas de elaboración, se realicen en locales e instalaciones bajo condiciones higiénicas, que aseguren que el producto es apto para el consumo humano.

1. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta Norma Mexicana establece las especificaciones que deben cumplir los productos denominados Jarabes que se emplean en la preparación y/o adición en alimentos y bebidas.

2. REFERENCIAS

Esta Norma se complementa con las siguientes Normas Mexicanas vigentes:

NMX-F-066-S. Determinación de Cenizas en alimentos
NMX-F-103. Alimentos. Frutas y derivados. Determinación de grados Brix.
NMX-F-253. Cuenta de bacterias mesofílicas aerobias.
NMX-F-254. Cuenta de organismos coliformes.
NMX-F-255. Método de conteo de hongos, y levaduras en alimentos.
NMX-F-317-S. Determinación de pH en alimentos
NMX-K-186. Determinación de metales pesados (como Pb)
NMX-Z-012. Muestreo para la inspección por atributos.

3. DEFINICIÓN

Para los efectos de esta Norma se establece la siguiente definición: Se entiende por Jarabe, al producto obtenido por disolución en agua potable de edulcorantes, adicionados o no de frutas y/o sabores, colorantes artificiales acidulantes e ingredientes opcionales permitidos, procesado de manera que asegure la conservación del producto terminado.

4. CLASIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN DEL PRODUCTO

El producto objeto de esta Norma se clasifica en un sólo tipo con un sólo grado de calidad, designándose como Jarabe.

5. ESPECIFICACIONES

Los Jarabes a que se refiere esta Norma deben cumplir con las siguientes especificaciones.

5.1 Sensoriales

Color - Característico

Olor - Característico y libre de olores extraños

Sabor - Dulce característico y libre de sabores extraños

Consistencia: Fluido viscoso

5.2 Físicas y químicas

Los Jarabes deben cumplir con las especificaciones físicas y químicas anotadas en la Tabla 1.

Tabla 1

Especificaciones	Mínimo	Máximo
Cenizas en %	0	3
pH	3	7
Grados Brix a 288 K (15°C)	59.1	
Metales pesados (Pb) ppm		10

5.3 Microbiológicas

Los Jarabes deben cumplir con las especificaciones microbiológicas anotadas en la Tabla 2.

Tabla 2

Especificaciones	UFC/g Máximo
Cuenta total	1000
Coliformes	Negativo
Hongos y levaduras	10

5.4 Materia extraña objetable

El producto objeto de esta Norma debe estar libre de: fragmentos de insectos, pelos y excretas de roedores, así como de cualquier otra materia extraña.

5.5 Contaminantes químicos

El producto objeto de esta Norma no debe contener ningún contaminante químico en cantidades que puedan representar un riesgo para la salud. Los límites máximos para estos contaminantes, quedan sujetos a lo que establezca la Secretaría de Salubridad y Asistencia.

5.6 Aditivos para alimentos

5.6.1 Conservadores

Benzoato de sodio, sorbato de potasio y otros permitidos por la Secretaría de Salubridad y Asistencia, dentro de los límites que ésta establezca.

5.6.2 Colorantes, saborizantes artificiales y/o naturales permitidos por la Secretaría de Salubridad y Asistencia dentro de los límites que ésta establezca.

5.7 Ingredientes básicos

- Edulcorantes
- Agua
- Colorante y saborizante natural y/o artificial
- Otros autorizados por la Secretaría de Salubridad y Asistencia

5.8 Ingredientes opcionales

- Ácidos orgánicos permitidos por la Secretaría de Salubridad y Asistencia.
- Sal yodatada
- Cocoa
- Maltodextrinas
- Otros autorizados por la Secretaría de Salubridad y Asistencia

6. MUESTREO

6.1 Cuando se requiera el muestreo del producto, éste podrá ser establecido de común acuerdo entre productor y comprador, recomendándose el uso de la Norma Mexicana NMX-Z-012 (véase 2).

6.2 Muestreo Oficial.

El muestreo para efectos oficiales estará sujeto a la legislación y disposiciones de las Secretarías de Salubridad y Asistencia y de Comercio y Fomento Industrial, recomendándose el uso de la Norma Mexicana NMX-Z-012 (véase 2).

ANEXO C

ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO DE LA

MATERIA PRIMA, MUESTRA SELECCIONADA Y PRODUCTO

FINAL

ANEXO C.1

ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO DE MATEIA PRIMA (AJIPA)

Se lleva a analizar la materia prima (ajipa) con la finalidad de poder caracterizarla para así proseguir al diseño experimental. Dicho análisis lo brinda el CEANID.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGIA"
 CENTRO DE ANALISIS, INVESTIGACION Y DESARROLLO "CEANID"
 Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes
 Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos
 Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
 Laboratorio Oficial del "SENASAG"



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Mariana Ayelen Aguilar Esposo				
Solicitante:	Mariana Ayelen Aguilar Esposo				
Dirección:	Barrio 2 de Mayo				
Teléfono/Fax:	71193660	Correo-e:	*****	Código:	AL 128/21

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Ajlpa				
Código de muestreo:	M1	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2021-05-14 Hr.: 07:00				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Carapari - Gran Chaco - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Mercado Campesino				
Responsable de muestreo:	Mariana Ayelen Aguilar Esposo				
Código de la muestra:	471 FQ 368	Fecha de recepción de la muestra:	2021-05-18		
Cantidad recibida:	500 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2021-05-18 al 2021-06-02		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Ceniza	NB 39034:10	%	0,23	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Fibra	Gravimétrico	%	6,58	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Grasa	NB 313019:06	%	0,04	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Hidratos de Carbono	Cálculo	%	13,39	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Humedad	NB 313010:05	%	78,28	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	1,51	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Valor energetico	Cálculo	Kcal/100 g	59,6	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia

NB: Norma Boliviana

Kcal: Kilocalorias

ISO: Organización Internacional de Normalización

%: porcentaje

g: gramos

1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio

2) El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID

3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 02 de junio del 2021

Ing. Acacio Aceituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID



ANEXO C. 2

ANÁLISIS DE TRATAMIENTO SELECCIONADO (MUESTRA N° 8)

Se muestra los parámetros de azúcares reductores a la muestra seleccionada (tratamiento 8) ya que esta pudo obtener en mayor escala los grados ° Brix que pide la normativa para la elaboración de jarabes.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SÁRACHO"
 FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGÍA"
 CENTRO DE ANÁLISIS, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO "CEANID"
 Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes
 Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos
 Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
 Laboratorio Oficial del "SENASAG"



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Mariana Aguilar Esposo				
Solicitante:	Mariana Aguilar Esposo				
Dirección:	Barrio 2 de mayo				
Teléfono/Fax:	71193660	Correo-e	*****	Código	AL 183/21

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Jarabe de glucosa				
Código de muestreo:	M 8	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2021-06-14 al 18				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Laboratorio de Operaciones Unitarias - UAJMS				
Responsable de muestreo:	Mariana Aguilar Esposo				
Código de la muestra:	600 FQ 470	Fecha de recepción de la muestra:	2021-06-22		
Cantidad recibida:	220 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2021-06-22 al 2021-06-30		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Azúcares reductores	NB 38033:06	%	21,90	Sin Referencia		Sin Referencia

NB Norma Boliviana

% porcentaje

- 1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
- 2) El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID
- 3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 30 de junio del 2021

Ing. Adalid Aceituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID



ANEXO C. 3

ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO DEL PRODUCTO TERMINADO (JARABE DE GLUCOSA)

Se muestra las características que presenta el producto final obtenido en este trabajo de investigación aplicada.

ANEXO D

**PROCESO DE OBTENCIÓN DE JARABE DE GLUCOSA A
PARTIR DE ALMIDÓN DE AJIPA**

Recepción de Materia Prima (ajipa)



Pesado de Ajipa



Lavado de Ajipa



Pelado de ajipa



Cortado de ajipa



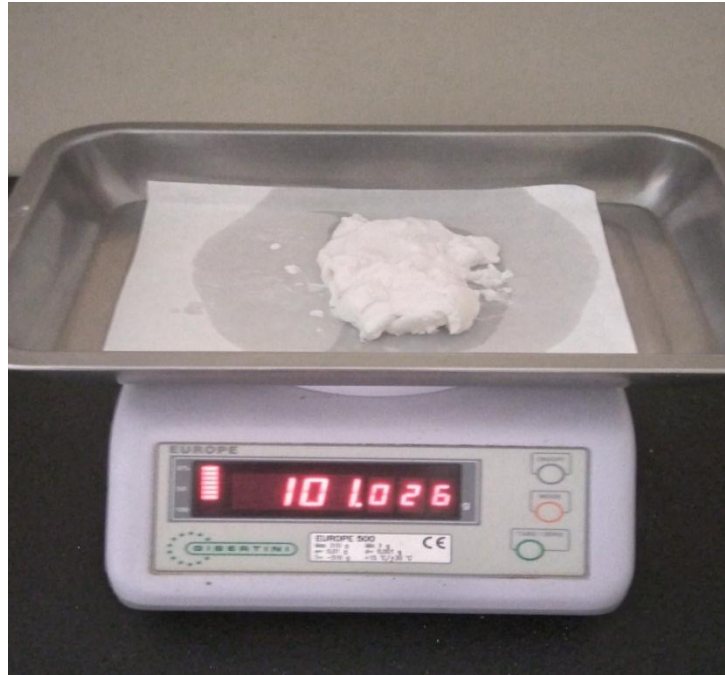
Trituración de rodajas d ajipa pelada



Sedimentación de lechada de almidón



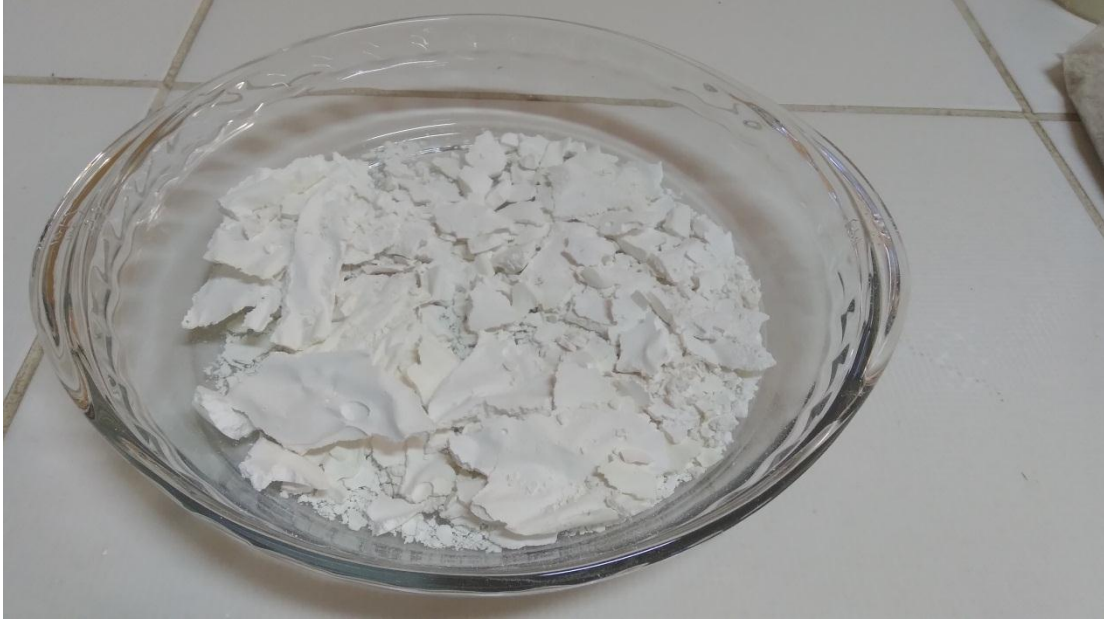
Almidón húmedo obtenido



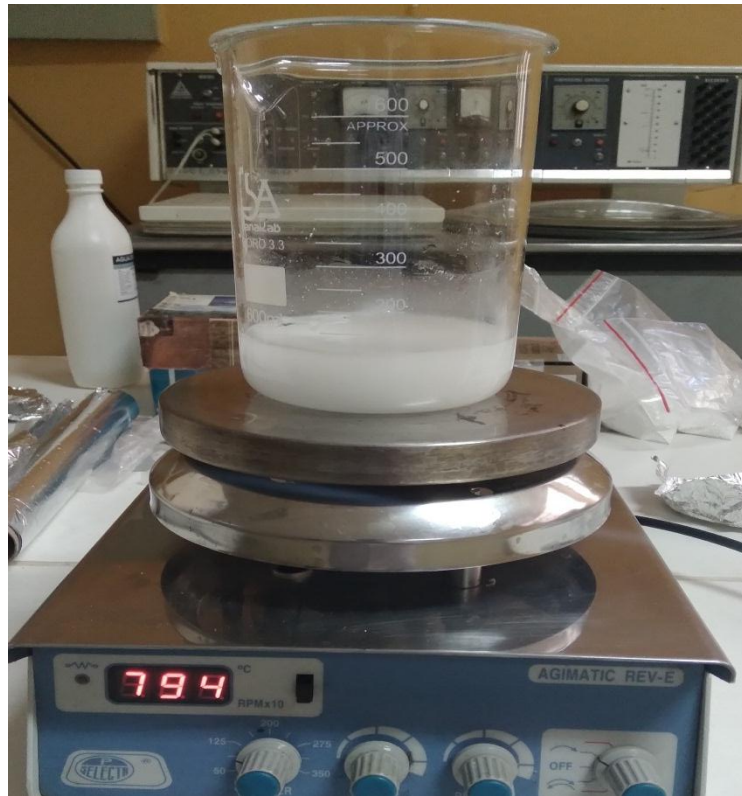
Secado de Almidón en Secador tipo Incubadora



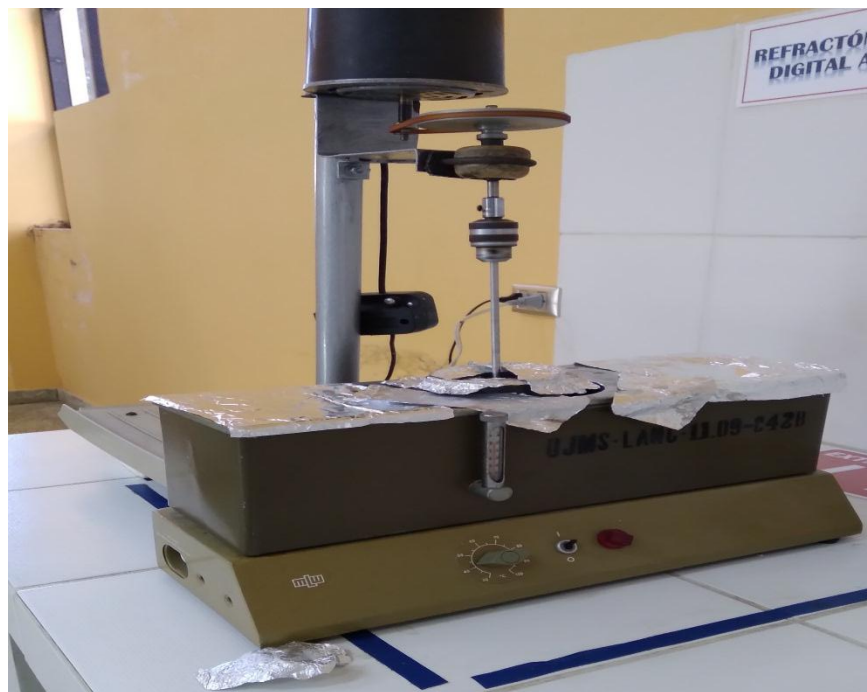
Almidón molido de ajipa



Gelatinización del almidón



Licuefacción y sacarificación del almidón



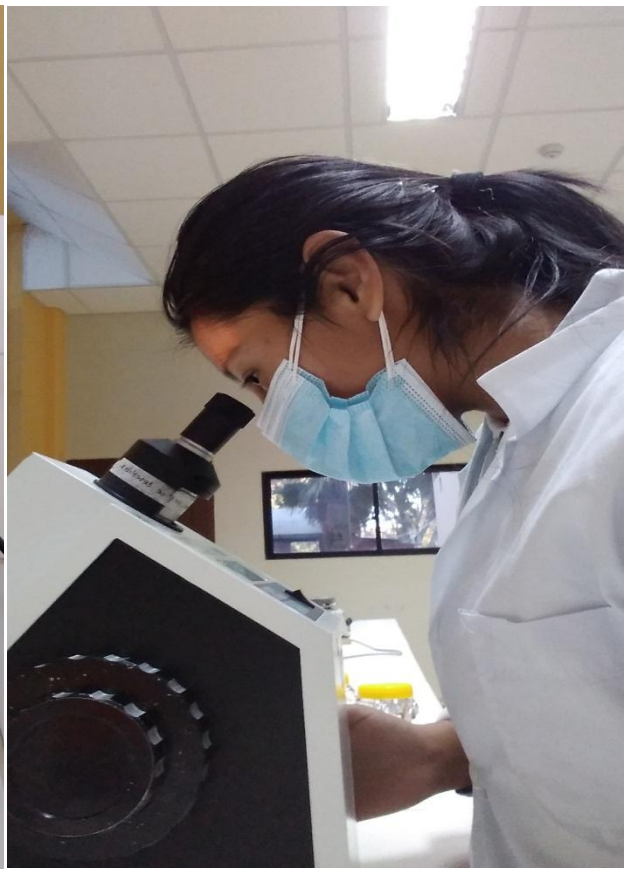
Concentración de jarabe de glucosa en rota vapor



Concentrados de Jarabe de Glucosa

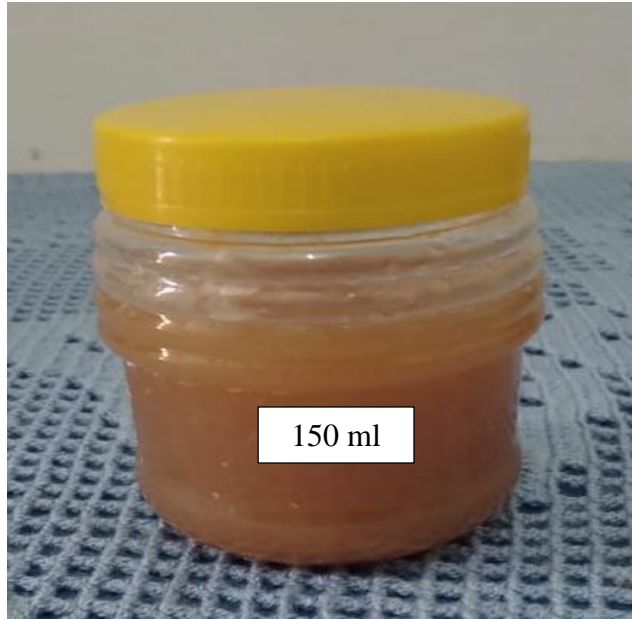


Medición del ° Brix



Producto Final

Jarabe de glucosa



ANEXO E

EVALUACIÓN ORGANOLÉPTICA DEL PRODUCTO FINAL

JARABE DE GLUCOSA

ANEXO E.1

HOJA DE ESCALA HEDÓNICA APLICADO PARA EL ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO DEL PRODUCTO TERMINADO

HOJA DE CALIFICACION PARA UNA APRECIACIÓN CUANTITATIVA

Nombre del juez: Fecha:/...../.....

Muestra evaluada:Jarabe de Glucosa..... Prueba N°:

Califique las siguientes muestras de jarabe de glucosa según la escala que se presenta, escribiendo su código

en el casillero correspondiente a la apreciación que corresponda a su nivel de agrado o desagrado.

N°	Escala Hedónica	Sabor	Olor	Color	Aspecto
1	Muy desagradable				
2	Desagradable				
3	Moderadamente desagradable				
4	Ligeramente desagradable				
5	Ni gusta ni disgusta				
6	Gusta ligeramente				
7	Gusta moderadamente				
8	Gusta mucho				
9	Gusta muchísimo				

Panelistas deliberantes

