

**ANEXO A**

**RESULTADOS DE LABORATORIO**

## Anexo A.1.1

### Resultado del análisis fisicoquímico de la materia prima



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"



CEANID-FOR-85  
 Versión 01  
 Fecha de emisión: 2016-10-31

#### INFORME DE ENSAYO I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Gonzalo Torrez Yujra		
Solicitante:	Gonzalo Torrez Yujra		
Dirección:	Barrio Juan Pablo II - Calle Apostoles - S/N		
Teléfono/Fax:	72987951	Correo-e	Código AL 213/22

#### II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Harina de maíz criollo amarillo		
Código de muestreo:	M 1	Fecha de vencimiento:	*****
		Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2022-05-25 Hr.: 18:00		
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia		
Lugar de muestreo:	Mercado		
Responsable de muestreo:	Gonzalo Torrez Yujra		
Código de la muestra:	638 FQ 495	Fecha de recepción de la muestra:	2022-06-10
Cantidad recibida:	300 g	Fecha de ejecución de ensayo:	Del 2022-06-10 al 2022-06-28

#### III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
<b>A: Fisicoquímicos</b>						
Azúcares reductores	NB 38033:06	%	0,67	Sin Referencia		Sin Referencia
Azúcares totales	NB 38033:06	%	2,41	Sin Referencia		Sin Referencia
Cenizas	NB 231:2:1998	%	1,19	Sin Referencia		Sin Referencia
Fibra	NB 35004:2014	%	4,53	Sin Referencia		Sin Referencia
Fosforo	SM 4500-P-D	mg/100g	16,1	Sin Referencia		Sin Referencia
Grasa	NB 228:1998	%	4,70	Sin Referencia		Sin Referencia
Hidratos de Carbono	NB 312031:2010	%	71,52	Sin Referencia		Sin Referencia
Hierro total	Absorción Atómica	mg/100g	2,10	Sin Referencia		Sin Referencia
Humedad	NB 367:1998	%	10,87	Sin Referencia		Sin Referencia
Magnesio total	Absorción Atómica	mg/100g	77,2	Sin Referencia		Sin Referencia
Potasio	Absorción Atómica	mg/100g	301	Sin Referencia		Sin Referencia
Proteína total (Nx6,25)	ISO 8968-1:2001	%	7,19	Sin Referencia		Sin Referencia
Sodio	Absorción Atómica	mg/100g	14,2	Sin Referencia		Sin Referencia
Valor energetico	NB 312032:2006	Kcal/100 g	357,14	Sin Referencia		Sin Referencia
Zinc	Absorción Atómica	mg/100g	2,39	Sin Referencia		Sin Referencia

NB: Norma Boliviana      Kcal/100g.: Kilocalorias por cien gramos      %: Porcentaje  
 ISO: Organización Internacional de Normalización      mg/100g: miligramos por cien 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, 28 de junio del 2022

Ing. Adalid Aceituno Cáceres  
 JEFE DEL CEANID



Original: Cliente  
 Copia: CEANID



## Anexo A.1.2

### Resultado del análisis de proteína total en el aislado proteico de la harina de la empresa Monte Cristo

CEANID-FOR-88  
Versión 01  
Fecha de emisión: 2016-10-31



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
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:	Gonzalo Torrez Yujra				
Solicitante:	Gonzalo Torrez Yujra				
Dirección:	Barrio Juan Pablo II				
Teléfono/Fax:	72987961	Correo-e	***	Código	MO 034/21

#### II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Proteína en polvo de maíz				
Código de muestreo:	M 1	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2021-11-20				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Laboratorio de Operaciones Unitarias - UAJMS				
Responsable de muestreo:	Gonzalo Torrez Yujra				
Código de la muestra:	1442 FQ 994	Fecha de recepción de la muestra:	2021-11-25		
Cantidad recibida:	3 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2021-11-25 al 2021-12-07		

#### III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LÍMITES
				Min.	Max.	
Proteína (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	15,77	Sin Referencia		Sin Referencia

NB: Norma Boliviana

ISO: Organización Internacional de Normalización

%: 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, 08 de diciembre del 2021

Ing. Natalid Aceituno Cáceres  
JEFE DEL CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID

## Anexo A.1.3

### Resultado del análisis de proteína total en el aislado proteico de la harina amarilla de maíz criollo



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
 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"



CEANID-FOR-88  
 Versión 01  
 Fecha de emisión: 2016-10-31

### INFORME DE ENSAYO

#### I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Gonzalo Torrez Yujra		
Solicitante:	Gonzalo Torrez Yujra		
Dirección:	Barrio Juan Pablo II		
Teléfono/Fax:	72987961	Correo-e	***
		Código	MO 034/21

#### II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Proteína en polvo de maíz		
Código de muestreo:	M 3	Fecha de vencimiento:	*****
		Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2021-11-20		
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia		
Lugar de muestreo:	Laboratorio de Operaciones Unitarias - UAJMS		
Responsable de muestreo:	Gonzalo Torrez Yujra		
Código de la muestra:	1444 FQ 996	Fecha de recepción de la muestra:	2021-11-25
Cantidad recibida:	5 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2021-11-25 al 2021-12-07

#### III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Grasa	NB 313019:06	%	48,56	Sin Referencia		Sin Referencia
Proteína (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	38,89	Sin Referencia		Sin Referencia

NB: Norma Boliviana

ISO: Organización Internacional de Normalización

%: 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, 08 de diciembre del 2021

Ing. Adalid Aceituno Cáceres  
 JEFE DEL CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID



## Anexo A.1.4

### Resultado del análisis fisicoquímico del producto final



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
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"



CEANID-FOR-88  
Versión 01  
Fecha de emisión: 2016-10-31

#### INFORME DE ENSAYO

##### I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Gonzalo Torrez Yujra		
Solicitante:	Gonzalo Torrez Yujra		
Dirección:	Barrio Juan Pablo II - Calle Apostoles - 5/N		
Teléfono/Fax:	72987951	Correo-e	Código AL 167/22

##### II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Concentrado proteico de maíz		
Código de muestreo:	M 1	Fecha de vencimiento:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2022-05-09	Hr.:	11:00
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia		
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración		
Responsable de muestreo:	Gonzalo Torrez Yujra		
Código de la muestra:	463 FQ 340	Fecha de recepción de la muestra:	2022-05-13
Cantidad recibida:	85 g	Fecha de ejecución de ensayo:	Del 2022-05-13 al 2022-05-25

##### III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LÍMITES
				Min.	Max.	
<b>A: Fisicoquímicos</b>						
Cenizas	NB 231:2:1998	%	0,8	Sin Referencia		Sin Referencia
Fibra	NB 35004:2014	%	0,54	Sin Referencia		Sin Referencia
Grasa	NB 228:1998	%	25,11	Sin Referencia		Sin Referencia
Hidratos de Carbono	NB 312031:2010	%	5,68	Sin Referencia		Sin Referencia
Humedad	NB 367:1998	%	2,99	Sin Referencia		Sin Referencia
Proteína total (Nx6,25)	ISO 8968-1:2001	%	64,88	Sin Referencia		Sin Referencia
Valor energético	NB 312032:2006	Kcal/100 g	508,23	Sin Referencia		Sin Referencia

NB: Norma Boliviana      Kcal/100g : Kilocalorías por cien gramos      %: Porcentaje

ISO: Organización Internacional de Normalización

- 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, 25 de mayo del 2022

Ing. Apalid Aceituno Cáceres  
JEFE DEL CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID



## Anexo A.1.5

### Resultado del análisis microbiológico del producto final



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"



CEANID-FOR-88  
Versión 01  
Fecha de emisión: 2016-10-31

#### INFORME DE ENSAYO

##### I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Gonzalo Torrez Yujra		
Solicitante:	Gonzalo Torrez Yujra		
Dirección:	Barrio Juan Pablo II - Calle Apostoles - S/N		
Teléfono/Fax:	72987951	Correo-e	Código AL 217/22

##### II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Concentrado proteico de maíz		
Código de muestreo:	M 1	Fecha de vencimiento:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2022-06-08		
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia		
Lugar de muestreo:	Laboratorio de Operaciones Unitarias -UAJMS		
Responsable de muestreo:	Gonzalo Torrez Yujra		
Código de la muestra:	645 MB 296	Fecha de recepción de la muestra:	2022-06-13
Cantidad recibida:	50 g	Fecha de ejecución de ensayo:	Del 2022-06-13 al 2022-06-17

##### III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
<b>A: Microbiológico</b>						
Coliformes Fecales	NB 32005:2002	UFC/g	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> (*)	Sin Referencia		Sin Referencia
Coliformes totales	NB 32005:2002	UFC/g	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> (*)	Sin Referencia		Sin Referencia
Mohos y levaduras	NB 32006:2003	UFC/g	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> (*)	Sin Referencia		Sin Referencia

NB: Norma Boliviana  
(\*) : No se observa desarrollo de colonias. < : Menor que UFC/g: Unidades Formadoras de Colonias por gramo

- 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, 17 de junio del 2022

  
Ing. Adán Aceituno Cáceres  
JEFE DEL CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID

**ANEXO B**

**EQUIPOS, MATERIALES Y REACTIVOS**

**DE LABORATORIO**

Materiales y reactivos requeridos para la realización de la parte experimental

N°	Equipos y Materiales	Reactivos
1	Balanza digital	Hidróxido de sodio 1N
2	Agitador magnético	Ácido clorhídrico 1 N
3	Centrifuga	Sulfito de sodio
4	Estufa eléctrica	Sulfito de cobre (opcional)
5	Termómetro	Agua destilada
6	pH metro digital	
7	Desecador	
8	Matraces aforados	
9	Vasos de precipitados	
10	Probeta	
11	Pipetas graduadas	
12	Mortero	

**Fuente:** Elaboración Propia 2022

Detalle del material de laboratorio requerido para la parte experimental

Descripción	Capacidad/tamaño	Cantidad	Tipo
Caja Petri	10 cm de diámetro	6	Vidrio
Cucharilla	pequeña	4	Metal
Espátula	Pequeña	1	Metal
Termómetro	-38,9 °C a 356,7 °C.	1	vidrio
Vaso de precipitado	600 ml	2	Vidrio
Probeta	100 ml	2	Plástico
Recipiente	2000 ml	1	Plástico
Pipeta graduada	5 ml	1	Vidrio
Pipeta graduada	10 ml	1	Vidrio
Mortero	pequeño	1	Porcelana
Bolsas	pequeño	15	Plásticas
Frasco vidrio	pequeño	18	Vidrio
Guantes	Tamaño normal	6	Látex

**Fuente:** Elaboración propia 2022



Los equipos empleados para la realización de la parte experimental fueron los siguientes:

**Balanza analítica:** se utilizó una balanza analítica para medir pequeñas masas.

### BALANZA ANALÍTICA



**Fuente:** Elaboración propia, 2022

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA BALANZA ANALÍTICA

Características	Detalles
Marca	Gibertini
Modelo	ABS 220-4
Nº de serie	WB1210334
Potencia	0,22Kw
Capacidad	220g
Legibilidad	0,1mgr

**Fuente:** Elaboración propia, 2022

**Balanza portátil marca Zeta:** se utilizó este tipo de balanza para proceso de desgrasado de la harina de maíz, ya que las balanzas del laboratorio no pueden ser usadas para pesos superiores a 200gramos.

### BALANZA PORTATIL



**Fuente:** Elaboración propia, 2022

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA BALANZA PORTÁTIL

Características	Detalles
Marca	Zeta
Modelo	3V-DC
Potencia	1,5 V
Capacidad	1-10000 gr
Dimensión	5x20 cm

**Fuente:** Elaboración propia, 2022

**pH metro:** El pH metro o potenciómetro es un sensor utilizado en el método electroquímico para medir el pH de una disolución, la determinación de pH (potencial de hidrogeno) Es la medida de acidez o de alcalinidad de una sustancia, es decir que es la concentración de iones de hidrogeno y ácidos débiles los cuales van a formar una valoración numérica. Por ejemplo, los números a partir de 0 a 7 indican las soluciones acidas y del 7 a 14 son las soluciones alcalinas, por lo tanto, si una sustancia es más ácida su pH cercano será 0 y si es más alcalina su pH estará cerca al número 14.

### pH METRO



**Fuente:** Elaboración propia, 2022

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL pH METRO

Característica	Detalle
Marca	OHAUS DIGITAL
Rango	0.0-14,0 pH
Resolución	0.1 pH
Exactitud	$\pm 0.1$ ph
Batería	4x 1,5V
Dimensión	138x45x42 mm
Peso	108gr
Temperatura	0-50°C (32-122°F)
Material	ABS

**Fuente:** Elaboración propia, 2022



**Agitador magnético:** este equipo es muy importante ya que su principal función es mezclar bien la muestra en suspensión de harina y agua destilada, para que ésta llegue a homogenizarse y solubilizarse óptimamente.

### AGITADOR MAGNÉTICO



**Fuente:** Elaboración propia, 2022

Especificaciones técnicas del agitador magnético

Características	Detalle
Marca	J.P. SELECTA
Potencia	640W
Rango de velocidad	100-1500rpm
Potencia de calefacción	1000w
Control de velocidad	100-1500rpm
Tensión	230V
Frecuencia	50/60/Hz

**Fuente:** Elaboración propia, 2022

**Centrífuga:** este es uno de los equipos más importantes en el proceso de extracción del aislado proteico, y se lo utilizará desde separación sólido-líquido en el proceso de extracción, precipitación y lavado de la proteína extraída.

### **CENTRÍFUGA**



**Fuente:** Elaboración propia, 2022

### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA CENTRÍFUGA**

<b>Características</b>	<b>Detalles</b>
Marca	J.P. SELECTA
Modelo	70001376J
Nº de serie	0459133
Velocidad máxima	12000 rpm
Frecuencia	50-60Hz
Tipo	T10A
Tensión	230V
Potencia	520w

**Fuente:** Elaboración propia, 2022

**Estufa eléctrica:** la estufa eléctrica que se utilizó en el proceso de secado consta de un regulador de temperatura que va desde 0 a 60 °C. La distribución del calor en su interior es por convección mecánica sin flujo de aire.

### ESTUFA ELÉCTRICA



**Fuente:** Elaboración propia, 2022

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA ESTUFA

Características	Detalles
Marca	U.L U.S.A.
Modelo	100A
Tensión	120V
Potencia	120W
N° de código	IN1-4816
Serie	BLUE M

**Fuente:** Elaboración propia, 2022



**ANEXO C**

**PRUEBA SENSORIAL**

**PRUEBA SENSORIAL DE ESCALA HEDÓNICA DE 9 PUNTOS PARA ELEGIR EL PH DE EXTRACCIÓN Y PRECIPITACIÓN**

**Producto:** Aislado proteico de harina amarilla de maíz criollo (*zea mays*),

**Nombre:**.....**Fecha:**.....

**Instrucciones:**

Pruebe por favor las muestras en el orden que se le dan y de acuerdo a la escala hedónica indique su nivel de agrado de cada muestra en los promedios indicados en la tabla.

- |                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| (9) Me gusta extremadamente    | (4) Me disgusta levemente      |
| (8) Me gusta mucho             | (3) Me disgusta moderadamente  |
| (7) Me gusta moderadamente     | (2) Me disgusta mucho          |
| (6) Me gusta levemente         | (1) Me disgusta extremadamente |
| (5) No me gusta ni me disgusta |                                |

<b>Muestra 1</b>	<b>Atributos</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
pHextr 10 pHpp 3,5	Color									
	Olor									
	Sabor									
<b>Muestra 2</b>	<b>Atributos</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
pHextr 10 pHpp 4,5	Color									
	Olor									
	Sabor									
<b>Muestra 3</b>	<b>Atributos</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
pHextr 10 pHpp 5,5	Color									
	Olor									
	Sabor									
<b>Muestra 4</b>	<b>Atributos</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
pHextr 11 pHpp 3,5	Color									
	Olor									
	Sabor									
<b>Muestra 5</b>	<b>Atributos</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
pHextr 11 pHpp 4,5	Color									
	Olor									
	Sabor									

**Comentarios:**.....  
.....

.....  
**Firma**  
**!!!Muchas gracias!!!**

**PRUEBA SENSORIAL DE ESCALA HEDÓNICA DE 9 PUNTOS PARA ELEGIR EL PH DE EXTRACCIÓN Y PRECIPITACIÓN**

**Producto: Aislado proteico de harina amarilla de maíz criollo (*zea mays*)**

**Nombre:.....Fecha:.....**

**Instrucciones:**

Pruebe por favor las muestras en el orden que se le dan y de acuerdo a la escala hedónica indique su nivel de agrado de cada muestra en los promedios indicados en la tabla.

- |                                       |                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>(9) Me gusta extremadamente</b>    | <b>(4) Me disgusta levemente</b>      |
| <b>(8) Me gusta mucho</b>             | <b>(3) Me disgusta moderadamente</b>  |
| <b>(7) Me gusta moderadamente</b>     | <b>(2) Me disgusta mucho</b>          |
| <b>(6) Me gusta levemente</b>         | <b>(1) Me disgusta extremadamente</b> |
| <b>(5) No me gusta ni me disgusta</b> |                                       |

<b>Muestra 6</b>	<b>Atributos</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
pHextr 11 pHpp 5,5	Color									
	Olor									
	Sabor									
<b>Muestra 7</b>	<b>Atributos</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
pHextr 12 pHpp 3,5	Color									
	Olor									
	Sabor									
<b>Muestra 8</b>	<b>Atributos</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
pHextr 12 pHpp 4,5	Color									
	Olor									
	Sabor									
<b>Muestra 9</b>	<b>Atributos</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
pHextr 12 pHpp 5,5	Color									
	Olor									
	Sabor									

Comentarios:.....  
.....

.....  
**Firma**  
**!!!Muchas gracias!!!**



### **Realización de la prueba sensorial**

Concluido el proceso de obtención aislado proteico de harina amarilla de maíz criollo, se procedió a la realización de una prueba sensorial donde se puso a disposición de los jueces calificadores el llenado del test sensorial para el aislado proteico.

#### **Jueces evaluadores de la prueba sensorial de las muestras de aislado proteico**





## **ANEXO D**

# **RESULTADO DE LA PRUEBA SENSORIAL**



### Anexo D.1.1

#### Resultado del análisis sensorial del aislado proteico de harina amarilla de maíz criollo del atributo color

<b>ATRIBUTO COLOR</b>									
<b>JUECES</b>	<b>M1</b>	<b>M2</b>	<b>M3</b>	<b>M4</b>	<b>M5</b>	<b>M6</b>	<b>M7</b>	<b>M8</b>	<b>M9</b>
<b>1</b>	5	5	8	6	8	9	8	5	6
<b>2</b>	7	7	5	6	5	8	6	7	9
<b>3</b>	6	6	7	5	7	9	8	6	7
<b>4</b>	6	3	6	7	4	7	6	6	5
<b>5</b>	6	5	7	7	5	9	5	6	5
<b>6</b>	5	7	5	6	7	7	7	4	6
<b>7</b>	7	8	4	5	3	8	6	7	7
<b>8</b>	6	5	6	5	6	8	9	6	6
<b>9</b>	5	6	7	5	6	8	7	9	7
<b>10</b>	6	7	5	7	5	9	7	6	5
<b>11</b>	6	6	6	6	5	8	7	5	6
<b>12</b>	6	5	5	5	4	7	7	6	6
<b>13</b>	8	8	7	8	9	7	7	8	8
<b>14</b>	9	9	8	9	7	6	7	6	5
<b>SUMA</b>	<b>88</b>	<b>87</b>	<b>86</b>	<b>87</b>	<b>81</b>	<b>110</b>	<b>97</b>	<b>87</b>	<b>88</b>
<b>MEDIA</b>	<b>6,29</b>	<b>6,21</b>	<b>6,14</b>	<b>6,21</b>	<b>5,79</b>	<b>7,86</b>	<b>6,93</b>	<b>6,21</b>	<b>6,29</b>

### Anexo D.1.2

#### Resultado del análisis sensorial del aislado proteico de harina amarilla de maíz criollo del atributo olor

<b>ATRIBUTO OLOR</b>									
<b>JUECES</b>	<b>M1</b>	<b>M2</b>	<b>M3</b>	<b>M4</b>	<b>M5</b>	<b>M6</b>	<b>M7</b>	<b>M8</b>	<b>M9</b>
<b>1</b>	5	7	5	7	5	8	7	5	7
<b>2</b>	5	7	5	6	5	6	7	7	6
<b>3</b>	8	7	6	7	6	8	8	5	5
<b>4</b>	5	8	7	6	6	9	6	7	7
<b>5</b>	6	7	6	5	5	8	7	7	6
<b>6</b>	6	5	7	5	4	7	5	8	6
<b>7</b>	5	6	7	6	6	7	7	5	6
<b>8</b>	6	4	8	7	5	8	7	7	5
<b>9</b>	7	4	8	6	5	8	7	6	7
<b>10</b>	7	5	6	5	6	8	7	6	7
<b>11</b>	6	4	5	7	5	8	8	5	6
<b>12</b>	5	7	7	6	7	8	7	8	6
<b>13</b>	7	8	7	8	8	8	7	7	7
<b>14</b>	9	8	8	8	8	8	7	8	8
<b>SUMA</b>	<b>87</b>	<b>87</b>	<b>92</b>	<b>89</b>	<b>81</b>	<b>109</b>	<b>97</b>	<b>91</b>	<b>89</b>
<b>MEDIA</b>	<b>6,21</b>	<b>6,21</b>	<b>6,57</b>	<b>6,36</b>	<b>5,79</b>	<b>7,79</b>	<b>6,93</b>	<b>6,50</b>	<b>6,36</b>

### Anexo D.1.3

#### Resultado del análisis sensorial del aislado proteico de harina amarilla de maíz criollo del atributo sabor

<b>ATRIBUTO SABOR</b>									
<b>JUECES</b>	<b>M1</b>	<b>M2</b>	<b>M3</b>	<b>M4</b>	<b>M5</b>	<b>M6</b>	<b>M7</b>	<b>M8</b>	<b>M9</b>
<b>1</b>	5	6	7	5	8	9	7	7	6
<b>2</b>	6	6	7	7	7	7	5	6	6
<b>3</b>	7	5	5	6	7	8	8	7	8
<b>4</b>	5	3	5	5	5	8	5	5	5
<b>5</b>	7	4	7	6	7	8	8	7	8
<b>6</b>	8	9	6	7	5	7	5	6	4
<b>7</b>	6	5	6	4	4	9	8	5	7
<b>8</b>	4	6	7	5	6	7	7	7	8
<b>9</b>	6	7	7	5	8	8	8	5	5
<b>10</b>	5	8	4	6	5	9	8	8	8
<b>11</b>	5	5	5	6	7	8	5	7	6
<b>12</b>	5	6	5	7	5	8	5	5	8
<b>13</b>	4	8	7	7	7	7	7	7	6
<b>14</b>	9	8	8	8	8	8	8	8	8
<b>SUMA</b>	<b>82</b>	<b>86</b>	<b>86</b>	<b>84</b>	<b>89</b>	<b>111</b>	<b>94</b>	<b>90</b>	<b>93</b>
<b>MEDIA</b>	<b>5,86</b>	<b>6,14</b>	<b>6,14</b>	<b>6,00</b>	<b>6,36</b>	<b>7,93</b>	<b>6,71</b>	<b>6,43</b>	<b>6,64</b>

**PRUEBA SENSORIAL DE ESCALA HEDONICA DE 9 PUNTOS PARA ELEGIR EL PH DE EXTRACCIÓN Y PRECIPITACIÓN**

Producto: aislado proteico de harina amarilla de maíz criollo (*zea mays*), mediante método alcalino

Nombre: Miriam Sison Casco Fecha: 4 de Julio

**Instrucciones:**

Pruebe por favor las muestras en el orden que se le dan y de acuerdo a la escala hedónica indique su nivel de agrado de cada muestra en los promedios indicados en la tabla.

- |                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| (9) Me gusta extremadamente    | (4) Me disgusta levemente      |
| (8) Me gusta mucho             | (3) Me disgusta moderadamente  |
| (7) Me gusta moderadamente     | (2) Me disgusta mucho          |
| (6) Me gusta levemente         | (1) Me disgusta extremadamente |
| (5) No me gusta ni me disgusta |                                |

Muestra 1	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 10	Color			✓						
pHpp 3.5	Olor				✓					
	Sabor				✓					
Muestra 2	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 10	Color									
pHpp 4.5	Olor		✓			✓				
	Sabor					✓				
Muestra 3	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 10	Color						✓			
pHpp 5.5	Olor			✓						
	Sabor				✓					
Muestra 4	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 11	Color					✓				
pHpp 3.5	Olor					✓				
	Sabor					✓				
Muestra 5	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 11	Color							✓		
pHpp 4.5	Olor							✓		
	Sabor							✓		

Muestra 6	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 11	Color		✓							
pHpp 5.5	Olor			✓						
	Sabor		✓							
Muestra 7	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 12	Color				✓					
pHpp 3.5	Olor					✓				
	Sabor		✓							
Muestra 8	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 12	Color			✓						
pHpp 4.5	Olor		✓							
	Sabor					✓				
Muestra 9	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 12	Color			✓						
pHpp 5.5	Olor				✓					
	Sabor			✓						

Comentarios: .....

  
Firma  
!!!Muchas gracias!!!

**PRUEBA SENSORIAL DE ESCALA HEDONICA DE 9 PUNTOS PARA ELEGIR EL PH DE EXTRACCIÓN Y PRECIPITACIÓN**

Producto: aislado proteico de harina amarilla de maíz criollo (*zea mays*), mediante método alcalino

Nombre: Darla Lys Caro Chavez Fecha: 04/09/22

**Instrucciones:**

Pruebe por favor las muestras en el orden que se le dan y de acuerdo a la escala hedónica indique su nivel de agrado de cada muestra en los promedios indicados en la tabla.

- |                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| (9) Me gusta extremadamente    | (4) Me disgusta levemente      |
| (8) Me gusta mucho             | (3) Me disgusta moderadamente  |
| (7) Me gusta moderadamente     | (2) Me disgusta mucho          |
| (6) Me gusta levemente         | (1) Me disgusta extremadamente |
| (5) No me gusta ni me disgusta |                                |

Muestra 1	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 10	Color					×				
pHpp 3.5	Olor					×				
	Sabor					×				
Muestra 2	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 10	Color					×				
pHpp 4.5	Olor				×					
	Sabor				×					
Muestra 3	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 10	Color					×				
pHpp 5.5	Olor				×					
	Sabor				×					
Muestra 4	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 11	Color					×				
pHpp 3.5	Olor					×				
	Sabor					×				
Muestra 5	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 11	Color							×		
pHpp 4.5	Olor							×		
	Sabor							×		

Muestra 6	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 11	Color		×							
pHpp 5.5	Olor			×						
	Sabor		×							
Muestra 7	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 12	Color				×					
pHpp 3.5	Olor					×				
	Sabor					×				
Muestra 8	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 12	Color						×			
pHpp 4.5	Olor						×			
	Sabor						×			
Muestra 9	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 12	Color					×				
pHpp 5.5	Olor					×				
	Sabor					×				

Comentarios: Me gusta la textura del producto

  
Firma  
!!!Muchas gracias!!!



**PRUEBA SENSORIAL DE ESCALA HEDONICA DE 9 PUNTOS PARA ELEGIR EL PH DE EXTRACCIÓN Y PRECIPITACIÓN**

Producto: aislado proteico de harina amarilla de maíz criollo (*zea mays*), mediante método alcalino

Nombre: LIZETH CLAUDIA SUXO TORRES Fecha: 04/09/2022

**Instrucciones:**

Pruebe por favor las muestras en el orden que se le dan y de acuerdo a la escala hedónica indique su nivel de agrado de cada muestra en los promedios indicados en la tabla.

- |                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| (9) Me gusta extremadamente    | (4) Me disgusta levemente      |
| (8) Me gusta mucho             | (3) Me disgusta moderadamente  |
| (7) Me gusta moderadamente     | (2) Me disgusta mucho          |
| (6) Me gusta levemente         | (1) Me disgusta extremadamente |
| (5) No me gusta ni me disgusta |                                |

Muestra 1	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 10 pHpp 3.5	Color			✓	✓					
	Olor				✓					
	Sabor				✓					
Muestra 2	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 10 pHpp 4,5	Color			✓						
	Olor						✓			
	Sabor				✓					
Muestra 3	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 10 pHpp 5.5	Color					✓				
	Olor					✓				
	Sabor			✓						
Muestra 4	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 11 pHpp 3.5	Color				✓					
	Olor			✓						
	Sabor			✓						
Muestra 5	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 11 pHpp 4,5	Color					✓				
	Olor					✓				
	Sabor			✓						

Muestra 6	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 11 pHpp 5.5	Color		✓							
	Olor		✓							
	Sabor			✓						
Muestra 7	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 12 pHpp 3.5	Color				✓					
	Olor		✓							
	Sabor					✓				
Muestra 8	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 12 pHpp 4.5	Color			✓						
	Olor					✓				
	Sabor				✓					
Muestra 9	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 12 pHpp 5.5	Color	✓								
	Olor				✓					
	Sabor				✓					

Comentarios: TIENEN BUENA APARIENCIA Y OLOR

  
Firma  
!!!Muchas gracias!!!

**PRUEBA SENSORIAL DE ESCALA HEDONICA DE 9 PUNTOS PARA ELEGIR EL PH DE EXTRACCIÓN Y PRECIPITACIÓN**

Producto: aislado proteico de harina amarilla de maíz criollo (*zea mays*), mediante método alcalino

Nombre: SARA ANHILQUIZA Fecha: 04/07/22

**Instrucciones:**

Pruebe por favor las muestras en el orden que se le dan y de acuerdo a la escala hedónica indique su nivel de agrado de cada muestra en los promedios indicados en la tabla.

- |                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| (9) Me gusta extremadamente    | (4) Me disgusta levemente      |
| (8) Me gusta mucho             | (3) Me disgusta moderadamente  |
| (7) Me gusta moderadamente     | (2) Me disgusta mucho          |
| (6) Me gusta levemente         | (1) Me disgusta extremadamente |
| (5) No me gusta ni me disgusta |                                |

Muestra 1	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 10 pHpp 3.5	Color				×					
	Olor			×						
	Sabor			×						
Muestra 2	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 10 pHpp 4,5	Color				×					
	Olor					×				
	Sabor					×				
Muestra 3	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 10 pHpp 5.5	Color			×						
	Olor					×				
	Sabor					×				
Muestra 4	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 11 pHpp 3.5	Color					×				
	Olor					×				
	Sabor					×				
Muestra 5	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 11 pHpp 4,5	Color			×						
	Olor					×				
	Sabor				×					

Muestra 6	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 11 pHpp 5.5	Color	×								
	Olor		×							
	Sabor		×							
Muestra 7	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 12 pHpp 3.5	Color		×							
	Olor			×						
	Sabor		×							
Muestra 8	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 12 pHpp 4.5	Color				×					
	Olor				×					
	Sabor			×						
Muestra 9	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 12 pHpp 5.5	Color			×						
	Olor			×						
	Sabor			×						

Comentarios: .....

  
Firma  
!!!Muchas gracias!!!

**PRUEBA SENSORIAL DE ESCALA HEDONICA DE 9 PUNTOS PARA ELEGIR EL PH DE EXTRACCIÓN Y PRECIPITACIÓN**

Producto: aislado proteico de harina amarilla de maíz criollo (*zea mays*), mediante método alcalino

Nombre: Lurdes Rueda Fecha: 02/07/2022

**Instrucciones:**

Pruebe por favor las muestras en el orden que se le dan y de acuerdo a la escala hedónica indique su nivel de agrado de cada muestra en los promedios indicados en la tabla.

- (9) Me gusta extremadamente
- (8) Me gusta mucho
- (7) Me gusta moderadamente
- (6) Me gusta levemente
- (5) No me gusta ni me disgusta
- (4) Me disgusta levemente
- (3) Me disgusta moderadamente
- (2) Me disgusta mucho
- (1) Me disgusta extremadamente

Muestra	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Muestra 1	pHextr 10				x					
	pHpp 3.5	Olor		x						
		Sabor					x			
Muestra 2	pHextr 10							x		
	pHpp 4,5	Olor					x			
		Sabor							x	
Muestra 3	pHextr 10				x					
	pHpp 5.5	Olor		x						
		Sabor					x			
Muestra 4	pHextr 11			x						
	pHpp 3.5	Olor			x					
		Sabor					x			
Muestra 5	pHextr 11						x			
	pHpp 4,5	Olor				x				
		Sabor					x			
Muestra 6	pHextr 11				x					
	pHpp 5.5	Olor		x						
		Sabor		x						
Muestra 7	pHextr 12				x					
	pHpp 3.5	Olor		x						
		Sabor					x			
Muestra 8	pHextr 12				x					
	pHpp 4.5	Olor			x					
		Sabor					x			
Muestra 9	pHextr 12					x				
	pHpp 5.5	Olor		x						
		Sabor					x			

Comentarios: .....

Lurdes Rueda  
Firma  
!!!Muchas gracias!!!

**PRUEBA SENSORIAL DE ESCALA HEDONICA DE 9 PUNTOS PARA ELEGIR EL PH DE EXTRACCIÓN Y PRECIPITACIÓN**

Producto: aislado proteico de harina amarilla de maíz criollo (*zea mays*), mediante método alcalino

Nombre: Ignacio Tejerina S. Fecha: 4 de Julio

**Instrucciones:**

Pruebe por favor las muestras en el orden que se le dan y de acuerdo a la escala hedónica indique su nivel de agrado de cada muestra en los promedios indicados en la tabla.

- (9) Me gusta extremadamente
- (8) Me gusta mucho
- (7) Me gusta moderadamente
- (6) Me gusta levemente
- (5) No me gusta ni me disgusta
- (4) Me disgusta levemente
- (3) Me disgusta moderadamente
- (2) Me disgusta mucho
- (1) Me disgusta extremadamente

Muestra	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Muestra 1	pHextr 10				x					
	pHpp 3.5	Olor			x					
		Sabor			x					
Muestra 2	pHextr 10						x			
	pHpp 4,5	Olor					x			
		Sabor						x		
Muestra 3	pHextr 10				x					
	pHpp 5.5	Olor		x						
		Sabor					x			
Muestra 4	pHextr 11						x			
	pHpp 3.5	Olor				x				
		Sabor					x			
Muestra 5	pHextr 11							x		
	pHpp 4,5	Olor					x			
		Sabor						x		
Muestra 6	pHextr 11				x					
	pHpp 5.5	Olor		x						
		Sabor			x					
Muestra 7	pHextr 12							x		
	pHpp 3.5	Olor				x				
		Sabor			x					
Muestra 8	pHextr 12						x			
	pHpp 4.5	Olor				x				
		Sabor				x				
Muestra 9	pHextr 12								x	
	pHpp 5.5	Olor							x	
		Sabor								x

Comentarios: Sin comentarios me gustaron

Ignacio Tejerina S.  
Firma  
!!!Muchas gracias!!!



**PRUEBA SENSORIAL DE ESCALA HEDONICA DE 9 PUNTOS PARA ELEGIR EL PH DE EXTRACCIÓN Y PRECIPITACIÓN**

Producto: aislado proteico de harina amarilla de maíz criollo (*zea mays*), mediante método alcalino

Nombre: José Alfredo Flores Cardozo Fecha: 04-JULIO-2022

**Instrucciones:**

Pruebe por favor las muestras en el orden que se le dan y de acuerdo a la escala hedónica indique su nivel de agrado de cada muestra en los promedios indicados en la tabla.

- (9) Me gusta extremadamente
- (8) Me gusta mucho
- (7) Me gusta moderadamente
- (6) Me gusta levemente
- (5) No me gusta ni me disgusta
- (4) Me disgusta levemente
- (3) Me disgusta moderadamente
- (2) Me disgusta mucho
- (1) Me disgusta extremadamente

Muestra 1	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 10 pHpp 3.5	Color					X				
	Olor					X				
	Sabor		X							
Muestra 2	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 10 pHpp 4,5	Color			X						
	Olor				X					
	Sabor	X								
Muestra 3	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 10 pHpp 5.5	Color					X				
	Olor			X						
	Sabor				X					
Muestra 4	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 11 pHpp 3.5	Color				X					
	Olor				X					
	Sabor			X						
Muestra 5	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 11 pHpp 4,5	Color			X						
	Olor				X					
	Sabor					X				

Muestra 6	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 11 pHpp 5.5	Color			X						
	Olor				X					
	Sabor			X						
Muestra 7	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 12 pHpp 3.5	Color			X						
	Olor			X						
	Sabor					X				
Muestra 8	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 12 pHpp 4.5	Color						X			
	Olor					X				
	Sabor				X					
Muestra 9	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 12 pHpp 5.5	Color				X					
	Olor				X					
	Sabor						X			

Comentarios: Muy poco lo que se pudo probar

  
Firma  
!!!Muchas gracias!!!

**PRUEBA SENSORIAL DE ESCALA HEDONICA DE 9 PUNTOS PARA ELEGIR EL PH DE EXTRACCIÓN Y PRECIPITACIÓN**

Producto: aislado proteico de harina amarilla de maíz criollo (*zea mays*), mediante método alcalino

Nombre: Yulissa Carrero Fecha: 4 de Julio

**Instrucciones:**

Pruebe por favor las muestras en el orden que se le dan y de acuerdo a la escala hedónica indique su nivel de agrado de cada muestra en los promedios indicados en la tabla.

- (9) Me gusta extremadamente
- (8) Me gusta mucho
- (7) Me gusta moderadamente
- (6) Me gusta levemente
- (5) No me gusta ni me disgusta
- (4) Me disgusta levemente
- (3) Me disgusta moderadamente
- (2) Me disgusta mucho
- (1) Me disgusta extremadamente

Muestra 1	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 10 pHpp 3.5	Color				/					
	Olor				/					
	Sabor						/			
Muestra 2	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 10 pHpp 4,5	Color					/				
	Olor			/						
	Sabor				/					
Muestra 3	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 10 pHpp 5.5	Color				/					
	Olor				/					
	Sabor			/						
Muestra 4	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 11 pHpp 3.5	Color					/				
	Olor					/				
	Sabor					/				
Muestra 5	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 11 pHpp 4,5	Color				/					
	Olor					/				
	Sabor				/					

Muestra 6	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 11 pHpp 5.5	Color		/							
	Olor		/							
	Sabor			/						
Muestra 7	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 12 pHpp 3.5	Color	/								
	Olor			/						
	Sabor			/						
Muestra 8	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 12 pHpp 4.5	Color				/					
	Olor			/						
	Sabor			/						
Muestra 9	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 12 pHpp 5.5	Color				/					
	Olor				/					
	Sabor		/							

Comentarios: las ultimas muestras tienen mas cantidad y se aprecia mejor el sabor olor y color

  
Firma  
!!!Muchas gracias!!!

**PRUEBA SENSORIAL DE ESCALA HEDONICA DE 9 PUNTOS PARA ELEGIR EL PH DE EXTRACCIÓN Y PRECIPITACIÓN**

Producto: aislado proteico de harina amarilla de maíz criollo (*zea mays*), mediante método alcalino

Nombre: Cristian Ibáñez Alvarado Fecha: 4/7/22

**Instrucciones:**

Pruebe por favor las muestras en el orden que se le dan y de acuerdo a la escala hedónica indique su nivel de agrado de cada muestra en los promedios indicados en la tabla.

- (9) Me gusta extremadamente
- (8) Me gusta mucho
- (7) Me gusta moderadamente
- (6) Me gusta levemente
- (5) No me gusta ni me disgusta
- (4) Me disgusta levemente
- (3) Me disgusta moderadamente
- (2) Me disgusta mucho
- (1) Me disgusta extremadamente

**PRUEBA SENSORIAL DE ESCALA HEDONICA DE 9 PUNTOS PARA ELEGIR EL PH DE EXTRACCIÓN Y PRECIPITACIÓN**

Producto: aislado proteico de harina amarilla de maíz criollo (*zea mays*), mediante método alcalino

Nombre: William Fida Fernandez Fecha: 04/07/22

**Instrucciones:**

Pruebe por favor las muestras en el orden que se le dan y de acuerdo a la escala hedónica indique su nivel de agrado de cada muestra en los promedios indicados en la tabla.

- (9) Me gusta extremadamente
- (8) Me gusta mucho
- (7) Me gusta moderadamente
- (6) Me gusta levemente
- (5) No me gusta ni me disgusta
- (4) Me disgusta levemente
- (3) Me disgusta moderadamente
- (2) Me disgusta mucho
- (1) Me disgusta extremadamente

Muestra	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Muestra 1 pHextr 10 pHpp 3.5	Color					x				
	Olor					x				
	Sabor				x					
Muestra 2 pHextr 10 pHpp 4,5	Color				x					
	Olor		x							
	Sabor			x						
Muestra 3 pHextr 10 pHpp 5.5	Color			x						
	Olor			x						
	Sabor			x						
Muestra 4 pHextr 11 pHpp 3.5	Color					x				
	Olor				x					
	Sabor					x				
Muestra 5 pHextr 11 pHpp 4,5	Color				x					
	Olor				x					
	Sabor		x							
Muestra 6 pHextr 11 pHpp 5.5	Color		x							
	Olor	x								
	Sabor		x							
Muestra 7 pHextr 12 pHpp 3.5	Color			x						
	Olor				x					
	Sabor		x							
Muestra 8 pHextr 12 pHpp 4.5	Color	x								
	Olor			x						
	Sabor					x				
Muestra 9 pHextr 12 pHpp 5.5	Color			x						
	Olor			x						
	Sabor					x				

Muestra	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Muestra 1 pHextr 10 pHpp 3.5	Color				x					
	Olor		x							
	Sabor					x				
Muestra 2 pHextr 10 pHpp 4,5	Color			x						
	Olor			x						
	Sabor		x							
Muestra 3 pHextr 10 pHpp 5.5	Color					x				
	Olor				x					
	Sabor						x			
Muestra 4 pHextr 11 pHpp 3.5	Color			x						
	Olor			x						
	Sabor				x					
Muestra 5 pHextr 11 pHpp 4,5	Color					x				
	Olor				x					
	Sabor						x			
Muestra 6 pHextr 11 pHpp 5.5	Color	x								
	Olor		x							
	Sabor	x								
Muestra 7 pHextr 12 pHpp 3.5	Color			x						
	Olor			x						
	Sabor		x							
Muestra 8 pHextr 12 pHpp 4.5	Color				x					
	Olor					x				
	Sabor		x							
Muestra 9 pHextr 12 pHpp 5.5	Color					x				
	Olor					x				
	Sabor		x							

Comentarios: .....

  
Firma

Comentarios: Algunas pruebas se sienten mejor el aspecto y olor como la prueba 6

  
Firma

!!!Muchas gracias!!!



**PRUEBA SENSORIAL DE ESCALA HEDONICA DE 9 PUNTOS PARA ELEGIR EL PH DE EXTRACCIÓN Y PRECIPITACIÓN**

Producto: aislado proteico de harina amarilla de maíz criollo (*zea mays*), mediante método alcalino

Nombre: Ruben Cayo Espinoza Fecha: 1/17/22

**Instrucciones:**

Pruebe por favor las muestras en el orden que se le dan y de acuerdo a la escala hedónica indique su nivel de agrado de cada muestra en los promedios indicados en la tabla.

- (9) Me gusta extremadamente
- (8) Me gusta mucho
- (7) Me gusta moderadamente
- (6) Me gusta levemente
- (5) No me gusta ni me disgusta
- (4) Me disgusta levemente
- (3) Me disgusta moderadamente
- (2) Me disgusta mucho
- (1) Me disgusta extremadamente

Muestra 1	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 10 pHpp 3.5	Color				✓					
	Olor					✓				
	Sabor					✓				
Muestra 2	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 10 pHpp 4,5	Color				✓					
	Olor			✓						
	Sabor					✓				
Muestra 3	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 10 pHpp 5.5	Color				✓					
	Olor					✓				
	Sabor					✓				
Muestra 4	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 11 pHpp 3.5	Color				✓					
	Olor				✓					
	Sabor				✓					
Muestra 5	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 11 pHpp 4,5	Color					✓				
	Olor					✓				
	Sabor			✓						
Muestra 6	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 11 pHpp 5.5	Color		✓							
	Olor				✓					
	Sabor		✓							
Muestra 7	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 12 pHpp 3.5	Color				✓					
	Olor			✓						
	Sabor					✓				
Muestra 8	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 12 pHpp 4.5	Color					✓				
	Olor				✓					
	Sabor			✓						
Muestra 9	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 12 pHpp 5.5	Color				✓					
	Olor				✓					
	Sabor			✓						

Comentarios: Todas las muestras se ven casi igual solo se diferencian del sabor un poco

R. Cayo  
Firma  
!!!Muchas gracias!!!

**PRUEBA SENSORIAL DE ESCALA HEDONICA DE 9 PUNTOS PARA ELEGIR EL PH DE EXTRACCIÓN Y PRECIPITACIÓN**

Producto: aislado proteico de harina amarilla de maíz criollo (*zea mays*), mediante método alcalino

Nombre: Sergio F. Mondexa M. Fecha: 04-07-22

**Instrucciones:**

Pruebe por favor las muestras en el orden que se le dan y de acuerdo a la escala hedónica indique su nivel de agrado de cada muestra en los promedios indicados en la tabla.

- (9) Me gusta extremadamente
- (8) Me gusta mucho
- (7) Me gusta moderadamente
- (6) Me gusta levemente
- (5) No me gusta ni me disgusta
- (4) Me disgusta levemente
- (3) Me disgusta moderadamente
- (2) Me disgusta mucho
- (1) Me disgusta extremadamente

Muestra 1	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 10 pHpp 3.5	Color				✓					
	Olor					✓				
	Sabor					✓				
Muestra 2	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 10 pHpp 4,5	Color					✓				
	Olor			✓						
	Sabor					✓				
Muestra 3	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 10 pHpp 5.5	Color					✓				
	Olor					✓				
	Sabor					✓				
Muestra 4	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 11 pHpp 3.5	Color					✓				
	Olor				✓					
	Sabor				✓					
Muestra 5	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 11 pHpp 4,5	Color						✓			
	Olor						✓			
	Sabor						✓			
Muestra 6	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 11 pHpp 5.5	Color				✓					
	Olor		✓							
	Sabor		✓							
Muestra 7	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 12 pHpp 3.5	Color				✓					
	Olor			✓						
	Sabor					✓				
Muestra 8	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 12 pHpp 4.5	Color					✓				
	Olor					✓				
	Sabor					✓				
Muestra 9	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
pHextr 12 pHpp 5.5	Color					✓				
	Olor				✓					
	Sabor			✓						

Comentarios: tiene buena apariencia

S. Mondexa  
Firma  
!!!Muchas gracias!!!

**PRUEBA SENSORIAL DE ESCALA HEDONICA DE 9 PUNTOS PARA ELEGIR EL PH DE EXTRACCIÓN Y PRECIPITACIÓN**

Producto: aislado proteico de harina amarilla de maíz criollo (*zea mays*), mediante método alcalino

Nombre: Natividad Condori Vilca Fecha: 4/07/22

**Instrucciones:**

Pruebe por favor las muestras en el orden que se le dan y de acuerdo a la escala hedónica indique su nivel de agrado de cada muestra en los promedios indicados en la tabla.

- |                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| (9) Me gusta extremadamente    | (4) Me disgusta levemente      |
| (8) Me gusta mucho             | (3) Me disgusta moderadamente  |
| (7) Me gusta moderadamente     | (2) Me disgusta mucho          |
| (6) Me gusta levemente         | (1) Me disgusta extremadamente |
| (5) No me gusta ni me disgusta |                                |

Muestra 1	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
pHextr 10	Color	X									
	pHpp 3.5	Olor	X								
pHpp 3.5	Sabor						X				
	Muestra 2	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	pHextr 10	Color		X							
pHpp 4,5		Olor		X							
pHpp 4,5	Sabor		X								
	Muestra 3	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	pHextr 10	Color		X							
pHpp 5.5		Olor		X							
pHpp 5.5	Sabor			X							
	Muestra 4	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	pHextr 11	Color	X								
pHpp 3.5		Olor		X							
pHpp 3.5	Sabor			X							
	Muestra 5	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	pHextr 11	Color			X						
pHpp 4,5		Olor		X							
pHpp 4,5	Sabor			X							
	Muestra 6	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	pHextr 11	Color				X					
pHpp 5.5		Olor		X							
pHpp 5.5	Sabor			X							
	Muestra 7	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	pHextr 12	Color			X						
pHpp 3.5		Olor		X							
pHpp 3.5	Sabor			X							
	Muestra 8	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	pHextr 12	Color				X					
pHpp 4.5		Olor		X							
pHpp 4.5	Sabor			X							
	Muestra 9	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	pHextr 12	Color					X				
pHpp 5.5		Olor		X			X				
pHpp 5.5	Sabor				X						

**PRUEBA SENSORIAL DE ESCALA HEDONICA DE 9 PUNTOS PARA ELEGIR EL PH DE EXTRACCIÓN Y PRECIPITACIÓN**

Producto: aislado proteico de harina amarilla de maíz criollo (*zea mays*), mediante método alcalino

Nombre: Juan Pablo Heredia Fecha: 4/07/2022

**Instrucciones:**

Pruebe por favor las muestras en el orden que se le dan y de acuerdo a la escala hedónica indique su nivel de agrado de cada muestra en los promedios indicados en la tabla.

- |                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| (9) Me gusta extremadamente    | (4) Me disgusta levemente      |
| (8) Me gusta mucho             | (3) Me disgusta moderadamente  |
| (7) Me gusta moderadamente     | (2) Me disgusta mucho          |
| (6) Me gusta levemente         | (1) Me disgusta extremadamente |
| (5) No me gusta ni me disgusta |                                |

Muestra 1	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
pHextr 10	Color		X								
	pHpp 3.5	Olor		X							
pHpp 3.5	Sabor		X								
	Muestra 2	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	pHextr 10	Color		X							
pHpp 4,5		Olor		X							
pHpp 4,5	Sabor		X								
	Muestra 3	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	pHextr 10	Color			X						
pHpp 5.5		Olor			X						
pHpp 5.5	Sabor			X							
	Muestra 4	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	pHextr 11	Color		X							
pHpp 3.5		Olor		X							
pHpp 3.5	Sabor		X								
	Muestra 5	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	pHextr 11	Color	X								
pHpp 4,5		Olor		X							
pHpp 4,5	Sabor		X								
	Muestra 6	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	pHextr 11	Color			X						
pHpp 5.5		Olor		X							
pHpp 5.5	Sabor		X								
	Muestra 7	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	pHextr 12	Color			X						
pHpp 3.5		Olor		X							
pHpp 3.5	Sabor		X								
	Muestra 8	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	pHextr 12	Color		X							
pHpp 4.5		Olor			X						
pHpp 4.5	Sabor		X								
	Muestra 9	Atributos	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	pHextr 12	Color		X							
pHpp 5.5		Olor			X						
pHpp 5.5	Sabor		X								

Comentarios:.....

Comentarios:.....

  
Firma  
!!!Muchas gracias!!!

  
Firma  
!!!Muchas gracias!!!

**ANEXO E**

**DISEÑO EXPERIMENTAL**

## ANEXO E.1

### METODOLOGÍA DEL DISEÑO EXPERIMENTAL (3<sup>2</sup>)

Según Ramírez. E. (2010) El análisis del diseño experimental para el desarrollo del trabajo de investigación, se basó en esta metodología aplicada al programa IBM SPSS statistics 25

#### **Planeamiento de hipótesis**

Hp: no hay diferencia entre los factores.

Ha: si hay diferencia entre los factores

**1. Nivel de significación:** 0,05 (95%)

**2. Prueba de significación:** “Fisher”

**3. Suposiciones:**

Los datos siguen una distribución Normal (-N)

Los datos son extraídos de un muestreo al azar

**4. Criterios de aceptación o rechazo**

Se acepta Hp si  $F_{cal} \leq F_{tab}$

Se rechaza Hp si  $F_{cal} \geq F_{tab}$

**5. Construcción del cuadro de ANOVA**

Para la construcción del cuadro de ANOVA, se tomó en cuenta las siguientes expresiones matemáticas:

**Donde:**

$$a=3$$

$$b=3$$

$$r=2$$

- **Suma de cuadrados total**

$$SS(T) = \sum_{l=1}^a \sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^n Y^{Z_{ijk}} - \frac{(Y_{..})^2}{abr}$$

- **Suma de cuadrados del factor A**

$$SS(A) = \frac{\sum_{i=1}^a Y_i^2}{n} - \frac{(Y_{..})^2}{abr}$$

- **Suma de cuadrados del factor B**

$$SS(B) = \frac{\sum_{i=1}^b Y_i^2}{ar} - \frac{(Y_{..})^2}{abr}$$

- **Suma de cuadrados de la interacción AB**

$$SS(AB) = SS_{\text{subtotales}} - SS(A) - SS(B)$$

- **Suma de cuadrados del error**

$$SS(E) = SC(T) - SS_{\text{subtotales}}$$

En base a los resultados de la suma de cuadrados, se procede a construir la tabla D.1-1

**Tabla E.1-1**

**Análisis de varianza**

<b>Fuente de variación (FV)</b>	<b>Suma de cuadrado S (SC)</b>	<b>Grados de libertad (GL)</b>	<b>Cuadrados medios (CM)</b>	<b>Fcal</b>	<b>Ftab</b>
<b>Total</b>	SC(T)	(abr-1)			
<b>Efecto A</b>	SC(A)	(a-1)	$\frac{SC(A)}{(a-1)}$	$\frac{CM(A)}{CM(E)}$	$\frac{V_1 - GL_{SC(A)}}{V_2 GL_{SC(E)}}$



<b>Efecto B</b>	SC(B)	(b-1)	$\frac{SC(B)}{(b-1)}$	$\frac{CM(B)}{CM(E)}$	$\frac{V_1 - GL_{SC(B)}}{V_2 GL_{SC(E)}}$
<b>Interacción AB</b>	SC(AB)	(a-1)*(b-1)	$\frac{SC(AB)}{(a-1)(b-1)}$	$\frac{CM(AB)}{CM(E)}$	$\frac{V_1 - GL_{SC(AB)}}{V_2 GL_{SC(E)}}$
<b>Error</b>	SC(E)	Ab(r-1)	$\frac{SC(E)}{ab(r-1)}$		

**Fuente:** Ramírez E. 2010

## **ANEXO F**

# **TABLA PARA EL DISEÑO ESTADÍSTICO**

**Tabla F-1:** Tabla estadística de Fisher para un nivel de confianza del 95%

$1-\alpha=0.95$  = Grados de libertad del numerador  $v_1$ = Grados de libertad del numerador

$1-\alpha= P(F \leq f_{\alpha, v_1, v_2})$   $v_2$ = Grados de libertad del denominador

$V_2 \backslash V_1$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	161,44	199,49	215,71	224,58	230,16	233,98	236,76	238,88	240,54	241,88	242,98	243,91	244,69	245,36	245,95	246,48	248,92	247,32	247,68	248,02
2	18,53	19,00	19,16	19,24	19,29	19,32	19,35	19,37	19,38	19,39	19,40	19,41	19,42	19,42	19,43	19,43	19,43	19,44	19,44	19,44
3	10,13	9,55	9,27	9,11	9,01	8,94	8,88	8,84	8,12	8,78	8,78	8,74	8,72	8,71	8,70	8,69	8,68	8,67	8,66	8,66
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,25	6,18	6,09	6,04	5,99	5,98	5,93	5,91	5,89	5,87	5,85	5,84	5,83	5,82	5,81	5,80
5	6,01	5,78	5,41	5,19	5,05	4,95	4,87	4,81	4,77	4,73	4,70	4,67	4,65	4,63	4,61	4,60	4,59	4,57	4,58	4,55
6	5,98	5,14	4,75	4,34	4,38	4,28	4,20	4,14	4,09	4,05	4,02	4,00	3,97	3,95	3,93	3,92	3,90	3,89	3,88	3,87
7	5,59	4,73	4,34	4,12	3,97	3,89	3,75	3,72	3,67	3,63	3,60	3,57	3,55	3,52	3,51	3,49	3,48	3,45	3,45	3,44
8	5,32	4,46	4,06	3,83	3,68	3,58	3,50	3,43	3,38	2,34	3,31	3,28	3,25	3,23	3,21	3,20	3,18	3,17	3,18	3,15
9	5,12	4,26	3,88	3,63	3,43	3,37	3,29	3,23	3,17	2,13	3,10	3,07	3,04	3,02	3,00	2,99	2,97	2,98	2,94	2,94
10	4,96	4,10	3,70	3,47	3,32	3,21	3,13	3,07	3,02	2,97	2,94	2,91	2,88	2,86	2,84	2,82	2,81	2,79	2,78	2,77
11	4,84	3,98	3,58	3,35	3,20	3,01	3,01	2,94	2,89	2,85	2,81	2,78	2,78	2,73	2,71	2,70	2,68	2,67	2,65	2,64
12	4,74	3,88	3,49	3,25	3,10	2,99	2,91	2,84	2,79	2,75	2,71	2,68	2,68	2,63	2,61	2,59	2,58	2,58	2,55	2,54
13	4,66	3,80	3,41	3,17	3,00	2,91	2,83	2,76	2,71	2,67	2,63	2,60	2,54	2,55	2,53	2,51	2,49	2,45	2,47	2,45
14	4,60	3,73	3,34	3,11	2,95	2,84	2,76	2,69	2,84	2,60	2,58	2,53	2,50	2,48	2,48	2,44	2,42	2,41	2,40	2,38
15	4,54	3,68	3,29	3,05	2,90	2,79	2,70	2,64	2,58	2,54	2,51	2,47	2,44	2,42	2,43	2,38	2,36	2,35	2,34	2,32
16	4,49	3,63	3,23	3,00	2,82	2,74	2,65	2,59	5,53	2,48	2,45	2,42	2,39	2,37	2,35	2,33	2,31	2,30	2,28	2,27
17	4,45	3,59	3,19	2,96	2,81	2,69	2,61	2,54	2,49	2,45	2,41	2,38	2,35	2,32	2,31	2,29	2,27	2,25	2,24	2,23
18	4,41	3,56	3,18	2,92	2,77	2,68	2,57	2,51	2,45	2,40	2,37	2,34	2,31	2,29	2,25	2,25	2,23	2,21	2,20	2,19
19	4,39	3,52	3,12	2,89	2,74	2,62	2,54	2,47	2,42	2,37	2,34	2,30	2,29	2,25	2,23	2,21	2,19	2,18	2,18	2,15
20	4,35	3,49	3,09	2,86	2,71	2,59	2,14	2,42	2,39	2,37	2,31	2,27	2,25	2,22	2,20	2,18	2,16	2,15	2,13	2,12

<b>21</b>	4,33	3,46	3,07	2,84	2,68	2,57	2,48	2,39	2,38	2,32	2,28	2,25	2,22	2,19	2,17	2,16	2,13	2,12	2,10	2,09
<b>22</b>	4,30	3,44	3,04	2,81	2,66	2,54	2,45	2,37	2,34	2,29	2,25	2,22	2,19	2,17	2,15	2,13	2,11	2,09	2,08	2,07
<b>23</b>	4,27	3,42	3,02	2,79	2,64	2,52	2,44	2,35	2,32	2,27	2,23	2,20	2,17	2,15	2,12	2,10	2,09	2,07	2,08	2,05
<b>24</b>	4,26	3,40	3,00	2,77	2,62	2,51	2,42	2,33	2,30	2,25	2,21	2,18	2,15	2,13	2,11	2,08	2,07	2,05	2,04	2,02
<b>25</b>	4,24	3,38	2,99	2,75	2,60	2,49	2,00	2,32	2,28	2,23	2,19	2,16	2,14	2,11	2,09	2,06	2,05	2,03	2,02	2,01
<b>26</b>	4,22	3,36	2,97	2,74	2,58	2,47	2,38	2,30	2,26	2,22	2,18	2,14	2,11	2,09	2,07	2,05	2,03	2,01	2,00	1,99
<b>27</b>	4,21	3,35	2,96	2,72	2,57	2,45	2,37	2,29	2,25	2,20	2,16	2,12	2,10	2,07	2,05	2,03	2,01	2,00	1,98	1,97
<b>28</b>	4,19	3,34	2,94	2,71	2,55	2,44	3,25	2,27	2,23	2,19	2,15	2,11	2,09	2,06	2,04	2,02	2,00	1,98	1,97	1,95
<b>29</b>	4,18	3,32	2,93	2,70	2,54	2,43	2,34	2,26	2,52	2,17	2,13	2,10	2,07	2,05	2,02	2,00	1,98	1,97	1,95	1,93
<b>30</b>	4,17	3,31	2,92	2,69	2,53	2,42	2,33	2,18	2,21	2,16	2,12	2,09	2,06	2,03	2,01	1,99	1,97	1,96	1,94	1,83
<b>40</b>	4,08	3,23	2,83	2,60	2,44	2,33	2,24	2,13	2,12	2,07	2,03	2,00	1,97	1,94	1,92	1,90	1,88	1,89	1,85	1,78
<b>50</b>	4,03	3,18	2,79	2,55	2,42	2,29	2,19	2,09	2,07	2,02	1,99	1,95	1,92	1,89	1,87	1,85	1,83	1,81	1,79	1,75
<b>60</b>	4,00	3,15	2,75	2,52	2,38	2,25	2,15	2,07	2,04	1,99	1,95	1,91	1,88	1,86	1,83	1,81	1,79	1,77	1,76	1,74
<b>70</b>	3,97	3,13	2,73	2,50	2,34	2,23	2,14	2,06	2,01	1,98	1,92	1,89	1,86	1,84	1,81	1,79	1,77	1,75	1,73	1,72
<b>80</b>	3,96	3,11	2,72	2,49	2,32	2,21	2,12	2,05	1,99	1,95	1,91	1,87	1,84	1,81	1,79	1,77	1,75	1,73	1,71	1,70
<b>90</b>	3,94	3,09	2,70	2,47	2,31	2,20	2,11	2,04	1,98	1,93	1,89	1,86	1,83	1,80	1,77	1,75	1,73	1,72	1,70	1,68
<b>100</b>	3,93	3,09	2,89	2,46	2,30	2,19	2,10	2,00	1,95	1,92	1,88	1,85	1,81	1,79	1,75	1,74	1,72	1,70	1,69	1,67
<b>200</b>	3,88	3,04	2,65	2,41	2,25	2,14	2,05	1,99	1,92	1,87	1,83	1,80	1,78	1,74	1,71	1,69	1,67	1,65	1,63	1,62
<b>500</b>	3,86	3,01	2,62	2,39	2,23	2,11	2,02	1,95	1,89	1,80	1,80	1,77	1,74	1,71	1,68	1,66	1,64	1,62	1,61	1,59
<b>1000</b>	3,85	3,00	2,61	2,38	2,22	2,08	2,01	1,94	1,88	1,79	1,79	1,76	1,73	1,70	1,67	1,65	1,63	1,61	1,59	1,58

**ANEXO G**

**ANALISIS GRANULOMETRICO**

**DETERMINACION DEL TAMAÑO DE**

**PARTICULA**



## Anexo G.1

### Determinación del tamaño de partícula de la harina de maíz

Para determinar el tamaño de partícula, se realizó el análisis granulométrico de la harina amarilla de maíz criollo; para ello se utilizó el tamiz vibratorio con mallas de 2.00mm, 1mm, 0.5mm, 0.25mm, 0.063mm y el tamiz colector. Se procedió a tamizar 500 gramos de harina por 5 minutos en un único ensayo.

Peso Total (g.)		500			
Tamices	tamaño (mm)	Peso Ret.	Ret. Acum	% Ret	% que pasa del total
N°10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00
N°18	1,00	169,20	169,20	33,84	66,20
N°35	0,50	270,30	439,50	87,90	12,10
N°60	0,25	38,40	477,90	95,58	4,40
N°230	0,06	14,70	492,60	98,52	1,50
BASE		5,40	498,00	99,60	0,40
<b>Suma</b>		498,00			
<b>Pérdidas</b>		2,00			

Según el análisis granulométrico, la mayor uniformidad de la harina de maíz se logró con el tamiz N°18 (1mm), logrando pasar la mayor cantidad del mismo (66,20%), por ende, el tamaño de partícula con el cual se elaboró los ensayos corresponde a la malla de 1mm

