

# **ANEXOS**

**ANEXO A**

**ANÁLISIS DE**

**LABORATORIO**



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"

Fecha de emision: 20 16-10-3s



## INFORME DE ENSAYO

### I. INFORMATION DEL SOLICITANTE

Cliete:	Daniela Soledad Torrez Cruz - Helen Rocio Aizama Huanca				
Solicitante:	Daniela Soledad Torrez Cruz - Helen Rocio Aizama Huanca				
Direction:	Barrio San Jorge I				
Teléfono/Fax:	77873116	Correo-e	*****	d i o	AL 082/20

### II. INFORMACION DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Harina de a maranto				
Código de muestreo:	M 1	Fecha de vencimiento:	***** **	Lote:	**** **
Fecha y hora de muestreo:	2020-11-20				
Procedencia Irocaidad/Prov/ oPto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	RENACC				
Responsable de muestreo:	Daniela Soledad Torrez Cruz				
Código de la muestra:	439 FQ 308	Fecha de recepcion de la muestra:	2020-11-26		
Cantidad recibida:	4so g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2020—11-26 al 2020—12—14		

### III. RESULTADOS

PARAMETRO	TECNICA y/o METODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Calcio	Absorcion Atomica	mg/100g	124,0	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Ceniza	NB 39034:10	%	2,54	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Fibra	Gravimétrico		2,96	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Grasa	ND 313019:06	%	7,67	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Hidratos de Carbono	Cálculo	%	68,39	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Humedad	NB 313010:05	%	4,12	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Proteina total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	14,12	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Valor energetico	Calculo	Kcal/100 g	359,87	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia

ISO - Organización Internacional de Normalización      % porcentage

- 1) Los resultados reportados se refieren 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 CLANID
- 3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 14 de diciembre del 2020

Ing. Walid Aceituno Cáceres  
 JEFE DEL CEANID



Copa: CEANID

Direccion: Campus Universitario Facultad de Ciencias y Tecnologia Zona "Llfcjar" Icl. (591) (4) 6645648  
 Fax: (591) (4) 6643403 Email: ccanid6ajuajms.edu.bo Casilla 51 ARU A GOLIVIA

Página 1 de 1



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"

Fecha de emisión:

## INFORME DE ENSAYO

### II. INFORMACION DEL SOLICITANTE

RELOAA

Cliente:	Daniela Soledad Torrez Cruz				
Solicitante:	Daniela Soledad Torrez Cruz				
Dirección:	Barrio San Jorge I				
Teléfono/Fax	77873116	Correo-e	***	Codigo	MO 020/20

### II. INFORMACION DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Masa de harina de amaranto crudo				
Código de muestreo:	C1 1	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2020 11 29 H r.: TO:00				
Procedencia («»): d/Prov/ Dp:ot	Tarija Cercado- Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Domicilio				
Responsable de muestreo:	Daniela Soledad Torrez Cruz				
Código de la muestra:	451 FQ 317	Fecha de recepción de la muestra:	2020-11-30		
Cantidad recibida:	50 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2020-11-30 al 2020-12-07		

### III. RESULTADOS

PARAMETRO	TECNICA y/o METODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Humedad	NB 38027:06	%	36,70	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia

- 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, 07 de diciembre del 2020

  
Ing. Analid Aceituno Cáceres  
JEFE DE 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. INFORMACION DEL SOLICITANTE

Cliente:	Daniela Soledad Torrez Cruz				
Solicitante:	Daniela Soledad Torrez Cruz				
Dirección:	Barrio San Jorge I				
Teléfono/Fax	77873116	Correo-e	**	Código	MO 020/20

### II. INFORMACION DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Masa de harina de amaranto crudo				
Código de muestreo:	C1-2	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2020 11 29 H r.:10:00				
Procedencia (r r r a ir ov/ oerot)	Tar rija- Cercado Tar rija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Domicilio				
Responsable de muestreo:	Daniela Soledad Torrez Cruz				
Código de la muestra:	452 FQ 318	Fecha de recepción de la muestra:	2020-11-30		
Cantidad recibida:	50 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2020-11-30 al 2020-12-07		

### III. RESULTADOS

PARAMETRO	TECNICA y/o METODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Humedad	NB 38027:06	%	37,71	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, (ueron suministrados por el cliente

Tar rija, 07 de diciembre del 2020

  
Ing. Acetil Aceituno Cáceres  
JEFE DE 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. INFORMACION DEL SOLICITANTE

Cliente:	Daniela Soledad Torrez Cruz				
Solicitante:	Daniela Soledad Torrez Cruz				
Dirección:	Barrio San Jorge I				
Teléfono/Fax:	77873116	Correo-e:	* **	Código:	MO 020/20

### II. INFORMACION DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Masa de harina de amaranto crudo				
Código de muestreo:	C2-1	Fecha de vencimiento:	** ** ** ** *	Lote:	** ** ** ** *
Fecha y hora de muestreo:	2020-11-29 Hr.: 10:00				
Procedencia (r/c/d/d/Prove opto):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Domicilio				
Responsable de muestreo:	Daniela Soledad Torrez Cruz				
Código de la muestra:	453 FQ 319	Fecha de recepción de la muestra:	2020-11-30		
Cantidad recibida:	TO g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2020-11-30 al 2020-12-07		

### III. RESULTADOS

PARAMETRO	TECNICA y/o METODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITED
				Min.	Max.	
Humedad	NB 38027:06	%	34,73	Sin Referencia		Sin Referencia

- 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, 07 de diciembre del 2020

Ing. Analid Aceituno Cáceres  
 JEFE DE CEANID



Original: Cliente

Copia: 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 Analisis de Alimentos  
 Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes  
 Laboratorio Oficial del "SENASAG"

Ver\* du01  
 FerhadeemiGon:2016-10-31



## INFORME DE ENSAYO

### 1. INFORMACION DEL SOLICITANTE

Cliente:	Daniela Soledad Torrez Cruz				
Solicitante:	Daniela Soledad Torrez Cruz				
Dirección:	Barrio San Jorge I				
Teléfono/Fax	77873116	Correo-e	***	Código	MO 020/20

### II. INFORMACION DE LA MUESTRA

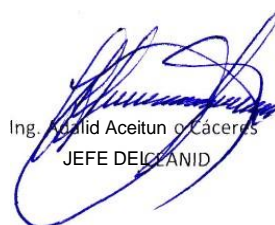
Descripción de la muestra:	Mass de harina de amaranto crudo				
Código de muestreo:	C2-2	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2020-11-29 Hr.: 10:00				
Procedencia (r/r l.d+d/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Domicilio				
Responsable de muestreo:	Daniela Soledad Torrez Cruz				
Código de la muestra:	454 FQ 320	Fecha de recepción de la muestra:	20201130		
Cantidad recibida:	so g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2020-11-30 M20201207		

### III. RESULTADOS

PARAMETRO	TECNICA y/o METODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Humedad	NB 38027:06	%	35,48	Sin Referencia	Sin Referencia	

- 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 CLAN I D
- 3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 07 de diciembre del 2020

  
 Ing. Gladys Aceitun Caceres  
 JEFE DEL CEANID



Copia: CEANID

Direction: Campus Universitario Facultad de Ciencias y Tecnologia Zona "El Tejar" el. (591) (4) 6645648  
 Fax: (591) (4) 6643403 Email ceanid@uajms.edu.bo Casilla S1 IAUUA BOLIVIA

Página 1 de 1



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
 FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGIA"  
 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. INFORMACION DEL SOLICITANTE

Cliente:	Daniela Soledad Torrez Cruz				
Solicitante:	Daniela Soledad Torrez Cruz				
Dirección:	Barrio San Jorge I				
Teléfono/Fax	77873116	Correo-e	***	Código	MO 020/20

### II. INFORMACION DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Masa de harina de amaranto crudo				
Código de muestreo:	C3-1	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2020-11-29 Hr.: 10:00				
Procedencia (« r « a l/rrov/ oe«o)	Tarija- Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Domicilio				
Responsable de muestreo:	Daniela Soledad Torrez Cruz				
Código de la muestra:	4s5 FQ 321	Fecha de recepción de la muestra:	2020-11-30		
Cantidad recibida:	70 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2020-11-30 al 2020-12-07		

### III. RESULTADOS

PARAMETRO	TECNICA y/o METODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Humedad	NB 38027:06	%	35,44	Si n	Referencia	Sin Referencia

- 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, 07 de diciembre del 2020

Ing. Analid Aceituno Cáceres  
 JEFE DE CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID





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. INFORMACION DEL SOLICITANTE

Cliente:	Daniela Soledad Torrez Cruz				
Solicitante:	Daniela Soledad Torrez Cruz				
Dirección:	Barrio San Jorge I				
Teléfono/Fax	77873116	Correo-e	***	Código	MO 020/20

### II. INFORMACION DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Masa de harina de amaranto crudo				
Código de muestreo:	C3 2	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2020 11-29 Hr.: 10:00				
Procedencia («ra a/Prov/ aero)	Tarija Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Domicilio				
Responsable de muestreo:	Daniela Soledad Torrez Cruz				
Código de la muestra:	456 FQ 322	Fecha de recepción de la muestra:	2020— 11-30		
Cantidad recibida:	s0 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2020— II 30 al 2020—12—07		

### III. RESULTADOS

PARAMETRO	TECNICA y/o METODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Humedad	NB 38027:06	%	36,21	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia

- 1) Los resultados reportados se remmen a la muestra cnsayada en el La boratorio
- 2) El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorizacion del CEANID
- 3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados poreT clients

Tarija, 07 de diciembre del 2020

Ing. Adalid Aceituno Cáceres  
 JEFE DE CEANID



Copia: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 National de Laboratorios de Micronutrientes  
 Laboratorio Oficial del "SENASAG"

CEANID-FOR-88  
 version 01  
 Fecha de emision: 2016-10-3d

## INFORME DE ENSAYO

### I. INFORMACION DEL SOLICITANTE

RELOAA

Cliente:	Daniela Soledad Torrez Cruz				
Solicitante:	Daniela Soledad Torrez Cruz				
Dirección:	Barrio San Jorge I				
Teléfono/Fax:	77873116	Correo-e:	*** *	Código:	MO 020/20

### II. INFORMACION DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Masa de harina de amaranto crudo				
Código de muestreo:	C4-1	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	**1****
Fecha y hora de muestreo:	207.0-11-29 Hr. 10:00				
Procedencia:	Tarija Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Domicilio				
Responsable de muestreo:	Daniela Soledad Torrez Cruz				
Código de la muestra:	457 FQ 323	Fecha de recepción de la muestra:	2020-11-30		
Cantidad recibida:	50 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2020-11-30 al 2020-12-07		

### III. RESULTADOS

PARAMETRO	TECNICA y/o METODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Humedad	NB 38027:06	%	35,22	Sin Referencia		Sin Referencia

NB: Norma Boliviana

% porcentaje

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

Tarija, 07 de diciembre del 2020

Ing. Gladys Aceitun de Cáceres  
 JEFE DEL CEANID



Copia: CEANID

Dirección: Campus Universitario Facultad de Ciencias y Tecnología Zona "El Tejar" Fcl. (591) (4) 6645648  
 Fax: (591) (4) 6643103 Email: ceanid6@uajms.edu.bo Casilla 51 TARIJA BOLIVIA

Página 1 de 1



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

## INFORME DE ENSAYO

### I. INFORMACION DEL SOLICITANTE

Cliente:	Daniela Soledad Torrez Cruz				
Solicitante:	Daniela Soledad Torrez Cruz				
Dirección:	Barrio San Jorge I				
Teléfono/Fax	77873116	Correo-e	***	Código	MO 020/20

### II. INFORMACION DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Masa de harina de amaranto crudo				
Código de muestreo:	C4-2	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2020-11-29 Hr.: 10:00				
Procedencia (ir r r d/r «/ opto)	Tarija- Cercudo Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Domicilio				
Responsable de muestreo:	Daniela Soledad Torrez Cruz				
Código de la muestra:	458 FQ 324	Fecha de recepción de la muestra:	2020-11-30		
Cantidad recibida:	so g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2020-11—30 al 2020-12-07		

### III. RESULTADOS

PARAMETRO	TECNICA y/o METODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE POS LIMITES
				Min.	Max.	
Humedad	NB 38027:06	%	33.04	Sin Referencia	Sin Referencia	

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

Tarija, 07 de diciembre del 2020

  
Ing. Rafael Aceituno Cáceres  
JEFE DEL CEANID



Original Cliente



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "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. INFORMACION DEL SOLICITANTE

Cliente:	Daniela Soledad Torrez Cruz				
Solicitante:	Daniela Soledad Torrez Cruz				
Dirección:	Barrio San Jorge I				
Teléfono/FaX	77873116	Correo-e	***	Codigo	MO 021/20

### II. INFORMACION DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Masa de harina de amaranto crudo				
Código de muestreo:	C5-1	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2020-11-30 H r.: 20:00				
Procedencia (Código/row/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Domicilio				
Responsable de muestreo:	Daniela Soledad Torrez Cruz				
Código de la muestra:	479 FQ 331	Fecha de recepción de la muestra:	2020-12-01		
Cantidad recibida:	50 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2020-12-01 al 2020-12-07		

### III. RESULTADOS

PARAMETRO	TECNICA y/o METODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Humedad	NB 38027:06	%	40,20	Sin Referencia	Sin Referencia	

- 1) Los resultados reportados se refieren 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, 07 de diciembre del 2020

Ing. María Lidia Aceituna Cáceres  
 JEFE DE CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID

Direction: Campus Universitario Facultad de Ciencias y Tecnología Zona "El 1°eja" Tel. (591) (4) 6645648  
 Fax! (591) (4) 6643403 Email: ceanid@uajms.edu.bo Casilla S1 TARUA - BOLIVIA



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. INFORMACION DEL SOLICITANTE

Cliente:	Daniela Soledad Torrez Cruz		
Solicitante:	Daniela Soledad Torrez Cruz		
Dirección:	Barrio San Jorge I		
Teléfono/Fax	77873116	Coneo-e	**
Codigo	MO 021/20		

### II. INFORMACION DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Masa de harina de amaranto crudo		
Código de muestreo:	C5-2	Fecha de vencimiento:	*****
		Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2020-11-30 Hr.: 20:00		
Procedencia ( * a a / r owl c p r o )	Tarija - Cercudo Tarija Bolivia		
Lugar de muestreo:	Domicilio		
Responsable de muestreo:	Daniela Soledad Torrez Cruz		
Código de la muestra:	480 FQ 332	Fecha de recepción de la muestra:	2020-12-01
Cantidad recibida:	so g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2020-12-01 al 2020-12-07

### III. RESULTADOS

PARAMETRO	TECNICA y/o METODO DC ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Humedad	NB 38027:06	%	40,18	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia

- 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, 07 de diciembre del 2020

Ing. Apollid Aceituno Cáceres  
 JEFE DEL 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"

Fecha de emisión: 2020-12-01

## INFORME DE ENSAYO

### I. INFORMACION DEL SOLICITANTE

Cliente:	Daniela Soledad Torrez Cruz				
Solicitante:	Daniela Soledad Torrez Cruz				
Dirección:	Barrio San Jorge I				
Teléfono/Fax	77873 116	Correo-e	***	Código	MO 021/20

### II. INFORMACION DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Masa de harina de amaranto crudo				
Código de muestreo:	C6-1	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	"g ****"
Fecha y hora de muestreo:	2020-11-30 Hr.: 20:00				
Procedencia (origen) de la muestra:	Tarija - Cercado Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Domicilio				
Responsable de muestreo:	Daniela Soledad Torrez Cruz				
Código de la muestra:	481 FQ 333	Fecha de recepción de la muestra:	2020-12-01		
Cantidad recibida:	50 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2020-12-01 al 2020-12-07		

### III. RESULTADOS

PARAMETRO	TECNICA y/o METODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Humedad	NB 38027:06	%	38,94	Si n Referencia		Sin Referencia

Nº Norma Boliviana

- 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, 07 de diciembre del 2020

Ing. Anaid Aceituno Cáceres  
 JEFE DEL CEANID



Original: Cliente



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. INFORMACION DEL SOLICITANTE

Cliente:	Daniels Soledad Torrez Cruz				
Solicitante:	Daniela Soledad Torrez Cruz				
Dirección:	Barrio San Jorge I				
Teléfono/Fax	77873116	Correo-e	****	Código	MO 021/20

### II. INFORMATION DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Masa de harina de amaranto crudo				
Código de muestreo:	C6-2	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2020-11-30	Hr.	20:00		
Procedencia (roca a al/rov/ opto)	Tarija - Cerca do - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	domicilio				
Responsable de muestreo:	Daniela Soledad Torrez Cruz				
Código de la muestra:	482 FQ 334	Fecha de recepción de la muestra:	2020-1201		
Cantidad recibida:	so r	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2020-12-01 al 2020-12-07		

### IN. RESULTADOS

PARAMETRO	TECNICA y/o METODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Humedad	NB 38027:06		37,85	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia

NR: Norma Boliviana

% humedad

- 1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
- 2) El presente informe solo puede ser reoroducido en forms parcial y/o total, con la autorizacion del CLANID
- 3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suminisPrados por el chenie

Tarija, 07 de diciembre del 2020

Ing.   
 JEFE DEL CEANID



Original: Cliente

Copia: 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 Analisis de Alimentos  
 Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes  
 Laboratorio Oficial del "SENASAG"

Fecha de emisión:

## INFORME DE ENSAYO

### 1. INFORMACION DEL SOLICITANTE

OAA

Cliente:	Daniela Soledad Torrez Cruz				
Solicitante:	Daniela Soledad Torrez Cruz				
Dirección:	Barrio San Jorge I				
Teléfono/Fax	77873116	Correo-e	**	Código	MO 021/20

### II. INFORMACION DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Masa de harina de amaranto crudo				
Código de muestreo:	C7-1	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	***
Fecha y hora de muestreo:	2020 11-30 Hr.: 20:00				
Procedencia (País/Provincia):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Domicilio				
Responsable de muestreo:	Daniela Soledad Torrez Cruz				
Código de la muestra:	483 FQ 335	Fecha de recepción de la muestra:	2020-12-01		
Cantidad recibida:	50 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2020-12-01 al 2020-12-07		

### III. RESULTADOS

PARAMETRO	TECNICA y/o METODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Humedad	NB J8027:06	%	38,33	Sin Referencia	Sin Referencia	

8/Norma Boliviana

76.100.000.000

- 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, 07 de diciembre del 2020

Ing. Fabián Aceituno Cáceres  
 JEFE DEL CEANID



original: Cliente

Copia: CEANID





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. INFORMACION DEL SOLICITANTE

Cliente:	Daniela Soledad Torrez Cruz				
Solicitante:	Daniela Soledad Torrez Cruz				
Dirección:	Barrio San Jorge I				
Teléfono/Fax	77873116	Correo-e	***	Código	MO 021/20

#### II. INFORMACION DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Masa de harma de amara nto crudo				
Código de muestreo:	C7-2	Fecha de vencimiento:	**** **	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2020-11 30 Hr. 20:00				
Procedencia (origen/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Domicilio				
Responsable de muestreo:	Daniela Soledad Torrez Cruz				
Código de la muestra:	484 FQ 336	Fecha de recepción de la muestra:	2020-12 01		
Cantidad recibida:	50 g	Fecha de ejecución de ensayo:	de 2020-12 01 al 2020-12-07		

#### III. RESULTADOS

PARAMETRO	TECNICA y/o METODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Humedad	NB 3g027:06	%	38,34	Sin Referencia	Sin Referencia	"..".c.a.

- 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, 07 de diciembre del 2020

Ing. Juan Carlos Aceituno Cáceres  
 JEFE DEL CEANID





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. INFORMACION DEL SOLICITANTE

Cliente:	Daniela Soledad Torrez Cruz				
Solicitante:	Daniela Soledad Torrez Cruz				
Dirección:	Barrio San Jorge I				
Teléfono/Fax:	77873 116	Correo-e:	***	Código:	MO 021/20

### II. INFORMACION DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Masa de harina de amaranto crudo				
Código de muestreo:	C8-1	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2020-11-30 H r.: 20:00				
Procedencia (proveniente de):	Tarija - Cerca do - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Domicilio				
Responsable de muestreo:	Daniela Soledad Torrez Cruz				
Código de la muestra:	485 FQ 337	Fecha de recepción de la muestra:	2020-12-01		
Cantidad recibida:	so g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2020-12-01 al 2020-12-07		

### III. RESULTADOS

PARAMETRO	TECNICA y/o METODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Humedad	NB 38027:06	°o	36,53	Sin Referencia		Sin Referencia

B\* Norma Boliviana

CEANID

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

Tarija, 07 de diciembre del 2020

Ing. Valdir Aceituno Cáceres  
 JEFE DEL CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID

Dirección: Campus Universitario Facultad de Ciencias y Tecnología Zona "El Tejar" Tel. (591) (4) 6645648 Fax: (591) (4) 66a34Q3 - Email ceanidC@uajms.edu.bo Casilla 51 TARIJA-BOLIVIA



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"

Fecha de emisión: 2016-10-31



## INFORME DE ENSAYO

### I. INFORMACION DEL SOLICITANTE

Cliente:	Daniela Soledad Torrez Cruz				
Solicitante:	Daniela Soledad Torrez Cruz				
Dirección:	Barrio San Jorge I				
Teléfono/Fax	77873116	Correo-e	***	Código	MO 021/20

### II. INFORMACION DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Masa de harina de amarrado crudo				
Código de muestreo:	C8-2	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2020 11-30 Hr.: 20:00				
Procedencia (País/Prov/opio):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	domicilio				
Responsable de muestreo:	Daniela Soledad Torrez Cruz				
Código de la muestra:	486 FQ 3J8	Fecha de recepción de la muestra:	2020-12-01		
Cantidad recibida:	50 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2020-12-01 2020-12-07		

### III. RESULTADOS

PARAMETRO	TECNICA y/o METODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Humedad	NB 38027:06	%	36,85	Sin Referencia		Sin Referencia

- 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, 07 de diciembre del 2020

Ing. Valid Aceituno Cáceres  
 JEFE DEL 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. INFORMACION DEL SOLICITANTE

Cliente:	Daniels Soledad Torrez Cruz				
Solicitante:	Daniela Soledad Torrez Cruz				
Dirección:	B0rrio Son Jorge I				
Teléfono/Fax	77873116	Correo-e	*****@****	Codigo	AL 037/21

### II. INFORMACION DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Nachos con harina de amaranto				
Código de muestreo:	M 1	Fecha de vencimiento:	*****@****	Lote:	*****@****
Fecha y hora de muestreo:	2021-02-12 Hr.: 14:00				
Procedencia (origen de la muestra):	Tarija Cercado Tarija- Bolivia				
Lugar de muestreo:	Laboratorio de Química de la carrera de Alimento				
Responsable de muestreo:	Daniels Soledad Torrez Cruz				
Código de la muestra:	167 FQ 127	Fecha de recepción de la muestra:	2021-02-18		
Cantidad recibida:	230 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2021-02-18 al 2021-03-05		

### III. RESULTADOS

PARAMETRO	TECNICA y/o METODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Ceniza	NB 33034:10	%	2,61	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Fibra	Gravimétrico	%	0,07	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Grasa	NB 313019:06	%	17,29	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Hidratos de Carbono	C4culo	%	63,00	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Humedad	NB 313010:05	%	5,61	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 60Gd- :tJ8	%	11,42	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Valor energético	Cálculo	Kcal/100 g	453,29	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia

según la Norma Internacional de Normalización

- 1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
- 2) Los presentes informes solo pueden ser reproducido en forma parcial y/u total, con la autorización del CLANIU
- 3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 05 de marzo del 2021

Ing. Adalid Aceituno Cáceres  
 JEFE DEL CEANID





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

### 1. INFORMACION DEL SOLICITANTE

Cliente:	Daniela Soledad Torrez Cruz				
Solicitante:	Daniela Soledad Torrez Cruz				
Dirección:	Barrio San Jorge I				
Teléfono/Fax:	77873116	Correo-e:	*****	Código:	Al. 02b/2t

### II. INFORMACION DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Nachos con harina de amaranto				
Código de muestreo:	****	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	****
Fecha y hora de muestreo:	2021-02-01 Hr.: 14:00				
Procedencia (row.and/erow/opto):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración				
Responsable de muestreo:	Daniela Soledad Torrez Cruz				
Código de la muestra:	121 MB US2	Fecha de recepción de la muestra:	2021-02-02		
Cantidad recibida:	400 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De2021W202a+2U2h0210		

### III. RESULTADOS

PARAMETRO	TECNICA y/O METODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE	REFERENCIA DE LOS LIMITES
Bacterias aerobias mesófilas	NB 32003:05	UFC/g	1,0 x 10	Sin referencia	Sin referencia
Coliformes totales	NB 3200a:02	UI C/g	< 1,6 x 10 <sup>(*)</sup>	Sin referencia	Sin referencia
Mohos y levaduras	NR 32006:03	ULC/g	< 1,0 x 10 <sup>(*)</sup>	Sin referencia	Sin referencia
Salmonella	NB 32007:03	P/A/25g	Ausencia	Sin referencia	Sin referencia

< Menor que

P/A- Presencia/ausencia

1) Los resultados 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, 10 de febrero del 2021

Ing. Adalid Aceituno Cáceres  
 JEFE DEL CEANID



Original: Cliente  
 Copia: CEANID

# **ANEXO B**

## **TEST DE EVALUACIÓN SENSORIAL**

**TEST N°1 EVALUACIÓN SENSORIAL PARA DETERMINAR LA  
MUESTRA PRELIMINAR DE NACHOS**

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

**Lugar:**.....**Hora**.....

Frente a usted hay 3 tipos de muestras codificadas de nachos con harina de amaranto  
pruébelas y codifique a su juicio cada una de las muestras según a la escala de  
valoración de 5 puntos.

**RANGO DE PUNTAJE:**

(5) ME GUSTA MUCHO

(4) ME GUSTA

(3) NO ME GUSTA NI ME DISGUSTA

(2) ME DISGUSTA

(1) ME DISGUSTA MUCHO

<b>Producto</b>	<b>Color</b>	<b>Olor</b>	<b>Apariencia</b>	<b>Sabor</b>	<b>Textura</b>
<b>N1</b>					
<b>N2</b>					
<b>N3</b>					

**Observaciones**.....  
.....  
.....

**GRACIAS**

**TEST N°2 EVALUACION SENSORIAL EN LA DOSIFICACIÓN DEL  
PRIMER GRUPO DE LA ELABORACIÓN DE NACHOS CON HARINA DE  
AMARANTO AROMATIZADOS CON CÚRCUMA**

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

**Lugar:**.....**Hora:**.....

Frente a usted hay 4 tipos de muestras codificadas de nachos con harina de amaranto aromatizado con cúrcuma pruébelas y codifique a su juicio cada una de las muestras según a la escala de valoración de 5 puntos.

**RANGO DE PUNTAJE:**

(5) ME GUSTA MUCHO

(4) ME GUSTA

(3) NO ME GUSTA NI ME DISGUSTA

(2) ME DISGUSTA

(1) ME DISGUSTA MUCHO

<b>Producto</b>	<b>Color</b>	<b>Olor</b>	<b>Apariencia</b>	<b>Sabor</b>	<b>Textura</b>
<b>N4</b>					
<b>N5</b>					
<b>N6</b>					
<b>N7</b>					

**Observaciones**.....  
.....  
.....

**GRACIAS**



**TEST N°3 EVALUACION SENSORIAL EN LA DOSIFICACIÓN DEL  
SEGUNDO GRUPO DE LA ELABORACIÓN DE NACHOS CON HARINA  
DE AMARANTO AROMATIZADOS CON CÚRCUMA**

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

**Lugar:**.....**Hora:**.....

Frente a usted hay 4 tipos de muestras codificadas de nachos con harina de amaranto aromatizado con cúrcuma pruébelas y codifique a su juicio cada una de las muestras según a la escala de valoración de 5 puntos.

**RANGO DE PUNTAJE:**

(5) ME GUSTA MUCHO

(4) ME GUSTA

(3) NO ME GUSTA NI ME DISGUSTA

(2) ME DISGUSTA

(1) ME DISGUSTA MUCHO

<b>Producto</b>	<b>Color</b>	<b>Olor</b>	<b>Apariencia</b>	<b>Sabor</b>	<b>Textura</b>
<b>N8</b>					
<b>N9</b>					
<b>N10</b>					
<b>N11</b>					

**Observaciones**.....  
.....  
.....  
.....

**GRACIAS**

**TEST N°4 EVALUACIÓN SENSORIAL PARA DETERMINAR EL  
PRODUCTO TERMINADO**

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

**Lugar:**.....**Hora:**.....

Frente a usted hay 2 tipos de muestras codificadas de nachos con harina de amaranto aromatizado con cúrcuma pruébelas y codifique a su juicio cada una de las muestras según a la escala de valoración de 5 puntos.

**RANGO DE PUNTAJE:**

(5) ME GUSTA MUCHO

(4) ME GUSTA

(3) NO ME GUSTA NI ME DISGUSTA

(2) ME DISGUSTA

(1) ME DISGUSTA MUCHO

<b>Producto</b>	<b>Color</b>	<b>Olor</b>	<b>Apariencia</b>	<b>Sabor</b>	<b>Textura</b>
<b>N5</b>					
<b>N8</b>					

**Observaciones**.....  
.....  
.....

**GRACIAS**

**TEST N°5 EVALUACIÓN SENSORIAL FINAL DEL PRODUCTO  
TERMINADO DE NACHOS HARINA DE AMARANTO AROMATIZADO  
CON CÚRCUMA**

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

**Lugar:**.....**Hora**.....

Frente a usted hay 2 tipos de muestras codificadas de nachos con harina de amaranto aromatizada con cúrcuma pruébelas y codifique a su juicio cada una de las muestras según a la escala de valoración de 5 puntos.

**RANGO DE PUNTAJE:**

(5) ME GUSTA MUCHO

(4) ME GUSTA

(3) NO ME GUSTA NI ME DISGUSTA

(2) ME DISGUSTA

(1) ME DISGUSTA MUCHO

<b>Producto</b>	<b>Color</b>	<b>Olor</b>	<b>Apariencia</b>	<b>Sabor</b>	<b>Textura</b>
N5					

**Observaciones**.....  
.....  
.....  
.....

**GRACIAS.....**

# **ANEXO C**

## **METODOLOGÍA Y RESOLUCIÓN DEL ANALISIS ESTADISTICO DE TUKEY**

## **Metodología para la resolución del análisis de varianza y prueba estadística de Tukey**

Según (Montgomery, 2004), para realizar el análisis estadístico Fisher se siguen los siguientes pasos:

### **1.Planteamiento de Hipótesis**

H<sub>p</sub>: No hay diferencia entre tratamiento (muestras).

H<sub>a</sub>: Al menos una muestra es diferente a las demás.

### **2.Nivel de significancia de 0,05 (5%)**

### **3.Nivel de significancia o tipo de “F” y “Tukey”**

### **4.Suposiciones:**

### **5.Construcción del cuadrado de ANVA, y criterio de decisión:**

se debe tomar en cuenta las expresiones matemáticas citas a continuación

- **Suma total de cuadrados SC(T):**

$$SC(T) = \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^n y_{ij}^2 - \frac{(Y_{..})^2}{n * a}$$

- **Suma de cuadrados de los tratamientos SC(A):**

$$SC(A) = \frac{\sum Y_j^2}{n} - \frac{(Y_{..})^2}{n * a}$$

- **Suma de cuadrados de jueces SC(B):**

$$SC(B) = \frac{\sum Y_j^2}{a} - \frac{(Y_{..})^2}{n * a}$$

Dónde:

a: es el número de tratamientos o muestras

n:es el número de jueces

- **Suma de cuadrados del error SC(E):**

$$SCE=SC(T)-SC(A)-SC(B)$$

Los criterios de decision a tomar en cuenta son:

- Se acepta la  $H_p$  si  $F_{cal} < F_{tal}$  (no se realiza la prueba de Tukey)
- Se rechaza la  $H_p$  si  $F_{cal} > F_{tal}$  (se realiza la prueba Tukey)

## 6.Determinar el cuadro de análisis de varianza (ANVA)

### Cuadro C.1

Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Media de cuadrados (CM)	(Fcal)	(Ftab)
Total	SS(T)	na-1	-	-	-
Muestras (A)	SS(A)	a-1	$CM(A) \frac{SC(A)}{(a-1)}$	$\frac{CM(A)}{CM(E)}$	$\frac{V1}{V2} \frac{GL}{GL} \frac{SC(A)}{SC(E)}$
Jueces (B)	SS(B)	n-1	$CM(B) \frac{SC(A)}{(n-1)}$	$\frac{CM(B)}{CM(E)}$	$\frac{V1}{V2} \frac{GL}{GL} \frac{SC(B)}{SC(E)}$
Error	SS(C)	(a-1)(n-1)	$CM(E) \frac{SC(E)}{n(a-1)}$	-	-

Fuente: Montgomery, 2004

Según (Anzaldúa, 2005), para realizar el estadístico de Tukey se siguen los siguientes pasos:

## 7.Desarrollo de la prueba estadística de Tukey

- Se calcula error estándar ( $\epsilon$ ), el cual es igual a:

$$\epsilon = \frac{(CM_E)^{\frac{1}{2}}}{J} \qquad \epsilon = \frac{(\text{cuadrado medio del error})^{\frac{1}{2}}}{N^\circ \text{ de jueces}}$$

Encontrando los valores de rangos estudentizados significativos (RES).

- Se determina la diferencia mínima significativa (D.M.S.) de Tukey en base a la siguiente ecuación:

$$D.M.S. = \epsilon(\text{RES})$$

**8.Ordenamiento de los promedios del tratamiento de mayor a menor.**

**9.Realizar las diferencias de las medias**

Realizar las diferencias de las medias ( $\bar{x}$ ) y comparar con los datos de diferencia mínima significativa (D. M.S.) de Tukey.

**10.Determinacion de la existencia de diferencias significativas**

- Diferencia de las medias  $\leq$  (D. M.S.): no hay significancia, por tanto, se acepta la  $H_p$ .
- Diferencia de las medias  $\geq$  (D. M.S.): si hay significancia, por tanto, se rechaza la  $H_p$ .

En la tabla C.1, se muestran los resultados de la evaluación sensorial para determinar la muestra preliminar para el atributo color de nachos con harina de amaranto aromatizado con cúrcuma.

**Tabla C.1**

*Valores promedios para la elección muestra preliminar*

Jueces	Atributo color			Total (Yi)
	N1	N2	N3	
1	3	5	2	10
2	2	4	3	9
3	4	5	3	12
4	3	5	2	10
5	4	5	4	13
6	5	3	4	12
7	4	5	3	12
8	3	4	2	9
9	4	5	3	12
10	3	3	3	9
11	4	5	3	12
12	2	2	2	6
13	3	4	4	11
14	4	3	3	10
15	3	4	3	10
<b>Total</b>	51	62	44	157
<b>Suma de cuadrados</b>	183	270	136	1689
<b>Promedio</b>	3,40	4,13	2,93	10,46

**Fuente:** Elaboración propia, 2021



**Tabla C.1.1***Análisis de varianza para determinar la muestra preliminar del atributo color*

Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrados medios (CM)	Fisher calculado (Cal)	Fisher tabulado (Tab)
Total	41,24	44,0	-	-	-
Muestras (A)	10,98	2,0	5,49	10,23	3,34
Jueces (B)	15,24	14,0	1,09	2,03	2,06
Error	14,02	28,0	0,54	-	-

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

En la tabla C.1.1, se puede observar que  $F_{cal} > F_{tab}$  ( $10,23 > 3,34$ ), para los tratamientos para un nivel de significancia de 0,05, por lo tanto, se rechaza la  $H_p$  y se debe realizar la prueba de Tukey.

**Tabla C.1.2***Desarrollo del estadístico de Tukey para el atributo color*

Error estándar ( $\epsilon$ )	Rangos estudentizados significativos (RES)	Diferencia mínima significativa D.M. S
0.19	3.50	0.66

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

**Tabla C.1.3***Promedios (medias) ordenados*

Medias	N4	N1	N3
	4,13	3,40	2,93

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

**Tabla C.1.4***Diferencia de medias de Tukey para el atributo color*

Tratamiento	Valor	Diferencia	Significancia
N4-N3	4,13-2,93	1,20 > 0,66	Si hay diferencia
N4-N1	4,13-3,40	0,73 > 0,66	Si hay diferencia
N1-N3	3,40-2,93	0,47 < 0,66	No hay diferencia

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

En la tabla C.2, se muestran los resultados de la evaluación sensorial para determinar la muestra preliminar para el atributo olor de nachos con harina de amaranto aromatizado con cúrcuma.

**Tabla C.2**

*Valores promedios para la elección muestra preliminar*

Jueces	Atributo olor			Total (Yi)
	N1	N2	N3	
1	3	4	3	10
2	4	4	4	12
3	3	3	2	8
4	4	5	3	12
5	4	5	4	13
6	4	5	4	13
7	3	4	3	10
8	3	4	3	10
9	4	4	4	12
10	3	3	3	9
11	4	4	4	12
12	3	3	2	8
13	4	5	4	13
14	3	4	3	10
15	4	4	3	11
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>61</b>	<b>49</b>	<b>163</b>
<b>Suma de cuadrados</b>	<b>191</b>	<b>255</b>	<b>167</b>	<b>1813</b>
<b>Promedio</b>	<b>3,53</b>	<b>4,07</b>	<b>3,27</b>	<b>10,87</b>

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

**Tabla C.2.1**

*Análisis de varianza para determinar la muestra preliminar del atributo olor*

Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrados medios (CM)	Fisher calculado (Cal)	Fisher tabulado (Tab)
Total	22,58	44,0	-	-	-
Muestras (A)	4,98	2,0	2,49	18,89	3,34
Jueces (B)	13,91	14,0	0,99	7,54	2,06
Error	3,69	28,0	0,13	-	-

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

En la tabla C.2.1, se puede observar que  $F_{cal} > F_{tab}$  ( $18,89 > 3,34$ ), para los tratamientos para un nivel de significancia de 0,05, por lo tanto, se rechaza la  $H_0$  y se debe realizar la prueba de Tukey.

**Tabla C.2.2**

*Desarrollo del estadístico de Tukey para el atributo olor*

Error estándar ( $\epsilon$ )	Rangos estudentizados significativos (RES)	Diferencia mínima significativa D.M. S
0,09	3,50	0,32

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

**Tabla C.2.3**

*Promedios (medias) ordenados*

Medias	N4	N1	N3
	4,07	3,53	3,27

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

**Tabla C.2.4**

*Diferencia de medias de Tukey para el atributo olor*

Tratamiento	Valor	Diferencia	Significancia
N4-N3	4,07-3,27	0,80 > 0,32	Si hay diferencia
N4-N1	4,07-3,53	0,54 > 0,32	Si hay diferencia
N1-N3	3,53-3,27	0,26 < 0,32	No hay diferencia

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

En la tabla C.3, se muestran los resultados obtenidos de la evaluación sensorial para determinar la muestra preliminar para el atributo apariencia de nachos con harina de amaranto aromatizado con cúrcuma.

**Tabla C.3**

*Valores promedios para la elección muestra preliminar*

Jueces	Atributo apariencia			Total (Yi)
	N1	N2	N3	
1	4	5	3	12
2	3	2	3	8
3	4	5	3	12
4	2	4	2	8
5	4	5	4	13
6	4	3	5	12
7	4	5	4	13
8	3	5	4	12
9	3	4	4	11
10	3	3	3	9
11	2	4	2	8
12	4	5	4	13
13	3	5	4	12
14	3	3	3	9
15	4	4	3	11
<b>Total</b>	50	62	51	163
<b>Suma de cuadrados</b>	174	270	183	1823
<b>Promedio</b>	3,33	4,13	3,40	10,87

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

**Tabla C.3.1***Análisis de varianza para determinar la muestra preliminar del atributo apariencia*

Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrados medios (CM)	Fisher calculado (Cal)	Fisher tabulado (Tab)
Total	36,58	44,0	-	-	-
Muestras (A)	5,91	2,0	2,96	6,17	3,34
Jueces (B)	17,24	14,0	1,23	2,57	2,06
Error	13,42	28,0	0,48	-	

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

En la tabla C.3.1, se puede observar que  $F_{cal} > F_{tab}$  ( $6,17 > 3,34$ ), para los tratamientos para un nivel de significancia de 0,05, por lo tanto, se rechaza la  $H_p$  y se debe realizar la prueba de Tukey.

**Tabla C.3.2***Desarrollo del estadístico de Tukey para el atributo apariencia*

Error estándar ( $\epsilon$ )	Rangos estudentizados significativos (RES)	Diferencia mínima significativa D.M. S
0,18	3,50	0,63

**Fuente:** Elaboración propia, 2021**Tabla C.3.3***Promedios (medias) ordenados*

Medias	N4	N3	N1
	4,13	3,40	3,33

**Fuente:** Elaboración propia, 2021**Tabla C.3.4***Diferencia de medias de Tukey para el atributo apariencia*

Tratamiento	Valor	Diferencia	Significancia
N4-N1	4,13-3,33	0,80 > 0,63	Si hay diferencia
N4-N3	4,13-3,40	0,73 > 0,63	Si hay diferencia
N3-N1	3,40-3,33	0,07 < 0,63	No hay diferencia

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

En la tabla C.4, se muestran los resultados obtenidos de la evaluación sensorial para determinar la muestra preliminar para el atributo sabor de nachos con harina de amaranto aromatizado con cúrcuma.

**Tabla C.4**

*Valores para la elección muestra preliminar*

Jueces	Atributo sabor			Total (Yi)
	N1	N4	N3	
1	2	4	4	10
2	4	5	5	14
3	2	4	3	9
4	4	5	4	13
5	5	4	3	12
6	4	5	4	13
7	5	3	3	11
8	4	5	4	13
9	4	4	4	12
10	3	3	4	10
11	3	3	3	9
12	4	5	5	14
13	4	4	3	11
14	4	5	4	13
15	4	4	4	12
<b>Total</b>	56	63	57	176
<b>Suma de cuadrados</b>	220	273	223	2104
<b>Promedio</b>	3,73	4,20	3,80	11,73

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

**Tabla C.4.1**

*Análisis de varianza para determinar la muestra preliminar del atributo sabor*

<b>Fuente de variación (FV)</b>	<b>Suma de cuadrados (SC)</b>	<b>Grados de libertad (GL)</b>	<b>Cuadrados medios (CM)</b>	<b>Fisher calculado (Cal)</b>	<b>Fisher tabulado (Tab)</b>
Total	27,64	44,0	-	-	-
Muestras (A)	1,91	2,0	0,96	2,10	3,34
Jueces (B)	12,98	14,0	0,93	2,03	2,06
Error	12,76	28,0	0,46	-	-

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

En la tabla C.4.1, se puede observar que  $F_{cal} < F_{tab}$  ( $2,10 < 3,34$ ), para los tratamientos para un nivel de significancia de 0,05, por lo tanto, se acepta la  $H_p$ .

En la tabla C.5, se muestran los resultados obtenidos de la evaluación sensorial para determinar la muestra preliminar para el atributo textura de nachos con harina de amaranto aromatizado con cúrcuma.

**Tabla C.5**

*Valores promedios para la elección muestra preliminar*

Jueces	Atributo textura			Total (Yi)
	N1	N2	N3	
1	3	2	3	8
2	1	2	4	7
3	2	1	2	5
4	2	1	2	5
5	1	2	4	7
6	2	2	2	6
7	3	1	2	6
8	4	2	2	8
9	2	1	2	5
10	1	2	2	5
11	3	2	2	7
12	2	2	2	6
13	2	2	1	5
14	2	2	2	6
15	3	2	4	9
<b>Total</b>	33	26	36	95
<b>Suma de cuadrados</b>	83	48	98	625
<b>Promedio</b>	2,20	1,73	2,40	6,33

**Fuente:** Elaboración propia, 2021



**Tabla C.5.1**

*Análisis de varianza para determinar la muestra preliminar para el atributo textura*

<b>Fuente de variación (FV)</b>	<b>Suma de cuadrados (SC)</b>	<b>Grados de libertad (GL)</b>	<b>Cuadrados medios (CM)</b>	<b>Fisher calculado (Cal)</b>	<b>Fisher tabulado (Tab)</b>
Total	28,44	44,0	-	-	-
Muestras (A)	3,51	2,0	1,76	2,87	3,34
Jueces (B)	7,78	14,0	0,56	0,91	2,06
Error	17,16	28,0	0,61	-	-

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

En la tabla C.5.1, se puede observar que  $F_{cal} < F_{tab}$  ( $2,87 < 3,34$ ), para los tratamientos para un nivel de significancia de 0,05, por lo tanto, se acepta la  $H_p$ .

En la tabla C.6, se muestran los resultados obtenidos de la evaluación sensorial del dosificado del primer grupo en la elaboración de nachos con harina de amaranto aromatizado con cúrcuma para el atributo color.

**Tabla C.6**

*Valores promedios para el atributo color*

<b>Jueces</b>	<b>Muestras (Escala hedónica)</b>				<b>Total (Yi)</b>
	<b>N4</b>	<b>N5</b>	<b>N6</b>	<b>N7</b>	
<b>1</b>	3	4	3	3	13
<b>2</b>	4	4	3	3	14
<b>3</b>	5	2	2	3	12
<b>4</b>	3	4	2	2	11
<b>5</b>	4	4	4	4	16
<b>6</b>	5	4	4	4	17
<b>7</b>	4	3	3	4	14
<b>8</b>	3	4	3	4	14
<b>9</b>	4	3	3	4	14
<b>10</b>	4	4	3	4	15
<b>11</b>	3	4	4	4	15
<b>12</b>	4	3	4	3	14
<b>13</b>	4	4	3	4	15
<b>14</b>	4	4	5	5	18
<b>15</b>	3	5	4	3	15
<b>Total</b>	57	56	50	54	217
<b>Suma de cuadrados</b>	223	216	176	202	3183
<b>Promedio</b>	3,80	3,73	3,33	3,60	14,47

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

**Tabla C.6.1**

*Análisis de varianza en el dosificado del primer grupo para el atributo color*

<b>Fuente de variación (FV)</b>	<b>Suma de cuadrados (SC)</b>	<b>Grados de libertad (GL)</b>	<b>Cuadrados medios (CM)</b>	<b>Fisher calculado (Cal)</b>	<b>Fisher tabulado (Tab)</b>
Total	32,18	59,0	-	-	-
Muestras (A)	1,92	3,0	0,64	1,39	2,83
Jueces (B)	10,93	14,0	0,78	1,70	1,94
Error	19,33	42,0	0,46	-	-

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

En la tabla C.6, se puede observar que  $F_{cal} < F_{tab}$  ( $1,39 < 2,83$ ), para los tratamientos para un nivel de significancia de 0,05, por lo tanto, se acepta la  $H_p$ .

En la tabla C.7, se muestran los resultados obtenidos de la evaluación sensorial del dosificado del primer grupo en la elaboración de nachos con harina de amaranto aromatizado con cúrcuma para el atributo olor.

**Tabla C.7**

*Valores promedios para el atributo olor*

<b>Jueces</b>	<b>Muestras (Escala hedónica)</b>				<b>Total (Yi)</b>
	<b>N4</b>	<b>N5</b>	<b>N6</b>	<b>N7</b>	
<b>1</b>	5	5	4	3	17
<b>2</b>	4	4	3	3	14
<b>3</b>	5	4	4	3	16
<b>4</b>	4	4	2	3	13
<b>5</b>	4	3	3	2	12
<b>6</b>	4	4	4	4	16
<b>7</b>	4	4	3	4	15
<b>8</b>	3	5	2	4	14
<b>9</b>	3	3	3	4	13
<b>10</b>	4	3	3	4	14
<b>11</b>	2	4	3	4	13
<b>12</b>	4	4	3	3	14
<b>13</b>	5	4	4	4	17
<b>14</b>	4	5	3	4	16
<b>15</b>	4	5	4	3	16
<b>Total</b>	59	61	48	52	220
<b>Suma de cuadrados</b>	241	255	160	186	3262
<b>Promedio</b>	3,93	4,07	3,20	3,47	14,67

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

**Tabla C.7.1**

*Análisis de varianza en el dosificado del primer grupo para el atributo olor*

Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrados medios (CM)	Fisher calculado (Cal)	Fisher tabulado (Tab)
Total	35,33	59,0	-	-	-
Muestras (A)	7,33	3,0	2,44	5,36	2,83
Jueces (B)	8,83	14,0	0,63	1,38	1,94
Error	19,17	42,0	0,46	-	-

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

En la tabla C.7.1 se puede observar que  $F_{cal} > F_{tab}$  ( $5,36 > 2,83$ ), para los tratamientos para un nivel de significancia de 0,05, por lo tanto, se rechaza la  $H_0$  y se debe realizar la prueba Tukey.

**Tabla C.7.2**

*Desarrollo del estadístico de Tukey para el atributo olor*

Error estándar ( $\epsilon$ )	Rangos estudentizados significativos (RES)	Diferencia mínima significativa D.M. S
0,18	3,79	0,68

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

**Tabla C.7.3**

*Promedios (medias) ordenados*

Medias	N5	N4	N7	N6
	4,07	3,93	3,47	3,20

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

**Tabla C.7.4**

*Diferencia de medias de Tukey para el atributo olor*

Tratamiento	Valor	Diferencia	Significancia
N5-N6	4,07-3,20	0,87 > 0,68	Si hay diferencia
N5-N7	4,07-3,47	0,60 < 0,68	No hay diferencia
N5-N4	4,07-3,93	0,14 < 0,68	No hay diferencia
N4-N6	3,93-3,20	0,73 > 0,68	Si hay diferencia
N4-N7	3,93-3,47	0,46 < 0,68	No hay diferencia
N7-N6	3,47-3,20	0,27 < 0,68	No hay diferencia

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

En la tabla C.8, se muestran los resultados obtenidos de la evaluación sensorial en el dosificado del primer grupo en la elaboración de nachos con harina de amaranto aromatizado con cúrcuma para el atributo apariencia.

**Tabla C.8**

*Valores promedios para el atributo apariencia*

Jueces	Muestras (Escala hedónica)				Total (Yi)
	N4	N5	N6	N7	
1	4	4	3	3	14
2	3	4	3	3	13
3	3	4	3	4	14
4	4	4	3	4	15
5	3	4	2	2	11
6	4	5	4	4	17
7	5	4	3	3	15
8	4	3	3	3	13
9	3	4	3	3	13
10	4	3	3	5	15
11	4	5	3	5	17
12	4	4	4	4	16
13	3	3	3	3	12
14	5	5	4	5	19
15	4	5	4	3	16
<b>Total</b>	57	61	48	54	220
<b>Suma de cuadrados</b>	223	255	158	206	3290
<b>Promedio</b>	3,80	4,07	3,20	3,60	14,67

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

**Tabla C.8.1***Análisis de varianza en el dosificado del primer grupo para el atributo apariencia*

Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrados medios (CM)	Fisher calculado (Cal)	Fisher tabulado (Tab)
Total	35,33	59,0	-	-	-
Muestras (A)	6,00	3,0	2,00	6,22	2,83
Jueces (B)	15,83	14,0	1,13	3,52	1,94
Error	13,50	42,0	0,32	-	-

Fuente: Elaboración propia, 2021

En la tabla C.8.1, se puede observar que  $F_{cal} > F_{tab}$  ( $6,2 > 2,83$ ), para los tratamientos para un nivel de significancia de 0,05, por lo tanto, se rechaza la  $H_0$  y se debe realizar la prueba Tukey.

**Tabla C.8.2***Desarrollo del estadístico de Tukey para el atributo apariencia*

Error estándar ( $\epsilon$ )	Rangos estudentizados significativos (RES)	Diferencia mínima significativa D.M. S
0,15	3,79	0,57

Fuente: Elaboración propia, 2021

**Tabla C.8.3***Promedios (medias) ordenados*

Medias	N5	N4	N7	N6
	4,07	3,80	3,60	3,20

Fuente: Elaboración propia, 2021

**Tabla C.8.4***Diferencia de medias de Tukey para el atributo apariencia*

Tratamiento	Valor	Diferencia	Significancia
N5-N6	4,07-3,20	0,87 > 0,57	Si hay diferencia
N5-N7	4,07-3,60	0,47 < 0,57	No hay diferencia
N5-N4	4,07-3,80	0,27 < 0,57	No hay diferencia
N4-N6	3,80-3,20	0,60 > 0,57	Si hay diferencia
N4-N7	3,80-3,60	0,20 < 0,57	No hay diferencia
N7-N6	3,60-3,20	0,40 < 0,57	No hay diferencia

Fuente: Elaboración propia, 2021

En la tabla C.9, se muestran los resultados obtenidos de la evaluación sensorial el dosificado del primer grupo en la elaboración de nachos con harina de amaranto aromatizado con cúrcuma para el atributo sabor.

**Tabla C.9**

*Valores promedios para el atributo sabor*

<b>Jueces</b>	<b>Muestras (Escala hedónica)</b>				<b>Total (Yi)</b>
	<b>N4</b>	<b>N5</b>	<b>N6</b>	<b>N7</b>	
<b>1</b>	5	4	3	3	15
<b>2</b>	4	5	2	4	15
<b>3</b>	3	4	2	3	12
<b>4</b>	4	4	3	3	14
<b>5</b>	3	4	1	1	9
<b>6</b>	4	5	4	4	17
<b>7</b>	5	5	4	4	18
<b>8</b>	4	4	4	3	15
<b>9</b>	4	5	3	4	16
<b>10</b>	4	4	4	3	15
<b>11</b>	4	4	4	5	17
<b>12</b>	3	5	4	4	16
<b>13</b>	4	3	3	3	13
<b>14</b>	4	5	3	3	15
<b>15</b>	4	4	4	3	15
<b>Total</b>	59	65	48	50	222
<b>Suma de cuadrados</b>	237	287	166	178	3354
<b>Promedio</b>	3,93	4,33	3,20	3,33	14,80

**Fuente:** Elaboración propia, 2021



**Tabla C.9.1***Análisis de varianza en el dosificado del primer grupo para el atributo sabor*

Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrados medios (CM)	Fisher calculado (Cal)	Fisher tabulado (Tab)
Total	46,60	59,0	-	-	-
Muestras (A)	12,60	3,0	4,20	10,44	2,83
Jueces (B)	17,10	14,0	1,22	3,04	1,94
Error	16,90	42,0	0,40	-	-

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

En la tabla C.9.1, se puede observar que  $F_{cal} > F_{tab}$  ( $10,44 > 2,83$ ), para los tratamientos para un nivel de significancia de 0,05, por lo tanto, se rechaza la  $H_0$  y se debe realizar la prueba Tukey.

**Tabla C.9.2***Desarrollo del estadístico de Tukey para el atributo sabor*

Error estándar ( $\epsilon$ )	Rangos estudentizados significativos (RES)	Diferencia mínima significativa D.M. S
0,16	3,79	0,61

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

**Tabla C.9.3***Promedios (medias) ordenados*

Medias	N5	N4	N7	N6
	4,33	3,93	3,33	3,20

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

**Tabla C.9.4***Diferencia de medias de Tukey para el atributo sabor*

Tratamiento	Valor	Diferencia	Significancia
N5-N6	4,33-3,20	1,13 > 0,61	Si hay diferencia
N5-N7	4,33-3,33	1,00 > 0,61	Si hay diferencia
N5-N4	4,33-3,93	0,40 < 0,61	No hay diferencia
N4-N6	3,93-3,20	0,73 > 0,61	Si hay diferencia
N4-N7	3,93-3,33	0,60 < 0,61	No hay diferencia
N7-N6	3,33-3,20	0,13 < 0,61	No hay diferencia

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

En la tabla C.10, se muestran los resultados obtenidos de la evaluación sensorial en el dosificado del primer grupo en la elaboración de nachos con harina de amaranto aromatizado con cúrcuma para el atributo textura.

**Tabla C.10**

*Valores promedios para el atributo textura*

Jueces	Muestras (Escala hedónica)				Total (Yi)
	N4	N5	N6	N7	
1	4	4	3	3	14
2	4	5	4	3	16
3	4	5	2	3	14
4	3	4	1	3	11
5	3	4	2	2	11
6	5	5	4	4	18
7	5	5	3	4	17
8	4	3	3	3	13
9	4	4	3	4	15
10	5	5	3	5	18
11	4	4	3	5	16
12	2	4	2	2	10
13	3	4	3	3	13
14	5	4	3	3	15
15	4	5	4	4	17
<b>Total</b>	59	65	43	51	218
<b>Suma de cuadrados</b>	243	287	133	185	3260
<b>Promedio</b>	3,93	4,33	2,87	3,40	14,53

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

**Tabla C.10.1**

*Análisis de varianza en el dosificado del primer grupo para el atributo textura*

Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrados medios (CM)	Fisher calculado (Cal)	Fisher tabulado (Tab)
Total	55,93	59,0	-	-	-
Muestras (A)	18,33	3,0	6,11	17,50	2,83
Jueces (B)	22,93	14,0	1,64	4,69	1,94
Error	14,67	42,0	0,35	-	-

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

En la tabla C.10.1, se puede observar que  $F_{cal} > F_{tab}$  ( $17,50 > 2,83$ ), para los tratamientos para un nivel de significancia de 0,05, por lo tanto, se rechaza la  $H_0$  y se debe realizar la prueba Tukey.

**Tabla C.10.2**

*Desarrollo del estadístico de Tukey para el atributo textura*

Error estándar ( $\epsilon$ )	Rangos estudentizados significativos (RES)	Diferencia mínima significativa D.M. S
0,15	3,79	0,57

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

**Tabla C.10.3**

*Promedios (medias) ordenados*

Medias	N5	N4	N7	N6
	4,33	3,93	3,40	2,87

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

**Tabla C.10.4**

*Diferencia de medias de Tukey para el atributo textura*

Tratamiento	Valor	Diferencia	Significancia
N5-N6	4,33-2,87	1,46 > 0,57	Si hay diferencia
N5-N7	4,33-3,40	0,93 > 0,57	Si hay diferencia
N5-N4	4,33-3,93	0,40 < 0,57	No hay diferencia
N4-N6	3,93-2,87	1,06 > 0,57	Si hay diferencia
N4-N7	3,93-3,40	0,53 < 0,57	No hay diferencia
N7-N6	3,40-2,87	0,53 < 0,67	No hay diferencia

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

En la tabla C.11, se muestran los resultados obtenidos de la evaluación sensorial en el dosificado del segundo grupo en la elaboración de nachos con harina de amaranto aromatizado con cúrcuma para el atributo color.

**Tabla C.11**

*Valores promedios para el atributo color*

Jueces	Muestras (Escala hedónica)				Total (Yi)
	N8	N9	N10	N11	
1	5	3	3	2	13
2	3	5	5	4	17
3	3	3	4	3	13
4	3	4	4	3	14
5	4	3	4	3	14
6	5	4	4	4	17
7	5	4	5	4	18
8	3	3	4	3	13
9	3	3	3	4	13
10	4	3	3	4	14
11	3	4	4	3	14
12	5	5	5	4	19
13	4	4	4	4	16
14	5	4	4	5	18
15	5	4	4	3	16
<b>Total</b>	60	56	60	53	229
<b>Suma de cuadrados</b>	252	216	246	195	3559
<b>Promedio</b>	4,00	3,73	4,00	3,53	15,27

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

**Tabla C.11.1***Análisis de varianza en el docificado del segundo grupo para el atributo color*

<b>Fuente de variación (FV)</b>	<b>Suma de cuadrados (SC)</b>	<b>Grados de libertad (GL)</b>	<b>Cuadrados medios (CM)</b>	<b>Fisher calculado (Cal)</b>	<b>Fisher tabulado (Tab)</b>
Total	34,98	59,0	-	-	-
Muestras (A)	2,32	3,0	0,77	1,92	2,83
Jueces (B)	15,73	14,0	1,12	2,79	1,94
Error	16,93	42,0	0,40	-	-

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

En la tabla C.11.1 se puede observar que  $F_{cal} < F_{tab}$  ( $1,92 < 2,83$ ), para los tratamientos para un nivel de significancia de 0,05, por lo tanto, se acepta la  $H_p$ .

En la tabla C.12, se muestran los resultados obtenidos de la evaluación sensorial en el dosificado del segundo grupo en la elaboración de nachos con harina de amaranto aromatizado con cúrcuma para el atributo olor.

**Tabla C.12**

*Valores promedios para el atributo olor*

Jueces	Muestras (Escala hedónica)				Total (Yi)
	N8	N9	N10	N11	
1	4	3	2	2	11
2	4	3	3	2	12
3	3	4	3	3	13
4	4	5	4	4	17
5	4	4	4	4	16
6	5	3	4	3	15
7	5	4	3	3	15
8	3	3	3	3	12
9	3	3	3	4	13
10	3	3	3	3	12
11	4	3	4	4	15
12	4	4	3	3	14
13	4	3	4	3	14
14	5	4	4	3	16
15	5	4	3	4	16
<b>Total</b>	60	53	50	48	211
<b>Suma de cuadrados</b>	248	193	172	160	3015
<b>Promedio</b>	4,00	3,53	3,33	3,20	14,07

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

**Tabla C.12.1***Análisis de varianza en el dosificado del segundo grupo para el atributo olor*

Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrados medios (CM)	Fisher calculado (Cal)	Fisher tabulado (Tab)
Total	30,98	59,0	-	-	-
Muestras (A)	5,52	3,0	1,84	5,62	2,83
Jueces (B)	11,73	14,0	0,84	2,56	1,94
Error	13,73	42,0	0,33	-	-

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

En la tabla C.12.1, se puede observar que  $F_{cal} > F_{tab}$  ( $5,62 > 2,83$ ), para los tratamientos para un nivel de significancia de 0,05, por lo tanto, se rechaza la  $H_p$  y se debe realizar la prueba Tukey.

**Tabla C.12.2***Desarrollo del estadístico de Tukey para el atributo olor*

Error estándar ( $\epsilon$ )	Rangos estudentizados significativos (RES)	Diferencia mínima significativa D.M. S
0,15	3,79	0,57

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

**Tabla C.12.3***Promedios (medias) ordenados*

Medias	N8	N9	N10	N11
	4,00	3,53	3,33	3,20

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

**Tabla C.12.4***Diferencia de medias de Tukey para el atributo olor*

Tratamiento	Valor	Diferencia	Significancia
N8-N11	4,00-3,20	0,80 > 0,57	Si hay diferencia
N8-N10	4,00-3,33	0,67 > 0,57	Si hay diferencia
N8-N9	4,00-3,53	0,47 < 0,57	No hay diferencia
N9-N11	3,53-3,20	0,33 < 0,57	No hay diferencia
N9-N10	3,53-3,33	0,20 < 0,57	No hay diferencia
N10-N11	3,33-3,20	0,13 < 0,67	No hay diferencia

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

En la tabla C.13, se muestran los resultados obtenidos de la evaluación sensorial en el dosificado del segundo grupo en la elaboración de nachos con harina de amaranto aromatizado con cúrcuma para el atributo apariencia.

**Tabla C.13**

*Valores promedios para el atributo apariencia*

Jueces	Muestras (Escala hedónica)				Total (Yi)
	N8	N9	N10	N11	
1	5	4	3	2	14
2	2	5	4	4	15
3	4	4	4	4	16
4	4	4	3	3	14
5	3	3	4	4	14
6	5	4	4	4	17
7	5	3	5	3	16
8	4	3	5	3	15
9	4	4	4	4	16
10	3	4	3	3	13
11	4	4	4	4	16
12	4	4	5	4	17
13	4	4	4	5	17
14	5	4	3	4	16
15	4	4	5	4	17
<b>Total</b>	60	58	60	55	233
<b>Suma de cuadrados</b>	250	228	248	209	3643
<b>Promedio</b>	4,00	3,87	4,00	3,67	15,53

**Fuente:** Elaboración propia, 2021



**Tabla C.13.1**

*Análisis de varianza en el dosificado del segundo grupo para el atributo apariencia*

<b>Fuente de variación (FV)</b>	<b>Suma de cuadrados (SC)</b>	<b>Grados de libertad (GL)</b>	<b>Cuadrados medios (CM)</b>	<b>Fisher calculado (Cal)</b>	<b>Fisher tabulado (Tab)</b>
Total	30,18	59,0	-	-	-
Muestras (A)	1,12	3,0	0,37	0,68	2,83
Jueces (B)	5,93	14,0	0,42	0,77	1,94
Error	23,13	42,0	0,55	-	-

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

En la tabla C.13.1 se puede observar que  $F_{cal} < F_{tab}$  ( $0,68 < 2,83$ ), para los tratamientos para un nivel de significancia de 0,05, por lo tanto, se acepta la  $H_p$

En la tabla C.14, se muestran los resultados obtenidos de la evaluación sensorial en la dosificación del segundo grupo en la elaboración de nachos con harina de amaranto aromatizado con cúrcuma para el atributo sabor.

**Tabla C.14**

*Valores promedios para el atributo sabor*

Jueces	Muestras (Escala hedónica)				Total (Yi)
	N8	N9	N10	N11	
1	4	5	2	2	13
2	5	4	5	4	18
3	4	4	4	4	16
4	4	4	5	3	16
5	4	3	3	4	14
6	5	4	4	4	17
7	5	3	4	3	15
8	5	2	5	4	16
9	3	3	3	4	13
10	3	4	3	4	14
11	5	3	4	3	15
12	5	4	3	3	15
13	4	3	3	4	14
14	4	4	4	4	16
15	5	4	4	3	16
<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>54</b>	<b>56</b>	<b>53</b>	<b>228</b>
<b>Suma de cuadrados</b>	<b>289</b>	<b>202</b>	<b>220</b>	<b>193</b>	<b>3494</b>
<b>Promedio</b>	<b>4,33</b>	<b>3,60</b>	<b>3,73</b>	<b>3,53</b>	<b>15,20</b>

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

**Tabla C.14.1***Análisis de varianza en el dosificado del segundo grupo para el atributo sabor*

Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrados medios (CM)	Fisher calculado (Cal)	Fisher tabulado (Tab)
Total	37,6	59,0	-	-	-
Muestras (A)	6,0	3,0	2,00	3,43	2,83
Jueces (B)	7,10	14,0	0,51	0,87	1,94
Error	24,5	42,0	0,58	-	-

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

En la tabla C.14.1, se puede observar que  $F_{cal} > F_{tab}$  ( $3,43 > 2,83$ ), para los tratamientos para un nivel de significancia de 0,05, por lo tanto, se rechaza la  $H_p$  y se debe realizar la prueba Tukey.

**Tabla C.14.2***Desarrollo del estadístico de Tukey para el atributo sabor*

Error estándar ( $\epsilon$ )	Rangos estudentizados significativos (RES)	Diferencia mínima significativa D.M. S
0,20	3,79	0,76

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

**Tabla C.14.3***Promedios (medias) ordenados*

Medias	N8	N10	N19	N11
	4,33	3,73	3,60	3,53

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

**Tabla C.14.4***Diferencia de medias de Tukey para el atributo sabor*

Tratamiento	Valor	Diferencia	Significancia
N8-N11	4,33-3,53	0,80 > 0,76	Si hay diferencia
N8-N10	4,33-3,60	0,73 < 0,76	No hay diferencia
N8-N9	4,33-3,73	0,60 < 0,76	No hay diferencia
N9-N11	3,73-3,53	0,20 < 0,76	No hay diferencia
N9-N10	3,73-3,60	0,13 < 0,76	No hay diferencia
N10-N11	3,60-3,53	0,07 < 0,76	No hay diferencia

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

En la tabla C.15, se muestran los resultados obtenidos de la evaluación sensorial en dosificado del segundo grupo en la elaboración de nachos con harina de amaranto aromatizado con cúrcuma para el atributo textura.

**Tabla C.15**

*Valores promedios para el atributo textura*

Jueces	Muestras (Escala hedónica)				Total (Yi)
	N8	N9	N10	N11	
1	4	3	2	2	11
2	5	3	5	3	16
3	4	3	4	3	14
4	4	3	5	3	15
5	4	3	3	3	13
6	5	3	4	3	15
7	4	3	5	3	15
8	4	3	5	4	16
9	3	3	3	4	13
10	3	4	3	3	13
11	3	4	3	3	13
12	5	5	3	3	16
13	5	3	3	5	16
14	4	3	3	3	13
15	5	4	4	3	16
<b>Total</b>	62	50	55	48	215
<b>Suma de cuadrados</b>	264	172	215	160	3117
<b>Promedio</b>	4,13	3,33	3,67	3,20	14,33

Fuente: Elaboración propia, 2021

**Tabla C.15.1***Análisis de varianza en el dosificado del segundo grupo para el atributo textura*

Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrados medios (CM)	Fisher calculado (Cal)	Fisher tabulado (Tab)
Total	40,58	59,0	-	-	-
Muestras (A)	7,78	3,0	2,59	4,54	2,83
Jueces (B)	8,83	14,0	0,63	1,11	1,94
Error	23,97	42,0	0,57	-	-

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

En la tabla C.15.1, se puede observar que  $F_{cal} > F_{tab}$  ( $4,55 > 2,83$ ), para los tratamientos para un nivel de significancia de 0,05, por lo tanto, se rechaza la  $H_p$  y se debe realizar la prueba Tukey.

**Tabla C.15.2***Desarrollo del estadístico de Tukey para el atributo textura*

Error estándar ( $\epsilon$ )	Rangos estudentizados significativos (RES)	Diferencia mínima significativa D.M. S
0,20	3,79	0,76

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

**Tabla C.15.3***Promedios (medias) ordenados*

Medias	N8	N10	N19	N11
	4,13	3,67	3,33	3,20

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

**Tabla C.15.4***Diferencia de medias de Tukey para el atributo textura*

Tratamiento	Valor	Diferencia	Significancia
N8-N11	4,13-3,20	0,93 > 0,76	Si hay diferencia
N8-N10	4,13-3,33	0,80 > 0,76	Si hay diferencia
N8-N9	4,13-3,67	0,46 < 0,76	No hay diferencia
N9-N11	3,67-3,20	0,47 < 0,76	No hay diferencia
N9-N10	3,67-3,33	0,34 < 0,76	No hay diferencia
N10-N11	3,33-3,20	0,13 < 0,76	No hay diferencia

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

En la tabla C.16, se muestran los resultados obtenidos de la evaluación sensorial para determinar el producto terminado en la elaboración de nachos con harina amaranto aromatizado con cúrcuma para el atributo color.

**Tabla C.16**

*Valores promedios para el atributo color*

<b>Jueces</b>	<b>Muestras (Escala hedónica)</b>		<b>Total</b>
	<b>N5</b>	<b>N8</b>	<b>Yi</b>
<b>1</b>	5	4	9
<b>2</b>	5	3	8
<b>3</b>	5	4	9
<b>4</b>	4	5	9
<b>5</b>	4	5	9
<b>6</b>	5	4	9
<b>7</b>	5	4	9
<b>8</b>	5	5	10
<b>9</b>	4	5	9
<b>10</b>	5	4	9
<b>11</b>	3	5	8
<b>12</b>	4	3	7
<b>13</b>	5	4	9
<b>14</b>	4	4	8
<b>15</b>	5	5	10
<b>Total</b>	<b>68</b>	<b>64</b>	<b>132</b>
<b>Suma al cuadrado</b>	<b>314</b>	<b>280</b>	<b>1170</b>
<b>Promedio</b>	<b>4,53</b>	<b>4,27</b>	<b>8,80</b>

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

**Tabla C.16.1**

*Análisis de varianza de la evaluación para determinar el producto terminado para el atributo color*

<b>Fuente de variación (FV)</b>	<b>Suma de cuadrados (SC)</b>	<b>Grados de libertad (GL)</b>	<b>Cuadrados medios (CM)</b>	<b>Fisher calculado (Cal)</b>	<b>Fisher tabulado (Tab)</b>
Total	13,20	29,0	-	-	-
Muestras (A)	0,53	1,0	0,53	0,88	4,60
Jueces (B)	4,20	14,0	0,30	0,50	2,48
Error	8,47	14,0	0,60	-	-

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

En la tabla C.16.1, se puede observar que  $F_{cal} < F_{tab}$  ( $0,88 < 4,60$ ), para los tratamientos para un nivel de significancia de 0,05, por lo tanto, se acepta la  $H_p$ .

En la tabla C.17, se muestran los resultados obtenidos de la evaluación sensorial para determinar el producto terminado en la elaboración de nachos con harina amaranto aromatizado con cúrcuma para el atributo olor.

**Tabla C.17**

*Valores promedios para el atributo olor*

<b>Jueces</b>	<b>Muestras (Escala hedónica)</b>		<b>Total</b>
	<b>N5</b>	<b>N8</b>	<b>Yi</b>
<b>1</b>	5	4	9
<b>2</b>	4	4	8
<b>3</b>	5	4	9
<b>4</b>	4	5	9
<b>5</b>	4	4	8
<b>6</b>	5	4	9
<b>7</b>	5	5	10
<b>8</b>	5	4	9
<b>9</b>	4	5	9
<b>10</b>	4	5	9
<b>11</b>	5	4	9
<b>12</b>	5	5	10
<b>13</b>	4	5	9
<b>14</b>	4	4	8
<b>15</b>	5	4	9
<b>Total</b>	68	66	134
<b>Suma al cuadrado</b>	312	294	1202
<b>Promedio</b>	4,53	4,40	8,93

**Fuente:** Elaboración propia, 2021



**Tabla C.17.1**

*Análisis de varianza de la evaluación para determinar el producto terminado para el atributo olor*

<b>Fuente de variación (FV)</b>	<b>Suma de cuadrados (SC)</b>	<b>Grados de libertad (GL)</b>	<b>Cuadrados medios (CM)</b>	<b>Fisher calculado (Cal)</b>	<b>Fisher tabulado (Tab)</b>
Total	7,47	29,0	-	-	-
Muestras (A)	0,13	1,0	0,13	0,37	4,60
Jueces (B)	2,47	14,0	0,18	0,51	2,48
Error	4,87	14,0	0,35	-	-

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

En la tabla C.16.1, se puede observar que  $F_{cal} < F_{tab}$  ( $0,37 < 4,60$ ), para los tratamientos para un nivel de significancia de 0,05, por lo tanto, se acepta la  $H_0$ .

En la tabla C.18, se muestran los resultados obtenidos de la evaluación sensorial para determinar el producto terminado en la elaboración de nachos con harina amaranto aromatizado con cúrcuma para el atributo apariencia.

**Tabla C.18**

*Valores promedios para el atributo apariencia*

<b>Jueces</b>	<b>Muestras (Escala hedónica)</b>		<b>Total</b>
	<b>N5</b>	<b>N8</b>	<b>Yi</b>
<b>1</b>	5	4	9
<b>2</b>	4	5	9
<b>3</b>	5	4	9
<b>4</b>	4	5	9
<b>5</b>	3	5	8
<b>6</b>	5	4	9
<b>7</b>	4	5	9
<b>8</b>	5	4	9
<b>9</b>	5	4	9
<b>10</b>	5	4	9
<b>11</b>	3	5	8
<b>12</b>	4	5	9
<b>13</b>	5	5	10
<b>14</b>	5	5	10
<b>15</b>	5	4	9
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>68</b>	<b>135</b>
<b>Suma al cuadrado</b>	<b>307</b>	<b>312</b>	<b>1219</b>
<b>Promedio</b>	<b>4,47</b>	<b>4,53</b>	<b>9,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

**Tabla C.18.1**

*Análisis de varianza de la evaluación para determinar el producto terminado para el atributo apariencia*

<b>Fuente de variación (FV)</b>	<b>Suma de cuadrados (SC)</b>	<b>Grados de libertad (GL)</b>	<b>Cuadrados medios (CM)</b>	<b>Fisher calculado (Cal)</b>	<b>Fisher tabulado (Tab)</b>
Total	11,50	29,0	-	-	-
Muestras (A)	0,03	1,0	0,03	0,04	4,60
Jueces (B)	2,00	14,0	0,14	0,21	2,48
Error	9,47	14,0	0,68	-	-

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

En la tabla C.16.1 se puede observar que  $F_{cal} < F_{tab}$  ( $0,04 < 4,60$ ), para los tratamientos para un nivel de significancia de 0,05, por lo tanto, se acepta la  $H_p$ .

En la tabla C.19, se muestran los resultados obtenidos de la evaluación sensorial para determinar el producto terminado en elaboración de nachos con harina amaranto aromatizado con cúrcuma para el atributo sabor.

**Tabla C.19**

*Valores promedios para el atributo sabor*

<b>Jueces</b>	<b>Muestras (Escala hedónica)</b>		<b>Total</b>
	<b>N5</b>	<b>N8</b>	<b>Yi</b>
<b>1</b>	4	4	8
<b>2</b>	5	4	9
<b>3</b>	5	4	9
<b>4</b>	4	5	9
<b>5</b>	3	5	8
<b>6</b>	5	5	10
<b>7</b>	5	5	10
<b>8</b>	5	3	8
<b>9</b>	4	5	9
<b>10</b>	4	5	9
<b>11</b>	5	4	9
<b>12</b>	5	4	9
<b>13</b>	4	5	9
<b>14</b>	4	4	8
<b>15</b>	5	4	9
<b>Total</b>	67	66	133
<b>Suma al cuadrado</b>	305	296	1185
<b>Promedio</b>	4,47	4,40	8,87

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

**Tabla C.19.1**

*Análisis de varianza de la evaluación para determinar el producto terminado para el atributo sabor*

<b>Fuente de variación (FV)</b>	<b>Suma de cuadrados (SC)</b>	<b>Grados de libertad (GL)</b>	<b>Cuadrados medios (CM)</b>	<b>Fisher calculado (Cal)</b>	<b>Fisher tabulado (Tab)</b>
Total	11,37	29,00	-	-	-
Muestras (A)	0,03	1,00	0,03	0,05	4,60
Jueces (B)	2,87	14,00	0,20	0,33	2,48
Error	8,47	14,00	0,60	-	-

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

En la tabla C.19.1, se puede observar que  $F_{cal} < F_{tab}$  ( $0,05 < 4,60$ ), para los tratamientos para un nivel de significancia de 0,05, por lo tanto, se acepta la  $H_p$ .

En la tabla C.20, se muestra los resultados obtenidos de la evaluación sensorial para determinar el producto terminado de la elaboración de nachos con harina amaranto aromatizado con cúrcuma para el atributo textura.

**Tabla C.20**

*Valores promedios para el atributo textura*

<b>Jueces</b>	<b>Muestras (Escala hedónica)</b>		<b>Total</b>
	<b>N5</b>	<b>N8</b>	<b>Yi</b>
<b>1</b>	4	4	8
<b>2</b>	5	4	9
<b>3</b>	5	4	9
<b>4</b>	4	5	9
<b>5</b>	3	4	7
<b>6</b>	5	5	10
<b>7</b>	5	5	10
<b>8</b>	5	4	9
<b>9</b>	4	5	9
<b>10</b>	5	4	9
<b>11</b>	5	4	9
<b>12</b>	4	5	9
<b>13</b>	4	5	9
<b>14</b>	5	4	9
<b>15</b>	5	4	9
<b>Total</b>	68	66	134
<b>Suma al cuadrado</b>	314	294	1204
<b>Promedio</b>	4,53	4,40	8,93

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

**Tabla C.20.1**

*Análisis de varianza de la evaluación para determinar el producto terminado para el atributo textura*

<b>Fuente de variación (FV)</b>	<b>Suma de cuadrados (SC)</b>	<b>Grados de libertad (GL)</b>	<b>Cuadrados medios (CM)</b>	<b>Fisher calculado (Cal)</b>	<b>Fisher tabulado (Tab)</b>
Total	9,47	29,0	-	-	-
Muestras (A)	0,13	1,0	0,13	0,31	4,60
Jueces (B)	3,47	14,0	0,25	0,59	2,48
Error	5,87	14,0	0,42	-	-

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

En la tabla C.20.1, se puede observar que  $F_{cal} < F_{tab}$  ( $0,31 < 4,60$ ), para los tratamientos para un nivel de significancia de 0,05, por lo tanto, se acepta la  $H_p$ .

En la tabla C.21, se muestran los resultados obtenidos de la evaluación sensorial final de las propiedades organolépticas producto terminado de nachos harina de amaranto aromatizado con cúrcuma.

**Tabla C.21**

*Valores promedios de las propiedades organolépticas del producto terminado*

Jueces	Atributos					Total (Yi)
	Color	Olor	Apariencia	Sabor	Textura	
1	5	4	4	5	4	22
2	4	5	4	5	4	22
3	5	5	4	5	5	24
4	5	5	4	3	5	22
5	4	5	5	4	4	22
6	4	4	3	4	4	19
7	5	5	4	4	3	21
8	5	4	5	4	5	23
9	3	4	4	5	4	20
10	4	4	5	4	4	21
11	4	5	5	5	3	22
12	4	5	4	5	4	22
13	3	4	4	5	5	21
14	5	5	4	5	5	24
15	4	4	5	5	5	23
<b>Total</b>	64	68	64	68	64	328
<b>Suma de cuadrados</b>	280	312	278	314	280	7198
<b>Promedio</b>	4,27	4,53	4,27	4,53	4,27	21,87

**Fuente:** Elaboración propia, 2021



**Tabla C.21.1**

*Análisis de varianza de la evaluación sensorial final para determinar las propiedades organolépticas del producto terminado*

<b>Fuente de variación (FV)</b>	<b>Suma de cuadrados (SC)</b>	<b>Grados de libertad (GL)</b>	<b>Cuadrados medios (CM)</b>	<b>Fisher calculado (Cal)</b>	<b>Fisher tabulado (Tab)</b>
Total	29,55	74,0	-	-	-
Muestras (A)	1,28	4,0	0,32	0,78	2,54
Jueces (B)	5,15	14,0	0,37	0,89	1,87
Error	23,12	56,0	0,41	-	-

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

En la tabla C.16.1, se puede observar que  $F_{cal} < F_{tab}$  ( $0,78 < 2,54$ ), para los tratamientos para un nivel de significancia de 0,05, por lo tanto, se acepta la  $H_0$ .

# **ANEXO D**

## **RESULTADOS DEL DISEÑO EXPERIMENTAL**

## METODOLOGÍA DEL DEL DISEÑO FACTORIAL 2<sup>3</sup>

Según (Montgomery,2004), para realizar el análisis del diseño factorial para el desarrollo del trabajo de investigación consta de los siguientes pasos.

### 1) Planteamiento de hipótesis

-HP: No hay diferencia entre los tratamientos (muestras)

-Ha: Al menos una muestra es diferente a la demás

### 2) Nivel de significancia: $\alpha=0.05$ (95%)

### 3) Prueba de significancia: “Fisher”

### 4) Suposiciones

-Los datos (muestras) siguen una distribución normal

-Los datos (muestras) son extraídos aleatoriamente de un muestreo al azar

### 5) Criterios de aceptación o rechazo para $\alpha=0.05$ (95%)

-Se acepta la hipótesis si  $F_{cal} \leq F_{tab}$

-Se rechaza la hipótesis si  $F_{cal} \geq F_{tab}$

### 6) Construcción del cuadro ANVA

Para la construcción del cuadro ANVA, se tomó en cuenta las siguientes expresiones matemáticas

- **Efectos**

$$A = \frac{1}{4n} [a - (1) + ab - b + ac - c + abc - bc]$$

$$B = \frac{1}{4n} [b + ab + bc + abc - (1) - a - c - ac]$$

$$C = \frac{1}{4n} [c + ac + bc + abc - (1) - a - b - ab]$$

$$AB = \frac{1}{4n} [abc - bc + ab - b - ac + c - a + (1)]$$

$$AC = \frac{1}{4n}[(1) - a + b - ab - c + ac - bc + abc]$$

$$BC = \frac{1}{4n}[(1) + a - b - ab - c - ac + bc + abc]$$

$$ABC = \frac{1}{4n}[abc - bc - ac + c - ab + b + a - (1)]$$

- **Contrastes**

Ya que los contrastes son el resultado de lo que se encuentra entre los paréntesis de los efectos.

$$\text{Contraste}_A = [a - (1) + ab - b + ac - c + abc - bc]$$

$$\text{Contraste}_B = [b + ab + bc + abc - (1) - a - c - ac]$$

$$\text{Contraste}_C = [c + ac + bc + abc - (1) - a - b - ab]$$

$$\text{Contraste}_{AB} = [abc - bc + ab - b - ac + c - a + (1)]$$

$$\text{Contraste}_{AC} = [(1) - a + b - ab - c + ac - bc + abc]$$

Contraste

$$BC = [(1) + a - b - ab - c - ac + bc + abc]$$

$$\text{Contraste}_{ABC} = [abc - bc - ac + c - ab + b + a - (1)]$$

- **Suma de cuadrados:**

Suma de cuadrados del factor A:

$$SSA = \frac{(\text{contraste}_A)^2}{8n}$$

Suma de cuadrados del factor B:

$$SSB = \frac{(\text{contraste}_B)^2}{8n}$$

Suma de cuadrados del factor C:

$$SSC = \frac{(\text{contraste } C)^2}{8n}$$

Suma de cuadrados del factor AB:

$$SSAB = \frac{(\text{contraste } AB)^2}{8n}$$

Suma de cuadrados del factor AC:

$$SSAC = \frac{(\text{contraste } AC)^2}{8n}$$

Suma de cuadrados del factor BC:

$$SSBC = \frac{(\text{contraste } BC)^2}{8n}$$

Suma de cuadrados del factor ABC:

$$SSABC = \frac{(\text{contraste } ABC)^2}{8n}$$

- **Suma total de cuadrados**

$$SS_T = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 \sum_{k=1}^2 \sum_{l=1}^2 y^2_{ijkl} - \frac{Y^2 \dots}{8n}$$

- **Suma de cuadrado del error**

$$SS_E = SS_T - SS_A - SS_B - SS_C - SS_{AB} - SS_{AC} - SS_{BC} - SS_{ABC}$$

En base a los resultados de la suma de cuadrados, se procede a construir el siguiente cuadro D1:

**Cuadro D.1****Cuadro de análisis de varianza**

<b>Fuente de variación (FV)</b>	<b>Suma de cuadrados (SC)</b>	<b>Grados de libertad (GL)</b>	<b>Media de cuadrados (CM)</b>	<b>(Fcal)</b>	<b>(Ftab)</b>
Total	SS(T)	abcn-1	-	-	-
Factor A	SS(A)	a-1	CM(A)	$\frac{CM(A)}{CM(E)}$	$\frac{V1 \text{ GL SC(A)}}{V2 \text{ GL SC(E)}}$
Factor B	SS(B)	b-1	CM(B)	$\frac{CM(B)}{CM(E)}$	$\frac{V1 \text{ GL SC(B)}}{V2 \text{ GL SC(E)}}$
Factor C	SS(C)	c-1	CM(C)	$\frac{CM(C)}{CM(E)}$	$\frac{V1 \text{ GL SC(C)}}{V2 \text{ GL SC(E)}}$
Interacción AB	SS(AB)	(a-1)(b-1)	CM(AB)	$\frac{CM(AB)}{CM(E)}$	$\frac{V1 \text{ GL SC(AB)}}{V2 \text{ GL SC(E)}}$
Interacción AC	SS(AC)	(a-1)(c-1)	CM(AC)	$\frac{CM(AC)}{CM(E)}$	$\frac{V1 \text{ GL SC(AC)}}{V2 \text{ GL SC(E)}}$
Interacción BC	SS(BC)	(b-1)(c-1)	CM(BC)	$\frac{CM(BC)}{CM(E)}$	$\frac{V1 \text{ GL SC(BC)}}{V2 \text{ GL SC(E)}}$
Interacción ABC	SS(ABC)	(a-1)(b-1)(c-1)	CM(ABC)	$\frac{CM(ABC)}{CM(E)}$	$\frac{V1 \text{ GL SC(ABC)}}{V2 \text{ GL SC(E)}}$
Error	SS(E)	abc(n-1)	CM(E)	-	-

**Fuente:** Montgomery, 2004

Dónde:

A=número de niveles de factor

B= número de niveles de factor

C= número de niveles de factor

N=número de replicas

En la tabla D1 se muestra los resultados de las variables respuesta del contenido de humedad en la masa cruda expresada en porcentajes del proceso de dosificado para obtener nachos con harina de amaranto aromatizado con cúrcuma:

**Tabla D1**

*Contenido de humedad del diseño factorial de la masa cruda en el proceso de dosificado para obtener nachos con harina de amaranto aromatizado con cúrcuma*

Corridas	Factor			Replicas		Total
	Harina de amaranto %	Harina de maíz %	Agua %	I	II	Yi
1	30	15	30	36.70	37.71	74.41
a	35	15	30	34.73	35,48	70,21
b	30	20	30	35.44	36,21	71,65
ab	35	20	30	35.22	33,04	68,26
c	30	15	35	40,2	40,18	80,38
ac	35	15	35	38,94	37,85	76,79
bc	30	20	35	38,53	38.54	77.07
abc	35	20	35	36,53	36,85	73,38
<b>Total (Yi)</b>				<b>296,29</b>	<b>295,86</b>	<b>592,15</b>

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

- **Efectos**

**A** [a-(1) + ab- b+ ac -c+ abc-bc]

A [70,21-(74,41) +68,26-71,65+76,79-80,38+73,38-77,07]

A= -1,86

**B** [b +ab +bc + abc -(1)-a-c-ac]

B [71,65+68,26+77,07+73,38-(74,41)-70,21-80,38-76,79]

B=-1,43

**C** [c +ac +bc +abc-(1)-a-b-ab]

C [80,38+76,79+77,07+73,38-(74,41)-70,21-71,65-68,26]

C=2,89

**AB** [abc -bc+ ab- b-ac+ c-a+(1)]

AB [73,38 -77,07+ 68,26- 71.65-76,79+ 80,38-70,21+(74,41)]

AB=0,09

**AC [(1)-a+ b- ab -c+ ac- bc+ abc]**

AC [(74,41)-70,21+ 71,65- 68,26 -80,38+ 76,79- 77,07+ 73,38]

AC=0,04

**BC (1) +a -b -ab -c- ac+ bc+ abc]**

BC (74,41) +70,21 -71,65 -68,26 -80,38- 76,79+ 77,07+ 73,38]

BC= -0,25

**ABC [abc -bc -ac +c -ab +b +a -(1)]**

ABC [73,38-77,07 -76,79 +80,38 -68,26 +71,65+70,21 -(74,41)]

ABC=0,11

- **Contrastes**

**Contraste A=[a-(1) + ab- b+ ac -c+ abc-bc]**

Contraste A= [70,21-(74,41) +68,26-71,65+76,79-80,38+73,38-77,07]

Contraste A= -14,87

**Contraste B= [b +ab +bc + abc -(1)-a-c-ac]**

ContrasteB= [71,65+68,26+77,07+73,38-(74,41)-70,21-80,38-76,79]

ContrasteB=-11,43

**Contraste C= [c +ac +bc +abc-(1)-a-b-ab]**

ContrasteC= [80,38+76,79+77,07+73,38-(74,41)-70,21-71,65-68,26]

ContrasteC=23,09

**ContrasteAB= [abc -bc+ ab- b-ac+ c-a+(1)]**

ContrasteAB= [73,38 -77,07+ 68,26- 71,65-76,79+ 80,38-70,21+(74,41)]

ContrasteAB=0,71

**Contraste AC= [(1)-a+ b- ab -c+ ac- bc+ abc]**



$$\text{Contraste AC} = [(74,41) - 70,21 + 71,65 - 68,26 - 80,38 + 76,79 - 77,07 + 73,38]$$

$$\text{Contraste AC} = 0,31$$

$$\text{Contraste BC} = (1) + a - b - ab - c - ac + bc + abc]$$

$$\text{Contraste BC} = (74,41) + 70,21 - 71,65 - 68,26 - 80,38 - 76,79 + 77,07 + 73,38]$$

$$\text{Contraste BC} = -2,01$$

$$\text{Contraste ABC} = [abc - bc - ac + c - ab + b + a - (1)]$$

$$\text{Contraste ABC} = [73,38 - 77,07 - 76,79 + 80,38 - 68,26 + 71,65 + 70,21 - (74,41)]$$

$$\text{Contraste ABC} = 0,91$$

- **Suma de cuadrados**

**Suma de cuadrados del factor A:**

$$SS_A = \frac{(\text{Contraste}_A)^2}{8xn}$$

$$SS_A = \frac{(14,87)^2}{8x2}$$

$$SS_A = 13,82$$

**Suma de cuadrados del factor B:**

$$SS_B = \frac{(\text{Contraste}_B)^2}{8xn}$$

$$SS_B = \frac{(-11,43)^2}{8x2}$$

$$SS_B = 8,17$$

**Suma de cuadrados del factor C:**

$$SS_C = \frac{(\text{Contraste}_C)^2}{8xn}$$

$$SS_C = \frac{(23.09)^2}{8 \times 2}$$

$$SS_C = 33,32$$

**Suma de cuadrados del factor AB:**

$$SS_{AB} = \frac{(\text{Contraste}_{AB})^2}{8 \times n}$$

$$SS_{AB} = \frac{(0,71)^2}{8 \times 2}$$

$$SS_{AB} = 0,03$$

**Suma de cuadrados del factor AC:**

$$SS_{AC} = \frac{(\text{Contraste}_{AC})^2}{8 \times n}$$

$$SS_{AC} = \frac{(0,31)^2}{8 \times 2}$$

$$SS_{AC} = 0,01$$

**Suma de cuadrados del factor BC:**

$$SS_{BC} = \frac{(\text{Contraste}_{BC})^2}{8 \times n}$$

$$SS_{BC} = \frac{(-2,01)^2}{8 \times 2}$$

$$SS_{BC} = 0,25$$

**Suma de cuadrados del factor BC:**

$$SS_{ABC} = \frac{(\text{Contraste}_{ABC})^2}{8 \times n}$$

$$SS_{ABC} = \frac{(0,91)^2}{8 \times 2}$$

$$SS_{ABC} = 0,05$$

- **Suma total de cuadrados**

$$SS_T = \sum \sum \sum Y_{ijk}^2 - \frac{Y_{\dots}^2}{8 \times n}$$

$$SS_T = 21974,86 - \frac{(592,15)^2}{8 \times 2}$$

$$SS_T = 59,76$$

- **Suma del cuadrado del error**

$$SS_E = SS_T - SS_A - SS_B - SS_C - SS_{AB} - SS_{AC} - SS_{BC} - SS_{ABC}$$

$$SS_E = 59,76 - 13,82 - 8,17 - 33,32 - 0,03 - 0,01 - 0,25 - 0,05$$

$$SS_E = 4,11$$

En base a los resultados de suma de cuadrados, se procede a construir la tabla D.2

**Tabla D.2**

*Análisis de varianza durante el proceso de dosificación para diseño factorial 2<sup>3</sup>*

Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrados medios (CM)	Fisher calculado (Cal)	Fisher tabulado (Tab)
Total	59,76	15	-	-	-
Factor A	13,82	1	13,82	27.10	5.32
Factor B	8,17	1	8,17	16.02	5.32
Factor AB	0,03	1	0,03	0,06	5.32
Factor C	33,32	1	33,32	65,33	5.32
Factor AC	0,01	1	0,01	0.02	5.32
Factor BC	0,25	1	0,25	0,49	5.32
Factor ABC	0,05	1	0,05	0,10	5.32
Error	4,11	8	0.51	-	-

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

**ANEXO E**  
**TABLAS DE ANALISIS DE**  
**VARIANZA**

Valores de la distribución de F para un nivel de significancia del 5%

y <sub>2</sub>	Yr													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	161	199	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	245
2	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,37	19,37	19,38	19,40	19,40	19,41	19,42	19,42
3	10,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,89	8,85	8,81	8,79	8,76	8,74	8,73	8,71
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00	5,96	5,94	5,91	5,89	5,87
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,77	4,74	4,70	4,68	4,66	4,64
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10	4,06	4,03	4,00	3,98	3,96
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68	3,64	3,60	3,57	3,55	3,53
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39	3,35	3,31	3,28	3,26	3,24
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18	3,14	3,10	3,07	3,05	3,03
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,98	2,94	2,91	2,89	2,86
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90	2,85	2,82	2,79	2,76	2,74
12	4,75	3,89	3,49	3,26	3,11	3,00	2,91	2,85	2,80	2,75	2,72	2,69	2,66	2,64
13	4,67	3,81	3,41	3,18	3,03	2,92	2,83	2,77	2,71	2,67	2,63	2,60	2,58	2,55
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,76	2,70	2,65	2,60	2,57	2,53	2,51	2,48
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,71	2,64	2,59	2,54	2,51	2,48	2,45	2,42
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49	2,46	2,42	2,40	2,37
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,61	2,55	2,49	2,45	2,41	2,38	2,35	2,33
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,55	2,51	2,46	2,41	2,37	2,34	2,31	2,29
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,54	2,48	2,42	2,38	2,34	2,31	2,28	2,26
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,51	2,45	2,39	2,33	2,31	2,28	2,25	2,22
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,28	2,25	2,22	2,20
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,46	2,40	2,34	2,30	2,26	2,23	2,20	2,17
23	4,25	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,44	2,37	2,32	2,27	2,24	2,20	2,18	2,15
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,42	2,36	2,30	2,25	2,22	2,18	2,15	2,13
25	4,24	3,39	2,99	2,76	2,60	2,49	2,40	2,34	2,28	2,24	2,20	2,16	2,14	2,11
26	4,23	3,37	2,98	2,74	2,59	2,47	2,39	2,32	2,27	2,22	2,18	2,15	2,12	2,09
27	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,37	2,31	2,25	2,20	2,17	2,13	2,10	2,08
28	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,45	2,36	2,29	2,24	2,19	2,15	2,12	2,09	2,06
29	4,18	3,33	2,93	2,70	2,55	2,43	2,35	2,28	2,22	2,18	2,14	2,10	2,08	2,05
30	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,33	2,27	2,21	2,16	2,13	2,09	2,06	2,04
40	4,08	3,23	2,54	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12	2,05	2,04	2,00	1,97	1,95
60	4,00	3,15	2,76	2,53	2,37	2,25	2,17	2,10	2,04	1,99	1,95	1,92	1,89	1,86

Fri en te: Ross, 2005

Valores de la distribución de Tukey para un nivel de significancia del 5%

Grado s da libertad	Numero de tratamientos																		
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
5	3,64	4,60	5,22	5,67	6,03	6,33	6,58	6,80	6,99	7,17	7,32	7,47	7,60	7,72	7,83	7,93	8,03	8,12	8,21
6	3,46	4,34	4,90	5,30	5,63	5,90	6,12	6,32	6,49	6,65	6,79	6,92	7,03	7,14	7,24	7,34	7,43	8,12	7,59
7	3,34	4,16	4,68	5,06	5,36	5,61	5,82	6,00	6,16	6,30	6,43	6,55	6,66	6,76	6,85	6,94	7,02	7,10	7,17
8	3,26	4,04	4,53	4,89	5,17	5,40	5,60	5,77	5,92	6,05	6,18	6,29	6,39	6,48	6,57	6,65	6,73	6,80	6,87
9	3,20	3,95	4,41	4,76	5,02	5,24	5,43	5,59	5,74	5,87	5,98	6,09	6,19	6,28	6,36	6,44	6,51	6,58	6,64
10	3,15	3,88	4,33	4,65	4,91	5,12	5,30	5,46	5,60	5,72	5,83	5,93	6,03	6,11	6,19	6,27	6,34	6,40	6,47
11	3,11	3,82	4,26	4,57	4,82	5,03	5,20	5,35	5,49	5,61	5,71	5,81	5,90	5,98	6,06	6,13	6,20	6,27	6,33
12	3,08	3,77	4,20	4,51	4,75	4,95	5,12	5,27	5,39	5,51	5,61	5,71	5,80	5,88	5,95	6,02	6,09	6,15	6,21
13	3,06	3,73	4,15	4,45	4,69	4,88	5,05	5,19	5,32	5,43	5,53	5,63	5,71	5,79	5,86	5,93	5,99	6,0i	6,11
14	3,03	3,70	4,11	4,41	4,64	4,83	4,99	5,13	5,25	5,36	5,46	5,55	5,64	5,71	5,79	5,85	5,91	5,97	6,03
15"	3,0!	3,67	4,0°	4,37	4,59	4,78	4,94	5,08	5,20	5,31	5,40	5,49	5,57	5,65	5,72	5,75	5,85	i,90	3,96
16	3,00	3,65	4,0j	4,35	4,56	4,74	4,90	5,03	5,15	5,26	5,35	5,44	5,52	5,59	5,66	5,73	5,79	5,84	i,90
17	2,98	3,63	4,07-	4,30	4,52	4,70	4,86	4,99	5,11	5,21	5,31	5,39	5,47	5,54	5,61	5,67	5,73	5,79	5,84
18	2,97	3,61	4,00	4,28	4,49	4,67	4,82	4,96	5,07	5,17	5,27	5,35	5,43	5,50	5,57	5,63	5,69	5,74	5,79
19	2,96	3,59	3,98	4,25	4,47	4,65	4,79	4,92	5,04	5,14	5,23	5,31	5,39	5,46	5,53	5,59	5,65	5,70	5,75
20	2,95	3,58	3,96	4,23	4,45	4,62	4,77	4,90	5,01	5,11	5,20	5,28	5,36	5,43	5,49	5,55	5,61	5,66	5,71
24	2,94*	3,53	3,90	4,17	4,37	4,54	4,68	4,81	4,92	5,01	5,10	5,18	5,25	5,32	5",38	5,44	5,49	5,5j	5,59
30	2,89	3,49	3,55	4,10	4,30	4,46	4,60	4,72	4,82	4,92	5,00	5,08	5,15	5,21	5,27	5,33	5,35	5,43	5,47
'10	256	3,'4	3,79	4,04	4,23	4,39	°t,52	'1,63	4,73	4,8?	4,90	4,98	5,0-i	5,11	5,16	5,22	5,27	5,31	5,36
60	2,83	3,40	3,74	3,98	4,16	4,31	4,44	4,55	4,65	4,73	4,51	1,88	4,9"i	5,00	5,06	5,11	5,15	5,20	5,24
120	2,50	3,36	3,68	3,92	4,10	4,24	4,36	4,'t7	4,56	4,64	4,71	4,7\$	4,84	4,90	4,95	5,00	5,04	5,09	5,13
∞	2,77	3,31	3,63	3,86	4,03	4,17	4,29	4,39	4,47	4,55	4,62	4,68	4,74	4,80	4,85	4,89	4,93	4,97	5,01

Fuente: Ross, 2002

# **ANEXO F**

**FOTOGRAFÍAS DEL PROCESO  
DE ELABORACIÓN DE NACHOS  
CON HARINA DE AMARANTO Y  
CURCÚMA**

## Proceso de elaboración de nachos con harina de amaranto

**Materia prima**



**Extracción del extracto de cúrcuma**



**Pesado de la materia prima**



**Pesado de la materia prima**





**Cortado de la masa**



**Masa cortada**



**Horneado de los nachos**



**Horneado de los nachos**



**Control de la temperatura**



**Fritura de los nachos**



**Escurreido de los nachos**



**Nachos cosidos**



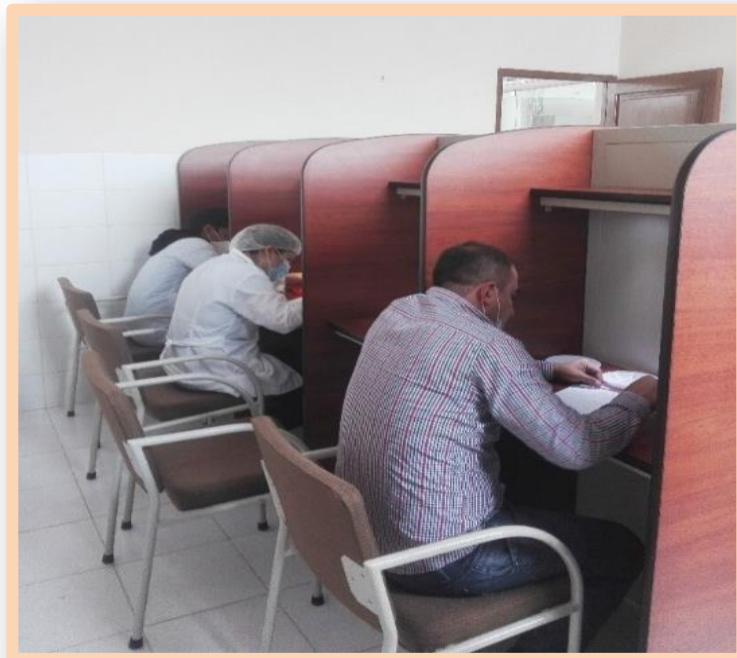
**Producto final nachos con “harina de amaranto aromatizado con cúrcuma”**



**Masa cruda codificada para determinar la humedad**



**Evaluación sensorial de los nachos con harina de amaranto aromatizado con cúrcuma**



# **ANEXO G**

## **NORMAS PARA LA ELABORACIÓN DE SNACKS**

**NORMA BOLIVIANA 329001-2 PARA LA ELABORACIÓN DE  
ALIMENTOS Y EXPENDIO DE ALIMENTOS EN LA ELABORACIÓN  
DE SNACKS**

Según (IBNORCA, 2010) los requisitos para la elaboración se describen a continuación:

**Requisitos relativos a los insumos e ingredientes en la elaboración de snack.**

**a) Agua**

-Deberá ser apta para el consumo humano (agua potable y hervida).

**b) Sal**

Deberá:

-Ser envasada.

-Indicar en la etiqueta si esta fortificada con yodo.

-Estar libre de impurezas.

**c) Especias y condimentos**

Deberán estar libres de impurezas y de preferencia ser envasados.

**d) Aceites**

Deberán ser de fabricación industrial debidamente envasados.

**Requisitos del lugar o área de preparación del snack**

-Para fijar el área de preparación, se tomará en cuenta, que este no cerca de focos de infección, como basurales cloacas y desechos, por el contrario, se fijaran en lugares cerrados, con adecuada ventilación e iluminación, donde sea accesible el agua potable y se pueda limpiar con facilidad.

-Las superficies como suelos, paredes deben ser lisas y de fácil limpieza.

### **Equipos y utensilios**

-Los equipos y utensilios deberán ser de material apropiado, como acero inoxidable preferentemente, para que puedan limpiarse con facilidad. Se mantendrán en buen estado para evitar la contaminación de los alimentos por causa de fragmentos de metales desprendimiento de yeso, gomas y otros productos químicos.

-Los equipos (como plancha, freidoras) y utensilios (ollas, cuchillos y sartenes) deberán ser de acero inoxidable

### **Cuidados durante el freído**

-Todos los equipos y utensilios utilizados deberán estar limpios y desinfectados.

-Se recomienda usar aceite de primer uso para cada procesamiento. En caso de re utilizar los aceites se deberá comprobar su calidad, para lo cual deberá considerar el olor, el color, el sabor y presencia de residuos. No se deberá presenciar presencia de humo en el calentamiento del producto.

-Se deberá descartar estos aceites cada vez que se observen cambios en ellos.

## **NORMAS TÉCNICAS ECUATORIANA (INEN) PARA LA ELABORACIÓN DE SNACK**

Esta norma establece los requisitos que deben cumplir los bocaditos, snacks elaborados a partir de cereales, leguminosas, tubérculos o raíces, semilla de frutas, horneados o fritos listos para el consumo. (INEN, 2011)

-El producto debe presentar olor color sabor y textura característico.

-Se permite la adición de los aditivos y colorantes establecidos en la NTE INEN 2 074.

-Se permite la adición de especias y condimentos para conferir características sensoriales deseadas.

-No se permite la edición directa de antioxidantes y conservantes, su presencia se debe únicamente al efecto de transparencia.

-Si se utilizan harinas de trigos, entre otras estas deben cumplir con los requisitos NTE INEN 616, referente a la fortificación.

### **Requisitos bromatológicos y microbiológicos de acuerdo a la norma INEN**

En la tabla G1 y tabla G2 se muestra los requisitos deben cumplir los snacks

#### **Tabla G1**

##### *Requisitos bromatológicos de acuerdo a la norma INEN*

<b>Requisito</b>	<b>Máximo</b>	<b>unidades</b>	<b>Método de ensayo</b>
Humedad	5	%	NTE INEN 518
Grasa	40	%	NTE INEN 523
Índice de peróxidos	10	Meq O <sub>2</sub> /kg	NTE INEN 277
Colorantes	Permitidos en NTE INEN 2074	%	

**Fuente:** INEN, 2011

#### **Tabla G 2**

##### *Requisitos microbiológicos de acuerdo a la norma INEN*

<b>Requisito</b>	<b>n</b>	<b>c</b>	<b>m</b>	<b>M</b>	<b>Método de ensayo</b>
Reencuentro estándar en placa	5	2	10 <sup>3</sup>	10 <sup>4</sup>	NTE INEN 1559-5
Mohos	5	2	10	10 <sup>2</sup>	NTE INEN 1529-10
E.coli	5	0	<10	-	NTE INEN 1529-7

**Fuente:** INEN, 2011

#### **Dónde:**

n=Numero de muestra a examinar.

m=Índice máximo permitirle para identificar nivel de buena calidad.

M=Índice máximo permisible para identificar la aceptabilidad de calidad.

c=Numero de muestras permisibles con resultados entre m y M.