

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"



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Juan Miguel Areco Areco				
Solicitante:	Juan Miguel Areco Areco				
Dirección:	Comunidad las Barrancas				
Teléfono/Fax:	76836806	Correo-e:	*****	Código:	AL 404/22

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Harina de garbanzo				
Código de muestreo:	M 2	Fecha de vencimiento:	****	Lote:	***
Fecha y hora de muestreo:	2022-09-07 Hr.: 09:00				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Mercado				
Responsable de muestreo:	Juan Miguel Areco Areco				
Código de la muestra:	1109 FQ 863	Fecha de recepción de la muestra:	2022-09-08		
Cantidad recibida:	250 g.	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2022-09-08 al 2022-09-22		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Ceniza	NB 39034:10	%	3,10	Sin Referencia		Sin Referencia
Fibra	SM 4500-P-D	%	2,64	Sin Referencia		Sin Referencia
Materia grasa	NB 228:98	%	6,69	Sin referencia		Sin referencia
Hidratos de Carbono	NB 312031:2010	%	65,54	Sin referencia		Sin referencia
Humedad	NB 313010:05	%	4,39	Sin referencia		Sin referencia
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	17,64	Sin referencia		Sin referencia
Valor energetico	NB 312032:2006	Kcal/100 g	392,93	Sin referencia		Sin referencia

NB: Norma Boliviana
 SM: Standard Methods
 %: Porcentaje
 Kcal/100g: Kilocalorias por cien gramos

ISO: International organization for estandarization

- 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, 22 de septiembre del 2022

M.Sc. Ing. Freddy G. Lopez Zamora
 JEFE a.i. 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. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Juan Miguel Areco Areco				
Solicitante:	Juan Miguel Areco Areco				
Dirección:	Av. Victor Paz				
Teléfono/Fax:	76836806	Correo-e:	*****	Código:	AL 124/23

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Harina de Garbanzo				
Código de muestreo:	3	Fecha de vencimiento:	****	Lote:	***
Fecha y hora de muestreo:	2023-04-04 Hr 10:30				
Procedencia (Localidad/Prov/ Depto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración				
Responsable de muestreo:	Juan Miguel Areco Areco				
Código de la muestra:	0421 MB 130	Fecha de recepción de la muestra:	2023-04-04		
Cantidad recibida:	200 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2023-04-04 al 2023-04-14		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LÍMITES
				Min.	Max.	
Bacterias aerobias mesófilas	NB 32003:02	UFC/g	$7,1 \times 10^5$	Sin referencia		Sin referencia
Coliformes totales	NB 32005:02	UFC/g	$8,0 \times 10^1$	Sin referencia		Sin referencia
Mohos y levaduras	NB 32006:03	UFC/g	$1,8 \times 10^3$	Sin referencia		Sin referencia

NB: Norma Boliviana ufc/g : Unidad formadora de colonias por gramo < : Menor que
(*) = No se observa desarrollo de colonias

- 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, 14 de abril del 2023

M.Sc. Ing. Freddy G. Lopez Zamora
JEFE a.i. DEL CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID

Dirección: Campus Universitario Facultad de Ciencias y Tecnología Zona "El Tejar" Tel. (591) (4) 6645648

Fax: (591) (4) 6643403 - Email: ceanid@uajms.edu.bo - Casilla 51 - TARIJA - BOLIVIA

Página 1 de 1



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



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Juan Miguel Areco Areco			
Solicitante:	Juan Miguel Areco Areco			
Dirección:	Comunidad las Barrancas			
Teléfono/Fax:	76836806	Correo-e	*****	Código AL 404/22

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Harina de trigo		
Código de muestreo:	M 3	Fecha de vencimiento:	****
Lote:	***		
Fecha y hora de muestreo:	2022-09-07 Hr.: 09:00		
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia		
Lugar de muestreo:	Mercado		
Responsable de muestreo:	Juan Miguel Areco Areco		
Código de la muestra:	1110 FQ 864	Fecha de recepción de la muestra:	2022-09-08
Cantidad recibida:	250 g.	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2022-09-08 al 2022-09-22

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Ceniza	NB 39034:10	%	0,66	Sin Referencia	Sin Referencia	
Fibra	SM 4500-P-D	%	0,84	Sin Referencia	Sin Referencia	
Materia grasa	NB 228:98	%	0,86	Sin referencia	Sin referencia	
Hidratos de Carbono	NB 312031:2010	%	76,82	Sin referencia	Sin referencia	
Humedad	NB 313010:05	%	11,04	Sin referencia	Sin referencia	
Proteína total (Nx5,70)	NB/ISO 8968-1:08	%	9,78	Sin referencia	Sin referencia	
Valor energetico	NB 312032:2006	Kcal/100 g	354,14	Sin referencia	Sin referencia	

NB: Norma Boliviana
SM: Standard Methods
%: Porcentaje
Kcal/100g: Kilocalorias por cien gramos
ISO: International organization for estandarization

- 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, 22 de septiembre del 2022

M.Sc. Ing. Freddy G. Lopez Zamora
JEFE a.i. 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 Análisis de Alimentos
Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
Laboratorio Oficial del "SENASAG"



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Juan Miguel Areco Areco				
Solicitante:	Juan Miguel Areco Areco				
Dirección:	Av. Victor Paz				
Teléfono/Fax:	76836806	Correo-e:	*****	Código:	AL 124/23

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Harina de Trigo				
Código de muestreo:	2	Fecha de vencimiento:	****	Lote:	***
Fecha y hora de muestreo:	2023-04-04		Hr 10:30		
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración				
Responsable de muestreo:	Juan Miguel Areco Areco				
Código de la muestra:	0420 MB 129	Fecha de recepción de la muestra:	2023-04-04		
Cantidad recibida:	200 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2023-04-04 al 2023-04-14		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Mín.	Max.	
Bacterias aerobias mesófilas	NB 32003:02	UFC/g	$1,0 \times 10^4$	Sin referencia		Sin referencia
Coliformes totales	NB 32005:02	UFC/g	$4,0 \times 10^2$	Sin referencia		Sin referencia
Mohos y levaduras	NB 32006:03	UFC/g	$8,0 \times 10^2$	Sin referencia		Sin referencia

NB: Norma Boliviana ufc/g : Unidad formadora de colonias por gramo < : Menor que

(* *) = No se observa desarrollo de colonias

- 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, 14 de abril del 2023

M.Sc. Ing. Freddy G. Lopez Zamora
JEFE a.i. DEL CEANID



Original: Cliente

Copla: CEANID

Dirección: Campus Universitario Facultad de Ciencias y Tecnología Zona "El Tejar" Tel. (591) (4) 6645648

Fax: (591) (4) 6643403 - Email: ceanid@uajms.edu.bo - Casilla 51 - TARIJA - BOLIVIA

Página 1 de 1



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



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Juan Miguel Areco Areco				
Solicitante:	Juan Miguel Areco Areco				
Dirección:	Av. Victor Paz				
Teléfono/Fax:	76836806	Correo-e:	*****	Código:	AL 124/23

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Harina de Amaranto				
Código de muestreo:	1	Fecha de vencimiento:	****	Lote:	***
Fecha y hora de muestreo:	2023-04-04 Hr 10:30				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración				
Responsable de muestreo:	Juan Miguel Areco Areco				
Código de la muestra:	0419 MB 128	Fecha de recepción de la muestra:	2023-04-04		
Cantidad recibida:	200 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2023-04-04 al 2023-04-14		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LÍMITES
				Min.	Max.	
Bacterias aerobias mesófilas	NB 32003:02	UFC/g	$2,6 \times 10^4$	Sin referencia		Sin referencia
Coliformes totales	NB 32005:02	UFC/g	$8,0 \times 10^1$	Sin referencia		Sin referencia
Mohos y levaduras	NB 32006:03	UFC/g	$2,0 \times 10^2$	Sin referencia		Sin referencia

NB: Norma Boliviana ufc/g : Unidad formadora de colonias por gramo < : Menor que
 (*) = No se observa desarrollo de colonias

- 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, 14 de abril del 2023

M.Sc. Ing. Freddy G. Lopez Zamora
 JEFE a.i. DEL CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID

Dirección: Campus Universitario Facultad de Ciencias y Tecnología Zona "El Tejar" Tel. (591) (4) 6645648

Fax: (591) (4) 6643403 - Email: ceanid@uajms.edu.bo - Casilla 51 - TARIJA - BOLIVIA



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



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Juan Miguel Areco Areco				
Solicitante:	Juan Miguel Areco Areco				
Dirección:	Comunidad las Barrancas				
Teléfono/Fax:	76836806	Correo-e	*****	Código	AL 404/22

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Harina de amaranto				
Código de muestreo:	M 1	Fecha de vencimiento:	****	Lote:	***
Fecha y hora de muestreo:	2022-09-07 Hr.: 09:00				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Mercado				
Responsable de muestreo:	Juan Miguel Areco Areco				
Código de la muestra:	1108 FQ 862	Fecha de recepción de la muestra:	2022-09-08		
Cantidad recibida:	250 g.	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2022-09-08 al 2022-09-22		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Ceniza	NB 39034:10	%	2,70	Sin Referencia		Sin Referencia
Fibra	SM 4500-P-D	%	1,40	Sin Referencia		Sin Referencia
Materia grasa	NB 228:98	%	7,26	Sin referencia		Sin referencia
Hidratos de Carbono	NB 312031:2010	%	68,31	Sin referencia		Sin referencia
Humedad	NB 313010:05	%	5,67	Sin referencia		Sin referencia
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	14,66	Sin referencia		Sin referencia
Valor energetico	NB 312032:2006	Kcal/100 g	397,22	Sin referencia		Sin referencia

NB: Norma Boliviana SM: Standard Methods
%: Porcentaje ISO: International organization for estandarization
Kcal/100g: Kilocalorias por cien gramos

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

Tarija, 22 de septiembre del 2022

M.Sc. Ing. Freddy G. Lopez Zamora
JEFE a.i. 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 Análisis de Alimentos
Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
Laboratorio Oficial del "SENASAG"



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Juan Miguel Areco				
Solicitan:	Juan Miguel Areco				
Dirección:	Comunidad Barrancos				
Teléfono:	76836806	Correo-e:	*****	Código:	AL 261/23

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Pan americano		
Proyecto:	Elaboración de Pan Americano		
Código de muestreo:	M 1	Fecha de vencimiento:	****
Fecha y hora de muestreo:	2023-06-26		
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia		
Lugar de muestreo:	Taller de Alimentos - UAJMS		
Responsable de muestreo:	Juan Miguel Areco Areco		
Código de la muestra:	0838 FQ 0679 MB 0316	Fecha de recepción de la muestra:	2023-06-27
Cantidad recibida:	200 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2023-06-27 al 2023-07-07

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Acidez (como ac.láctico)	INEN 525	%	0,23	Sin referencia		Sin referencia
Calcio	Absorción atómica	mg/100g	31,2			
Ceniza	NB 39034:10	%	1,73	Sin referencia		Sin referencia
Fibra	Digestión ácida	%	1,97	Sin referencia		Sin referencia
Fósforo	Espectrometría UV-Vis	mg/100g	66,6			
Grasa	NB 313019:06	%	7,01	Sin referencia		Sin referencia
Hidratos de carbono	Cálculo	%	57,08	Sin referencia		Sin referencia
Hierro	Absorción atómica	mg/100g	2,5			
Humedad	NB 313010:05	%	25,75	Sin referencia		Sin referencia
Magnesio	Absorción atómica	mg/100g	45,5	Sin referencia		Sin referencia
Proteína total (N _x 5,70)	NB/ISO 8968-1:08	%	8,43	Sin referencia		Sin referencia
pH (20°C)	NB 338006:09		6,16			
Valor energetico	NB 312032:06	Kcal/100 g	325,13	Sin referencia		Sin referencia
Bacterias aerobias mesófilas	NB 32003:05	UFC/g	3,0 x 10 ²	Sin referencia		Sin referencia
Mohos y levaduras	NB 32006:03	UFC/g	< 1,0 x 10 ¹ (*)	Sin referencia		Sin referencia
Staphylococo aureus	NB 32004:02	UFC/g	< 1,0 x 10 ¹ (*)	Sin referencia		Sin referencia

NB: Norma Boliviana

ISO: International organization for standardization

(*) = No se observa desarrollo de colonias

mg/100 g: Miligramos por 100 g

ufc/g : Unidad formadora de colonias por gramo

Kcal/100 g.: Kilocalorias sobre 100 gramos

% : Porcentaje

< : Menor que

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 julio del 2023

M.Sc. Ing. Freddy G. Lopez Zamora
JEFE a.i. DEL CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID



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



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Juan Miguel Areco Areco				
Solicitante:	Juan Miguel Areco Areco				
Dirección:	Tarija				
Teléfono/Fax:	76836806	Correo-e:	*****	Código:	AL 205/23

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Pan				
Proyecto:	Elaboración de Pan Americano				
Código de muestreo:	PD 1	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2023-05-24		Hr 17:00		
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Taller de Alimentos - UAJMS				
Responsable de muestreo:	Juan Miguel Areco Areco				
Código de la muestra:	0677 FQ 0566	Fecha de recepción de la muestra:	2023-05-25		
Cantidad recibida:	200 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2023-05-25 al 2023-05-28		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Acidez (como ac.láctico)	NB 107:2000	%	0,11		1	NB 39007:12
pH (20°C)	NB 338006:2009		5,88	4,3	7	NTE/INEN 2945:16-10

NB: Norma Boliviana pos/neg: Positivo y negativo %: Porcentaje
 NTE/INEN: Norma Técnica Ecuatoriana

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

Tarija, 28 de mayo del 2023

M.Sc. Ing. Freddy G. Lopez Zamora
 JEFE a.i. DEL CEANID



Original: Cliente
 Copia: CEANID

Dirección: Campus Universitario Facultad de Ciencias y Tecnología Zona "El Tejar" Tel. (591) (4) 6645648

Fax: (591) (4) 6643403 - Email: ceanid@uajms.edu.bu - Castilla 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 Deportes
 Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos
 Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
 Laboratorio Oficial del "SENASAG"



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Juan Miguel Areco Areco				
Solicitante:	Juan Miguel Areco Areco				
Dirección:	Tarija				
Teléfono/Fax:	76836806	Correo-e:	*****	Código:	AL 205/23

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Pan				
Proyecto:	Elaboración de Pan Americano				
Código de muestreo:	PD 2	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2023-05-24 Hr 17:05				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Taller de Alimentos - UAJMS				
Responsable de muestreo:	Juan Miguel Areco Areco				
Código de la muestra:	0678 FQ 0567	Fecha de recepción de la muestra:	2023-05-25		
Cantidad recibida:	200 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2023-05-25 al 2023-05-28		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Acidez (como ac.láctico)	NB 107:2000	%	0,10		1	NB 39007:12
pH (20°C)	NB 338006:2009		5,94	4,3	7	NTE/INEN 2945:16-10

NB: Norma Boliviana pos/neg: Positivo y negativo %. Porcentaje
 NTE/INEN: Norma Técnica Ecuatoriana

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

Tarija, 28 de mayo del 2023

M.Sc. Ing. Freddy G. Lopez Zamora
 JEFE a.i. DEL CEANID



Original: Cliente
 Copia: CEANID

Dirección: Campus Universitario Facultad de Ciencias y Tecnología Zona "El Tejar" Tel. (591) (4) 6645648

Fax: (591) (4) 6643405 - Email: ceanid@uajms.edu.bo - Casilla 51 - TARIJA - BOLIVIA



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



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliete:	Juan Miguel Areco Areco				
Solicitante:	Juan Miguel Areco Areco				
Dirección:	Tarija				
Teléfono/Fax:	76836806	Correo-e:	*****	Código:	AL 205/23

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Pan				
Proyecto:	Elaboración de Pan Americano				
Código de muestreo:	PD 3	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2023-05-24 Hr 17:10				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Taller de Alimentos - UAJMS				
Responsable de muestreo:	Juan Miguel Areco Areco				
Código de la muestra:	0679 FQ 0568	Fecha de recepción de la muestra:	2023-05-25		
Cantidad recibida:	200 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2023-05-25 al 2023-05-28		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Acidez (como ac.láctico)	NB 107:2000	%	0,13		1	NB 39007:12
pH (20°C)	NB 338006:2009		6,01	4,3	7	NTE/INEN 2945:16-10

NB: Norma Boliviana pos/neg: Positivo y negativo %: Porcentaje
 NTE/INEN: Norma Técnica Ecuatoriana

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

Tarija, 28 de mayo del 2023

M.Sc. Ing. Freddy G. Lopez Zamora
 JEFE a.J. DEL CEANID



Original: Cliente
 Copia: CEANID

Dirección: Campus Universitario Facultad de Ciencias y Tecnología Zona "El Tejar" Tel. (591) (4) 6645648

Fax: (591) (4) 6643405 - Email: ceanid@uajms.edu.bo - Casilla 51 - TARIJA - BOLIVIA



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



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Juan Miguel Areco Areco				
Solicitante:	Juan Miguel Areco Areco				
Dirección:	Tarija				
Teléfono/Fax:	76836806	Correo-e:	*****	Código:	AL 205/23

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Pan				
Proyecto:	Elaboración de Pan Americano				
Código de muestreo:	PD 4	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2023-05-24 Hr 17:10				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Taller de Alimentos - UAJMS				
Responsable de muestreo:	Juan Miguel Areco Areco				
Código de la muestra:	0680 FQ 0569	Fecha de recepción de la muestra:	2023-05-25		
Cantidad recibida:	200 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2023-05-25 al 2023-05-28		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Mín.	Max.	
Acidez (como ac.láctico)	NB 107:2000	%	0,11		1	NB 39007:12
pH (20°C)	NB 338006:2009		6,00	4,3	7	NTE/INEN 2945:16-10

NB: Norma Boliviana pos/neg: Positivo y negativo %: Porcentaje
NTE/INEN: Norma Técnica Ecuatoriana

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

Tarija, 28 de mayo del 2023

M.Sc. Ing. Freddy G. Lopez Zamora
JEFE a.i. DEL CEANID



Original: Cliente
Copia: CEANID

Dirección: Campus Universitario Facultad de Ciencias y Tecnología Zona "El Tejar" Tel. (591) (4) 6645648

Fax: (591) (4) 6645403 - Email: ceanid@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"



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Juan Miguel Areco Areco				
Solicitante:	Juan Miguel Areco Areco				
Dirección:	Tarija				
Teléfono/Fax:	76836806	Correo-e:	*****	Código:	AL 209/23

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Pan				
Proyecto:	Elaboración de Pan Americano				
Código de muestreo:	P 18	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2023-05-25				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Taller de Alimentos - UAJMS				
Responsable de muestreo:	Juan Miguel Areco Areco				
Código de la muestra:	0690 FQ 578	Fecha de recepción de la muestra:	2023-05-26		
Cantidad recibida:	200 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2023-05-26 al 2023-05-30		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Acidez (como ac.láctico)	NB 107:2000	%	0,24		1	NB 39007:12
pH (20°C)	NB 338006:2009		5,94	4,3	7	NTE/INEN 2945:16-10

NB: Norma Boliviana pos/neg: Positivo y negativo %: Porcentaje
 NTE/INEN: Norma Técnica Ecuatoriana

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

Tarija, 30 de mayo del 2023

M.Sc. Ing. Freddy G. Lopez Zamora
 JEFE a.i. DEL CEANID



Original: Cliente
 Copia: CEANID

Dirección: Campus Universitario Facultad de Ciencias y Tecnología Zona "El Tejar" Tel. (591) (4) 6645648

Fax: (591) (4) 6643403 - Email: ceanid@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 Deportes
 Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos
 Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
 Laboratorio Oficial del "SENASAG"



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Juan Miguel Areco Areco				
Solicitante:	Juan Miguel Areco Areco				
Dirección:	Tarija				
Teléfono/Fax:	76836806	Correo-e:	*****	Código:	AL 209/23

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Pan				
Proyecto:	Elaboración de Pan Americano				
Código de muestreo:	P 16	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2023-05-25				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Taller de Alimentos - UAJMS				
Responsable de muestreo:	Juan Miguel Areco Areco				
Código de la muestra:	0688 FQ 576	Fecha de recepción de la muestra:	2023-05-26		
Cantidad recibida:	200 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2023-05-26 al 2023-05-30		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Acidez (como ac.láctico)	NB 107:2000	%	0,23		1	NB 39007:12
pH (20°C)	NB 338006:2009		5,97	4,3	7	NTE/INEN 2945:16-10

NB: Norma Boliviana pos/neg: Positivo y negativo %: Porcentaje
 NTE/INEN: Norma Técnica Ecuatoriana

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

Tarija, 30 de mayo del 2023

M.Sc. Ing. Freddy G. Lopez Zamora
 JEFE a.i. DEL CEANID



Original: Cliente
 Copia: CEANID

Dirección: Campus Universitario Facultad de Ciencias y Tecnología Zona "El Tejar" Tel. (591) (4) 6645648

Fax: (591) (4) 6645403 - Email: ceanid@uajms.edu.bo - Casilla 51 - TARIJA - BOLIVIA



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



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Juan Miguel Areco Areco				
Solicitante:	Juan Miguel Areco Areco				
Dirección:	Tarija				
Teléfono/Fax	76836806	Correo-e	*****	Código	AL 209/23

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Pan				
Proyecto:	Elaboración de Pan Americano				
Código de muestreo:	P 15	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2023-05-25				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Taller de Alimentos - UAJMS				
Responsable de muestreo:	Juan Miguel Areco Areco				
Código de la muestra:	0687 FQ 575	Fecha de recepción de la muestra:	2023-05-26		
Cantidad recibida:	200 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2023-05-26 al 2023-05-30		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LÍMITES
				Min.	Max.	
Acidez (como ac.láctico)	NB 107:2000	%	0,26		1	NB 39007:12
pH (20°C)	NB 338006:2009		5,87	4,3	7	NTE/INEN 2945:16-10

NB: Norma Boliviana pos/neg: Positivo y negativo %: Porcentaje
 NTE/INEN: Norma Técnica Ecuatoriana

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

Tarija, 30 de mayo del 2023

M.Sc. Ing. Freddy G. Lopez Zamora
 JEFE a.i. DEL CEANID



Original: Cliente
 Copia: CEANID

Dirección: Campus Universitario Facultad de Ciencias y Tecnología Zona "El Tejar" Tel. (591) (4) 6645648

Fax: (591) (4) 6643405 - Email: ceanid@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"



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Juan Miguel Areco Areco				
Solicitante:	Juan Miguel Areco Areco				
Dirección:	Tarija				
Teléfono/Fax:	76836806	Correo-e	*****	Código	AL 230/23

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Pan americano				
Proyecto:	Elaboración de Pan Americano				
Código de muestreo:	PI-5	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2023-06-01				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Taller de Alimentos - UAJMS				
Responsable de muestreo:	Juan Miguel Areco Areco				
Código de la muestra:	0738 FQ 0618	Fecha de recepción de la muestra:	2023-06-02		
Cantidad recibida:	200 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2023-06-02 al 2023-06-09		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Acidez (como ac.láctico)	NB 107:2000	%	0,22		1	NB 39007:12
pH (20°C)	NB 338006:2009		6,20	4,3	7	NTE/INEN 2945:16-10

NB: Norma Boliviana pos/neg: Positivo y negativo %: Porcentaje
 NTE/INEN: Norma Técnica Ecuatoriana

- 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, 09 de junio del 2023

M.Sc. Ing. Freddy G. Lopez Zamora
 JEFE a.i. DEL CEANID



Original: Cliente
 Copia: CEANID

Dirección: Campus Universitario Facultad de Ciencias y Tecnología Zona "El Tejar" Tel. (591) (4) 6645648

Fax: (591) (4) 6643405 - Email: ceanid@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 Deportes
 Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos
 Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
 Laboratorio Oficial del "SENASAG"



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Juan Miguel Areco Areco				
Solicitante:	Juan Miguel Areco Areco				
Dirección:	Tarija				
Teléfono/Fax:	76836806	Correo-e:	*****	Código:	AL 230/23

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Pan americano				
Proyecto:	Elaboración de Pan Americano				
Código de muestreo:	PI-5	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2023-06-01				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Taller de Alimentos - UAJMS				
Responsable de muestreo:	Juan Miguel Areco Areco				
Código de la muestra:	0738 FQ 0618	Fecha de recepción de la muestra:	2023-06-02		
Cantidad recibida:	200 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2023-06-02 al 2023-06-09		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Acidez (como ac.láctico)	NB 107:2000	%	0,22		1	NB 39007:12
pH (20°C)	NB 338006:2009		6,20	4,3	7	NTE/INEN 2945:16-10

NB: Norma Boliviana pos/neg: Positivo y negativo %: Porcentaje
 NTE/INEN: Norma Técnica Ecuatoriana

- 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, 09 de junio del 2023

M.Sc. Ing. Freddy G. Lopez Zamora
 JEFE a.i. DEL CEANID



Original: Cliente
 Copia: CEANID

Dirección: Campus Universitario Facultad de Ciencias y Tecnología Zona "El Tejar" Tel. (591) (4) 6645648

Fax: (591) (4) 6643405 - Email: ceanid@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 Deportes
 Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos
 Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
 Laboratorio Oficial del "SENASAG"



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Juan Miguel Areco Areco				
Solicitante:	Juan Miguel Areco Areco				
Dirección:	Tarija				
Teléfono/Fax:	76836806	Correo-e:	*****	Código:	AL 227/23

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Pan americano				
Proyecto:	Elaboración de Pan Americano				
Código de muestreo:	PI-1	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2023-05-30 Hr 17:00				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Taller de Alimentos - UAJMS				
Responsable de muestreo:	Juan Miguel Areco Areco				
Código de la muestra:	0725 FQ 0606	Fecha de recepción de la muestra:	2023-05-31		
Cantidad recibida:	200 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2023-05-31 al 2023-06-05		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Acidez (como ac.láctico)	NB 107:2000	%	0,26		1	NB 39007:12
pH (20°C)	NB 338006:2009		5,92	4,3	7	NTE/INEN 2945:16-10

NB: Norma Boliviana pos/neg: Positivo y negativo %: Porcentaje
 NTE/INEN: Norma Técnica Ecuatoriana

- 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, 05 de junio del 2023

M.Sc. Ing. Freddy G. Lopez Zamora
 JEFE a.i. DEL CEANID



Original: Cliente
 Copia: CEANID

Dirección: Campus Universitario Facultad de Ciencias y Tecnología Zona "El Tejar" Tel. (591) (4) 6645648

Fax: (591) (4) 6643403 - Email: ceanid@uajms.edu.bo - Casilla 51 - TARIJA - BOLIVIA

ANEXO B
FIGURAS



Harina de garbanzo

Figura B. 1



Harina de amaranto

Figura B. 2



Harina de trigo

Figura B. 3

Insumos y aditivos alimentarios



Azúcar

Figura B. 4



Levadura seca

Figura B. 5



Manteca vegetal

Figura B. 6



Sal yodada

Figura B. 7



Propionato de calcio

Figura B. 8

Reactivos químicos



Hidróxido de sodio (N)

Figura B. 9



Fenolftaleína (1%)

Figura B. 10

Equipos



Incubadora

Figura B. 11



Horno industrial a gas natural

Figura B. 12



Cocina

Figura B. 13

Instrumentos de laboratorio



Agitador magnético

Figura B. 14



Balanza digital

Figura B. 15



pHmetro digital

Figura B. 16



Bureta

Figura B. 17



Termobalanza

Figura B. 18



Balanza digital

Figura B. 19

ANEXO C

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE FISHER Y TUKEY EN MINITAB

Tabla C.1
Análisis sensorial del atributo olor para pan común

Jueces	Muestra				
	P1	P2	P3	P4	P5
1	4	4	4	4	4
2	4	3	4	4	3
3	3	3	1	4	2
4	4	4	4	4	4
5	3	5	3	4	4
6	4	3	4	3	4
7	4	3	1	4	3
8	4	3	4	4	4
9	4	3	3	5	4
10	4	4	4	4	5
11	3	4	4	4	5
12	4	4	4	4	3
13	3	4	4	4	3
14	4	4	5	5	5
15	3	4	4	4	4
16	5	4	3	3	3
17	4	4	4	4	3
18	3	3	3	4	2
19	4	4	3	4	4
20	4	4	3	4	4

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.2
Análisis de varianza del atributo olor para pan común

Fuente	GL	SC	MC	F	F _{Tab}
Jueces	19	4,141	0,217	0,40	2,473
Tratamientos	4	3,300	0,825	1,52	0,201
Error	95	51,700	0,544		
Total	99	55,000			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.3
Análisis sensorial del atributo color para pan común

Jueces	Muestra				
	P1	P2	P3	P4	P5
1	4	5	4	4	4
2	4	4	4	4	4
3	5	4	1	3	2
4	4	3	3	4	4
5	5	5	4	5	5
6	3	4	4	4	4
7	5	4	3	4	3
8	3	3	3	5	4
9	5	4	4	4	4
10	4	4	4	4	5
11	3	4	4	4	5
12	3	3	3	4	4
13	2	4	4	3	4
14	4	4	4	4	5
15	3	4	3	4	4
16	4	4	4	4	4
17	3	5	4	3	4
18	4	4	3	3	3
19	4	3	3	4	5
20	4	4	3	4	3

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.4
Análisis de varianza del atributo color para pan común

Fuente	GL	SC	MC	F	F _{Tab}
Jueces	19	4,393	0,231	0,47	2,452
Tratamientos	4	4,740	1,185	2,41	0,054
Error	95	46,700	0,491		
Total	99	51,440			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.5
Prueba de TUKEY del color en pan común

Tratamientos	N	Media	Agrupación	
P5	20	4,100	A	
P2	20	3,950	A	B
P4	20	3,900	A	B
P1	20	3,800	A	B
P3	20	3,450		B

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.6
Análisis sensorial del atributo sabor para pan común

Jueces	Muestra				
	P1	P2	P3	P4	P5
1	3	4	3	3	4
2	4	3	3	4	3
3	3	4	3	4	3
4	3	4	3	3	3
5	5	5	3	4	4
6	2	2	3	3	4
7	3	5	3	5	4
8	4	3	4	5	4
9	3	3	4	5	4
10	3	4	5	5	4
11	4	4	4	4	5
12	4	3	2	4	3
13	3	4	4	3	3
14	4	4	5	5	5
15	3	4	3	3	4
16	4	5	5	3	4
17	3	3	4	4	4
18	4	5	5	4	2
19	3	3	3	4	4
20	3	3	3	3	4

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.7
Análisis de varianza del atributo sabor para pan común

Fuente	GL	SC	MC	F	F _{Tab}
Jueces	19	4,074	0,214	0,34	2,468
Tratamientos	4	3,740	0,935	1,49	0,212
Error	95	59,650	0,627		
Total	99	63,390			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.8
Análisis sensorial del atributo textura para pan común

Jueces	Muestra				
	P1	P2	P3	P4	P5
1	3	3	3	3	4
2	4	3	3	4	3
3	4	5	1	2	3
4	4	3	3	4	4
5	3	5	4	4	5
6	2	3	4	4	4
7	4	4	2	5	4
8	4	3	4	5	4
9	3	3	4	5	4
10	4	4	4	5	5
11	4	4	4	4	5
12	3	3	2	3	3
13	3	3	4	4	4
14	4	5	5	5	5
15	4	4	3	4	4
16	4	4	5	4	3
17	4	3	3	4	5
18	5	4	5	3	3
19	4	4	4	4	4
20	4	4	3	4	3

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.9
Análisis de varianza del atributo textura para pan común

Fuente	GL	SC	MC	F	F _{Tab}
Jueces	19	4,344	0,228	0,35	2,468
Tratamientos	4	3,360	0,840	1,28	0,283
Error	95	62,350	0,656		
Total	99	65,710			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.10
Análisis sensorial del atributo apariencia para pan común

Jueces	Muestra				
	P1	P2	P3	P4	P5
1	3	4	3	3	4
2	4	3	3	4	3
3	3	4	3	4	3
4	3	4	3	3	3
5	5	5	3	4	4
6	2	2	3	3	4
7	3	5	3	5	4
8	4	3	4	5	4
9	3	3	4	5	4
10	3	4	5	5	4
11	4	4	4	4	5
12	4	3	2	4	3
13	3	4	4	3	3
14	4	4	5	5	5
15	3	4	3	3	4
16	4	5	5	3	4
17	3	3	4	4	4
18	4	5	5	4	2
19	3	3	3	4	4
20	3	3	3	3	4

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.11
Análisis de varianza del atributo apariencia para pan común

Fuente	GL	SC	MC	F	F _{Tab}
Jueces	19	4,074	0,214	0,33	2,468
Tratamientos	4	3,360	0,840	1,28	0,283
Error	95	62,350	0,656		
Total	99	65,710			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.12
Análisis sensorial del atributo color para la selección de pan común

Jueces	Muestra		
	P1	P2	P3
1	3	4	3
2	4	4	4
3	3	3	4
4	4	4	3
5	3	3	4
6	3	4	4
7	3	4	4
8	4	3	4
9	3	2	3
10	4	3	3
11	4	3	4
12	4	3	2
13	4	4	3
14	3	3	3
15	4	4	4
16	4	4	4
17	5	3	2
18	4	4	4
19	3	4	3
20	2	2	4

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.14
Análisis sensorial del atributo sabor para la selección de pan común

Jueces	Muestra		
	P1	P2	P3
1	3	4	4
2	3	3	4
3	3	4	4
4	3	4	3
5	3	3	4
6	4	3	3
7	4	3	4
8	3	4	3
9	3	2	3
10	4	3	4
11	4	3	4
12	4	2	3
13	4	4	2
14	3	4	3
15	4	4	3
16	3	3	4
17	3	4	3
18	3	4	4
19	3	4	3
20	2	3	4

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.16
Análisis sensorial del atributo textura para la selección de pan común

Jueces	Muestra		
	P1	P2	P3
1	3	3	3
2	3	4	4
3	3	4	3
4	3	4	3
5	3	4	3
6	4	3	4
7	4	3	4
8	3	3	2
9	2	3	3
10	3	3	3
11	4	4	4
12	4	3	3
13	3	3	2
14	2	3	4
15	4	4	3
16	3	3	4
17	4	2	3
18	3	4	3
19	2	3	3
20	2	3	2

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.13
Análisis de varianza del atributo color para la selección de pan común

Fuente	GL	SC	MC	F	F _{Tab}
Jueces	19	9,600	0,505	1,07	3,144
Tratamientos	2	0,233	0,116	0,25	0,780
Error	57	26,700	0,468		
Total	59	26,933			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.15
Análisis de varianza del atributo sabor para la selección de pan común

Fuente	GL	SC	MC	F	F _{Tab}
Jueces	19	4,183	0,220	0,57	3,144
Tratamientos	2	0,266	0,116	0,30	0,740
Error	57	21,950	0,385		
Total	59	22,183			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.17
Análisis de varianza del atributo textura para la selección de pan común

Fuente	GL	SC	MC	F	F _{Tab}
Jueces	19	10,983	0,578	1,34	3,144
Tratamientos	2	0,433	0,216	0,50	0,607
Error	57	24,550	0,430		
Total	59	24,983			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.18

Análisis sensorial del atributo apariencia para la selección de pan común

Jueces	Muestra		
	P1	P2	P3
1	3	4	3
2	3	4	4
3	4	4	3
4	4	4	3
5	3	3	4
6	3	4	4
7	3	3	4
8	4	3	4
9	3	3	4
10	4	4	4
11	4	4	4
12	4	3	2
13	3	4	3
14	3	4	4
15	4	4	4
16	4	3	4
17	4	3	3
18	3	4	4
20	2	3	2

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.20

Análisis sensorial del atributo olor incorporando harina de garbanzo en pan común

Jueces	Muestra			
	Pi1	Pi2	Pi3	Pi4
1	4	3	3	4
2	4	3	4	3
3	3	3	3	3
4	3	4	3	4
5	2	2	3	4
6	3	4	4	4
7	4	3	3	3
8	3	3	3	3
9	2	3	3	3
10	4	2	2	3
11	3	4	4	3
12	3	3	3	3
13	4	3	4	3
14	4	4	3	4
15	4	3	4	4
16	3	3	4	4
17	2	2	4	3
18	4	4	4	3
19	3	3	2	3
20	4	4	3	3
21	2	2	2	3

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.19

Análisis de varianza del atributo apariencia para la selección de pan común

Fuente	GL	SC	MC	F	F _{Tab}
Jueces	19	8,316	0,437	1,21	3,142
Tratamientos	2	0,433	0,216	0,60	0,552
Error	57	20,550	0,360		
Total	59	20,983			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.21

Análisis de varianza del atributo olor incorporando harina de garbanzo en pan común

Fuente	GL	SC	MC	F	F _{Tab}
Jueces	20	15,452	0,772	1,69	2,719
Tratamientos	3	0,857	0,285	0,63	0,599
Error	80	36,380	0,454		
Total	83	37,238			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.22

*Análisis sensorial del atributo color incorporando
harina de garbanzo en pan común*

Jueces	Muestra			
	Pi1	Pi2	Pi3	Pi4
1	4	3	4	4
2	4	3	4	3
3	3	3	4	4
4	4	3	4	4
5	3	3	3	3
6	4	4	4	4
7	4	4	4	4
8	3	3	4	3
9	3	4	3	4
10	4	3	3	3
11	4	4	3	4
12	3	4	4	4
13	4	3	4	3
14	4	4	4	4
15	4	3	4	4
16	3	3	4	4
17	3	3	3	4
18	4	3	4	4
19	4	3	4	3
20	4	4	3	4
21	3	3	2	3

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.23

*Análisis de varianza del atributo color incorporando harina de
garbanzo en pan común*

Fuente	GL	SC	MC	F	F _{Tab}
Jueces	20	8,452	0,422	1,44	2,719
Tratamientos	3	1,381	0,460	1,57	0,203
Error	80	23,429	0,292		
Total	83	24,810			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.24
Análisis sensorial del atributo sabor incorporando harina de garbanzo en pan común

Jueces	Muestra			
	Pi1	Pi2	Pi3	Pi4
1	3	3	4	4
2	4	4	4	3
3	3	3	4	4
4	4	4	4	4
5	2	3	3	4
6	3	3	4	4
7	4	4	3	4
8	4	4	4	4
9	2	4	3	4
10	3	3	2	4
11	4	3	4	3
12	4	4	3	3
13	3	4	3	4
14	4	3	3	4
15	4	4	3	4
16	3	4	3	4
17	2	3	4	3
18	4	4	4	4
19	2	3	3	4
20	4	4	3	4
21	2	3	3	4

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.27
Análisis sensorial del atributo textura incorporando harina de garbanzo en pan común

Jueces	Muestra			
	Pi1	Pi2	Pi3	Pi4
1	3	3	4	4
2	3	3	3	4
3	4	3	4	3
4	3	4	4	3
5	3	3	3	3
6	4	3	4	4
7	4	4	4	4
8	3	3	3	3
9	2	4	3	3
10	3	3	3	4
11	3	3	4	3
12	3	3	4	3
13	3	4	4	4
14	4	4	3	4
15	3	4	3	4
16	3	4	4	4
17	3	2	3	4
18	4	3	4	4
19	2	3	2	4
20	3	4	3	3
21	2	2	2	3

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.25
Análisis de varianza del atributo sabor incorporando harina de garbanzo en pan común

Fuente	GL	SC	MC	F	F _{Tab}
Jueces	20	9,240	0,462	1,26	2,719
Tratamientos	3	3,750	1,250	3,42	0,021
Error	80	29,238	0,365		
Total	83	32,988			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.28
Análisis de varianza del atributo textura incorporando harina de garbanzo en pan común

Fuente	GL	SC	MC	F	F _{Tab}
Jueces	20	13,670	0,683	1,81	2,719
Tratamientos	3	2,476	0,825	2,19	0,096
Error	80	30,190	0,377		
Total	83	32,667			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.26
Prueba de TUKEY del sabor incorporando harina de garbanzo en pan común

Tratamientos	N	Media	Agrupación	
Pi4	21	3,809	A	
Pi2	21	3,524	A	B
Pi3	21	3,381	A	B
Pi1	21	3,238		B

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.29

Análisis sensorial del atributo apariencia incorporando harina de garbanzo en pan común

Jueces	Muestra			
	Pi1	Pi2	Pi3	Pi4
1	4	3	4	4
2	3	3	4	4
3	3	3	4	4
4	4	4	4	4
5	4	4	4	4
6	4	4	4	4
7	4	4	4	4
8	3	4	4	3
9	3	3	4	4
10	4	3	3	4
11	4	4	4	4
12	4	4	4	4
13	3	4	3	3
14	4	4	4	4
15	4	4	4	4
16	3	4	4	4
17	2	3	4	3
18	4	4	4	4
19	2	2	3	4
20	4	4	3	4
21	3	3	2	3

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.30

Análisis de varianza del atributo apariencia incorporando harina de garbanzo en pan común

Fuente	GL	SC	MC	F	F _{Tab}
Jueces	20	13,790	0,689	2,12	2,719
Tratamientos	3	1,381	0,460	1,42	0,243
Error	80	25,905	0,323		
Total	83	27,286			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.31

Análisis sensorial del atributo color incorporando harina de amaranto en pan hamburguesa tipo americano

Jueces	Muestra			
	PA1	PA2	PA3	PA4
1	3	4	4	4
2	4	4	4	4
3	3	3	4	3
4	4	3	4	5
5	5	4	5	5
6	4	4	5	4
7	4	5	4	3
8	5	4	5	5
9	5	5	4	4
10	3	4	3	4
11	5	5	5	5
12	4	4	5	5
13	5	5	4	3
14	4	4	4	5
15	4	3	5	5
16	4	4	5	5
17	3	3	5	4
18	4	5	5	5
19	5	5	5	5

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.32

Análisis de varianza del atributo color incorporando harina de amaranto en pan hamburguesa tipo americano

Fuente	GL	SC	MC	F	F _{Tab}
Jueces	18	17,237	0,957	1,90	2,732
Tratamientos	3	1,526	0,508	1,01	0,391
Error	72	36,105	0,501		
Total	75	37,632			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.33

Análisis sensorial del atributo sabor incorporando harina de amaranto en pan hamburguesa tipo americano

Jueces	Muestra			
	PA1	PA2	PA3	PA4
1	3	4	5	4
2	4	4	3	3
3	3	3	3	4
4	3	4	4	5
5	4	4	5	3
6	4	3	5	4
7	3	4	5	3
8	4	4	4	5
9	3	4	5	3
10	4	4	4	4
11	4	5	4	5
12	4	4	5	5
13	3	4	3	3
14	4	3	5	4
15	4	5	5	4
16	4	3	5	5
17	2	3	4	3
18	4	4	5	4
19	5	4	4	4

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.36

Análisis sensorial del atributo textura incorporando harina de amaranto en pan hamburguesa tipo americano

Jueces	Muestra			
	PA1	PA2	PA3	PA4
1	3	3	4	4
2	4	4	3	3
3	3	3	3	4
4	3	4	3	3
5	5	5	5	5
6	4	4	5	4
7	3	4	5	3
8	5	4	5	4
9	3	4	5	4
10	3	4	3	3
11	5	4	4	5
12	3	3	5	4
13	4	4	3	5
14	4	5	5	3
15	4	4	5	4
16	4	4	4	5
17	3	3	4	5
18	4	4	5	4
19	5	5	5	5

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.34

Análisis de varianza del atributo sabor incorporando harina de amaranto en pan hamburguesa tipo americano

Fuente	GL	SC	MC	F	F _{Tab}
Jueces	18	6,350	0,352	0,69	2,732
Tratamientos	3	5,474	1,824	3,62	0,017
Error	72	36,316	0,504		
Total	75	41,789			

Fuente: Elaboración

Tabla C.37

Análisis de varianza del atributo textura incorporando harina de amaranto en pan hamburguesa tipo americano

Fuente	GL	SC	MC	F	F _{Tab}
Jueces	18	6,542	0,363	0,61	2,732
Tratamientos	3	2,250	0,750	1,26	0,293
Error	72	42,737	0,593		
Total	75	44,987			

Fuente: Elaboración

Tabla C.35

Prueba de TUKEY del sabor incorporando harina de amaranto en pan hamburguesa tipo americano

Tratamientos	N	Media	Agrupación	
PA1	19	4,368	A	
PA2	19	3,947	A	B
PA3	19	3,842	A	B
PA4	19	3,632		B

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.38

Análisis sensorial del atributo apariencia incorporando harina de amaranto en pan hamburguesa tipo americano

Jueces	Muestra			
	PA1	PA2	PA3	PA4
1	4	4	4	4
2	4	4	4	4
3	3	3	4	3
4	4	3	4	4
5	5	4	5	5
6	4	4	5	4
7	3	4	4	3
8	5	5	5	5
9	5	5	4	4
10	3	4	3	3
11	5	5	5	5
12	4	4	5	4
13	3	3	4	5
14	4	4	5	3
15	4	4	5	4
16	5	4	4	5
17	3	4	4	4
18	3	4	5	4
19	5	4	5	5

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.40

Análisis sensorial del atributo color para la selección de pan hamburguesa tipo americano

Jueces	Muestra	
	PAI1	PAI2
1	5	4
2	4	3
3	5	5
4	4	5
5	4	4
6	5	4
7	4	4
8	4	5
9	5	3
10	4	4
11	4	5
12	3	5
13	4	5
14	5	4
15	3	4
16	5	4
17	5	5
18	4	4
19	4	4
20	5	4

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.39

Análisis de varianza del atributo apariencia incorporando harina de amaranto en pan hamburguesa tipo americano

Fuente	GL	SC	MC	F	F _{Tab}
Jueces	18	6,933	0,385	0,80	2,732
Tratamientos	3	2,263	0,754	1,58	0,202
Error	72	34,421	0,478		
Total	75	36,684			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.41

Análisis de varianza del atributo color para la selección de pan hamburguesa tipo americano

Fuente	GL	SC	MC	F	F _{Tab}
Jueces	19	6,475	0,340	0,81	4,098
Tratamientos	1	0,025	0,025	0,06	0,809
Error	38	15,950	0,419		
Total	39	15,975			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.42

Análisis sensorial del atributo sabor para la selección de pan hamburguesa tipo americano

Jueces	Muestra	
	P1	P2
1	3	5
2	4	4
3	4	5
4	4	5
5	5	4
6	4	5
7	3	5
8	3	5
9	4	3
10	3	4
11	5	3
12	2	5
13	4	5
14	4	3
15	4	4
16	5	4
17	3	4
18	4	4
19	3	4
20	4	4

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.45

Análisis sensorial del atributo textura para la selección de pan hamburguesa tipo americano

Jueces	Muestra	
	P1	P2
1	3	4
2	5	3
3	5	5
4	4	5
5	4	5
6	4	5
7	3	4
8	4	4
9	4	4
10	4	3
11	4	5
12	2	4
13	5	4
14	4	4
15	4	4
16	4	4
17	4	4
18	4	4
19	3	4
20	5	4

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.43

Análisis de varianza del atributo sabor para la selección de pan hamburguesa tipo americano

Fuente	GL	SC	MC	F	F _{Tab}
Jueces	19	6,000	0,315	0,55	4,098
Tratamientos	1	2,500	2,500	4,42	0,042
Error	38	21,500	0,565		
Total	39	24,000			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.46

Análisis de varianza del atributo textura para la selección de pan hamburguesa tipo americano

Fuente	GL	SC	MC	F	F _{Tab}
Jueces	19	8,900	0,468	1,017	4,098
Tratamientos	1	0,400	0,400	0,870	0,357
Error	38	17,500	0,460		
Total	39	17,900			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.44

Prueba de TUKEY del sabor para la selección de pan hamburguesa tipo americano

Tratamientos	N	Media	Agrupación	
PAI2	20	4,250	A	
PAI1	20	3,750		B

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.47
Análisis sensorial del atributo apariencia para la selección de pan hamburguesa tipo americano

Jueces	Muestra	
	P1	P2
1	5	4
2	4	4
3	5	5
4	4	5
5	5	4
6	5	4
7	4	5
8	4	5
9	4	4
10	4	4
11	3	5
12	3	4
13	4	4
14	5	5
15	3	4
16	5	4
17	5	5
18	4	4
19	3	4
20	3	4

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.48
Análisis de varianza del atributo apariencia para la selección de pan hamburguesa tipo americano

Fuente	GL	SC	MC	F	F _{Tab}
Jueces	19	9,475	0,498	1,18	4,098
Tratamientos	1	0,400	0,400	0,95	0,336
Error	38	16,000	0,421		
Total	39	16,400			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.49
Evaluación sensorial del color en la selección de pan hamburguesa del nivel inferior

Jueces	Muestra			
	PI1	PI2	PI3	PI4
1	4	3	3	4
2	4	3	4	4
3	4	4	4	5
4	4	3	4	4
5	4	4	5	4
6	3	3	3	4
7	4	4	3	4
8	4	4	3	4
9	3	5	3	5
10	3	2	5	3
11	4	4	4	4
12	4	3	5	4
13	5	4	4	5
14	5	3	5	3
15	4	4	5	3
16	3	4	5	3

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.50
Análisis de varianza del atributo color para pan hamburguesa del nivel inferior

Fuente	GL	SC	MC	F	F _{Tab}
Jueces	15	6,984	0,465	1,07	2,770
Tratamientos	3	3,333	1,111	2,56	0,064
Error	56	24,267	0,433		
Total	59	27,600			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.51
Evaluación sensorial del sabor en la selección de pan hamburguesa del nivel inferior

Jueces	Muestra			
	PI1	PI2	PI3	PI4
1	3	3	3	4
2	3	4	3	3
3	4	5	5	4
4	3	2	3	4
5	3	3	4	3
6	3	4	4	4
7	4	4	4	4
8	4	5	4	5
9	3	4	4	5
10	3	2	4	3
11	4	4	3	3
12	3	3	4	4
13	4	3	4	4
14	5	2	5	3
15	4	4	5	3
16	3	4	5	5

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.52
Análisis de varianza del atributo sabor para pan hamburguesa del nivel inferior

Fuente	GL	SC	MC	F	F _{Tab}
Jueces	15	14,109	0,940	1,93	0,770
Tratamientos	3	1,733	0,577	1,19	0,322
Error	56	27,200	0,485		
Total	59	28,933			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.53

Evaluación sensorial de la textura en la selección de pan hamburguesa del nivel inferior

Jueces	Muestra			
	PI1	PI2	PI3	PI4
1	4	4	3	3
2	4	5	3	4
3	5	5	5	5
4	2	3	3	3
5	4	4	4	4
6	4	4	4	3
7	4	3	3	4
8	4	4	3	4
9	3	4	4	5
10	2	3	4	4
11	4	4	4	4
12	4	4	5	5
13	4	3	4	4
14	4	4	4	4
15	4	3	5	3
16	4	4	5	4

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.55

Evaluación sensorial de la apariencia en la selección de pan hamburguesa del nivel inferior

Jueces	Muestra			
	PI1	PI2	PI3	PI4
1	4	4	4	4
2	3	4	3	4
3	4	4	4	5
4	3	4	4	3
5	3	4	4	4
6	4	3	4	4
7	4	4	4	4
8	4	5	4	4
9	3	5	5	5
10	2	3	5	3
11	4	4	4	4
12	4	5	3	5
13	4	3	4	3
14	5	2	5	2
15	4	4	5	3
16	3	4	5	3

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.57

Evaluación sensorial del color en la selección de pan hamburguesa del nivel superior

Jueces	Muestra			
	PI5	PI6	PI7	PI8
1	4	4	5	5
2	4	4	5	4
3	3	4	5	3
4	5	4	5	3
5	4	5	5	4
6	4	3	5	4
7	5	5	5	5
8	4	4	4	4
9	4	3	5	3
10	4	4	5	5
11	4	4	4	3
12	3	4	3	5
13	4	5	5	5
14	4	4	4	3
15	4	4	4	4

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.54

Análisis de varianza del atributo textura para pan hamburguesa del nivel inferior

Fuente	GL	SC	MC	F	F _{Tab}
Jueces	15	2,861	0,190	0,33	2,770
Tratamientos	3	0,583	0,194	0,34	0,793
Error	56	31,600	0,564		
Total	59	32,183			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.56

Análisis de varianza del atributo apariencia para pan hamburguesa del nivel inferior

Fuente	GL	SC	MC	F	F _{Tab}
Jueces	15	3,729	0,248	0,75	2,770
Tratamientos	3	2,583	0,861	2,62	0,060
Error	56	18,400	0,328		
Total	59	20,983			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.58

Análisis de varianza del atributo color para pan hamburguesa del nivel superior

Fuente	GL	SC	MC	F	F _{Tab}
Jueces	14	2,418	0,161	0,37	2,770
Tratamientos	3	3,333	1,111	2,56	0,064
Error	56	24,267	0,433		
Total	59	27,600			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.59

Evaluación sensorial del sabor en la selección de pan hamburguesa del nivel superior

Jueces	Muestra			
	PI5	PI6	PI7	PI8
1	4	4	5	5
2	4	3	4	4
3	4	5	4	4
4	5	3	4	3
5	5	5	5	4
6	4	5	5	4
7	4	5	4	4
8	4	3	4	4
9	4	4	5	4
10	4	4	5	4
11	4	4	5	5
12	4	3	5	5
13	4	4	5	4
14	4	4	3	3
15	3	2	3	4

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.61

Evaluación sensorial del textura en la selección de pan hamburguesa del nivel superior

Jueces	Muestra			
	PI5	PI6	PI7	PI8
1	5	5	5	4
2	5	3	4	3
3	4	5	5	3
4	4	4	4	4
5	4	4	5	5
6	4	4	5	5
7	4	5	3	4
8	4	4	4	4
9	4	3	5	3
10	4	5	5	4
11	4	4	4	5
12	3	4	5	4
13	4	5	4	5
14	4	5	3	4
15	3	2	3	4

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.63

Evaluación sensorial del apariencia en la selección de pan hamburguesa del nivel superior

Jueces	Muestra			
	PI5	PI6	PI7	PI8
1	5	5	5	5
2	4	4	5	4
3	4	5	4	3
4	4	4	5	3
5	5	4	5	5
6	4	4	5	4
7	5	5	5	5
8	4	4	4	4
9	5	4	5	4
10	4	4	5	5
11	4	4	4	5
12	3	3	5	4
13	4	4	5	5
14	4	4	4	4
15	4	4	4	4

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.60

Análisis de varianza del atributo sabor para pan hamburguesa del nivel superior

Fuente	GL	SC	MC	F	F _{Tab}
Jueces	14	0,850	0,060	0,12	2,770
Tratamientos	3	1,133	0,377	0,78	0,511
Error	56	27,200	0,485		
Total	59	28,333			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.62

Análisis de varianza del atributo textura para pan hamburguesa del nivel superior

Fuente	GL	SC	MC	F	F _{Tab}
Jueces	14	10,433	0,745	1,28	2,770
Tratamientos	3	0,533	0,177	0,31	0,820
Error	56	32,400	0,578		
Total	59	32,933			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.64

Análisis de varianza del atributo apariencia para pan hamburguesa del nivel superior

Fuente	GL	SC	MC	F	F _{Tab}
Jueces	14	4,233	0,302	0,96	2,770
Tratamientos	3	2,583	0,861	2,62	0,060
Error	56	18,400	0,328		
Total	59	20,983			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.65
Evaluación sensorial del color para la selección de muestra final de pan hamburguesa tipo americano

Jueces	Muestra		
	PAF 1	PAF 2	PAF 3
1	4	4	4
2	5	4	4
3	4	4	4
4	4	4	4
5	5	4	3
6	5	3	3
7	5	3	4
8	5	4	3
9	5	4	4
10	4	4	4
11	4	3	4
12	5	3	3
13	4	4	4
14	4	3	3

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.68
Evaluación sensorial del sabor para la selección de muestra final de pan hamburguesa tipo americano

Jueces	Muestra		
	PAF 1	PAF 2	PAF 3
1	4	5	4
2	5	4	3
3	4	4	4
4	3	4	4
5	4	3	4
6	5	3	3
7	4	4	3
8	5	3	3
9	5	4	4
10	5	3	4
11	3	4	3
12	5	3	3
13	4	2	4
14	5	4	3

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.66
Análisis de varianza del atributo color para la selección de muestra final de pan hamburguesa tipo americano

Fuente	GL	SC	MC	F	F _{Tab}
Jueces	13	2,785	0,214	0,84	3,238
Tratamientos	2	6,857	3,428	13,47	0,000
Error	39	9,929	0,254		
Total	41	16,786			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.69
Análisis de varianza del atributo sabor para la selección de muestra final de pan hamburguesa tipo americano

Fuente	GL	SC	MC	F	F _{Tab}
Jueces	13	3,809	0,293	0,62	3,238
Tratamientos	2	6,333	3,166	6,81	0,003
Error	39	18,143	0,465		
Total	41	24,476			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.67
Prueba de TUKEY del color en la selección de muestra final de pan hamburguesa tipo americano

Tratamientos	N	Media	Agrupación
color	14	4,500	A
e3	14	3,643	B
e2	14	3,643	B

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.70
Prueba de TUKEY del sabor en la selección de muestra final de pan hamburguesa tipo americano

Tratamientos	N	Media	Agrupación
sabor	14	4,357	A
s2	14	3,571	B
s3	14	3,500	B

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.71
Evaluación sensorial de la textura para la selección de muestra final de pan hamburguesa tipo americano

Jueces	Muestra		
	PAF 1	PAF 2	PAF 3
1	4	5	5
2	5	3	3
3	4	4	4
4	4	4	4
5	4	4	3
6	5	3	3
7	5	4	3
8	5	3	5
9	5	4	4
10	5	4	4
11	4	4	4
12	5	3	3
13	4	3	3
14	5	4	3

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.74
Evaluación sensorial de la apariencia para la selección de muestra final de pan hamburguesa tipo americano

Jueces	Muestra		
	PAF 1	PAF 2	PAF 3
1	5	5	4
2	5	4	4
3	4	4	4
4	4	4	4
5	3	3	4
6	5	3	3
7	3	3	3
8	5	4	3
9	5	4	4
10	5	5	5
11	5	4	5
12	5	3	3
13	4	4	4
14	5	4	3

Fuente: Elaboración Propia

Tabla C.72
Análisis de varianza del atributo textura para la selección de muestra final de pan hamburguesa tipo americano

Fuente	GL	SC	MC	F	F _{Tab}
Jueces	13	4,976	0,382	1,11	2,238
Tratamientos	2	5,905	2,952	6,74	0,003
Error	39	17,071	0,437		
Total	41	22,976			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.75
Análisis de varianza del atributo apariencia para la selección de muestra final de pan hamburguesa tipo americano

Fuente	GL	SC	MC	F	F _{Tab}
Jueces	13	11,238	0,864	1,95	3,238
Tratamientos	2	6,333	3,166	7,14	0,002
Error	39	17,286	0,443		
Total	41	23,619			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.73
Prueba de TUKEY de la textura en la selección de muestra final de pan hamburguesa tipo americano

Tratamientos	N	Media	Agrupación
PAF 1	14	4,571	A
PAF 2	14	3,714	B
PAF 3	14	3,643	B

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.76
Prueba de TUKEY de la apariencia en la selección de muestra final de pan hamburguesa tipo americano

Tratamientos	N	Media	Agrupación
PAF 1	14	4,500	A
PAF 2	14	3,857	A
PAF 3	14	3,786	B

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.77

*Evaluación sensorial del producto final del pan
hamburguesa tipo americano*

Jueces	Atributos			
	Color	Sabor	Textura	Aceptabilidad
1	4	5	4	5
2	5	5	4	5
3	5	4	4	5
4	5	5	4	5
5	4	5	4	5
6	5	4	5	4
7	4	5	4	5
8	4	4	5	4
9	5	5	4	5
10	4	5	5	4
11	4	5	4	5
12	5	4	4	5
13	4	4	4	5
14	5	5	5	5
15	5	5	4	5
16	4	5	4	5

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.54

*Análisis de varianza del producto final de pan
hamburguesa tipo americano*

Fuente	GL	SC	MC	F	F _{Tab}
Jueces	15	2,250	0,150	0,49	2,758
Tratamiento	3	1,313	0,437	1,45	0,238
Error	60	18,125	0,302		
Total	63	19,437			

Fuente: Elaboración propia

ANEXO D
TEST DE EVALUACIÓN
SENSORIAL

Test 1**Evaluación sensorial del pan común**

Nombre:Fecha:

Lugar:Hora:

Frente a usted hay 5 muestras de pan con diferentes concentraciones de un sabor básico. Pruébelas de la mejor manera y escriba cada caso que detecta. Por favor no pase las muestras y enjuáguese la boca entre muestra y muestra.

Coloque el número que mejor le parezca de acuerdo a la valoración presentada en los casilleros correspondientes:

1. **Muy malo**
2. **Malo**
3. **Regular**
4. **Bueno**
5. **Muy bueno**

Atributos	Muestra P1	Muestra P2	Muestra P7	Muestra P8	Muestra P10
Olor					
Color					
Sabor					
Textura					
Apariencia					

Comentario

.....

.....

Firma

Test 2**Evaluación sensorial del pan común**

Nombre: **Fecha:**

Lugar: **Hora:**

Frente a usted hay 3 muestras de pan con diferentes concentraciones de un sabor básico. Pruébelas de la mejor manera y escriba cada caso que detecta. Por favor no pase las muestras y enjuáguese la boca entre muestra y muestra.

Coloque el número que mejor le parezca de acuerdo a la valoración presentada en los casilleros correspondientes:

1. **Muy malo**
2. **Malo**
3. **Regular**
4. **Muy bueno**

Atributos	Muestra P1	Muestra P8	Muestra P10
Color			
Sabor			
Textura			
Apariencia			

Comentario

.....
.....
.....
.....
.....

.....

Firma

Test 3 Evaluación sensorial del pan común

Nombre: **Fecha:**

Lugar: **Hora:**

Frente a usted hay 4 muestras de pan con diferentes porcentajes de harina de garbanzo de un sabor básico. Pruébelas de la mejor manera y escriba cada caso que detecta. Por favor no pase las muestras y enjuáguese la boca entre muestra y muestra.

Coloque el número que mejor le parezca de acuerdo a la valoración presentada en los casilleros correspondientes:

1. **Muy malo**
2. **Malo**
3. **Regular**
4. **Bueno**

Atributos	Muestra Pi1	Muestra Pi2	Muestra Pi3	Muestra Pi4
Olor				
Color				
Sabor				
Textura				
Apariencia				

Comentario

.....
.....
.....
.....
.....

.....

Firma

Test 4 Evaluación sensorial del pan hamburguesa

Nombre: **Fecha:**

Lugar: **Hora:**

Frente a usted hay 4 muestras de pan con diferentes porcentajes de harina de garbanzo y amaranto de un sabor básico. Pruébelas de la mejor manera y escriba cada caso que detecta. Por favor no pase las muestras y enjuáguese la boca entre muestra y muestra.

Coloque el número que mejor le parezca de acuerdo a la valoración presentada en los casilleros correspondientes:

- 1. **Muy malo**
- 2. **Malo**
- 3. **Regular**
- 4. **Bueno**
- 5. **Muy bueno**

Atributos	Muestra PA1	Muestra PA2	Muestra PA3	Muestra PA4
Color				
Sabor				
Textura				
Apariencia				

Comentario

.....
.....
.....
.....
.....

.....
Firma

Test 5 Evaluación sensorial del pan hamburguesa

Nombre:**Fecha:**

Lugar:**Hora:**

Frente a usted hay 2 muestras de pan con diferentes porcentajes de harina de garbanzo y amaranto de un sabor básico. Pruébelas de la mejor manera y escriba cada caso que detecta. Por favor no pase las muestras y enjuáguese la boca entre muestra y muestra.

Coloque el número que mejor le parezca de acuerdo a la valoración presentada en los casilleros correspondientes:

1. **Muy malo**
2. **Malo**
3. **Regular**
4. **Bueno**
5. **Muy bueno**

Atributos	Muestra PA2	Muestra PA3
Color		
Sabor		
Textura		
Apariencia		

Comentario

.....
.....
.....
.....
.....

.....

Firma

Test 6 Evaluación sensorial de las muestras de diseño inferior

Nombre: **Fecha:**

Lugar: **Hora:**

Frente a usted hay 4 muestras de pan con diferentes porcentajes de harina de garbanzo y amaranto. Pruébelas de la mejor manera y escriba cada caso que detecta. Por favor no pase las muestras y enjuáguese la boca entre muestra y muestra.

Coloque el número que mejor le parezca de acuerdo a la valoración presentada en los casilleros correspondientes:

1. **Muy malo**
2. **Malo**
3. **Regular**
4. **Bueno**
5. **Muy bueno**

Atributos	Muestra PI1	Muestra PI2	Muestra PI3	Muestra PI4
Color				
Sabor				
Textura				
Apariencia				

Comentario

.....
.....
.....
.....
.....

.....

Firma

Test 7 Evaluación sensorial de las muestras de diseño superior

Nombre: **Fecha:**

Lugar: **Hora:**

Frente a usted hay 4 muestras de pan con diferentes porcentajes de harina de garbanzo y amaranto. Pruébelas de la mejor manera y escriba cada caso que detecta. Por favor no pase las muestras y enjuáguese la boca entre muestra y muestra.

Coloque el número que mejor le parezca de acuerdo a la valoración presentada en los casilleros correspondientes:

- 6. **Muy malo**
- 7. **Malo**
- 8. **Regular**
- 9. **Bueno**
- 10. **Muy bueno**

Atributos	Muestra PI5	Muestra PI6	Muestra PI7	Muestra PI8
Color				
Sabor				
Textura				
Apariencia				

Comentario

.....

.....

Firma

Test 8 Selección de muestra final de pan hamburguesa tipo americano

Nombre:**Fecha:**

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

Frente a usted hay 3 muestras de pan hamburguesa con diferentes porcentajes de harinas de trigo, garbanzo y amaranto. Pruébelos de la mejor manera y escriba cada caso que detecta. Por favor no pase la muestra y enjuáguese la boca entre muestra y muestra.

Coloque el número que mejor le parezca de acuerdo a la valoración presentada en los casilleros correspondientes:

- 6. **Muy malo**
- 7. **Malo**
- 8. **Regular**
- 9. **Bueno**
- 10. **Muy bueno**

Atributos	Muestra PAF1	Muestra PAF2	Muestra PAF3
Olor			
Color			
Sabor			
Textura			
Apariencia			

Comentario

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Firma

Test 9 Producto final de pan hamburguesa tipo americano

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

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

Frente a usted hay 1 muestra de pan hamburguesa tipo americano con diferentes porcentajes de harinas de trigo, garbanzo y amaranto. Pruébelos de la mejor manera y

escriba cada caso que detecta. Por favor no pase la muestra y enjuáguese la boca entre muestra y muestra.

Coloque el número que mejor le parezca de acuerdo a la valoración presentada en los casilleros correspondientes:

- 1. **Muy malo**
- 2. **Malo**
- 3. **Regular**
- 4. **Bueno**
- 5. **Muy bueno**

Atributos	Muestra PAF
Color	
Sabor	
Textura	
aceptabilidad	

Comentario

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Firma

ANEXO E

**ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE
FISHER EN STATGRAPHICS**

➤ Tablas del estadístico STATGRAPHIC

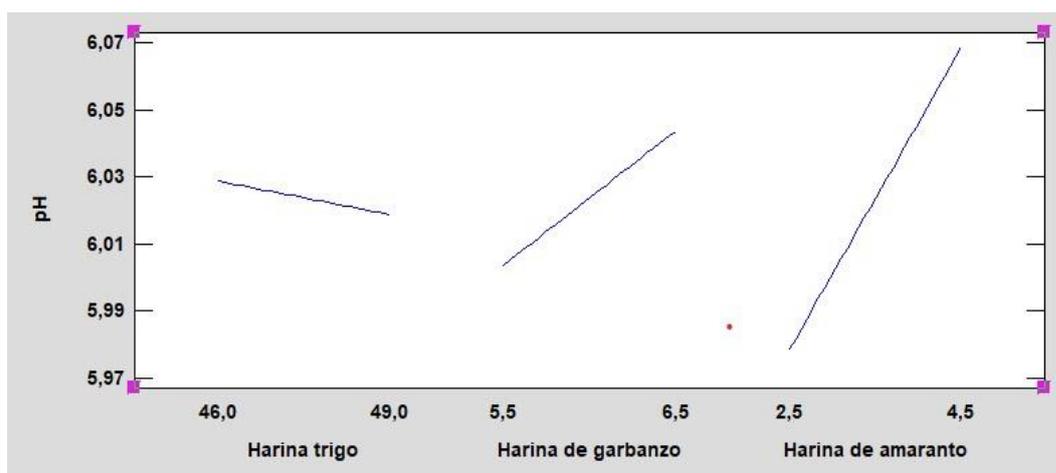
Tabla E.1

Análisis de varianza de la variable respuesta del pH

Fuente de varianza (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrados medios (CM)	F _{cal}	F _{tab}
Factor A	0,00040	1	0,00040	0,03	0,8673
Factor B	0,00640	1	0,00640	0,48	0,5105
Factor C	0,03240	1	0,03240	2,43	0,1627
AB	0,01102	1	0,01102	0,83	0,3931
AC	0,00062	1	0,00062	0,05	0,8347
BC	0,00062	1	0,00062	0,05	0,8347
ABC	0,00090	1	0,00090	0,07	0,8024
Error total	0,09320	7	0,01331	-	-
Total	0,17797	15	-	-	-

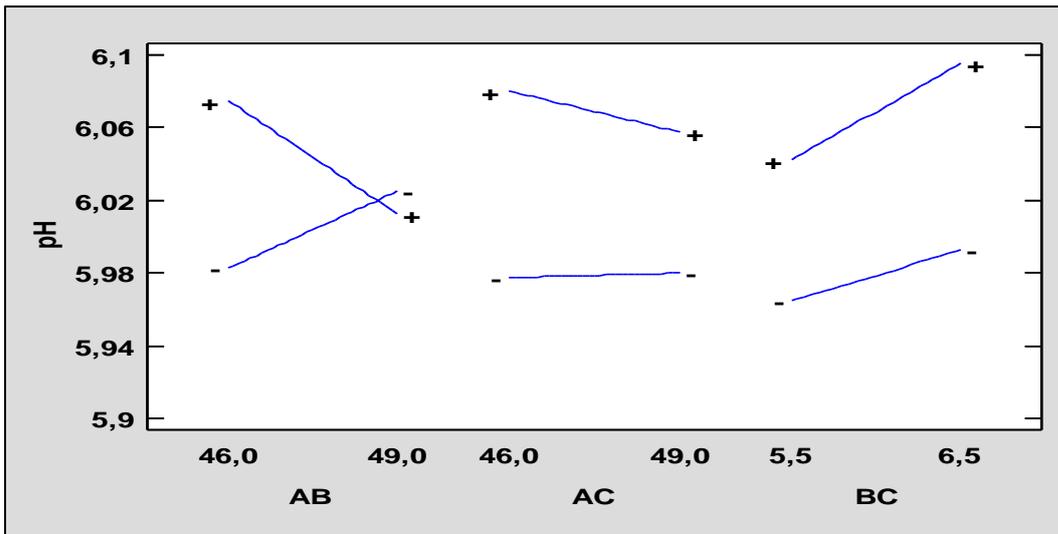
Fuente: Elaboración Propia

➤ Figuras del estadístico STATGRAPHIC



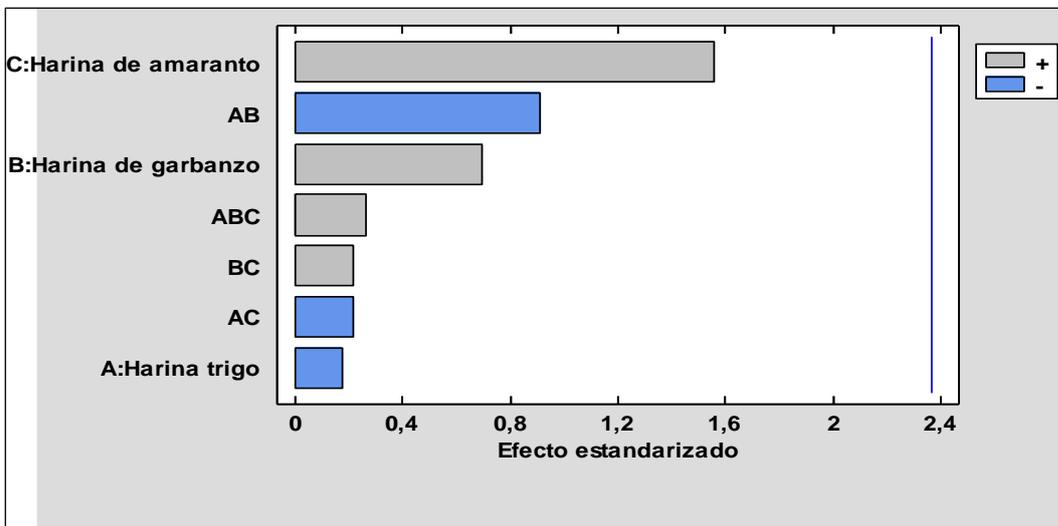
Fuente: Elaboración propia

Figura 4.13: Efectos principales para el pH



Fuente: Elaboración propia

Figura 4.14: Efectos principales para el pH



Fuente: Elaboración propia

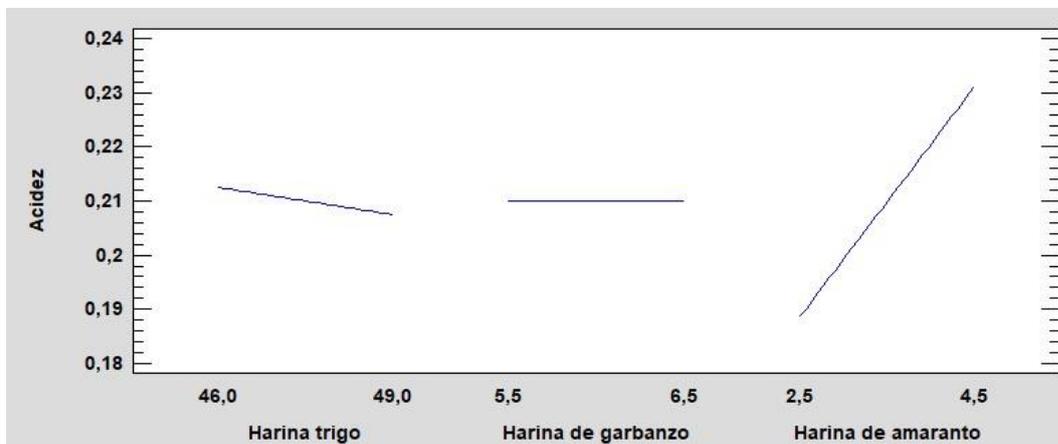
Figura 4.15: Diagrama de Pareto estandarizado par el pH

Tabla E.2

Análisis de varianza de la variable respuesta contenido de acidez

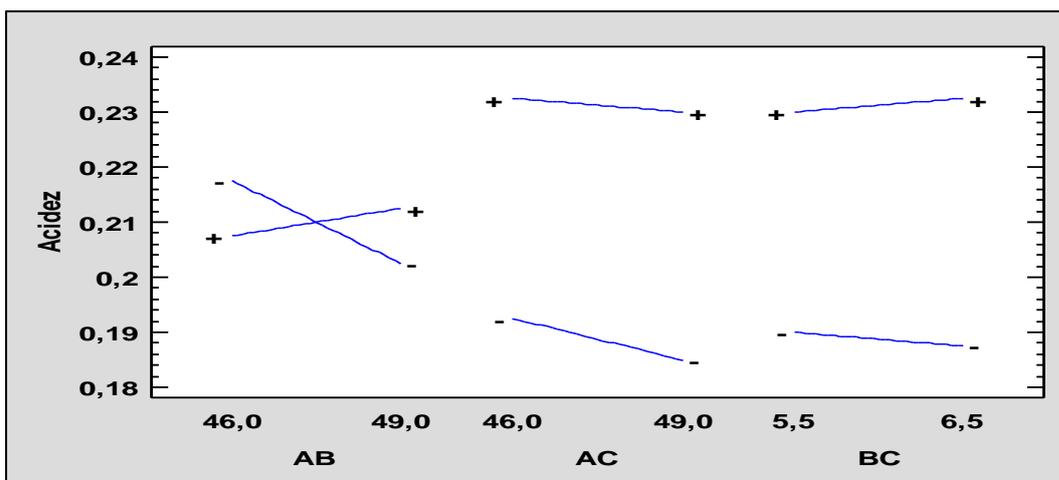
Fuente de varianza (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrados medios (CM)	F _{cal}	F _{tab}
Factor A	0,00010	1	0,00010	0,03	0,8609
Factor B	0,00000	1	0,00000	0,00	1,0000
Factor C	0,00722	1	0,00722	2,39	0,1662
AB	0,00040	1	0,00040	0,13	0,7269
AC	0,00002	1	0,00002	0,01	0,9301
BC	0,00002	1	0,00002	0,01	0,9301
ABC	0,00022	1	0,00022	0,07	0,7929
Error total	0,02117	7	0,00302	-	-
Total	0,05640	15	-	-	-

Fuente: Elaboración Propia



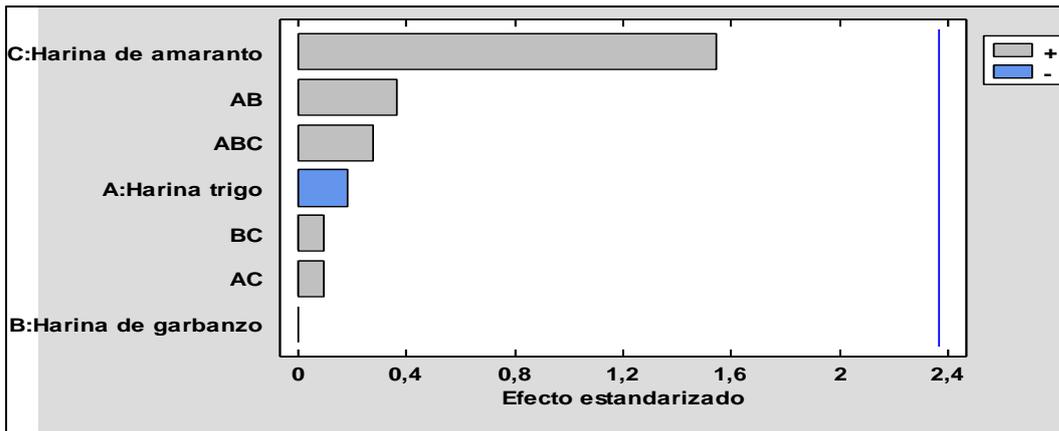
Fuente: Elaboración propia

Figura 4.16: Efectos principales para el contenido acidez



Fuente: Elaboración propia

Figura 4.17: Interacción de factores para el contenido acidez



Fuente: Elaboración propia

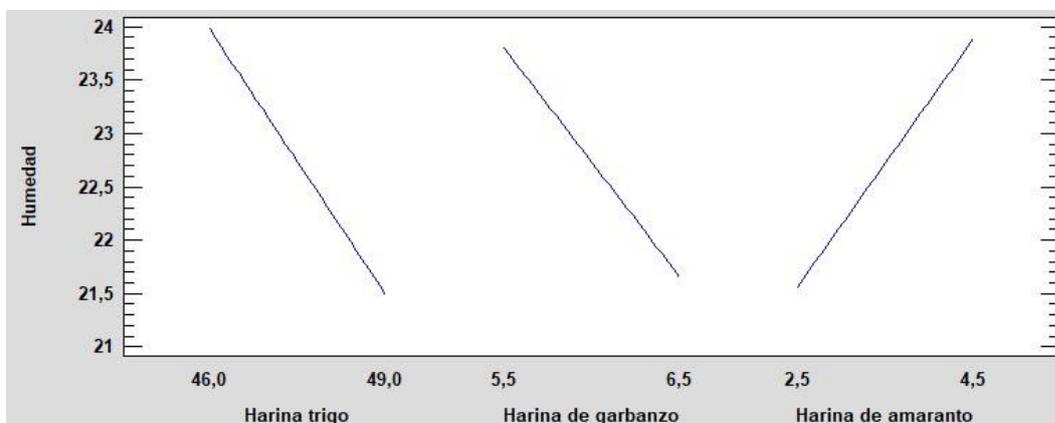
Figura 4.18: Diagrama de Pareto estandarizado para el contenido de acidez

Tabla E.3

Análisis de varianza de la variable respuesta de contenido humedad

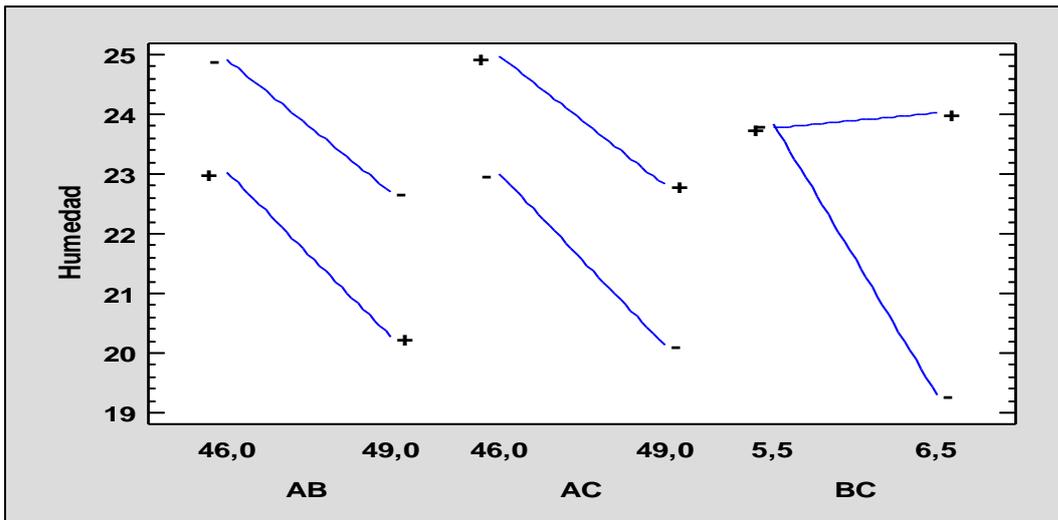
Fuente de varianza (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrados medios (CM)	F _{cal}	F _{tab}
Factor A	24,82530	1	24,82530	5,05	0,0595
Factor B	18,51150	1	18,51150	3,76	0,0935
Factor C	21,69230	1	21,69230	4,41	0,0739
AB	0,28355	1	0,28355	0,06	0,8171
AC	0,48650	1	0,48650	0,10	0,7623
BC	23,11210	1	23,11210	4,70	0,0669
ABC	3,28516	1	3,28516	0,67	0,4407
Error total	34,43320	7	4,91900	-	-
Total	127,32300	15	-	-	-

Fuente: Elaboración Propia



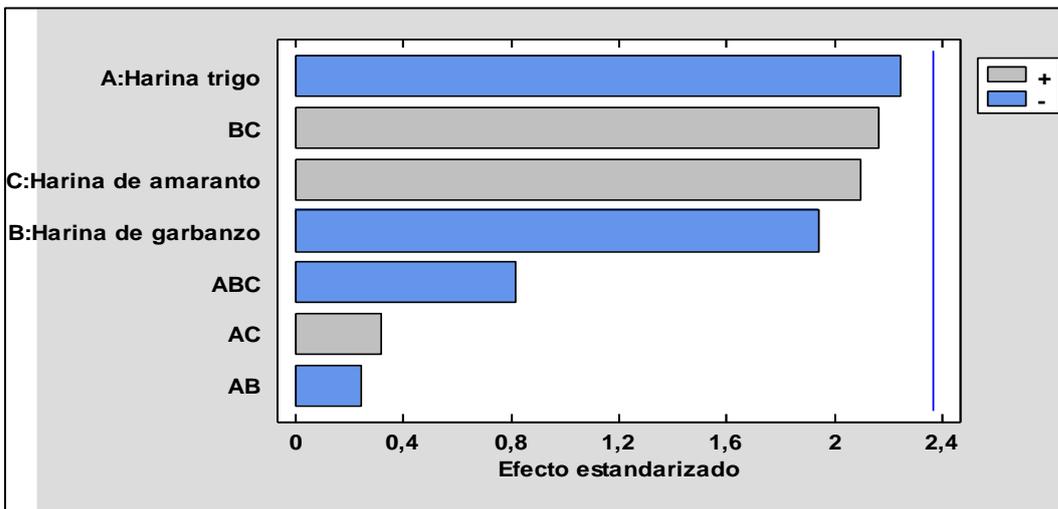
Fuente: Elaboración propia

Figura 4.19: Efectos principales para el contenido de humedad



Fuente: Elaboración propia

Figura 4.20: Interacción de factores para el contenido de humedad



Fuente: Elaboración propia

Figura 4.21: Diagrama de Pareto estandarizado para el contenido de humedad

ANEXO F

**METODOLOGÍA PARA LA
OBTENCIÓN DE RESULTADOS**

Anexo F.1

❖ Determinación de acidez en pan según Norma Técnica Ecuatoriana (INEN 005)

Con el procedimiento de la norma INEN 005, para determinar la acidez se realiza el siguiente procedimiento:

1. Su determinación se debe realizar a cada muestra por duplicado.
2. Se debe pesar una cantidad de muestra preparada que no sobrepasa los 10 gramos, sobre un vidrio de reloj previamente pesado.
3. Se transfiere la muestra a un vaso de precipitado de 250 cm³, el mismo debe estar limpio y seco, a este se le añade 100 cm³ de agua destilada, hasta lograr que las partículas queden en suspensión.
4. Agitar durante 30 minutos y dejar en reposos por 10 minutos.
5. Decante el líquido sobrante a un vaso seco y transfiera 100 cm³ a otro vaso, añadiendo tres gotas de fenolftaleína.
6. Llenar la bureta con NaOH al 0,1 N.
7. Titular hasta que la muestra se torne de color rosa
8. Calcular la acidez con la siguiente formula

$$\% \text{ acidez (C}_3\text{H}_6\text{O}_3) = \frac{V * N * 0,090 * 100}{m} * \frac{50}{10} * \frac{100}{100 - H}$$

Anexo F.2

❖ Determinación del pH en pan

El pH se puede determinar mediante el método de Potenciómetro. La misma que tiene el siguiente procedimiento:

1. Su determinación se debe realizar a cada muestra por duplicado
2. Encender el pH metro para lavar el electrodo con agua destilado y secar con pañuelos elite triple hoja
3. Calibrar el pH e introducir el electrodo a la muestra.
4. Esperar la lectura y registrar el dato
5. Enjuagar el electrodo, secar y tapar con la solución buffer

Anexo F.3

❖ Determinación del contenido de humedad en el pan hamburguesa según el método de termobalanza

El procedimiento para determinar la humedad del pan se describe a continuación:

1. Encender el equipo, colocar la lectura del contenido humedad en opción de BREAD (pan)
2. Tara el platillo en la termobalanza
3. Pesar entre 1 a 1.5 gramos de muestra de pan
4. Tarar la termobalanza
5. Cerrar la tapa de la termobalanza y esperar la lectura digital

ANEXO G
OBTENCIÓN DE RESULTADOS

Tabla G.1

Control de acidez en el pan hamburguesa tipo americano

Tiempo (días)	Acidez (ácido láctico)	
	PF1S	PF1C
1	0,19	0,15
3	0,23	0,18
5	0,24	0,19
7	0,20	0,25
9		0,30

Fuente: Elaboración propia

Tabla G.2

Variación del pH en el pan hamburguesa tipo americano

Tiempo (días)	pH	
	PF1S	PF1C
1	5,91	5,99
3	5,96	5,85
5	5,91	5,83
7	6,00	5,87
9	-	5,82

Fuente: Elaboración propia

Tabla G.3

Variación del contenido de humedad en el pan hamburguesa tipo americano

Tiempo (días)	Humedad (%)	
	PF1S	PF1C
1	23,08	24,70
3	20,50	24,90
5	24,36	26,36
7	25,24	26,11
9	-	27,79

Fuente: Elaboración propia