

# **ANEXOS**

**ANEXO A**  
**ANÁLISIS DE LABORATORIO**

**ANEXO B**  
**FORMATO DE TEST DE**  
**EVALUACIÓN**

**Test 1**

**Evaluación sensorial de muestra experimental de paletas de helado de crema vegetal con pulpa de arándano**

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

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

Se presentan 5 muestras de paletas de helado. Por favor pruebe cada una de ellas y de un valor de acuerdo al grado de aceptabilidad según la escala hedónica

Valor	Grado de aceptabilidad
5	Me gusta mucho
4	Me gusta
3	No me gusta ni me disgusta
2	Me disgusta
1	Me disgusta mucho

H1	
Atributo	Valor
Olor	
Color	
Sabor	
Textura	
Cremosidad	

H2	
Atributo	Valor
Olor	
Color	
Sabor	
Textura	
Cremosidad	

H3	
Atributo	Valor
Olor	
Color	
Sabor	
Textura	
Cremosidad	

H4	
Atributo	Valor
Olor	
Color	
Sabor	
Textura	
Cremosidad	

H5	
Atributo	Valor
Olor	
Color	
Sabor	
Textura	
Cremosidad	

**Test 2**

**Evaluación sensorial de muestra experimental de paletas de helado de crema vegetal con pulpa de arándano**

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

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

Se presentan 5 muestras de paletas de helado. Por favor pruebe cada una de ellas y de un valor de acuerdo al grado de aceptabilidad según la escala hedónica

Valor	Grado de aceptabilidad
5	Me gusta mucho
4	Me gusta
3	No me gusta ni me disgusta
2	Me disgusta
1	Me disgusta mucho

P1	
Atributo	Valor
Olor	
Color	
Sabor	
Textura	
Cremosidad	

P2	
Atributo	Valor
Olor	
Color	
Sabor	
Textura	
Cremosidad	

P3	
Atributo	Valor
Olor	
Color	
Sabor	
Textura	
Cremosidad	

P4	
Atributo	Valor
Olor	
Color	
Sabor	
Textura	
Cremosidad	

P5	
Atributo	Valor
Olor	
Color	
Sabor	
Textura	
Cremosidad	

**Test 3**

**Evaluación sensorial de paletas de helado de crema vegetal con pulpa de arándano**

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

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

Se presentan 3 muestras de paletas de helado. Por favor pruebe cada una de ellas y de un valor de acuerdo al grado de aceptabilidad según la escala hedónica

Valor	Grado de aceptabilidad
5	Me gusta mucho
4	Me gusta
3	No me gusta ni me disgusta
2	Me disgusta
1	Me disgusta mucho

HP1	
Atributo	Valor
Olor	
Color	
Sabor	
Textura	
Cremosidad	

HP2	
Atributo	Valor
Olor	
Color	
Sabor	
Textura	
Cremosidad	

HP3	
Atributo	Valor
Olor	
Color	
Sabor	
Textura	
Cremosidad	

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

**Gracias**

**Test 4**

**Evaluación sensorial de paletas de helado de crema vegetal con pulpa de arándano**

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

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

Se presentan 4 muestras de paletas de helado. Por favor pruebe cada una de ellas y de un valor de acuerdo al grado de aceptabilidad según la escala hedónica

Valor	Grado de aceptabilidad
5	Me gusta mucho
4	Me gusta
3	No me gusta ni me disgusta
2	Me disgusta
1	Me disgusta mucho

HP1	
Atributo	Valor
Olor	
Color	
Sabor	
Textura	
Cremosidad	

HP2	
Atributo	Valor
Olor	
Color	
Sabor	
Textura	
Cremosidad	

HP3	
Atributo	Valor
Olor	
Color	
Sabor	
Textura	
Cremosidad	

HP4	
Atributo	Valor
Olor	
Color	
Sabor	
Textura	
Cremosidad	

**Test 5**

**Evaluación sensorial de paletas de helado de crema vegetal con pulpa de arándano**

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

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

Se presentan 4 muestras de paletas de helado. Por favor pruebe cada una de ellas y de un valor de acuerdo al grado de aceptabilidad según la escala hedónica

Valor	Grado de aceptabilidad
5	Me gusta mucho
4	Me gusta
3	No me gusta ni me disgusta
2	Me disgusta
1	Me disgusta mucho

HP5	
Atributo	Valor
Olor	
Color	
Sabor	
Textura	
Cremosidad	

HP6	
Atributo	Valor
Olor	
Color	
Sabor	
Textura	
Cremosidad	

HP7	
Atributo	Valor
Olor	
Color	
Sabor	
Textura	
Cremosidad	

HP8	
Atributo	Valor
Olor	
Color	
Sabor	
Textura	
Cremosidad	



Test 6

**Evaluación sensorial de paletas de helado de crema vegetal con pulpa de arándano**

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

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

Se presentan 3 muestras de paletas de helado. Por favor pruebe cada una de ellas y de un valor de acuerdo al grado de aceptabilidad según la escala hedónica

Valor	Grado de aceptabilidad
5	Me gusta mucho
4	Me gusta
3	No me gusta ni me disgusta
2	Me disgusta
1	Me disgusta mucho

HP1	
Atributo	Valor
Olor	
Color	
Sabor	
Textura	
Cremosidad	

HP3	
Atributo	Valor
Olor	
Color	
Sabor	
Textura	
Cremosidad	

HP8	
Atributo	Valor
Olor	
Color	
Sabor	
Textura	
Cremosidad	

**¿Cuál de las tres muestras es de su preferencia?**

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

**Gracias**

## **ANEXO C**

# **ANÁLISIS ESTADÍSTICO: ANÁLISIS DE VARIANZA Y PRUEBA ESTADÍSTICA DE TUKEY**

**ANEXO D**  
**OBTENCIÓN DE RESULTADOS**

## Anexo D.1

### Resolución del diseño factorial 2<sup>3</sup> de muestras de paletas de helado de crema vegetal con pulpa de arándano

**Tabla D.1.1**

*Niveles de variación de los factores aplicado en la etapa de dosificación*

Factores	Nivel inferior	Nivel superior
Arándano (A)	14%(-)	16%(+)
Leche (B)	51%(-)	53%(+)
Crema vegetal (C)	17%(-)	19%(+)

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla D.1.2**

*Matriz de variable acidez en el proceso de dosificación*

Combinaciones de tratamientos	Factores			Replica I	Replica II	Total Yi
	A	B	C			
(1)	14	51	17	0,20	0,21	0,41
a	16	51	17	0,22	0,20	0,42
b	14	53	17	0,24	0,23	0,47
ab	16	53	17	0,20	0,22	0,42
c	14	51	19	0,20	0,22	0,42
ac	16	51	19	0,24	0,24	0,48
bc	14	53	19	0,26	0,21	0,47
abc	16	53	19	0,24	0,23	0,47

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla D.1.3**

*Efectos estimados para Acidez*

Efecto	Estimado	Int. Confianza	V.I.F.
Promedio	0,2225	+/- 0,0091153	
A:Arándano	0,01	+/- 0,0182306	1,0
B:Leche light	-0,015	+/- 0,0182306	1,0
C:Crema vegetal	0,015	+/- 0,0182306	1,0
AB	0,000	+/- 0,0182306	1,0
AC	0,000	+/- 0,0182306	1,0
BC	0,000	+/- 0,0182306	1,0
ABC	0,015	+/- 0,0182306	1,0

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla D.1.4**

*Análisis de varianza de la variable respuesta acidez en la etapa de dosificación*

Fuente de variación (FV)	Suma de Cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrado Medio (CM)	Fcal	Ftab
A:Arándano	0,0004	1	0,0004	1,60	5,32
B:Leche light	0,0009	1	0,0009	3,60	5,32
C:Crema vegetal	0,0009	1	0,0009	3,60	5,32
AB	0,000	1	0,000	0,00	5,32
AC	0,000	1	0,000	0,00	5,32
BC	0,000	1	0,000	0,00	5,32
ABC	0,0009	1	0,0009	3,60	5,32
Error total	0,002	8	0,00025		
Total (corr.)	0,0051	15			

**Fuente:** Elaboración propia

A continuación, se observan los valores estadísticos estimados para el análisis de varianza en la etapa de dosificación:

R-cuadrada = 60.7843 por ciento

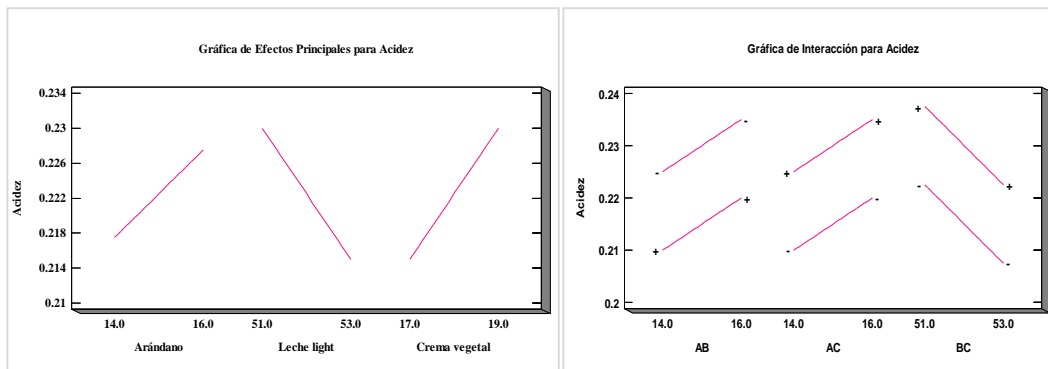
R-cuadrada (ajustada por g.l.) = 26.4706 por ciento

Error estándar del est. = 0.0158114

Error absoluto medio = 0.00875

Estadístico Durbin-Watson = 1.6 (P=0.3411)

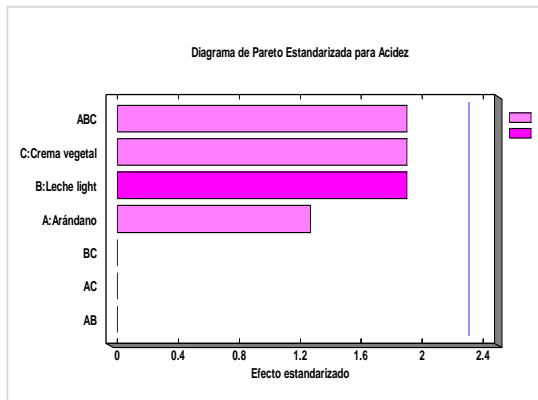
Autocorrelación residual de Lag 1 = 0.1875



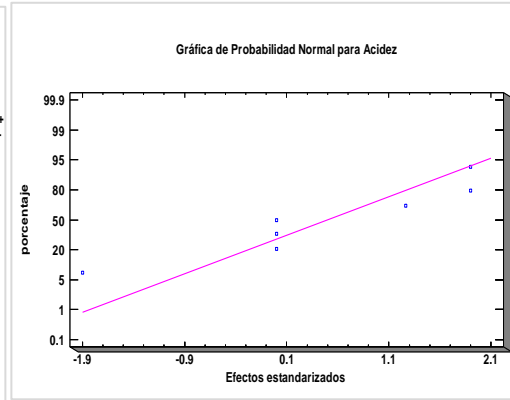
**Fuente:** Elaboración propia

**Fuente:** Elaboración propia

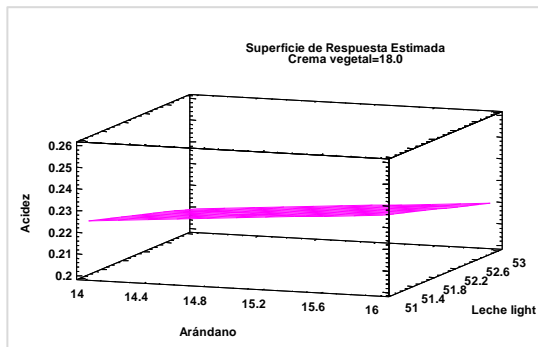
**Figura D.1.1** Grafica de efectos principales **Figura D.1.2** Interacción para acidez



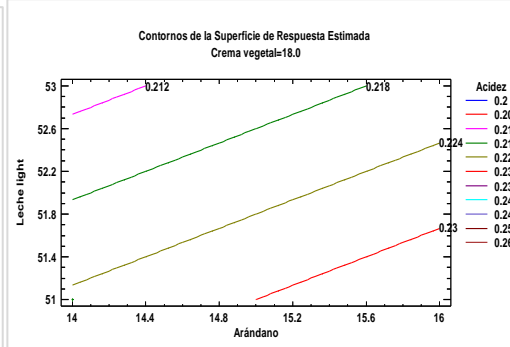
Fuente: Elaboración propia  
**Figura D.1.3** Diagrama de Pareto



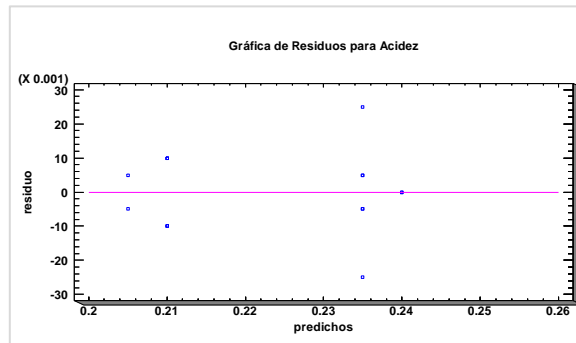
Fuente: Elaboración propia  
**Figura D.1.4** Probabilidad normal



Fuente: Elaboración propia  
**Figura D.1.5** Superficie de respuesta



Fuente: Elaboración propia  
**Figura D.1.6** Contornos de la superficie



Fuente: Elaboración propia  
**Figura D.1.7** Gráfica de residuos para acidez

## Anexo D.2

### Resolución del diseño factorial 2<sup>3</sup> de muestras de paletas de helado de crema vegetal con pulpa de arándano

**Tabla D.2.1**

*Niveles de variación de los factores aplicado en la etapa de dosificación*

Factores	Nivel inferior	Nivel superior
Arándano (A)	14%(-)	16%(+)
Leche (B)	51%(-)	53%(+)
Crema vegetal (C)	17%(-)	19%(+)

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla D.2.2**

*Matriz de variable pH en el proceso de dosificación*

Combinaciones de tratamientos	Factores			Replica I	Replica II	Total Yi
	A	B	C			
(1)	14	51	17	5,419	5,446	10,865
a	16	51	17	5,398	5,163	10,561
b	14	53	17	5,412	5,444	10,856
ab	16	53	17	5,489	5,435	10,924
c	14	51	19	5,410	5,330	10,740
ac	16	51	19	5,482	5,361	10,843
bc	14	53	19	5,722	5,278	11,00
abc	16	53	19	5,441	5,361	10,802

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla D.2.3**

*Efectos estimados para pH*

Efecto	Estimado	Int. Confianza	V.I.F.
Promedio	5,41194	+/- 0,0768706	
A:Arándano	0,081875	+/- 0,153741	1,0
B:Leche light	0,034625	+/- 0,153741	1,0
C:Crema vegetal	-0,022375	+/- 0,153741	1,0
AB	-0,056875	+/- 0,153741	1,0
AC	0,038125	+/- 0,153741	1,0
BC	-0,013625	+/- 0,153741	1,0
ABC	-0,042625	+/- 0,153741	1,0

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla D.2.4**

*Análisis de varianza de la variable respuesta pH en la etapa de dosificación*

Fuente de variación (FV)	Suma de Cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrado Medio (CM)	Fcal	Ftab
A:Arándano	0,0268141	1	0,0268141	1,51	5,32
B:Leche light	0,00479556	1	0,00479556	0,27	5,32
C:Crema vegetal	0,00200256	1	0,00200256	0,11	5,32
AB	0,0129391	1	0,0129391	0,73	5,32
AC	0,00581406	1	0,00581406	0,33	5,32
BC	0,000742562	1	0,000742562	0,04	5,32
ABC	0,00726756	1	0,00726756	0,41	5,32
Error total	0,142235	8	0,0177794		
Total (corr.)	0,202611	15			

**Fuente:** Elaboración propia

A continuación, se observan los valores estadísticos estimados para el análisis de varianza en la etapa de dosificación:

R-cuadrada = 29.7987 porciento

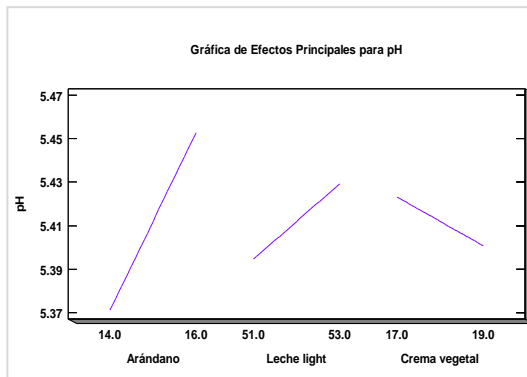
R-cuadrada (ajustada por g.l.) = 0.0 porciento

Error estándar del est. = 0.13334

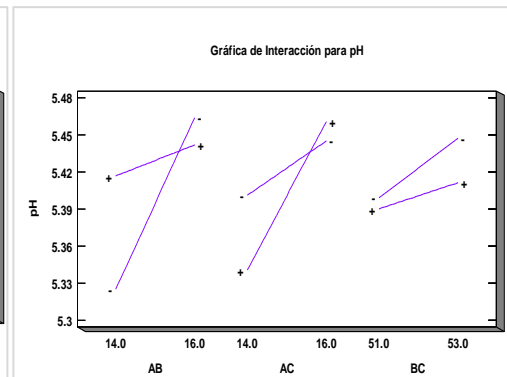
Error absoluto medio = 0.0670625

Estadístico Durbin-Watson = 1.36364 (P=0.2156)

Autocorrelación residual de Lag 1 = 0.311916



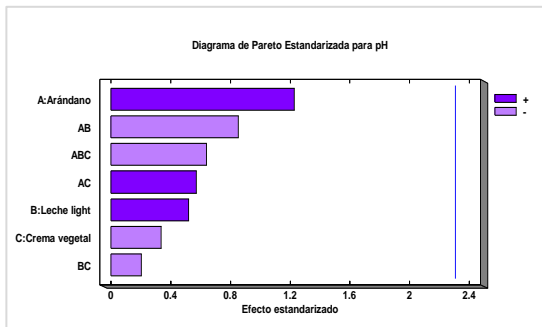
**Fuente:** Elaboración propia



**Fuente:** Elaboración propia

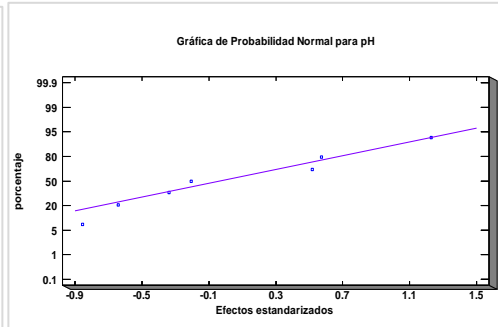
**Figura D.2.1** Efectos principales para pH **Figura D.2.2** Interacción para pH





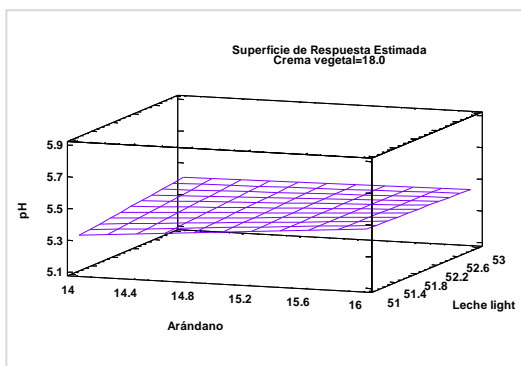
Fuente: Elaboración propia

Figura D.2.3 Diagrama de Pareto para pH



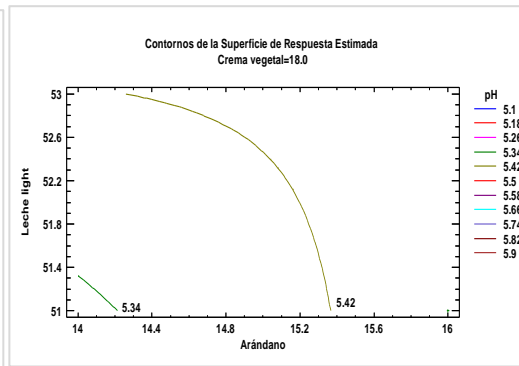
Fuente: Elaboración propia

Figura D.2.4 Probabilidad normal



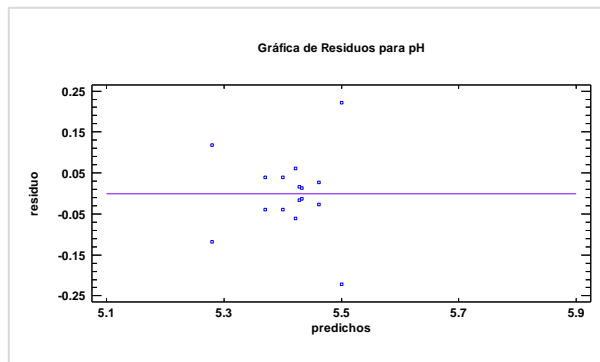
Fuente: Elaboración propia

Figura D.2.5 Superficie de respuesta



Fuente: Elaboración propia

Figura D.2.6 Contornos de la superficie



Fuente: Elaboración propia

Figura D.2.7 Gráfica de residuos para pH

### Anexo D.3

#### Resolución del diseño factorial 2<sup>3</sup> de muestras de paletas de helado de crema vegetal con pulpa de arándano

**Tabla D.3.1**

*Niveles de variación de los factores aplicado en la etapa de dosificación*

Factores	Nivel inferior	Nivel superior
Arándano (A)	14%(-)	16%(+)
Leche (B)	51%(-)	53%(+)
Crema vegetal (C)	17%(-)	19%(+)

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla D.3.2**

*Matriz de variable materia grasa en el proceso de dosificación*

Combinaciones de tratamientos	Factores			Replica I	Replica II	Total Yi
	A	B	C			
(1)	14	51	17	5,43	6,72	12,15
a	16	51	17	5,53	6,69	12,22
b	14	53	17	4,71	6,13	10,84
ab	16	53	17	4,08	5,69	9,77
c	14	51	19	8,07	8,38	16,45
ac	16	51	19	5,61	6,73	12,34
bc	14	53	19	6,63	6,11	12,74
abc	16	53	19	7,45	6,38	13,83

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla D.3.3**

*Efectos estimados para materia grasa*

Efecto	Estimado	Int. Confianza	V.I.F.
Promedio	6,27125	+/- 0,464433	
A: Arándano	1,25	+/- 0,928867	1,0
B: Leche light	-0,55	+/- 0,928867	1,0
C: Crema vegetal	-1,1675	+/- 0,928867	1,0
AB	-0,2525	+/- 0,928867	1,0
AC	-0,18	+/- 0,928867	1,0
BC	0,135	+/- 0,928867	1,0
ABC	0,3725	+/- 0,928867	1,0

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla D.3.4**

*Análisis de varianza de la variable respuesta materia grasa en la etapa de dosificación*

Fuente de variación (FV)	Suma de Cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrado Medio (CM)	Fcal	Ftab
A:Arándano	6,25	1	6,25	9,63	*5,32
B:Leche light	1,21	1	1,21	1,86	5,32
C:Crema vegetal	5,45223	1	5,45223	8,40	*5,32
AB	0,255025	1	0,255025	0,39	5,32
AC	0,1296	1	0,1296	0,20	5,32
BC	0,0729	1	0,0729	0,11	5,32
ABC	0,555025	1	0,555025	0,86	5,32
Error total	5,192	8	0,649		
Total (corr.)	19,1168	15			

**Fuente:** Elaboración propia

(\*Significativo)

A continuación, se observan los valores estadísticos estimados para el análisis de varianza en la etapa de dosificación:

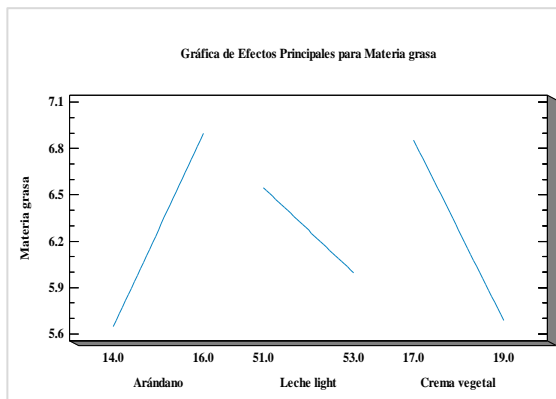
R-cuadrada = 72.8406 porciento

R-cuadrada (ajustada por g.l.) = 49.0761 porciento

Error estándar del est. = 0.805605

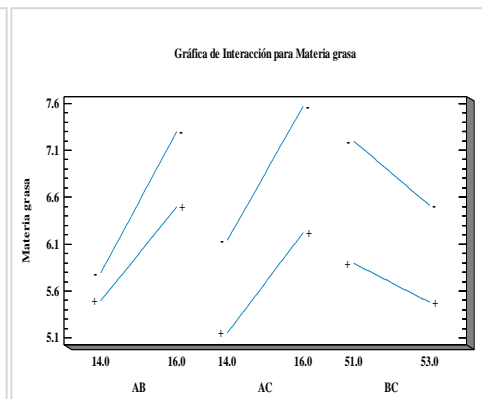
Error absoluto medio = 0.53125

Estadístico Durbin-Watson = 0.528024 (P=0.0067)



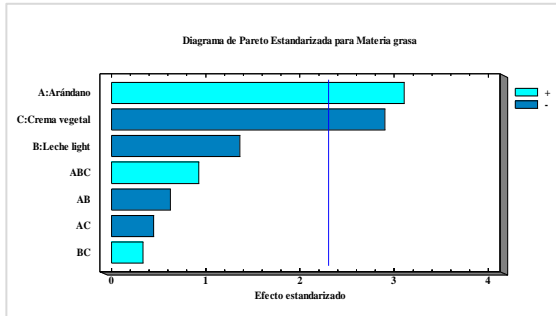
**Fuente:** Elaboración propia

**Figura D.3.1** Efectos principales para m.g.



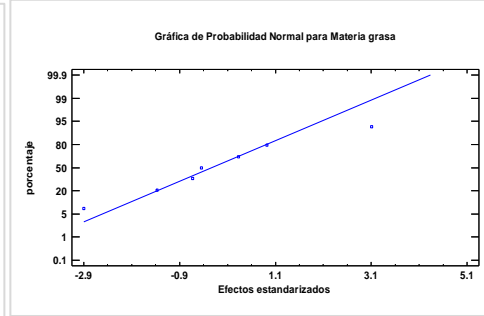
**Fuente:** Elaboración propia

**Figura D.3.2** Interacción para m.g.



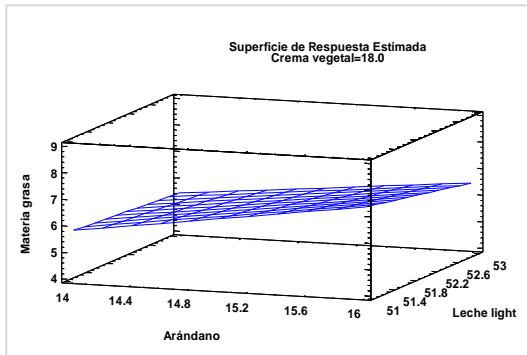
Fuente: Elaboración propia

Figura D.3.3 Diagrama de Pareto para m.g.



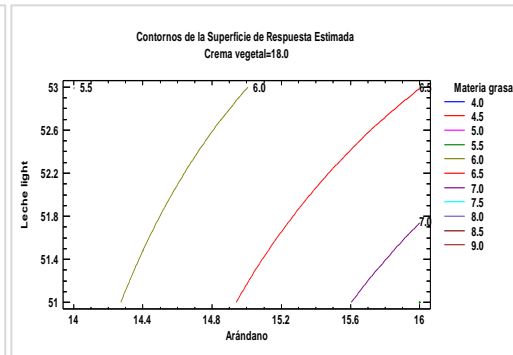
Fuente: Elaboración propia

Figura D.3.4 Probabilidad normal



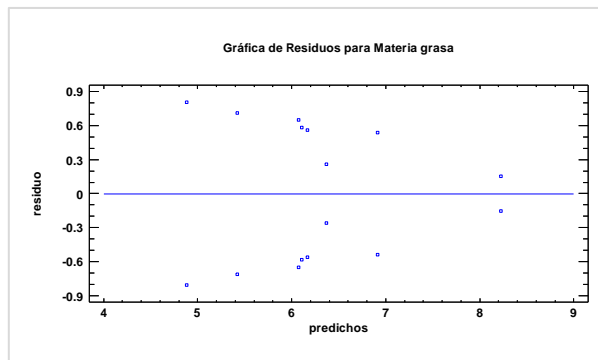
Fuente: Elaboración propia

Figura D.3.5 Superficie de respuesta



Fuente: Elaboración propia

Figura D.3.6 Contornos de la superficie



Fuente: Elaboración propia

Figura D.3.7 Gráfica de residuos para materia grasa

**ANEXO E**

**NORMAS Y PRUEBAS DE  
CONTROL DE CALIDAD**

## ANEXO E.1

### Prueba para la determinación de la acidez titulable en leche y productos lácteos

**Definición:** La acidez titulable corresponde a la suma de la acidez natural (cantidad de hidróxido de sodio consumido por los componentes propios de la leche, hasta el punto de la neutralización y cuyo valor será expresado como equivalente de ácido láctico en porcentaje), mas la acidez desarrollada (cantidad de hidróxido de sodio consumidos por la cantidad de ácido generado por el desarrollo de microorganismos, expresado como ácido láctico en porcentaje).

Según la Norma Boliviana 229 (IBNORCA,20213) la técnica para realizar la determinación de la acidez titulable en leche y productos lácteos mediante el método volumétrico; consta de los siguientes pasos:

#### Técnica para la determinación de la acidez titulable

##### ◆ Paso 1: Preparación de la muestra

Se lleva la muestra de leche a una temperatura aproximada de 20°C, agitando suavemente hasta que este homogénea, se mide o se pasa rápidamente la cantidad que se va a utilizar en el ensayo en un vaso precipitado. Los productos lácteos fluidos serán calentados hasta 20°C y posteriormente se pesa rápidamente la cantidad que se va a utilizar en el ensayo.

##### ◆ Paso 2: Titulación

Medir 9 ml de la muestra preparada mediante una pipeta y vaciar en un matraz Erlenmeyer, añadir 5 gotas de solución fenolftaleína, titular con hidróxido de sodio 0,1 Normal, hasta un cambio de coloración rosado.

##### ◆ Paso 3: Expresión de resultados

Expresión de ácido láctico en porcentaje:  $A = \frac{V \cdot N \cdot 0,090}{M} * 100$

**Donde:**

V= Volumen de hidróxido de sodio 0,1 N

N=Normalidad de la solución de hidróxido de sodio

M=Cantidad de masa

## ANEXO E.2

### Prueba para la medición del pH en leche y productos lácteos

**Definición:** El pH es la medida de acidez o alcalinidad de una sustancia (es la medida de iones de hidrogeno). Los valores de pH se muestran en una escala que cubre de 1-14, donde arriba del valor de 7 se encuentran los productos básicos y por debajo son ácidos.

Según el Centro de Análisis Investigación y Desarrollo (CEANID,2019) la técnica para realizar la medición de pH de la leche y productos lácteos, consta de los siguientes pasos:

#### Técnica para la medición de pH

##### ◆ Paso 1

**Encendido:** encender el pH-metro

##### ◆ Paso 2

**Limpieza:** Lavar con agua destilada el electrodo y secar con cuidado

##### ◆ Paso 3

**Calibración:** Calibrar el pH-metro con soluciones buffer pH 4,7

##### ◆ Paso 4

**Medición:** Introducir el electrodo en la muestra, la medición se debe hacer entre 20-25°C

##### ◆ Paso 5

**Lectura:** Esperar que el indicador desaparezca y realizar la lectura anotando el valor de pH y temperatura.

##### ◆ Paso 6

**Nota:** Lavar y secar bien después de introducir el electrodo en cada medición con agua destilada

##### ◆ Paso 7

**Finalizar:** Enjuagar el electrodo, secar e introducir en la solución de reposo

### ANEXO E.3

#### Prueba para la determinación de los sólidos solubles (Refractometría) en leche y productos lácteos

**Definición:** Los grados brix ( $^{\circ}\text{Bx}$ ), los cuales se cuantifican con un refractómetro, sirven para determinar la cantidad de sólidos solubles (generalmente azúcares) disueltos en un líquido.

Según el Laboratorio Taller de Alimentos (LTA,2019) la técnica para realizar la determinación de los sólidos solubles de la leche entera y productos lácteos consta de los siguientes pasos:

#### Técnica para la determinación de los sólidos solubles (Refractometría)

##### ◆ Paso 1

**Limpieza:** Lavar con agua destilada el prisma y la tapa antes de comenzar con la calibración

##### ◆ Paso 2

**Calibración:** Con la ayuda de una piseta con agua destilada, se coloca dos gotas de agua sobre el prisma, si el límite claro/oscurito no se encuentra el 0% (línea de agua), se ajusta con el tornillo de calibración.

##### ◆ Paso 3

**Medición:** Se debe secar el prisma con un paño suave evitando rayaduras, seguidamente se coloca 2 a 3 gotas de la muestra sobre el prisma para luego taparlo cuidadosamente esparciendo la muestra homogéneamente.

##### ◆ Paso 4

**Lectura:** Sostener el refractómetro bajo la luz solar, viendo la escala a través del ocular, el valor se podrá leer entre límite claro / oscuro y girando el ocular se ajusta y precisa escala, hecha la lectura se debe lavar y secar cuidadosamente el prisma y la tapa del refractómetro después de cada medición.



**ANEXO F**  
**NORMA BOLIVIANA 33020**

## **NORMA BOLIVIANA 33020**

### **Productos lácteos y mezclas para helado-Requisitos**

#### **1. Objeto**

Esta norma establece los requisitos que deben cumplir los helados y las mezclas helados.

La presente norma se aplica a helados preenvasados o no, listos para el consumo y a los preparados, concentrados, y bases para la fabricación de helados. Esta norma también se aplica a la fracción de helado que entra en la composición en productos especiales en combinación con otros alimentos tales como: Torta helada, rollos, galletas, sándwich helado y otros.

#### **2. Definiciones, clasificación y designación**

##### **2.1 Definiciones**

###### **2.1.1 Helado**

Producto alimenticio higienizado, edulcorado, obtenido a partir de una emulsión de grasas y proteínas, con adición de otros ingredientes y aditivos permitidos sin ellos, o bien a partir de una mezcla de leche y derivados, agua, azúcares y otros ingredientes y aditivos permitidos sometidos a congelamiento con batido o sin él, en condiciones tales que durante su almacenamiento, transporte y consumo final.

###### **2.1.2 Mezcla líquida para helados**

Producto líquido higienizado que se destina a la preparación de helado, que contiene todos los ingredientes necesarios en cantidades adecuadas, de modo que al congelarlo, da el producto final descrito en el numeral 2.1.1.

###### **2.1.3 Mezcla concentrada para helados**

Producto líquido concentrado, higienizado que contiene todos los ingredientes necesarios en cantidades adecuadas, que después de la adición prescrita de agua o leche y al congelarlo da como resultado en producto definido en el numeral 2.1.1.

#### **2.1.4 Mezcla en polvo para helados**

Producto higienizado con un porcentaje de humedad máximo de 5% m/m, que contiene todos los ingredientes necesarios en cantidades adecuadas, que después de añadir la cantidad prescrita de agua o leche y al congelarlo da como resultado el producto definido en el numeral 2.1.1.

#### **2.1.5 Helado de crema de leche**

Producto definido en el numeral 2.1.1 preparado a base de leche y grasa procedente de la leche (grasa butírica) y cuya única fuente de grasa y proteína es la láctea.

#### **2.1.6 Helado de leche**

Producto definido en el numeral 2.1.1 preparado a base de leche y cuya única fuente de grasa y proteína es la láctea y donde predomina el contenido de sólidos lácteos, sin considerar azúcares.

#### **2.1.7 Helado de leche con grasa vegetal**

Producto definido en el numeral 2.1.1, cuyas proteínas en forma exclusiva de la leche o sus derivados y parte de su grasa puede ser de origen vegetal.

#### **2.1.8 Helado de yogur**

Producto definido en el numeral 2.1.1, elaborado con yogur (para el % de ácido láctico m/m min véase en la tabla 1).

#### **2.1.9 Helado con grasa vegetal**

Producto definido en el numeral 2.1.1, cuya única fuente de proteína es la láctea y la fuente de grasa es de origen vegetal.

### **2.1.10 Helado no lácteo**

Producto definido en el numeral 2.1.1, cuya proteína y grasa no provienen de la leche o sus derivados.

### **2.1.11 Sorbete o sherbet**

Producto definido en el numeral 2.1.1, preparado con agua potable, leche, productos lácteos, frutas, productos a base de frutas u otras materias primas alimenticias, tiene un bajo contenido de grasa y proteínas las cuales pueden total o parcialmente de origen lácteo.

### **2.1.12 Helado de fruta**

Producto definido en el numeral 2.1.1, adicionado de frutas o productos a base de fruta, en una cantidad mínima del 10% m/m de fruta natural, a excepción del limón.

### **2.1.13 Helado de agua**

Producto definido en el numeral 2.1.1, preparado con agua potable, azúcar y otros aditivos permitidos. No contiene grasa ni proteína, excepto las provenientes de los ingredientes adicionados y puede contener fruta o productos a base de frutas.

## **2.2 Clasificación**

De acuerdo a su composición e ingredientes básicos, el helado se clasifica en:

- ◆ De crema de leche
- ◆ De leche
- ◆ De leche con grasa vegetal
- ◆ De yogur
- ◆ De grasa vegetal
- ◆ No lácteo
- ◆ Sorbete o sherbet

- ◆ De fruta
- ◆ De agua

### **2.3 Designación**

El helado debe designarse de acuerdo a la clasificación correspondiente del numeral 2.2.1, seguida del ingrediente que lo caracteriza y debe nombrarse claramente si se trata de un producto saborizado.

### **3. Requisitos generales**

En la fabricación de helados se permiten los siguientes ingredientes:

- Leche, constituyentes derivados de la leche y productos lácteos, concentrados, deshidratados, fermentados, reconstituidos o recombinados.
- Grasa y aceites vegetales, o animales, comestibles.
- Proteínas comestibles no lácteas
- Agua potable
- Huevos y productos de huevo, pasteurizados o productos de huevo que hayan sido sometidos a un tratamiento térmico equivalente.
- Frutas y productos a base de frutas.
- Agregados alimenticios, destinados a conferir un aroma, sabor o textura.
- Los productos y la materia prima utilizada para la fabricación de helados, debe cumplir con las normas técnicas particulares por producto.
- En los helados donde se requiera incorporar aire a la mezcla durante la congelación, este deberá de ser de tipo sanitario.
- Las temperaturas de almacenamiento deben ser de un máximo de -18°C.



**Tabla 2**

*Requisitos microbiológicos para los helados y las mezclas para helados concentrada o líquida*

<b>Requisitos</b>	<b>n</b>	<b>m</b>	<b>M</b>	<b>c</b>
Recuento de Bacterias aerobias mesófilos UFC/g	5	10000	1000000	2
Recuento de coliformes UFC/g	5	100	200	2
Recuento de E.coli UFC/g	5	≤1	-	0
Recuento de Staphylococcus aureus coagulasa positiva, UFC/g	5	Ausencia		2
Detección de Salmonella spp/25g	5	0	-	0
Detección de Listeria monocytogenes/25g	5	0	-	0

Donde

n= número de muestras por examinar

m=índice máximo permisible para identificar nivel de buena calidad

M= índice máximo permisible para identificar nivel aceptable de calidad

c=número máximo de muestras permisibles con resultados entre m y M

**ANEXO G**

**FOTOGRAFÍAS DE EQUIPOS,  
INSTRUMENTOS DE  
LABORATORIO, EN LA  
ELABORACIÓN DE PALETAS DE  
HELADO**



## Anexo G.1

### Equipos utilizados en la elaboración de paletas de helado



*Cocina*



*Congelador*



*Mixer*



*Licuada*



*Freezer*

### Instrumentos de laboratorio utilizados en la elaboración de paletas de helado



*Balanza*



*Balanza digital*



*Termómetro inalámbrico*



*Refractómetro*



*pH metro*



*Bureta digital*



*Termómetro*

### Producto final



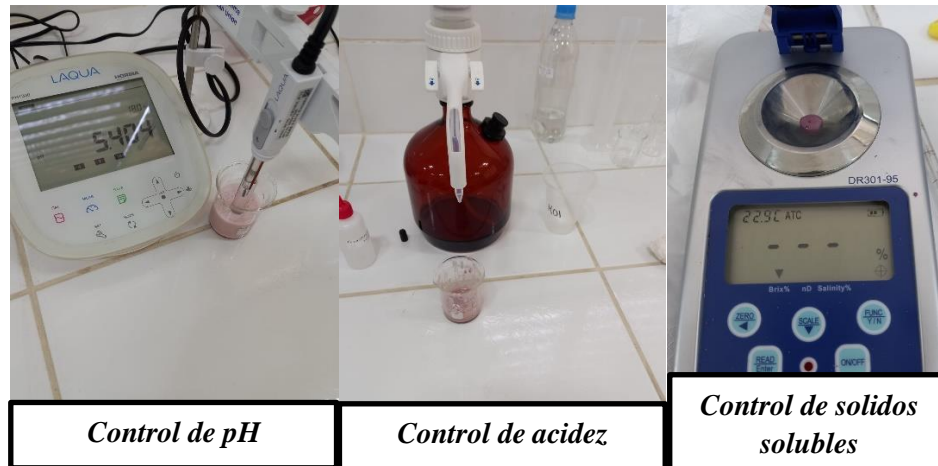
## Anexo G.2

### Materias primas e insumos para la elaboración de paletas de helado



## Anexo G.3

### Control de parámetros de paletas de helado



### Evaluación sensorial

