

ANEXOS

ANEXO A
ANALISIS DE LABORATORIO

ANEXO B
TEST DE EVALUACIÓN SENSORIAL

Anexo B.1

Test 1

Selección preliminar del queso maduro para la elaboración de queso fundido

Nombre: _____ **Fecha:** _____

Set: _____ **Hora:** _____

Proceda a la degustación de cuatro muestras de queso fundido las cuales se encuentran codificadas de acuerdo a la escala hedónica de cinco puntos califique los parámetros de acuerdo al sabor, olor, textura, aroma y color.

Escala hedónica (1-5)	
Categoría	Número
Me encanta	5
Me gusta	4
Me es indiferente	3
No me gusta	2
Me disgusta	1

Muestra	Sabor	Olor	Textura	Aroma	Color
F01					

Muestra	Sabor	Olor	Textura	Aroma	Color
F02					

Muestra	Sabor	Olor	Textura	Aroma	Color
F03					

Muestra	Sabor	Olor	Textura	Aroma	Color
F04					

Observaciones

¡Muchas gracias!

_____.

FIRMA

Anexo B.2

Selección de queso fundido en función de la sal fundente

Nombre: _____ Fecha: _____

Set: _____ Hora: _____

Proceda a la degustación de cuatro muestras de queso fundido en función a la sal fundente las cuales se encuentran codificadas (F05, F06, F07, F08) y de acuerdo a la escala hedónica de cinco puntos califique los parámetros de acuerdo al sabor, acidez, textura, aroma y color.

Escala hedónica (1-5)	
Categoría	Número
Me encanta	5
Me gusta	4
Me es indiferente	3
No me gusta	2
Me disgusta	1

Muestra	Sabor	Olor	Textura	Aroma	Color
F05					

Muestra	Sabor	Olor	Textura	Aroma	Color
F06					

Muestra	Sabor	Olor	Textura	Aroma	Color
F07					

Muestra	Sabor	Olor	Textura	Aroma	Color
F08					

Observaciones

¡Muchas gracias!

FIRMA

Anexo B.3

Selección preliminar del queso maduro para la elaboración de queso fundido

Nombre: _____ Fecha: _____

Set: _____ Hora: _____

Proceda a la degustación de dos muestras de queso fundido en función a la Carragenina las cuales se encuentran codificadas (F09, F10) Y de acuerdo a la escala hedónica de cinco puntos califique los parámetros de acuerdo al sabor, acidez, textura, aroma y color.

Escala hedónica (1-5)	
Categoría	Número
Me encanta	5
Me gusta	4
Me es indiferente	3
No me gusta	2
Me disgusta	1

Muestra	Sabor	Olor	Textura	Aroma	Color
F09					

Muestra	Sabor	Olor	Textura	Aroma	Color
F10					

Observaciones

¡Muchas gracias!

_____.

FIRMA

Anexo B.4

Evaluación sensorial para elegir muestra patrón de queso fundido para untar neutro

Nombre: _____ **Fecha:** _____

Set: _____ **Hora:** _____

Instrucciones:

Proceda a la degustación de cuatro muestras de queso fundido neutro para untar las cuales se encuentran codificadas (P01, P02, P03 y P04) de acuerdo a la escala hedónica de cinco puntos califique los parámetros de acuerdo al sabor, viscosidad, textura, aroma, y color.

Escala hedónica (1-5)	
Categoría	Número
Me encanta	5
Me gusta	4
Me es indiferente	3
No me gusta	2
Me disgusta	1

Muestra	Atributos				
	Sabor	Viscosidad	Textura	Aroma	Color
P01					
P02					
P03					
P04					

Observaciones

¡Muchas gracias!

_____.

FIRMA

Anexo B.5

Evaluación sensorial para elegir muestra patrón para determinar la viscosidad de queso fundido neutro para untar

Nombre: _____ Fecha: _____

Set: _____ Hora: _____

Frente a usted hay una muestra de referencia (patrón) marcada con P y dos muestras codificadas.

una de las muestras es idéntica P y la otra es diferente ¿Cuál de las muestras marcadas es igual a P? marca con una X.

P=PO4**P05****P06****Observaciones**

¡Muchas gracias!_____
FIRMA

Anexo B.6

Prueba sensorial para determinar la untuosidad de queso fundido neutro para untar

Nombre: _____ **Fecha:** _____

Set: _____ **Hora:** _____

Frente a usted hay una muestra de referencia (patrón) marcada con P y dos muestras codificadas.

una de las muestras es idéntica P y la otra es diferente ¿Cuál de las muestras marcadas es igual a P? marca con una X.

P=PO4

P05

P06

Observaciones

¡Muchas gracias!

FIRMA

Evaluación sensorial para elegir muestra patrón para determinar la viscosidad de queso fundido neutro para untar

Nombre: _____ **Fecha:** _____

Set: _____ **Hora:** _____

Frente a usted hay una muestra de referencia (patrón) marcada con P y dos muestras codificadas.

una de las muestras es idéntica P y la otra es diferente ¿Cuál de las muestras marcadas es igual a P? marca con una X.

P = PO1

P07

P08

Observaciones

¡Muchas gracias!

_____.

FIRMA

Anexo B.8

Evaluación sensorial para elegir muestra de queso fundido neutro para untar

Nombre: _____ Fecha: _____

Set: _____ Hora: _____

Proceda a la degustación de dos muestras de queso fundido neutro para untar los cuales se encuentran codificadas (P10, P12) y de acuerdo a la escala hedónica de cinco puntos califique los parámetros de acuerdo al sabor y viscosidad.

Escala hedónica (1-5)	
Categoría	Número
Me encanta	5
Me gusta	4
Me es indiferente	3
No me gusta	2
Me disgusta	1

Muestra	Atributos	
	Sabor	Viscosidad
P10		
P12		

Observaciones

¡Muchas gracias!

FIRMA

Anexo B.9

Evaluación sensorial en el diseño experimental para el contenido de agua del nivel inferior

Nombre: _____ Fecha: _____

Set: _____ Hora: _____

Instrucciones:

Frente a usted se encuentran cuatro muestras codificadas (QF1, QF2, QF3 y QF4) de queso neutro para untar. Por favor observe, pruebe y evalúe las características organolépticas de las muestras presentadas y de un valor según su grado de aceptabilidad de acuerdo a la escala hedónica.

Escala hedónica (1-5)	
Categoría	Número
Me encanta	5
Me gusta	4
Me es indiferente	3
No me gusta	2
Me disgusta	1

Atributos	Muestras			
	QF1	QF2	QF3	QF4
Sabor				
Acidez				
Color				
Textura				
Viscosidad				

Observaciones

¡Muchas gracias!

FIRMA

Anexo B.10

Evaluación sensorial en el diseño experimental para el contenido de agua del nivel superior

Nombre: _____ **Fecha:** _____

Set: _____ **Hora:** _____

Instrucciones:

Frente a usted se encuentran cuatro muestras codificadas (QF1, QF2, QF3 y QF4) de queso neutro para untar. Por favor observe, pruebe y evalúe las características organolépticas de las muestras presentadas y de un valor según su grado de aceptabilidad de acuerdo a la escala hedónica.

Escala hedónica (1-5)	
Categoría	Número
Me encanta	5
Me gusta	4
Me es indiferente	3
No me gusta	2
Me disgusta	1

Atributos	Muestras			
	QF5	QF6	QF7	QF8
Sabor				
Acidez				
Color				
Textura				
Viscosidad				

Observaciones

¡Muchas gracias!

_____.

FIRMA

Anexo B.11

Evaluación sensorial para elegir muestra final del queso fundido neutro para untar

Nombre: _____ **Fecha:** _____

Set: _____ **Hora:** _____

Instrucciones:

Frente a usted se encuentran tres muestras codificadas (QF2, QF6, QF3 y P12) de queso neutro para untar. Por favor observe, pruebe y evalúe las características organolépticas de las muestras presentadas y de un valor según su grado de aceptabilidad de acuerdo a la escala hedónica.

Escala hedónica (1-7)	
Categoría	Número
Me gusta extremadamente	7
Me gusta mucho	6
Me gusta poco	5
Ni me gusta ni me disgusta	4
Me disgusta ligeramente	3
Me disgusta mucho	2
Me disgusta extremadamente	1

Atributos	Muestras		
	QF2	QF6	P12
Sabor			
Acidez			
Color			
Textura			
Viscosidad			

Observaciones

¡Muchas gracias!

_____.

FIRMA

Anexo B.12

Evaluación sensorial para elegir saborizante para el queso fundido untable

Nombre: _____ Fecha: _____

Set: _____ Hora: _____

Instrucciones:

Frente a usted se encuentran cuatro muestras codificadas (QFC, QFT, QFJ y QFS) de queso fundido untable saborizado. Por favor pruebe y evalúe las características organolépticas de las muestras presentadas y de un valor según su grado de aceptabilidad de acuerdo a la escala hedónica.

Escala hedónica (1-7)	
Categoría	Número
Me gusta extremadamente	7
Me gusta mucho	6
Me gusta poco	5
Ni me gusta ni me disgusta	4
Me disgusta ligeramente	3
Me disgusta mucho	2
Me disgusta extremadamente	1

Atributos	Muestras			
	QFC	QFT	QFJ	QFS
Sabor				
Olor				

Observaciones

¡Muchas gracias!

FIRMA

Anexo B.13

Evaluación sensorial para elegir la concentración de saborizante para el queso fundido untable

Nombre: _____ **Fecha:** _____

Set: _____ **Hora:** _____

Instrucciones:

Frente a usted se encuentran cuatro muestras codificadas (QFC, QFT, QFJ y QFS) de queso neutro para untar. Por favor observe, pruebe y evalúe las características organolépticas de las muestras presentadas y de un valor según su grado de aceptabilidad de acuerdo a la escala hedónica.

Escala hedónica (1-7)	
Categoría	Número
Me gusta extremadamente	7
Me gusta mucho	6
Me gusta poco	5
Ni me gusta ni me disgusta	4
Me disgusta ligeramente	3
Me disgusta mucho	2
Me disgusta extremadamente	1

Atributos	Muestras			
	QF5	QF6	QF7	QF8
Sabor				
Olor				

Observaciones

¡Muchas gracias!

_____.

FIRMA

ANEXO C

**ANALISIS ESTADISTICO DE
FISHER, TUKEY Y CHI^2**

ANEXO C

Metodología para resolver el estadístico de Tukey

Según (Ramírez, 2021), para realizar el análisis estadístico Fisher se siguen los pasos siguientes

1. Planteamiento de hipótesis
Hp: No hay diferencia entre tratamientos (muestras).
Ha: Al menos un tratamiento es diferente a las demás.
2. Nivel de significancia del **0,05 (5%)**
3. Prueba de significancia o tipo de prueba: “F” y “Tukey”
4. Suposiciones
5. Construcción del cuadro ANVA y criterio de decisión:
Para realizar la construcción del cuadro ANVA, se debe tomar en cuenta las expresiones matemáticas citadas a continuación:

- Suma de cuadrados de los totales SC(T):

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

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

$$SC(A) = \frac{\sum y_j^2}{n} - \frac{(y_{...})^2}{n \cdot a}$$

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

$$SC(B) = \frac{\sum y_i^2}{n} - \frac{(y_{...})^2}{n \cdot a}$$

Donde:

a = número de tratamientos o muestras

n = número de jueces

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

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

Los criterios de decisión a tomar en cuenta son:

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

6. Determinar la tabla de análisis de varianza (ANVA)

Tabla C.1

Análisis de varianza para la resolución del estadístico Fisher

Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrados medios (CM)	Fisher calculado (Fcal)	Fisher tabulado (Ftab)
Total	SC(T):	na-1			
Muestras (A)	SC(A)	(a-1)	$CM(A) = \frac{SC(A)}{(a-1)}$	$\frac{CM(A)}{CM(E)}$	$\frac{V1}{V2} = \frac{GL SC(A)}{GL SC(E)}$
Jueces (B)	SC(B):	(n-1)	$CM(B) = \frac{SC(B)}{(n-1)}$	$\frac{CM(B)}{CM(E)}$	$\frac{V1}{V2} = \frac{GL SC(B)}{GL SC(E)}$
Error	SC(E)	(a-1)(n-1)	$CM(B) = \frac{SC(E)}{n(a-1)}$		

Fuente: Ramírez, 2021

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

7. Desarrollo de la prueba estadística de Tukey

- Se calcula el error estándar (ϵ), que es igual a:

$$\epsilon = \sqrt{\frac{CME}{j}} \qquad \epsilon = \sqrt{\frac{\text{Cuadrado medio del error}}{N^\circ \text{ de jueces}}}$$

Encontrado los valores de los rangos estudentizados significativos (RES) de la tabla H.2 (anexo H).

- Se determina la diferencia mínima significativa (DMS) de Tukey en base a la siguiente ecuación:

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

8. Ordenamiento de los promedios

Se ordenan los tratamientos de mayor a menor

9. Realizar la diferencia de las medias

Realizar la diferencia entre las medias () y compara con los datos de la diferencia mínima significativa (D.M.S) de Tukey.

9. Realizar la diferencia de las medias

Realizar la diferencia entre las medias () y compara con los datos de la diferencia mínima significativa (D.M.S) de Tukey

10. Determinación de la existencia de diferencias significativas

- ❖ Diferencia de las medias \leq (D.M.S) = No hay significancia, por tanto, se acepta la H_p .
- ❖ Diferencia de las medias \geq (D.M.S) = Si hay significancia, por tanto, se rechaza la H_p .

Según (Ramírez, 2021), para realizar el análisis estadístico χ^2 se siguen los pasos siguientes

1. Planteamiento de hipótesis

Hp: No hay diferencia entre tratamientos (muestras).

Ha: Si existe diferencia entre las muestras

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

3. Desarrollo de la prueba de hipótesis: “T”

4. Suposición:

- Los datos siguen una distribución normal
- Las muestras son elegidas aleatoriamente al azar

5. Criterios de decisión:

- ❖ **Se acepta la Hp: Si $X^2_{cal} \leq X^2_{tab}$**
- ❖ **Se rechaza la Hp: si $X^2_{cal} \geq X^2_{tab}$**

6. Desarrollo de la prueba estadística:

- **Numero de respuestas acertadas**
- **Numero de observaciones totales**

- **Valor medio: $E_i = n \cdot p$**

Donde:

n = número de muestras

p = probabilidad de que ocurra = 0,5

- **Desviación estándar: $S = n \cdot p \cdot q$**

q = probabilidad que no ocurre = 0,5

- **Cálculo de T: $T_{cal} = \frac{x-m}{s}$**
- **Cálculo de $T_{tab(1-\alpha, n-1)}$: con los grados de libertad (n-1)**

ANEXO C.2

Tabla C.2.1

Evaluación sensorial para la selección de tiempo de maduración del queso fresco para el atributo sabor

Jueces	Muestras				
	F01	F02	F03	F04	Total Yi
1	3	4	3	2	12
2	4	3	5	2	14
3	5	2	2	3	12
4	3	3	5	4	15
5	3	4	3	2	12
6	4	3	3	4	14
7	2	3	4	4	13
8	4	3	4	2	13
9	4	4	5	3	16
10	4	4	4	3	15
11	3	4	3	3	13
12	4	4	3	3	14
13	4	2	2	2	10
14	5	3	4	3	15
15	3	4	3	4	14
16	4	3	3	2	12
17	4	5	3	3	15
18	5	4	4	4	17
19	3	5	4	3	15
20	4	3	4	3	14
21	3	4	4	3	14
22	5	4	4	5	18
23	4	4	5	3	16
24	4	3	5	2	14
25	4	4	5	4	17
26	5	5	3	3	16

Total Yj	100	94	97	79	370
Σ de cuadrados	400	356	383	257	1396
promedio	3,85	3,62	3,73	3,04	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.2.2

Análisis de varianza para el atributo sabor

FV	SS(T)	GL	CM	Fcal	Ftab
Total	79,65	103	-	-	-
Muestras	10,04	3	3,35	3,95	2,73
Jueces	21,15	25	0,85	1,31	1,65
Error	48,46	75	0,65	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.2.3

Rendimiento de los valores promedios para cada muestra

Valores promedios			
F01	F03	F02	F04
3,85	3,73	3,62	3,04

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.2.4

Muestra para tukey atributo sabor

Tratamientos	Diferencia	DMS	Significancia
F01-F03	0,12	0,53	No significativo
F01-F02	0,23	0,53	No significativo
F01-F04	0,81	0,53	Significancia
F03-F02	0,12	0,53	No significativo
F03-F04	0,69	0,53	significancia
F02-F04	0,58	0,53	significancia

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C.3

Tabla C.3.1

Evaluación sensorial para la selección de tiempo de maduración del queso fresco para el atributo olor

Jueces	Muestras				
	F01	F02	F03	F04	Total Yi
1	3	3	3	3	12
2	4	3	4	4	15
3	3	3	3	3	12
4	4	3	4	4	15
5	4	4	3	3	14
6	4	3	4	4	15
7	4	3	3	4	14
8	4	3	4	3	14
9	3	5	3	4	15
10	3	4	3	4	14
11	4	4	4	4	16
12	4	4	3	4	15
13	5	4	4	4	17
14	4	3	3	2	12
15	3	3	3	3	12
16	3	3	3	3	12
17	4	4	4	3	15
18	3	2	3	3	11
19	3	3	3	3	12
20	4	3	3	4	14
21	3	3	3	3	12
22	5	5	5	4	19
23	3	3	3	3	12
24	3	3	4	3	13
25	4	4	5	3	16
26	4	5	3	2	14

Total Yj	95	90	90	87	362
Σ de cuadrados	357	326	322	301	1306
Promedio	3,65	3,46	3,46	3,35	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.3.2

Análisis de varianza para el atributo olor

FV	SS(T)	GL	CM	Fcal	Ftab
Total	45,96	103	-	-	-
Muestras	1,27	3	0,42	0,47	2,73
Jueces	22,46	25	0,90	3,03	1,65
Error	22,23	75	0,30	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.3.3

Rendimiento de los valores promedios para cada muestra

Valores promedios			
F01	F02	F03	F04
3,65	3,46	3,46	3,35

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C.4

Tabla C.4.1

Evaluación sensorial para la selección de tiempo de maduración del queso fresco para el atributo textura

Jueces	Muestras				
	F01	F02	F03	F04	Total Yi
1	3	4	2	4	13
2	5	5	5	4	19
3	4	5	3	3	15
4	3	4	5	5	17
5	3	4	4	2	13
6	4	4	4	4	16
7	3	4	4	4	15
8	3	3	4	3	13
9	5	4	5	3	17
10	4	5	5	5	19
11	5	5	5	4	19
12	4	4	5	4	17
13	4	4	4	3	15
14	4	4	4	2	14
15	4	4	4	3	15
16	3	3	4	3	13
17	4	4	4	4	16
18	3	2	3	1	9
19	3	5	4	3	15
20	5	3	4	3	15
21	4	4	4	2	14
22	5	4	4	4	17
23	4	4	5	3	16
24	4	3	4	3	14
25	4	4	5	4	17
26	5	4	4	2	15
Total Yj	102	103	108	85	398

Σ de cuadrados	414	421	462	301	1598
promedio	3,92	3,96	4,15	3,27	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.4.2

Análisis de varianza para el atributo textura

FV	SS(T)	GL	CM	Fcal	Ftab
Total	74,89	103	-	-	-
Muestras	11,58	3	3,86	3,12	2,73
Jueces	30,89	25	1,24	2,86	1,65
Error	32,42	75	0,43	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.4.3

Rendimiento de los valores promedios para cada muestra

Valores promedios			
F03	F02	F01	F04
4,15	3,96	3,92	3,27

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.4.4

Muestra para tukey atributo textura

Tratamientos	Diferencia	DMS	Significancia
F03-F02	0,19	0,44	No significativo
F03-F01	0,23	0,44	No significativo
F03-F04	0,83	0,44	Significancia
F02-F01	0,04	0,44	No significativo
F02-F04	0,64	0,44	significancia
F01-F04	0,60	0,44	significancia

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C.5

Tabla C.5.1

Evaluación sensorial para la selección de tiempo de maduración del queso fresco para el atributo aroma

Jueces	Muestras				
	F01	F02	F03	F04	Total Yi
1	4	4	3	2	13
2	4	3	4	2	13
3	4	4	3	3	14
4	4	4	4	2	14
5	3	4	3	3	13
6	4	4	4	4	16
7	3	3	3	4	13
8	4	3	4	3	14
9	4	5	3	4	16
10	4	4	4	4	16
11	4	4	4	5	17
12	4	4	3	3	14
13	4	4	3	4	15
14	3	3	3	3	12
15	3	3	3	3	12
16	3	4	4	3	14
17	4	4	4	4	16
18	4	3	3	3	13
19	3	4	3	3	13
20	4	3	3	3	13
21	3	4	4	4	15
22	4	4	4	3	15
23	4	4	5	3	16
24	3	3	4	3	13
25	4	4	5	4	17
26	5	5	4	3	17

Total Yj	97	98	94	85	374
Σ de cuadrados	369	378	350	291	1388
promedio	3,73	3,77	3,62	3,27	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.5.2

Análisis de varianza para el atributo aroma

FV	SS(T)	GL	CM	Fcal	Ftab
Total	43,04	103	-	-	-
Muestras	4,04	3	1,35	2,17	2,73
Jueces	15,54	25	0,62	1,99	1,65
Error	23,46	75	0,31	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.5.3

Rendimiento de los valores promedios para cada muestra

Valores promedios			
F01	F02	F03	F04
3,73	3,77	3,62	3,27

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C.6

Tabla C.6.1

Evaluación sensorial para la selección de tiempo de maduración del queso fresco para el atributo color

Jueces	Muestras				
	F01	F02	F03	F04	Total Yi
1	4	4	3	4	15
2	4	4	4	4	16
3	4	4	3	3	14
4	4	4	4	4	16
5	4	4	4	4	16
6	4	4	4	4	16
7	4	2	4	3	13
8	4	4	4	4	16
9	5	5	5	5	20
10	4	4	5	5	18
11	4	4	5	4	17
12	4	5	5	4	18
13	5	4	4	4	17
14	4	3	3	4	14
15	3	3	3	3	12
16	4	3	3	4	14
17	5	5	5	5	20
18	3	3	3	3	12
19	4	5	4	4	17
20	4	4	4	4	16
21	4	4	4	4	16
22	5	5	5	4	19
23	3	3	3	3	12
24	4	3	4	3	14
25	4	4	5	4	17
26	5	4	4	5	18

Total Yj	106	101	104	102	413
Σ de cuadrados	440	407	430	410	1687
Promedio	4,08	3,88	4,00	3,92	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.6.2

Análisis de varianza para el atributo color

FV	SS(T)	GL	CM	Fcal	Ftab
Total	74,89	103	-	-	-
Muestras	11,58	3	3,86	3,12	2,73
Jueces	30,89	25	1,24	2,86	1,65
Error	32,42	75	0,43	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.6.3

Rendimiento de los valores promedios para cada muestra

Valores promedios			
F03	F02	F01	F04
4,08	3,88	4,00	3,92

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C.7

Tabla C.7.1

Evaluación sensorial para la variación de sal fundente para el atributo sabor

Jueces	Muestras				
	F05	F06	F07	F08	Total Yi
1	4	5	3	3	15
2	4	5	3	1	13
3	4	3	3	2	12
4	4	3	3	2	12
5	4	4	5	3	16
6	5	4	4	4	17
7	4	5	3	3	15
8	4	4	3	2	13
9	5	4	3	3	15
10	4	4	4	4	16
11	5	4	5	4	18
12	5	4	3	4	16
13	4	3	5	4	16
14	4	4	2	2	12
15	5	3	4	2	14
16	3	4	5	4	16
17	3	3	4	2	12
18	3	4	5	4	16
19	5	4	3	3	15
20	4	3	4	3	14
21	4	4	3	3	14
22	5	4	3	3	15
23	5	4	4	4	17
24	3	3	4	2	12
25	4	2	4	2	12
26	3	5	4	3	15
Total Yj	107	99	96	76	378

Σ de cuadrados	453	391	372	242	1458
promedio	4,12	3,81	3,69	2,92	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.7.2

Análisis de varianza para el atributo sabor

FV	SS(T)	GL	CM	Fcal	Ftab
Total	109,04	103	-	-	-
Muestras	47,89	3	15,96	16,95	2,73
Jueces	23,54	25	0,94	1,88	1,65
Error	37,62	75	0,50	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.7.3

Rendimiento de los valores promedios para cada muestra

Valores promedios			
F05	F06	F07	F08
4,12	3,81	3,69	2,92

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.7.4

Muestra para tukey atributo sabor

Tratamientos	Diferencia	DMS	Significancia
F05-F06	0,31	0,47	No significativo
F05-F07	0,42	0,47	No significativo
F05-F08	1,19	0,47	Significancia
F06-F07	0,12	0,47	No significativo
F06-F08	0,88	0,47	significancia
F07-F08	0,77	0,47	significancia

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C.8

Tabla C.8.1

Evaluación sensorial para la variación de sal fundente para el atributo olor

Jueces	Muestras				
	F05	F06	F07	F08	Total Yi
1	4	4	3	3	14
2	3	4	5	3	15
3	3	3	3	2	11
4	4	3	3	2	12
5	4	3	5	3	15
6	5	4	4	4	17
7	4	4	4	4	16
8	4	5	4	1	14
9	5	4	4	3	16
10	3	3	3	3	12
11	4	4	5	4	17
12	5	4	4	4	17
13	3	3	4	4	14
14	3	3	2	2	10
15	5	3	2	2	12
16	4	4	4	3	15
17	3	3	4	2	12
18	3	3	4	3	13
19	4	3	3	3	13
20	4	3	4	3	14
21	4	4	3	4	15
22	4	4	3	3	14
23	5	4	3	3	15
24	3	4	4	3	14
25	4	3	4	3	14
26	4	5	4	3	16
Total Yj	101	94	95	77	367

Σ de cuadrados	405	350	363	243	1361
promedio	3,88	3,62	3,65	2,96	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.8.2

Análisis de varianza para el atributo olor

FV	SS(T)	GL	CM	Fcal	Ftab
Total	65,91	103	-	-	-
Muestras	12,26	3	4,09	4,72	2,73
Jueces	21,66	25	0,87	2,03	1,65
Error	31,99	75	0,43	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.8.3

Rendimiento de los valores promedios para cada muestra

Valores promedios			
F05	F07	F06	F08
3,88	3,62	3,65	2,96

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.8.4

Muestra para tukey atributo olor

Tratamientos	Diferencia	DMS	Significancia
F05-F07	0,23	0,43	No significativo
F05-F06	0,26	0,43	No significativo
F05-F08	0,92	0,43	Significancia
F07-F06	0,03	0,43	No significativo
F07-F08	0,69	0,43	significancia
F06-F08	0,66	0,43	significancia

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C.9

Tabla C.9.1

Evaluación sensorial para la variación de sal fundente para el atributo textura

Jueces	Muestras				
	F01	F02	F03	F04	Total Yi
1	4	5	3	3	15
2	4	5	2	3	14
3	4	4	4	2	14
4	5	4	3	2	14
5	4	4	4	2	14
6	5	4	4	4	17
7	4	3	3	3	13
8	3	3	1	2	9
9	5	4	3	3	15
10	5	3	4	3	15
11	4	5	4	4	17
12	5	3	4	3	15
13	4	3	4	5	16
14	4	2	2	2	10
15	4	2	3	2	11
16	3	3	4	2	12
17	3	4	4	2	13
18	4	4	5	2	15
19	4	3	3	3	13
20	4	3	4	3	14
21	3	3	4	4	14
22	4	3	3	3	13
23	4	4	4	4	16
24	3	3	4	3	13
25	4	2	4	2	12
26	5	4	4	3	16
Total Yj	105	90	91	74	360

Σ de cuadrados	435	330	337	228	1330
Promedio	4,04	3,46	3,50	2,85	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.9.2

Análisis de varianza para el atributo textura

FV	SS(T)	GL	CM	Fcal	Ftab
Total	83,85	103	-	-	-
Muestras	18,54	3	6,18	6,35	2,73
Jueces	24,35	25	0,97	1,78	1,65
Error	40,96	75	0,55	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.9.3

Rendimiento de los valores promedios para cada muestra

Valores promedios			
F05	F07	F06	F08
4,04	3,50	3,46	2,85

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.8.4

Muestra para tukey atributo textura

Tratamientos	Diferencia	DMS	Significancia
F05-F07	0,54	0,49	significativo
F05-F06	0,58	0,49	significativo
F05-F08	1,19	0,49	Significancia
F07-F06	0,04	0,49	No significativo
F07-F08	0,65	0,49	significancia
F06-F08	0,62	0,49	significancia

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C.10

Tabla C.10.1

Evaluación sensorial para la selección de variación de sal fundente para el atributo aroma

Jueces	Muestras				
	F05	F06	F07	F08	Total Yi
1	4	4	2	2	12
2	5	3	3	4	15
3	4	5	4	4	17
4	3	4	3	3	13
5	4	5	5	5	19
6	5	3	3	3	14
7	4	4	3	3	14
8	4	4	4	4	16
9	5	3	3	3	14
10	3	3	3	3	12
11	3	3	2	2	10
12	3	3	3	3	12
13	4	4	3	3	14
14	5	4	3	3	15
15	3	3	3	3	12
16	4	4	3	3	14
17	4	4	3	3	14
18	4	4	3	3	14
19	4	4	3	3	14
20	5	5	2	2	14
21	4	4	3	3	14
22	4	4	3	3	14
23	4	4	3	3	14
24	4	4	4	4	16
25	5	3	3	3	14
26	4	3	2	2	11
Total Yj	105	98	79	80	362

Σ de cuadrados	435	380	251	258	1324
promedio	4,04	3,77	3,04	3,08	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.10.2

Análisis de varianza para el atributo aroma

FV	SS(T)	GL	CM	Fcal	Ftab
Total	63,96	103	-	-	-
Muestras	19,58	3	6,53	7,60	2,73
Jueces	21,46	25	0,86	2,81	1,65
Error	22,92	75	0,31	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.10.3

Rendimiento de los valores promedios para cada muestra

Valores promedios			
F05	F06	F08	F07
4,04	3,77	3,04	3,08

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.10.4

Muestra para tukey atributo aroma

Tratamientos	Diferencia	DMS	Significancia
F05-F06	0,27	0,37	No significativo
F05-F08	0,96	0,37	No significativo
F05-F07	1,00	0,37	Significancia
F06-F08	0,69	0,37	significativo
F06-F07	0,73	0,37	significancia
F08-F07	0,04	0,37	No significativo

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C.11

Tabla C.11.1

Evaluación sensorial para la selección de cantidad de sal fundente par el atributo color

Jueces	Muestras				
	F05	F06	F07	F08	Total Yi
1	4	4	4	4	16
2	5	4	3	3	15
3	4	4	4	4	16
4	4	4	3	3	14
5	5	5	5	5	20
6	4	5	4	4	17
7	4	4	3	4	15
8	4	5	4	4	17
9	5	4	4	4	17
10	3	4	3	3	13
11	3	3	3	3	12
12	4	5	3	2	14
13	4	5	4	5	18
14	5	4	4	4	17
15	4	4	3	2	13
16	5	5	3	3	16
17	4	3	3	3	13
18	4	4	4	4	16
19	5	5	5	5	20
20	4	4	4	4	16
21	4	4	4	4	16
22	4	5	4	4	17
23	5	4	4	4	17
24	4	5	4	4	17
25	4	4	4	4	16
26	4	4	2	2	12

Total Yj	109	111	95	95	410
Σ de cuadrados	465	483	359	365	1672
promedio	4,19	4,27	3,65	3,65	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.11.2

Análisis de varianza para el atributo color

FV	SS(T)	GL	CM	Fcal	Ftab
Total	55,65	103	-	-	-
Muestras	8,73	3	2,91	2,63	2,73
Jueces	27,65	25	1,11	4,31	1,65
Error	19,27	75	0,26	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.11.3

Rendimiento de los valores promedios para cada muestra

Valores promedios			
F05	F06	F07	F08
4,19	4,27	3,65	3,65

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C.12

Tabla C.12.1

Evaluación sensorial para la selección de tiempo de maduración del queso fresco para el atributo sabor

Jueces	Muestras		
	F09	F10	Total Yi
1	4	2	6
2	3	3	6
3	4	5	9
4	4	3	7
5	4	5	9
6	5	4	9
7	4	4	8
8	4	5	9
9	5	3	8
10	5	4	9
11	5	4	9
12	4	3	7
13	5	4	9
14	3	4	7
15	4	3	7
16	4	4	8
17	4	5	9
18	4	4	8
19	4	4	8
20	3	4	7
21	4	5	9
22	4	4	8
23	4	4	8
24	4	5	9
25	3	4	7
26	4	5	9

Total Yj	105	104	209
Σ de cuadrados	433	432	865
promedio	4,04	4,00	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.12.2

Análisis de varianza para el atributo Sabor

FV	SS(T)	GL	CM	Fcal	Ftab
Total	24,98	51	-	-	-
Muestras	0,02	1	0,02	0,04	4,24
Jueces	12,48	25	0,50	1,00	1,95
Error	12,48	25	0,50	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.12.3

Rendimiento de los valores promedios para cada muestra

Valores promedios	
F09	F10
4,04	4,00

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C.13

Tabla C.13.1

Evaluación sensorial para la selección de tiempo de maduración del queso fresco para el atributo olor

Jueces	Muestras		
	F09	F10	Total Yi
1	4	2	6
2	3	2	5
3	4	4	8
4	4	3	7
5	3	4	7
6	5	4	9
7	4	4	8
8	3	4	7
9	4	3	7
10	5	4	9
11	4	4	8
12	4	4	8
13	5	4	9
14	4	5	9
15	4	3	7
16	3	4	7
17	3	4	7
18	3	4	7
19	4	4	8
20	3	4	7
21	4	5	9
22	3	3	6
23	4	4	8
24	4	5	9
25	3	4	7
26	5	3	8

Total Yj	99	98	197
Σ de cuadrados	389	384	773
promedio	3,81	3,77	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.13.2

Análisis de varianza para el atributo olor

FV	SS(T)	GL	CM	Fcal	Ftab
Total	26,67	51			
Muestras	0,02	1	0,02	0,03	4,24
Jueces	14,17	25	0,57	1,14	1,95
Error	12,48	25	0,50		

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.13.3

Rendimiento de los valores promedios para cada muestra

Valores promedios	
F09	F10
3,81	3,77

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C.14

Tabla C.14.1

Evaluación sensorial para la selección de tiempo de maduración del queso fresco para el atributo textura

Jueces	Muestras		
	F09	F10	Total Yi
1	4	3	7
2	4	4	8
3	5	4	9
4	3	4	7
5	4	4	8
6	5	5	10
7	4	4	8
8	4	5	9
9	5	3	8
10	5	5	10
11	5	4	9
12	3	2	5
13	5	4	9
14	4	5	9
15	4	3	7
16	3	3	6
17	4	4	8
18	4	3	7
19	3	5	8
20	3	3	6
21	5	4	9
22	4	5	9
23	4	4	8
24	3	5	8
25	2	3	5
26	4	5	9

Total Yj	103	103	206
Σ de cuadrados	425	427	852
promedio	3,96	3,96	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.14.2

Análisis de varianza para el atributo Textura

FV	SS(T)	GL	CM	Fcal	Ftab
Total	35,92	51	-	-	-
Muestras	0,00	1	0,00	0,00	4,24
Jueces	22,92	25	0,92	1,76	1,95
Error	13,00	25	0,52	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.14.3

Rendimiento de los valores promedios para cada muestra

Valores promedios	
F09	F10
3,96	3,96

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C.15

Tabla C.15.1

Evaluación sensorial para la selección de tiempo de maduración del queso fresco para el atributo aroma

Jueces	Muestras		
	F09	F10	Total Yi
1	2	4	6
2	3	4	7
3	4	5	9
4	4	3	7
5	4	4	8
6	4	3	7
7	4	3	7
8	5	4	9
9	5	3	8
10	4	5	9
11	4	3	7
12	5	3	8
13	5	5	10
14	4	4	8
15	3	4	7
16	4	4	8
17	4	3	7
18	3	4	7
19	3	4	7
20	4	4	8
21	4	5	9
22	3	4	7
23	4	3	7
24	4	3	7
25	3	3	6
26	5	3	8

Total Yj	101	97	198
Σ de cuadrados	407	375	782
promedio	3,88	3,73	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.15.2

Análisis de varianza para el atributo aroma

FV	SS(T)	GL	CM	Fcal	Ftab
Total	28,08	51	-	-	-
Muestras	0,31	1	0,31	0,64	4,24
Jueces	12,08	25	0,48	0,77	1,95
Error	15,69	25	0,63		-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.15.3

Rendimiento de los valores promedios para cada muestra

Valores promedios	
F09	F10
3,88	3,73

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C.16

Tabla C.16.1

Evaluación sensorial para la selección de tiempo de maduración del queso fresco para el atributo color

Jueces	Muestras		
	F09	F10	Total Yi
1	4	3	7
2	4	5	9
3	5	5	10
4	4	3	7
5	5	5	10
6	4	4	8
7	4	4	8
8	5	5	10
9	5	4	9
10	5	5	10
11	4	4	8
12	4	5	9
13	4	4	8
14	4	5	9
15	4	4	8
16	4	4	8
17	5	5	10
18	3	3	6
19	4	4	8
20	3	3	6
21	4	4	8
22	5	5	10
23	4	4	8
24	4	4	8
25	4	3	7
26	4	4	8

Total Yj	109	108	217
Σ de cuadrados	465	462	927
Promedio	4,19	4,15	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.16.2

Análisis de varianza para el atributo color

FV	SS(T)	GL	CM	Fcal	Ftab
Total	21,44	51	-	-	-
Muestras	0,02	1	0,02	0,07	4,24
Jueces	6,69	25	0,27	0,45	1,95
Error	14,73	25	0,59	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.16.3

Rendimiento de los valores promedios para cada muestra

Valores promedios	
F09	F10
4,19	4,15

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C.17

Tabla C.17.1

Evaluación sensorial para la selección de muestra patrón para el atributo sabor

Jueces	Muestras				
	P01	P02	P03	P04	Total Yi
1	4	3	5	3	15
2	4	2	2	3	11
3	5	4	3	3	15
4	4	2	3	2	11
5	3	4	2	4	13
6	4	4	2	3	13
7	3	4	5	3	15
8	3	2	3	3	11
9	3	2	4	4	13
10	4	2	4	4	14
11	4	5	4	5	18
12	5	4	3	2	14
13	4	3	3	2	12
14	5	4	4	5	18
15	5	4	3	3	15
16	4	3	4	3	14
17	4	5	4	3	16
18	3	4	4	3	14
19	5	4	2	3	14
20	4	4	2	2	12
Total Yj	80	69	66	63	278
Σ de cuadrados	330	257	236	213	1036

promedio	4,00	3,45	3,30	3,15	-
-----------------	------	------	------	------	---

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.17.2

Análisis de varianza para el atributo sabor

FV	SS(T)	GL	CM	Fcal	Ftab
Total	69,95	103	-	-	-
Muestras	8,25	3	2,75	2,69	2,54
Jueces	19,45	19	1,02	1,38	1,76
Error	42,25	57	0,74	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.17.3

Rendimiento de los valores promedios para cada muestra

Valores promedios			
P01	P02	P03	P04
4,00	3,45	3,30	3,15

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.17.4

Muestra para tukey atributo sabor

Tratamientos	Diferencia	DMS	Significancia
P01-P02	0,55	0,66	No significativo
P01-P03	0,70	0,66	significativo
P01-P04	0,85	0,66	Significancia
P02-P03	0,15	0,66	No significativo
P02-P04	0,30	0,66	No significativo
P03-P04	0,15	0,66	No significativo

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C.18

Tabla C.18.1

Evaluación sensorial para la selección de muestra patrón para el atributo viscosidad

Jueces	Muestras				
	P01	P02	P03	P04	Total Yi
1	4	3	3	4	14
2	4	3	3	3	13
3	4	3	3	4	14
4	4	3	3	4	14
5	4	4	3	4	15
6	3	3	4	4	14
7	4	3	2	4	13
8	3	2	4	4	13
9	4	3	5	4	16
10	4	3	4	4	15
11	5	4	4	5	18
12	4	4	2	3	13
13	3	4	4	4	15
14	4	4	3	5	16
15	4	4	4	5	17
16	4	2	4	3	13
17	4	4	5	4	17
18	3	4	5	4	16
19	4	3	4	5	16
20	5	4	4	5	18
Total Yj	80	69	66	63	278
Σ de cuadrados	330	257	236	213	1036

promedio	3,90	3,35	3,65	4,10	-
----------	------	------	------	------	---

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.18.2

Análisis de varianza para el atributo viscosidad

FV	SS(T)	GL	CM	Fcal	Ftab
Total	43,0	103	-	-	-
Muestras	6,3	3	2,10	2,96	2,54
Jueces	13,5	19	0,71	1,75	1,76
Error	23,2	57	0,41	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.18.3

Rendimiento de los valores promedios para cada muestra

Valores promedios			
P04	P01	P03	P02
4,10	3,90	3,65	3,35

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.18.4

Muestra para tukey atributo viscosidad

Tratamientos	Diferencia	DMS	Significancia
P04-P01	0,20	0,49	No significativo
P04-P03	0,45	0,49	significativo
P04-P02	0,75	0,49	Significancia
P01-P03	0,25	0,49	No significativo
P01-P02	0,55	0,49	No significativo
P03-P02	0,30	0,49	No significativo

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C.19

Tabla C.19.1

Evaluación sensorial para la selección de muestra patrón para el atributo textura

Jueces	Muestras				
	P01	P02	P03	P04	Total Yi
1	4	3	4	4	15
2	4	3	3	3	13
3	4	4	3	4	15
4	3	3	4	4	14
5	4	4	4	5	17
6	3	2	4	4	13
7	4	3	4	4	15
8	4	3	4	4	15
9	3	3	4	4	14
10	4	3	4	4	15
11	5	5	4	4	18
12	3	3	2	4	12
13	4	4	5	4	17
14	4	4	3	5	16
15	5	4	4	5	18
16	3	2	4	3	12
17	4	4	4	5	17
18	5	4	5	3	17
19	5	4	4	5	18
20	5	4	4	5	18
Total Yj	80	69	66	63	278
Σ de cuadrados	330	257	236	213	1036

Promedio	4,00	3,45	3,85	4,15	-
-----------------	------	------	------	------	---

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.19.2

Análisis de varianza para el atributo textura

FV	SS(T)	GL	CM	Fcal	Ftab
Total	43,49	103	-	-	-
Muestras	5,44	3	1,81	1,79	2,54
Jueces	19,24	19	1,01	3,07	1,76
Error	18,81	57	0,33	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.19.3

Rendimiento de los valores promedios para cada muestra

Valores promedios			
P01	P02	P03	P04
4,00	3,45	3,85	4,15

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C.20

Tabla C.20.1

Evaluación sensorial para la selección de muestra patrón para el atributo aroma

Jueces	Muestras				
	P01	P02	P03	P04	Total Yi
1	3	4	4	3	14
2	4	4	3	2	13
3	4	4	4	4	16
4	4	3	4	4	15
5	5	3	5	3	16
6	4	4	3	3	14
7	3	5	4	4	16
8	4	3	4	3	14
9	3	3	4	4	14
10	4	3	4	4	15
11	3	3	3	3	12
12	3	4	3	3	13
13	3	3	3	3	12
14	5	3	3	4	15
15	3	3	3	3	12
16	4	3	3	3	13
17	4	5	4	3	16
18	5	5	3	3	16
19	4	5	3	3	15
20	4	5	5	4	18
Total Yj	80	69	66	63	278
Σ de cuadrados	330	257	236	213	1036

promedio	3,80	3,75	3,60	3,30	-
-----------------	------	------	------	------	---

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.20.2

Análisis de varianza para el atributo aroma

FV	SS(T)	GL	CM	Fcal	Ftab
Total	40,99	103	-	-	-
Muestras	3,04	3	1,01	1,51	2,54
Jueces	12,74	19	0,67	1,52	1,76
Error	25,21	57	0,44	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.20.3

Rendimiento de los valores promedios para cada muestra

Valores promedios			
P01	P02	P03	P04
3,80	3,75	3,60	3,30

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C.21

Tabla C.21.1

Evaluación sensorial para la selección de muestra patrón para el atributo color

Jueces	Muestras				
	P01	P02	P03	P04	Total Yi
1	5	4	5	4	18
2	5	2	4	4	15
3	4	4	4	4	16
4	4	2	4	3	13
5	3	4	3	5	15
6	4	3	4	4	15
7	4	4	4	4	16
8	4	3	3	3	13
9	4	3	4	4	15
10	5	4	4	4	17
11	4	5	4	5	18
12	3	3	4	5	15
13	4	4	3	4	15
14	4	3	4	5	16
15	5	4	4	4	17
16	3	2	4	3	12
17	4	4	5	5	18
18	5	4	4	4	17
19	5	4	5	5	19
20	5	3	3	4	15
Total Yj	80	69	66	63	278
Σ de cuadrados	330	257	236	213	1036

promedio	4,20	3,45	3,95	4,15	-
-----------------	------	------	------	------	---

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.21.2

Análisis de varianza para el atributo color

FV	SS(T)	GL	CM	Fcal	Ftab
Total	44,69	103	-	-	-
Muestras	7,04	3	2,35	2,80	2,54
Jueces	15,94	19	0,84	2,20	1,76
Error	21,71	57	0,38	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.21.3

Rendimiento de los valores promedios para cada muestra

Valores promedios			
P01	P04	P03	P02
4,20	4,15	3,95	3,45

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.21.4

Muestra para tukey atributo color

Tratamientos	Diferencia	DMS	Significancia
P01-P04	0,05	0,47	No significativo
P01-P03	0,25	0,47	No significativo
P01-P02	0,75	0,47	Significancia
P04-P03	0,20	0,47	No significativo
P04-P02	0,70	0,47	significativo
P03-P02	0,50	0,47	significativo

Fuente: Elaboración propia

Anexo C.22

Tabla C.22.1

Prueba sensorial para determinar la viscosidad de queso fundido neutro para el atributo viscosidad

Jueces	Muestras		
	P04		
	P05	P06	Total Yi
1		X	1
2		X	1
3		X	1
4	X		1
5		X	1
6		X	1
7		X	1
8		X	1
9		X	1
10		X	1
11		X	1
12		X	1
13		X	1
14		X	1
15		X	1
16		X	1
17		X	1
18		X	1
19		X	1
20		X	1
Total Yj	1	19	20

Fuente: Elaboración propia

Anexo C.23

Tabla C.23.1

Prueba sensorial para determinar la untabilidad de queso fundido neutro para el atributo untabilidad

Jueces	Muestras		
	P04		
	P05	P06	Total Yi
1		X	1
2		X	1
3		X	1
4	X		1
5		X	1
6		X	1
7		X	1
8		X	1
9		X	1
10		X	1
11		X	1
12		X	1
13		X	1
14		X	1
15		X	1
16		X	1
17		X	1
18	X		1
19		X	1
20		X	1
Total Yj	2	18	20

Fuente: Elaboración propia

Anexo C.24

Tabla C.24.1

Prueba sensorial para determinar el sabor de queso fundido neutro para el atributo sabor

Jueces	Muestras		
	P01		
	P07	P08	Total Yi
1	X		1
2	X		1
3		X	1
4		X	1
5	X		1
6	X		1
7	X		1
8	X		1
9		X	1
10		X	1
11		X	1
12		X	1
13		X	1
14	X		1
15	X		1
16		X	1
17		X	1
18		X	1
19	X		1
20		X	1
Total Yj	9	11	20

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C.25

Tabla C.25.1

Evaluación sensorial para la selección muestra ideal para atributo sabor

Jueces	Muestras		
	P10	P12	Total Yi
1	5	4	9
2	4	5	9
3	4	5	9
4	5	4	9
5	5	4	9
6	4	5	9
7	5	4	9
8	4	5	9
9	4	5	9
10	4	5	9
11	5	4	9
12	5	4	9
13	5	4	9
14	4	5	9
15	3	5	8
16	4	5	9
17	4	4	8
18	4	5	9
19	5	4	9
20	2	5	7
21	4	5	9
22	4	5	9
23	5	4	9
24	5	2	7

Total Yj	103	107	210
Σ de cuadrados	455	489	1846
Promedio	4,29	4,46	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.25.2

Análisis de varianza para el atributo sabor

FV	SS(T)	GL	CM	Fcal	Ftab
Total	927,25	47	-	-	-
Muestras	0,33	1	0,33	1,80	2,73
Jueces	4,25	23	0,18	0,00	1,65
Error	922,67	23	40,12	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.25.3

Rendimiento de los valores promedios para cada muestra

Valores promedios	
P10	P12
4,29	4,46

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C.26

Tabla C.26.1

Evaluación sensorial para la selección muestra ideal para el atributo viscosidad

Jueces	Muestras		
	P10	P12	Total Yi
1	3	4	7
2	3	4	7
3	3	5	8
4	3	5	8
5	4	4	8
6	4	5	9
7	4	5	9
8	3	5	8
9	4	5	9
10	3	4	7
11	5	4	9
12	4	4	8
13	5	3	8
14	5	5	10
15	3	4	7
16	4	4	8
17	4	4	8
18	4	5	9
19	4	4	8
20	4	4	8
21	3	4	7
22	3	5	8
23	4	4	8
24	2	5	7

promedio	88	105	193
Σ de cuadrados	336	467	1567
promedio	3,67	4,38	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.26.2

Análisis de varianza para el atributo viscosidad

FV	SS(T)	GL	CM	Fcal	Ftab
Total	790,98	47	-	-	-
Muestras	6,02	1	6,02	18,52	2,73
Jueces	7,48	23	0,33	0,01	1,65
Error	777,48	23	33,80	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.26.3

Rendimiento de los valores promedios para cada muestra

Valores promedios	
P10	P12
3,67	4,38

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C.27

Tabla C.27.1

Evaluación sensorial para diseño nivel inferior para el atributo sabor

Jueces	Muestras				
	QF1	QF2	QF3	QF4	Total Yi
1	5	5	4	5	19
2	4	5	4	5	18
3	4	5	5	4	18
4	4	4	4	4	16
5	3	5	5	3	16
6	4	5	4	3	16
7	4	5	4	3	16
8	4	4	3	3	14
9	5	4	4	3	16
10	3	5	3	3	14
11	5	5	3	3	16
12	2	5	4	3	14
13	5	4	4	5	18
14	4	5	4	5	18
15	4	3	5	4	16
16	5	5	4	4	18
17	4	5	4	4	17
18	4	4	3	4	15
19	3	4	5	4	16
20	5	4	4	5	18
21	5	4	4	5	18
22	4	4	5	4	17
23	5	4	4	5	18
20	3	4	4	3	14

Total Yj	98	107	97	94	396
Σ de cuadrados	416	485	401	384	1686
Promedio	4,08	4,46	4,04	3,92	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.27.2

Análisis de varianza para el atributo sabor

FV	SS(T)	GL	CM	Fcal	Ftab
Total	52,50	95	-	-	-
Muestras	3,92	3	1,31	2,22	2,74
Jueces	13,50	23	0,59	1,15	1,69
Error	35,08	69	0,51	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.27.3

Rendimiento de los valores promedios para cada muestra

Valores promedios			
QF1	QF2	QF3	QF4
4,08	4,64	4,04	3,92

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C.28

Tabla C.28.1

Evaluación sensorial para diseño nivel inferior para 1 atributo acidez

Jueces	Muestras				
	QF1	QF2	QF3	QF4	Total Yi
1	3	4	5	3	15
2	5	4	2	4	15
3	4	4	4	4	16
4	4	3	4	3	14
5	4	5	4	3	16
6	4	4	4	4	16
7	4	4	4	4	16
8	4	4	3	3	14
9	5	4	4	4	17
10	4	5	4	3	16
11	3	3	5	3	14
12	2	4	2	3	11
13	4	4	4	5	17
14	4	5	4	5	18
15	3	4	5	5	17
16	5	5	4	4	18
17	4	4	4	3	15
18	3	3	3	4	13
19	3	3	4	3	13
20	4	4	5	5	18
21	4	5	4	4	17
22	5	5	5	5	20
23	5	4	4	5	18
24	4	5	4	3	16

Total Yj	94	99	95	92	380
Σ de cuadrados	382	419	391	368	1560
Promedio	3,92	4,13	3,96	3,83	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.28.2

Análisis de varianza para el atributo acidez

FV	SS(T)	GL	CM	Fcal	Ftab
Total	55,83	95	-	-	-
Muestras	1,08	3	0,36	0,36	2,74
Jueces	23,33	23	1,01	2,23	1,69
Error	31,42	69	0,46	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.28.3

Rendimiento de los valores promedios para cada muestra

Valores promedios			
QF1	QF2	QF3	QF4
3,92	4,13	3,96	3,83

Fuente: Elaboración propia

Anexo C.29

Tabla C.29.1

Evaluación sensorial para diseño nivel inferior para el atributo color

Jueces	Muestras				
	QF1	QF2	QF3	QF4	Total Yi
1	5	5	5	5	20
2	4	4	4	5	17
3	5	5	5	4	19
4	3	3	3	3	12
5	5	5	5	5	20
6	4	4	4	5	17
7	4	5	4	4	17
8	3	3	3	3	12
9	4	5	4	5	18
10	3	4	3	4	14
11	4	5	3	4	16
12	3	3	3	3	12
13	5	5	5	5	20
14	4	5	4	5	18
15	4	4	4	5	17
16	4	5	4	5	18
17	4	4	4	4	16
18	3	4	3	4	14
19	4	4	5	5	18
20	5	5	5	5	20
21	4	5	5	5	19
22	4	4	4	4	16
23	5	5	4	5	19
20	3	4	4	3	14

Total Yj	96	105	97	105	403
Σ de cuadrados	396	471	405	473	1745
Promedio	4,00	4,38	4,04	4,38	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.29.2

Análisis de varianza para el atributo color

FV	SS(T)	GL	CM	Fcal	Ftab
Total	53,24	95	-	-	-
Muestras	3,03	3	1,01	0,60	2,74
Jueces	38,99	23	1,70	10,43	1,69
Error	11,22	69	0,16	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.29.3

Rendimiento de los valores promedios para cada muestra

Valores promedios			
QF1	QF2	QF3	QF4
4,00	4,38	4,04	4,38

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C.30

Tabla C.30.1

Evaluación sensorial para diseño nivel inferior para el atributo textura

Jueces	Muestras				
	QF1	QF2	QF3	QF4	Total Yi
1	4	3	4	5	16
2	5	4	4	5	18
3	4	4	4	3	15
4	3	4	2	2	11
5	3	5	5	5	18
6	3	5	3	4	15
7	4	5	4	4	17
8	2	3	4	4	13
9	4	5	4	5	18
10	3	5	2	3	13
11	4	3	4	5	16
12	3	4	3	4	14
13	5	5	5	5	20
14	5	5	4	4	18
15	3	4	4	5	16
16	5	5	4	4	18
17	4	5	4	5	18
18	3	3	4	5	15
19	4	4	5	4	17
20	5	4	4	4	17
21	4	5	4	5	18
22	3	3	5	4	15
23	5	5	4	5	19
20	3	5	4	4	16

Total Yj	91	103	94	103	391
Σ de cuadrados	363	457	382	457	1659
Promedio	3,79	4,29	3,92	4,29	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.30.2

Análisis de varianza para el atributo textura

FV	SS(T)	GL	CM	Fcal	Ftab
Total	66,49	95	-	-	-
Muestras	4,78	3	1,59	1,40	2,74
Jueces	26,24	23	1,14	2,22	1,69
Error	35,47	69	0,51	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.30.3

Rendimiento de los valores promedios para cada muestra

Valores promedios			
QF1	QF2	QF3	QF4
3,79	4,29	3,92	4,29

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C.31

Tabla C.31.1

Evaluación sensorial para diseño nivel inferior para el atributo viscosidad

Jueces	Muestras				
	QF1	QF2	QF3	QF4	Total Yi
1	5	2	3	5	15
2	4	2	4	5	15
3	5	4	3	3	15
4	3	3	2	2	10
5	3	5	5	4	17
6	3	4	4	3	14
7	5	4	4	3	16
8	2	3	4	4	13
9	4	5	4	5	18
10	3	5	3	4	15
11	3	5	4	5	17
12	3	4	4	3	14
13	4	5	4	5	18
14	4	5	4	4	17
15	4	4	4	5	17
16	5	4	4	4	17
17	4	5	5	5	19
18	3	3	3	4	13
19	4	3	5	3	15
20	4	5	5	5	19
21	4	5	4	5	18
22	3	3	5	3	14
23	5	5	3	4	17
20	3	5	4	4	16

Total Yj	90	98	94	97	379
Σ de cuadrados	354	424	382	411	1571
Promedio	3,75	4,08	3,92	4,04	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.31.2

Análisis de varianza para el atributo viscosidad

FV	SS(T)	GL	CM	Fcal	Ftab
Total	74,74	95	-	-	-
Muestras	1,61	3	0,54	0,47	2,74
Jueces	26,49	23	1,15	1,70	1,69
Error	46,64	69	0,68	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.31.3

Rendimiento de los valores promedios para cada muestra

Valores promedios			
QF1	QF2	QF3	QF4
3,75	4,08	3,92	4,04

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C.32

Tabla C.32.1
Evaluación sensorial para diseño experimental nivel superior para el atributo sabor

Jueces	Muestras				
	QF5	QF6	QF7	QF8	Total Yi
1	4	4	4	4	16
2	4	5	5	4	18
3	5	5	4	4	18
4	3	5	3	3	14
5	4	5	3	4	16
6	4	5	5	5	19
7	5	5	4	5	19
8	5	4	3	4	16
9	3	5	3	4	15
10	3	5	4	4	16
11	3	5	4	5	17
12	4	5	4	5	18
13	3	5	2	5	15
14	5	3	4	4	16
15	4	4	4	5	17
16	5	5	4	3	17
17	4	5	4	4	17
18	4	4	5	5	18
19	5	4	4	5	18
20	3	5	4	3	15
21	4	4	5	4	17
22	4	5	3	4	16
23	4	5	4	3	16
24	3	3	3	5	14
25	3	5	2	4	14
Total Yj	98	115	94	105	412

Σ de cuadrados	398	539	370	453	1760
Promedio	3,92	4,60	3,76	4,20	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.32.2

Análisis de varianza para el atributo sabor

FV	SS(T)	GL	CM	Fcal	Ftab
Total	62,56	99	-	-	-
Muestras	10,16	3	3,39	6,22	2,73
Jueces	13,06	24	0,54	1,00	1,67
Error	39,34	72	0,55	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.32.3

Rendimiento de los valores promedios para cada muestra

Valores promedios			
QF6	QF8	QF5	QF7
4,60	4,20	3,92	3,76

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.32.4

Muestra para tukey atributo sabor

Tratamientos	Diferencia	DMS	Significancia
QF6-QF8	0,40	0,50	No significativo
QF6-QF5	0,68	0,50	significativo
QF6-QF7	0,84	0,50	Significancia
QF8-QF5	0,28	0,50	No significativo
QF8-QF7	0,44	0,50	No significativo
QF5-QF7	0,16	0,50	No significativo

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C.33

Tabla C.33.1
Evaluación sensorial para diseño experimental nivel superior para el atributo acidez

Jueces	Muestras				
	QF5	QF6	QF7	QF8	Total Yi
1	4	4	4	5	17
2	3	4	4	4	15
3	4	5	5	5	19
4	3	4	3	2	12
5	4	4	3	4	15
6	5	5	4	5	19
7	4	4	3	4	15
8	5	4	4	4	17
9	4	4	5	3	16
10	4	4	4	5	17
11	3	5	3	4	15
12	4	4	4	3	15
13	3	5	2	4	14
14	4	4	4	5	17
15	5	4	4	5	18
16	4	5	3	4	16
17	5	4	4	4	17
18	3	3	3	3	12
19	5	4	4	4	17
20	3	5	4	3	15
21	3	4	5	3	15
22	4	4	4	4	16
23	5	4	4	4	17
24	3	3	3	4	13
25	3	5	2	4	14
Total Yj	97	105	92	99	393

Σ de cuadrados	391	449	354	407	1601
promedio	3,88	4,20	3,68	3,96	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.33.2

Análisis de varianza para el atributo acidez

FV	SS(T)	GL	CM	Fcal	Ftab
Total	56,51	99	-	-	-
Muestras	3,47	3	1,16	1,34	2,73
Jueces	20,76	24	0,87	1,93	1,67
Error	32,28	72	0,45	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.33.3

Rendimiento de los valores promedios para cada muestra

Valores promedios			
QF5	QF6	QF7	QF78
3,88	4,20	3,68	3,96

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C.34

Tabla C.34.1
Evaluación sensorial para diseño experimental nivel superior para el atributo color

Jueces	Muestras				
	QF5	QF6	QF7	QF8	Total Yi
1	5	5	5	5	20
2	5	5	5	5	20
3	4	5	4	5	18
4	4	5	4	4	17
5	4	5	4	4	17
6	5	5	4	4	18
7	4	4	4	5	17
8	4	5	4	5	18
9	5	5	4	5	19
10	4	5	3	4	16
11	5	4	4	5	18
12	5	5	5	5	20
13	5	5	5	5	20
14	5	5	5	5	20
15	5	5	5	4	19
16	4	4	5	5	18
17	5	5	5	5	20
18	5	5	5	5	20
19	5	5	4	5	19
20	4	4	4	5	17
21	5	5	5	5	20
22	4	4	4	4	16
23	4	4	4	5	17
24	4	4	4	5	17
25	4	5	4	5	18
Total Yj	113	118	109	119	459

Σ de cuadrados	517	562	483	571	2133
promedio	4,52	4,72	4,36	4,76	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.34.2

Análisis de varianza para el atributo color

FV	SS(T)	GL	CM	Fcal	Ftab
Total	26,19	99	-	-	-
Muestras	2,59	3	0,86	1,81	2,73
Jueces	11,44	24	0,48	2,82	1,67
Error	12,16	72	0,17	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.34.3

Rendimiento de los valores promedios para cada muestra

Valores promedios			
QF5	QF6	QF7	QF8
4,52	4,72	4,36	4,76

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C.35

Tabla C.35.1
Evaluación sensorial para diseño experimental nivel superior para el atributo textura

Jueces	Muestras				
	QF5	QF6	QF7	QF8	Total Yi
1	5	5	4	5	19
2	4	5	4	5	18
3	5	5	5	4	19
4	4	5	3	4	16
5	5	5	3	4	17
6	5	5	5	5	20
7	4	5	4	5	18
8	5	5	4	5	19
9	5	5	5	5	20
10	3	4	3	5	15
11	4	5	5	4	18
12	3	4	3	3	13
13	2	5	4	3	14
14	5	4	5	5	19
15	4	5	5	5	19
16	4	5	4	4	17
17	4	4	4	5	17
18	3	4	3	4	14
19	4	5	5	5	19
20	3	4	3	5	15
21	3	4	4	4	15
22	5	5	4	5	19
23	3	5	3	4	15
24	2	4	2	5	13
25	2	5	3	4	14
Total Yj	96	117	97	112	422

Σ de cuadrados	394	553	395	512	1854
promedio	3,84	4,68	3,88	4,48	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.35.2

Análisis de varianza para el atributo textura

FV	SS(T)	GL	CM	Fcal	Ftab
Total	73,16	99	-	-	-
Muestras	13,48	3	4,49	3,46	2,73
Jueces	31,16	24	1,30	3,28	1,67
Error	28,52	72	0,40	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.35.3

Rendimiento de los valores promedios para cada muestra

Valores promedios			
QF6	QF8	QF7	QF5
4,68	4,48	3,88	3,84

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.35.4

Muestra para tukey atributo textura

Tratamientos	Diferencia	DMS	Significancia
QF6-QF8	0,20	0,43	No significativo
QF6-QF5	0,80	0,43	significativo
QF6-QF7	0,84	0,43	Significancia
QF8-QF5	0,60	0,43	significativo
QF8-QF7	0,64	0,43	significativo
QF5-QF7	0,04	0,43	No significativo

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C.36

Tabla C.36.1

Evaluación sensorial para seleccionar muestra final para el atributo viscosidad

Jueces	Muestras				
	QF5	QF6	QF7	QF8	Total Yi
1	4	5	4	5	18
2	5	5	4	5	19
3	5	5	4	4	18
4	3	5	2	3	13
5	4	5	3	5	17
6	4	5	4	4	17
7	3	5	4	5	17
8	4	5	4	5	18
9	4	5	3	5	17
10	3	4	3	5	15
11	3	5	4	3	15
12	3	5	3	2	13
13	4	5	4	3	16
14	4	4	4	4	16
15	5	4	4	5	18
16	4	5	4	5	18
17	4	5	4	4	17
18	3	4	3	4	14
19	3	4	4	4	15
20	4	3	3	5	15
21	3	4	4	4	15
22	5	5	4	4	18
23	4	5	3	4	16
24	3	5	3	5	16
25	2	4	3	4	13
Total Yj	93	116	89	106	404

Σ de cuadrados	361	546	325	466	1698
promedio	3,72	4,64	3,56	4,24	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.36.2

Análisis de varianza para el atributo viscosidad

FV	SS(T)	GL	CM	Fcal	Ftab
Total	65,84	99	-	-	-
Muestras	18,32	3	6,11	7,99	2,73
Jueces	18,34	24	0,76	1,89	1,67
Error	29,18	72	0,41	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.36.3

Rendimiento de los valores promedios para cada muestra

Valores promedios			
QF6	QF8	QF5	QF7
4,64	4,24	3,72	3,56

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.36.4

Muestra para tukey atributo viscosidad

Tratamientos	Diferencia	DMS	Significancia
QF6-QF8	0,40	0,43	No significativo
QF6-QF5	0,92	0,43	significativo
QF6-QF7	1,08	0,43	Significancia
QF8-QF5	0,52	0,43	significativo
QF8-QF7	0,68	0,43	significativo
QF5-QF7	0,16	0,43	No significativo

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C.37

Tabla C.37.1

Evaluación sensorial para seleccionar muestra final para el atributo acidez

Jueces	Muestras			
	QF2	QF6	P12	Total Yi
1	7	7	5	19
2	6	5	5	16
3	6	6	7	19
4	4	6	5	15
5	6	6	5	17
6	6	6	6	18
7	5	6	5	16
8	6	6	6	18
9	6	6	6	18
10	5	6	5	16
11	5	4	5	14
12	6	7	7	20
13	5	6	5	16
14	5	6	7	18
15	4	6	4	14
16	6	7	6	19
17	6	7	5	18
18	6	6	5	17
19	6	6	6	18
20	6	6	3	15
Total Yj	112	121	108	341
Σ de cuadrados	638	741	602	1981

promedio	5,60	6,05	5,40	-
-----------------	------	------	------	---

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.37.2

Análisis de varianza para el atributo acidez

FV	SS(T)	GL	CM	Fcal	Ftab
Total	42,98	59	-	-	-
Muestras	4,43	2	2,22	2,22	3,25
Jueces	18,98	19	1,00	1,94	1,87
Error	19,57	38	0,51	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.37.3

Rendimiento de los valores promedios para cada muestra

Valores promedios		
QF2	QF6	P12
5,60	6,05	5,40

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C.38

Tabla C.38.1

Evaluación sensorial para seleccionar muestra final para el atributo untabilidad

Jueces	Muestras			
	QF2	QF6	P12	Total Yi
1	7	6	5	18
2	5	6	5	16
3	6	7	7	20
4	5	7	5	17
5	6	6	5	17
6	5	7	6	18
7	5	5	5	15
8	6	6	6	18
9	5	7	6	18
10	6	6	5	17
11	6	7	5	18
12	6	7	6	19
13	7	7	6	20
14	5	7	6	18
15	5	6	6	17
16	6	6	5	17
17	4	6	5	15
18	5	7	4	16
19	5	7	4	16
20	6	7	4	17
Total Yj	111	130	106	347
Σ de cuadrados	627	852	574	2053

promedio	5,55	6,50	5,30	-
-----------------	------	------	------	---

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.38.2

Análisis de varianza para el atributo untabilidad

FV	SS(T)	GL	CM	Fcal	Ftab
Total	46,18	59	-	-	-
Muestras	16,03	2	8,02	12,50	3,25
Jueces	12,18	19	0,64	1,36	1,87
Error	17,97	38	0,47	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.38.3

Rendimiento de los valores promedios para cada muestra

Valores promedios		
QF6	QF2	P12
6,50	5,55	5,30

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.38.4

Muestra para tukey atributo untabilidad

Tratamientos	Diferencia	DMS	Significancia
QF6-QF2	0,95	0,44	significativo
QF6-P12	1,20	0,44	significativo
QF2-P12	0,25	0,44	No significativo

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C.39

Tabla C.39.1

Evaluación sensorial para seleccionar muestra final para el atributo textura

Jueces	Muestras			
	QF2	QF6	P12	Total Yi
1	7	7	5	19
2	5	6	5	16
3	6	7	4	17
4	6	7	5	18
5	6	7	6	19
6	6	7	6	19
7	5	6	5	16
8	6	6	6	18
9	6	7	5	18
10	4	6	4	14
11	6	7	5	18
12	6	7	6	19
13	7	7	6	20
14	6	6	6	18
15	6	6	6	18
16	6	6	5	17
17	6	7	5	18
18	5	6	4	15
19	5	6	4	15
20	5	6	5	16
Total Yj	115	130	103	348
Σ de cuadrados	671	850	541	2062

Promedio	5,75	6,50	5,15	-
-----------------	------	------	------	---

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.39.2

Análisis de varianza para el atributo textura

FV	SS(T)	GL	CM	Fcal	Ftab
Total	43,60	59	-	-	-
Muestras	18,30	2	9,15	10,69	3,25
Jueces	16,27	19	0,86	3,60	1,87
Error	9,03	38	0,24	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.36.3

Rendimiento de los valores promedios para cada muestra

Valores promedios		
QF6	QF2	P12
6,50	5,75	5,15

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.36.4

Muestra para tukey atributo textura

Tratamientos	Diferencia	DMS	Significancia
QF6-QF2	0,75	0,31	significativo
QF6-P12	1,35	0,31	significativo
QF2-P12	0,60	0,31	Significancia

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C.40

Tabla C.40.1

Evaluación sensorial para seleccionar muestra final para el atributo sabor

Jueces	Muestras			
	QF2	QF6	P12	Total Yi
1	7	6	5	18
2	6	5	5	16
3	7	7	5	19
4	5	7	5	17
5	6	7	5	18
6	6	7	6	19
7	5	6	3	14
8	6	6	5	17
9	5	6	6	17
10	5	7	6	18
11	5	7	6	18
12	6	7	6	19
13	6	7	5	18
14	7	7	6	20
15	6	7	5	18
16	6	7	5	18
17	5	6	5	16
18	6	7	5	18
19	6	7	5	18
20	6	7	4	17
Total Yj	117	133	103	353
Σ de cuadrados	693	891	541	2125

promedio	5,85	6,65	5,15	-
-----------------	------	------	------	---

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.40.2

Análisis de varianza para el atributo sabor

FV	SS(T)	GL	CM	Fcal	Ftab
Total	48,18	59	-	-	-
Muestras	22,53	2	11,27	19,73	3,25
Jueces	10,85	19	0,57	1,47	1,87
Error	14,80	38	0,39	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.40.3

Rendimiento de los valores promedios para cada muestra

Valores promedios		
QF6	QF2	P12
6,65	5,85	5,15

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.40.4

Muestra para tukey atributo sabor

Tratamientos	Diferencia	DMS	Significancia
QF6-QF2	0,8	0,4	significativo
QF6-P12	1,5	0,4	significativo
QF2-P12	0,7	0,4	Significancia

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C.41

Tabla C.41.1

Evaluación sensorial para diseño experimental nivel superior para el atributo sabor

Jueces	Muestras			
	QF2	QF6	P12	Total Yi
1	7	6	4	17
2	5	6	5	16
3	7	7	6	20
4	5	6	7	18
5	6	6	5	17
6	5	7	6	18
7	5	6	4	15
8	6	6	6	18
9	4	6	5	15
10	5	5	3	13
11	5	5	5	15
12	5	7	6	18
13	6	7	5	18
14	5	6	6	17
15	5	5	6	16
16	6	6	4	16
17	6	7	5	18
18	5	6	5	16
19	6	7	5	18
20	7	7	6	20
Total Yj	111	124	104	339
Σ de cuadrados	629	778	558	1965

promedio	5,55	6,20	5,20	-
-----------------	------	------	------	---

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.41.2

Análisis de varianza para el atributo sabor

FV	SS(T)	GL	CM	Fcal	Ftab
Total	49,65	59	-	-	-
Muestras	10,30	2	5,15	5,15	3,25
Jueces	18,98	19	1,00	1,86	1,87
Error	20,37	38	0,54	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.41.3

Rendimiento de los valores promedios para cada muestra

Valores promedios		
QF6	QF2	P12
6,20	5,55	5,20

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.41.4

Muestra para tukey atributo sabor

Tratamientos	Diferencia	DMS	Significancia
QF6-QF2	0,65	0,47	significativo
QF6-P12	1,00	0,47	significativo
QF2-P12	0,35	0,47	No significativo

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C.42

Tabla C.42.1

Evaluación sensorial para seleccionar saborizante para el atributo sabor

Jueces	Muestras				
	QFC	QFT	QFJ	QFS	Total Yi
1	5	5	7	6	23
2	6	5	6	5	22
3	6	5	5	6	22
4	6	6	7	5	24
5	6	7	5	5	23
6	7	6	5	5	23
7	6	4	7	6	23
8	7	4	7	7	25
9	5	6	5	5	21
10	5	3	6	5	19
11	6	4	5	6	21
12	6	6	5	6	23
13	5	3	6	5	19
14	5	6	6	4	21
15	4	5	5	6	20
16	6	7	6	6	25
Total Yj	91	82	93	88	354
Σ de cuadrados	527	444	551	492	2014
Promedio	5,69	5,13	5,81	5,50	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.41.2

Análisis de varianza para el atributo sabor

FV	SS(T)	GL	CM	Fcal	Ftab
Total	55,94	63	-	-	-
Muestras	4,31	3	1,44	1,67	2,73
Jueces	12,94	15	0,86	1,00	1,67
Error	38,69	45	0,86	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.42.3

Rendimiento de los valores promedios para cada muestra

Valores promedios			
QFC	QFT	QFJ	QFS
5,69	5,13	5,81	5,50

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C.43

Tabla C.43.1

Evaluación sensorial para seleccionar saborizante para el atributo olor

Jueces	Muestras				
	QFC	QFT	QFJ	QFS	Total Yi
1	6	5	7	6	24
2	6	6	5	5	22
3	6	5	5	6	22
4	6	7	7	5	25
5	6	7	5	5	23
6	6	7	6	5	24
7	5	5	7	7	24
8	7	5	6	6	24
9	4	6	5	6	21
10	5	4	6	5	20
11	4	6	6	6	22
12	6	6	4	6	22
13	5	5	4	4	18
14	4	6	5	6	21
15	4	4	4	5	17
16	6	7	6	6	25
Total Yj	86	91	88	89	354
Σ de cuadrados	476	533	500	503	2012
Promedio	5,38	5,69	5,50	5,56	-

Tabla C.43.2

Análisis de varianza para el atributo olor

FV	SS(T)	GL	CM	Fcal	Ftab
Total	53,94	63	-	-	-
Muestras	0,81	3	0,27	0,20	2,73
Jueces	20,44	15	1,36	1,88	1,67
Error	32,69	45	0,73	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.43.3

Rendimiento de los valores promedios para cada muestra

Valores promedios			
QFC	QFT	QFJ	QFS
5,38	5,69	5,50	5,56

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C.44

Tabla C.44.1

Evaluación sensorial para seleccionar saborizante para el atributo sabor

Jueces	Muestras				
	QFC	QFT	QFJ	QFS	Total Yi
1	7	7	7	7	28
2	5	3	6	6	20
3	6	5	6	6	23
4	6	7	5	6	24
5	7	5	7	6	25
6	6	5	7	6	24
7	6	6	6	7	25
8	6	4	7	5	22
9	6	7	6	6	25
10	5	5	3	4	17
11	6	2	6	2	16
12	6	4	6	5	21
13	4	6	6	5	21
14	6	4	6	5	21
15	4	5	6	5	20
16	6	5	7	6	24
17	6	5	6	5	22
18	6	7	6	6	25
19	6	4	5	5	20
Total Yj	110	96	114	103	423
Σ de cuadrados	648	520	700	581	9577
Promedio	5,79	5,05	6,00	5,42	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.44.2

Análisis de varianza para el atributo sabor

FV	SS(T)	GL	CM	Fcal	Ftab
Total	7222,67	99	-	-	-
Muestras	9,93	3	3,31	1,99	2,73
Jueces	39,92	24	1,66	0,02	1,67
Error	7172,82	72	99,62	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.44.3

Rendimiento de los valores promedios para cada muestra

Valores promedios			
QFC	QFT	QFJ	QFS
5,79	5,05	56,00	5,42

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C.45

Tabla C.45.1

Evaluación sensorial para seleccionar saborizante para el atributo sabor

Jueces	Muestras				
	QFC	QFT	QFJ	QFS	Total Yi
1	7	7	7	6	27
2	6	4	5	6	21
3	5	5	6	6	22
4	6	6	5	5	22
5	6	5	6	5	22
6	6	5	6	6	23
7	7	5	6	7	25
8	4	5	6	6	21
9	6	7	5	5	23
10	6	5	4	4	19
11	6	7	6	6	25
12	6	5	4	4	19
13	5	6	4	5	20
14	7	4	6	5	22
15	5	6	7	7	25
16	6	5	6	6	23
17	6	5	6	6	23
18	6	7	5	5	23
19	6	5	5	5	21
Total Yj	112	104	105	105	426
Σ de cuadrados	670	586	595	593	9630
Promedio	5,89	5,47	5,53	5,53	-

Tabla C.45.2

Análisis de varianza para el atributo sabor

FV	SS(T)	GL	CM	Fcal	Ftab
Total	7242,16	99	-	-	-
Muestras	2,16	3	0,72	0,88	2,73
Jueces	19,66	24	0,82	0,01	1,67
Error	7220,34	72	100,28	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.45.3

Rendimiento de los valores promedios para cada muestra

Valores promedios			
QFC	QFT	QFJ	QFS
5,89	5,47	5,53	5,53

Fuente: Elaboración propia

ANEXO D

**METODOLOGÍA PARA LA
OBTENCIÓN DE RESULTADOS**

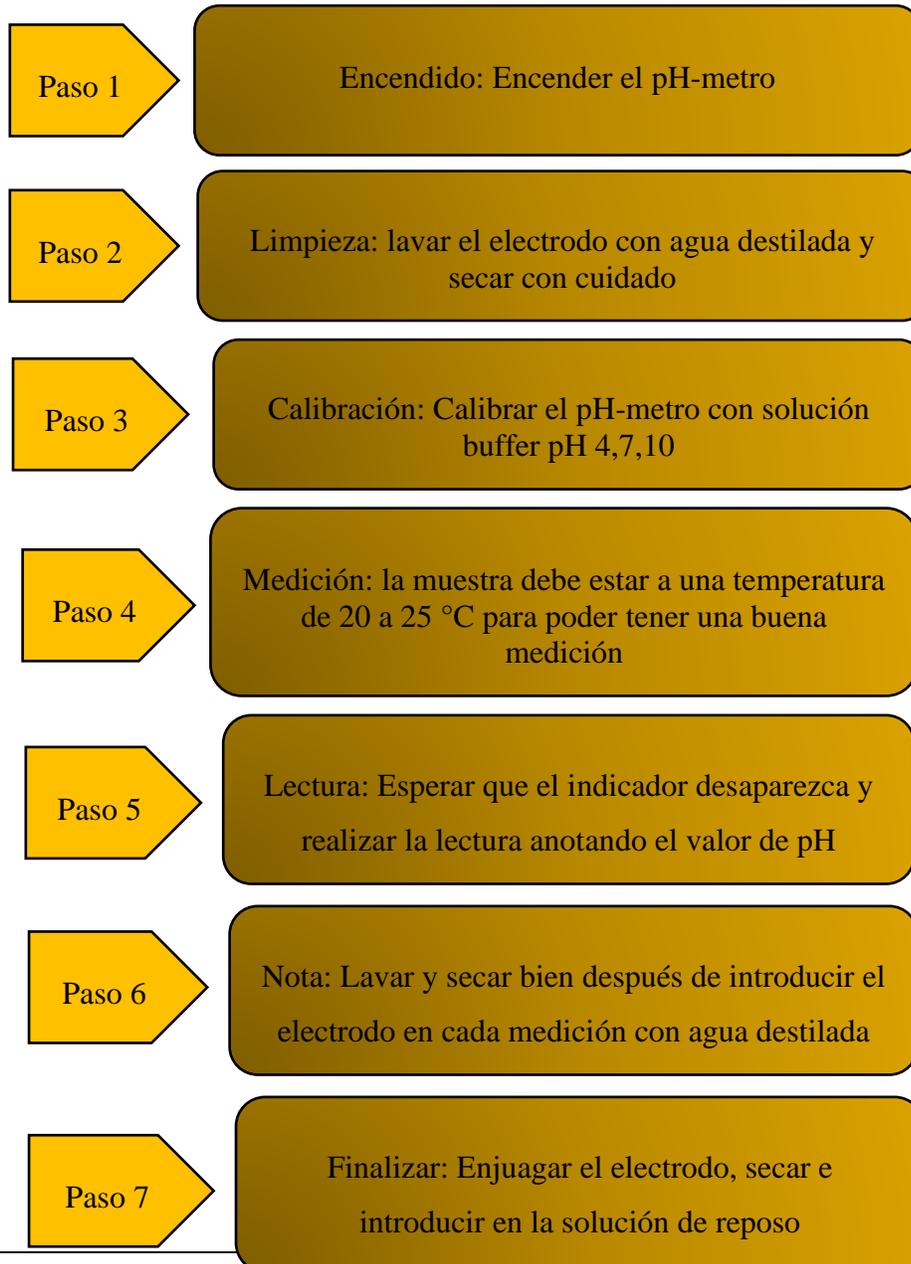
ANEXO D.1

Para la medición de pH en el queso fundido

Según el Centro de Análisis de Investigación y Desarrollo (CEANID,2022) La técnica para realizar la medición del pH de productos lácteos; consta de los siguientes pasos:

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

Técnicas para la medición de pH



ANEXO D.2

Prueba para determinación de acidez titulable en leche y productos lácteos

Según la Norma Boliviana 229 (IBNORCA, 2013) la técnica para determinar la acidez titulable en productos lácteos mediante el método volumétrico; consta de los siguientes pasos:

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

Técnicas para la determinación de acidez titulable

Paso 1

Preparación de la muestra

En una probeta de 100 ml se pesa 10 ml de muestra y se enrasa con agua destilada hasta alcanzar los 100 ml, agitar suavemente con varilla de vidrio hasta que la mezcla este homogénea. Con una pipeta de 10 ml medir 9 ml de muestra

Paso 2

Titulación

Una vez medido los 9 ml de muestra con la pipeta vaciar en un matraz, añadir 5 gotas de solución de fenoftaleina, titular con hidróxido de sodio 0,1 Normal, hasta un cambio e coloración rosado.

Paso 3

Expresión de resultados

Expresión de ácido láctico en porcentaje

$$A = \frac{V * N * 0,090}{M} * 100$$

Donde:

V=Volumen de hidróxido de sodio 0,1N

N= Normalidad de la solución de hidróxido de sodio

M=Cantidad de masa

ANEXO D.3

Determinación del contenido de humedad en queso fundido para untar según el método de la termobalanza

La termobalanza se utiliza para determinar el grado de humedad (como % de humedad) en una muestra determinada, además de calcular y graficar la cinética de secado, ya que es un equipo de tecnología avanzada. las muestras pueden ser granuladas, semillas, polvos alimentos, suelos, madera, papel, etc.

El equipo consiste en una balanza electrónica y un módulo calefactor, la balanza se encarga de medir el peso de la muestra orgánica mientras que se le aplica calor para evaporar el agua que contiene. El calculo de la humedad se determina por la perdida de peso que sufre la muestra después de ser sometida al proceso de calentamiento y la finalización e la prueba puede ser automática, cronometrada o manual,

Pasos a seguir para determinar la humedad de muestra

- Encender el equipo, colocar la lectura de contenido de humedad en opción

16. cream cheese

- Pesar 0,500 g de muestra d queso fundido para untar
- Tarar la termobalanza
- Colocar la muestra en el platillo de la termobalanza
- Cerrar la tapa y esperar la lectura digital

ANEXO D.4

Para determinación de la viscosidad de fluidos no newtonianos (productos lácteos)

Técnica para la determinación de la viscosidad (viscosímetro rotacional)

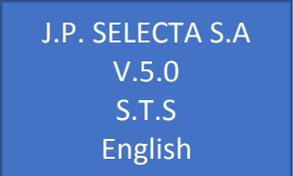
1.- Puesta en marcha

Encienda el equipo mediante el interruptor situado en la parte posterior del mismo.

Si después de este paso la maquina no enciende:

- Verifique que el cable de alimentación esté conectado al equipo (parte posterior) y que el cable de alimentación esté conectado a la alimentación.

La máquina emitirá un pitido, indicando que se ha iniciado y mostrará la siguiente pantalla



J.P. SELECTA S.A
V.5.0
S.T.S
English

La pantalla informa al usuario de la versión y el modelo del instrumento además del idioma seleccionado. Después de unos segundos, la pantalla de inicio desaparecerá y se mostrará la pantalla de inicio de Autotest para el viscosímetro.

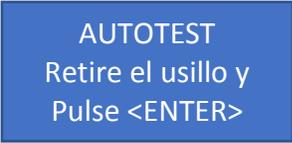
El equipo inicialmente viene configurado con:

- Inglés- Unidades de temperatura en Celsius (°C)- Unidades de viscosidad en centipoise (cP). Si estas no son las configuraciones básicas deseadas, el equipo se puede configurar y modificar para satisfacer las necesidades del usuario. El método para configurar el aparato variando estos y otros parámetros se explica en detalle en una sección posterior de este manual llamada "Menude configuración de instrumento" (sección 10.4). Cualquier cambio realizado en la maquina permanecerá configurado a a la última modificación realizada en el menú de configuración y no volverá a la configuración de fabrica después de un reinicio. una vez que se proporciona la información de configuración enviara el sistema a un

Autotest

El menú de autotest le permite verificar el funcionamiento del viscosímetro y la detención de fallos en el funcionamiento del motor de una manera simple y práctica.

El siguiente mensaje aparecerá en la pantalla



AUTOTEST
Retire el usillo y
Pulse <ENTER>

MUY IMPORTANTE: El autotest debe ser llevado a cabo sin husillo.

Una vez que se muestra este mensaje en la pantalla, debemos confirmar que el usillo no está conectado. Luego presione 'ENTER' y comenzara el proceso de verificación automática. Mientras se ejecuta esta prueba, la pantalla mostrara este mensaje:



Testeando
...

En el caso de una verificación exitosa, aparecerá el menú principal



Configuración
Medida
Memoria
Programación
Opciones

Por defecto, el cursor → esta señalado la opción ‘configuración’.

El menú puede navegarse con las teclas ▲ y ▼ con cuales seleccionas la opción deseada y presionando ‘ENTER’, que lleva el usuario al sub menú deseado (para más información sobre cada función en particular, consulte las secciones correspondientes).

La primera vez que se utiliza el equipo es aconsejable acceder a la opción ‘Configuración del equipo’ como primer paso para establecer los valores de ciertos parámetros del viscosímetro, como el idioma y las unidades de medida.

En las siguientes secciones, se puede ver cada uno de los 5 submenús del menú principal comenzando con el submenú de configuración.

2.- Configuración de medida

El menú de configuración de medida permite acceder a las funciones básicas del dispositivo: medir la viscosidad del fluido. Desde la pantalla del menú principal, con el cursor ‘ ‘ sobre el campo de ‘Medidas’, presione la tecla ÉNTER’ para elegir esta opción.

Después de elegir esta opción, vera una de estas pantallas, dependiendo del modelo de viscosímetro que tenga:

Model L

---- Config. Medida ----
SP:L1 RPM :10000 g/cm3
Max: 60.0

Model R and H

---- Config. Medida ----
SP:R1 RPM :10000 g/cm3
Max: 100.0

Para desplazarse por los campos cíclicamente, use la tecla 'TAB' y con las teclas 'ENTER' puede procederá editar cada uno de los campos. Primero veamos que representa cada campo y como modificarlos.

SP: El campo que indica el usillo utilizamos para la medición

RPM: El campo que indica la velocidad de trabajo

d: Indica la densidad de la muestra

Max: indica la viscosidad máxima con la velocidad y el usillo seleccionado (valor orientativo)

El campo SP junto con la velocidad seleccionada determinarlos valores de viscosidad máximo y mínimo, (tablas de la 9 a la 23, a partir de la página 54 y en adelante), así como la existencia de una medición de esfuerzo cortante, (si se está utilizando usillos coaxiales). Para modificar el usillo, primero debe seleccionar el campo con la letra ENTER. El viscosímetro solo mostrara los usillos compatibles con su modelo. Una vez que se selecciona el campo del husillo, usamos el mismo método de selección directa explicado anteriormente en la sección sobre calibración de viscosidad.

IMPORTANTE: Seleccionar un usillo que no corresponde a los adaptados a su modelo puede causar problemas en las medidas.

El campo RPM (revoluciones por minuto) indica la velocidad a la que realizara la prueba.

La serie STS incorpora 18 velocidades predeterminadas 0.3, 0.5, 0.6,1,1.5, 2, 2.5, 3, , 5, 6, 10, 12, 20, 30, 50, 60, 100 rpm.

Modificación de velocidad: una vez que se selecciona el campo correspondiente con la tecla TAB, puede moverse a través de la velocidad preestablecida usando, si desea mantener la velocidad seleccionada, presione la tecla TAB para cambiar el parametro también tiene una opción más rápida de cambiar la velocidad. cuando se selecciona el campo de velocidad (parpadeara), presiónela tecla ENTER para acceder a esta opción. Todos los digito parpadearan y podrá modificarlos según sus necesidades. Se puede modificar cada digito cíclicamente entre 0y9 . El “,” se usará con un separador entre enteros y decimales. si se ingresan las comas accidentalmente, el valor se considera no valido y por lo tanto no se guardará.

En este momento tendrías que repetir el proceso. para cambiar los dígitos, use la tecla TAB y para confirmar el valor ingresado (siempre que sea coherente y valido), presione ENTER nuevamente

NOTA: Si, durante las modificaciones, introduce una velocidad que no existe entre las velocidades pre programadas, la maquina reemplazara automáticamente su velocidad introducida por la más cercana a ella en las velocidades predeterminada.

NOTA: Si se modifica la densidad dará las medidas en eSt (centiStokes), mientras que si conserva la densidad inicial (considerada la densidad por defecto), las medidas serán en cP (centipoise) P (poise) o mPa . s, Pa. S.

Una vez que se confirman los valores de todos los campos, presione la tecla ON, ira a la pantalla de medición. Si en cambio, presiona la tecla QUIT, volver a a la pantalla del menú principal, perdiendo todos los datos introducidos en la configuración de medición

ANEXO E

RESULTADOS DEL CONTROL DE PARÁMETROS DE PRUEBAS PRELIMINARES

Los datos registrados humedad, viscosidad, acidez y pH para la elaboración de queso fundido saborizado se realizó en base a las muestras preliminares F01, F02, F03 y F04.

Tabla E.1

Resultados de la humedad variando el tiempo de maduración del queso a las muestras preliminares

Muestras	F01	F02	F03	F04
Humedad %	70,15	69,26	68,49	66,89

Fuente: Elaboración propia

Tabla E.2

Control de viscosidad de las pruebas preliminares variando el tiempo de maduración de queso

Tiempo Segundos	Muestras			
	F01	F02	F03	F04
30	17170	23555	31851	45735
60	17115	23212	31838	45720
90	16835	23140	31836	45702
120	16640	23093	31770	45585
150	16635	23045	31752	45560
180	16570	23029	31732	45540
210	16445	22981	31669	45451
240	16405	22972	31652	45415
270	16300	22940	31620	45386

Fuente: Elaboración propia

Tabla E.3

pH en las pruebas preliminares variando el tiempo de maduración del queso

Muestras	F01	F02	F03	F04
pH	6,37	6,23	6,58	6,14

Fuente: Elaboración propia

Los datos registrados humedad, viscosidad y pH para la elaboración de queso fundido saborizado se realizó en base a las muestras preliminares F05, F06, F07 y F08.

Tabla E.4

Control de humedad en las pruebas preliminares variando el tiempo de maduración del queso y sal fundente

Muestras	F05	F06	F07	F08
Humedad %	69,21	70,71	70,16	70,92

Fuente: Elaboración propia

Tabla E.5

Control de viscosidad de las pruebas preliminares variando el tiempo de maduración de queso y sal fundente

Tiempo Segundos	Muestras			
	F05	F06	F07	F08
30	42975	50350	46750	59600
60	42950	49350	46550	57750
90	42225	46825	46000	56450
120	41350	45400	45500	56300
150	40975	45050	45050	55650

180	40750	43975	45200	55050
210	40500	43625	44275	54450
240	40350	43075	43900	53900
270	40075	42900	42875	53386
300	39600	42805	41975	53100
330	39275	42075	41325	52900
360	39450	41850	39925	52700
390	39300	41750	38925	52500
420	39375	41520	38885	52350
450	39225	41350	38500	51985

Fuente: Elaboración propia

Tabla E.6
pH en las pruebas preliminares variando el tiempo de maduración del queso

Muestras	F05	F06	F07	F08
pH	6,28	6,14	6,31	6,24

Fuente: Elaboración propia

Los datos registrados humedad, viscosidad y pH para la muestra patrón de queso fundido neutro se realizó en base a cuatro muestras P01, P02, P03 y P04.

Tabla E.7
Control de humedad en las muestras patrón de queso fundido neutro

Muestras	P01	P02	P03	P04
Humedad	73,07	68,97	62,15	73,15

Fuente: Elaboración propia

Tabla E.8
Control de viscosidad de las pruebas preliminares variando el tiempo de maduración de queso

Tiempo	Muestras			
Segundos	P01	P02	P03	P04
30	98100	50350	99800	59500
60	87900	49350	99750	58750
90	73200	46825	99250	58100
120	65950	45400	98750	57850
150	59550	45050	98450	56150
180	56150	43975	97900	56750
210	54600	43625	97450	55900

240	52150	43075	97155	54850
270	50100	42900	96855	53300
300	48575	42805	96255	51600
330	47700	42075	95650	41375
360	46675	41850	95200	38650
390	46150	41750	94905	36500
420	45900	41520	94300	34950
450	44925	41350	93750	33350
480	41950	40955	93555	32850
510	41800	40225	92955	32825

Fuente: Elaboración propia

Tabla E.9

pH en las pruebas preliminares variando el tiempo de maduración del queso y porcentaje de sal fundente

Muestras	P01	P02	P03	P04
pH	6,27	6,24	6,53	6,29

Fuente: elaboración propia

Los datos registrados humedad y pH para la muestra de queso fundido neutro para determinar la muestra ideal.

Tabla E.10

Control de pH de queso fundido neutro para muestra ideal

Muestras	P09	P10	P11	P12	P13
pH	6,16	6,36	6,52	6,09	6.39

Fuente: Elaboración propia

Tabla E.11

Control de humedad en las muestras de queso fundido neutro para muestra ideal

Muestras	P09	P10	P11	P12	P13
Humedad	63,16	63,85	63,22	60,56	59,00

Fuente: Elaboración propia

Los datos registrados humedad, acidez y pH para la muestra de queso fundido neutro para determinar la muestra ideal.

Tabla E.12*Control de humedad para la selección de muestra final de queso fundido neutro*

Muestras	QF2	QF6	P12
Humedad	63,77	66,4	67,46

Fuente: Elaboración propia**Tabla E.13***Control de pH para la selección de muestra final de queso fundido neutro*

Muestras	QF2	QF6	P12
pH	6,34	6,32	6,16

Fuente: Elaboración propia**Tabla E.14***Control de acidez para la selección de muestra final de queso fundido neutro*

Muestras	QF2	QF6	P12
Acidez	0,5	0,5	0,52

Fuente: Elaboración propia

Los datos registrados humedad, acidez y pH para la muestra de queso fundido para untar neutro durante el almacenamiento.

Tabla E.15*Variación de (pH) en el queso fundido neutro*

tiempo días	pH	
	neutro s/c	neutro c/c
3	6,24	6,25
6	6,27	6,29
9	6,20	6,26
12	6,14	6,22
15	6,25	6,28
18	6,22	6,21
21	6,27	6,21
24	6,23	6,20
27	6,32	6,21
30	6,31	6,30
33	6,27	6,24
36	6,22	6,24

Fuente: Elaboración propia

Tabla E.16

Variación de acidez del queso fundido neutro en el almacenamiento

Tiempo Días	Acidez	
	neutro s/c	neutro c/c
3	0,46	0,53
6	0,46	0,56
9	0,50	0,56
12	0,46	0,56
15	0,55	0,63
18	0,57	0,61
21	0,55	0,63
24	0,67	0,51
27	0,72	0,72
30	0,63	0,65
33	0,60	0,61
36	0,62	0,62

Fuente: Elaboración propia

Tabla E.17

Variación de contenido de humedad del queso fundido neutro

Tiempo Días	Humedad	
	neutro s/c	neutro c/c
3	67,82	67,15
6	66,06	66,31
9	68,41	67,88
12	68,50	67,70
15	68,93	68,33
18	68,17	67,17
21	67,55	67,68
24	66,06	68,57
27	68,45	68,66
30	69,23	68,77
33	67,85	68,28
36	66,36	68,03

Fuente: Elaboración propia

Los datos registrados humedad, acidez y pH para la muestra de queso fundido saborizado durante el almacenamiento.

Tabla E.18

Variación de (pH) en el queso fundido saborizado

Tiempo	pH	
Días	Cheddar c/c	Cheddar s/c
5	5,60	6,08
10	6,17	6,14
15	6,16	6,01
20	6,07	6,21
25	6,22	6,18
30	6,21	6,14

Fuente: Elaboración propia

Tabla E.19

Variación de acidez del queso fundido para untar saborizado en el almacenamiento

Tiempo	Acidez	
Días	cheddar c/c	cheddar s/c
5	0,48	0,47
10	0,52	0,51
15	0,62	0,63
20	0,73	0,55
25	0,68	0,68
30	0,72	0,74

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4E.20

Variación de contenido de humedad del queso fundido para saborizado

Tiempo	humedad	
Días	cheddar c/c	cheddar s/c
5	66,72	65,02
10	66,35	64,4
15	66,58	64,18
20	65,75	65,05

25	66,64	64,29
30	66,30	64,28

Fuente: Elaboración propia

ANEXO F

RESOLUCIÓN DEL DISEÑO FACTORIAL 2^3 UTILIZANDO EL SOFTWARE STATGRAPHICS

ANEXO F.1

Tabla F.1.1

Análisis de varianza de la variable respuesta del contenido de humedad en la emulsión

Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (Gl)	Media de cuadrados (CM)	F cal	F tab
A: Porcentaje de sal fundente	6,26251	1	6,26251	8,11	5,32*
B: Porcentaje de agua	2,69781	1	2,69781	3,49	5,32
C: Porcentaje de quesos	1,76226	1	1,76226	2,28	5,32
AB	1,37476	1	1,37476	1,78	5,32
AC	2,63251	1	2,63251	3,41	5,32
BC	0,03900	1	0,03900	0,05	5,32
ABC	2,30281	1	2,30281	2,98	5,32
Error total	6,17585	8	0,77198		
Total (corr.)	23,2475	15			

Fuente: Elaboración propia

Tabla F.1.2

Análisis de varianza de la variable respuesta del contenido de acidez en la emulsión

Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (Gl)	Media de cuadrados (CM)	F cal	F tab
A: Porcentaje de sal fundente	0,001225	1	0,001225	3,27	5,32
B: Porcentaje de agua	0,001225	1	0,001225	3,27	5,32
C: Porcentaje de quesos	0,024025	1	0,024025	64,07	5,32*
AB	0,003025	1	0,003025	8,07	5,32*
AC	0,001225	1	0,001225	3,27	5,32
BC	0,000025	1	0,000025	0,07	5,32
ABC	0,001225	1	0,001225	3,27	5,32
Error total	0,003	8	0,000375		
Total (corr.)	0,034975	15			

Fuente: Elaboración propia

(*)Significativo

Tabla F.1.3

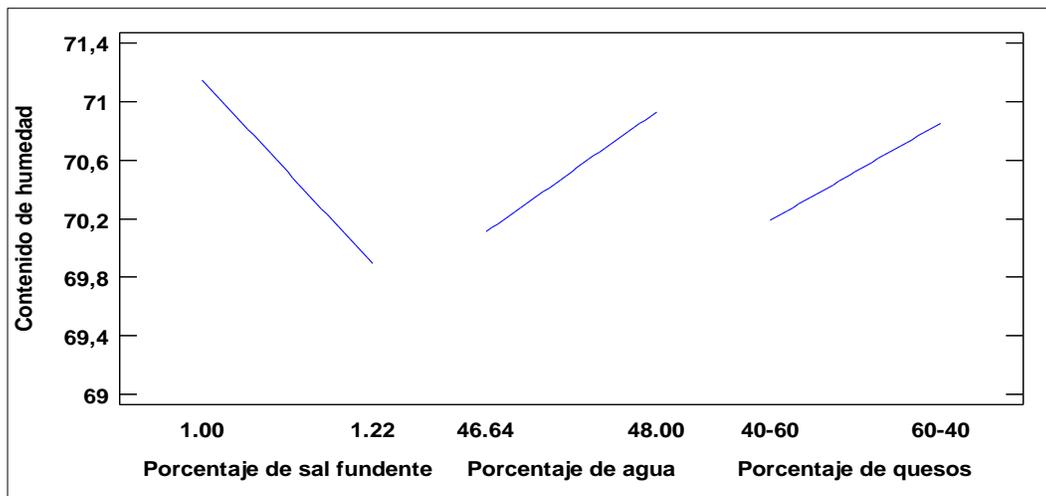
Análisis de varianza de la variable respuesta del contenido de pH en la emulsión

Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (Gl)	Media de cuadrados (CM)	F cal	F tab
A:Porcentaje de sal fundente	0,00011025	1	0,00011025	0,07	5,32
B:Porcentaje de agua	0,003249	1	0,003249	1,92	5,32
C:Porcentaje de quesos	0,042436	1	0,042436	25,07	5,32*
AB	0,000240	1	0,000240	0,14	5,32
AC	0,000072	1	0,000072	0,04	5,32
BC	0,000036	1	0,000036	0,02	5,32
ABC	0,000182	1	0,000182	0,11	5,32
Error total	0,013540	8	0,001692		
Total (corr.)	0,059866	15			

Fuente: Elaboración propia

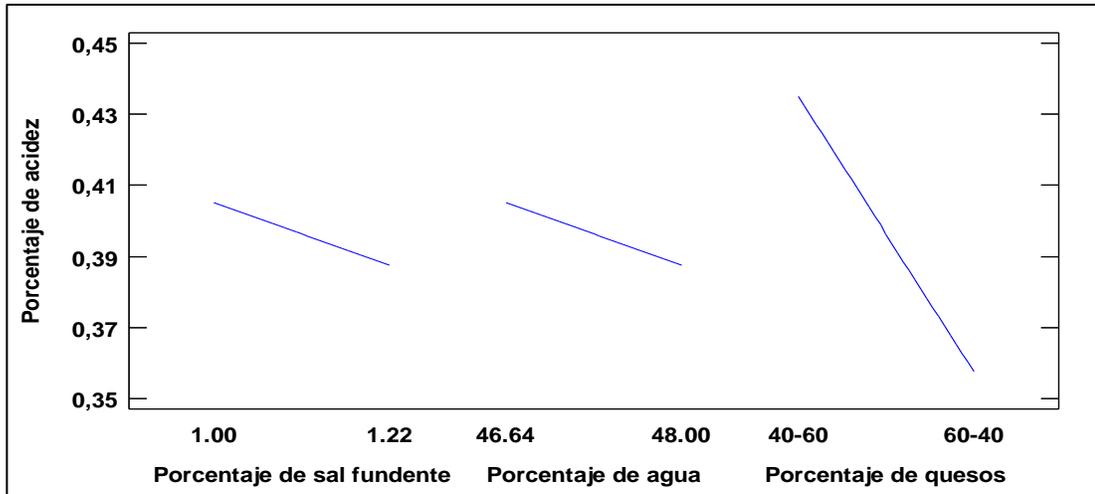
(*)Significativo

ANEXO F.2



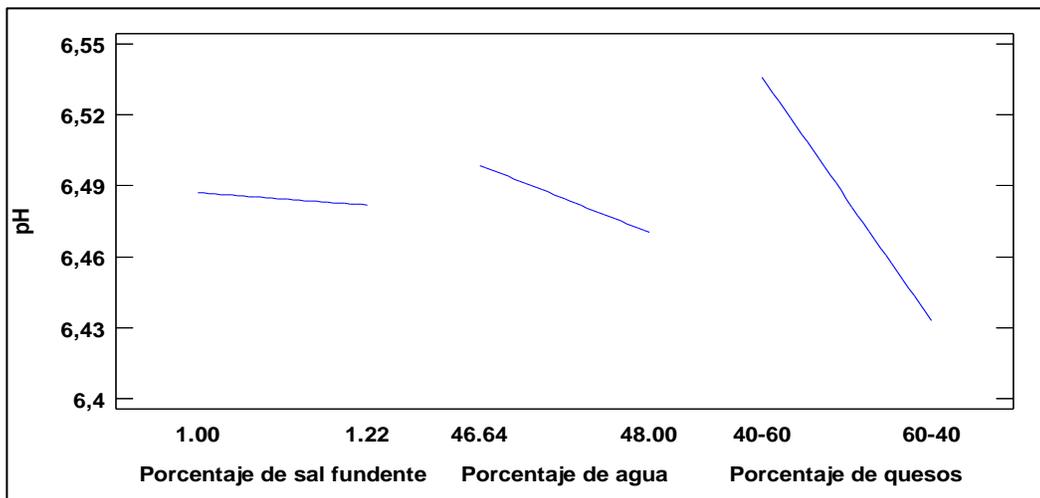
Fuente: Elaboración propia

Figura F2.1: Efectos principales con relación al contenido de humedad



Fuente: Elaboración propia

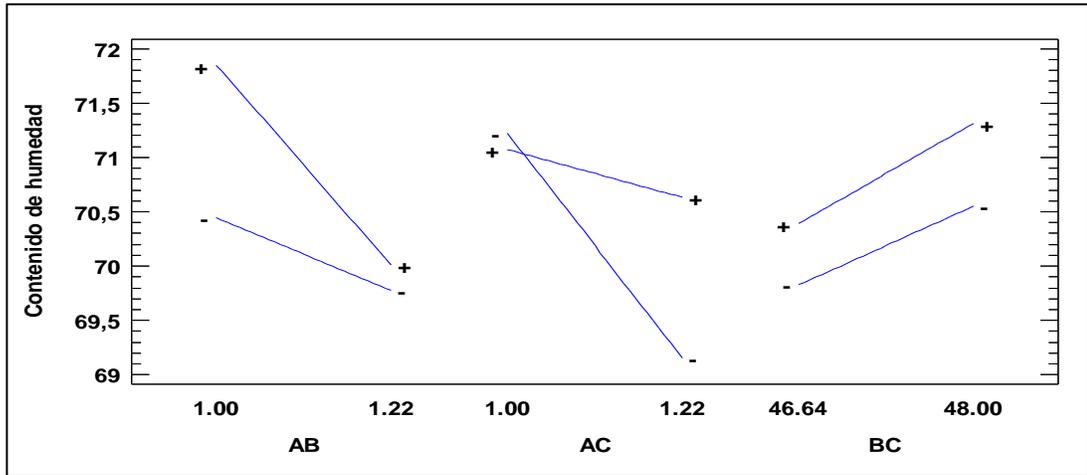
Figura F2.2: Efectos principales con relación al porcentaje de acidez



Fuente: Elaboración propia

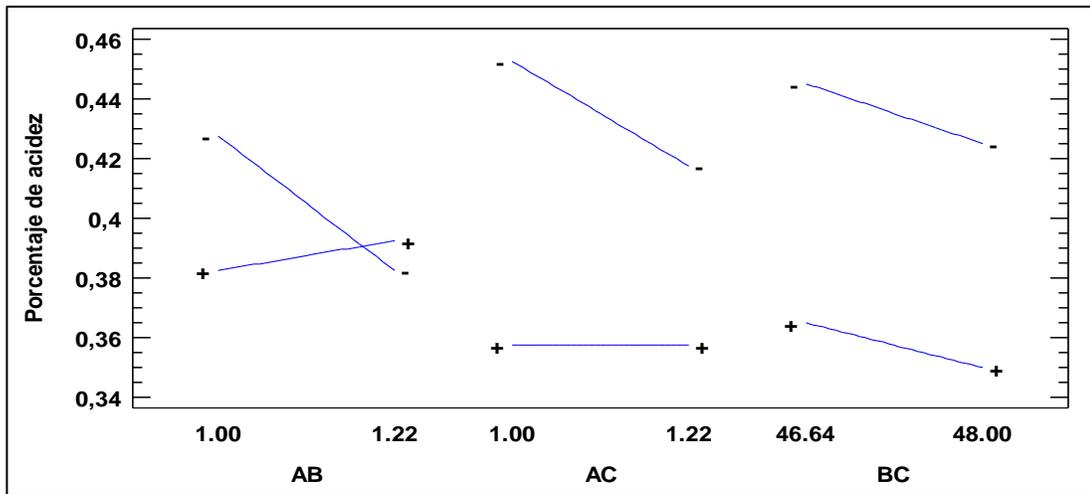
Figura F2.3: Efectos principales con relación al pH

ANEXO F.3



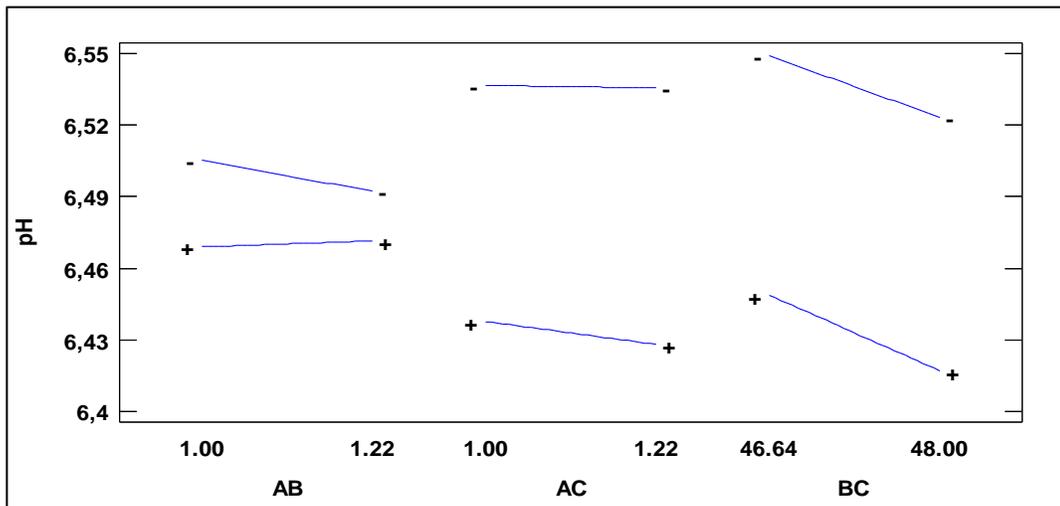
Fuente: Elaboración propia

Figura F.3.1: Interacción de factores para el contenido de humedad



Fuente: Elaboración propia

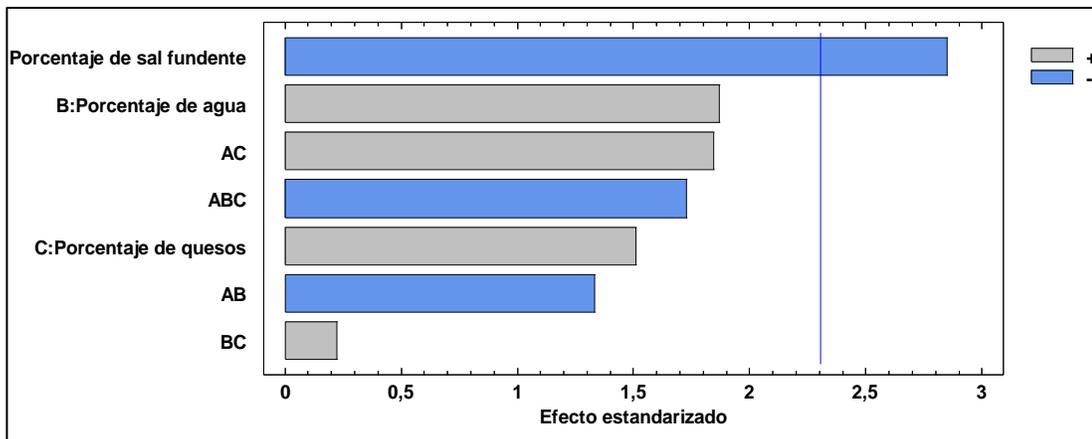
Figura F.3.2: Interacción de factores para el contenido de acidez



Fuente: Elaboración propia

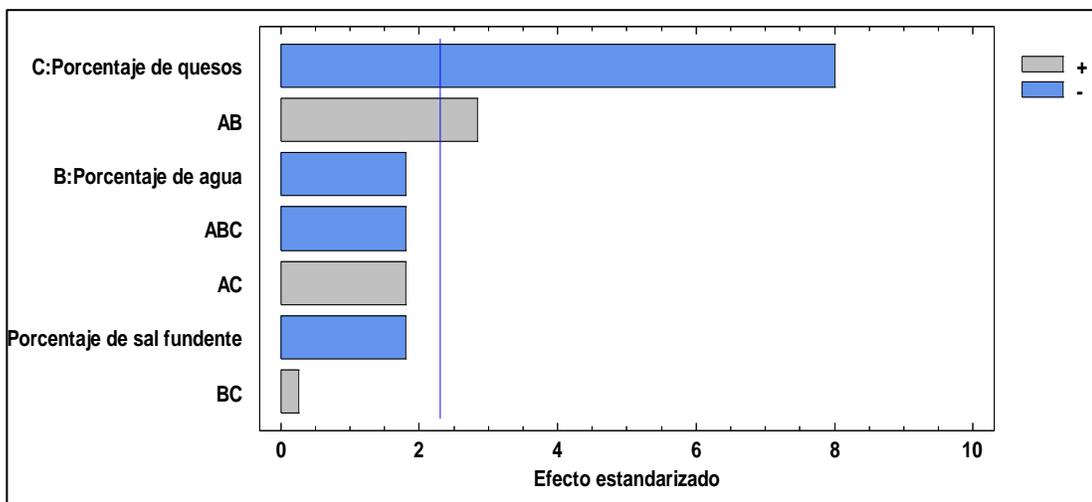
Figura F.3.3: Interacción de factores para el contenido de pH

ANEXO F.4



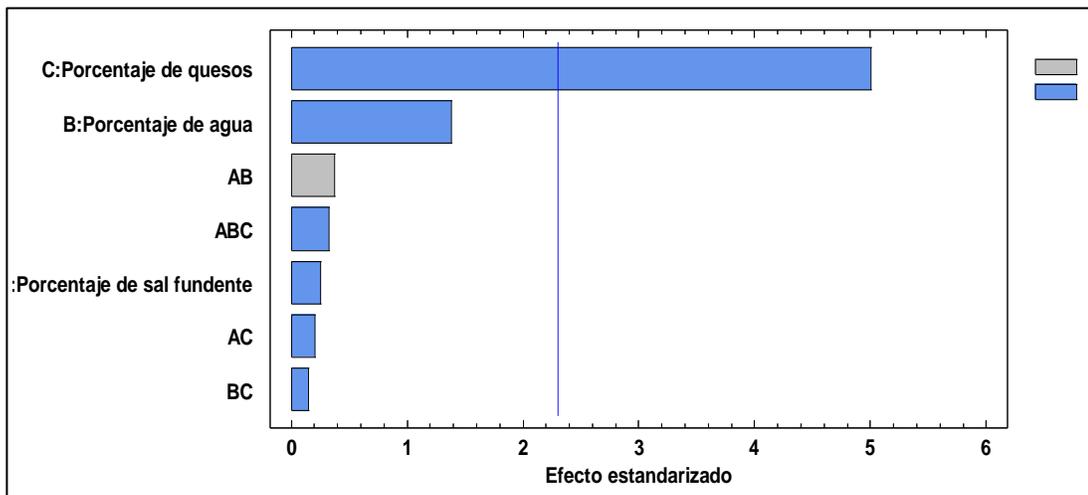
Fuente: Elaboración propia

Figura F4.1: Diagrama de Pareto estandarizado para el contenido de humedad



Fuente: Elaboración propia

Figura F4.2: Diagrama de Pareto estandarizado para el contenido de acidez



Fuente: Elaboración propia

Figura F4.3: Diagrama de Pareto estandarizado para el contenido de pH

ANEXO F.5

Tabla F.5.1

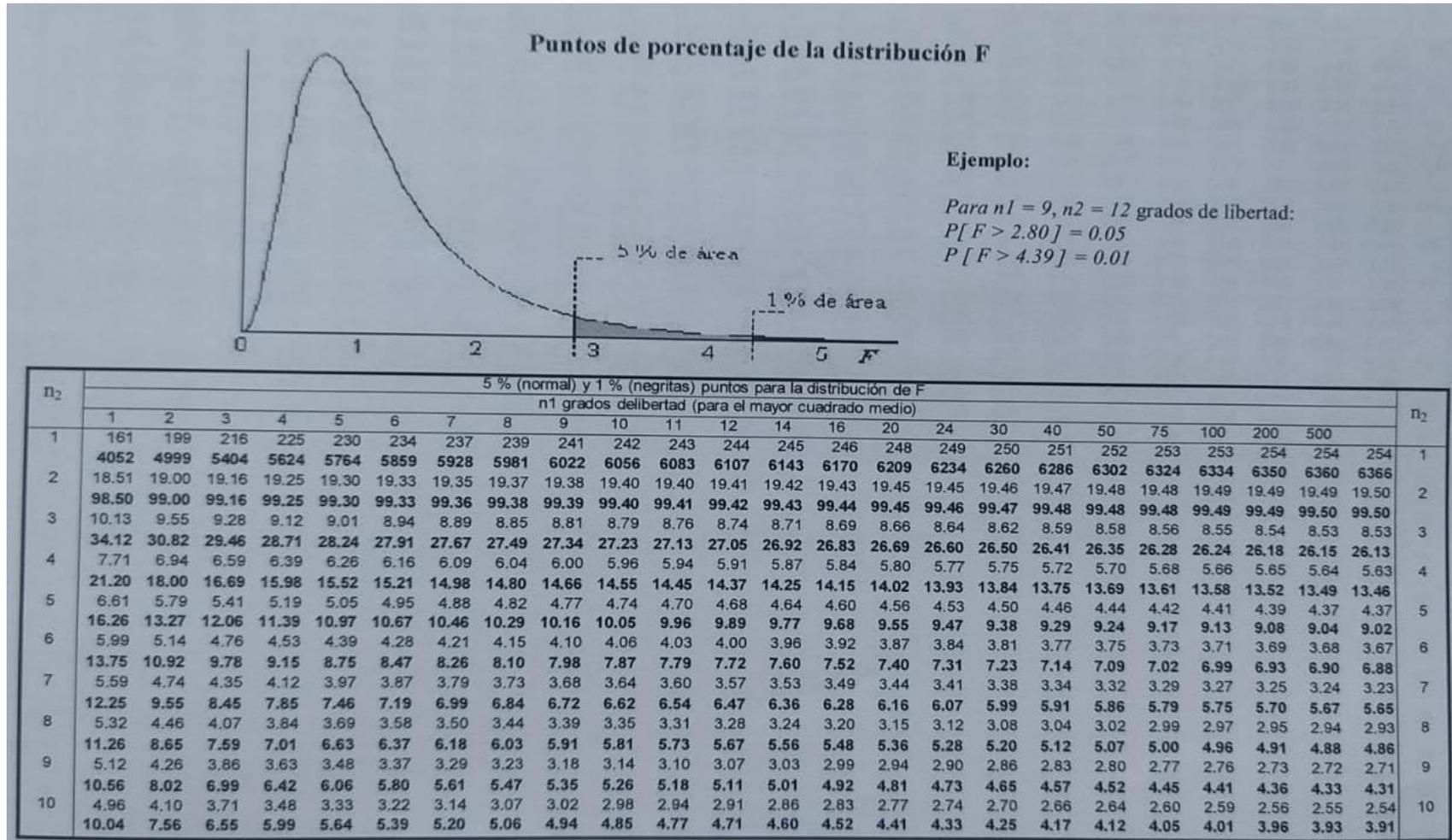
Resultados de viscosidad para el diseño experimental nivel inferior y nivel superior

Tiempo seg	Viscosidad (cP)							
	Muestras experimentales							
	1	A	B	Ab	C	AC	BC	ABC
0	52320	61000	43225	82800	42975	50350	46750	59600
30	52200	60450	40875	82700	42950	49325	46550	58750
60	51540	59700	40700	81300	42225	47525	46000	58450
90	51200	59700	40275	79600	41350	46825	45500	57300
120	50900	59700	39700	78400	40975	45400	45200	57050
150	50350	59550	39475	77900	40750	45050	45050	56650
180	49750	59500	39325	77800	40500	43975	44275	55450
210	49575	59050	39030	77000	40350	43625	43900	55100
240	49350	58850	38425	76200	40075	43075	42850	54900
270	49050	58100	37850	75500	39600	42900	41975	54700
300	48900	57250	37075	75100	39450	42805	41325	54500
330	48750	56350	36700	74200	39275	42085	39925	54000
360	48350	55300	36150	74100	39375	41850	39275	53550
390	47900	54350	36025	73600	39300	41750	38925	53350
420	47650	51400	35850	71800	39225	41700	38800	53100

ANEXO G
TABLAS DE FISHER Y TUKEY

Anexo G.1

Tabla de distribución de Fisher



n ₂	5% (normal) y 1% (negritas) puntos para la distribución de F																				n ₂				
	n1 grados de libertad (para el mayor cuadrado medio)																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75		100	200	500	
34	4.13	3.28	2.88	2.65	2.49	2.38	2.29	2.23	2.17	2.12	2.08	2.05	1.99	1.95	1.89	1.84	1.80	1.75	1.71	1.67	1.65	1.61	1.59	1.57	34
	7.44	5.29	4.42	3.93	3.61	3.39	3.22	3.09	2.98	2.89	2.82	2.76	2.66	2.58	2.46	2.38	2.30	2.21	2.16	2.08	2.04	1.98	1.94	1.91	
36	4.11	3.26	2.87	2.63	2.48	2.36	2.28	2.21	2.15	2.11	2.07	2.03	1.98	1.93	1.87	1.82	1.78	1.73	1.69	1.65	1.62	1.59	1.56	1.55	36
	7.40	5.25	4.38	3.89	3.57	3.35	3.18	3.05	2.95	2.86	2.79	2.72	2.62	2.54	2.43	2.35	2.26	2.18	2.12	2.04	2.00	1.94	1.90	1.87	
38	4.10	3.24	2.85	2.62	2.46	2.35	2.26	2.19	2.14	2.09	2.05	2.02	1.96	1.92	1.85	1.81	1.76	1.71	1.68	1.63	1.61	1.57	1.54	1.53	38
	7.35	5.21	4.34	3.86	3.54	3.32	3.15	3.02	2.92	2.83	2.75	2.69	2.59	2.51	2.40	2.32	2.23	2.14	2.09	2.01	1.97	1.90	1.86	1.84	
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.04	2.00	1.95	1.90	1.84	1.79	1.74	1.69	1.66	1.61	1.59	1.55	1.53	1.51	40
	7.31	5.18	4.31	3.83	3.51	3.29	3.12	2.99	2.89	2.80	2.73	2.66	2.56	2.48	2.37	2.29	2.20	2.11	2.06	1.98	1.94	1.87	1.83	1.81	
42	4.07	3.22	2.83	2.59	2.44	2.32	2.24	2.17	2.11	2.06	2.03	1.99	1.94	1.89	1.83	1.78	1.73	1.68	1.65	1.60	1.57	1.53	1.51	1.49	42
	7.28	5.15	4.29	3.80	3.49	3.27	3.10	2.97	2.86	2.78	2.70	2.64	2.54	2.46	2.34	2.26	2.18	2.09	2.03	1.95	1.91	1.85	1.80	1.78	
44	4.06	3.21	2.82	2.58	2.43	2.31	2.23	2.16	2.10	2.05	2.01	1.98	1.92	1.88	1.81	1.77	1.72	1.67	1.63	1.59	1.56	1.52	1.49	1.48	44
	7.25	5.12	4.26	3.78	3.47	3.24	3.08	2.95	2.84	2.75	2.68	2.62	2.52	2.44	2.32	2.24	2.15	2.07	2.01	1.93	1.89	1.82	1.78	1.75	
46	4.05	3.20	2.81	2.57	2.42	2.30	2.22	2.15	2.09	2.04	2.00	1.97	1.91	1.87	1.80	1.76	1.71	1.65	1.62	1.57	1.55	1.51	1.48	1.46	46
	7.22	5.10	4.24	3.76	3.44	3.22	3.06	2.93	2.82	2.73	2.66	2.60	2.50	2.42	2.30	2.22	2.13	2.04	1.99	1.91	1.86	1.80	1.76	1.73	
48	4.04	3.19	2.80	2.57	2.41	2.29	2.21	2.14	2.08	2.03	1.99	1.96	1.90	1.86	1.79	1.75	1.70	1.64	1.61	1.56	1.54	1.49	1.47	1.45	48
	7.19	5.08	4.22	3.74	3.43	3.20	3.04	2.91	2.80	2.71	2.64	2.58	2.48	2.40	2.28	2.20	2.12	2.02	1.97	1.89	1.84	1.78	1.73	1.70	
50	4.03	3.18	2.79	2.56	2.40	2.29	2.20	2.13	2.07	2.03	1.99	1.95	1.89	1.85	1.78	1.74	1.69	1.63	1.60	1.55	1.52	1.48	1.46	1.44	50
	7.17	5.06	4.20	3.72	3.41	3.19	3.02	2.89	2.78	2.70	2.63	2.56	2.46	2.38	2.27	2.18	2.10	2.01	1.95	1.87	1.82	1.76	1.71	1.68	
55	4.02	3.16	2.77	2.54	2.38	2.27	2.18	2.11	2.06	2.01	1.97	1.93	1.88	1.83	1.76	1.72	1.67	1.61	1.58	1.53	1.50	1.46	1.43	1.41	55
	7.12	5.01	4.16	3.68	3.37	3.15	2.98	2.85	2.75	2.66	2.59	2.53	2.42	2.34	2.23	2.15	2.06	1.97	1.91	1.83	1.78	1.71	1.67	1.64	
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.95	1.92	1.86	1.82	1.75	1.70	1.65	1.59	1.56	1.51	1.48	1.44	1.41	1.39	60
	7.08	4.98	4.13	3.65	3.34	3.12	2.95	2.82	2.72	2.63	2.56	2.50	2.39	2.31	2.20	2.12	2.03	1.94	1.88	1.79	1.75	1.68	1.63	1.60	
65	3.99	3.14	2.75	2.51	2.36	2.24	2.15	2.08	2.03	1.98	1.94	1.90	1.85	1.80	1.73	1.69	1.63	1.58	1.54	1.49	1.46	1.42	1.39	1.37	65
	7.04	4.95	4.10	3.62	3.31	3.09	2.93	2.80	2.69	2.61	2.53	2.47	2.37	2.29	2.17	2.09	2.00	1.91	1.85	1.77	1.72	1.65	1.60	1.57	
70	3.98	3.13	2.74	2.50	2.35	2.23	2.14	2.07	2.02	1.97	1.93	1.89	1.84	1.79	1.72	1.67	1.62	1.57	1.53	1.48	1.45	1.40	1.37	1.35	70
	7.01	4.92	4.07	3.60	3.29	3.07	2.91	2.78	2.67	2.59	2.51	2.45	2.35	2.27	2.15	2.07	1.98	1.89	1.83	1.74	1.70	1.62	1.57	1.54	
80	3.96	3.11	2.72	2.49	2.33	2.21	2.13	2.06	2.00	1.95	1.91	1.88	1.82	1.77	1.70	1.65	1.60	1.54	1.51	1.45	1.43	1.38	1.35	1.33	80
	6.96	4.88	4.04	3.56	3.26	3.04	2.87	2.74	2.64	2.55	2.48	2.42	2.31	2.23	2.12	2.03	1.94	1.85	1.79	1.70	1.65	1.58	1.53	1.50	
100	3.94	3.09	2.70	2.46	2.31	2.19	2.10	2.03	1.97	1.93	1.89	1.85	1.79	1.75	1.68	1.63	1.57	1.52	1.48	1.42	1.39	1.34	1.31	1.28	100
	6.90	4.82	3.98	3.51	3.21	2.99	2.82	2.69	2.59	2.50	2.43	2.37	2.27	2.19	2.07	1.98	1.89	1.80	1.74	1.65	1.60	1.52	1.47	1.43	
125	3.92	3.07	2.68	2.44	2.29	2.17	2.08	2.01	1.96	1.91	1.87	1.83	1.77	1.73	1.66	1.60	1.55	1.49	1.45	1.40	1.36	1.31	1.27	1.25	125
	6.84	4.78	3.94	3.47	3.17	2.95	2.79	2.66	2.55	2.47	2.39	2.33	2.23	2.15	2.03	1.94	1.85	1.76	1.69	1.60	1.55	1.47	1.41	1.37	
150	3.90	3.06	2.66	2.43	2.27	2.16	2.07	2.00	1.94	1.89	1.85	1.82	1.76	1.71	1.64	1.59	1.54	1.48	1.44	1.38	1.34	1.29	1.25	1.22	150
	6.81	4.75	3.91	3.45	3.14	2.92	2.76	2.63	2.53	2.44	2.37	2.31	2.20	2.12	2.00	1.92	1.83	1.73	1.66	1.57	1.52	1.43	1.38	1.33	
200	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.06	1.98	1.93	1.88	1.84	1.80	1.74	1.69	1.62	1.57	1.52	1.46	1.41	1.35	1.32	1.26	1.22	1.19	200
	6.76	4.71	3.88	3.41	3.11	2.89	2.73	2.60	2.50	2.41	2.34	2.27	2.17	2.09	1.97	1.89	1.79	1.69	1.63	1.53	1.48	1.39	1.33	1.28	
400	3.86	3.02	2.63	2.39	2.24	2.12	2.03	1.96	1.90	1.85	1.81	1.78	1.72	1.67	1.60	1.54	1.49	1.42	1.38	1.32	1.28	1.22	1.17	1.13	400
	6.70	4.66	3.83	3.37	3.06	2.85	2.68	2.56	2.45	2.37	2.29	2.23	2.13	2.05	1.92	1.84	1.75	1.64	1.58	1.48	1.42	1.32	1.25	1.19	
1000	3.85	3.00	2.61	2.38	2.22	2.11	2.02	1.95	1.89	1.84	1.80	1.76	1.70	1.65	1.58	1.53	1.47	1.41	1.36	1.30	1.26	1.19	1.13	1.08	1000
	6.66	4.63	3.80	3.34	3.04	2.82	2.66	2.53	2.43	2.34	2.27	2.20	2.10	2.02	1.90	1.81	1.72	1.61	1.54	1.44	1.38	1.28	1.19	1.12	
	3.84	3.00	2.60	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88	1.83	1.79	1.75	1.69	1.64	1.57	1.52	1.46	1.39	1.35	1.28	1.24	1.17	1.11	1.00	
	6.63	4.61	3.78	3.32	3.02	2.80	2.64	2.51	2.41	2.32	2.25	2.18	2.08	2.00	1.88	1.79	1.70	1.59	1.52	1.42	1.36	1.25	1.15	1.00	

Tabla de rangos estudentizados significativos para $\alpha=0,05$

Grados de libertad, v	Número de tratamientos, k								
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	18.0	27.0	32.8	37.2	40.5	43.1	45.1	47.1	49.1
2	6.09	5.33	9.80	10.89	11.73	12.43	13.03	13.54	13.99
3	4.50	5.91	6.83	7.51	8.04	8.47	8.85	9.18	9.46
4	3.93	5.04	5.76	6.29	6.71	7.06	7.35	7.60	7.83
5	3.64	4.60	5.22	5.67	6.03	6.33	6.58	6.80	6.99
6	3.46	4.34	4.90	5.31	5.63	5.89	6.12	6.32	6.49
7	3.34	4.16	4.68	5.06	5.35	5.59	5.80	5.99	6.15
8	3.26	4.04	4.53	4.89	5.17	5.40	5.60	5.77	5.92
9	3.20	3.95	4.42	4.76	5.02	5.24	5.43	5.60	5.74
10	3.15	3.88	4.33	4.66	4.91	5.12	5.30	5.46	5.60
11	3.11	3.82	4.26	4.58	4.82	5.03	5.20	5.35	5.49
12	3.08	3.77	4.20	4.51	4.75	4.95	5.12	5.27	5.40
13	3.06	3.73	4.15	4.46	4.69	4.88	5.05	5.19	5.32
14	3.03	3.70	4.11	4.41	4.65	4.83	4.99	5.13	5.25
15	3.01	3.67	4.08	4.37	4.59	4.78	4.94	5.08	5.20
16	3.00	3.65	4.05	4.34	4.56	4.74	4.90	5.03	5.05
17	2.98	3.62	4.02	4.31	4.52	4.70	4.86	4.99	5.11
18	2.97	3.61	4.00	4.28	4.49	4.67	4.83	4.96	5.07
19	2.96	3.59	3.98	4.26	4.47	4.64	4.79	4.92	5.04
20	2.95	3.58	3.96	4.24	4.45	4.62	4.77	4.90	5.01
24	2.92	3.53	3.90	4.17	4.37	4.54	4.68	4.81	4.92
30	2.89	3.48	3.84	4.11	4.30	4.46	4.60	4.72	4.83
40	2.86	3.44	3.79	4.04	4.23	4.39	4.52	4.63	4.74
60	2.83	3.40	3.74	3.98	4.16	4.31	4.44	4.55	4.65
120	2.80	3.36	3.69	3.92	4.10	4.24	4.36	4.47	4.56
∞	2.77	3.32	3.63	3.86	4.03	4.17	4.29	4.39	4.47

ANEXO H

EQUIPOS, INSTRUMENTOS DE LABORATORIO, MATERIALES DE LABORATORIO, UTENCILIOS DE COCINA E INSUMOS

ANEXO H.1

Instrumentos de laboratorio

pH METRO DIGITAL



BURETA DIGITAL



TERMOBALANZA



VISCOSÍMETRO



COSINILLA ELECTRICA



BALANZA ANALITICA



ANEXO H.2

Equipos

MOLINO MANUAL



LICUADORA



COCINA INDUSTRIAL



FREEZER



ANEXO H.3

Materiales de laboratorio

PROBETA



PICETA



PIPETA



VARILLA



TERMOMETRO



ESPATULA

VASO PRESIPITADO





VASO PRESIPITADO



ANEXO H.4

Utensilios de cocina

TABLA DE PICAR



FUENTES



OLLA



CUCHILLO

CUCHARA DE PALO



CUCHARA



ESPATULA DE GOMA

Jarra de 1l



ANEXO H.5

Insumos de uso alimentario

INSUMOS



SABORIZANTES

