

ANEXO A

ANEXO A-1

TEST DE EVALUACIÓN SENSORIAL PARA DETERMINAR EL TIEMPO DE TRATAMIENTO TÉRMICO PARA AJÍ

Nombre Completo. **Set:**
.....

Test: Escala hedónica
Fecha.....

Clasifique las tres muestras de ají amarillo que se muestran a consideración, tomando en cuenta el atributo color.

Según la escala presentada en la siguiente anotación se escribe el número en el casillero correspondiente a la apreciación que corresponda a su nivel de agrado o desagrado, que usted percibe.

- 9 Me gusta muchísimo
- 8 Me gusta mucho
- 7 Me gusta moderadamente
- 6 Me gusta ligeramente
- 5 Ni gusta ni disgusta
- 4 Me desagrada ligeramente
- 3 Me desagrada moderadamente
- 2 Me desagrada mucho
- 1 Me desagrada muchísimo

Atributo	T1	T2	T3
Color			

OBSERVACIONES

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

FIRMA

.....

ANEXO A-2

**TEST DE EVALUACIÓN SENSORIAL PARA DETERMINAR EL
PROTOTIPO DE SALSA DE AJÍ COMO ADEREZO PARA CARNES**

Nombre Completo. Set:
.....

Test: Escala hedónica Fecha.....

Clasifique las muestras de salsa de ají para aderezo para carnes considerando los atributos de color, olor, sabor y textura.

Según la escala presentada en la siguiente anotación se escribe el número en el casillero correspondiente a la apreciación que corresponda a su nivel de agrado o desagrado, que usted percibe.

- 9 Me gusta muchísimo
- 8 Me gusta mucho
- 7 Me gusta moderadamente
- 6 Me gusta ligeramente
- 5 Ni gusta ni disgusta
- 4 Me desagrada ligeramente
- 3 Me desagrada moderadamente
- 2 Me desagrada mucho
- 1 Me desagrada muchísimo

Atributos	P1	P2
Color		
Olor		
Sabor		
Textura		

OBSERVACIONES

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

FIRMA

.....

ANEXO A-3

TEST DE EVALUACIÓN SENSORIAL PARA DETERMINAR LA DOSIFICACIÓN-CONCENTRACIÓN DE INSUMOS DEL AJÍ COMO ADEREZO PARA CARNES

Nombre Completo. Set:
Test: Escala hedónica Fecha.

Clasifique las muestras de salsa de ají para aderezo para carnes considerando los atributos de color, sabor y textura.

Según la escala presentada en la siguiente anotación se escribe el número en el casillero correspondiente a la apreciación que corresponda a su nivel de agrado o desagrado, que usted percibe.

- 9 Me gusta muchísimo
- 8 Me gusta mucho
- 7 Me gusta moderadamente
- 6 Me gusta ligeramente
- 5 Ni gusta ni disgusta
- 4 Me desagrada ligeramente
- 3 Me desagrada moderadamente
- 2 Me desagrada mucho
- 1 Me desagrada muchísimo

Atributos	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
Color								
Sabor								
Textura								

OBSERVACIONES

.....
.....

FIRMA

.....

ANEXO A-4

TEST DE EVALUACIÓN SENSORIAL PARA EL PRODUCTO TERMINADO

Nombre Completo. Set:
Test: Escala hedónica Fecha.

Clasifique la muestra (producto terminado) de salsa de ají para aderezo para carnes considerando los atributos de color, olor, sabor, textura y apariencia.

Según la escala presentada en la siguiente anotación se escribe el número en el casillero correspondiente a la apreciación que corresponda a su nivel de agrado o desagrado, que usted percibe.

- 9 Me gusta muchísimo
- 8 Me gusta mucho
- 7 Me gusta moderadamente
- 6 Me gusta ligeramente
- 5 Ni gusta ni disgusta
- 4 Me desagrada ligeramente
- 3 Me desagrada moderadamente
- 2 Me desagrada mucho
- 1 Me desagrada muchísimo

MUESTRA	SABOR	AROMA	TEXTURA	APARIENCIA	COLOR

OBSERVACIONES

.....
.....

FIRMA

.....

ANEXO B

ANÁLISIS ESTADÍSTICO PARA LA PRUBA DE FISHER/DUNCAN

Para realizar el análisis de Duncan consta de los siguientes pasos (Ureña-D'Arrigo, 1999):

DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO

1.- Planteamiento de la hipótesis

Hp. No hay diferencia entre los tratamientos (muestras).

Ha. Al menos una muestra es deferente a las demás.

Hp. No hay diferencia entre bloques (no hay diferencia entre jueces).

Ha. Al menos un juez emitió una opinión diferente.

2.- Nivel de significancia: 0,01 (1%)

3.- Prueba de significancia: Fisher y Duncan.

4.- Suposiciones:

- Los datos siguen una distribución normal.
- Los datos son extraídos de un muestro al azar.

5.- Criterios de decisión:

Se acepta la Hp si el $F_{cal} < F_{tab}$

Se rechaza la Hp si el $F_{cal} > F_{tab}$

6.- Desarrollo de la prueba estadística:

Se construye el cuadro del análisis de varianza (ANVA).

➤ Suma de cuadrados totales :

$$SC (T) = \sum X_{ij}^2 - \frac{(X_i)^2}{a*b} \quad [B.1]$$

➤ Suma de cuadrados de los tratamientos:

$$SC (Trat.) = \frac{\sum X_i^2}{b} - \frac{(X_i)^2}{a*b} \quad [B.2]$$

➤ **Suma de cuadrados entre los jueces:**

$$SC (J) = \frac{\sum X_i^2}{ba} - \frac{(X_i)^2}{a*b} \quad [B.3]$$

Dónde:

a = Número de tratamientos

b = Número de jueces

➤ **Grados de libertad:**

$$GL (\text{Trat}) = a - 1 \quad [B.4]$$

➤ **Grados de libertad de los jueces:**

$$GL (J) = b - 1 \quad [B.5]$$

➤ **Grados de libertad del total:**

$$GL (T) = a*b - 1 \quad [B.6]$$

➤ **Grados de libertad del error:**

$$GL (E) = (b - 1)(a - 1) \quad [B.7]$$

➤ **Cuadrado medio del tratamiento:**

$$CM(\text{Trat.}) = \frac{SC (\text{Trat.})}{GL (\text{Trat.})} \quad [B.8]$$

➤ **Cuadrado medio de los jueces:**

$$CM(J) = \frac{SC (J)}{GL (J)} \quad [B.9]$$

➤ **Suma de cuadrado del error:**

$$SC (E) = SC (T) - SC (\text{Trat}) - SC (J) \quad [B.10]$$

➤ **Cuadrado medio de error:**

$$CM(E) = \frac{SC (E)}{GL (E)} \quad [B.11]$$

➤ **Siendo los F calculados:**

$$F_{cal} = \frac{CM(\text{Trat.})}{CM(E)} \quad [B.12]$$

$$F_{cal} = \frac{CM(J)}{CM(E)} \quad [B.13]$$

• **Ecuación para determinar el cálculo de F_{tab} .**

Para determinar F_{tab} , se encuentran con el nivel de significancia y los respectivos grados de los tratamientos y el error experimental.

7.- Desarrollo de la prueba estadística de Duncan:

Se considera similar el procedimiento a seguir hasta los pasos del 1 al 4, considerando un $\alpha = 0,01$. Así mismo, se establecen los criterios de aceptación o rechazo:

- Se acepta H_p si la diferencia de promedios entre tratamientos es $<$ que el límite de Significancia de Duncan.
- Se rechaza la H_p si la diferencia de promedios es $>$ que el ALS (D).

➤ **Ecuación para determinar el valor de la varianza muestral S^2/y :**

$$\frac{S^2}{y} = \sqrt{\frac{CME}{n}} \quad [B.14]$$

Para hallar las Amplitudes Estudiantizadas de Duncan AES (D) con un nivel de significancia $\alpha = 0,01$. Grados de Libertad (GL) que es el número de promedios que están involucrados de dos tratamientos después que los promedios de tratamientos han sido ordenados según la magnitud (Ureña-D'Arrigo, 1999).

➤ **Ecuación para determinar las Amplitudes de ALS(D):**

$$ALS(D) = AES(D) * (S^2/y) \quad [B.15]$$

- Ordenar los promedios del tratamiento del tratamiento en forma progresiva.
- Efectuar la prueba de diferencias.

Para tal efecto los datos fueron introducidos al software Excel 2007, para ser resueltos para cada atributo sensorial.

ANEXO B.1

En la tabla B.1, se muestran los resultados obtenidos de la evaluación sensorial para el atributo color de las pruebas de tratamiento térmico de las muestras de ají.

Tabla B.1
Evaluación sensorial del atributo color para el tratamiento térmico del ají

Jueces	Muestras			ΣY_j
	T1	T2	T3	
1	5	8	6	19,00
2	7	9	8	24,00
3	5	6	7	18,00
4	6	8	6	20,00
5	8	8	9	25,00
6	5	6	7	18,00
7	7	8	9	24,00
8	4	6	8	18,00
9	7	4	5	16,00
10	6	7	8	21,00
11	5	7	7	19,00
12	8	9	6	23,00
13	6	8	7	21,00
14	8	5	6	19,00
15	7	6	8	21,00
16	7	8	6	21,00
17	8	6	7	21,00
18	8	7	5	20,00
19	7	9	8	24,00
20	7	8	8	23,00
Promedio	6,55	7,15	7,05	
ΣY_{ij}	131	143	141	415,00
ΣY_{ij}^2	887	1059	1021	2967,00

Tabla B.2
Análisis de varianza para el tratamiento térmico en muestras de ají
95%

Fuente de variación (FV)	Suma cuadrados (SC)	Grados libertad (GL)	Cuadrados medio (CM)	Fcal	Ftab
Entre muestras	4,13	2	2,07	1,458	3,248
Entre jueces	38,58	19	2,03	1,433	1,874
Error experimental	53,87	38	1,42		
Total	96,58	59			

ANEXO B.2

En la tabla B.3, se muestran los resultados obtenidos de la evaluación sensorial del atributo sabor para elegir el prototipo de la salsa de ají como aderezo para carnes.

Tabla B.3
Evaluación sensorial del atributo sabor de la salsa de ají como aderezo para carnes

Jueces	Muestras		ΣY_j
	P1	P2	
1	7	7	14,00
2	8	6	14,00
3	7	7	14,00
4	8	6	14,00
5	8	7	15,00
6	7	8	15,00
7	7	7	14,00
8	7	7	14,00
9	8	8	16,00
10	8	6	14,00
11	7	5	12,00
12	8	7	15,00
13	6	4	10,00
14	7	7	14,00
15	7	7	14,00
Promedio	7,33	6,60	
ΣY_{ij}	110	99	209,00
ΣY_{ij}^2	812	669	1481,00

Tabla B.4
Análisis de varianza del atributo sabor de la salsa de ají como aderezo para carnes

99%

Fuente de variación (FV)	Suma cuadrados (SC)	Grados libertad (GL)	Cuadrados medio (CM)	Fcal	Ftab
Entre muestras	4,03	1	4,03	7,562	8,860
Entre jueces	13,47	14	0,96	1,804	3,707
Error experimental	7,47	14	0,53		
Total	24,97	29			

ANEXO B.3

En la tabla B.5, se muestran los resultados obtenidos de la evaluación sensorial del atributo olor para elegir el prototipo de la salsa de ají como aderezo para carnes.

Tabla B.5
Evaluación sensorial del atributo olor de la salsa de ají como aderezo para carnes

Jueces	Muestras		ΣY_j
	P1	P2	
1	8	6	14,00
2	7	7	14,00
3	9	7	16,00
4	7	7	14,00
5	9	8	17,00
6	7	7	14,00
7	9	8	17,00
8	8	8	16,00
9	8	6	14,00
10	7	8	15,00
11	7	6	13,00
12	7	7	14,00
13	7	8	15,00
14	7	9	16,00
15	8	9	17,00
Promedio	7,67	7,40	
ΣY_{ij}	115	111	226,00
ΣY_{ij}^2	891	835	1726,00

Tabla B.6
Análisis de varianza del atributo olor de la salsa de ají como aderezo para carnes

99%

Fuente de variación (FV)	Suma cuadrados (SC)	Grados libertad (GL)	Cuadrados medio (CM)	Fcal	Ftab
Entre muestras	0,53	1	0,53	0,713	8,860
Entre jueces	12,47	14	0,89	1,191	3,707
Error experimental	10,47	14	0,75		
Total	23,47	29			

ANEXO B.4

En la tabla B.7, se muestran los resultados obtenidos de la evaluación sensorial del atributo color para elegir el prototipo de la salsa de ají como aderezo para carnes.

Tabla B.7
Evaluación sensorial del atributo color de la salsa de ají como aderezo para carnes

Jueces	Muestras		ΣY_j
	P1	P2	
1	8	7	15,00
2	7	7	14,00
3	9	8	17,00
4	7	7	14,00
5	9	8	17,00
6	7	7	14,00
7	9	8	17,00
8	8	7	15,00
9	7	7	14,00
10	8	8	16,00
11	8	6	14,00
12	8	7	15,00
13	7	8	15,00
14	8	7	15,00
15	8	8	16,00
Promedio	7,87	7,33	
ΣY_{ij}	118	110	228,00
ΣY_{ij}^2	936	812	1748,00

Tabla B.8
Análisis de varianza del atributo color de la salsa de ají como aderezo para carnes

99%

Fuente de variación (FV)	Suma cuadrados (SC)	Grados libertad (GL)	Cuadrados medio (CM)	Fcal	Ftab
Entre muestras	2,13	1	2,13	7,724	8,860
Entre jueces	9,20	14	0,66	2,379	3,707
Error experimental	3,87	14	0,28		
Total	15,20	29			

ANEXO B.5

En la tabla B.9, se muestran los resultados obtenidos de la evaluación sensorial del atributo textura para elegir el prototipo de la salsa de ají como aderezo para carnes.

Tabla B.9
Evaluación sensorial del atributo textura de la salsa de ají como aderezo para carnes

Jueces	Muestras		ΣY_j
	P1	P2	
1	8	8	16,00
2	8	7	15,00
3	8	6	14,00
4	7	7	14,00
5	7	7	14,00
6	8	8	16,00
7	7	7	14,00
8	8	6	14,00
9	7	7	14,00
10	8	6	14,00
11	7	6	13,00
12	6	7	13,00
13	7	6	13,00
14	8	7	15,00
15	7	7	14,00
Promedio	7,40	6,80	
ΣY_{ij}	111	102	213,00
ΣY_{ij}^2	827	700	1527,00

Tabla B.10
Análisis de varianza del atributo textura de la salsa de ají como aderezo para carnes

99%

Fuente de variación (FV)	Suma cuadrados (SC)	Grados libertad (GL)	Cuadrados medio (CM)	Fcal	Ftab
Entre muestras	2,70	1	2,70	6,517	8,860
Entre jueces	6,20	14	0,44	1,069	3,707
Error experimental	5,80	14	0,41		
Total	14,70	29			

ANEXO B.6

En la tabla B.11, se muestran los resultados obtenidos de la evaluación sensorial de la salsa de ají como aderezo para carnes para el atributo sabor en el proceso de dosificación y concentración.

Tabla B.11
Evaluación sensorial para el atributo sabor para la dosificación de materias primas

JUECES	MUESTRAS								ΣYj
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	
1	9	7	6	7	7	7	7	5	55,00
2	8	7	6	6	8	6	6	6	53,00
3	7	6	4	6	7	6	5	6	47,00
4	9	8	5	7	7	7	6	6	55,00
5	8	6	7	6	8	7	6	6	54,00
6	9	6	5	7	7	7	6	7	54,00
7	8	7	6	5	8	6	6	6	52,00
8	9	6	6	7	7	6	7	6	54,00
9	8	7	7	6	8	7	7	6	56,00
10	8	6	6	6	8	7	6	5	52,00
11	9	6	7	7	7	7	7	7	57,00
12	9	7	7	6	9	7	7	6	58,00
13	8	7	6	8	8	6	6	5	54,00
14	7	7	5	6	7	8	6	6	52,00
15	9	6	7	6	8	6	7	6	55,00
PROMEDIO	8,33	6,60	6,00	6,40	7,60	6,67	6,33	5,93	53,87
ΣYij	125	99	90	96	114	100	95	89	808,00
ΣYij ²	1049	659	552	622	872	672	607	533	5566,00

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los cálculos realizados en el programa Microsoft Excel 2007, se tienen los siguientes resultados.

Tabla B.12
Análisis de la prueba de Fisher para el atributo sabor

Fuente de variación (FV)	SC	GL	CM	Fcal	Ftab
Muestras	71,73	7	10,25	23,902	2,119
Jueces	11,72	14	0,84	1,952	1,810
Error experimental	42,02	98	0,43		
Total	125,47	119			

Fuente: Elaboración propia

Realizando la prueba de Duncan

$S^2/y =$	0,16906439						
AMPLITUDES ESTUDIANTIZADAS DE DUNCAN Y LIMITES DE SIGNIFICACION DE DUNCAN							

NUMERO DE PROMEDIOS	AES(D)	ALS(D)
		AES(D)* Sy
2	2,77	0,46831
3	2,92	0,49367
4	3,02	0,51057
5	3,09	0,52241
6	3,15	0,53255
7	3,19	0,53932
8	3,23	0,54608

Fuente: Elaboración propia

PROMEDIOS							
M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
8,33	6,60	6,00	6,40	7,60	6,67	6,33	5,93
A	B	C	D	E	F	G	H
ORDENAMIENTO DE LOS PROMEDIOS							
M1	M5	M6	M2	M4	M7	M3	M8
8,330	7,60	6,67	6,60	6,40	6,33	6,00	5,93

Tabla B.13

DETERMINANDO DE LA EXISTENCIA DE DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS			
Tratamientos	Valor	Comparación	Significancia
M1-M5	0,730	0,468	Significativo
M1-M6	1,660	0,494	Significativo
M1-M2	1,730	0,511	Significativo
M1-M4	1,930	0,522	Significativo
M1-M7	2,000	0,533	Significativo
M1-M3	2,330	0,539	Significativo
M1-M8	2,400	0,546	Significativo
M5-M6	0,930	0,468	Significativo
M5-M2	1,000	0,494	Significativo
M5-M4	1,200	0,511	Significativo
M5-M7	1,270	0,522	Significativo
M5-M3	1,600	0,533	Significativo
M5-M8	1,670	0,539	Significativo
M6-M2	0,070	0,468	No significativo
M6-M4	0,270	0,494	No significativo
M6-M7	0,340	0,511	No significativo
M6-M3	0,670	0,522	Significativo
M6-M8	0,740	0,533	Significativo
M2-M4	0,200	0,468	No significativo
M2-M7	0,270	0,494	No significativo
M2-M3	0,600	0,511	Significativo
M2-M8	0,670	0,522	Significativo
M4-M7	0,070	0,468	No significativo
M4-M3	0,400	0,494	No significativo
M4-M8	0,470	0,511	No significativo
M7-M3	0,330	0,468	No significativo
M7-M8	0,400	0,494	No significativo
M3-M8	0,070	0,468	No significativo

Fuente: Elaboración propia

ANEXO B.7

En la tabla B.14, se muestran los resultados obtenidos de la evaluación sensorial de la salsa de ají como aderezo para carnes para el atributo color en el proceso de dosificación y concentración.

Tabla B.14
Evaluación sensorial para el atributo color para la dosificación de materias primas

JUECES	MUESTRAS								ΣYj
	M ₁	M ₂	M ₃	M ₄	M ₅	M ₆	M ₇	M ₈	
1	8	6	6	4	6	6	7	7	50,00
2	8	7	6	6	7	6	8	6	54,00
3	7	5	4	6	6	6	5	7	46,00
4	9	7	5	7	7	7	7	6	55,00
5	8	5	7	5	7	8	6	5	51,00
6	7	6	5	6	6	7	7	6	50,00
7	8	6	6	5	8	5	6	5	49,00
8	9	6	6	7	6	6	8	6	54,00
9	8	7	7	8	6	7	7	7	57,00
10	7	5	6	6	8	6	6	5	49,00
11	9	6	5	5	7	7	6	6	51,00
12	9	8	8	6	7	6	7	6	57,00
13	8	7	5	6	8	6	5	8	53,00
14	8	5	5	6	7	7	6	6	50,00
15	7	6	5	7	7	5	7	7	51,00
PROMEDIO	8,00	6,13	5,73	6,00	6,87	6,33	6,53	6,20	51,80
ΣYij	120	92	86	90	103	95	98	93	777,00
ΣYij ²	968	576	508	554	715	611	652	587	5171,00

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los cálculos realizados en el programa Microsoft Excel 2007, se tienen los siguientes resultados.

Tabla B.15
Análisis de la prueba de Fisher para el atributo color

Fuente de variación (FV)	SC	GL	CM	Fcal	Ftab
Muestras	52,06	7	7,437	10,292	2,119
Jueces	17,05	14	1,218	1,685	1,810
Error experimental	70,82	98	0,723		
Total	139,93	119			

Fuente: Elaboración propia

Realizando la prueba de Duncan

$$S^2/y = 0,21948714$$

AMPLITUDES ESTUDIANTIZADAS DE DUNCAN Y LIMITES DE SIGNIFICACION DE DUNCAN

NUMERO DE PROMEDIOS	AES(D)	ALS(D)
		AES(D)* Sy
2	2,77	0,60798
3	2,92	0,64090
4	3,02	0,66285
5	3,09	0,67822
6	3,15	0,69138
7	3,19	0,70016
8	3,23	0,70894

Fuente: Elaboración propia

PROMEDIOS

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
8,00	6,13	5,73	6,00	6,87	6,33	6,53	6,20
A	B	C	D	E	F	G	H

ORDENAMIENTO DE LOS PROMEDIOS

M1	M5	M7	M6	M8	M2	M4	M3
8,00	6,87	6,53	6,33	6,20	6,13	6,00	5,73

Tabla B.16

Análisis estadístico de Duncan del atributo color para determinar la concentración en salsa de ají como aderezo para carnes

DETERMINANDO DE LA EXISTENCIA DE DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS

Tratamientos	Valor	Comparación	Significancia
M1-M5	1,130	0,608	Significativo
M1-M7	1,470	0,641	Significativo
M1-M6	1,670	0,663	Significativo
M1-M8	1,800	0,678	Significativo
M1-M2	1,870	0,691	Significativo
M1-M4	2,000	0,700	Significativo
M1-M3	2,270	0,709	Significativo
M5-M7	0,340	0,608	No significativo
M5-M6	0,540	0,641	No significativo
M5-M8	0,670	0,663	Significativo
M5-M2	0,740	0,678	Significativo
M5-M4	0,870	0,691	Significativo
M5-M3	1,140	0,700	Significativo
M7-M6	0,200	0,608	No significativo
M7-M8	0,330	0,641	No significativo
M7-M2	0,400	0,663	No significativo
M7-M4	0,530	0,678	No significativo
M7-M3	0,800	0,691	Significativo
M6-M8	0,130	0,608	No significativo
M6-M2	0,200	0,641	No significativo
M6-M4	0,330	0,663	No significativo
M6-M3	0,600	0,678	No significativo
M8-M2	0,070	0,608	No significativo
M8-M4	0,200	0,641	No significativo
M8-M3	0,470	0,663	No significativo
M2-M4	0,130	0,608	No significativo
M2-M3	0,400	0,641	No significativo
M4-M3	0,270	0,608	No significativo

Fuente: Elaboración propia

ANEXO B.8

En la tabla B.17, se muestran los resultados obtenidos de la evaluación sensorial de la salsa de ají como aderezo para carnes para el atributo textura en el proceso de dosificación y concentración.

Tabla B.17
Evaluación sensorial para el atributo textura para la dosificación de materias primas

JUECES	MUESTRAS								ΣYj
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	
1	7	7	7	6	7	7	6	8	55,00
2	8	7	4	6	6	6	7	6	50,00
3	7	6	5	7	6	8	6	8	53,00
4	8	7	5	7	7	7	7	7	55,00
5	7	5	6	5	7	8	8	5	51,00
6	7	7	5	6	6	7	7	6	51,00
7	8	6	5	7	7	6	6	7	52,00
8	9	6	6	7	6	6	7	6	53,00
9	8	7	7	8	6	8	7	7	58,00
10	9	5	7	6	7	6	6	6	52,00
11	8	6	5	5	7	7	7	7	52,00
12	9	8	7	7	8	6	7	6	58,00
13	8	7	6	6	8	5	7	8	55,00
14	8	6	7	6	7	7	6	7	54,00
15	8	7	6	6	8	6	7	8	56,00
PROMEDIO	7,93	6,47	5,87	6,33	6,87	6,67	6,73	6,80	53,67
ΣYij	119	97	88	95	103	100	101	102	805,00
ΣYij ²	951	637	530	611	715	678	685	706	5513,00

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los cálculos realizados en el programa Microsoft Excel 2007, se tienen los siguientes resultados.

Tabla B.18
Análisis de la prueba de Fisher para el atributo textura

Fuente de variación (FV)	SC	GL	CM	Fcal	Ftab
Muestras	36,66	7	5,237	7,839	2,119
Jueces	10,67	14	0,762	1,141	1,810
Error experimental	65,47	98	0,668		
Total	112,79	119			

Fuente: Elaboración propia

Realizando la prueba de Duncan

$$S^2_{ly} = 0,21103352$$

AMPLITUDES ESTUDIANTIZADAS DE DUNCAN Y LIMITES DE SIGNIFICACION DE DUNCAN

NUMERO DE PROMEDIOS	AES(D)	ALS(D)
		AES(D)* Sy
2	2,77	0,58456
3	2,92	0,61622
4	3,02	0,63732
5	3,09	0,65209
6	3,15	0,66476
7	3,19	0,67320
8	3,23	0,68164

Fuente: Elaboración propia

PROMEDIOS

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
7,93	6,47	5,87	6,33	6,87	6,67	6,73	6,80
A	B	C	D	E	F	G	H

ORDENAMIENTO DE LOS PROMEDIOS

M1	M5	M8	M7	M6	M2	M4	M3
7,93	6,87	6,80	6,73	6,67	6,47	6,33	5,87

Tabla B.19
Análisis estadístico de Duncan del atributo textura para determinar la
concentración en salsa de ají como aderezo para carnes

DETERMINANDO DE LA EXISTENCIA DE DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS			
Tratamientos	Valor	Comparación	Significancia
M1-M5	1,060	0,585	Significativo
M1-M8	1,130	0,616	Significativo
M1-M7	1,200	0,637	Significativo
M1-M6	1,260	0,652	Significativo
M1-M2	1,460	0,665	Significativo
M1-M4	1,600	0,673	Significativo
M1-M3	2,060	0,682	Significativo
M5-M8	0,070	0,585	No significativo
M5-M7	0,140	0,616	No significativo
M5-M6	0,200	0,637	No significativo
M5-M2	0,400	0,652	No significativo
M5-M4	0,540	0,665	No significativo
M5-M3	1,000	0,673	Significativo
M8-M7	0,070	0,585	No significativo
M8-M6	0,130	0,616	No significativo
M8-M2	0,330	0,637	No significativo
M8-M4	0,470	0,652	No significativo
M8-M3	0,930	0,665	Significativo
M7-M6	0,060	0,585	No significativo
M7-M2	0,260	0,616	No significativo
M7-M4	0,400	0,637	No significativo
M7-M3	0,860	0,652	Significativo
M6-M2	0,200	0,585	No significativo
M6-M4	0,340	0,616	No significativo
M6-M3	0,800	0,637	Significativo
M2-M4	0,140	0,585	No significativo
M2-M3	0,600	0,616	No significativo
M4-M3	0,460	0,585	No significativo

Fuente: Elaboración propia

ANEXO B.9

En la tabla B.20, se muestran los resultados obtenidos de la evaluación sensorial del producto terminado (salsa de ají como aderezo para carnes) para los atributos de color, sabor, olor, presentación y textura.

Tabla B.20
Evaluación sensorial del producto terminado

JUECES	MUESTRAS								
	Color	Sabor	Olor	Textura	Presentación				ΣY_j
1	8	8	7	8	7				38,00
2	7	8	8	7	8				38,00
3	8	7	7	8	7				37,00
4	7	8	8	8	8				39,00
5	8	9	7	8	8				40,00
6	8	7	8	7	7				37,00
7	8	8	7	8	7				38,00
8	8	7	7	8	9				39,00
9	8	8	8	8	8				40,00
10	8	7	8	7	7				37,00
11	8	8	7	7	8				38,00
12	8	8	8	8	9				41,00
13	7	7	9	8	8				39,00
14	8	8	8	8	7				39,00
15	7	8	7	8	8				38,00
PROMEDIO	7,73	7,73	7,60	7,73	7,73	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
ΣY_{ij}	116	116	114	116	116	0	0	0	578,00
ΣY_{ij}^2	900	902	872	900	904	0	0	0	4478

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los cálculos realizados en el programa Microsoft Excel 2007, se tienen los siguientes resultados.

Tabla B.21
Análisis de varianza para el producto terminado

					99%
Fuente de variación (FV)	SC	GL	CM	Fcal	Ftab
Muestras	0,213	4	0,053	0,154	3,686
Jueces	3,947	14	0,282	0,814	3,031
Error experimental	19,387	56	0,346		
Total	23,547	74			

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C

ANEXO C

PROCEDIMIENTO PARA LA RESOLUCIÓN DEL DISEÑO 2³

Según (Ramírez, 2010), el diseño experimental de dos niveles y tres factores de estudio, se puede representar en una matriz experimental para indicar las combinaciones de un experimento 2³ de ocho corridas para k= factores. En la tabla C.1, se muestra la matriz experimental del diseño 2³.

Tabla C.1
Matriz experimental del diseño factorial 2³ en un proceso arbitrario

Corridas	Combinación de tratamientos	Factores			Interacción de los efectos				Respuesta
		A	B	C	AB	AC	BC	ABC	Y _i
1	(1)	-1	-1	-1	+1	+1	+1	-1	Y ₁
2	a	+1	-1	-1	-1	-1	+1	+1	Y ₂
3	b	-1	+1	-1	-1	-1	-1	+1	Y ₃
4	ab	+1	+1	-1	+1	-1	-1	-1	Y ₄
5	c	-1	-1	+1	+1	-1	-1	+1	Y ₅
6	ac	+1	-1	+1	-1	+1	-1	-1	Y ₆
7	bc	-1	+1	+1	-1	-1	+1	-1	Y ₇
8	abc	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	Y ₈

Fuente: Ramírez, 2010

ENCONTRANDO LOS CONTRASTES PARA LOS EFECTOS PRINCIPALES E INTERACCIONES

Las sumas de cuadrados de los efectos pueden ser obtenidas fácilmente; ya que a cada una le corresponde un contraste y un sólo grado de libertad. Por lo tanto, la suma de cuadrados para cualquier efecto de un diseño 2³ con "n" réplicas, vendrá dada por el contraste correspondiente al cuadrado entre el total de las observaciones.

$$SS = \frac{(\text{Contraste})^2}{8n} \quad [C.1]$$

Entonces la suma de cuadrados para los efectos principales e interacciones son las siguientes:

La suma de Cuadrados del factor A

$$SS(A) = \frac{(\text{Contraste}_A)^2}{8n} \quad [C.2]$$

La suma de Cuadrados del factor B

$$SS(B) = \frac{(\text{Contraste}_B)^2}{8n} \quad [C.3]$$

La suma de Cuadrados del factor C

$$SS(C) = \frac{(\text{Contraste}_C)^2}{8n} \quad [C.4]$$

La suma de Cuadrados de la interacción de los factores AB

$$SS(AB) = \frac{(\text{Contraste}_{AB})^2}{8n} \quad [C.5]$$

La suma de Cuadrados de la interacción de los factores AC

$$SS(AC) = \frac{(\text{Contraste}_{AC})^2}{8n} \quad [C.6]$$

La suma de Cuadrados de la interacción de los factores BC

$$SS(BC) = \frac{(\text{Contraste}_{BC})^2}{8n} \quad [C.1.7]$$

La suma de Cuadrados de la interacción de los factores ABC

$$SS(ABC) = \frac{(\text{Contraste}_{ABC})^2}{8n} \quad [C.8]$$

La suma de cuadrado total y la suma de cuadrados del error se calcula de forma usual.

La suma de Cuadrados del total de los factores T

$$SS(T) = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 \sum_{k=1}^2 \sum_{l=1}^n Y_{ijkl}^2 - \frac{T^2}{8n} \quad [C.9]$$

La suma de Cuadrados del Error de los factores E

$$SS(E) = SS(T) - SS(A) - SS(B) - SS(C) - SS(AB) - SS(AC) - SS(BC) - S(ABC) \quad [C.10]$$

RESOLUCIÓN DEL ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL DISEÑO 2^3

En la tabla C.2, se muestra la tabla de análisis de varianza para un diseño factorial de 2^3 , en base a la aplicación de la prueba estadística de Fisher.

Tabla C.2
Análisis de varianza para el diseño 2³

Fuente de variación (FV)	Suma de Cuadros (SC)	Grados de Libertad (GL)	Cuadrados Medios (CM)	Fisher calculado (Fcal)	Fisher tabulado (Ftab)
Total	SS(T)	$n2^3-1$			
Factor A	SS(A)	(a-1)	$CM(A) = \frac{SS(A)}{(a-1)}$	$\frac{CM(A)}{CM(E)}$	$\frac{V_1}{V_2} = \frac{GL_{SS(A)}}{GL_{SS(E)}}$
Factor B	SS(B)	(b-1)	$CM(B) = \frac{SS(B)}{(b-1)}$	$\frac{CM(B)}{CM(E)}$	$\frac{V_1}{V_2} = \frac{GL_{SS(B)}}{GL_{SS(E)}}$
Factor C	SS(C)	(c-1)	$CM(C) = \frac{SS(C)}{(c-1)}$	$\frac{CM(C)}{CM(E)}$	$\frac{V_1}{V_2} = \frac{GL_{SS(C)}}{GL_{SS(E)}}$
Interacción AB	SS(AB)	(a-1)(b-1)	$CM(AB) = \frac{SS(AB)}{(a-1)(b-1)}$	$\frac{CM(AB)}{CM(E)}$	$\frac{V_1}{V_2} = \frac{GL_{SS(AB)}}{GL_{SS(E)}}$
Interacción AC	SS(AC)	(a-1)(c-1)	$CM(AC) = \frac{SS(AC)}{(a-1)(c-1)}$	$\frac{CM(AC)}{CM(E)}$	$\frac{V_1}{V_2} = \frac{GL_{SS(AC)}}{GL_{SS(E)}}$
Interacción BC	SS(BC)	(b-1)(c-1)	$CM(BC) = \frac{SS(BC)}{(b-1)(c-1)}$	$\frac{CM(BC)}{CM(E)}$	$\frac{V_1}{V_2} = \frac{GL_{SS(BC)}}{GL_{SS(E)}}$
Interacción ABC	SS(ABC)	(a-1)(b-1)(c-1)	$CM(ABC) = \frac{SS(ABC)}{(a-1)(b-1)(c-1)}$	$\frac{CM(ABC)}{CM(E)}$	$\frac{V_1}{V_2} = \frac{GL_{SS(ABC)}}{GL_{SS(E)}}$
Error	SS(E)	$(n2^{k-1})$	$CM(E) = \frac{SS(E)}{n2^{k-1}}$		

Fuente: Ramírez, 2010

ALGORITMO DE YATES PARA EL DISEÑO 2^k

Como se pudo observar en la construcción de la tabla C.2, para encontrar los contrastes y sumas de cuadrados de los efectos, los métodos utilizados anteriormente resultan muy tediosos cuando k crece, incluyendo la tabla de signos.

Una técnica eficiente para calcular la estimación de los efectos y las correspondientes sumas de cuadrados en un diseño factorial 2^k fue propuesta por Yates (1937), el cual se procede a elaborar la tabla C.3 de algoritmos de las sumas de los valores experimentales.

Tabla C.3
Algoritmo de Yates para un diseño factorial 2^3

Combinación de tratamientos	Respuesta (Y_i)		Columna (1)		Columna (2)		Columna (3)	Efectos
(1)	Y_1	Y_1+Y_2	Y_9	Y_9+Y_{10}	Y_{17}	$Y_{17}+Y_{18}$	Y_{25}	
a	Y_2	Y_3+Y_4	Y_{10}	$Y_{11}+Y_{12}$	Y_{18}	$Y_{19}+Y_{20}$	Y_{26}	$Y_{26}/n2^k-1$
b	Y_3	Y_5+Y_6	Y_{11}	$Y_{13}+Y_{14}$	Y_{19}	$Y_{21}+Y_{22}$	Y_{27}	$Y_{27}/n2^k-1$
ab	Y_4	Y_7+Y_8	Y_{12}	$Y_{15}+Y_{16}$	Y_{20}	$Y_{23}+Y_{24}$	Y_{28}	$Y_{28}/n2^k-1$
c	Y_5	Y_2-Y_1	Y_{13}	$Y_{10}-Y_9$	Y_{21}	$Y_{18}-Y_{17}$	Y_{29}	$Y_{29}/n2^k-1$
ac	Y_6	Y_4-Y_3	Y_{14}	$Y_{12}-Y_{11}$	Y_{22}	$Y_{20}-Y_{19}$	Y_{30}	$Y_{30}/n2^k-1$
bc	Y_7	Y_6-Y_5	Y_{15}	$Y_{14}-Y_{13}$	Y_{23}	$Y_{22}-Y_{21}$	Y_{31}	$Y_{31}/n2^k-1$
abc	Y_8	Y_8-Y_7	Y_{16}	$Y_{16}-Y_{15}$	Y_{24}	$Y_{24}-Y_{23}$	Y_{32}	$Y_{32}/n2^k-1$

Fuente: Ramírez, 2010

- 1) La primera columna está compuesta por las combinaciones de los tratamientos escritos en orden estándar.
- 2) Luego se coloca una segunda columna llamada “Respuesta” que contiene las observaciones (o total de observaciones) correspondientes a las combinaciones de tratamientos del renglón.
- 3) Se calcula la **columna (1)**, en la cual la primera mitad de ella, se obtiene sumando los valores de la columna respuesta por pares adyacente (dos

a dos) y la segunda mitad cambiando el signo del primer valor de cada par de la columna Respuesta y sumando los pares adyacentes.

- 4) Se crea una **columna (2)**, la cual se obtiene a partir de la **columna (1)** en la misma forma como la **columna (1)** se obtuvo de la columna respuesta. Y así sucesivamente, se van creando más columnas hasta el número de factores en estudio.

En general para un Diseño Factorial 2^k deben construirse k columnas de este tipo. Por lo tanto, la columna k es el contraste del efecto representado por las letras minúsculas al comienzo del renglón.

- 5) Para obtener la estimación del efecto se dividen los valores de la columna k por $n2^{k-1}$ y se crea esta columna.

- 6) Se obtiene la columna de la suma de cuadrados de los efectos elevando al cuadrado los valores de la columna k , y dividiendo por $n2^k$.

Observación: Para la prueba parcial de los cálculos, se deben tomar en cuenta lo siguiente:

- a) El primer valor de la columna k , siempre es igual a la suma de todas las observaciones.
- b) La suma de los cuadrados de los elementos de la j -ésima columna, es igual a $2j$ veces la suma de los cuadrados de los elementos de la columna de respuesta.

DISEÑO EXPERIMENTAL PARA EL PROCESO DE CONCENTRACIÓN DE LA SALSA DE AJÍ COMO ADEREZO PARA CARNES

En la tabla C.4, se muestran los resultados del análisis de laboratorio para el contenido de sólidos solubles de las muestras de salde ají como aderezo para carnes.

Tabla C.4
Resultados de laboratorio del porcentaje de sólidos solubles para salsa de ají como aderezo para carnes

Corridas	Combinación del tratamiento	Factores			Réplica I (°Brix)	Réplica II (°Brix)	Respuesta
		P	A	C			Y _i
1	(1)	-1	-1	-1	10,20	19,50	19,70
2	Factor A	+1	-1	-1	10,30	9,70	20,00
3	Factor P	-1	+1	-1	9,80	10,20	20,00
4	Interacción AP	+1	+1	-1	10,10	10,40	20,50
5	Factor C	-1	-1	+1	9,50	9,30	19,80
6	Interacción AC	+1	-1	+1	9,80	10,10	19,90
7	Interacción PC	-1	+1	+1	10,20	9,80	20,00
8	Interacción APC	+1	+1	+1	9,70	10,00	17,70
Total							168,60

Fuente: Elaboración propia

En la tabla C.5, se muestra los resultados de la matriz del algoritmo de Yates para la dosificación-concentración de la salsa de ají como aderezo para carnes. Para tal efecto se utilizó paquete Excel versión 2007 para su resolución.

Tabla C.5

Algoritmo de Yates para la dosificación del proceso de dosificación-concentración en salsa de ají amarillo como aderezo para carnes

Combinación tratamientos	Y_i	Σ CALCULO 1	COLUMNA 1	Σ CÁLCULO 2	COLUMNA 2	Σ CALCULO 3	COLUMNA 3
1	29,70	29,7 + 20	49,7	49,7 + 40,5	90,2	90,2+78,4	168,600
a	20,00	20 + 20,5	40,5	38,7 + 39,7	78,4	78,4+-9,2	-8,400
b	20,00	18,8 + 19,9	38,7	-9,7 + 0,5	-9,2	-9,2+1	-8,200
ab	20,50	20 + 19,7	39,70	0,5 + 1,1	0,8	10,2+-1,4	8,800
c	18,80	20 - 29,7	-9,7	40,5 - 49,7	-9,2	78,4 - 90,2	-11,800
ac	19,90	20,5 - 20	0,5	39,7 - 38,7	1	,799999999999997 - -9,	10,000
bc	20,00	19,9 - 18,8	1,1	0,5 - -9,7	10,20	1 - -9,2	10,200
abc	19,70	19,7 - 20	-0,3	1,1 - 0,5	-1,400	-1,4 - 10,2	-11,600
	168,6						

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a las expresiones matemáticas citadas al inicio, se realizó los cálculos correspondientes para el diseño experimental 2^3 de las muestras de salsa de ají como aderezo para carnes en el proceso de dosificación-concentración de insumos; en base al paquete Excel versión 2007.

Tabla C.6
Análisis de varianza para el proceso de dosificación-concentración de la salsa de ají como aderezo para carnes

FUENTE DE VARIACIÓN (FV)	SUMA DE CUADRADOS (SSC)	GRADOS DE LIBERTAD (GL)	CUADRADOS MEDIOS (CM)	(Fcal)	(Ftab)
TOTAL	87,05750	15			
Factor (P)	4,41000	1	4,410	0,80658	5,32
Factor (A)	4,20250	1	4,203E+00	0,76863	5,32
Interacción (P; A)	4,84000	1	4,840	0,88523	5,32
Factor (C)	8,70250	1	8,703	1,59168	5,32
Interacción (C;A)	6,25000	1	6,250	1,14312	5,32
Interacción (C;P)	6,50250	1	6,503	1,18930	5,32
Interacción (P;A;C)	8,41000	1	8,410	1,53818	5,32
Error experimental	43,74000	8	5,467		

Fuente: Elaboración propia

ANEXO D

Figura 1 Análisis Físicoquímicos Ají Amarillo



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CENTRO DE ANALISIS, INVESTIGACION Y DESARROLLO "CEANID"
Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes
Miembro de la Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos "RELOAA"
Miembro de la Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
Laboratorio Oficial del Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria "SENASAG"



Alimentos 053/11

Página 2 de 2

Resultados de los Ensayos

Parámetro	Método	Unidad	Muestra-1 140 FQ 114
Cenizas	NB 075-74	%	1,11
Fibra	Manual tec.CEANID	%	2,84
Hidratos de carbono	Cálculo	%	6,22
Materia grasa	NB 103-75	%	0,69
Humedad	NB 028-88	%	88,25
Proteína total (Nx 6,25)	NB 466-81	%	0,89
Valor energético	Cálculo	Kcal/100g	34,65

NB = Norma Boliviana

NOTA: Los resultados se refieren sólo a la muestra ensayada.

Este informe de ensayo sólo puede ser reproducido en su forma total con la aprobación escrita del CEANID.

Los datos de la muestra y del muestreo fueron suministrados por el cliente.

c.c. Arch.



Figura 2 Análisis Físicoquímicos, Microbiológicos de la salsa de Aji Amarillo como aderezo para carnes

RIMH Laboratorio de Aguas, Suelos, Alimentos y Análisis Ambiental.				
Laboratorio Aspirante a RELOAA/Certificado Ensayo Aptitud IBMETRO-DTA-CI-36/37/38/39				
INFORMACION GENERAL		C(14)	764	Análisis N°
Tipo de Alimento:	Salsa de Aji Amarillo		Empresa	
Fuente:			Responsable del muestreo:	Diego Mallón
Prov./Dep/Mun.	Tarja/Cercado/Cercado		Cantidad y tipo de recipiente:	Bote de vidrio de 100 gr.
Proveedor:	LTA		Estado de la muestra:	Muy bueno
Fecha de muestreo	23/09/2014		Fecha recepción de muestra	23/09/2014
RESULTADOS DE ANÁLISIS			Fecha del análisis:	23-9-14
NUMERO	TIPO DE ANALISIS	SIMBOLOGIA	UNIDADES	RESULTADOS
Análisis Organoleptico				
1	Aspecto			No determinado
2	Olor			No determinado
3	Sabor			No determinado
Análisis Físicos				
4	pH	pH	%	3,50
5	Color		UICUMSA	No determinado
6	Densidad relativa a 20°C	D		No determinado
7	Humedad	H	%	86,97
8	Sólidos volátiles	SV	%	93,91
9	Materia seca	Ms	%	13,03
10	Ceniza (Base seca)	Sf	%	6,09
11	Sólidos solubles (°Brix)	Ss	°Brix (7 a 15)	No determinado
12	Índice de Madurez	IM		No determinado
13	Índice de refracción	Ir		No determinado
Análisis Químicos				
14	Acidez titulable	At	%Acido	No determinado
15	Índice de peróxido	Ip		No determinado
16	Rancidez	R	mg/l	No determinado
17	Gluten húmedo	Gh	%	No determinado
18	Gluten seco	Gs	%	No determinado
19	Proteína total	Pt	%	9,09
20	Materia grasa	Mg	%	10,18
21	Fibra	Fb	%	18,00
22	Carbohidratos	Ch	%	56,64
23	Valor energético	KCal	KCal/100 gr	354,50
24	Fluor	Fl	mg/g	No determinado
25	Bromato de potasio (cualitativo)	KBrO ₃	mg/g	No determinado
26	Hierro	Fe	mg/100 gr	No determinado
27	Calcio	Ca	mg/100 gr	No determinado
28	Benzoato	Bz	mg/l	No determinado
29	Ciclamatos	CCs	mg/l	No determinado
30	Ciclamato de Sodio	CCsNa	%	No determinado
31	Colorantes	C	mg/l	No determinado
32	Sacarina	Sac	mg/l	No determinado
33	Azúcares totales	Azt	mg/g	No determinado
34	Acido ascórbico (Vit. C)	Aa	mg/g	No determinado
Análisis Microbiológicos				
35	Bacterias aeróbicas mesófilas	Bam	UFC/g	4,00,E+02
36	Coliformes fecales	Cf	NMP/g	0,00,E+00
37	Coliformes totales	Ct	NMP/g	0,00,E+00
38	Escherichia coli	Ec	NMP/g	0,00,E+00
39	Mohos	M	UFC/g	0,00,E+00
40	Levaduras	L	UFC/g	4,00,E+03
41	Salmonella	Sal	NMP/g	0,00,E+00
OBSERVACIONES: Los resultados de los análisis químicos, son expresados en base seca				
LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LA MUESTRA TOMADA POR EL CLIENTE				

ING. Leticia Pérez García
RESP. ANALISIS FISICO QUIMICO
LABORATORIO RIMH

INGENIERA DE ALIMENTOS
RIMH 2447
SOCIEDAD DE MANEJO DE B.O.I.M.E.

ANEXO
FOTOGRAFICO

Foto 1: Ají amarillo variedad criollo



Foto 2: Proceso de desemillado del ají



Foto 3: Proceso de escaldado del ají amarillo



Foto 4: Proceso escurrido del ají amarillo



Foto 5: Proceso de concentración de la pulpa



Foto 6: Vinagre blanco de vino



Foto 7: Aceite de oliva virgen



Foto 8: Proceso de tratamiento térmico del producto



Foto 9: Producto envasado



Foto 10: Muestra 1 (Prototipo)



Foto 11: Muestra 2 (Prototipo)



Foto 12: Muestras de producto intermedio

