

CAPITULO IV

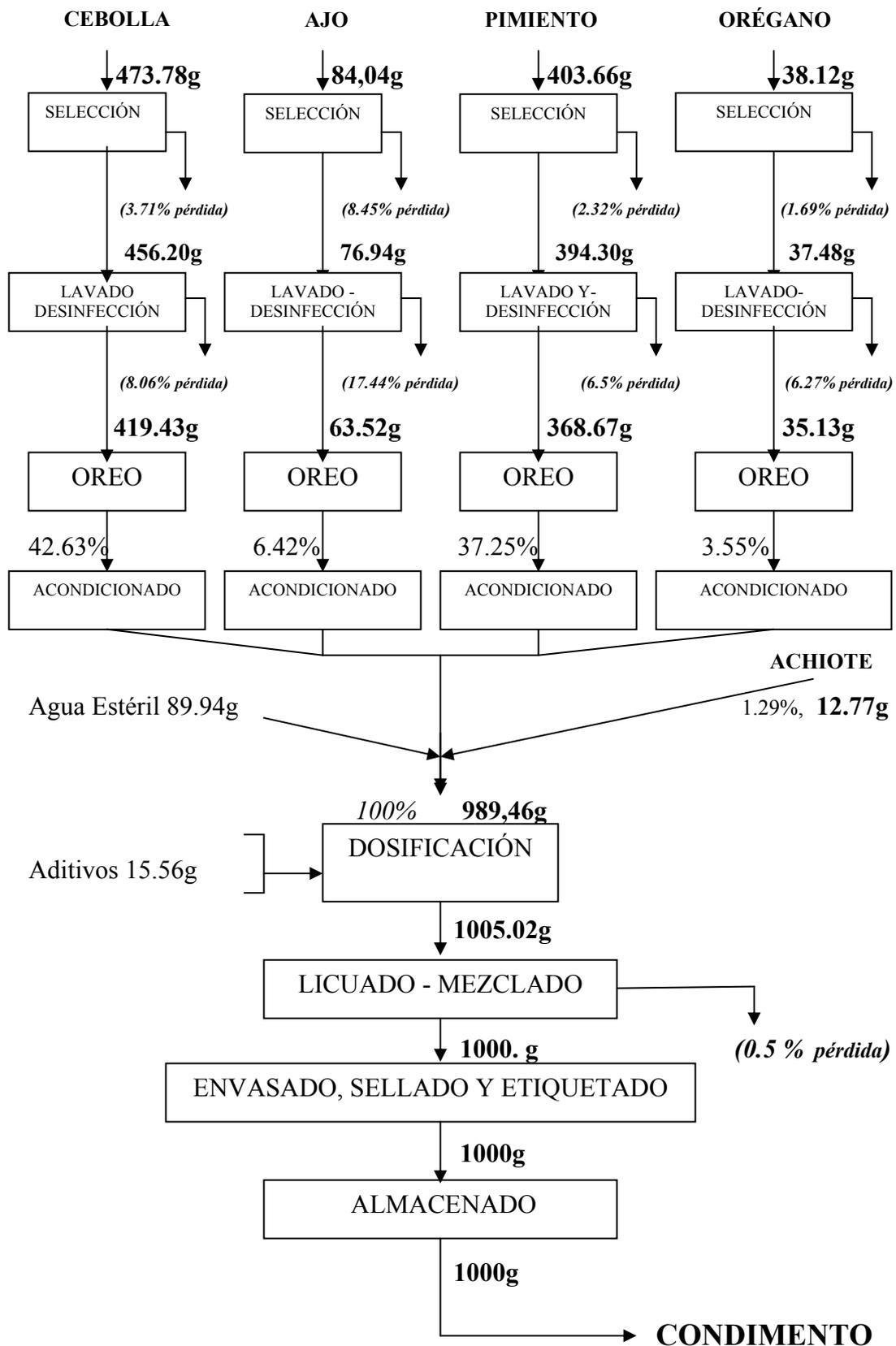
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. BALANCE DE MATERIALES

Dentro de la producción, el balance de materiales es importante, por cuanto se considera las cantidades entrantes, salientes y pérdidas de cada una de las operaciones.

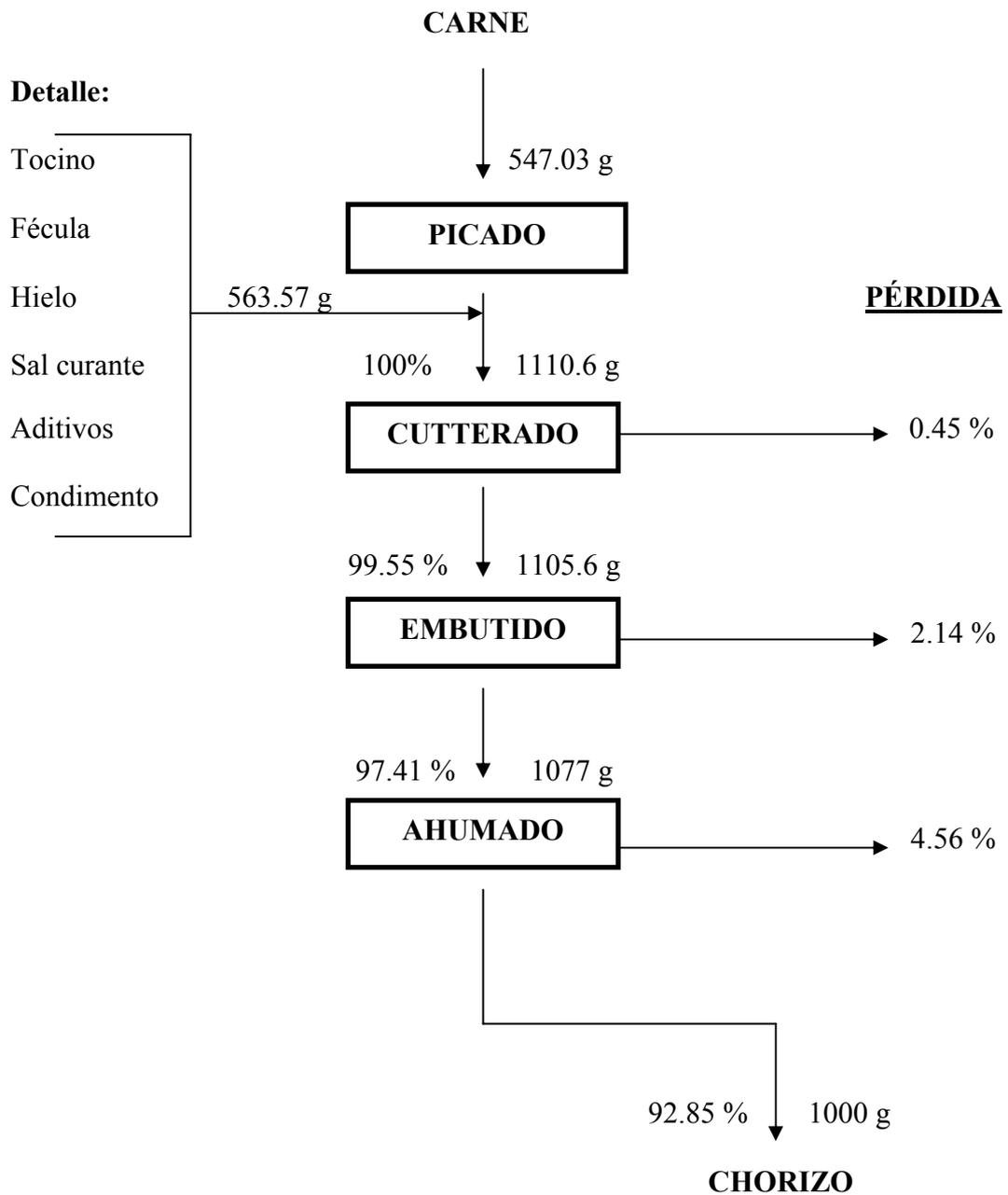
En el balance de materiales del condimento y del chorizo expresados en los ítemes. 4.1.1 y 4.1.2 respectivamente se consideran los mejores tratamientos obtenidos mediante el estudio organoléptico detallado en los ítemes. 4.2.3 a 4.3.8, los cuales expresan: en el condimento al tratamiento T8 y en el chorizo al tratamiento T3 con mayor aceptabilidad según el panel de degustadores.

4.1.1. BALANCE DE MATERIALES DEL CONDIMENTO



4.1.2. BALANCE DE MATERIALES – ELABORACIÓN DE CHORIZO

Esquema



FASE I**4.2. ELABORACIÓN Y FORMULACIÓN DE CONDIMENTO****4.2.1. VARIABLE pH DEL CONDIMENTO**

Cuadro 11: Datos promedios. Variable pH del Condimento

TRATAMIENTOS	MEDIA
T1	5,953
T2	5,977
T3	5,670
T4	5,917
T5	5,797
T6	5,730
T7	5,640
T8	5,623
T9	5,620

Elaboración: Autores

En el Cuadro 11, se reportan los valores promedios del pH del condimento. El valor correspondiente al tratamiento T9 muestra el dato de mayor acidez (5.620).

Cuadro 12: Valores de pH de las especias: Cebolla, ajo, pimiento, orégano y achiote.

ESPECIA	AJO	CEBOLLA	PIMIENTO	ORÉGANO	ACHIOTE
pH	4.53	6.1	6,3	6,05	5,7

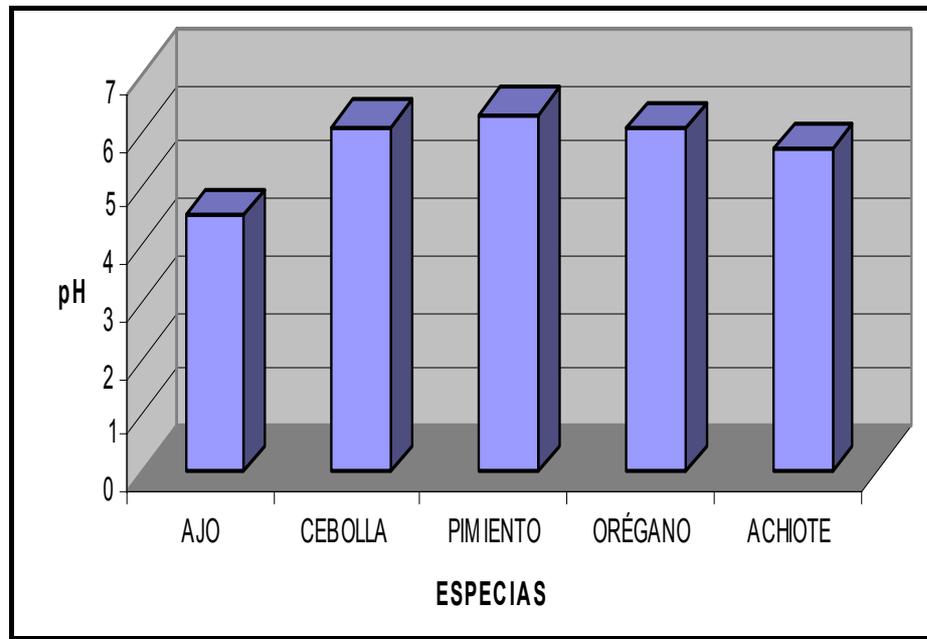


Fig. 3. Representación de pH de las especias en estudio.

Elaboración: Autores.



Foto 34. Medición del pH de las especias.

Cuadro 13: Análisis de la varianza. Variable pH del Condimento

FUENTES DE VARIACIÓN	gl	SUMA CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F. CALCULADA	F. TABULAR	
					0.05	0.01
Total	26	0,23				
Tratamientos	8	0,14	0,064	3,083 (*)	2,51	3,71
Error Exp.	18	0,09	0.021			
CV= 0.08%						

(*)= Significativo.

Elaboración: Autores.

4.2.1.1. PRUEBA DE TUKEY

Cuadro14: Prueba de Tukey. Variable pH del condimento.

TRATAMIENTOS	MEDIA	RANGOS
T2	5,97	a
T1	5,95	a
T4	5,91	a
T5	5,79	a
T6	5,73	a
T3	5,67	a
T7	5,64	a
T8	5,62	a
T9	5,62	a

Elaboración: Autores.

El ADEVA de pH del condimento, Cuadro 13, detectó diferencia estadística entre tratamientos, mientras que en la prueba de Tukey de la misma variable expuesta en el Cuadro 14, se exhibe un solo rango de significación, debido a que la diferencia entre las medias es mínima; por lo tanto, estadísticamente los valores de pH del condimento son iguales.

El coeficiente de variación calculado fue 0.08%. La media general de pH es de 5,77.

El valor de pH 5.62 del tratamiento T9 (Ajo 2.5%, cebolla9.9%) se debe al efecto de los iones hidronios que provienen de los componentes azufrados presentes en los dos factores de estudio, como el disulfato de alilo; lo que se sustenta con el ph de las especias expresado en el Gráfico 1, es decir que por tener mayor cantidad de ajo y cebolla, su pH disminuye.

4.2.2. VARIABLE HUMEDAD DEL CONDIMENTO

Cuadro 15: Valores Promedios de Humedad del Condimento.

TRATAMIENTOS	MEDIA (%)
T1	88.39
T2	87,41
T3	87,13
T4	88.48
T5	87,35
T6	88,42
T7	89,52
T8	90.78
T9	89.01

En el Cuadro 15, se reportan los valores promedios de análisis de varianza de la humedad del condimento. Los resultados de los análisis, indican que la diferencia es mínima, debido a que el producto final no se ve influenciado por las proporciones de especias utilizadas.

El tratamiento T8 expresa la humedad más alta, seguido de T7 y T9, debido a la influencia del contenido acuoso de la cebolla, además del contenido en fibra de las especias que permiten la retención de agua en un producto.

Cuadro16: Valores de Humedad de las especias: Cebolla, ajo, pimiento, orégano y achiote.

ESPECIA	AJO	CEBOLLA	PIMIENTO	ORÉGANO	ACHIOTE
Humedad	64.8	89.9	92.7	71.6	10.5

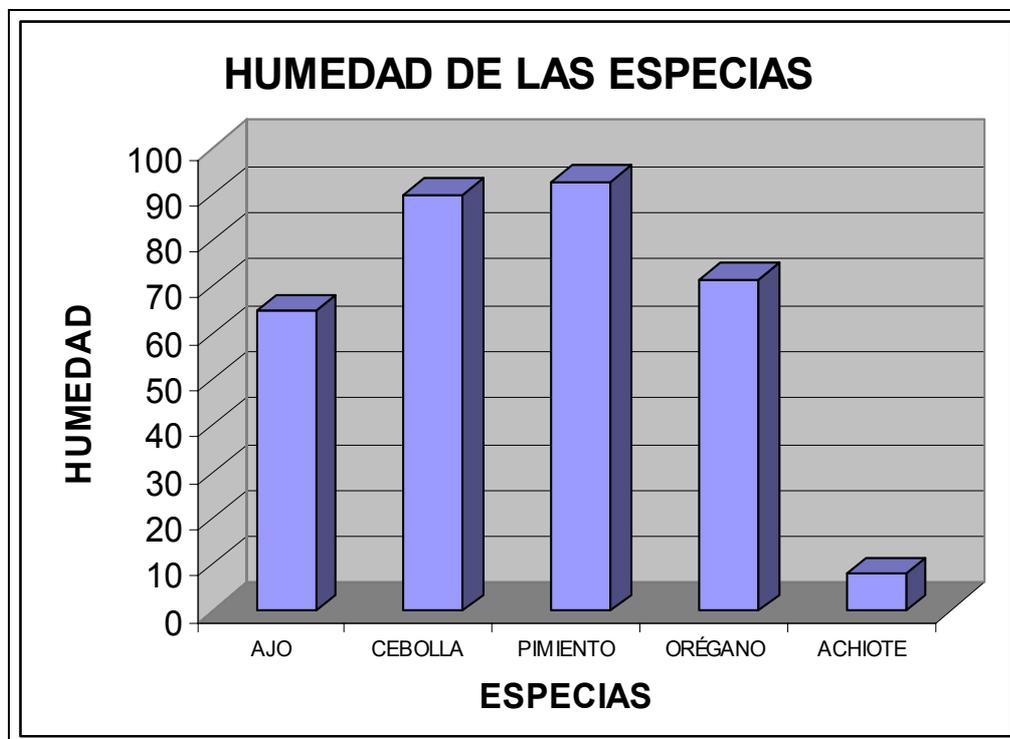


Fig. 4. Representación de la humedad de las especias: Cebolla, ajo, pimiento, orégano y achiote.

Cuadro 17: Análisis de la varianza. Variable Humedad del Condimento.

FUENTES DE VARIACIÓN	gl	SUMA CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F. CALCULADA	F. TABULAR	
					0.05	0.01
Total	26	65,39		2,27 (NS)	2,51	3,71
Tratamientos	8	32,81	4.10			
Error Exp.	18	32.58	1.81			
CV= 2,05%						

NS= No significativo.

Elaboración: Autores.

El ADEVA de Humedad del condimento, en el Cuadro 17, no detectó diferencia estadística para los tratamientos. El coeficiente de variación fue de 2.05%. La media general calculada fue 88.49% de humedad.

4.2.3. ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO.

Para éste efecto fue necesario utilizar la prueba de rangos de Freedman.

4.2.3.1. VARIABLE COLOR DEL CONDIMENTO

El color del condimento es marrón rojizo, presentó ligera variación debido a las proporciones de las especias frescas aplicadas en cada tratamiento

Los datos tabulares de Freedman, se muestran en el Anexo 5

Cuadro 18. Datos promedios de calificación del color del condimento.

Tratamientos	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
X Media	3,91	3,91	3,27	4,09	3,73	4	4	4,27	3,91

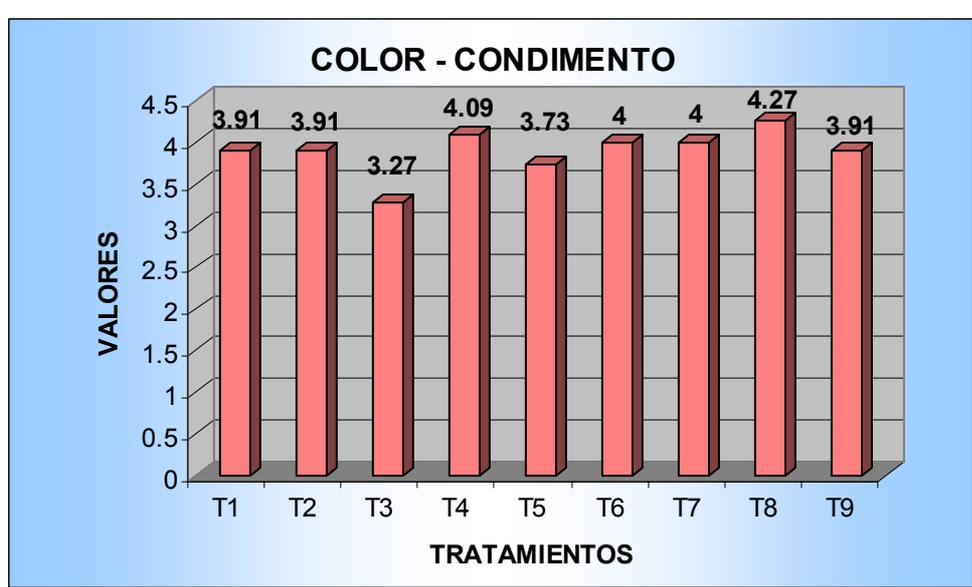


Fig. 5. Caracterización del color del condimento.

Según la Fig. 5, el tratamiento T8 (4.27) muestra mayor aceptación en lo que respecta a en la variable color, seguido de T4 (4.09). Los datos promedios (3.27 a 4.27) indican la categoría de poco agradable a agradable. La media general corresponde a 3.91.

El Tratamiento T8 presenta mejor color. El ajo y la cebolla no influencia gradualmente en el color del condimento, puesto que la cantidad de carotenoides en ellos es mínima, por tanto el responsable del efecto colorimétrico es el achiote, especia con gran cantidad de carotenoides de pigmentación amarillo rojizo.

Por efecto del ácido ascórbico, se consigue modificar el color del condimento, pues al momento de licuar las especias, el orégano en particular presentó oxidación, que consecuentemente otorgó al producto un aspecto café oscuro.

4.2.3.2. VARIABLE OLOR DEL CONDIMENTO

En el aroma del condimento, se destaca el olor penetrante proporcionado por el ajo, además de la fragancia del orégano.

Los resultados y rangos obtenidos, se detallan en el Anexo 5.

Cuadro 19. Datos promedios de olor del condimento.

Tratamientos	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
Media	3,73	3,82	3,09	3,64	3,64	3,64	4	4	3,73

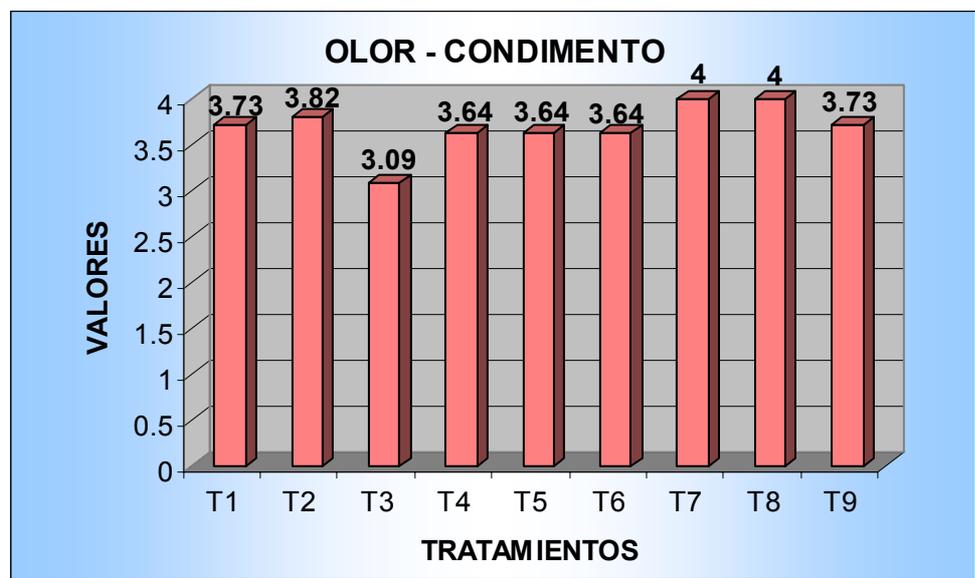


Fig. 6. Caracterización del olor del condimento

Conforme la Fig. 6, los tratamientos T7 (4) y T8 (4) presentan mayor aceptación en la variable olor del condimento, debido al aporte de los compuestos azufrados presentes en las esencias generadores del aroma, en especial del disulfuro de alilo contenido en la cebolla y ajo. Además el orégano contribuye con el carvacol, aceite esencial que otorga la fragancia característica de esta especia.

Los datos promedios varían de 3.09 a 4, expresando su categoría de poco agradable a agradable. La media general corresponde a 3,7.

4.2.3.3. VARIABLE SABOR DEL CONDIMENTO

El condimento presenta el sabor proporcionado por las especies, en especial el ajo y la cebolla.

Los datos tabulares de Freedman, se muestran en el Anexo 5.

Cuadro 20. Datos promedios del sabor del condimento.

Tratamientos	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
Media	2,73	3,18	2,91	3,41	2,82	3,27	3,36	3,73	3,73



Fig. 7. Caracterización del sabor del condimento

Según la Fig. 7, los tratamientos con mayor aceptación en la variable sabor del condimento son T8 (3.73) y T9 (3.73). Los datos promedios correspondientes van de 2.73 a 3.73, enunciando su categoría de poco agradable a agradable. La media general es 3.24.

El gusto de los panelistas se inclina a los tratamientos T8 y T9 que contienen la mayor dosificación de cebolla, debido a la cantidad de carbohidratos que contiene esta especia, considerada una hortaliza azucarada.

4.2.3.4. VARIABLE TEXTURA DEL CONDIMENTO

Cuadro 21. Datos promedios de la textura del condimento.

Tratamientos	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
Media	3,18	3,36	3,45	3,55	3,18	3,45	3,73	3,82	3,64

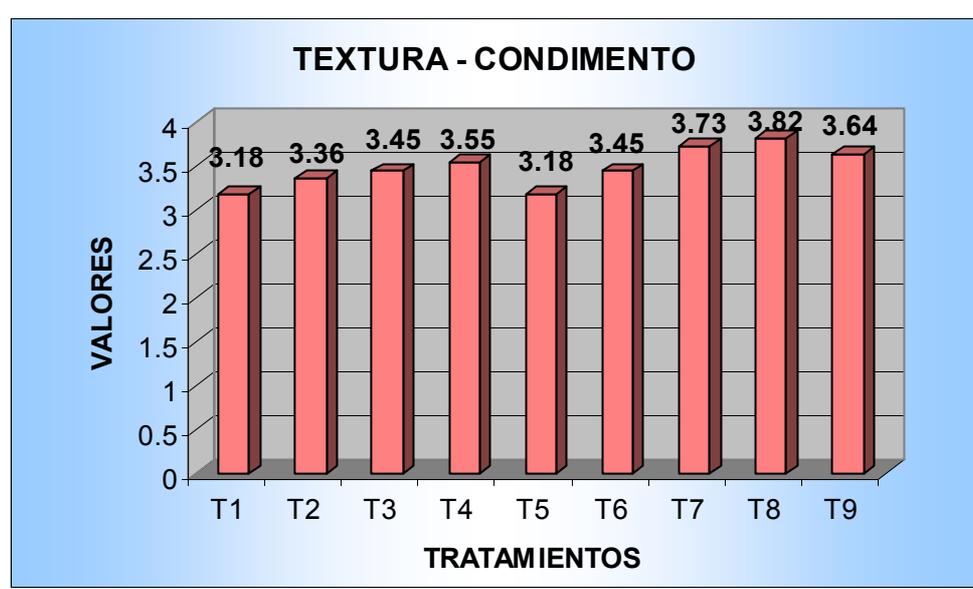


Fig. 8. Caracterización de la textura del condimento

Según como indica la Fig. 8, la textura del tratamiento T8 (3.82), tiene mayor valoración, seguido de T7 y T9, lo que obedece a la cantidad de fibra de la cebolla que se encuentra en mayor dosificación, sin descartar la fibra del orégano que es constante. Las medias están en un rango de 3.18 a 3.82, señalando su categoría de bueno a muy bueno. La media General corresponde a 3.48.

La textura en general se atribuye: Al proceso de licuado; al contenido de fibra de las especias, en especial en el orégano y a la acción estabilizante de la goma xantan.

Los datos de Freedman se detallan en el Anexo 5.

4.2.3.5. SABOR DEL CONDIMENTO EN LA CARNE

El condimento en fresco, usado en la carne agrega y realza sabores agradables, resultantes de la mezcla de la especias.

Los datos tabulares de Freedman, se muestran en el Anexo 5.

Cuadro 22. Datos promedios de Sabor del condimento en la carne.

Tratamientos	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
Media	3,64	4,27	3,73	4	3,91	3,91	3,64	4,36	4,18



Fig. 9. Caracterización del sabor del condimento en carne

A través de la Fig. 9, se interpreta que el sabor de los tratamientos del condimento aplicados en carne molida no muestra similitud. El tratamiento T8 sobresale con una valoración de 4.36 seguido de T2 con 4.27.

Sus medias van de 3.64 a 4.18, su categoría de poco agradable a muy agradable. La media general es 3.96.

4.2.3.6. ANÁLISIS DE FREEDMAN.

Cuadro 23.: Análisis de freedman para las variables de la evaluación organoléptica del condimento.

VARIABLE	VALOR CALCULADO x²	VALOR TABULAR x² (5%)	Significación
Color	9,49	15,5	No significativo
Olor	8,61	15,5	No significativo
Sabor en condimento	13,62	15,5	No significativo
Textura	8,42	15,5	No significativo
Sabor en la carne	9,26	15,5	No significativo

De acuerdo al sistema de rangos, obtenidos mediante la Prueba de Freedman realizados al 5 % para las variables: color, olor, sabor y textura de acuerdo al Cuadro 23, se determinó que no existe diferencia estadística significativa para los tratamientos del condimento que fueron sometidos a degustación, lo que significa que dichas características según el panel de catadores no varía.

Al no existir diferencia estadística entre los tratamientos para las características organolépticas se procedió a realizar un análisis comparativo entre los datos promedios de las pruebas degustativas, lo cual determinó que el tratamiento T8 (9.9% cebolla, 1.5% ajo), es el mejor debido a la aceptación otorgada por los panelistas, por lo tanto el tratamiento T8 prosigue a la segunda fase correspondiente a la elaboración de chorizo.

4.2.4. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DEL CONDIMENTO - MEJOR TRATAMIENTO

Cuadro 24: Resultados microbiológicos del condimento.

PARÁMETROS ANALIZADOS	UNIDAD	Fechas. Toma de muestras		
		21-feb	13-mar	03-abr
Recuento Estándar en placa	UFC / g	635	4100	8000
Recuento <i>Escherichia coli</i>	UFC / g	0	0	0
Recuento Coliformes Totales	UFC / g	50	0	0
Recuento Mohos	UPM / g	0	0	0
Recuento Levaduras	UPL / g	0	100	200

Fuente: Laboratorio de uso múltiple, FICAYA UTN (2006).

UFC/g: Unidad formadora de colonias por gramo.

UPM/g: Unidad formadora de mohos por gramo.

UPL/g: Unidad formadora de levaduras por gramo.

Los análisis expresados en el Cuadro 24, revelan el contenido microbiano del condimento usando especias en estado fresco, indicando que se hallan dentro de los parámetros exigidos por las normas (Anexo 7). El contenido microbiano que presentan las muestras durante la cuarentena se debe a que las especias y el condimento no fueron sometidos a ningún tipo de proceso térmico que permitiera la pasteurización del producto. (Anexo 9).

4.2.5. FÓRMULA DEL CONDIMENTO

Cuadro 25: Fórmula de elaboración de condimento con especias en estado fresco.

<u>INGREDIENTE</u>	<u>PORCENTAJE</u>
CEBOLLA	42.39
AJO	6.42
PIMIENTO	37.26
ORÉGANO	3.56
ACHIOTE	1.28
AGUA	9.09
	100

<u>ADITIVOS</u>	
Goma Xantán	0.05%
Acido Ascórbico	0.03%
Benzoato de sodio	0.05%
Cloruro de sodio (sal)	1.6%

El Cuadro 25, señala la fórmula de la elaboración del condimento correspondiente al tratamiento T8, que presentó mayor aceptación en las pruebas degustativas, y cumplió con los parámetros de calidad exigidos.

4.2.6. DESCRIPCIÓN DEL CONDIMENTO.

- **Composición:** Formulado en base a la mezcla de especias: ajo, cebolla, pimiento, orégano en estado fresco y achiote en polvo; agua, cloruro de sodio, benzoato de sodio, goma xantán y ácido ascórbico.
- **Estado físico:** Semilíquido.
- **Color:** Café rojizo.
- **Aroma y sabor:** Característico de las especias.
- **Almacenamiento:** Almacenar en su envase original sellado en ambiente fresco seco y ventilado.
- **Duración:** En condiciones herméticas y óptimas de almacenamiento tiene una duración aproximada de seis meses.

4.2.7. ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA PRODUCCIÓN DE CONDIMENTO

El análisis económico de la producción de condimento se realizó a nivel de laboratorio, en función de la cantidad de materia prima, de la disposición de equipos, suministros, mano de obra y servicios básicos, estimados en el balance de materiales expuestos en el ítem 4.1.1.

Cuadro 26: Costos de producción para el mejor tratamiento (T8) en la Elaboración de condimento utilizando especias en estado fresco.

MATERIA PRIMA E INSUMOS	Unidad	Cantidad	Precio USD/kg.	TOTAL USD
CEBOLLA	Kg.	0,42	0,11	0,05
AJO	Kg.	0,06	1,65	0,11
PIMENTÓN	Kg.	0,37	0,22	0,08
ORÉGANO	Kg.	0,04	2,20	0,08
ACHIOTE	Kg.	0,013	1,10	0,01
Agua	m ³	0.01	0,03	0,0003
Frasco plástico (250ml)	u	4	0,23	0,92
Energía Eléctrica				0,0003
mano/obra	jornal	1	7,00	0,11
cloruro de sodio	Kg.	0,014	0,50	0,01
Xantán	Kg.	0,0004	25	0,01
Ac. Ascórbico	Kg.	0,0003	1,4	0,0004
Benzoato de sodio	Kg.	0,0004	1,2	0,0005
TOTAL:	Kg.	1		1,37
Costo de un frasco	Kg	0.25		0,34

Elaboración: Autores.

El costo para obtener 1 Kg. de condimento utilizando especias en estado fresco, es de 1.37 USD, conforme el Cuadro 26. Podemos observar que el costo se ve influenciado por el valor elevado del envase, representando el 68% del precio total.

4.2.8. RENDIMIENTO DEL CONDIMENTO.

El rendimiento es la proporción entre el producto o el resultado obtenido y los medios utilizados.

El Cuadro 27, señala el rendimiento de 85.89% para el mejor tratamiento (T8) en la elaboración de condimento, considerando las pérdidas en cada operación.

Cuadro 27: Rendimiento del condimento. Mejor tratamiento (T8).

SELECCIÓN	Entrada	(g)	1164.28
		%	100.00
	Pérdida	(g)	47.04
		%	4.04
LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	Entrada	(g)	1117.24
		%	95.96
	Pérdida	(g)	111.42
		%	9.57
LICUADO	Entrada	(g)	1005.82
		%	86.39
	Pérdida	(g)	5.82
		%	0.50
PRODUCTO FINAL		(g)	1000
RENDIMIENTO		%	85.89

Elaboración: Autores.

FASE II

4.3. ELABORACIÓN Y FORMULACIÓN DE CHORIZO.

4.3.1. VARIABLE HUMEDAD DEL CHORIZO.

Cuadro 28: Porcentaje promedio de humedad del chorizo.

TRATAMIENTOS	MEDIA (%)
T1	58.52
T2	60.86
T3	62.13

Cuadro 29: Análisis de la varianza de Contenido de Humedad del chorizo.

FUENTES DE VARIACIÓN	gl	SUMA CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F. CALCULADA	F. TABULAR	
					0.05	0.01
Total	8	57.365				
Tratamientos	2	15.43	7.7152	1.1039 (NS)	5.14	10.9
Error Exp.	6	41.935	6.9891			
CV= 11.55%						

El ADEVA del Contenido de humedad del Chorizo en el Cuadro 29, indica que no existe diferencia estadística significativa en los tratamientos, lo que explica que los tres niveles de dosificación de condimento de especias en estado fresco, aplicados en la elaboración de chorizo, no influyen en el contenido de humedad del producto final. El coeficiente de variación es de 11.55%. La media general corresponde al 60.5% de contenido de humedad.

4.3.2. ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO

En el análisis organoléptico, se utilizó la prueba de rangos de Freedman.

4.3.2.1. VARIABLE COLOR DEL CHORIZO

El color que presenta el chorizo es marrón, propio de un embutido ahumado. Los datos tabulares de la variable color del chorizo, se indican en el Anexo 6.

Cuadro 30. Datos promedios del color del chorizo.

Tratamientos	T1	T2	T3	t1	t2
X Media	3,79	3,88	3,79	3,27	3,73

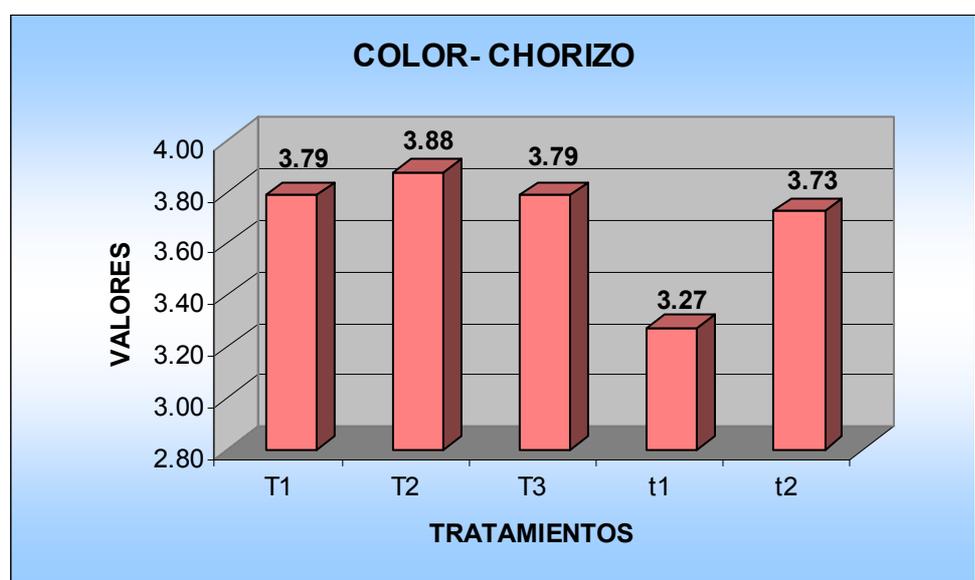


Fig. 10. Caracterización del color del chorizo

La Fig. 10. expresa la relación del color entre los tratamientos y dos testigos. Se aprecia que las barras que representan a los tres tratamientos muestran superioridad ante los dos testigos. El mejor tratamiento corresponde a T2 seguido de T1y T3 con valores 3.88; 3.79; 3.79 respectivamente; designándolos con la categoría de poco agradable a agradable. La media general es 3.69.

El color del chorizo se debe a la acción del nitrito de sodio, al ahumado, a los carotenoides de las especias del condimento y a la mioglobina de la carne.

4.3.2.2. VARIABLE OLOR DEL CHORIZO

El olor del chorizo, expresa el potencial aromático impuesto por el condimento, sin alterar el olor de la carne ahumada. Los resultados de la evaluación con respecto al olor se muestran en el Anexo 6.

CUADRO 31. Datos promedios de olor del chorizo.

Tratamientos	T1	T2	T3	t1	t2
X Media	3,91	3,94	3,94	3,55	3,18

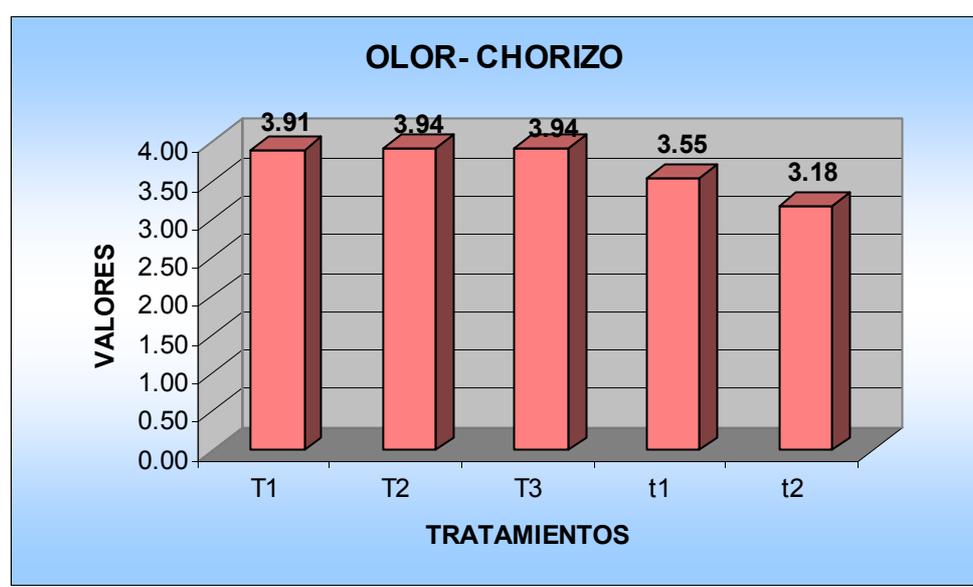


Fig. 11. Caracterización del olor del chorizo

La Fig. 11. Variable olor en el chorizo, muestra que los valores de los tratamientos superan a los de los testigos. Con un valor de 3.94 los tratamientos T3 y T2 resultan ser los mejores, lo que indica que el aporte aromático de los aceites esenciales es apreciado conforme se incrementa el condimento, además del aporte de los compuestos alifáticos y aromáticos impregnados en el proceso de ahumado.

La categoría va de poco agradable a agradable. La media general es 3.70.

4.3.2.3. VARIABLE SABOR DEL CHORIZO

El chorizo, muestra un equilibrio de sabores de buena palatabilidad, debido a la incremento del sabor por parte de las especias frescas. Los datos tabulares de Freedman, se indican en el Anexo 6.

Cuadro 32. Datos promedios de sabor del chorizo.

Tratamientos	T1	T2	T3	t1	t2
X Media	3,73	3,76	4,03	3,18	3,27

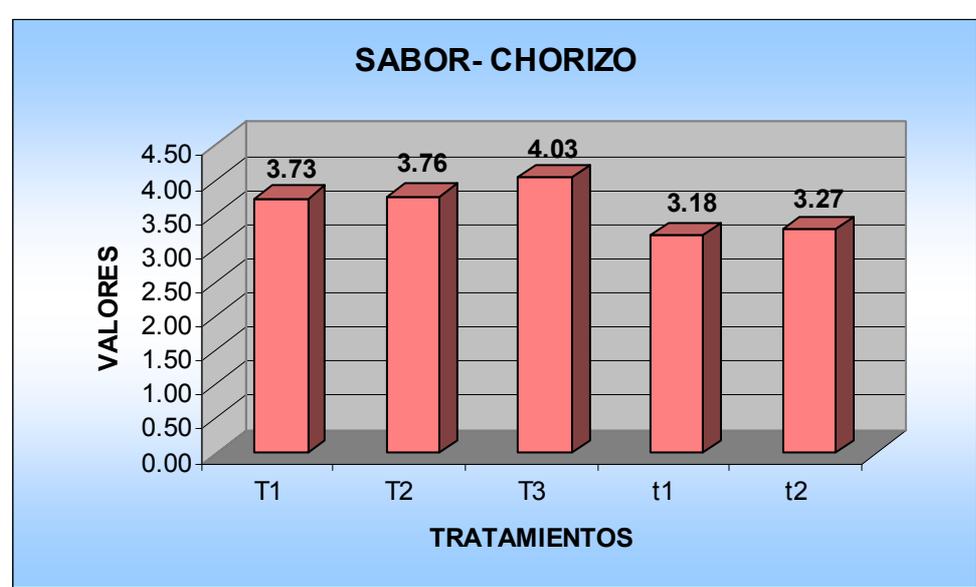


Fig. 12. Caracterización del sabor del chorizo

En la Fig. 12. El mejor tratamiento corresponde a T3, con un valor de 4.03, deduciendo que el incremento del sabor del chorizo depende del aumento de la cantidad de condimento, que se complementa con el sabor recibido en el proceso de ahumado.

El rango de valores de todos los tratamientos y testigos van de 3.18 a 4.03 calificándolos con la cualidad de poco agradable a muy agradables. La media general es 3.59.

4.3.2.4. VARIABLE TEXTURA DEL CHORIZO

La uniformidad del chorizo, según los resultados de los panelistas, demuestra que el uso de las especias en estado fresco, no influyen en la textura del producto.

Los resultados de la evaluación de la textura se muestran en el Anexo 6.

Cuadro 33: Datos promedios de calificación de la textura del chorizo.

Tratamientos	T1	T2	T3	t1	t2
X Media	3,61	3,52	3,61	3,27	3,18

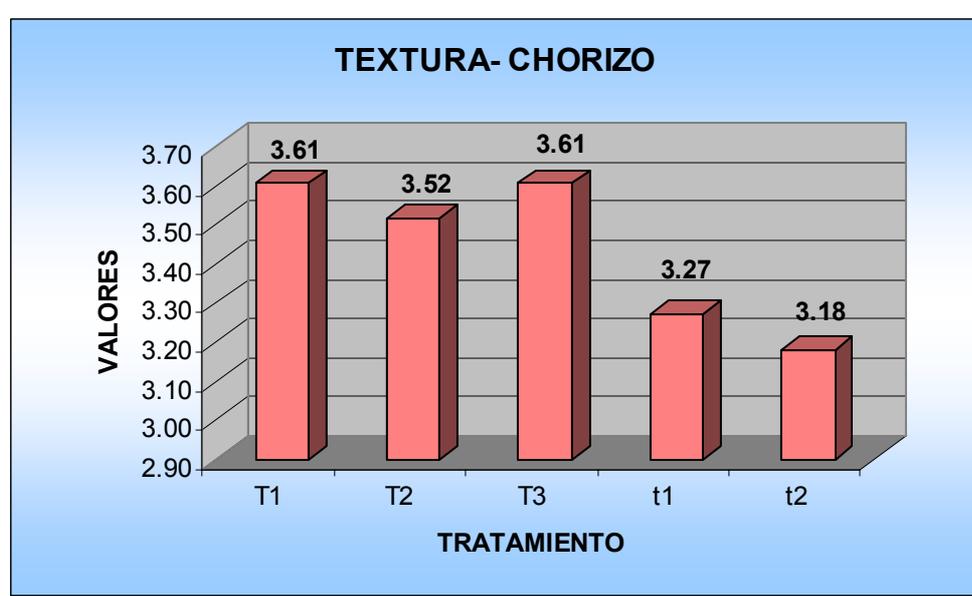


Fig. 13. Caracterización de calificación de la textura del chorizo.

La variable textura del chorizo representada en la Fig. 13, señala que T1 y T3 presentan mejor textura, seguidos de T2; y al mismo tiempo indica que la textura de los tres tratamientos es mejor que la de los testigos. Los valores van de 3.18 a

3.61, por lo tanto su categoría es de bueno a muy bueno. La media general es 3.44.

El contenido de fibra del condimento aporta con la textura del chorizo, además de los procesos de cutterado, embutido y ahumado, los cuales contribuyen en la consistencia de los tratamientos T1 y T3 que obtuvieron mayor puntuación.

4.3.2.5. VARIABLE APARIENCIA DEL CHORIZO

Los datos tabulares de Freedman, se indican en el Anexo 6.

Cuadro 34. Datos promedios de calificación de la apariencia del chorizo.

Tratamientos	T1	T2	T3	T1	t2
X Media	3,48	3,42	3,55	3,09	3,18

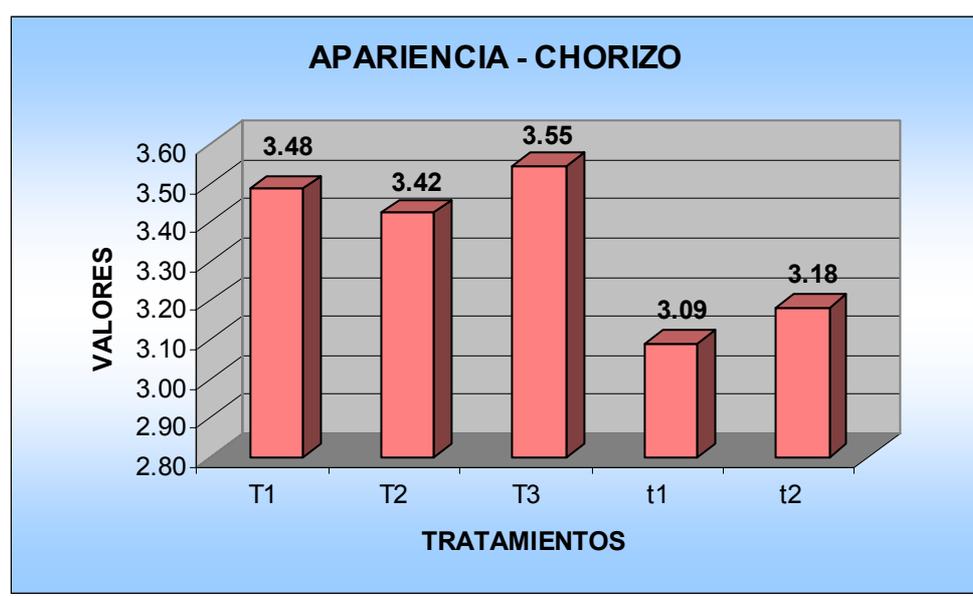


Fig. 14. Caracterización de la apariencia del chorizo.

El tratamiento T3 en la variable apariencia del chorizo posee el valor de 3.55, lo que indica que a mayor dosis del condimento mejora la emulsión en el proceso del cutterado, debido al contenido acuoso del condimento, resultado que se aprecia en la firmeza y aspecto del producto, representado en la Fig.14.

Según el rango de datos que van de 3.18 a 3.55, la calificación correspondiente para esta variable es de bueno a muy bueno. La media general es 3.35.

4.3.2.6. VARIABLE PREFERENCIA DEL CHORIZO

Los resultados de la evaluación con respecto a la preferencia se muestran en el Anexo 6.

Cuadro 35: Datos promedios de preferencia del Chorizo.

Tratamientos	T1	T2	T3	t1	t2
X Media	2,97	2,88	3,21	2,73	2,82

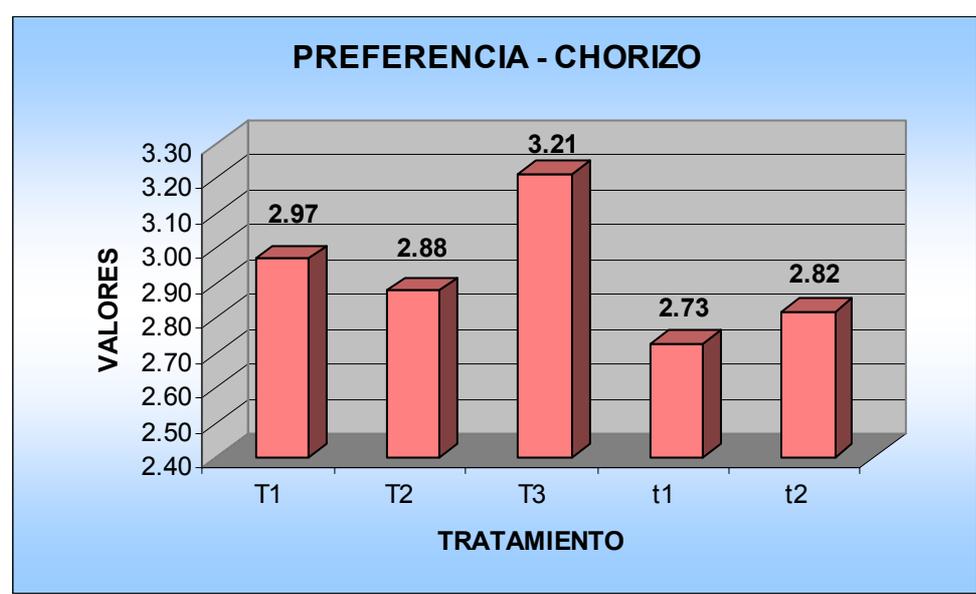


Fig. 15. Caracterización de la preferencia del chorizo

La Fig. 15, de la variable preferencia del chorizo, presenta al tratamiento T3 con la mayor valoración de 3.21, correspondiente a la categoría de bueno a muy bueno. Los testigos figuran como los que menos preferencia tienen. Los valores de todos los tratamientos van de 2.73 a 3.21, lo que les ubica en la categoría de malo a muy bueno. La media general es 2.92.

La preferencia de los catadores se orientó al chorizo con mayor dosificación del condimento.

Cabe recalcar que los tres tratamientos superaron a los dos testigos comerciales en la evaluación de las características organolépticas.

4.3.2.7. ANÁLISIS DE FREEDMAN

Cuadro 36: Análisis de Freedman para las variables de la evaluación organoléptica del chorizo.

VARIABLE	VALOR CALCULADO x^2	VALOR TABULAR x^2 (5%)	Significación
Color	10,1	18,3	No significativo
Olor	13,3	18,3	No significativo
Sabor	14,2	18,3	No significativo
Textura	11,5	18,3	No significativo
Apariencia	3,21	18,3	No significativo
Preferencia	6,28	18,3	No significativo

De acuerdo al sistema de rangos obtenidos mediante la prueba de Freedman, realizado al 5% para las variables, color, olor, sabor, textura, apariencia, y preferencia, se determinó que no existe diferencia estadística para los tratamientos aplicados en el chorizo, y que fueron sometidos a degustación, lo que nos indica que dichas características, según los panelistas de catación no varían.

Al no existir diferencia estadística en las características organolépticas entre los tratamientos del chorizo, se procedió a realizar un análisis comparativo entre los datos promedios de las pruebas degustativas, lo cual determinó que el tratamiento T3 (Dosificación 18.18% de condimento fresco), es el mejor debido a la aceptación otorgada por los panelistas.

4.3.3. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DEL CHORIZO - MEJOR TRATAMIENTO (T3).

Cuadro 37: Resultados microbiológicos del chorizo - mejor tratamiento (T3), durante la cuarentena.

PARÁMETROS ANALIZADOS	UNIDAD	Fechas. Toma de muestras		
		21-feb	13-mar	03-abr
Recuento Estándar en placa	UFC / g	0	0	0
Recuento <i>Eschericha coli</i>	UFC / g	0	0	0
Recuento Coliformes Totales	UFC / g	0	0	0
Recuento Mohos	UPM / g	0	0	0
Recuento Levaduras	UPL / g	0	10	20

Fuente: Laboratorio de uso múltiple, FICAYA UTN (2006)

UFC/g: *Unidad formadora de colonias por gramo.*

UPM/g: *Unidad formadora de mohos por gramo.*

UPL/g: *Unidad formadora de levaduras por gramo.*

Los análisis expresados en el Cuadro 37, revelan el contenido microbiano del chorizo condimentado con especias en estado fresco, e indican que dichos resultados se hallan dentro de los parámetros exigidos por las normas (Anexo 8) y que además expresan que este producto es apto para el consumo, reveladas en los análisis microbiológicos. (Anexo 10)

4.3.4. FÓRMULA DEL CHORIZO

Cuadro 38: Fórmula de elaboración de chorizo condimentado con especias en estado fresco.

<u>INSUMOS Y MATERIA PRIMA</u>	<u>PORCENTAJE</u>
Carne de res	58,21
Tocino	18,39
Fécula	4,09
Hielo	16,65
Sal curante	2,35
Polifosfato	0,31
	100
* CONDIMENTO DOSIFICACIÓN	18,18

(*) Dosificación del condimento en relación al 100% de materia prima e insumos.

El Cuadro 28, indica la fórmula para elaborar chorizo condimentando con especias en estado fresco. Esta fórmula corresponde al tratamiento T3 con mayor dosificación de condimento, que obtuvo mayor aceptación en las pruebas degustativas.

4.3.5. DESCRIPCIÓN DEL CHORIZO.

- **Composición:** Formulado en base a la mezcla de carne de res, tocino, fécula, hielo, sal curante, polifosfato y condimento de especias como ajo, cebolla, pimienta, orégano en estado fresco y achiote en polvo
- **Estado físico:** Sólido
- **Color:** Café rojizo.
- **Aroma y sabor:** Característico de un embutido ahumado.
- **Almacenamiento:** Almacenar en su envase original sellado y bajo condiciones de refrigeración.
- **Duración:** En condiciones óptimas de almacenamiento tiene una duración mínima de un mes.

4.3.6. ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA PRODUCCIÓN DE CHORIZO.

El análisis económico de la producción de chorizo se realizó a nivel de laboratorio, en función de la cantidad de materia prima, de la disposición de equipos, suministros, mano de obra y servicios básicos.

Cuadro 39: Costos de producción para el mejor tratamiento (T3) en la Elaboración de chorizo condimentado con especias en estado fresco.

MATERIA PRIMA E INSUMOS	Unidad	Cantidad	Precio USD/unidad	TOTAL USD
CARNE DE RES	Kg	0.48	3.00	1.43
TOCINO	Kg	0.15	1.60	0.24
FÉCULA	Kg	0.03	0.40	0.01
HIELO	Kg	0.14	0.03	0.004
SAL CURANTE	Kg	0.02	0.51	0.01
POLIFOSFATO	Kg	0.003	2.10	0.0053
CONDIMENTO	Kg	0.18	1.37	0.25
mano/obra	Jornal	1	7.00	0.11
Cordón	m	0.5	0.02	0.01
Funda plástica	u	1	0.01	0.01
Carbón, aserrín.	Kg	0.12	0.25	0.03
Energía Eléctrica	Kwh.			0.005
TOTAL	Kg	1		2.12

Elaboración: Autores.

Conforme el Cuadro 39, el costo para producir 1 Kg. de chorizo condimentado con especias en estado fresco es de 2.12 USD, donde la Carne de res es la materia prima con mayor influencia en el costo final.

4.3.7. RENDIMIENTO – CHORIZO

Cuadro 40: Rendimiento de los tratamientos empleados para la elaboración de chorizo.

Tratamientos	CUTTER				EMBUTIDOR			AHUMADOR			PRODUCTO FINAL	RENDIMIENTO
	Entrada		Pérdida		Entrada	Pérdida		Entrada	Pérdida			
	(g)	%	(g)	%	(g)	(g)	%	(g)	(g)	%	(g)	%
T1	1050,5	100	4,73	0,45	1045,77	22,38	2,14	1023,39	47,82	4,67	975,57	92,87
T2	1109,2	100	4,99	0,45	1104,21	23,63	2,14	1080,58	48,15	4,46	1032,43	93,08
T3	1167,8	100	5,26	0,45	1162,54	24,88	2,14	1137,67	48,22	4,24	1089,44	93,29

Elaboración: Autores.

El Cuadro 40, determina los rendimientos de cada uno de los tratamientos empleados para la elaboración de chorizo, donde se aprecia que el tratamiento T3, presenta mayor valor, debido a que en éste se usa mayor dosis de condimento de especias fresas.