

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI



## UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

### TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO AGROINDUSTRIAL

#### **TEMA:**

“ESTUDIO DE LA INFLUENCIA DE TRES CONCENTRACIONES DE CARNE DE CORDERO (*Ovis orientalisaries*) Y CHAMPIÑÓN (*Agaricus bisporus*), CON ALMIDÓN DE MAÍZ (*Zea mays*) Y FÉCULA DE YUCA (*Manihot esculenta*) EN LA ELABORACIÓN DE UN EMBUTIDO BOTÓN PARRILLERO, EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI, CANTÓN LATACUNGA, EN EL PERIODO 2014-2015”

#### **AUTOR:**

Bravo Villagómez Cristian Augusto

#### **DIRECTOR:**

Ing. Hernán Patricio Bastidas Pacheco M.Sc.

**Latacunga - Ecuador**

**2016**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD O AUTORÍA**  
**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS**  
**AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**

**INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL**

Yo, Cristian Augusto Bravo Villagómez con C.I. 050338331-7, declaro que el presente trabajo de investigación es de mi autoría, los resultados, elementos y opiniones detalladas en el mismo y el patrimonio intelectual de la Tesis de grado pertenece a la Universidad Técnica de Cotopaxi.

-----  
Cristian Augusto Bravo Villagómez  
C.I. 050338331-7

## **AVAL DEL DIRECTOR DE TESIS**

Cumpliendo con el Reglamento del Curso Profesional de la Universidad Técnica de Cotopaxi, en calidad de Director de Tesis con el Tema “Estudio de la influencia de tres concentraciones de carne de cordero (*Ovis orientalisaries*) y champiñón (*Agaricus bisporus*), con almidón de maíz (*Zea mays*) y fécula de yuca (*Manihot esculenta*) en la elaboración de un embutido botón parrillero, en la provincia de Cotopaxi, cantón Latacunga, en el periodo 2014-2015”, propuesto por el postulante Bravo Villagómez Cristian Augusto, como requisito previo a la obtención del título de Ingeniero Agroindustrial, de acuerdo con el reglamento de títulos y grado, considero que el documento mencionado reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación y evaluación por parte del tribunal examinador que se designe.

Particular que pongo en su conocimiento para los fines legales pertinentes.

Por la vinculación de la Universidad con el pueblo.

**Atentamente**

.....

Ing. Hernán Patricio Bastidas Pacheco M.Sc.

**Director de Tesis**



## **AGRADECIMIENTO**

En especial a mis padres ya que tuvieron la misión y el anhelo de que sea un profesional, gracias por estar conmigo siempre en las buenas y en las malas nunca me fallaron como padres, ustedes depositaron su confianza en mí, para así darme una carrera que me servirá para mi futuro.

A mi querida Universidad Técnica de Cotopaxi, por brindarme la oportunidad de ser parte de ella, como no mencionar a la Unidad Académica “CAREN” en especial la carrera de Ingeniería Agroindustrial, se les agradece a los docentes por ser justos y tener ética profesional, también recalcar que al ser estudiante aprendí todos los conocimientos, prácticas e ideas impartidas en clase, que ayudarán a la sociedad y al futuro de la patria.

Mi sincero agradecimiento a embutidos “MAYBE” en especial al señor Edwin Velasco, al acogerme en su distinguida empresa y a la vez con toda su voluntad me ayudo en la formulación y elaboración del producto agroindustrial.

Finalmente un agradecimiento a todas las personas que estuvieron apoyándome hasta el final, a los que no perdieron la fe en mí y aportaron con su granito de arena para que mi sueño se haga realidad.

“Eres como el oro, tienen que hacerte muchas pruebas para ver de que estas hecho”

“La vida te pone muchas pruebas, simplemente hay que superarlas”

**Cristian Augusto**

## **DEDICATORIA**

Con mucho cariño dedico este trabajo de tesis a Dios, a mi familia ya que con cariño y amor me prepararon desde mi niñez hasta mi juventud a ser una persona de bien siendo humilde, honesto, respetuoso y trabajador, por lo cual cada uno de ustedes son una parte importante de mi vida ya sea aconsejándome, conversando o simplemente motivándome día tras día para desenvolverme y triunfar en la vida.

A mi querida madre Margarita, por brindarme todos estos años los recursos necesarios y estar siempre presente en todo momento, para mi es una satisfacción y orgullo de contar con usted, y simplemente le doy las gracias por darme todo, como es el cariño, la confianza, el amor que siempre fue incondicional en los momentos más difíciles de mi vida, por lo cual este título le dedico de todo corazón.

A mi padre Rubén, por darme consejos cada que lo necesitaba, ahí siempre estuvo para aportar con ideas innovadoras que me sirvieron mucho, gracias por siempre insistir que estudie y sea alguien en la vida, le quiero decir misión cumplida, “siéntase orgulloso de su hijo que en el fondo de mi alma, siempre usted estaba presente”

A mis hermanos, Darío, Fausto, Juan Carlos, Paola por siempre estar pendientes y no perder la confianza en mí, les digo “más vale tarde que nunca”.

A mi hijo Cristian Daniel ya que tú iluminas mi sendero y me transmites día a día tu amor, alegría y ocurrencias, gracias por ser parte de mi felicidad papi-oh campeón.

A ti Maricela por ser amiga, compañera y esposa, por brindarme cariño, confianza y apoyo incondicional en todas las actividades que realice con éxito.

**Cristian Augusto**

## INDICE

PORTADA	I
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD O AUTORÍA	II
AVAL DEL DIRECTOR DE TESIS	III
AVAL DEL TRIBUNAL DE TESIS	IV
AGRADECIMIENTO	V
DEDICATORIA	VI
ÍNDICE	VII
RESUMEN	XIX
ABSTRACT	XXI
AVAL DE TRADUCCIÓN	XXIII
INTRODUCCIÓN	XXIV

## CAPITULO I

1.	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	1
1.1.	Antecedentes	1
1.2.	Marco Teórico	4
1.2.1.	Embutido	4
1.2.1.1.	Embutidos escaldados	8
1.2.1.2.	Embutidos crudos	8
1.2.1.3.	Embutidos cocidos	8
1.2.1.4.	Embutidos tipo parrilleros	8

1.2.1.4.1.	Botón parrillero	9
1.2.1.5.	Ingredientes para la preparación de embutidos	9
1.2.1.6.	Proceso de elaboración de embutidos	22
1.2.2.	Cordero	27
1.2.2.1.	Clasificación científica del cordero	27
1.2.2.2.	Carne de cordero	28
1.2.2.3.	Clasificación y piezas del cordero	28
1.2.2.4.	Importancia de la carne	34
1.2.2.5.	Valor nutricional	37
1.2.3.	Hongos comestibles	38
1.2.3.1.	Clasificación de especies de hongos	39
1.2.3.2.	Champiñón	39
1.2.3.2.1.	Clasificación científica del champiñón	40
1.2.3.2.2.	Características morfológicas de los champiñones	42
1.2.3.2.3.	Champiñón blanco	46
1.2.3.2.4.	Valor nutricional del champiñón blanco	47
1.2.4.	Almidón de maíz	48
1.2.5.	Fécula de yuca	50
1.3.	Marco conceptual	53

## **CAPITULO II**

2.	MATERIALES Y MÉTODOS	56
2.1.	Materiales	56
2.1.1.	Recursos tecnológicos	56
2.1.2.	Equipos, instrumentos	57
2.1.3.	Implementos y utensilios	57
2.1.4.	Insumos y materia prima	58
2.1.5.	Materiales de oficina	58



2.1.6.	Movilización	58
2.1.7.	Reactivos	59
2.2.	Métodos y tipos de investigación	59
2.2.1.	Investigación exploratoria	59
2.2.2.	Investigación explicativa	59
2.2.3.	Encuesta	60
2.2.4.	Método deductivo	60
2.2.5.	Método inductivo	60
2.2.6.	Método experimental	61
2.3.	Recursos necesarios	61
2.3.1.	Institucionales	61
2.3.2.	Talento humano	61
2.4.	Ubicación política, geográfica de los lugares experimentales	62
2.4.1.	Laboratorios académicos de la carrera de ingeniería agroindustrial	62
2.4.1.1.	División política territorial	62
2.4.1.2.	Situación geográfica	62
2.4.1.3.	Condiciones edafoclimáticas	62
2.4.2.	Embutidos “MAYBE”	63
2.4.2.1.	División política territorial	63
2.4.2.2.	Situación geográfica	63
2.4.2.3.	Condiciones edafoclimáticas	63
2.5.	Diseño experimenta	64
2.6.	Factores en estudio	64
2.7.	Tratamientos en estudio	65
2.8.	Análisis estadístico	66
2.9.	Análisis funcional	66
2.10.	Características del ensayo	66
2.10.1.	Población	66
2.10.2.	Muestra	67

2.11.	VARIABLES E INDICADORES	68
2.12.	VARIABLES EVALUADAS	69
2.13.	METODOLOGÍA DE ELABORACIÓN	69
2.13.1.	Proceso de obtención del champiñón deshidratado	69
2.13.2.	Proceso de faenado y obtención de la carne magra de cordero	73
2.13.3.	Descripción del proceso de elaboración del botón parrillero	79
2.14.	DIAGRAMAS DE FLUJO	86
2.14.1.	Diagrama de flujo de obtención del champiñón deshidratado	86
2.14.2.	Diagrama de flujo de faenado y obtención de la carne magra de cordero	87
2.14.3.	Diagrama de flujo del proceso de elaboración del embutido	88
2.15.	FORMULACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS EN ESTUDIO	89
2.15.1.	Fórmula base del embutido botón parrillero	89
2.15.2.	Fórmula del embutido botón parrillero t1 (a1b1)	90
2.15.3.	Fórmula del embutido botón parrillero t2 (a1b2)	91
2.15.4.	Fórmula del embutido botón parrillero t3 (a2b1)	92
2.15.5.	Fórmula del embutido botón parrillero t4 (a2b2)	93
2.15.6.	Fórmula del embutido botón parrillero t5 (a3b1)	94
2.15.7.	Fórmula del embutido botón parrillero t6 (a3b2)	95
2.16.	BALANCE DE MATERIALES	96
2.16.1.	Balance de materiales de la obtención de champiñón blanco deshidratado	96
2.16.2.	Balance de materiales del faenado y obtención de la carne magra del cordero	97
2.16.3.	Balance de materiales de los tres mejores tratamientos	98
2.16.3.1.	Balance de materiales del mejor tratamiento t2 (a1b2)	98
2.16.3.2.	Balance de materiales de segundo tratamiento t6 (a3b2)	99
2.16.3.3.	Balance de materiales del tercer tratamiento t4 (a2b2)	100

## **CAPITULO III**

3.	<b>ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS</b>	101
3.1.	Análisis de varianza (ADEVA)	102
3.1.1.	Variable color	102
3.1.2.	Variable olor	105
3.1.3.	Variable sabor	108
3.1.4.	Variable textura	111
3.1.5.	Variable aceptabilidad	114
3.1.6.	Descripción de los tres mejores tratamientos	118
3.2.	Resultados del análisis físico - químicos de los tres mejores tratamientos	119
3.3.	Resultados de los análisis microbiológicos de los tres mejores tratamientos	120
3.4.	Vida útil del mejor tratamiento	121
3.5.	Análisis económico	121
3.5.1.	Análisis económico del champiñón deshidratado	122
3.5.2.	Análisis económico del faenado y obtención de la carne magra del cordero	124
3.5.3.	Análisis económico de los tres mejores tratamientos	127
3.5.3.1.	Análisis económico del mejor tratamiento	127
3.5.3.2.	Análisis económico del segundo tratamiento	129
3.5.3.3.	Análisis económico del tercer tratamiento	131
3.5.4.	Análisis económico general	133
3.5.5.	Comparación de precios con distintas marcas del mercado	136
	<b>CONCLUSIONES</b>	137
	<b>RECOMENDACIONES</b>	139
	<b>BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS</b>	141
	<b>BIBLIOGRÁFICAS</b>	

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Velocidad de enranciamiento del tocino en función a la temperatura	11
Tabla 2.	Categorías de ovinos según sexo, edad y peso	35
Tabla 3.	Composición química de la carne ovina (valores c/100gr. de carne)	36
Tabla 4.	Composición nutricional en diferentes animales	37
Tabla 5.	Comparación nutricional del champiñón fresco	46
Tabla 6.	Valores nutricionales del champiñón blanco	47
Tabla 7.	Información nutricional del almidón de maíz	50
Tabla 8.	Información nutricional de la fécula de yuca	52
Tabla 9.	Factores de estudio	64
Tabla 10.	Tratamientos de estudio	65
Tabla 11.	Esquema de análisis de varianza	66
Tabla 12.	Fórmula base del embutido botón parrillero	89
Tabla 13.	Fórmula del embutido botón parrillero t1 (a1b1)	90
Tabla 14.	Fórmula del embutido botón parrillero t2 (a1b2)	91
Tabla 15.	Fórmula del embutido botón parrillero t3 (a1b2)	92
Tabla 16.	Fórmula del embutido botón parrillero t4 (a2b2)	93
Tabla 17.	Fórmula del embutido botón parrillero t5 (a3b2)	94
Tabla 18.	Fórmula del embutido botón parrillero t6 (a3b2)	95
Tabla 19.	Balance de materiales de la obtención de champiñón deshidratado	96

Tabla 20.	Balance de materiales del faenado y obtención de la carne magra del cordero	97
Tabla 21.	Balance de materiales del tratamiento t2 (a1b2)	98
Tabla 22.	Balance de materiales del tratamiento t6 (a3b2)	99
Tabla 23.	Balance de materiales del tratamiento t4 (a2b2)	100
Tabla 24.	Análisis de varianza del color	102
Tabla 25.	Prueba de Tukey para el color	103
Tabla 26.	Análisis de varianza del olor	105
Tabla 27.	Prueba de Tukey para el olor	106
Tabla 28.	Análisis de varianza del sabor	108
Tabla 29.	Prueba de Tukey para el sabor	109
Tabla 30.	Análisis de varianza de la textura	111
Tabla 31.	Prueba de Tukey para la textura	112
Tabla 32.	Análisis de varianza de la aceptabilidad	114
Tabla 33.	Prueba de Tukey para la aceptabilidad	115
Tabla 34.	Coefficientes de variación del análisis sensorial	117
Tabla 35.	Medias analizadas para determinar los tres mejores tratamientos	118
Tabla 36.	Resultados de los análisis físico-químicos	119
Tabla 37.	Resultados de los análisis microbiológicos	120
Tabla 38.	Vida útil del t2 (a1b2) muestra 1 refrigeración	121
Tabla 39.	Vida útil del t2 (a1b2) muestra 2 ambiente	122
Tabla 40.	Costos del champiñón deshidratado	122
Tabla 41.	Rubros del champiñón deshidratado	123
Tabla 42.	Costos utilizados en el faenado del cordero	124
Tabla 43.	Pesos de la carne de cordero	124
Tabla 44.	Rubros de obtención de carne magra	126
Tabla 45.	Costos de materiales del mejor tratamiento	127
Tabla 46.	Rubros del mejor tratamiento	128
Tabla 47.	Costos de materiales del segundo tratamiento	129

Tabla 48.	Rubros del segundo tratamiento	130
Tabla 49.	Costos de materiales del tercer tratamiento	131
Tabla 50.	Rubros del tercer tratamiento	132
Tabla 51.	Análisis económico general	133
Tabla 52.	Comparación de precios con distintas marcas del mercado	136
Tabla 53.	Rendimiento del champiñón deshidratado	149
Tabla 54.	Rendimiento de la carne de cordero	150
Tabla 55.	Rendimiento del mejor tratamiento t2 (a1b2)	151
Tabla 56.	Rendimiento del mejor tratamiento t6 (a3b2)	152
Tabla 57.	Rendimiento del mejor tratamiento t4 (a2b2)	153
Tabla 58.	Promedio de tabulación del color	154
Tabla 59.	Promedio de tabulación del olor	158
Tabla 60.	Promedio de tabulación del sabor	162
Tabla 61.	Promedio de tabulación de la textura	166
Tabla 62.	Promedio de tabulación de la aceptabilidad	170

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1.	Embutidos	4
Fotografía 2.	Embutido de cordero y champiñón	6
Fotografía 3.	Botón parrillero	9
Fotografía 4.	Cordero	27
Fotografía 5.	Cordero faenado, en canal	28
Fotografía 6.	Canal de cordero	29
Fotografía 7.	Chuletero de cordero	30
Fotografía 8.	Costillar de cordero	30
Fotografía 9.	Lomo de cordero	31
Fotografía 10.	Pierna de cordero	31
Fotografía 11.	Brazo de cordero	32
Fotografía 12.	Silla de cordero	32
Fotografía 13.	Cuello o pescuezo de cordero	33
Fotografía 14.	Pecho de cordero	33
Fotografía 15.	Falda de cordero	34
Fotografía 16.	Hongo comestible	38
Fotografía 17.	Anillo de champiñón	42
Fotografía 18.	Himenio de champiñón	43
Fotografía 19.	Láminas de champiñón	43
Fotografía 20.	Pie o estipe de champiñón	44
Fotografía 21.	Sombrero de champiñón	45
Fotografía 22.	Champiñón blanco	46
Fotografía 23.	Recepción de la materia prima	69
Fotografía 24.	Pesaje de la materia prima	70
Fotografía 25.	Lavado y escaldado	70
Fotografía 26.	Cortado del champiñón	71

Fotografía 27.	Pesado del champiñón	71
Fotografía 28.	Distribución del champiñón en las bandejas	72
Fotografía 29.	Champiñón deshidratado	72
Fotografía 30.	Recepción y estancia del animal	73
Fotografía 31.	Arreo del animal	74
Fotografía 32.	Sangrado y degüello del animal	74
Fotografía 33.	Izado del animal	75
Fotografía 34.	Insuflado y desollado	75
Fotografía 35.	Corte de patas	76
Fotografía 36.	Eviscerado	76
Fotografía 37.	Canal	77
Fotografía 38.	Fisurado, en media y cuarto de canal	77
Fotografía 39.	Refrigeración de la carne de cordero	78
Fotografía 40.	Descarnado	78
Fotografía 41.	Recepción de la materia prima	79
Fotografía 42.	Carne y grasa molida	80
Fotografía 43.	Champiñón y carne congelada	80
Fotografía 44.	Pesado de insumos	81
Fotografía 45.	Poner la carne, grasa e insumos	81
Fotografía 46.	Adición de hielo y fécula	81
Fotografía 47.	Agregar hielo y champiñón entero	82
Fotografía 48.	Terminar con champiñón deshidratado	82
Fotografía 49.	Embutidos en tripa natural	82
Fotografía 50.	Amarrado y colgado de embutidos	83
Fotografía 51.	Embutidos sometidos al ahumado	83
Fotografía 52.	Cocción de los embutidos	84
Fotografía 53.	Enfriamiento de los embutidos	84
Fotografía 54.	Embutidos en el proceso de oreo	85
Fotografía 55.	Pesado final del botón parrillero	85
Fotografía 56.	Cataciones de los tratamientos del ensayo	174



# ÍNDICE DE CUADROS Y GRÁFICOS

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1.	Clasificación de productos cárnicos	7
Cuadro 2.	Clasificación científica del cordero	27
Cuadro 3.	Clasificación científica del champiñón	40
Cuadro 4.	Champiñones comestibles para el consumo	41
Cuadro 5.	Operacionalización de las variables del embutido	68

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.	Cortes del ganado ovino	28
Gráfico 2.	Partes del champiñón	42
Gráfico 3.	Formas de láminas	44
Gráfico 4.	Promedio para el atributo del color	104
Gráfico 5.	Promedio para el atributo del olor	107
Gráfico 6.	Promedio para el atributo del sabor	110
Gráfico 7.	Promedio para el atributo de la textura	113
Gráfico 8.	Promedio para el atributo de la aceptabilidad	116

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1.	Modelo de encuesta aplicada a los catadores	147
Anexo 2.	Rendimiento del champiñón deshidratado	149
Anexo 3.	Rendimiento del faenado y obtención de la carne magra del cordero	150
Anexo 4.	Rendimiento del mejor tratamiento t2 (a1b2)	151
Anexo 5.	Rendimiento del mejor tratamiento t6 (a3b2)	152
Anexo 6.	Rendimiento del mejor tratamiento t4 (a2b2)	153
Anexo 7.	Resultados de promedios de tabulación de datos	154
Anexo 8.	Fotografías de las cataciones de los tratamientos	174
Anexo 9.	Análisis físico- químico de los tres mejores tratamientos	175
Anexo 10.	Análisis microbiológico del mejor tratamiento t2 (a1b2)	176
Anexo 11.	Análisis microbiológico del segundo tratamiento t6 (a3b2)	178
Anexo 12.	Análisis microbiológico del tercer tratamiento t4 (a2b2)	180
Anexo 13.	Norma técnica ecuatoriana INEN 1338:2010	182

## RESUMEN

El tema de tesis busca aprovechar la carne de cordero, cerrando el ciclo de producción ya que es un alimento que contiene proteínas, vitamina B6, B12, hierro, fósforo y zinc. El champiñón blanco es un hongo comestible que no se consume habitualmente en nuestro país, este posee proteínas, vitaminas, minerales, bajo en grasas, por lo expuesto se efectuó la elaboración de un embutido, como una alternativa de consumo, dándole un valor agregado y siempre pensando en una Economía Circular. En esta investigación se determinó la influencia de tres concentraciones de carne de cordero (*Ovis orientalis*) y champiñón (*Agaricus bisporus*), con almidón de maíz (*Zea mays*) y fécula de yuca (*Manihot esculenta*), en la elaboración de un embutido botón parrillero. El proceso para la elaboración del botón parrillero fue el siguiente: se tritura los ingredientes en la cutter hasta tener una pasta homogénea, lo embutimos, ahumamos, cocinamos, enfriamos, almacenamos, controlando los puntos críticos y aplicando las BPM, BPH, para tener un producto de calidad. Se aplicó un diseño experimental DBCA, con un arreglo factorial de AxB, con tres réplicas utilizando el programa INFOSTAT, y la prueba de Tuckey. Mediante la catación de 148 estudiantes de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial, de la Universidad Técnica de Cotopaxi se determinó como mejores tratamiento t2, t6 y t4, en donde t2 (a1b2), combinado por el 65% (75% cordero + 25% champiñón) + 13% fécula de yuca + 22% otros. El análisis físico - químico determinó que contiene: humedad 73,54%, proteína 41,21%, fibra 3,30%, cenizas 10,18%, elementos libres de nitrógeno 43,65% y extracto etéreo 1,65%. La vida útil del producto es de 26 días en refrigeración y de 9 días al ambiente. El análisis microbiológico, establece que no existe presencia de Salmonella, Echerichia coli, coliformes totales, en cantidad menor

a 10UFC/g, pues está en el rango permitido por la norma técnica ecuatoriana INEN1338:2010. El producto botón parrillero de otras marcas del mercado con similares características tienen costo promedio de \$ 5,20 a \$ 6,44 los 455gr, con un contenido de proteína 7% a 7,4% y fibra 0%; En el botón parrillero de la investigación el precio de venta al público es de \$ 4,48 en una presentación de 455gr. Con un contenido de proteína del 41,21% que nos ayuda a formar y reparar tejidos de la piel, aporta energía, evita infecciones y enfermedades, fibra 3,30% ayuda a equilibrar el nivel de colesterol y glucosa en la sangre, todas las personas pueden beneficiarse al consumir dicho producto en especial los niños, mujeres en etapa de gestación, personas mayores.

## ABSTRACT

The research topic looks for taking advantage of lamb, closing the production cycle because it is a food that contains protein vitamin B6, B12, iron, phosphorus and zinc. The white mushroom is an edible food that is not consumed in our country, it has proteins, vitamins, minerals, low in fat. In addition it proposes the production of a sausage as an alternative consumption, giving an addition value and thinking in a circular economy. This research determines the influence of three concentrations of lamb (*Ovis orientalisaries*) and mushroom (*Agaricus bisporus*), with corn (*Zea mays*) and yucca (*Manihot esculenta*) starch in the production of a sausage grill. The process for making the sausage grill is the following: the ingredients are crushed into the cutter until has a uniform pasta, which it stuffs, smokes, cooks, chills, stores, controlling the critical points and applying BPM, BPH, to have a quality product. DBCA experimental design was applied, with a factorial arrangement AxB with three replicates, using INFOSTAT program and Tuckey test through recruitment of 148 students at Agro industrial Engineering Major, at Technical University of Cotopaxi it was determined as best treatment t2, t6 and t4, where t2 (a1b2) combined by 65% (75% lamb + 25% mushroom) + yucca starch 13% + 22% other. Physical - chemical analysis determined that contains: 73.54% moisture, 41.21% protein, 3.30% fiber, 10.18% ash, and nitrogen free elements 43.65% and 1.65% ethereal extract. The useful life is 26 days in refrigeration and 9 days to the environment. The microbiological analysis establishes that there is no presence of Salmonella, Escherichia coli, total coliforms, in less amount to 10UFC / g, because it is in the range allowed by the Ecuadorian technical standard INEN1338: 2010. Sausage grill product from other brands of the market with similar features have an average cost of

\$5.20 to \$6.44 the 455gr, with a protein content of 7% to 7.4% and 0% fiber; In the research sausage grill the public price is of \$ 4,48 at a presentation of 455gr. With a protein content of 41.21% which helps build and repair skin tissue, provides energy, prevents infection and disease; 3.30% fiber helps to balance cholesterol and blood glucose, everyone can benefit from eating the product especially children, women in gestation, adults.

## **AVAL DE TRADUCCIÓN**

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro Cultural de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que: La traducción del resumen de tesis al Idioma Inglés presentado por el señor Egresado de la Carrera de **Ingeniería Agroindustrial** de la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales: **BRAVO VILLAGÓMEZ CRISTIAN AUGUSTO**, portador **C.I. 050338331-7**, cuyo título versa “**ESTUDIO DE LA INFLUENCIA DE TRES CONCENTRACIONES DE CARNE DE CORDERO (*Ovis orientalisaries*) Y CHAMPIÑÓN (*Agaricus bisporus*), CON ALMIDÓN DE MAÍZ (*Zea mays*) Y FÉCULA DE YUCA (*Manihot esculenta*), EN LA ELABORACIÓN DE UN EMBUTIDO BOTÓN PARRILLERO, EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI, CANTÓN LATACUNGA, EN EL PERIODO 2014-2015**”, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, abril del 2016

Atentamente,

**M.gs. Sonia Jimena Castro Bungacho**  
**DOCENTE CENTRO CULTURAL DE IDIOMAS**  
**C.C. 050197472-9**

## INTRODUCCIÓN

La producción ovina en el mundo es importante no sólo por la producción de lana sino también por su carne y leche. Según datos de la FAO, en el año 2006, la producción de carne ovina y caprina (COC) a nivel mundial estuvo cerca de los 13,5 millones de toneladas, lo que representó cerca del 5% de la producción de carne a nivel mundial. La Unión Europea (UE) aportó el 7,4% de la producción mundial, y se ubicó en el segundo puesto dentro del ranking de los productores de COC, con 1 millón de toneladas. A la UE le siguió Australia e India con 0,7 millones de toneladas, Pakistán con 0,6 millones de toneladas y Nueva Zelanda e Irán con 0,5 millones de toneladas (FAO, 2006).

En el 2007 la producción mundial de carne ovina se incrementó un 2%, dentro de los 10 primeros países productores, Irán tendría el mayor incremento porcentual, con un aumento del 20%, seguido por China con un 4%, mientras que el resto de los países no modificarían su producción en forma significativa (FAO, 2007).

El Ecuador posee la tierra, los recursos naturales y la fuerza de trabajo necesarios para fomentar una agroindustria productiva en ganadería de la especie ovina. Esta agroindustria podrá constituir un importante factor de desarrollo de la economía.

El número de ovinos de raza criolla que se registró en el país en el año 2003, según el III Censo Nacional Agropecuario del Ecuador fue de 1`127.467 cabezas de las cuales el 98% está concentrado en la región Sierra, según la especialista Cecilia Alcocer, entre el 80 y 90% de esa población está en manos de las comunidades campesinas e



indígenas; el porcentaje restante, en manos de criadores privados. Las provincias de mayor densidad de ganado ovino son Chimborazo y Cotopaxi, se estima que el 90% del ganado ovino son de raza criolla caracterizándose por su rusticidad, variabilidad en el grosor y largo de la fibra de lana y limitada producción de carne, leche y lana (ANCO, 2003).

El consumo del champiñón a nivel mundial es de gran magnitud por su alto contenido nutricional pero en algunos países como: Inglaterra es el país que posee el mayor consumo per cápita de champiñones en el mundo, con alrededor de 3,2 kilos anuales, superior al de EE.UU. con 2 kilos y España con 1,6 kilos por persona.

En el Ecuador, la variedad de hongo más conocida es el champiñón de color blanco (*agaricus bisporus*), que “Indevelca” produce hace 24 años y que llega a las 125 mil libras al mes (FAO, 2007).

La producción de champiñones en el Ecuador alcanza los 3,5 millones de libras al año. El problema es que el consumo del champiñón en el Ecuador es bajo; Pero no se ha tomado en cuenta su alto contenido nutricional además su rápido crecimiento que es favorable para una economía rentable.

La carne de cordero es un alimento especialmente rico en proteínas de buena calidad, también denominadas como proteínas de alto valor biológico (es decir, que contiene la práctica totalidad de los aminoácidos esenciales que necesita nuestro organismo). Respecto a su contenido en grasas, 100 gramos de carne de cordero aportan 30 gramos de grasa, y 348 kilocalorías. En lo que se refiere a su contenido tanto en vitaminas como en minerales, es especialmente rico en vitaminas del grupo B (sobre todo en la vitamina B12 y B6), y minerales como el hierro, fósforo y zinc. (Grüner, Metz, Martínez, 2008).

El champiñón es rico en proteínas, vitaminas, minerales, también es bajo en carbohidratos y grasas, sólo proporciona de 15 a 20 calorías por cada 100 gramos de champiñones, el contenido de colesterol es muy bajo. Contienen Tiamina (B1), Ribo flavina (B2), Piridoxina (B6), ácido Pantoténico, ácido Nicotínico, ácido Fólico, todos en el complejo de vitamina B, ácido Ascórbico (vitamina C), Ergosterina (Provitamina D2) y la biotina (vitamina H), un importante nivel de ácido fólico, escaso en las hortalizas, que puede estimular la curación de la anemia, permite disminuir el contenido de colesterol y de glucosa en la sangre. (Infoagro, 2010)

Con esta investigación se pretende aumentar la producción de ganado ovino que se tiene en nuestra provincia, cerrar la cadena productiva del cordero y de esa manera mantener una estabilidad en el mercado, la carne será destinada para la elaboración de productos cárnicos con el fin de adquirir un valor agregado. La producción de champiñón como una alternativa en la agricultura, ya que son ricos en vitaminas, proteínas, alto contenido de fibra y son excelentes para la salud del consumidor.

La presente investigación servirá para fortalecer el grado académico que tiene la prestigiosa Universidad Técnica de Cotopaxi con la sociedad y el pueblo, por lo cual la parte favorecida será la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, y la Carrera de Ingeniería Agroindustrial porque ella se nutrirá como fuente de consulta, material para futuros aprendizajes y proyectos que servirán como apoyo para toda la comunidad, aprovechando todos los desperdicios que se generan y así se crean subproductos es decir nuevas materias primas que se pueden emplear en el campo agroindustrial, generando empleo y beneficios a los productores campesinos, que se dedican a manejar dicha materia prima mal empleada, solucionando así un problema socio-económico, para lo cual a continuación se especifica el cuerpo de la investigación.

En el capítulo I, se encuentra la fundamentación teórica: antecedentes, marco teórico y marco conceptual, detallado las características que son la base para el desarrollo de esta investigación como es la composición de la carne de cordero, champiñón, almidón de maíz, fécula de yuca, definiciones importantes para el avance de este trabajo.

En el capítulo II, se describe los materiales, métodos utilizados, ubicación donde se desarrolló el ensayo, los tipos de investigación, los equipos utilizados, el tipo de diseño experimental, la metodología de elaboración con los cuales se obtuvieron los resultados para el proceso de la investigación.

En el capítulo III, se detallan los análisis e interpretación de resultados obtenidos en el diseño experimental mediante el análisis de varianza, la aplicación de la prueba de Tuckey, los resultados de los análisis físicos – químicos y microbiológicos de los tres mejores tratamientos, las conclusiones y recomendaciones referentes al tema de investigación.

Se ha planteado como objetivo general del estudio:

- ✱ Determinar la influencia de tres concentraciones de carne de cordero (*Ovis orientalisaries*) y champiñón (*Agaricus bisporus*), con almidón de maíz (*Zea mays*) y fécula de yuca (*Manihot esculenta*), en la elaboración de un embutido botón parrillero.

Los objetivos específicos para desarrollar la presente investigación se especifican a continuación:

- ✘ Obtener los tres mejores tratamientos del embutido botón parrillero a base de carne de cordero (*Ovis orientalisaries*) y champiñón (*Agaricus bisporus*), con almidón de maíz (*Zea mays*) y fécula de yuca (*Manihot esculenta*), mediante un análisis sensorial.
- ✘ Determinar las características físico – químico y microbiológicas de los tres mejores tratamientos del embutido botón parrillero.
- ✘ Determinar la vida útil del producto mediante un análisis organoléptico del mejor tratamiento del embutido botón parrillero.
- ✘ Realizar un análisis económico de los tres mejores tratamientos en la elaboración del embutido botón parrillero con mejor rentabilidad.

En el proceso de la tesis se plantearon las siguientes hipótesis para ir a un punto de referencia a la cual debe llegar la investigación.

La hipótesis nula ( $H_0$ ), planteada para la presente investigación es:

- ✘ Las concentraciones de carne de cordero y champiñón, con el almidón de maíz y fécula de yuca, no influyen significativamente en las características organolépticas, físico - químicas, microbiológicos y vida útil del embutido tipo botón parrillero de cordero y champiñón.

La hipótesis alternativa ( $H_a$ ) trazada para el presente estudio es:

- ✘ Las concentraciones de carne de cordero y champiñón, con el almidón de maíz y fécula de yuca, si influyen significativamente en las características organolépticas, físico - químicas, microbiológicos y vida útil del embutido tipo botón parrillero de cordero y champiñón

# CAPÍTULO I

En el presente capítulo se encuentra detallado la clasificación científica, origen, distribución de las materias primas, tratamientos que se le puede dar al embutido botón parrillero a base de tres concentraciones de carne de cordero y champiñón con almidón de maíz y fécula de yuca así como también se describe los ingredientes y su proceso de elaboración, la misma que permitió el desarrollo del presente trabajo de investigación.

## 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### 1.1. Antecedentes

Para el tema de investigación “Estudio de la influencia de tres concentraciones de carne de cordero (*Ovis orientalisaries*) y champiñón (*Agaricus bisporus*), con almidón de maíz (*Zea mays*) y fécula de yuca (*Manihot esculenta*), en la elaboración de un embutido botón parrillero” se ha encontrado como antecedentes las siguientes investigaciones:

Según Rivadeneira Zambrano (2009) sostuvo, en su tesis previa a la obtención del título de Ingeniera Mecánica y Ciencias de la producción, otorgado por la Escuela

Superior Politécnica del Litoral, que el: “Desarrollo de un aderezo a base de champiñones, especies secas y estudio de su tratamiento térmico”, se evaluó el desarrollar de un aderezo a base de champiñones, el estudio de su tratamiento térmico, con el fin de conseguir un producto inocuo, que sea de gran aceptabilidad, excelentes características organolépticas y nutricionales, de fácil consumo y que sea accesible a todos los consumidores, logrando así ampliar la gama existente de productos de este tipo en el mercado. Contribuyendo como antecedente para futuras investigaciones sobre el champiñón.

Según Núñez Rocío (2010) sostuvo, en su tesis previa a la obtención del título de Licenciado en Tecnología y Ciencia de los Alimentos, otorgado por la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, que el: “Desarrollo y caracterización de chorizo fresco elaborado con carne de oveja de refugio”, se elaboró un chorizo fresco a base de carne de oveja, con el fin de desarrollar dos formulaciones de chorizo fresco, con y sin eritorbato sódico para evaluar la aptitud Higiénico-sanitaria del producto a través de análisis microbiológicos, también para valorar la aceptación del producto por parte de los consumidores. Es posible elaborar chorizos frescos a partir de cortes de carne de oveja de refugio y tocino de cerdo con excelentes resultados, lo que falta por hacer es formular más recetas con carne de oveja y así tener más productos que investigar a partir de mencionada carne. Aportando como un antecedente para futuras investigaciones sobre la carne de ovino.

Según Martínez Martínez y Moreano Terán (2012) sostuvieron, en su tesis previa a la obtención del título de Ingenieras Agroindustriales, otorgado por la Universidad Técnica de Cotopaxi que la: “Elaboración de chuleta ahumada de ovino con proteína aislada de soya y carragenina con 2 concentraciones de salmuera al 5% y 8% en la planta de embutidos la madrileña”, que la adición de proteína aislada de soya y carragenina en la preparación de salmuera para el proceso de curado, obtuvo resultados

favorables a color, olor, sabor, textura, humedad y contenido de grasa especialmente en los tratamientos, t2, t3, t4 que cumplen con las características organolépticas adecuadas. La vida útil del producto, el tiempo de conservación al ambiente es de 8 días, de 2 a 3 meses en congelación y de 15 días en refrigeración.

Según Tipán Vergara y Ushiña Toctaguano (2012) sostuvieron, en su tesis previa a la obtención del título de Ingenieros Agroindustriales, otorgado por la Universidad Técnica de Cotopaxi que la: “Elaboración de un embutido vegetal, a partir de 2 variedades de champiñón (*agaricus bisporus*), champiñón blanco y portabelo, mediante la utilización de dos pre-tratamientos”. Fue una salchicha de alta calidad, agradable al paladar del consumidor más exigente, las concentraciones de champiñón del mejor tratamiento, ya que el embutido tuvo la mayor de las aceptaciones por sus características organolépticas y nutricionales requeridas. Contribuyendo así como precedente para futuras investigaciones sobre el champiñón ya que puede ser fácilmente un sustituto de la carne y el precio de nuestro producto se justifica en base al contenido de proteína, en donde 200 g de salchicha de soya presenta 2.47% de proteína y 200g de salchicha de champiñón blanco y portabelo presentan 10.63% y 12.33% de proteína, y que la mejor concentración de champiñón fue la de 50 % de champiñón escaldado (pasta) y 50% harina de champiñón.

## 1.2. Marco Teórico

### 1.2.1 *Embutido*

Los embutidos, de origen antiquísimo, surgieron empíricamente como consecuencia de la necesidad de conservar los alimentos. Su evolución posterior, que ha dado origen a una gran variedad de productos de características bien diferenciadas, fue consecuencia de los distintos procesos de elaboración impuestos por la disponibilidad de materias primas y de las condiciones climáticas existentes.

**FOTOGRAFÍA 1. EMBUTIDOS.**



**Fuente:** Bravo Cristian

El origen de los embutidos es incierto ya que existen muchos relatos diferentes, las investigaciones hechas revelan en el siglo IX a. c. el escritor Homero en la obra “La Odisea” menciona a la tripa rellena con sangre y grasa, la cual podía asarse al fuego, se descubre el consumo de morcillas en dicha época.



Frankfurt-am-Main, es mencionada como la cuna de la salchicha; Pero los habitantes de Viena, Austria, apelan al nombre “salchicha de Viena” para probar que ese fue el lugar dl nacimiento del popular embutido. Hay quienes afirman que fue creada a fines del siglo XVII por Johann Georghehner.

En el Ecuador no es la excepción ya que el consumo de embutidos hoy en día es normal; Pero todo empezó con la llegada de los españoles desde la conquista trajeron nuevas ideologías como sus costumbres culinarias y gastronomía, ya para el siglo XX y tras las guerras mundiales, cientos de norte-europeos encontraron un nuevo comienzo en América del sur elaborando productos cárnicos.

En la actualidad en nuestro país existen varias empresas que se dedican a la elaboración de embutidos, con maquinarias sofisticadas y de última tecnología para satisfacer todas las necesidades de la población; También hay que mencionar a las empresas que fueron pioneras en nuestro territorio ya que ellas fueron las que impulsaron la producción y el consumo de embutidos como son: La fábrica “Juris” fundada 1912 y la fábrica Jorge Jara Vallejo “La Ibérica” C. Ltda. (Velasco, 2009).

Como cita Elma (2011) “La elaboración de los embutidos evolucionó como un esfuerzo para ahorrar y conservar la carne. En la era del Imperio Romano se preparaban salchichas y embutidos con fines rurales y los consumían en fiestas relacionadas con la fertilidad el (botulus), era parecido a la morcilla y el salchichón”.

Según Paltrinier (2008, p.56), define al embutido como:

***“Productos cárnicos elaborados con carne, sangre o una mezcla de ambas, con o sin agregado de vísceras u otros productos de origen animal o vegetal autorizados. No deben contener aponeurosis (la membrana de tejido conjuntivo que envuelve a los músculos, tendones, ligamentos, o cartílagos), salvo los embutidos cocidos, en los cuales se transformaría en gelatina”.***

Según Aldana (2001, p.319) manifiesta que.

*“El embutido consiste en la introducción de las pastas o emulsiones cárnicas en empaques o tripas naturales, intestinos de porcinos, ovinos, caprinos y bovinos o sintéticas de celulosa, celofán, o fibrosas recubiertas con polímeros como el PVC. El diámetro o calibre de dichas tripas varía con la forma de presentación de cada producto. Por ejemplo, el calibre para salchichas oscila entre 16-22 mm, el de salchichones entre 45-60 mm y el de mortadelas y galantinas entre 90-120mm”.*

Según Durán (2008) citado por Tipán, Ushiña (2012, p.115), define a los embutidos de la siguiente manera: “Son productos preparados a partir de una mezcla de carne picada, especias y conservantes, sometidos a distintos procesos e introducidos en tripas, naturales y artificiales, los embutidos pueden ser crudos y cocidos”.

## **FOTOGRAFÍA 2. EMBUTIDO DE CORDERO Y CHAMPIÑÓN**



**Fuente:** Bravo Cristian

**CUADRO 1. CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS CÁRNICOS**

<b>CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS CÁRNICOS</b>	
<b>FRESCOS</b>	No están sometidos a tratamientos de desecación, cocción, ni salazón (Ej. Canales de las reses).
<b>CRUDOS CURADOS</b>	Aquellos productos sometidos a la acción de la sal, especias y condimentos (Ej. Lomo adobado)
<b>EMBUTIDOS CRUDOS CURADOS</b>	Incorporan condimentos, especias y aditivos autorizados sometidos a maduración y desecación (curados), y, opcionalmente ahumado y/o madurado. (Ej. chorizo, salchichón)
<b>TRATADOS POR EL CALOR (CONSERVAS CÁRNICAS)</b>	Alcanzan en su elaboración una temperatura suficiente para lograr la coagulación de las proteínas cárnicas. Opcionalmente ahumado y/o madurado. (Ej. jamón cocido, mortadela)
<b>SALAZONES CÁRNICAS</b>	Adicción de sal común (en forma sólida o de salmuera) que garantice su conservación para el consumo. Se puede finalizar con adobado, secado y ahumado. (Ej. jamón serrano, ceniza)
<b>OTROS PREPARADOS CÁRNICOS</b>	Mezcla de alimentos de origen animal y vegetal, donde el componente mayoritario es la carne.
<b>OTROS DERIVADOS CÁRNICOS</b>	Se consideran como tales, las grasas, tripas y gelatinas. (Ej. casquería)

**Fuente:** Manual de Riesgo y Seguro en la Industria Agroalimentaria, (2005, p.13)

### **1.2.1.1 Embutidos escaldados**

Como manifiesta Marroquín (2011, p.7) que:

*“Aquellos cuya pasta es incorporada cruda, sufriendo el tratamiento térmico (cocción) y ahumado opcional, luego de ser embutidos. Por ejemplo: mortadelas, salchichas tipo frankfurt, jamón cocido, etc. La temperatura externa del agua o de los hornos de cocimiento no debe pasar de 75 – 80°C. Los productos elaborados con féculas se sacan con una temperatura interior de 72 – 75°C y sin fécula 70 – 72°C”.*

### **1.2.1.2 Embutidos crudos**

Según Marroquín (2011, p.7) “Aquellos elaborados con carnes y grasa crudos, sometidos a un ahumado o maduración. Por ejemplo: chorizos, salchicha desayuno, salames”.

### **1.2.1.3 Embutidos cocidos**

Como cita Marroquín (2011, p.7) “Cuando la totalidad de la pasta o parte de ella se cuece antes de incorporarla a la masa. Por ejemplo: morcillas, paté, queso de cerdo, etc. La temperatura externa del agua o vapor debe estar entre 80 y 90°C, sacando el producto a una temperatura interior de 80 – 83°C”.

### **1.2.1.4 Embutidos tipo parrilleros**

Los embutidos parrilleros difieren de otros embutidos fiambre como: salami, tocino entre otros que se los consume cocidos. Lo tradicional de los parrilleros es asarlos a la brasa ya que es el primer ingrediente que conforma una parrillada; También se sirve en un plato con ensalada o salsas, colocarlos abiertos al medio o cerrados en un pan

como el famoso “choripán criollo” esto simplemente como darle la bienvenida a los comensales. (SKILTON, 2010).

#### ***1.2.1.4.1 Botón parrillero***

El botón parrillero contiene un gran contenido de carnes este puede ser (carne de cerdo, vacuna, ovina, caprina) llega a tener un 50 hasta un 100%, esto va a depender de los ingredientes y sus condimentos porque todos van incorporados hasta formar una pasta, para ser embutida en una tripa natural dando una forma homogénea al producto con un diámetro de 8 a 12cm. para que sea manejable y tenga un buen asado. (SKILTON, 2010).

#### **FOTOGRAFÍA 2. BOTÓN PARRILLERO**



**Fuente:** Bravo Cristian

#### ***1.2.1.5 Ingredientes para la preparación de embutidos***

##### ***A. Carne***

Como manifiesta Calvopiña (2009, p.15), define a la carne como: “La parte comestible de los músculos de animales sacrificados en condiciones higiénicas, incluye vaca, oveja, cerdo, cabra, caballo y camélidos sanos, y se aplica también animales de corral, caza, de pelo y plumas y mamíferos marinos, declarados aptos para el consumo humano”.

Como manifiesta Flores (2001) citado por Chacha (2012, p.23), señala que:

***“La carne fresca es el músculo proveniente del faenamiento de animales de abasto, aptos para la alimentación humana, sacrificados recientemente sin haber sufrido ningún tratamiento destinado a prolongar su conservación salvo la refrigeración. En términos generales la carne tiene una composición química de aproximadamente 75% de agua, un 18% de proteína, un 3.5% de sustancias no proteínicas solubles y un 3% de grasa, sin embargo es preciso tener en cuenta que la carne es un reflejo post – mortem de un complicado sistema biológico constituido fundamentalmente por tejido muscular y que este último se diferencie de acuerdo a la función que desempeña en el organismo”.***

## **B. Grasa**

Como manifiesta Onega Pagador (2003, p.13) señala que la grasa es un componente mayoritario de la canal de los animales lo cual: “Comprende el 18-30% del peso de la canal del ternero y el 12-20% del peso vivo de un cerdo listo para el mercado. Los valores inferiores son generalmente consecuencia de la raza o de criterios comerciales”.

Según Andújar, Pérez, Venegas (2009, p.34), afirman que:

***“La composición media del tejido adiposo es: 70 a 90 % de lípidos, 2,5 % de tejido conjuntivo y un contenido de agua variable entre el 5 y el 30 % (Enser, 1984). La grasa es el componente de mayor valor calórico de que dispone el organismo animal. Cuantitativamente es el segundo componente de la canal después del agua. El contenido de lípidos del músculo es extremadamente variable, aproximadamente entre el 1,5 y el 13 %”.***

La grasa empleada debe ser tocino fresco de lomo extraída justamente después del sacrificio y refrigerado sin pérdida de tiempo. Si la grasa se enfría lentamente aumenta el riesgo de enranciamiento.

- ✖ No usar tocino blando porque:
  - τ Tiene más ácidos grasos insaturados con lo que aumenta el riesgo de enranciamiento que alteraría el sabor, disminuiría la capacidad de conservación al igual que la conservación del color.
  - τ La masa puede salir pringosa y por tanto se adhieren finas gotas de grasa en torno a la carne lo que impide la adecuada trabazón del embutido y por tanto da lugar a una deficiente consistencia al corte.
- ✖ No usar tocino almacenado durante mucho tiempo porque produciría enranciamiento.
- ✖ No salar previamente el tocino porque la sal podría enranciar la grasa. (Pulla, 2010).

**TABLA 1. VELOCIDAD DE ENRANCIAMIENTO DEL TOCINO EN FUNCIÓN A LA TEMPERATURA**

<b>Temperatura de almacenamiento</b>	- 8° C	- 15° C	- 22° C	- 30° C
<b>Tiempo de enranciamiento</b>	1,5 meses	3 meses	6 meses	12 meses

**Fuente:** www.analizacalidad.com citado por Pulla (2010, p.5).

Como afirma Cleland, R. (2007) citado por Calvopiña (2009, p.4) “La grasa puede entrar a formar parte de la masa del embutido bien infiltrada en los magros musculares, o bien añadida en forma de tocino. Se trata de un componente de un componente esencial de los embutidos, ya que les aporta determinadas características que influyen de forma positiva en su calidad sensorial”.

### *C. Sustancias de relleno*

Como manifiesta ALDANA (2001, p.317). “Las que reemplazan la carne (extendedores) aumentan la capacidad de retención de agua. Incrementan rendimientos y reducen costos. Están permitidas hasta un máximo del 5% de la composición del producto final. Las más utilizadas son las harinas de trigo, maíz o cebada y los almidones de yuca o papa”.

### *\* Féculas*

De acuerdo con Marañón (2010, p.11), las féculas en: “Productos de alto rendimiento se usan para la retención de agua almidones y féculas. La mayoría de almidones gelifican a temperaturas entre 65 y 75°C, siendo la temperatura de gelificación dependiente también del tamaño de partícula que presenten.

### *D. Cloruro de Sodio (NaCl) “Sal común”*

La sal se considera básico en la industria de carnes porque esté acompañando a la carne desde que ésta comenzó a ser usada por los humanos como alimento. Además de contribuir enormemente con el sabor, proporciona una serie de funciones que facilitan el proceso de elaboración de los productos cárnicos, así como su conservación. Cuando la sal es usada en carnes, en ciertas concentraciones (aproximadamente al 5%), contribuye enormemente en volver disponible la proteína miofibrilar, la cual participa activamente en el proceso de estabilización de las emulsiones cárnicas, sistema de mayor importancia en los productos de pasta fina. (Restrepo, Arango y otros, 2001, p.90).



El efecto conservador de la sal se debe a los siguientes mecanismos:

- 1) Produce una elevada presión osmótica y, por consiguiente, la plasmólisis de las células microbianas, siendo distinto para cada microorganismo el porcentaje de sal necesaria para inhibir su multiplicación o para dañar sus células.
- 2) Deshidrata los alimentos por extraer y fijar su humedad, de la misma forma que deshidrata las células microbianas.
- 3) Se ioniza para dar el ion cloro, que es perjudicial para los microorganismos.
- 4) Reduce la solubilidad del oxígeno en la humedad.
- 5) Sensibiliza a las células microbianas frente al dióxido de carbono.
- 6) Obstaculiza la actividad de las enzimas proteolíticas. La eficacia del NaCl es directamente proporcional a su concentración y a la temperatura.

A pesar de estas acciones favorables durante la elaboración de los embutidos, la sal constituye un elemento indeseable ya que favorece en enranciamiento de las grasas. (Marroquín, 2011, p.12).

### ***E. Azúcares***

Como manifiesta Creek, S. (2007) citado por Calvopiña (2009, p.13).

***“Los azúcares más comúnmente adicionados a los embutidos son la sacarosa, la lactosa, la dextrosa, la glucosa, el jarabe de maíz, el almidón y el sorbitol. Se utilizan para dar sabor a sí mismos y para enmascarar el sabor de la sal. Pero principalmente sirven de fuente de energía para las bacterias ácido-lácticas (BAL) que a partir de los azúcares producen ácido láctico, reacción esencial en la elaboración de embutidos fermentados”.***

#### **F. Nitritos y nitratos (NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub>)**

Como manifiesta Aldana (2001, p.315) que:

***“Son sales de sodio o de potasio cuyo uso tiene restricción al desarrollo del color en el producto cárnico y al control bactericida de esporas termo resistentes de microorganismos como el Clostridium botulinum. En los productos crudos madurados se utilizan nitrato (curado lento) y en los productos crudos frescos, escaldados y cocidos se emplea el nitrito (curado rápido). El nivel de incorporación es de 200 ppm (mg/kg). Un exceso de nitrito puede formar nitrosaminas, compuestos con poder carcinogénico”.***

Según Restrepo, Arango y otros (2001, p.91) sostienen que: “La principal razón por la cual se adiciona el Nitrito a la carne es para lograr el color rosado característico de los productos curados, debido a la aparición del compuesto Nitrosil-hemocromo, el cual resulta de la unión del Óxido Nítrico con la Mioglobina y la posterior pérdida del residuo histidilo de la globina”.

#### **G. Agua y hielo**

El agua, líquida o sólida, es uno de los ingredientes importantes en la elaboración de productos cárnicos. Sus funciones son:

- ✘ Ayuda a disolver la sal y demás ingredientes.
- ✘ Contribuye en la estabilidad de las emulsiones cárnicas el mantener baja temperatura de la masa.
- ✘ Disminuye costos de producción.

El agua por si sola forma la mayor parte del producto terminado que puede ser desde el 40 hasta un 60%, más que cualquier otro componente. La mayor parte del contenido de agua en el producto final corresponde a la que contiene la carne, sin

embargo el procesador agrega adicional a muchos productos como parte de la formulación con el fin de formar una emulsión estable.

Puede parecer extraño que también el líquido añadido constituya un decisivo medio auxiliar para obtener un buen embutido, como medio disolvente de las sustancias proteicas, resulta el agua absolutamente imprescindible, si se desea obtener un embutido escaldado de buena calidad. En unión con la sal se logra el medio disolvente ideal para las proteínas miofibrilares. (Guanga, 2013).

## ***H. Conservantes***

Como manifiesta Marañón (2010, p.13) que:

*“El uso de conservantes forma parte de los primeros métodos de conservación utilizados, pero gracias a los avances de los tratamientos térmicos, cadenas de refrigeración y mejores condiciones de fabricación, su necesidad se ha ido reduciendo y la mayoría de las legislaciones son muy respectivas al respecto. En la actualidad se están utilizando otros tipos de conservantes más naturales, como los derivados del ácido láctico (lactato sódico y lactato potásico) Estos compuestos, tienen la capacidad de reducir la actividad de agua del producto, además de tener propiedades antimicrobianas contra bacterias patogénicas como E. coli, C. botulinum, L. monocytogenes”.*

### ***I. Ácido sorbico***

El ácido sorbico es un ácido graso insaturado, se encuentra en forma natural en las bayas inmaduras del árbol conocido como “serbal de cazadores”, *Sorbus aucuparia*, de la familia de las Rosáceas. Es el conservante más utilizado por la industria alimentaria, la razón principal es su falta de toxicidad, además de que su uso no aporta sabores ni aromas extraños al alimento.

Metabólicamente el ácido sorbico se comporta en el organismo como los demás ácidos grasos, es decir, se absorbe y se utiliza como una fuente de energía. Generalmente se utilizan en la industria alimentaria los sorbatos ya que tienen la ventaja de que son más fácilmente solubles que el ácido.

Sus principales inconvenientes son que el ácido sorbico y los sorbatos son comparativamente caros, y que se pierden en parte cuando el producto se somete a ebullición. Además, son algo sensibles a la oxidación. (Guanga, 2013).

#### ***J. Eritorbato de sodio***

Según Valdiviezo (2010, p.13), manifiesta que el eritorbato de sodio permite: Acelerar las reacciones de curado, protegen la Nitrosomioglobina de la oxidación, desdobra el color de los residuos metabólicos, evita la formación de metamioglobina.

#### ***K. Fosfatos***

De acuerdo a ALDANA (2001, p.315).

***“En la elaboración de productos crudos frescos, escaldados y en algunos cocidos se emplea monofosfato (ortofosfatos), y en productos inyectados (jamones, chuletas) se utilizan polifosfatos (pirofosfatos y tripolifosfatos); estos últimos presentan un mayor poder de agua el nivel recomendable de empleo oscila entre 0,3 y 0,5% cifra que no debe superarse para evitar la saponificación de las grasas, lo cual daría un perceptible a jabón al producto terminado”.***

#### ***L. Aditivos***

Según Gonzales, Jaramillo (2008, p.19), nos indican que los aditivos son: “Sustancias que van a influir en los procesos físico-químicos microbianos mejorando el sabor, ya que la carne y tocino para embutidos carentes de sal, son insípidos. Cada aditivo tiene

su función específica por ejemplo: la sal común y el glutamato mono-sódico mejoran el sabor, el ácido ascórbico es preservante y esterilizador de color”.

### ***M. Especies***

Como manifiesta Pulla (2010, p.6) las especies son:

***“Las especias son ingredientes vegetales con carácter aromático que se utilizan habitualmente en pequeñas cantidades para conferir determinados sabores, aromas y colores a los productos cárnicos. Además de sus propiedades aromáticas, debidas a los aceites esenciales y las oleorresinas que contienen, muchas especies son antioxidantes (como la pimienta negra y el jengibre) y antimicrobianas (como el ajo). Estas afectan directamente el proceso de fermentación al estimular la acción de las bacterias productoras de ácidos. Pimienta negra y blanca, ajo en polvo y pimentón han demostrado ser estimulantes al desarrollo de ácidos, dependiendo del tipo de cultivo y concentraciones que se esté usando”.***

### ***N. Condimentos***

Los condimentos en la preparación de un embutido o carnes es fundamental, ya que estos son los encargados de resaltar los sabores, aportar con esencias y olores característicos que favorecen, se las puede encontrar en diferentes formas como: especias o extractos deshidratados de las plantas estos tienen el poder de aromatizar como: “comino, gengibre, clavo de olor, canela, nuez moscada, paprika, pimienta blanca y negra”, hierbas como: “orégano, laurel, tomillo, perejil liso” y partes frescas de plantas como: “cebolla y ajo”.

Según Salfield R. (2000) citado por Almeida (2011, p.25) los condimentos los podemos clasificar en:

- ✖ Salinos, se emplean en la mayoría de los platos y aunque el más frecuente es la sal, podemos destacar el orégano, albahaca o estragón entre otros.
- ✖ Ácidos, son eficaces para calmar la sed por sus cualidades refrescantes y los más usados son el limón o el vinagre.
- ✖ Aromáticos, son los que aportan un olor intenso a los platos y podemos destacar el ajo y perejil o el romero y laurel.

### ***O. Comino***

Como manifiesta Guanga (2013, p.27) define que:

*“El comino (Cuminum cyminum L.), es una hierba aromática cuyas semillas se usan como especia y también con fines medicinales. Hoy en día, esta hierba aromática propia de tierras mediterráneas sigue siendo utilizada sobre todo en la cocina árabe y mediterránea. Su sabor resulta excelente como condimento de ensaladas, y además da un característico toque de aroma y sabor a diferentes platos de legumbre, verdura, carne y pescado”.*

### ***P. Nuez moscada***

Según Guanga (2013, p.28), define a la: Nuez moscada es, en realidad, la semilla del árbol, de forma ligeramente ovoide, entre 20-30 mm de largo y 15-18 de ancho. La semilla está cubierta por un arilo o cobertura carnososa, tramada y de color rojizo. Tanto la nuez como el macis tienen sabores similares, aunque la nuez tiene un sabor algo más dulce y fino”.

### ***Q. Pimienta***

Un toque de pimienta a un plato o a un producto agroindustrial da un realce de sabor. Existen gran cantidad de variedades de pimienta en todo el mundo; pero se va a mencionar a dos muy importantes:

### **\* *Pimienta blanca***

Se obtiene pelando los frutos maduros del pimentero y desecando las semillas o granos que contienen. El pimentero es un arbusto trepador muy relacionado con el pimiento, pero con el cual no debe ser confundido.

La pimienta blanca se utiliza tanto en grano como molida, si bien se recomienda molerla en el momento de su aplicación, pues de lo contrario pierde su aroma.

Las salsas y los alimentos de delicado sabor y color suelen requerir el uso de esta especia.

### **\* *Pimienta negra***

Tiene idéntica procedencia que la pimienta blanca, pero los frutos de los que se obtiene han sido recolectados, cuando aún estaban verdes. Sin pelarlos, se han desecado y conservan un aroma más intenso que los granos blancos.

Toda clase de platos de carne, hortalizas, ciertos pescados, sopas, ensaladas, y adobos admiten la presencia de la pimienta negra, que también debe molerse en el momento de ser utilizada para que no pierda sabor. (Almeida, 2011).

### ***R. Gengibre***

Como manifiesta Skilton (2010, p.58) define al gengibre que: “Es una raíz muy aromática que se emplea en poca cantidad, pues un tanto picante y de sabor fuerte”.

### ***S. Clavo de olor***

Según Almeida (2011, p.35). “Posee un aroma muy intenso y se emplea en gran variedad de platos, así como para aromatizar embutidos, bebidas y postres. Ha de utilizarse en pequeñas cantidades para que su fuerte sabor no oculte el del alimento. Puede encontrarse en polvo o entero”.

### ***T. Canela***

Como cita Almeida (2011, p.34) a la canela se: “Aprovecha la parte de la corteza. Puede encontrarse en polvo o también en astillas, y su empleo se centra principalmente en postres, compotas y dulces, aunque también tiene aplicaciones en la confección de ciertos platos de arroz, pollo, pescado, o jamón. Se puede utilizar también en bebidas como el ponche o el vino”.

### ***U. Cebolla***

La cebolla es la parte subterránea en forma de bulbo amarillo rojo violáceo de una pequeña planta, la cual tiene sus verdes ramas y redondas, que están huecas por dentro. La cebolla blanca se recolecta a finales de primavera y las de color se recogen a finales de verano. Su función es dar el sabor y aroma a los alimentos preparados, se la utiliza en la elaboración de sopas, consomés y conservas vegetales como los pickles, ensaladas, etc.

La cebolla es rica en minerales y oligoelementos: calcio, magnesio, cloro, cobalto, cobre, hierro, fósforo, yodo, níquel, potasio, silicio, cinc, azufre, bromo, también abundan las vitaminas A, B, C y E. (Almeida, 2011).

### ***V. Ajo***

Según Almeida (2011, p.27), “El ajo representa un ingrediente fundamental en muchas de las recetas. Es rico en vitaminas y minerales, es curativo y se lo emplea en la elaboración de comidas como sazonador, lo cual ayuda a dar sabor y aroma”.



## ***W. Tripas***

Es una parte fundamental en los embutidos ya que es la encargada de sostener toda la pasta, mezcla o producto que conforma un embutido, esta debe ser muy resistente a cualquier tratamiento térmico que se le dé desde que se embute hasta llegar al consumidor final su envoltura será una parte esencial por lo cual existen diferentes tipos que son:

### **✖ *Tripa natural***

De acuerdo con Paulla (2010, p.7), sostuvo que: Proceden del tracto digestivo de vacunos (reses), ovinos y porcinos. Han sido los envases tradicionales para los productos embutidos. Este tipo de tripas antes de su uso deben ser escrupulosamente limpiadas y secadas ya que pueden ser vehículo de contaminación microbiana.

### **✖ *Tripas artificiales***

Entre ellas cabe señalar los siguientes tipos de uso frecuente:

- a. *Tripas de colágeno:*** Son una alternativa lógica a las tripas naturales ya que están fabricadas con el mismo compuesto químico.
- b. *Tripas de celulosa:*** se emplean principalmente en salchichas y productos similares que se comercializan sin tripas.
- c. *Tripas fibrosas:*** que se basan en un soporte o napa de fibra larga en forma de tubo, impregnado o recubierto con celulosa regenerada. Su alta porosidad, capacidad de auto-recogimiento y adherencia junto a una gran resistencia, hacen de esta tripa un excelente envase para embutidos crudos madurados.
- d. *Tripas de plástico:*** Se usan en embutidos cocidos.
- e. *Tripas de género:*** (algodón o lino), cuyo uso en nuestro país aún no se ha generalizado. (Paulla, 2010).

### **1.2.1.6 Proceso de elaboración de embutidos**

#### **A. Recepción de la materia prima**

Como manifiesta Pulla (2010, p.8), que la recepción de materia prima: “Hace referencia a la acumulación temporal de los materiales e insumos que hacen parte de cada una de las actividades de transformación. En esta etapa se realiza la recepción de elementos y su suministro”.

#### **B. Deshuesado**

Según Calvopiña (2009, p.18), el deshuesado es un: “Proceso que se realiza tanto en carne de cerdo como en la de res, las mismas que han permanecido en cámaras de refrigeración para su adecuada maduración y conservación”.

#### **C. Trozado**

Como afirma Calvopiña (2009, p.18). “Esta práctica se lo realiza con el fin de uniformizar los trozos de carne magra y grasa, para facilitar la introducción de los mismos en el molido y separar los ligamentos y adherencias que no deben intervenir en el proceso”.

#### **D. Refrigeración**

Según Pulla (2010, p.8), la refrigeración nos ayuda en: “La aplicación de frío, permitiendo la conservación de la carne y su posterior utilización, casi con las mismas características de la carne fresca. El frío elimina el calor natural de la carne y con esto frena el desarrollo de los procesos de descomposición”.

### ***E. Picado***

Según Aldana (2001, p.318) manifiesta que:

***“La reducción del tamaño de los trozos de carne se inicia con el picado manual de los ingredientes cárnicos (corte grueso) mediante el empleo de cuchillos de hoja ancha. El tamaño del corte depende del diámetro de la tolva de carga del molino que se utilice. Este último tiene un tornillo grande sin fin o transportador que conduce los ingredientes cárnicos hacia la cuchilla y el disco de donde emergen los granos de carne y/o grasa. El tamaño de los oficios de este disco determina en gran parte la textura final del producto cárnico”.***

### ***F. Cutter***

Según Velasco (2009, p.9) sostiene que la cutter: “Contiene un plato (bowl) móvil donde se pone las diferentes proporciones de acuerdo al producto que se vaya a producir, estos giran y pasan por un juego de cuchillas (entre 3 y 12) logrando la masa hasta formar una pasta fina o una pasta gruesa”.

### ***G. Capacidad emulsionante***

Según manifiesta Marroquín (2011, p.8).

***“Pasta de carne (emulsión cárnica) es el producto de consistencia pastosa elaborado a base de carne de ovino, porcino, vacuno, gallina, pato, ganso y menudos, aislados o en conjunto, adicionados tocino cocidos y condimentados. Son muchas las sustancias que actúan como emulsionantes y entre las de origen animal resultan muy importantes los fosfolípidos, las proteínas y carbohidratos complejos como gomas, pectinas y almidones”.***

## ***H. Mezclado***

El mezclado se lo realiza en diferentes pastas finas, como también en productos frescos o crudos, es decir nos ayuda a una homogenización del producto y existen mescladoras al vacío que le sacan todo el aire a la pasta con el fin de tener una cocción perfecta sin agujeros dentro del producto final.

## ***I. Embutido***

Las maquinas embutidoras los cuales son de diversos modelos como: manuales, eléctricas, al vacío (para no introducir aire a la tripa), eléctricas hidráulicas. Esta última consiste en una tolva que recibe la pasta y por medio de un pulsador hidráulico “a pistón” empuja la pasta a cierta presión a través de un pico con un puntero (según el calibre de tripa como: 12, 14, 16, 18, 22, 28, 32, etc.) será el tamaño de mencionado puntero, en el cuál se coloca una tripa de origen natural o artificial.

## ***J. Atado o amarrado***

Según Pulla (2010, p.9) menciona que el atado sirve:

***“Para evitar la disminución de la presión en el interior del embutido, las tripas rellenas se atan de inmediato. En el atado se aprovecha el instante para arreglar y distribuir bien la masa dentro de la tripa, esto especialmente cuando son productos crudos y duros. Para el atado hay modalidades a mano y máquina, en cualquier caso, se usa hilo de algodón, se hacen gazadas y se forman las unidades o las ristras o zartas, atadas a espacios uniformes”.***

### **K. Ahumado**

Según Andújar, Pérez, Venegas (2009, p.92), manifiesta que:

*“Probablemente, en el desarrollo histórico de los productos curados, el tratamiento térmico se aplicó desde un inicio conjuntamente con el ahumado, que es el proceso que se cita en las referencias más antiguas que se tienen sobre la elaboración de productos cárnicos. Aunque el ahumado se incluye genéricamente entre los métodos de conservación, este criterio se basa sobre todo en la forma en que este tratamiento se aplicaba originalmente, casi siempre combinado con el logro simultáneo de un grado considerable de secado, en un proceso prolongado que daba como resultado un ahumado muy intenso”.*

### **L. Tratamiento térmico o cocción**

Como Cita Aldana (2001, p.320) menciona que el tratamiento térmico o cocción es:

*“El escaldamiento, sinónimo de pasteurización, se lleva a cabo en medios secos (hornos) o húmedos (marmitas), requiriéndose aproximadamente un minuto por cada milímetro de diámetro del producto, siempre y cuando la temperatura de tratamiento permanezca entre 70 y 75 °C hasta que el producto adquiera una temperatura interna de 68-72 °C. la cocción, también realizada en húmedo o en seco, a temperaturas de 80-85 °C se conduce hasta que el producto alcance una temperatura interna de 75°C”.*

### **M. Enfriado**

Se debe enfriar a la tripa para tener un descenso gradual de la temperatura y facilita posteriormente en el pelado; se debe realizar mediante un duchado o simplemente sumergir en un tanque de enfriamiento de 10 a 20 minutos algo similar a un choque térmico.

## ***N. Oreo***

Según el INEN (2012, p.2) define al oreo como: “Tratamiento de secado-maduración de corta duración, para permitir un proceso de fermentación o desecación, o ambos, que confiera las características organolépticas propias del producto”.

## ***O. Empaque***

Como manifiesta Aldana (2001, p.320). “Si se efectúa en condiciones de vacío, utilizando películas como el polietileno alta densidad, polipropileno, poliestireno, PVC (cloruro de polivinilo) y PVDC (cloruro de polivinideno), permite la conservación del producto durante una vida útil comercial de 30 días bajo condiciones de refrigeración (4 °C)”.

## ***P. Almacenamiento***

Como afirma Aldana (2001, p.320), menciona que el almacenamiento de:

***“Productos cárnicos se debe efectuar bajo condiciones de humedad relativa de 90-95%, con el fin de reducir las pérdidas de peso (mermas) durante esta etapa. Para el almacenamiento de productos, como la hamburguesa y la morcilla, se recomienda la congelación (temperaturas de -18 a-20 °C) y para los demás productos se emplea la refrigeración”.***

Según Morocho, Quishpe (2011) se refieren como almacenamiento a la conservación de alimentos porque: “Nos ayuda a conservar los alimentos y se debe acondicionar en una cámara de frío, detallando a qué temperatura, durante cuánto tiempo mínimo y máximo, qué control de humedad tendrá esa cámara y qué velocidad del aire (control de mermas).

## 1.2.2 Cordero

Como cita Grüner, Metz, Martínez (2008, p.158), al cordero lo define como:

*“Un animal ovino de carnes sabrosas que tienen un gran contenido en grasas, siendo junto al cerdo, uno de los animales con mayor porcentaje graso. Esta grasa se encuentra debajo de la piel y cubierta debajo de las vísceras, la cual puede ser retirada para el cocinado tanto de la carne como de las vísceras, disminuyendo el contenido graso, aunque también la calidad del sabor final”.*

### FOTOGRAFÍA 4. CORDERO



Fuente: Bravo Cristian

### 1.2.2.1 Clasificación científica del cordero

CUADRO 2. CLASIFICACIÓN CIENTÍFICA DEL CORDERO

Cordero			
Clasificación científica			
<b>Reino:</b>	Animalia	<b>Familia:</b>	Bovidae
<b>Filo:</b>	Chordata	<b>Subfamilia:</b>	Caprinae
<b>Clase:</b>	Mammalia	<b>Género:</b>	Ovis
<b>Orden:</b>	Artiodactyla	<b>Especie:</b>	O. orientalis
<b>Nombre trinomial:</b> <i>Ovis orientalisaries</i>			

Fuente: Linnaeus, (2011)

### 1.2.2.2 *Carne de cordero*

Como manifiesta Grüner, Metz, Martínez (2008, p.158). “La carne de cordero es de color entre de salmón y teja, dependiendo de la edad. Se puede distinguir entre cordero lechal y ternasco (animales jóvenes), carnero (animal macho de unos dos años) y oveja (la hembra del cordero)”.

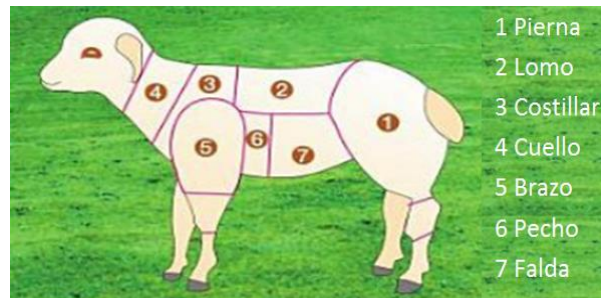
**FOTOGRAFÍA 5. CORDERO FAENADO, EN CANAL**



**Fuente:** Bravo Cristian, Camal de Latacunga

### 1.2.2.3 *Clasificación y piezas del cordero*

**GRÁFICO 1. CORTES DEL GANADO OVINO**



**Fuente:** Grüner, Metz, Martínez, 2008 (p158).

Los cortes del ganado ovino se distribuyen en categorías y son las siguientes:



- ✖ ***Categoría Extra***
  - τ Chuletas
  - τ Costillar
- ✖ ***Categoría I***
  - τ Lomo
  - τ Piernas
- ✖ ***Categoría II***
  - τ Paletilla o brazo
  - τ Silla
- ✖ ***Categoría III***
  - τ Cuello
  - τ Falda
  - τ Pecho

#### ***A. Canal***

Según INEN (2012, p.1) manifiesta que la canal es: “El cuerpo del animal faenado, desangrado, eviscerado, sin genitales y en las hembras sin ubres; de acuerdo a la especie animal con o sin cabeza, piel, patas, diafragma y médula espinal”.

#### **FOTOGRAFÍA 6. CANAL DE CORDERO**



**Fuente:** Bravo Cristian

### ***B. Chuletas***

En las chuletas de cordero encontramos tres partes, las de agujas, las del centro o palo y las de riñonada, todas las mencionadas son especiales para la parrilla, también se puede realizar a la plancha o simplemente fritas, ya que tienen un excelente sabor, olor, una textura suave y muy agradable para los más exigentes comensales.

#### **FOTOGRAFÍA 7. CHULETERO DE CORDERO**



**Fuente:** Bravo Cristian

### ***C. Costillar***

Es toda la parte de las costillas del cordero, este corte siempre es debajo del lomo y la chuleta, es muy apetecido por los sabores que posee y se lo consume mucho en un asado de cordero.

#### **FOTOGRAFÍA 8. COSTILLAR DE CORDERO**



**Fuente:** Bravo Cristian

### ***D. Lomo***

Es una de las partes más apetecidas para los comensales, ya que posee una gran cantidad de carne magra, este corte es muy bueno para todo tipo de preparación culinaria, por lo cual cumple con todas las características necesarias para ser uno de los mejores cortes, aportando sabor, olor y textura óptima para la preparación de asados, guisos, frituras, a la plancha, esto se debe a su carne tierna y su jugosidad.

#### **FOTOGRAFÍA 9. LOMO DE CORDERO**



**Fuente:** Bravo Cristian

### ***E. Piernas***

Es una de las partes más generosas del cordero, ya que existe la mayor cantidad de carne magra, por lo cual este es uno de los cortes de preferencia en el momento de creaciones culinarias, por su facilidad al momento de montar un plato.

#### **FOTOGRAFÍA 10. PIERNA DE CORDERO**



**Fuente:** Bravo Cristian

### ***F. Paletilla o brazo***

Las patas delanteras se conocen como paletillas, es de un menor tamaño a comparación de las piernas, tiene una mayor cantidad de grasa adherida esto hace que sea la carne muy suave, se puede hacer guisos, para asados e incluso se lo puede asar entera de igual forma es muy apetecible al paladar.

#### **FOTOGRAFÍA 11. BRAZO DE CORDERO**



**Fuente:** Bravo Cristian

### ***G. Silla***

Es ideal para asados ya que puede ser entero, deshuesado, troceado, simplemente aporta mucho sabor y aroma; También existe otro corte, es el barón lo que incluye a esta parte son las dos piernas del animal.

#### **FOTOGRAFÍA 12. SILLA DE CORDERO**



**Fuente:** Bravo Cristian

### *H. Cuello*

El cuello o pescuezo es muy aprovechado por las personas por lo que adquirirlo es conveniente y económico; Además se lo utiliza mucho para guisos, estofados, fondos esto en la cocina gourmet, ya que su carne es muy jugosa y tierna.

**FOTOGRAFÍA 13. CUELLO O PESCUETZO DE CORDERO**



**Fuente:** Bravo Cristian

### *I. Pecho*

Esta es una parte del cuerpo del animal que se encuentra entre la falda y el cuello, mencionada parte se encuentra recubierta de gran cantidad de grasa esta es beneficiosa al momento de realizar los estofados.

**FOTOGRAFÍA 14. PECHO DE CORDERO**



**Fuente:** Bravo Cristian

### ***J. Falda***

Es la parte que recubre toda la pared donde se encuentra el abdomen, en la parte baja del lomo y entre las partes de las patas, dicha parte de la falda contiene gran cantidad de ternilla gelatinosa, la poca carne que existe allí es muy fibrosa y de mucho sabor, esto es un corte especialmente para guisar.

#### **FOTOGRAFÍA 15. FALDA DE CORDERO**



**Fuente:** Bravo Cristian

#### ***1.2.2.4 Importancia de la carne***

Según Núñez (2010, p.4) menciona sobre la importancia de la carne:

***“Es importante conocer los elementos que intervienen en la estructura de la carne pues de sus características y proporciones dependen los factores que determinan la calidad de la carne y sirven para comprender los elementos de juicio utilizados para evaluar un determinado corte de carne o juzgar el valor carnicero de una res”.***

**TABLA 2. CATEGORÍAS DE OVINOS SEGÚN SEXO, EDAD Y PESO.**

<b>CATEGORÍA</b>	<b>SEXO</b>	<b>EDAD (mes)</b>	<b>DENTICIÓN</b>	<b>PESO (Kg)</b>	<b>DENOMINACIÓN</b>
<b>Cordero</b>	M y H	≤ 12	Diente de Leche	≤32 32-38 >38	Liviano Mediano Pesado
<b>Borrego</b>	M y H		2 Dientes	≤32 32-38 >38	Liviano Mediano Pesado
<b>Oveja</b>	H	>20	≥ 4 Dientes	≤42 42-45 >50	Liviano Mediano Pesado
<b>Capones</b>	M castrado	>20	≥ 4 Dientes	≤42 42-45 >50	Liviano Mediano Pesado
<b>Carneros</b>	M entero	>20	≥ 4 Dientes	70-90	Únicas

**Fuente:** (González y Sañudo, 2008)

Según Podemos citar las siguientes definiciones de las cualidades de la carne:

- \* Color:** influye sobre el consumidor sobre la percepción de “frescura”, cuya importancia es obvia. En los ovinos como en otros tipos de ganado, las variaciones de color se presentan más evidentes en las diferentes categorías; por ejemplo, los colores rojos intensos y oscuros son propios de los capones, los borregos presentan una coloración más rosada mientras que en los corderos es característico el color rosado pálido.

- \* **Terneza:** definido como la facilidad de corte durante la masticación, es una de las cualidades preferidas por el público. La carne ovina que proviene en su mayoría de animales jóvenes, es generalmente tierna cuando se la compara con otras. En las variaciones de este atributo participan factores inherentes al animal (edad sexo, categoría, peso, alimentación, etc.) y al manejo pre y post faena, como así también la forma de preparación (factor meramente subjetivo que depende de los gusto y/ o hábitos de consumo de cada individuo).
  
- \* **Jugosidad:** se refiere a la mayor o menor sequedad de la carne durante la masticación. Los jugos propios de la carne juegan un rol importante sobre la palatabilidad, siendo una de las características más difíciles de evaluar. Los principales factores que intervienen en la jugosidad, son el agua, (componente principal de los jugos liberados por la carne), y la grasa (sobre todo la intramuscular que se derrite con la cocción). Como cita Núñez (2010, p.4).

**TABLA 3. COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA CARNE OVINA (VALORES C/100GR. DE CARNE)**

<b>Porción: 100g. De carne de oveja</b>		
Agua	72,7	ml
Energía	134	kcal
Carbohidratos	0,4	g
Proteínas	19,2	g
Lípidos	6,6	g
Colesterol	60	mg
Sodio	64	mg
Potasio	138	mg
Calcio	12,1	mg
Fosforo	156	mg
Hierro	2,3	mg
Retinol	40	mg

**Fuente:** Calvo (2011)



### 1.2.2.5 Valor nutricional

En la composición nutricional de la carne de cordero destacan las proteínas de buena calidad, así como la ausencia de glúcidos debida al escaso nivel de glucógeno muscular que es degradado en el momento del sacrificio. Respecto a la composición lipídica, existen diferencias tanto por el tipo de producción del cordero, así como por la edad de sacrificio. Es importante destacar que la presencia de la grasa en las carnes es esencial para el desarrollo de su flavor (mezcla del sabor y olor característico de la carne), dureza (terneza), palatabilidad y valor nutricional, aportando ácidos grasos esenciales y vitaminas liposolubles. (Santaliestra, Mesana y otros, 2010).

Además contiene una pequeña proporción de ácidos grasos trans, ya que el cordero es un animal rumiante. Destaca también el contenido en vitaminas (tiamina, riboflavina, niacina, B6 y B12) y minerales (hierro y zinc de alta biodisponibilidad).

La carne de cordero, según la edad del sacrificio (cordero lechal, cordero recental, ternasco, cordero pascual) y la pieza que se consuma, contiene más o menos grasa. Los principales componentes de la carne de cordero son el agua, las proteínas y las grasas. La proporción de éstas últimas es del 50% en saturadas y el resto monoinsaturadas “ácido oleico”. (Valero, Ruiz y otros, 2010).

**TABLA 4. COMPOSICIÓN NUTRICIONAL EN DIFERENTES ANIMALES.**

COMPOSICIÓN QUÍMICA							
Tipo de Carne	Peso (Kg)	Proteína %	Grasa %	Agua %	Colesterol mg/100 g	Energía Kcal/100 g	Hierro mg/100g
Tenera	150	14 - 20	8 - 9	74	70 - 84	170	2,2
Vaca	250	19 - 21	10 - 19	71	90 - 100	250	2,8
Cerdo	80	12 - 16	30 - 35	52	70 - 105	209	1,7
<b>Cordero</b>	<b>10</b>	<b>11 - 16</b>	<b>20 - 25</b>	<b>63</b>	<b>75 - 77</b>	<b>250</b>	<b>2,3</b>
Conejo	1	19 - 25	3 - 8	70	25 - 50	160 - 200	3,5
Pollo	1,3 - 1,5	12 - 18	9 - 10	67	81 - 100	150 - 195	1,8
Gallina	0,6	12 - 13	10 - 11	65 - 66	213	150 - 160	1,4

**Fuente:** García et al. (2005) citado por Oliva (2008, p.6).

### 1.2.3 Hongos Comestibles

Como manifiesta Ardón (2007, p.1) manifiesta que:

*“El término hongo se deriva del latín “fungus” que significa seta y del griego “sphongos” que significa esponja. Se ha demostrado que los hongos son el grupo de organismos más numeroso en la Tierra después de los insectos. En efecto, se calcula que hay más de 1’500,000 especies de hongos, por lo que su impacto en el medio es enorme. La diversidad de estos organismos, favorece que se desarrollen en un sin fin de hábitats, por lo que bien se dice que los hongos están en todas partes”.*

#### FOTOGRAFÍA 16. HONGO COMESTIBLE



**Fuente:** Bravo Cristian

Según Ardón (2007, p.1) afirma que: “Los hongos son organismos eucariotes, con pared celular rara vez ausente y constituida principalmente de quitina. Su micelio está formado por estructuras ramificadas y filamentosas cuyos fructificaciones portan esporas. No poseen pigmentos clorofílicos y por lo tanto su nutrición es heterótrofa. Presentan reproducción sexual y asexual”.

Como manifiestan Moreno, Raventós y otros (2010, p.4) afirma que: “Las setas son los cuerpos fructíferos sexuales de determinados tipos de hongos. El micelio del que surgen se encuentra bajo tierra o entre la hojarasca y restos de madera”.

### 1.2.3.1 Clasificación de especies de hongos

Según podemos citar las siguientes definiciones de la clasificación de los hongos:

- \* **Ficomicetos:** Hongos de hifas no tabicadas entre las células. Poseen esporangios con esporas asexuadas. Se reproducen por oosporas o zigosporas.
- \* **Ascomicetos:** Hongos de hifas tabicadas. Las esporas sexuales se localizan en unos órganos llamados ascas que se forman a menudo en un carpóforo. Las esporas asexuadas o conidias se forman en el exterior de los conidióforos. Las condiciones de temperatura, humedad y nutrición son responsables de la forma sexual o asexual.
- \* **Basidiomicetos:** Producen esporas sexuales, cuatro en general, en los basidios. Éstos son órganos en forma de maza que, agrupados, forman el himenio. El himenio tapiza las laminillas del carpóforo, del que existen múltiples formas. El *A. bisporus* es un basidiomiceto aunque tiene la particularidad de producir solamente dos esporas por basidio.
- \* **Hongos imperfectos:** Se denominan imperfectos por desconocerse su forma sexual. Sólo se han observado esporas asexuadas o conidias. Un gran número de hongos parásitos o competidores en los cultivos de champiñón, pertenecen a esta clase: por ejemplo las moles seca y húmeda. (Sandoval, 2012).

### 1.2.3.2 Champiñón

#### \* Historia

Según Sandoval (2012, p.19) afirma que: “El descubrimiento del champiñón cultivable se efectuó por mero accidente. Oliver de Serres descubrió alrededor de 1600. El cultivo se realizaba al principio únicamente al aire libre. Fue a finales del siglo XVIII cuando se comprobó que el cultivo realizado en galerías subterráneas, bodegas y mínimas proporcionaban resultados excepcionalmente buenos”

### \* Definición

El *Agaricus bisporus*, pertenece al grupo de los basidiomicetos. Se distinguen dos variedades: *Albidus*, de color blanco, y *avellaneus*, crema o pardo más o menos oscuro. El nombre de *bisporus* le viene de que cada basidio forma solamente dos esporas, cuando el número normal es de cuatro.

Una especie afín, *Agaricus bitorquis* tiene el número normal de esporas por basidio. En el cuerpo fructífero los basidios forman el himenio que recubre las laminillas. Éstas son blancas al principio, luego a rosadas y finalmente a pardas cuando las esporas han madurado. (Tipán, Ushiña, 2012).

### \* Descripción

Según Erazo (2010, p.60). “Las especies de champiñón presentan generalmente fructificaciones carnosas, mayoritariamente de tamaño medio a grande; el sombrero es hemisférico inicialmente, después convexo y finalmente más o menos aplanado o ligeramente deprimido, de color blanquecino o parduzco”.


#### 1.2.3.2.1 Clasificación científica del champiñón

CUADRO 3. CLASIFICACIÓN CIENTÍFICA DEL CHAMPIÑÓN


Champiñón			
Clasificación científica			
<b>Reino:</b>	Fungi	<b>Orden:</b>	Agaricales
<b>División:</b>	Basidiomycota	<b>Familia:</b>	Agaricaceae
<b>Clase:</b>	Agaricomycetes	<b>Género:</b>	Agaricus
<b>Subclase:</b>	Agaricomycetidae	<b>Especie:</b>	A. bisporus
<b>Nombre binominal:</b> <i>Agaricus bisporus</i>			

Fuente: J.E. Lange, Imbach, (2012)

**CUADRO 4. CHAMPIÑONES COMESTIBLES PARA EL CONSUMO**

<b>CHAMPIÑONES COMESTIBLES</b>		
<b>NOMBRES CIENTÍFICOS</b>	<b>NOMBRES POPULARES</b>	
<i>Agaricus arvensis</i> Schaeff.	Bola de nieve	
<b>Agaricus bisporus</b>	<b>Champiñón de parís , blanco</b>	
<i>Agaricus campestris</i> L.	Champiñón silvestre	
<i>Agrocybe cylindracea</i> (DC.)	Seta de chopo	
<i>Amanita caesarea</i> (Scop.) Pers.	Oronja, amanita de los césares	
<i>Boletus edulis</i> Bull.	Boleto, calabaza	
<i>Calocybe gambosa</i> (Fr.) Donk.	Perrechico, seta de San Jorge	
<i>Cantharellus subpruinus</i> Eyssart.	Rebozuelo, chantarela, cabrilla	
<i>Clytocibe alexandri</i> Gillet.	-----	
<i>Clytocibe candida</i> Bres.	Cándida	
<i>Clytocibe geotropa</i>	Platera	
<i>Coprinus comatus</i> (O. F. Müll.) Pers.	Barbuda, matacandil	
<i>Hydnum repandum</i> L.	Gamuza, lengua de gato y de vaca	
<i>Hygrophorus marzuolus</i> (Fr.) Bres	Seta de marzo, marcera	
<i>Hygrophorus russula</i> (Shaeff.)	Higróforo escarlata	
<i>Lactarius deliciosus</i> (L.) Gray	Níscalo, nicalo, mizclo, rebollón, royo.	
<i>Leccinum lepidum</i>	-----	
<i>Lepista nuda</i> (Bull.) Cooke	Pie azul, borracha, pistonuda	
<i>Macrolepiota procera</i> (Scop.) Singer	Parasol, apagador	
<i>Marasmius oreades</i> (Bolton) Fr.	Senderuela, seta de carrerilla	
<i>Pleurotus eryngii</i> (DC.) Quél	Seta de cardo	
<i>Russula cyanoxantha</i> (Schaeff.)	Carbonera	
<i>Sarcodon squamosus</i> (Schaeff.) Quél	-----	
<i>Sparassis crispa</i> (Wulfen) Fr.	Seta coliflor	
<i>Suillus luteus</i> (L.) Roussel	Babosa, boleto anillado	
<i>Tricholoma portentosum</i> (Fr.) Quél	Capuchina	
<i>Tricholoma terreum</i> (Schaeff.) P. Kumm.	Negrilla, ratón	
<i>Tuber melanosporum</i> Vittad	Trufa negra	

Setas comestibles: 

Excelentes comestibles: 

Fuente: Campos, Arregui (2010)

### ***1.2.3.2.2 Características morfológicas de los champiñones***

Según Regés (2004) citado por Ardón (2007, p.53) Manifiesta que: “El champiñón vive como saprofito sobre materia vegetal en descomposición. El tamaño puede alcanzar 9 cm de diámetro según la edad, pero desde el punto de vista comercial no interesa que llegue a tener este tamaño”.

**GRÁFICO 2. PARTES DEL CHAMPIÑÓN**



**Fuente:** Moreno, Raventós y otros (2010).

#### ***a. Anillo***

Según Grüner, Metz, Martínez (2008, p.75) “Está situado en la parte inferior del pie y sobresale en forma de velo”.

**FOTOGRAFÍA 17. ANILLO DE CHAMPIÑÓN**



**Fuente:** Bravo Cristian.

***b. Himenio***

Como manifiesta Tipán, Ushiña (2012, p.9) define al himenio como: “Parte inferior del sombrero, está formado por numerosas laminillas, dispuestas a manera de radios, que van desde el pie hasta el borde externo de sombrero”.

**FOTOGRAFÍA 18. HIMENIO DE CHAMPIÑÓN**



**Fuente:** Bravo Cristian

***c. Láminas***

Según Grüner, Metz, Martínez (2008, p.75) manifiesta que: “Las láminas es la parte inferior del sombrero donde se encuentran las esporas”.

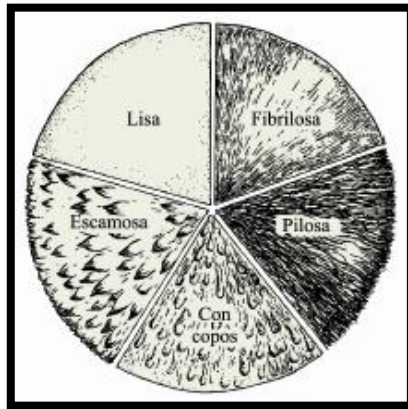
**FOTOGRAFÍA 19. LÁMINAS DE CHAMPIÑÓN**



**Fuente:** Bravo Cristian

De acuerdo a la Agricultura del champiñón (2008) citado por Sandoval (2012, p.23) menciona que: “Se encuentran millones de esporas, que cuando germinan dan lugar a unos hilillos o filamentos, que constituyen el micelio o blanco”.

### GRÁFICO 3. FORMAS DE LÁMINAS



**Fuente:** Moreno, Raventós y otros (2010).

#### *d. Pie o estipe*

Como cita Sandoval (2012, p.22) manifiesta que el pie o estipe es: “La parte del hongo que sirve de soporte al sombrero, tiene forma cilíndrica, es liso, blanco”.

### FOTOGRAFÍA 20. PIE O ESTIPE DE CHAMPIÑÓN



**Fuente:** Bravo Cristian



*e. Sombrero*

Según cita Tipán, Ushiña (2012, p.8) define al sombrero que: “Es la parte más carnosa del hongo; tiene forma redondeada, globosa, que recuerda a la de un paraguas; su tamaño es mayor o menor según la edad del hongo”.

**FOTOGRAFÍA 21. SOMBRERO DE CHAMPIÑÓN**



**Fuente:** Bravo Cristian

Como manifiesta Grüner, Metz, Martínez (2008, p.75) el sombrero es: “El caparazón del hongo donde finaliza el pie que contiene láminas donde se constituyen las esporas. La cutícula es la piel que recubre el sombrero”

*f. Volva*

Según Grüner, Metz, Martínez (2008, p.75) define a la volva como: “La fase del hongo, tiene forma de bolsa y recubre el final del pie”.

### 1.2.3.2.3 *Champiñón blanco*

**FOTOGRAFÍA 22. CHAMPIÑÓN BLANCO**



**Fuente:** Bravo Cristian

El champiñón blanco es muy beneficioso para nuestra salud, ya que aumenta la eficiencia del oxígeno y también eleva las defensas de nuestro organismo.

Es de mucha ayuda puesto que evita la deshidratación, contribuye a la osificación normal de los huesos, evita anemias y el desarrollo de la influenza contra el organismo. El consumo del champiñón es adecuado para todas las personas, en especial de las personas que tienen dietas balanceadas bajas en calorías ya que posee un contenido alto de fibra ayudando a la digestión en el organismo. (Guipi.org, 2014).

**TABLA 5. COMPARACIÓN NUTRICIONAL DEL CHAMPIÑÓN FRESCO**

<b>Componente</b>	<b>Champiñón</b>	<b>Espinaca</b>	<b>Papa</b>	<b>Leche</b>	<b>Carne</b>
Agua	88-90	93	75	87	66
Proteína	2,95-3,70	2,2	2	3,5	18
Grasas	0,25-0,30	0,3	0,1	3,7	14,8
Carbohidratos	4,00-6,80	1,0	21	4,8	0,3
Minerales	1,00	1,9	1,1	0,7	0,5
Fibra	1,00	1,6	0,8	0,3	0,4
Calorías	27	23	87	60	214
Valor nutritivo	22	26	9	25	43

**Fuente:** Setas de Cuivá (2007). Agrobot (2005) y Muñoz (2006) citada por Ardón (2007, p.55).

#### **1.2.3.2.4 Valor nutricional del champiñón blanco**

El champiñón es rico en proteínas, vitaminas y minerales. Un kilogramo de hongos secos contiene tanta proteína como un kilogramo de carnes de vacuno. También, el champiñón es bajo en carbohidratos y grasas, sólo proporciona de 15 a 20 calorías por cada 100 gramos de champiñones, el contenido de colesterol es muy bajo.

El champiñón es rico en varias vitaminas necesarias para el desarrollo saludable del hombre como es la tiamina (B1), riboflavina (B2), ácido ascórbico (vitamina C), ergosterina (pro-vitamina D2) y la biotina (vitamina H). También contiene un importante nivel de ácido fólico escaso en las hortalizas y que puede estimular la curación de anemia. (Muñoz, 2002) citado por (Sandoval, 2012).

**TABLA 6. VALORES NUTRICIONALES DEL CHAMPIÑÓN BLANCO**

Porción	100 g
Calorías	31
Agua	90
Proteínas	3,5
Grasas	0,3
Carbohidratos	4,0
Fibra	1,50
Fósforo	170 mg
Tiamina	0,1
Riboflavina	0,7
Niacina	4,5
Potasio	635
Colesterol	0

**Fuente:** Guipi.org

Los champiñones por sus propiedades nutricionales son muy recomendados para mujeres embarazadas, niños en etapa de crecimiento ya que estimula a este. Por su contenido de fibra favorece al tránsito intestinal, a los dientes, huesos y las diferentes mucosas de nuestro cuerpo.

Mejora el sistema inmunológico con la formación de anticuerpos y beneficia de gran manera a la producción de glóbulos rojos como blancos, impulsando y desarrollando así las defensas del nuestro organismo.

Refuerza la producción de hormonas sexuales tanto en el hombre como en la mujer, por lo que se le atribuye ciertas características de alimento afrodisíaco en muchas culturas del planeta. (Erazo, 2010).

#### ***1.2.4 Almidón de maíz***

Como manifiesta Badui (2006, p.81). “Este carbohidrato ha sido parte fundamental de la dieta del hombre desde la prehistoria, además de que se le ha dado un gran número de usos industriales. Después de la celulosa, es probablemente el polisacárido más abundante e importante desde el punto de vista comercial. Se encuentra en los cereales, los tubérculos y en algunas frutas como polisacárido de reserva energética”.

Según Tetlow (2004) citado por Agama, Juárez y otros (2013, p.2).

***“El almidón es el principal constituyente del maíz (Zea mays) y las propiedades fisicoquímicas y funcionales de este polisacárido están estrechamente relacionadas con su estructura. El almidón está formado por dos polímeros de glucosa: amilosa y amilopectina. Estas moléculas se organizan en anillos concéntricos para originar la estructura granular. La distribución de la amilosa dentro de los anillos concéntricos difiere entre el centro y la periferia del gránulo, ya que sólo ocupa los lugares disponibles que deja la amilopectina después de sintetizarse”.***

- \* *Se denomina almidón a los derivados de semillas y féculas a los derivados de tubérculos.*

Según Charley (1998) citado por Villagra (2010, p.13). “Las estimaciones en el número de residuos de glucosa en las moléculas de almidón, varían de 400 a 4000 en unos hasta varios de cientos de miles en otros. Entre menos residuos de glucosa, más soluble es el compuesto. Una libra de almidón de maíz contiene aproximadamente 800 mil millones de gránulos de almidón”.

Como manifiesta Garda, (2005) citado por Villagra (2010, p.13). “En los vegetales el almidón se encuentra en forma de grano. La fuente más importante es el maíz y hay otras fuentes como el trigo, papa, y arroz. Los gránulos de almidón del arroz son los más pequeños (de 3 a 8 micrones), los del maíz miden de 12 a 35 micrones; los del trigo entre 10 y 35 micrones, y los de la papa son los más grandes”.

El almidón se puede usar para cuatro cosas que son:

- 1) Conferir ciertas características organolépticas a los alimentos como textura y consistencia, la cual es dada por sus componentes polímeros de alto peso molecular. La cantidad y tipo de almidón utilizado se convierte en puntos críticos para obtener las características organolépticas deseables.
- 2) Para la nutrición humana y/o animal, ya que es la fuente de energía más importante, representa el 80% de la ingesta calórica mundial. También para producir edulcorantes de alta intensidad y sustituidos de grasas, ya que este tipo de productos son utilizados, en la elaboración de alimentos bajos en calorías.
- 3) Para ciertas aplicaciones industriales como la fabricación de pegamentos, pinturas, espesantes y texturizantes en las industrias de papel y textil.
- 4) En la producción de bioenergéticos (bioetanol). (Tovar, 2008).

## Análisis sensoriales de la fécula de maíz

- ✘ Color: Blanco.
- ✘ Olor: Característico al cereal, exento de olores extraños.
- ✘ Sabor: Casi neutro muy ligeramente ácido almidonoso, feculento.
- ✘ Aspecto: Polvo fino, homogéneo, libre de materia extraña.

**TABLA 7. INFORMACIÓN NUTRICIONAL DEL ALMIDÓN DE MAÍZ**

<b>Calorías</b>		356 kcal.	
<b>Grasa</b>		0,08 g.	
<b>Colesterol</b>		0 mg.	
<b>Sodio</b>		3 mg.	
<b>Carbohidratos</b>		88 g.	
<b>Fibra</b>		0,60 g.	
<b>Azúcares</b>		0,00 g.	
<b>Proteínas</b>		0,41 g.	
<b>Vitamina A</b>	0 ug.	<b>Vitamina C</b>	0 mg.
<b>Vitamina B12</b>	0 ug.	<b>Calcio</b>	1 mg.
<b>Hierro</b>	0,50 mg.	<b>Vitamina B3</b>	0,03 mg.

Fuente: alimentos.org.es

### *1.2.5 Fécula de yuca*

Yuca es el nombre de un arbusto, de la familia de las Euforbiáceas, que tiene unas raíces en forma de tubérculo. Tiene una forma alargada, su piel es parduzca, de aspecto leñoso y su pulpa blanca.

La yuca es un arbusto perenne de tamaño variable, con tallos leñosos erguidos y nudosos que puede alcanzar los tres metros de altura. La raíz es tuberculosa, blanca de hasta un metro de largo y veinte centímetros de diámetro.

La Yuca es un alimento muy rico en hidratos de carbono (85 %). Pobre en grasas y proteínas. Es un alimento muy digestivo. Aporta, de forma moderada, vitaminas del grupo B (B2, B6), vitamina C, magnesio, potasio, calcio y hierro. (Montoya, 2013).

Según Medina (2007) manifiesta que: “El hilum se establece también de manera concéntrica, el crecimiento del gránulo igualmente es equi-radial. A diferencia del maíz, el tamaño no se relaciona con diferentes tipos de hilum; es mayoritario el tipo puntual”.

Según Nutrición y alimentos S.A. (2013, p.1). Define a la fécula de mandioca de las siguientes formas: “Es el principal derivado de la raíz de la mandioca o yuca, que por su naturaleza es libre de gluten. Es un polvo blanco y fino que se utiliza como aglutinante o espesante de alimentos. La fécula es un alimento nutritivo, delicado, liviano y de fácil digestión lo que facilita su utilización como ingrediente en la preparación de muchas recetas recomendadas en dietas especiales.

Según Aristizábal, Sánchez (2007, p.33) mencionan que:

*“El alto contenido de almidón de la yuca y su mayor proporción de amilosa, en comparación con otras fuentes de almidón, hace de este un importante cultivo industrial además de ser un cultivo alimenticio rico en calorías. El almidón de yuca es la segunda fuente de almidón en el mundo después del maíz, pero por delante de la papa y el trigo; se usa principalmente sin modificar, es decir como almidón nativo, pero también es usado modificado con diferentes tratamientos para mejorar sus propiedades de consistencia, viscosidad, estabilidad a cambios del pH y temperatura, gelificación, dispersión y de esta manera poder usarlo en diferentes aplicaciones industriales que requieren ciertas propiedades particulares”.*

Como manifiesta Naranjo y Pazmiño (2010, p.4). “El almidón es quizás el polímero natural más importante que existe y es la mayor fuente de energía obtenida de varias plantas. Se encuentra en las semillas de cereales (maíz, trigo, arroz, sorgo), en tubérculos (papa), en raíces (yuca, batata, arrurruz), en semillas de leguminosas (frijoles, lentejas, guisantes), frutas (bananas y manzanas y tomates verdes), troncos (palma sago) y hojas (tabaco)”.

### Propiedades alimenticias

- ✘ Grasas beneficiosas para el organismo (aporta hidratos de carbono complejos)
- ✘ Vitaminas del grupo B.
- ✘ Rico en vitamina C.
- ✘ Rico en minerales como el potasio, hierro y calcio.
- ✘ Tiene propiedades digestivas, emolientes y astringentes.

**TABLA 8. INFORMACIÓN NUTRICIONAL DE LA FÉCULA DE YUCA**

<b>Calorías</b>		345 kcal.	
<b>Grasa</b>		0,20 g.	
<b>Colesterol</b>		0 mg.	
<b>Sodio</b>		4 mg.	
<b>Carbohidratos</b>		84,90 g.	
<b>Fibra</b>		0,40 g.	
<b>Azúcares</b>		0,00 g.	
<b>Proteínas</b>		0,58 g.	
<b>Vitamina A</b>	0 ug.	<b>Vitamina C</b>	0 mg.
<b>Vitamina B12</b>	0 ug.	<b>Calcio</b>	12 mg.
<b>Hierro</b>	1 mg.	<b>Vitamina B3</b>	0,15 mg.

Fuente: alimentos.org.es



### 1.3 Marco conceptual

- \* **Aglutinante.-** Es una sustancia usualmente líquida, que se usa para disolver o desleír las sustancias que componen los pigmentos, por ejemplo, agua en la acuarela y acrílico, aceite de linaza para el óleo, clara de huevo para el fresco.
- \* **Ácido ascórbico.-** Es un cristal incoloro e inoloro, sólido soluble en agua con un sabor ácido. Es un ácido orgánico, con propiedades antioxidantes proveniente del azúcar.
- \* **Ahumado.-** Operación que se somete el derivado cárnico a la acción de productos gaseosos que se desprenden en la combustión produciendo aromas especiales.
- \* **Antioxidante.-** Es una molécula capaz de retardar o prevenir la oxidación de otras moléculas.
- \* **Botón parrillero.-** Carne picada y embutida en una tripa artificial, apta para asarla en la parrilla.
- \* **Características organolépticas.-** Son todas aquellas descripciones de las características físicas que tiene la materia en general, según las pueden percibir los sentidos, por ejemplo su sabor, textura, olor, color.
- \* **Carcinogénico.-** Que produce cáncer, carcinógeno.
- \* **Carnero.-** Rumiante doméstico de frente convexa, cuernos huecos, angulosos, arrugados transversalmente y arrollados en espiral, y lana espesa. Es muy apreciado por su carne y por su lana.
- \* **Champiñón.-** Hongo comestible de color blanco que se cultiva artificialmente.
- \* **Cloruro de Sodio.-** Es la sal común.

- ✘ **Condimento.-** Sustancia que sirve para sazonar la comida y darle mejor sabor, como el aceite, la sal o las especias.
- ✘ **Conservante.-** Sustancia que retrasa el proceso de deterioro de los alimentos.
- ✘ **Cordero.-** Propio de la especie de la oveja, se lo conoce así por tener una edad igual o menor a un año.
- ✘ **Embutido.-** Tripa rellena de carne picada con especias y condimentos.
- ✘ **Emulsificado.-** Operación en la que 2 líquidos normalmente inmiscibles se mezclan íntimamente de forma que uno de los líquidos se dispersa en forma de pequeñas gotas o glóbulos en el otro.
- ✘ **Espora.-** Corpúsculo que se produce en una bacteria, cuando las condiciones del medio le son desfavorables.
- ✘ **Estabilizante.-** Sustancia que se añade a ciertos alimentos o preparados para impedir su sedimentación o precipitación.
- ✘ **Fécula.-** Hidrato de carbono que se encuentra en las semillas, tubérculos y raíces de muchas plantas.
- ✘ **Glutamato.-** Sal o éster del ácido glutámico que se usa como aditivo en algunos alimentos.
- ✘ **Homo-fermentativos.-** Son bacterias lácticas, se caracteriza porque las hexosas son fermentadas vía Embden-Meyerhof.
- ✘ **Hongo.-** Planta talofita sin clorofila, de reproducción preferentemente asexual, por esporas, que suele ser parásita o vive sobre materias orgánicas en descomposición.
- ✘ **Inmersión.-** Introducción de algo en un líquido.
- ✘ **Levadura.-** Género de cierto tipo de hongos unicelulares que se reproducen por gemación o división y producen enzimas que provocan la fermentación alcohólica de los hidratos de carbono.
- ✘ **Marmita.-** Es un recipiente de la familia de las ollas que dispone de una tapa para aprovechar el vapor, y una o dos asas.
- ✘ **Microorganismo.-** Organismo celular de tamaño microscópico.

- ✘ **Papilas gustativas.-** Conjunto de receptores sensoriales, se encuentran en la lengua y son los principales promotores del sentido del gusto.
- ✘ **Pasta homogénea.-** Que todos los ingredientes están incorporados a una sola mezcla.
- ✘ **Pasteurización.-** Proceso térmico realizado a líquidos (generalmente alimentos) con el objeto de reducir los agentes patógenos que puedan contener: bacterias, protozoos, mohos y levaduras.
- ✘ **pH.-** Índice que expresa el grado de acidez o alcalinidad de una disolución.
- ✘ **Presión osmótica.-** Es la presión que se debe aplicar a una solución para detener el flujo neto de disolvente a través de una membrana, semipermeable.
- ✘ **Proteína.-** Cualquiera de las numerosas sustancias químicas que forman parte de la materia fundamental de las células y de las sustancias vegetales y animales.
- ✘ **Saborizante.-** Es un potenciador del sabor, puede ser artificial o natural.
- ✘ **Sal curante.-** Es un aditivo que cumple una acción conservadora en la carne.
- ✘ **Salazón.-** Conservación de carnes y pescados en sal.
- ✘ **Salmuera.-** Líquido que se prepara con sal y otros condimentos, y se utiliza para conservar carnes, pescados.
- ✘ **Ternasco.-** Se lo conoce al cordero joven sin distinción de género, es sacrificado con una edad de 70 a 100 días con un peso de 10 a 15 kg.
- ✘ **Tratamiento térmico.-** Se engloban todos los procedimientos que tienen entre sus fines la destrucción de los microorganismos por el calor como: pasteurización, esterilización, escaldado y la cocción, estos dan la variación de las propiedades físicas de un alimento.
- ✘ **Vísceras.-** Cualquiera de los órganos contenidos en las principales cavidades del cuerpo (corazón, estómago, hígado).
- ✘ **Saponificación.-** Reacción de un éster con una base, en especial el agua, de la que se obtiene un ácido y un alcohol.

## **CAPÍTULO II**

En el presente capítulo están descritos todos los aspectos que engloban a los materiales e insumos utilizados, métodos y tipos de investigación, recursos necesarios, ubicación política y geográfica del ensayo, diseño experimental, factores y tratamientos en estudio, esquema de análisis de varianza, análisis funcional, características del ensayo, variables e indicadores, metodología de elaboración, diagrama de flujo y balance de materiales. Así como todo el proceso de obtención de las principales materias primas y formulaciones de las concentraciones de carne de cordero y champiñón con almidón de maíz y fécula de yuca.

### **2. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **2.1 Materiales**

##### ***2.1.1 Recursos tecnológicos***

- ✘ Cámara fotográfica
- ✘ Computadora portátil “Laptop”
- ✘ Copiadora
- ✘ Flash memory
- ✘ Internet
- ✘ Impresora

### ***2.1.2 Equipos, instrumentos***

- ✘ Ahumador
- ✘ Balanza
- ✘ Banco de hielo
- ✘ Caldero
- ✘ Congelador
- ✘ Coches para colgar los embutidos o perchadora
- ✘ Cutter o cortadora centrífuga
- ✘ Deshidratador
- ✘ Embutidora
- ✘ Gavetas
- ✘ Mesa de trabajo
- ✘ Mezcladora
- ✘ Molino industrial
- ✘ Picadora
- ✘ Refrigeradora
- ✘ Selladora
- ✘ Tanques de cocción

### ***2.1.3 Implementos y utensilios***

- ✘ Bandejas
- ✘ Cucharas
- ✘ Cuchillos
- ✘ Fósforos
- ✘ Fundas transparentes, basura
- ✘ Guantes de látex
- ✘ Platos

- ✘ Pocillos
- ✘ Tabla de picar
- ✘ Toallas de papel, tela

#### ***2.1.4 Insumos y materia prima***

- ✘ Carne de cordero
- ✘ Champiñón blanco
- ✘ Féculas (maíz, yuca)
- ✘ Grasa de cerdo
- ✘ Cuero
- ✘ Agua helada
- ✘ Cloruro sódico
- ✘ Condimentos
- ✘ Tripas naturales, colágeno y sintéticas
- ✘ Especies
- ✘ Hielo

#### ***2.1.5 Materiales de oficina***

- ✘ Esferográfico
- ✘ Hojas de papel bond A4
- ✘ Libros de referencia para la investigación
- ✘ Marcadores

#### ***2.1.6 Movilización***

- ✘ Transporte
- ✘ Alimentación

### **2.1.7 Reactivos**

- ✘ Ácido sorbico
- ✘ Eritorbato de sodio
- ✘ Nitritos y nitratos (sal curante)
- ✘ Tari k7

## **2.2. Métodos y tipos de investigación**

### **2.2.1 Investigación Exploratoria**

Este tipo de investigación, se efectúa sobre un tema u objeto desconocido o poco estudiado, esto ayuda a la formulación más precisa de un problema de investigación, y conducentes al planteamiento de una hipótesis.

En la presente investigación se utilizó la investigación exploratoria por que permitió obtener nuevos datos y elementos que pueden conducir a formular con mayor precisión las preguntas del cuestionario de cataciones, y las hipótesis.

### **2.2.2 Investigación Explicativa**

Se encarga de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto, mediante la prueba de hipótesis.

En el presente proyecto de tesis, ayudo a identificar las variables dentro del diseño experimental, a formar resultados y conclusiones que constituyen a los conocimientos adquiridos.

### **2.2.3 Encuesta**

Es un estudio observacional, donde el investigador recauda datos por medio de un cuestionario previamente diseñado, sin modificar el entorno ni controlar el proceso que está en observación, como es un experimento.

La encuesta ayudó a determinar las características organolépticas de todas las muestras obtenidas del producto, por medio de los catadores que ayudaran a escoger los mejores tratamientos para la investigación.

### **2.2.4 Método deductivo**

Es un método científico que considera que la conclusión se halla implícita dentro las premisas. Entonces las conclusiones son una consecuencia necesaria de las premisas.

En la presente investigación se utilizó el método deductivo por que permitió analizar minuciosamente cada uno de los resultados obtenidos de los mejores tratamientos y establecer con certeza las conclusiones.

### **2.2.5 Método inductivo**

Es aquel método científico que se obtiene conclusiones generales a partir de premisas particulares.

Este método se utilizó en el planteamiento de las variables, el diseño experimental y la formulación de los resultados, conjuntamente con el planteamiento de las conclusiones.



### **2.2.6 *Método experimental***

Es un proceso sistemático y una aproximación científica a la investigación en la cual el investigador manipula una o más variables, controla y mide cualquier cambio en otras variables.

Este método fue utilizado para realizar el diseño experimental de este proyecto y obtener los resultados requeridos por la investigación.

## **2.3 Recursos Necesarios**

### **2.3.1 *Institucionales***

- ✘ Universidad Técnica de Cotopaxi
- ✘ Unidad Académica de Ciencia Agropecuarias y Recursos Naturales (CAREN)
- ✘ Laboratorio Académico de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial
- ✘ Embutidos “MAYBE”

### **2.3.2 *Talento humano***

- ✘ Autor: Cristian Augusto Bravo Villagómez
- ✘ Director de tesis: Ing. Hernán Patricio Bastidas Pacheco M.Sc.
- ✘ Asesor: Edwin David Velasco Avilés

## **2.4 Ubicación política, geográfica de los lugares experimentales**

### ***2.4.1 Laboratorios Académicos de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial***

Se realizó, el proceso de deshidratación del champiñón blanco en el laboratorio académico de materia prima vegetal e industrialización de frutas y hortalizas de la carrera de Ingeniería Agroindustrial, ubicada en la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

#### ***2.4.1.1 División política territorial***

- ✘ Provincia: Cotopaxi
- ✘ Cantón: Latacunga
- ✘ Parroquia: Eloy Alfaro
- ✘ Barrio: Salache Bajo

**Fuente:** Cartas topográficas

#### ***2.4.1.2 Situación geográfica***

- ✘ Longitud: 78°37'19,16" E
- ✘ Latitud: 00° 59'47, 68" N
- ✘ Altitud: 2757,59 msnm

**Fuente:** Cartas topográficas

#### ***2.4.1.3 Condiciones edafoclimáticas***

- ✘ Temperatura media anual: 13.5° - 14.5° C
- ✘ Precipitación: 19,50 mm

- \* Humedad relativa: 70 %
- \* Luminosidad: 8-9 horas por día

**Fuente:** Departamento de Aviación Civil (D.A.C)

## ***2.4.2 Embutidos “MAYBE”***

Embutidos MAYBE es la planta donde se realizó el proceso de elaboración del embutido a partir de tres concentraciones de carne de cordero (*ovis orientalisaries*) y champiñón (*agaricus bisporus*), con dos tipos de féculas en la elaboración de un embutido botón parrillero.

### ***2.4.2.1 División política territorial***

- \* Provincia: Cotopaxi
- \* Cantón: Latacunga
- \* Parroquia: Belisario Quevedo
- \* Lugar: Ciudadela Sindicato de Choferes panamericana sur km ½ vía Ambato.

**Fuente:** [www.cotopaxi.gob.ec](http://www.cotopaxi.gob.ec)

### ***2.4.2.2 Situación geográfica***

- \* Longitud: 078-37W
- \* Latitud: 00-55S
- \* Altitud: 2850 msnm

**Fuente:** [www.cotopaxi.gob.ec](http://www.cotopaxi.gob.ec)

### ***2.4.2.3 Condiciones edafoclimáticas***

- \* Temperatura media anual: 13° - 14° C

- \* Precipitación: 19,50 mm
- \* Humedad relativa: 65 %
- \* Luminosidad: 10-11 horas por día

**Fuente:** www.cotopaxi.gob.ec

## 2.5 Diseño experimental

Es una técnica estadística que permite identificar y cuantificar las causas de un efecto dentro de un estudio experimental. Es un estudio en el cual se manipulan deliberadamente una o más variables, vinculadas a las causas, para medir el efecto que tienen en otra variable de interés y así la metodología experimental nos da a conocer las mejores repeticiones.

Para la evaluación de las características organolépticas del producto sometido a un análisis sensorial se realizó la tabulación de los datos mediante el Diseño de Bloques Completos al azar en arreglo factorial de 3\*2 con tres repeticiones, es decir con dos factores de estudio de A\*B, A que corresponde a cordero y champiñón, B las féculas.

## 2.6 Factores en estudio

**TABLA 9. FACTORES DE ESTUDIO**

<b>A. Concentración de cordero y champiñón</b>		
FACTOR A	a1	75% cordero + 25% champiñón
	a2	25% cordero + 75% champiñón
	a3	50% cordero + 50% champiñón
<b>B. Féculas</b>		
FACTOR B	b1	Almidón de maíz
	b2	Fécula de yuca

**Elaborado por:** Bravo Cristian

## 2.7 Tratamientos en estudio

Este estudio contó con 6 tratamientos producto de la combinación del factor A\*B y fueron escogidas al azar con tres replicas, dando un total de 18 tratamientos.

**TABLA 10. TRATAMIENTOS DE ESTUDIO**

Replica	N°	Código	Descripción
Primera réplica	t1	a1b1	65% (75% cordero + 25% champiñón) + 13% almidón de maíz + 22% otros
	t2	a1b2	65% (75% cordero + 25% champiñón) + 13% fécula de yuca + 22% otros
	t3	a2b1	65% (25% cordero + 75% champiñón) + 13% almidón de maíz + 22% otros
	t4	a2b2	65% (25% cordero + 75% champiñón) + 13% fécula de yuca + 22% otros
	t5	a3b1	65% (50% cordero + 50% champiñón) + 13% almidón de maíz + 22% otros
	t6	a3b2	65% (50% cordero + 50% champiñón) + 13% fécula de yuca + 22% otros
Segunda réplica	t3	a2b1	65% (25% cordero + 75% champiñón) + 13% almidón de maíz + 22% otros
	t5	a3b1	65% (50% cordero + 50% champiñón) + 13% almidón de maíz + 22% otros
	t6	a3b2	65% (50% cordero + 50% champiñón) + 13% fécula de yuca + 22% otros
	t1	a1b1	65% (75% cordero + 25% champiñón) + 13% almidón de maíz + 22% otros
	t4	a2b2	65% (25% cordero + 75% champiñón) + 13% fécula de yuca + 22% otros
	t2	a1b2	65% (75% cordero + 25% champiñón) + 13% fécula de yuca + 22% otros
Tercera réplica	t4	a2b2	65% (25% cordero + 75% champiñón) + 13% fécula de yuca + 22% otros
	t6	a3b2	65% (50% cordero + 50% champiñón) + 13% fécula de yuca + 22% otros
	t1	a1b1	65% (75% cordero + 25% champiñón) + 13% almidón de maíz + 22% otros
	t3	a2b1	65% (25% cordero + 75% champiñón) + 13% almidón de maíz + 22% otros
	t2	a1b2	65% (75% cordero + 25% champiñón) + 13% fécula de yuca + 22% otros
	t5	a3b1	65% (50% cordero + 50% champiñón) + 13% almidón de maíz + 22% otros

Elaborado por: Bravo Cristian

## 2.8 Análisis estadístico

**TABLA 11. ESQUEMA DEL ANÁLISIS DE VARIANZA**

<b>FUENTE DE VARIACIÓN</b>	<b>GRADOS DE LIBERTAD</b>
Tratamientos	5
Catadores	147
Error experimental	735
<b>TOTAL</b>	<b>887</b>

**Elaborado por:** Bravo Cristian

## 2.9 Análisis funcional

Para evaluar el análisis estadístico del experimento se utilizó el programa INFOSTAT, obteniendo datos de probabilidades de aceptación o rechazo de las hipótesis. Para los tratamientos significativos se aplicó la prueba de Tuckey seleccionando los tratamientos que se encuentran ubicados en los primeros lugares de los rangos estadísticos, determinando los tres mejores tratamientos en la “elaboración del embutido botón parrillero”.

## 2.10 Características del ensayo

### 2.10.1 Población

En la presente investigación la población que se utilizó para la evaluación de los mejores tratamientos del proceso de elaboración de un embutido botón parrillero con

carne de cordero y champiñón en tres diferentes concentraciones, con dos tipos de féculas, fueron 222 estudiantes, 14 docentes pertenecientes a la carrera de Ingeniería Agroindustrial, de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

### 2.10.2 Muestra

Para calcular el tamaño de la muestra en la presente investigación tomando en cuenta que la población es finita, se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{4p * q * N}{S^2 * (N - 1) + 4p * q}$$

Dónde:

N = total de la población

S = error experimental

$$n = \frac{4(0.5)(0.5) * 236}{(0.05)^2 * (236 - 1) + 4(0.5)(0.5)}$$

$$n = \frac{236}{1.5875} = 148$$

La muestra que se manejó para realizar la evaluación de los mejores tratamientos del proceso de elaboración de un embutido botón parrillero con carne de cordero y champiñón en tres diferentes concentraciones, con dos tipos de féculas, fueron 148 estudiantes de la carrera de Ingeniería Agroindustrial.

## 2.11 Variables e indicadores

**CUADRO 5.- OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES DEL EMBUTIDO**

VARIABLES DEPENDIENTES	VARIABLES INDEPENDIENTES	INDICADORES
<p align="center"><b>Embutido botón parrillero</b></p>	<p>Tres concentraciones de carne de cordero y champiñón</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>* Características organolépticas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Color</li> <li>✓ Olor</li> <li>✓ Sabor</li> <li>✓ Textura</li> <li>✓ Aceptabilidad</li> </ul> </li> <li><b>* Características físico-químicas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cenizas</li> <li>✓ Elementos libres de nitrógeno</li> <li>✓ Extracto etéreo</li> <li>✓ Fibra</li> <li>✓ Humedad</li> <li>✓ Proteína</li> <li>✓ pH</li> </ul> </li> <li><b>* Características microbiológicas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Coliformes totales</li> <li>✓ Echerichia coli</li> <li>✓ Salmonella spp.</li> </ul> </li> <li><b>* Costo del producto</b></li> <li><b>* Vida útil</b></li> </ul>
	<p>Almidón de maíz y fécula de yuca</p>	

Elaborado por: Bravo Cristian



## 2.12 Variables evaluadas

Se realizó una catación en el producto final del botón parrillero, los parámetros de la evaluación sensorial son los siguientes:

- \* Color
- \* Olor
- \* Sabor
- \* Textura
- \* Aceptabilidad

## 2.13 Metodología de elaboración

### 2.13.1 *Proceso de obtención del champiñón deshidratado*

- \* **Recepción.-** El primer paso para la deshidratación del champiñón, es la recepción de la materia prima en la cual se utilizó el champiñón blanco (*Agaricus bisporus*), se recibió el producto del proveedor y siempre será de la mejor calidad.

#### FOTOGRAFÍA 23. RECEPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA



Fuente: Bravo Cristian

- \* ***Pesado de la materia prima.***- Se realizó el pesado correspondiente para conocer la cantidad exacta de materia prima con que se trabajó, dándonos un peso de 30 kg de champiñón blanco.

#### **FOTOGRAFÍA 24. PESAJE DE LA MATERIA PRIMA**



**Fuente:** Bravo Cristian

- \* ***Lavado.***- Se realizó el lavado sumergiendo la materia prima en 10 litros de agua disuelto con 5ml de cloro, con el objetivo de limpiar el producto de cualquier partícula extraña que contenga, salió la misma cantidad de agua con cloro y se perdió un 0,3 kg de cantidad esto fueron impurezas.
- \* ***Escaldado.***- Se realizó a una temperatura de 82°C por el lapso de 30 segundos y se enfrió rápidamente para que se produzca un shock o choque térmico a una temperatura de 18 °C, esto se dio con el fin de eliminar microorganismos patógenos.

#### **FOTOGRAFÍA 25. LAVADO Y ESCALDADO**



**Fuente:** Bravo Cristian

- \* **Cortado.-** Se cortó 27,7 kg de champiñones en proporciones iguales, según lo requerido. Para lo cual se utilizó un cuchillo y una tabla de picar, se realizó lo más fino posible en forma de láminas, se obtuvo desperdicios de 0,472 kg.

### FOTOGRAFÍA 26. CORTADO DEL CHAMPIÑÓN



Fuente: Bravo Cristian

- \* **Pesado.-** Se procedió a pesar toda la materia prima cortada en finas láminas, teniendo 29,228 kg de champiñón destinados para la deshidratación esto se realizó para tener datos reales para futuras investigaciones.

### FOTOGRAFÍA 27. PESADO DEL CHAMPIÑÓN



Fuente: Bravo Cristian

- \* ***Deshidratación Artificial.***- Para un mejor control y resultado se realizó una deshidratación artificial, fue necesario colocar el champiñón en bandejas con mallas para introducir al deshidratador a una temperatura de 55°C por 30 horas, para así lograr su deshidratación ya que el champiñón tiene un 88% de cantidad de agua y se perdió un 23,064 kg de vapor de agua.

**FOTOGRAFÍA 28. DISTRIBUCIÓN DEL CHAMPIÑÓN EN LAS BANDEJAS**



**Fuente:** Bravo Cristian

- \* ***Champiñón deshidratado.***- Se lo dejó así porque posteriormente se introdujo a la cutter para la elaboración del botón parrillero, para lo cual se prefirió que se vea y aprecie el sabor, aroma, textura característico del champiñón en el interior del producto final, se obtuvo un peso neto de 6,164 kg.

**FOTOGRAFÍA 29. CHAMPIÑÓN DESHIDRATADO**



**Fuente:** Bravo Cristian

- \* **Almacenado.-** Después del proceso de deshidratación es recomendable darle un proceso de almacenamiento lo cual se realizó a una temperatura ambiente de 16°C aproximadamente esto se lo consigue en un lugar fresco y ventilado.

### 2.13.2 *Proceso de faenado y obtención de la carne magra de cordero*

- \* **Recepción y estancia del animal.-** El cordero tuvo un peso de 51,2 kg al adquirirlo el primer paso es el reposo y el ayuno que se dé al animal antes del faenado mínimo 6 horas en este caso fue 24 horas su peso fue de 3,472 kg, esto se hizo para pasar la inspección ante-mortem esto ayuda evitar el estrés o sufrimiento del animal en el momento del faenado; Este proceso se considera como un punto crítico porque el músculo sufre una transformación en el momento del sangrado ya que al eliminar la sangre correctamente tenemos una carne suave y si lo hacemos erróneamente tendremos una carne dura y desagradable.

#### **FOTOGRAFÍA 30. RECEPCIÓN Y ESTANCIA DEL ANIMAL**



**Fuente:** Bravo Cristian

- \* **Pesado.-** Está es una parte fundamental para conocer la cantidad de materia prima con que se trabajó y utilizó más adelante para el cálculo del rendimiento en este caso el peso es de 47,728 kg en peso vivo, después de haber pasado el tiempo del ayuno y reposo del cordero.

- \* **Arreo y desinfección.-** Cumplido con los tiempos sanitarios acordados se trasladan a los animales por un pasillo para someterlos a una desinfección inicial para posteriormente entrar a la planta de faenado.

### FOTOGRAFÍA 31. ARREO DEL ANIMAL



Fuente: Bravo Cristian

- \* **Noqueo.-** Puede ser físico o eléctrico, se insensibiliza al animal a ser sacrificado para evitarles sufrimiento a la hora del degüello.
- \* **Sangrado y degüello.-** Se le da un corte en las arterias en este caso fue en el cuello el peso de la sangre fue de 2,5 kg, posteriormente le degollaron es decir le cortan la cabeza para una mejor maniobrabilidad y tuvo un peso de 3,3 kg.

### FOTOGRAFÍA 32. SANGRADO Y DEGÜELLO DEL ANIMAL



Fuente: Bravo Cristian

- \* ***Izado.***- Se cuelgan a los animales de los cuartos traseros, en un gancho adherido a una riel para facilitar su movilidad en el proceso de faenado, se puede observar varios animales (se trabajó con 3), esto se debe que el faenado se hizo en el Camal Municipal de la Ciudad de Latacunga.

### FOTOGRAFÍA 33. IZADO DEL ANIMAL



Fuente: Bravo Cristian

- \* ***Insuflado y desollado.***- Es un procedimiento que se realiza aplicando aire a presión entre el cuero y la carnosidad, para facilitar el desollado del animal; El cuero llegó a pesar 5,3 kg.

### FOTOGRAFÍA 34. INSUFLADO Y DESOLLADO



Fuente: Bravo Cristian

- \* **Corte de patas.-** Se tiene que cortar las patas para una mejor maniobrabilidad y evitar contaminación, su peso es de 1,6 kg.

### FOTOGRAFÍA 35. CORTE DE PATAS



Fuente: Bravo Cristian

- \* **Eviscerado.-** Se realiza un corte en el abdomen del animal y se extrae las vísceras del animal con un peso de 9,84 kg, luego pasan a ser evaluadas por un médico veterinario para descartar cualquier anomalía o enfermedad, con la aceptación de éste pasan a ser lavadas en otra área del camal teniendo vísceras limpias con un peso de 7,7 kg y desperdicios de lavado de 2,14kg.

### FOTOGRAFÍA 36. EVISCERADO



Fuente: Bravo Cristian



- \* **Canal y lavado.-** Es cuando su cuerpo está libre de cualquier pelaje o intestinos, en este punto se procedió a lavar con agua limpia la canal para eliminar restos de sangre y enfriar un poco la canal.

### FOTOGRAFÍA 37. CANAL



Fuente: Bravo Cristian

- \* **Fisurado.-** Es la incisión longitudinal del esternón y la columna vertebral, que se realiza sobre el animal faenado, posteriormente toma el nombre de media canal y también se la puede cortar en cuartos de canal estos cortes deben ser precisos y selectos, el peso neto es de 25,188kg.

### FOTOGRAFÍA 38. FISURADO, EN MEDIA Y CUARTO DE CANAL



Fuente: Bravo Cristian

- \* **Refrigeración.-** Se tiene que enviar al frío a una temperatura de 5°C para mantener la carne de cordero en óptimas condiciones.

#### **FOTOGRAFÍA 39. REFRIGERACIÓN DE LA CARNE DE CORDERO**



**Fuente:** Bravo Cristian

- \* **Descarnado.-** Para el proceso de elaboración del botón parrillero se necesitó que la carne de cordero sea en su totalidad magra es decir sin huesos, grasas, telas y ligamentos por lo cual nos ayudamos con un cuchillo y una tabla para descarnar todas sus partes, aprovechando al máximo su carne, se obtuvo un peso 12,05 kg correspondiente a los huesos y residuos del animal.

#### **FOTOGRAFÍA 40. DESCARNADO**



**Fuente:** Bravo Cristian

- \* **Almacenamiento.-** De todo el proceso del faenado del cordero se obtuvo un peso final de 13,138 kg de carne magra es decir un 27,53% de acuerdo con el peso inicial y su almacenamiento fue a una temperatura de 3°C.

### 2.13.3 Descripción del proceso de elaboración del botón parrillero

En la descripción del proceso de elaboración y diagrama de flujo del botón parrillero se describió los datos de un solo ensayo, para poder entender de una mejor manera las cantidades y puntos específicos de la práctica realizada, si mencionamos el proceso de todos los ensayos conjuntamente no se podrán entender con claridad por este motivo se describió referentemente del mejor tratamiento t2 (a1b2), el proceso de elaboración (p.79), diagrama de flujo (p.88), fórmula del ensayo (p.91), en el balance de materiales (p.98), análisis económico (p.127), análisis del rendimiento (p.151).

- ✖ **Recepción.-** Las materias primas e insumos fueron recibidos en la planta de productos cárnicos “MAYBE”, está fue de la más alta calidad para así tener buenos resultados, se depositó a ubicar en gavetas las M.P. y los insumos en estantes todo correctamente según manda la normas de la empresa.

#### FOTOGRAFÍA 41. RECEPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA



Fuente: Bravo Cristian

- ✖ **Lavado.-** En este lavado se lo tiene que dar a los champiñones enteros, ya que como son hongos alrededor de sus tallos se encuentran residuos de tierra e impurezas y es aconsejable retirarlos con abundante agua.
- ✖ **Molido.-** Se procedió a moler la carne y la grasa, para lo cual se utilizó el molino de carne con el fin de minimizar en partículas más pequeñas, esto servirá después para tener una pasta más fina y homogénea.

#### FOTOGRAFÍA 42. CARNE Y GRASA MOLIDA



Fuente: Bravo Cristian

- ✘ **Congelación.-** Se realizó una previa congelación a la carne de cordero, al champiñón fresco, a la grasa de cerdo y al cuero esto fue a una temperatura de  $-16^{\circ}\text{C}$ \*24 horas, esto nos ayudará posteriormente a las cuchillas de la cutter para triturar con mayor facilidad.

#### FOTOGRAFÍA 43. CHAMPIÑÓN Y CARNE CONGELADA



Fuente: Bravo Cristian

- ✘ **Pesado.-** Se procedió a pesar la materia prima, féculas, hielo, condimentos naturales, insumos menores, es decir todo lo que corresponde a la fórmula que se trabajó t2 (a1b2) (p.91), esto para facilitar el trabajo en el momento de ponerlos en la cutter en orden y así tener un método o una técnica para elaborar el botón parrillero.

#### FOTOGRAFÍA 44. PESADO DE INSUMOS



Fuente: Bravo Cristian

- \* **Elaboración de la pasta.-** Para la elaboración de la pasta se necesita todos los ingredientes en orden por dos razones, para no confundirse y que la pasta sea homogénea y perfecta. En primera estancia se tritura la carne (7500g) con la grasa (1000g), rápidamente se adicionó todos los insumos menores (575g), condimentos (234g), para luego poner un poco de hielo(100g), se agregó el cuero (1300g), posteriormente la fécula (2000g), se completó con hielo (100g), se puso el champiñón entero (2300g), después el ch. deshidratado (200g), ya que éste se debe sentir en el embutido, al final nos quedó una pasta homogénea y de buena textura.

#### FOTOGRAFÍA 45. PONER LA CARNE, GRASA E INSUMOS



#### FOTOGRAFÍA 46. ADICIÓN DE HIELO Y FÉCULA



Fuente: Bravo Cristian

### FOTOGRAFÍA 47. AGREGAR HIELO Y CHAMPIÑÓN ENTERO



### FOTOGRAFÍA 48. TERMINAR CON CHAMPIÑÓN DESHIDRATADO



Fuente: Bravo Cristian

- \* **Embutido.-** La pasta fina que se obtuvo en la cutter, se procedió con mucho cuidado a pasar a la embutidora hidráulica, la misma que posteriormente fue embutida en tripa natural, teniendo una merma de 285g la cual se queda dentro de la embutidora como un residuo.

### FOTOGRAFÍA 49. EMBUTIDO EN TRIPA NATURAL



Fuente: Bravo Cristian

- \* **Amarrado y colgado.-** Después de haber embutido realizamos un amarrado manual con la piola de preferencia hilo de chillo, para así obtener un botón parrillero de 8cm de longitud; Se colocó el producto en un palo de madera y se colgó en un coche listo para el siguiente paso.

#### **FOTOGRAFÍA 50. AMARRADO Y COLGADO DE EMBUTIDOS**



**Fuente:** Bravo Cristian

- \* **Ahumado.-** El coche con los embutidos entró a la zona de ahumado para darle humo natural por un lapso de 20 minutos, esto aportó a la parte exterior con firmeza también ayudo con aroma y color característico al producto.

#### **FOTOGRAFÍA 51. EMBUTIDOS SOMETIDOS AL AHUMADO**



**Fuente:** Bravo Cristian

- \* **Cocción.-** Se colocó los embutidos en el tanque de cocción, esta agua estuvo previamente a una temperatura de 80°C, se procedió a cocinar por un lapso de 25 minutos, para saber se la cocción es la adecuada se tomó la temperatura del interior del botón que fue de 72°C.

#### **FOTOGRAFÍA 52. COCCIÓN DE LOS EMBUTIDOS**



**Fuente:** Bravo Cristian

- \* **Enfriado.-** Después de la cocción se trasladado a los embutidos al tanque de enfriamiento a una temperatura de 5°C por un tiempo de 10 minutos, posteriormente se alcanzó una temperatura de 13°C, con el fin de hacer un choque térmico para evitar la proliferación de microorganismos y a la vez ofrecer firmeza al producto elaborado.

#### **FOTOGRAFÍA 53. ENFRIAMIENTO DE LOS EMBUTIDOS**



**Fuente:** Bravo Cristian



- \* **Oreo.-** Dicho oreo se lo realiza en perchas a temperatura ambiente con el fin de que los embutidos se terminen de enfriar y secarse lentamente para su pesaje, posteriormente su almacenamiento el día siguiente.

#### **FOTOGRAFÍA 54. EMBUTIDOS EN EL PROCESO DE OREO**



**Fuente:** Bravo Cristian

- \* **Pesado final.-** Siempre hay que pesar el producto final (15309kg), para tener datos reales al momento de hablar de costos de producción, para ser comercializado con un precio correcto, con el fin de dar a conocer el producto al mercado y sea aceptado por el consumidor final.

#### **FOTOGRAFÍA 55. PESADO FINAL DEL BOTÓN PARRILLERO**

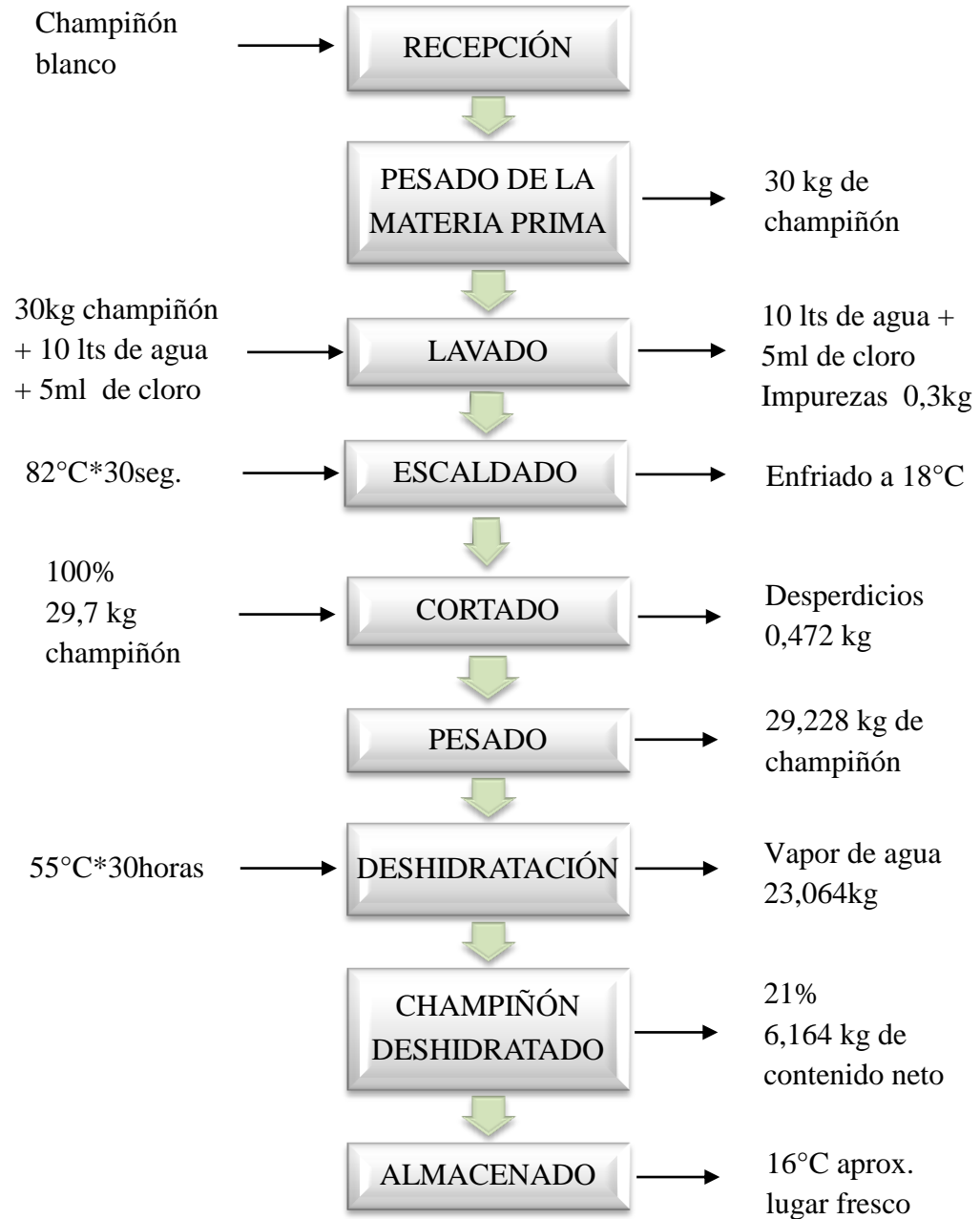


**Fuente:** Bravo Cristian

- \* **Almacenamiento.-** El producto debe estar en refrigeración a una temperatura de 4°C, para tener una buena conservación del botón parrillero.

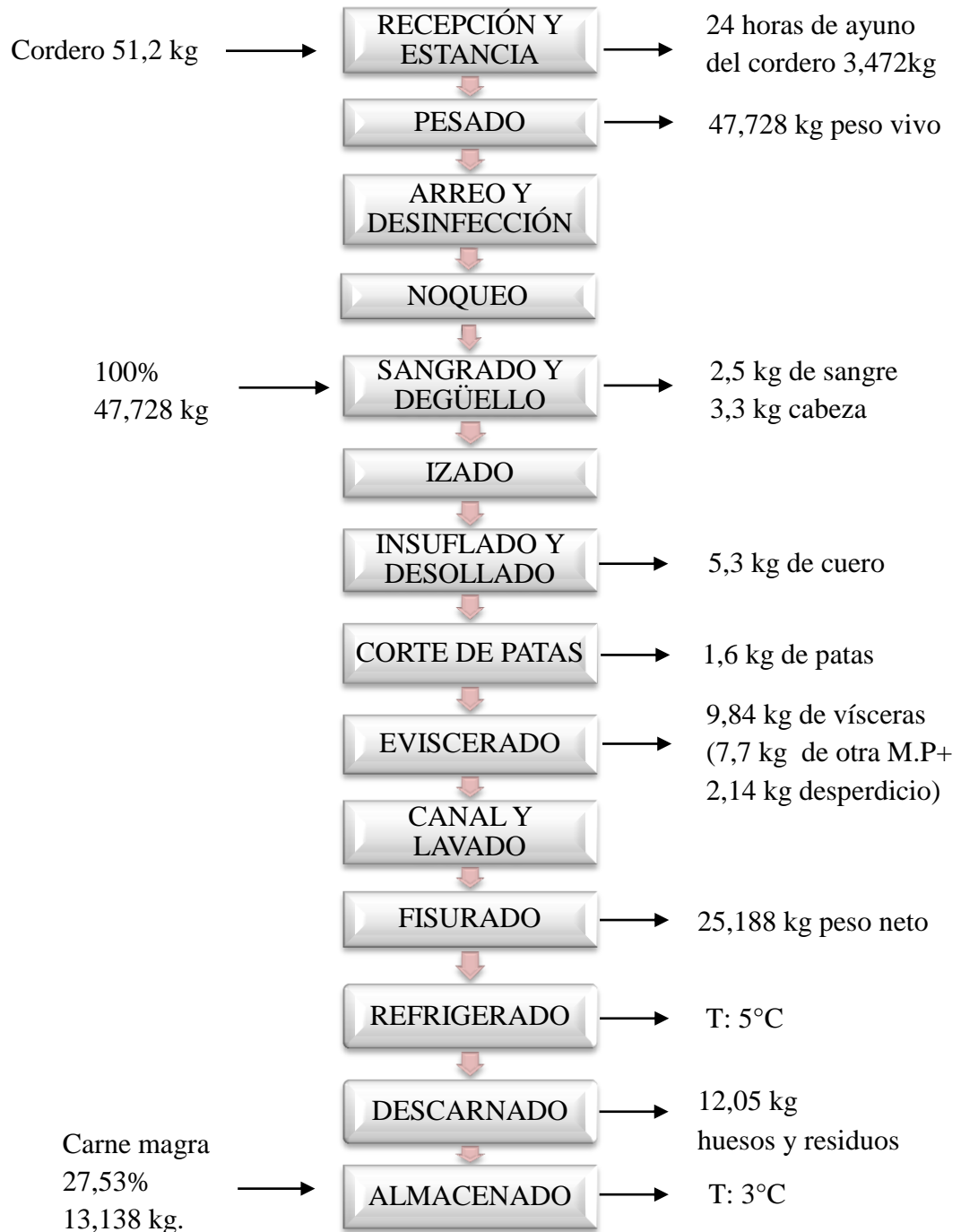
## 2.14 Diagramas de flujo

### 2.14.1 Diagrama de flujo de obtención del champiñón deshidratado



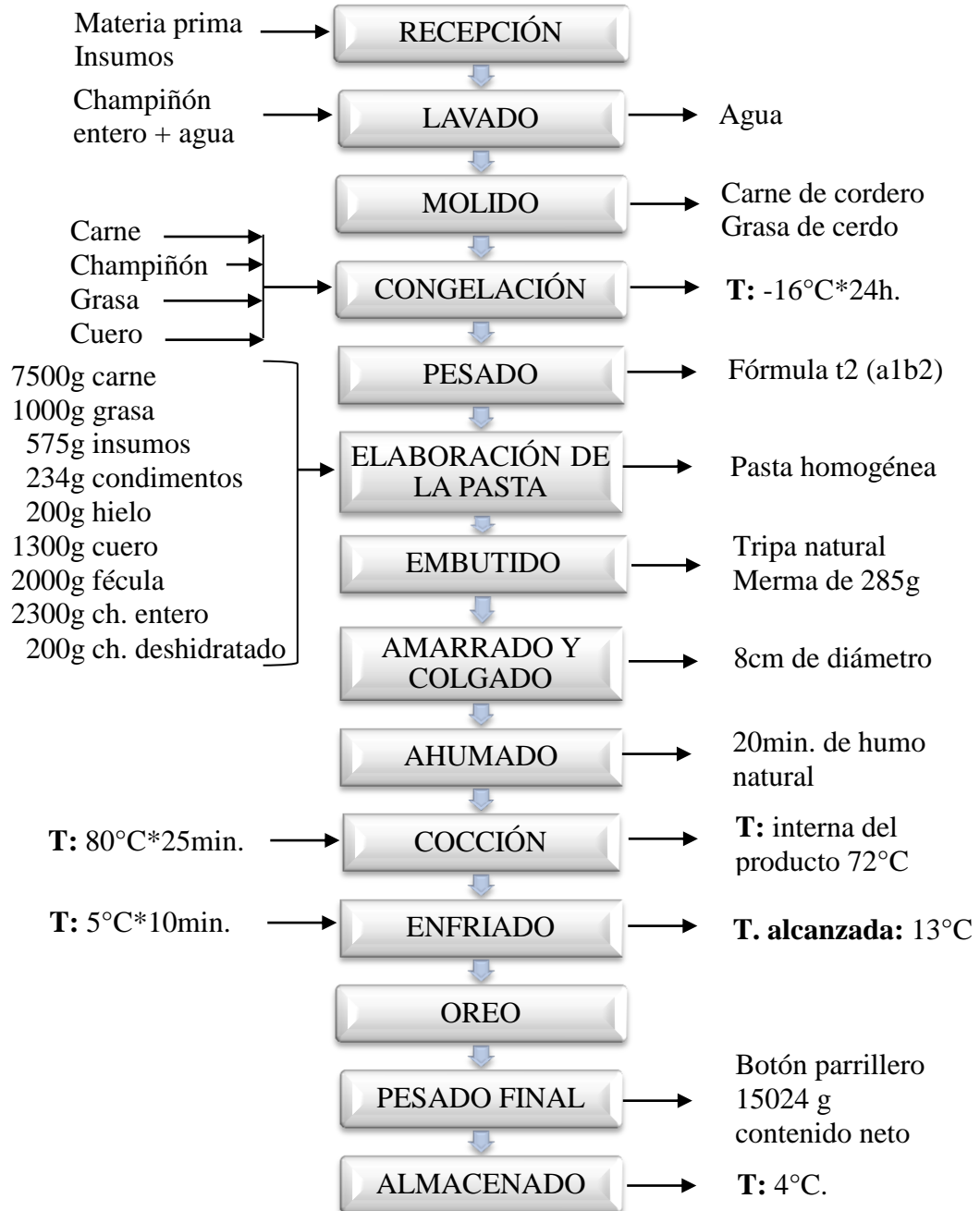
El rendimiento del champiñón deshidratado es 20.75% ANEXO 2 (p.149)

**2.14.2 Diagrama de flujo del faenado y obtención de la carne magra de cordero**



El rendimiento de la carne magra de cordero es de 27,53% ANEXO 3 (p.150)

### 2.14.3 Diagrama de flujo del proceso de elaboración embutido



El rendimiento del embutido botón parrillero del mejor tratamiento t2 (a1b2) es de 98,14%. ANEXO 4 (p.151).

## 2.15 Formulación de los tratamientos en estudio

### 2.15.1 *Fórmula base del embutido botón parrillero*

Es la fórmula base que se aplicó en todos los tratamientos de esta investigación basándonos en los porcentajes de la tabla 10 factores de estudio A, B y la tabla 11 que es la descripción de los tratamientos de estudio y sus porcentajes.

**TABLA 12. FÓRMULA BASE DEL EMBUTIDO BOTÓN PARRILLERO**

	<b>INGREDIENTES</b>	<b>CANTIDAD %</b>
	<b>A. Básicas</b>	
	Carne de cordero	65%
	Champiñón blanco	
	<b>B. Secundarias</b>	
	Fécula de yuca	13%
	Almidón de maíz	
La misma cantidad para todos los tratamientos	<b>C. Auxiliares</b>	
	Grasa de cerdo	20%
	Cuero	
	Sal curada	
	Ácido sorbico	
	Eritorbato de sodio	
	Tari k7	
	Hielo	
	<b>D. Condimentos</b>	
	Comino	2%
	Pimienta blanca	
	Nuez moscada	
	Gengibre	
	Pimienta negra	
	Clavo de olor	
	Canela	
	Cebolla perla	
Ajo		
<b>TOTAL</b>	<b>100 %</b>	

Elaborado por: Bravo Cristian

### 2.15.2 Fórmula del embutido botón parrillero t1 (a1b1)

\* **Tratamiento 1 (a1b1).**- 65% (75% carne de cordero + 25% champiñón) +13% almidón de maíz + 22% de otros.

\* **Para transformar al 100%.**- Regla de tres simple, ejemplo con el 1er. caso

Total de producto= 15309 g → 100%

Σ de cantidades del bloque A= 10000 g →  $x = 10000 * 100 / 15309 = 65\%$

**TABLA 13. FÓRMULA DEL EMBUTIDO BOTÓN PARRILLERO t1 (a1b1)**

	INGREDIENTES	CANT. “%”	CANT. “g”	Σ	CANT. 100%
	<b>A. Básicas</b>				
	Carne de cordero	75	7500	10000	65
	Champiñón entero	23	2300		
	Champiñón deshidratado	2	200		
	<b>B. Secundarias</b>				
	Fécula de yuca	-	-	2000	13
	Almidón de maíz	20	2000		
La misma cantidad para todos los tratamientos	<b>C. Auxiliares</b>				
	Grasa de cerdo	10	1000	3075	20
	Cuero	13	1300		
	Sal curada	4	400		
	Ácido sorbico	0,5	50		
	Eritorbato de sodio	0,5	50		
	Tari k7	0,75	75		
	Hielo	2	200		
	<b>D. Condimentos</b>				
	Comino	0,5	50	234	2
	Pimienta blanca	0,4	40		
	Nuez moscada	0,05	5		
	Gengibre	0,10	10		
	Pimienta negra	0,15	15		
	Clavo de olor	0,02	2		
Canela	0,02	2			
Cebolla perla	0,9	90			
Ajo	0,2	20			
<b>TOTAL</b>	<b>153,09%</b>	<b>15309 g</b>	<b>15309</b>	<b>100%</b>	

Elaborado por: Bravo Cristian

### 2.15.3 Fórmula del embutido botón parrillero t2 (a1b2)

\* **Tratamiento 2 (a1b2).**- 65% (75% carne de cordero + 25% champiñón)  
+13% fécula de yuca + 22% de otros.

\* **Para transformar al 100%.**- Regla de tres simple, ejemplo con el 1er. caso

Total de producto= 15309 g → 100%

Σ de cantidades del bloque A= 10000 g →  $x = 10000 * 100 / 15309 = 65\%$

**TABLA 14. FÓRMULA DEL EMBUTIDO BOTÓN PARRILLERO t2 (a1b2)**

	INGREDIENTES	CANT. “%”	CANT. “g”	Σ	CANT. 100%
	<b>E. Básicas</b>				
	Carne de cordero	75	7500	10000	65
	Champiñón entero	23	2300		
	Champiñón deshidratado	2	200		
	<b>F. Secundarias</b>				
	Fécula de yuca	20	2000	2000	13
	Almidón de maíz	-	-		
La misma cantidad para todos los tratamientos	<b>G. Auxiliares</b>				
	Grasa de cerdo	10	1000	3075	20
	Cuero	13	1300		
	Sal curada	4	400		
	Ácido sorbico	0,5	50		
	Eritorbato de sodio	0,5	50		
	Tari k7	0,75	75		
	Hielo	2	200		
	<b>H. Condimentos</b>				
	Comino	0,5	50	234	2
	Pimienta blanca	0,4	40		
	Nuez moscada	0,05	5		
	Gengibre	0,10	10		
	Pimienta negra	0,15	15		
	Clavo de olor	0,02	2		
Canela	0,02	2			
Cebolla perla	0,9	90			
Ajo	0,2	20			
	<b>TOTAL</b>	<b>153,09%</b>	<b>15309 g</b>	<b>15309</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Bravo Cristian

### 2.15.4 Fórmula del embutido botón parrillero t3 (a2b1)

\* **Tratamiento 3 (a2b1).**- 65% (25% carne de cordero + 75% champiñón) +13% almidón de maíz + 22% de otros.

\* **Para transformar al 100%.-** Regla de tres simple, ejemplo con el 1er. caso

Total de producto= 15309 g → 100%

Σ de cantidades del bloque A= 10000 g →  $x = 10000 * 100 / 15309 = 65\%$

**TABLA 15. FÓRMULA DEL EMBUTIDO BOTÓN PARRILLERO t3 (a2b1)**

	INGREDIENTES	CANT. “%”	CANT. “g”	Σ	CANT. 100%
	<b>I. Básicas</b>				
	Carne de cordero	25	2500	10000	65
	Champiñón entero	69	6900		
	Champiñón deshidratado	6	600		
	<b>J. Secundarias</b>				
	Fécula de yuca	-	-	2000	13
	Almidón de maíz	20	2000		
La misma cantidad para todos los tratamientos	<b>K. Auxiliares</b>				
	Grasa de cerdo	10	1000	3075	20
	Cuero	13	1300		
	Sal curada	4	400		
	Ácido sorbico	0,5	50		
	Eritorbato de sodio	0,5	50		
	Tari k7	0,75	75		
	Hielo	2	200		
	<b>L. Condimentos</b>				
	Comino	0,5	50	234	2
	Pimienta blanca	0,4	40		
	Nuez moscada	0,05	5		
	Gengibre	0,10	10		
	Pimienta negra	0,15	15		
	Clavo de olor	0,02	2		
Canela	0,02	2			
Cebolla perla	0,9	90			
Ajo	0,2	20			
	<b>TOTAL</b>	<b>153,09%</b>	<b>15309 g</b>	<b>15309</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Bravo Cristian



### 2.15.5 Fórmula del embutido botón parrillero t4 (a2b2)

\* **Tratamiento 4 (a2b2).**- 65% (25% carne de cordero + 75% champiñón) +13% fécula de yuca + 22% de otros.

\* **Para transformar al 100%.-** Regla de tres simple, ejemplo con el 1er. caso

Total de producto= 15309 g → 100%

Σ de cantidades del bloque A= 10000 g →  $x = 10000 * 100 / 15309 = 65\%$

**TABLA 16. FÓRMULA DEL EMBUTIDO BOTÓN PARRILLERO t4 (a2b2)**

	INGREDIENTES	CANT. “%”	CANT. “g”	Σ	CANT. 100%
	<b>M. Básicas</b>				
	Carne de cordero	25	2500	10000	65
	Champiñón entero	69	6900		
	Champiñón deshidratado	6	600		
	<b>N. Secundarias</b>				
	Fécula de yuca	20	2000	2000	13
	Almidón de maíz	-	-		
La misma cantidad para todos los tratamientos	<b>O. Auxiliares</b>				
	Grasa de cerdo	10	1000	3075	20
	Cuero	13	1300		
	Sal curada	4	400		
	Ácido sorbico	0,5	50		
	Eritorbato de sodio	0,5	50		
	Tari k7	0,75	75		
	Hielo	2	200		
	<b>P. Condimentos</b>				
	Comino	0,5	50	234	2
	Pimienta blanca	0,4	40		
	Nuez moscada	0,05	5		
	Gengibre	0,10	10		
	Pimienta negra	0,15	15		
	Clavo de olor	0,02	2		
Canela	0,02	2			
Cebolla perla	0,9	90			
Ajo	0,2	20			
<b>TOTAL</b>	<b>153,09%</b>	<b>15309 g</b>	<b>15309</b>	<b>100%</b>	

Elaborado por: Bravo Cristian

### 2.15.6 Fórmula del embutido botón parrillero t5 (a3b1)

\* **Tratamiento 5 (a3b1).**- 65% (50% carne de cordero + 50% champiñón)  
+13% almidón de maíz + 22% de otros.

\* **Para transformar al 100%.-** Regla de tres simple, ejemplo con el 1er. caso

Total de producto= 15309 g → 100%

Σ de cantidades del bloque A= 10000 g →  $x = 10000 * 100 / 15309 = 65\%$

**TABLA 17. FÓRMULA DEL EMBUTIDO BOTÓN PARRILLERO t5 (a3b1)**

	INGREDIENTES	CANT. “%”	CANT. “g”	Σ	CANT. 100%
	<b>Q. Básicas</b>				
	Carne de cordero	50	5000	10000	65
	Champiñón entero	46	4600		
	Champiñón deshidratado	4	400		
	<b>R. Secundarias</b>				
	Fécula de yuca	-	-	2000	13
	Almidón de maíz	20	2000		
La misma cantidad para todos los tratamientos	<b>S. Auxiliares</b>				
	Grasa de cerdo	10	1000	3075	20
	Cuero	13	1300		
	Sal curada	4	400		
	Ácido sorbico	0,5	50		
	Eritorbato de sodio	0,5	50		
	Tari k7	0,75	75		
	Hielo	2	200		
	<b>T. Condimentos</b>				
	Comino	0,5	50	234	2
	Pimienta blanca	0,4	40		
	Nuez moscada	0,05	5		
	Gengibre	0,10	10		
	Pimienta negra	0,15	15		
	Clavo de olor	0,02	2		
	Canela	0,02	2		
	Cebolla perla	0,9	90		
Ajo	0,2	20			
<b>TOTAL</b>	<b>153,09%</b>	<b>15309 g</b>	<b>15309</b>	<b>100%</b>	

Elaborado por: Bravo Cristian

### 2.15.7 Fórmula del embutido botón parrillero t6 (a3b2)

\* **Tratamiento 6 (a3b2).**- 65% (50% carne de cordero + 50% champiñón)  
+13% fécula de yuca + 22% de otros.

\* **Para transformar al 100%.-** Regla de tres simple, ejemplo con el 1er. caso

Total de producto= 15309 g → 100%

Σ de cantidades del bloque A= 10000 g →  $x = 10000 \cdot 100 / 15309 = 65\%$

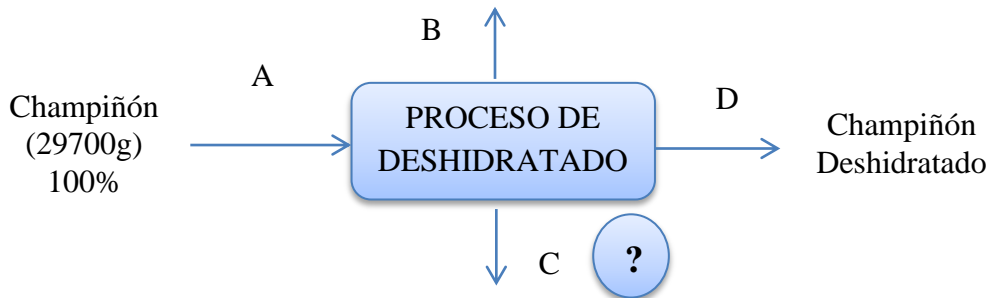
**TABLA 18. FÓRMULA DEL EMBUTIDO BOTÓN PARRILLERO t6 (a3b2)**

	INGREDIENTES	CANT. “%”	CANT. “g”	Σ	CANT. 100%
	<b>U. Básicas</b>				
	Carne de cordero	50	5000	10000	65
	Champiñón entero	46	4600		
	Champiñón deshidratado	4	400		
	<b>V. Secundarias</b>				
	Fécula de yuca	20	2000	2000	13
	Almidón de maíz	-	-		
La misma cantidad para todos los tratamientos	<b>W. Auxiliares</b>				
	Grasa de cerdo	10	1000	3075	20
	Cuero	13	1300		
	Sal curada	4	400		
	Ácido sorbico	0,5	50		
	Eritorbato de sodio	0,5	50		
	Tari k7	0,75	75		
	Hielo	2	200		
	<b>X. Condimentos</b>				
	Comino	0,5	50	234	2
	Pimienta blanca	0,4	40		
	Nuez moscada	0,05	5		
	Gengibre	0,10	10		
	Pimienta negra	0,15	15		
	Clavo de olor	0,02	2		
	Canela	0,02	2		
	Cebolla perla	0,9	90		
	Ajo	0,2	20		
	<b>TOTAL</b>	<b>153,09%</b>	<b>15309 g</b>	<b>15309</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Bravo Cristian

## 2.16 Balance de materiales

### 2.16.1 Balance de materiales de la obtención del champiñón deshidratado



**TABLA 19. BALANCE DE MATERIALES DE LA OBTENCIÓN DE CHAMPIÑÓN DESHIDRATAD**

Código	Materiales	%	g
A	Champiñón	100	29700 g
B	Desperdicios	1,59	472 g
C	Agua/humedad	---	?
D	Champiñón deshidratado	20,75	6164g

Elaborado por: Bravo Cristian

$$\mathbf{ENTRADAS = SALIDAS}$$

$$\mathbf{A = B + C + D}$$

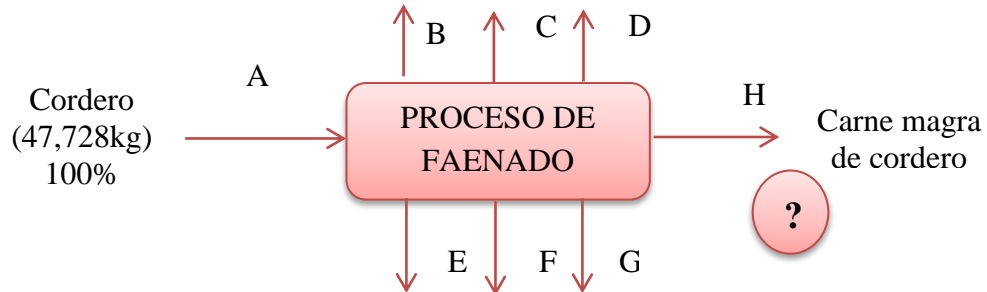
$$\mathbf{C = A - B - D}$$

$$\mathbf{C = 29700\text{ g} - 472\text{ g} - 6164\text{ g}}$$

$$\mathbf{C = 23064\text{ g de agua}/77,66\%}$$

Se puede observar con claridad que desde la limpieza del champiñón existe desperdicios, también podemos determinar que la mayor parte de su composición es agua lo cual se pierde el **77,66%** es decir **23064 gr** se pierde en vapor de agua.

**2.16.2 Balance de materiales del faenado y obtención de la carne magra del cordero**



**TABLA 20. BALANCE DE MATERIALES DEL FAENADO Y OBTENCIÓN DE LA CARNE MAGRA DE CORDERO**

Código	Materiales	%	g
A	Cordero	100	47,728 kg
B	Sangre	5,24	2,5 kg
C	Cabeza	6,91	3,3 kg
D	Cuero	11,10	5,3 kg
E	Patas	3,35	1,6 kg
F	Vísceras	20,62	9,84 kg
G	Huesos y residuos	25,25	12,05 kg
H	Carne magra de cordero	---	?

Elaborado por: Bravo Cristian

$$\mathbf{ENTRADAS = SALIDAS}$$

$$\mathbf{A = B+C+D+E+F+G+H}$$

$$\mathbf{H = A - B - C - D - E - F - G}$$

$$\mathbf{H = 47,728kg - 2,5kg - 3,3kg - 5,3kg - 1,6kg - 9,84kg - 12,05kg}$$

$$\mathbf{H = 13,138kg \text{ Carne magra de cordero/ } 27,53\%}$$

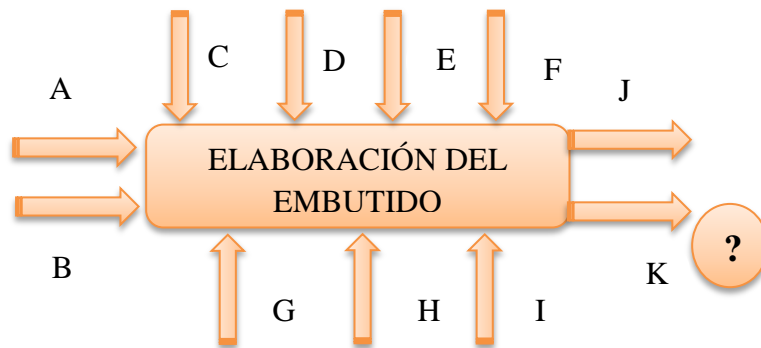
Para analizar e interpretar el faenado y el descarnado de la carne de cordero se realizó todos los pasos del procedimiento desde la compra del animal, faenado, despiece y la obtención de la carne magra fue **13,138 kg** es decir el **27,53%**, por lo cual se hizo un estricto seguimiento con la higiene necesaria y siempre controlando los pesos adecuadamente en el momento preciso según se dio las circunstancias.

### 2.16.3 Balance de materiales de los tres mejores tratamientos

Es preciso detallar el balance de materiales de los tres mejores tratamientos de un embutido botón parrillero a base de concentraciones de carne de cordero y champiñón para saber qué cantidad de producto terminado se llegó a tener.

#### 2.16.3.1 Balance de materiales del mejor tratamiento t2 (a1b2)

El mejor tratamiento es t2 (a1b2) que está combinado por el 65% (75% carne de cordero + 25% champiñón) + 13% fécula de yuca + 22% otros.



**TABLA 21.** BALANCE DE MATERIALES DEL TRATAMIENTO t2 (a1b2)

	<b>Ingredientes</b>	<b>%</b>	<b>g</b>		<b>Ingredientes</b>	<b>%</b>	<b>g</b>
A	Carne de cordero	48,99	7500	G	Fécula de yuca	13,06	2000
B	Champiñón entero	15,02	2300	H	Hielo	1,31	200
C	Champiñón deshidratado	1,31	200	I	Insumos	3,76	575
D	Condimentos	1,53	234	J	Merma (-)	1,86	285
E	Cuero	8,49	1300	K	Embutido	-----	?
F	Grasa	6,63	1000				

Elaborado por: Bravo Cristian

**ENTRADAS = SALIDAS**

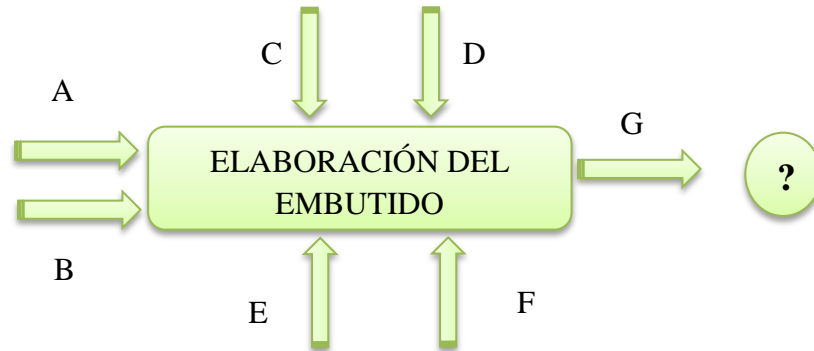
$$A+B+C+D+E+F+G+H+I-J = K$$

$$7500g + 2300g + 200g + 234g + 1300g + 1000g + 2000g + 200g + 575g - 285g = K$$

$$K = 15309g - 285g = 15024g \text{ de producto}$$

### 2.16.3.2 Balance de materiales del segundo tratamiento t6 (a3b2)

El segundo tratamiento es t6 (a3b2) que está combinado por el 65% (50% carne de cordero + 50% champiñón) + 13% fécula de yuca + 22% otros..



**TABLA 22. BALANCE DE MATERIALES DEL TRATAMIENTO t6 (a3b2)**

Código	Materiales	%	g
A	Carne de cordero	32,6	5000
B	Champiñón entero	30	4600
C	Champiñón deshidratado	2,6	400
D	Fécula de yuca	13	2000
E	Otros	22	3309
F	Merma (-)	2	300
G	Embutido	-----	?

Elaborado por: Bravo Cristian

**ENTRADAS = SALIDAS**

$$A+B+C+D+E-F = G$$

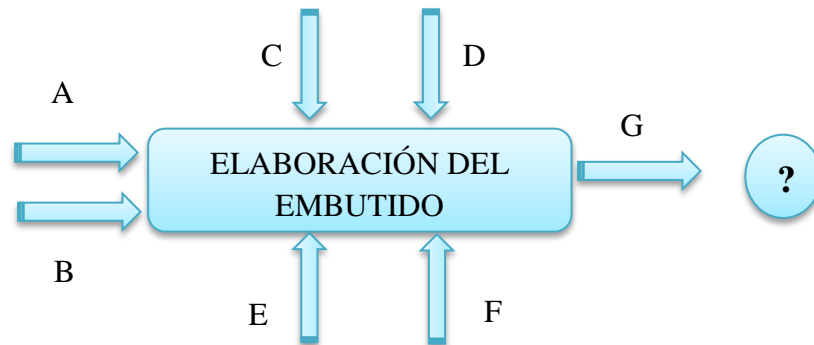
$$5000g + 4600g + 400g + 2000g + 3309g - 300g = G$$

$$G = 15309g - 300g$$

$$G = 15009g \text{ de producto}$$

### 2.16.3.3 Balance de materiales del tercer tratamiento t4 (a2b2)

El tercer tratamiento es t4 (a2b2) que está compuesto por el 65% (25% carne de cordero + 75% champiñón) + 13% fécula de yuca + 22% otros.



**TABLA 23. BALANCE DE MATERIALES DEL TRATAMIENTO t4 (a2b2)**

Código	Materiales	%	g
A	Carne de cordero	16,3	2500
B	Champiñón entero	45	6900
C	Champiñón deshidratado	3,9	600
D	Fécula de yuca	13	2000
E	Otros	22	3309
F	Merma (-)	2	274
G	Embutido	-----	?

Elaborado por: Bravo Cristian

**ENTRADAS = SALIDAS**

$$A+B+C+D+E-F = G$$

$$2500g + 6900g + 600g + 2000g + 3309g - 274g = G$$

$$G = 15309g - 274g$$

$$G = 15035g \text{ de producto}$$



## **CAPÍTULO III**

### **3. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

En este capítulo se describen los análisis e interpretación de resultados, que se obtuvieron mediante las encuestas aplicadas, de las cataciones realizadas a 148 alumnos de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Técnica de Cotopaxi (ANEXO 1), en las cuales se evaluó las características organolépticas del embutido botón parrillero con la influencia de tres concentraciones de carne de cordero y champiñón con almidón de maíz y fécula de yuca, los resultados estadísticos obtenidos por medio del diseño experimental DBCA, con arreglo factorial A\*B, establecidos a través del análisis estadístico en función de la varianza (ADEVA) de los factores color, olor, sabor, textura y aceptabilidad, utilizando el programa estadístico INFOSTAT, se describe los resultados del coeficiente de variación y las medias obtenidas para determinar los tres mejores tratamientos de un embutido tipo botón parrillero.

De la misma manera, se detalla en las tablas los resultados de los análisis realizados a los tres mejores tratamientos, los análisis físico-químicos los cuales se realizó en el Departamento de Nutrición y Calidad (laboratorio LSAIA del INIAP) estación experimental Santa Catalina (ANEXO 9), y los análisis microbiológicos en el laboratorio de microbiología de aguas y alimentos (DISerLAB PUCE) de la ciudad de Quito (ANEXO 10, 11, 12), dichos resultados se detallan a continuación en las tablas de análisis de alimentos, al finalizar este capítulo se exponen las conclusiones y recomendaciones pertinentes para el tema de investigación.

### 3.1 Análisis de varianza (ADEVA)

Para el análisis organoléptico en las encuestas a los catadores, se elaboró un embutido botón parrillero con la influencia de tres concentraciones de carne de cordero y champiñón, con almidón de maíz y fécula de yuca, en sus diferentes formulaciones descritas anteriormente en seis tratamientos propuestos con dos replicas.

#### 3.1.1 Variable Color

Análisis de varianza para el color de un embutido botón parrillero a base de tres concentraciones de carne de cordero y champiñón, con almidón de maíz y fécula de yuca.

**TABLA 24. ANÁLISIS DE VARIANZA DEL COLOR**

F.V.	G.L	S.C	C.M	F	Probabilidad	F crítico
<b>Catadores</b>	147	4,6020	0,0313	1,1438	0,1393	1,2240
<b>Tratamientos</b>	5	374,2428	74,8486	2734,6643	0,0000	2,2263 **
<b>Error</b>	735	20,1172	0,0274			
<b>Total</b>	887	398,9620				
<b>C.V. (%)</b>	9,03%					

C.V= Coeficiente de varianza

**Elaborado por:** Bravo Cristian

\*\* Altamente Significativo

#### \* Análisis e interpretación tabla 24

De acuerdo a los resultados obtenidos en la tabla 24 del análisis de varianza del color se observa que el F calculado es mayor que el F crítico a un nivel de confianza del 95%, en donde se analiza que los tratamientos son significativos; es decir se rechaza

la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, en donde las concentraciones de carne de cordero y champiñón, con almidón de maíz y fécula de yuca, si influyen significativamente.

Además se puede constatar que el coeficiente de variación es confiable lo que significa que de 100 observaciones el 9,03% van a ser diferentes y el 90,97% de observaciones serán confiables, por ende serán valores iguales para todos los tratamientos de acuerdo al color, por lo cual refleja la precisión con que fue desarrollado el ensayo y la aceptación del porcentaje en función del control sobre la investigación.

En conclusión, las concentraciones de carne de cordero y champiñón, con almidón de maíz y fécula de yuca si influyen en el proceso de elaboración del botón parrillero.

**\* Prueba de Tukey para el color**

**TABLA 25. PRUEBA DE TUKEY PARA EL COLOR**

<b>Tratamientos</b>	<b>Medias</b>	<b>Grupos Homogéneos</b>
t2 (a1b2)	1,0290	A
t6 (a3b2)	1,0401	A
t4 (a2b2)	1,9464	B
t1 (a1b1)	2,0111	C
t3 (a2b1)	2,0626	C
t5 (a3b1)	2,9083	D

**Elaborado por:** Bravo Cristian

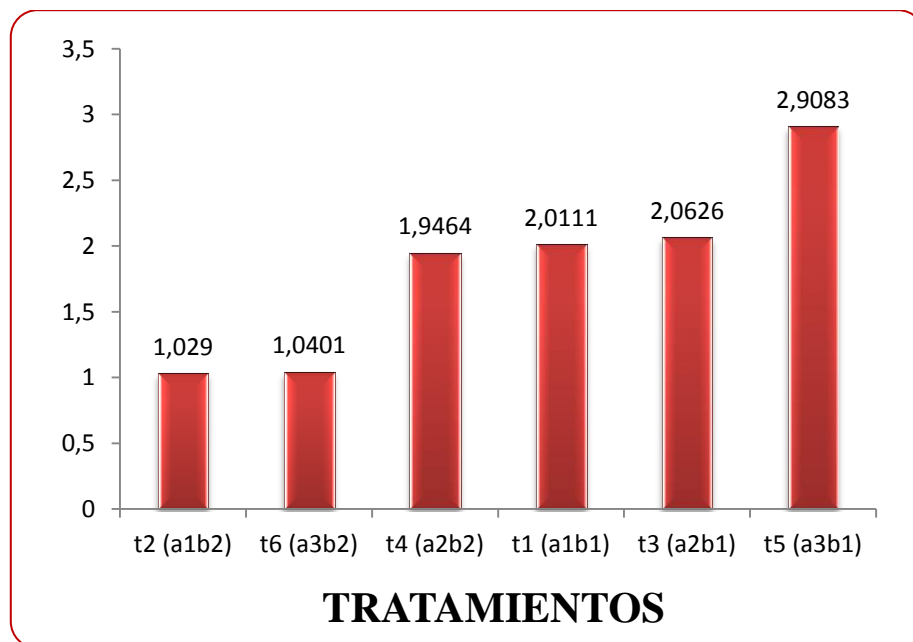
**\* Análisis e interpretación tabla 25**

De acuerdo a los resultados en la tabla 25 se observó que los mejores tratamientos para la elaboración del embutido botón parrillero establecen con el atributo del color conforme a la valoración de la encuesta es el t2 (a1b2) que corresponde al 65% (75%

cordero + 25% champiñón) + 13% fécula de yuca + 22% otros, t6 (a3b2) constituida por el 65% (50% cordero + 50% champiñón) + 13% fécula de yuca + 22% otros y t4 (a2b2) compuesta con el 65% (25% cordero + 75% champiñón) + 13% fécula de yuca + 22% otros, con un color aceptable que pertenece al color característico de un embutido. Debido que en la formulación se utilizó diferentes concentraciones de carne de cordero y champiñón, con almidón de maíz y fécula de yuca dando un valor de 1,0290 que pertenece al grupo homogéneo A, 1,0401 que corresponde al grupo homogéneo A y 1,9464 que concierne al grupo homogéneo B, en donde se observa la predominancia de los tres mejores tratamientos perteneciente al color del embutido.

En conclusión, la prueba de rango múltiple de Tukey nos indica que el tratamiento con el mejor color es el tratamiento t2 (a1b2), obtuvo una mejor acogida por su color similar a los del mercado y a la vista del consumidor.

**GRAFICO 4. PROMEDIO PARA EL ATRIBUTO DEL COLOR**



**Elaborado por:** Bravo Cristian

De acuerdo a los resultados en el presente gráfico 4, nos indica que el mejor tratamiento t2 (a1b2) debido a que según las encuestas realizadas el sistema de calificación de las preguntas realizadas es inverso donde el mejor tratamiento tendrá la más baja calificación, es decir mientras menor puntaje mejor será el tratamiento, y t2 es el que tiene un buen color de acuerdo con las encuestas.

Claramente se puede observar que los tres mejores tratamientos son los de menor puntaje t2 (a1b2), t6 (a3b2), t4 (a2b2), estos resultados se deben a una buena coloración en el embutido y los catadores dieron su opinión de cada una de las muestras para el beneficio de la investigación y así poder saber cuál es la mejor formulación para obtener un embutido de cordero y champiñón.

### 3.1.2 Variable Olor

Análisis de varianza para el olor de un embutido botón parrillero a base de las tres concentraciones de carne de cordero y champiñón, con almidón de maíz y fécula de yuca.

**TABLA 26. ANÁLISIS DE VARIANZA DEL OLOR**

<b>F.V.</b>	<b>G.L</b>	<b>S.C</b>	<b>C.M</b>	<b>F</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>F crítico</b>
<b>Catadores</b>	147	4,2464	0,0289	1,0581	0,3181	1,2240
<b>Tratamientos</b>	5	703,0769	140,6154	5150,7069	0,0000	2,2263 **
<b>Error</b>	735	20,0657	0,0273			
<b>Total</b>	887	727,3890				
<b>C.V. (%)</b>	7,46%					

C.V= Coeficiente de varianza

Elaborado por: Bravo Cristian

\*\* Altamente Significativo

**\* Análisis e interpretación tabla 26**

De acuerdo a los resultados obtenidos en la tabla 26 del análisis de varianza del color se observa que el F calculado es mayor que el F crítico a un nivel de confianza del 95%, en donde se analiza que los tratamientos son significativos; es decir se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, en donde las concentraciones de carne de cordero y champiñón, con almidón de maíz y fécula de yuca, si influyen significativamente.

Además se puede constatar que el coeficiente de variación es confiable lo que significa que de 100 observaciones el 7,46% van a ser diferentes y el 92,54% de observaciones serán confiables, por ende serán valores iguales para todos los tratamientos de acuerdo al olor, por lo cual refleja la precisión con que fue desarrollado el ensayo y la aceptación del porcentaje en función del control sobre la investigación.

En conclusión, las concentraciones de carne de cordero y champiñón, con almidón de maíz y fécula de yuca si influyen en el proceso de elaboración del botón parrillero.

**\* Prueba de Tukey para el olor**

**TABLA 27. PRUEBA DE TUKEY PARA EL OLOR**

<b>Tratamientos</b>	<b>Medias</b>	<b>Grupos Homogéneos</b>
t2 (a1b2)	1,0611	A
t1 (a1b1)	1,0985	A
t6 (a3b2)	1,9755	B
t4 (a2b2)	3,0157	C
t3 (a2b1)	3,0403	C
t5 (a3b1)	3,1054	D

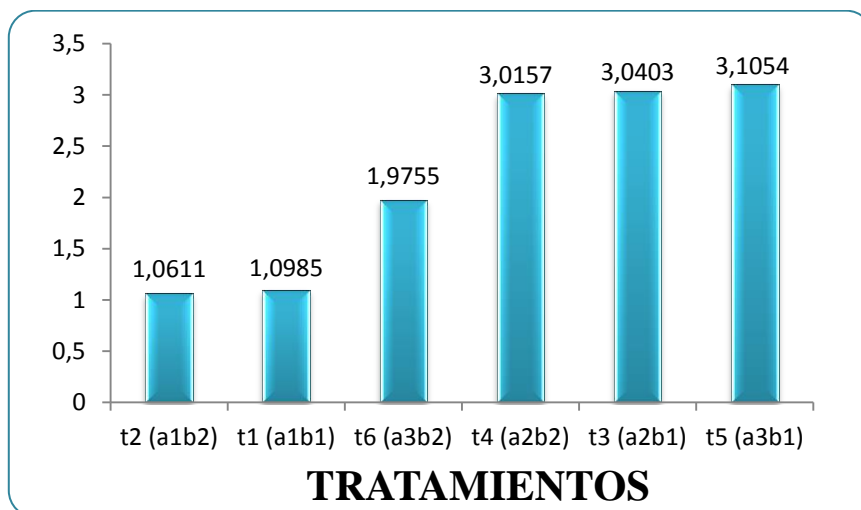
**Elaborado por:** Bravo Cristian

### \* Análisis e interpretación tabla 27

De acuerdo a los resultados en la tabla 27 se observó que los mejores tratamientos para la elaboración del embutido botón parrillero establecen con el atributo del olor conforme a la valoración de la encuesta es el t2 (a1b2) que corresponde al 65% (75% cordero + 25% champiñón) + 13% fécula de yuca + 22% otros, t1 (a1b1) compuesta con el 65% (75% cordero + 25% champiñón) + 13% almidón de maíz + 22% otros y t6 (a3b2) constituida por el 65% (50% cordero + 50% champiñón) + 13% fécula de yuca + 22% otros, con un olor aceptable que es penetrante y característico de un embutido. Debido que en la formulación se utilizó diferentes concentraciones de carne de cordero y champiñón, con almidón de maíz y fécula de yuca dando un valor de 1,0611 que pertenece al grupo homogéneo A, 1,0985 que corresponde al grupo homogéneo A y 1,9755 que concierne al grupo homogéneo B, en donde se observa la predominancia de los tres mejores tratamientos perteneciente al olor del embutido.

En conclusión, la prueba de rango múltiple de Tukey nos indica que el tratamiento con el mejor olor es el tratamiento t2 (a1b2), obtuvo una mejor acogida por su olor similar a los del mercado y a la vista del consumidor.

**GRAFICO 5. PROMEDIO PARA EL ATRIBUTO DEL OLOR**



Elaborado por: Bravo Cristian

De acuerdo a los resultados en el presente gráfico 5, nos indica que el mejor tratamiento t2 (a1b2) debido a que según las encuestas realizadas el sistema de calificación de las preguntas realizadas es inverso donde el mejor tratamiento tendrá la más baja calificación, es decir mientras menor puntaje mejor será el tratamiento, y t2 es el que tiene el mejor olor de acuerdo con las encuestas.

Claramente se puede observar que los tres mejores tratamientos son los de menor puntaje t2 (a1b2), t1 (a1b1), t6 (a3b2), estos resultados se deben a un característico e intenso olor y los catadores dieron su opinión de cada una de las muestras para el beneficio de la investigación y así poder saber cuál es la mejor formulación para obtener un embutido de cordero y champiñón.

### 3.1.3 Variable Sabor

Análisis de varianza para el sabor de un embutido botón parrillero a base de las tres concentraciones de carne de cordero y champiñón, con almidón de maíz y fécula de yuca.

**TABLA 28. ANÁLISIS DE VARIANZA DEL SABOR**

<b>F.V.</b>	<b>G.L</b>	<b>S.C</b>	<b>C.M</b>	<b>F</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>F crítico</b>
<b>Catadores</b>	147	3,5423	0,0241	1,0823	0,2564	1,2240
<b>Tratamientos</b>	5	373,4004	74,6801	3354,0849	0,0000	2,2263 **
<b>Error</b>	735	16,3651	0,0223			
<b>Total</b>	887	393,3078				
<b>C.V. (%)</b>	8,21%					

C.V= Coeficiente de varianza

Elaborado por: Bravo Cristian

\*\* Altamente Significativo



**\* Análisis e interpretación tabla 28**

De acuerdo a los resultados obtenidos en la tabla 28 del análisis de varianza del sabor se observa que el F calculado es mayor que el F crítico a un nivel de confianza del 95%, en donde se analiza que los tratamientos son significativos; es decir se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, en donde las concentraciones de carne de cordero y champiñón, con almidón de maíz y fécula de yuca, si influyen significativamente.

Además se puede constatar que el coeficiente de variación es confiable lo que significa que de 100 observaciones el 8,21% van a ser diferentes y el 91,79% de observaciones serán confiables, por ende serán valores iguales para todos los tratamientos de acuerdo al sabor, por lo cual refleja la precisión con que fue desarrollado el ensayo y la aceptación del porcentaje en función del control sobre la investigación.

En conclusión, las concentraciones de carne de cordero y champiñón, con almidón de maíz y fécula de yuca si influyen en el proceso de elaboración del botón parrillero.

**\* Prueba de Tukey para el sabor**

**TABLA 29. PRUEBA DE TUKEY PARA EL SABOR**

<b>Tratamientos</b>	<b>Medias</b>	<b>Grupos Homogéneos</b>
t2 (a1b2)	1,0268	A
t6 (a3b2)	1,0379	A
t4 (a2b2)	1,9442	B
t3 (a2b1)	1,9666	B C
t1 (a1b1)	2,0134	C
t5 (a3b1)	2,9190	D

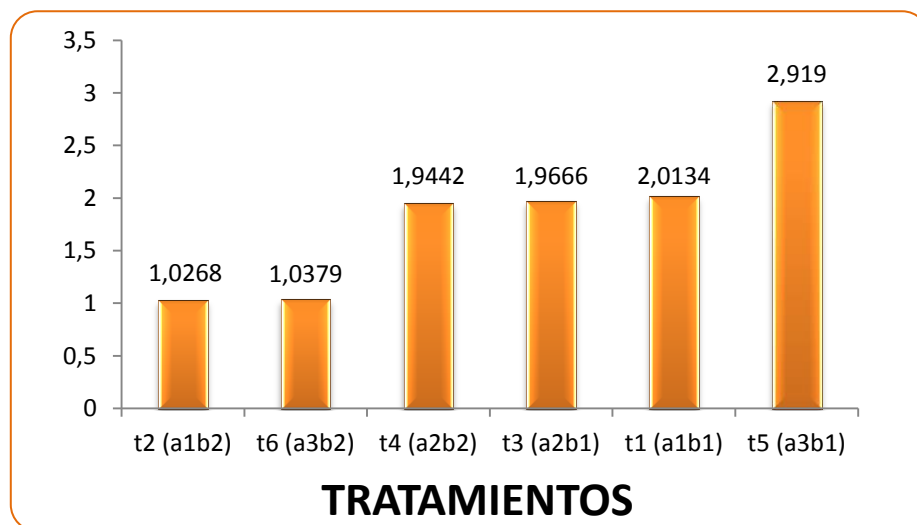
**Elaborado por:** Bravo Cristian

### \* Análisis e interpretación tabla 29

De acuerdo a los resultados en la tabla 29 se observó que los mejores tratamientos para la elaboración del embutido botón parrillero establecen con el atributo del sabor conforme a la valoración de la encuesta es el t2 (a1b2) que corresponde al 65% (75% cordero + 25% champiñón) + 13% fécula de yuca + 22% otros, t6 (a3b2) constituida por el 65% (50% cordero + 50% champiñón) + 13% fécula de yuca + 22% otros y t4 (a2b2) compuesta con el 65% (25% cordero + 75% champiñón) + 13% fécula de yuca + 22% otros, con un sabor aceptable que concierne al sabor característico de un embutido. Debido que en la formulación se utilizó diferentes concentraciones de carne de cordero y champiñón, con almidón de maíz y fécula de yuca dando un valor de 1,0268 que pertenece al grupo homogéneo A, 1,0379 que corresponde al grupo homogéneo A y 1,9442 que concierne al grupo homogéneo B, en donde se observa la predominancia de los tres mejores tratamientos perteneciente al sabor del embutido.

En conclusión, la prueba de rango múltiple de Tukey nos indica que el tratamiento con el mejor sabor es el tratamiento t2 (a1b2), esto se da porque su sabor destaco de los otros tratamientos y le gusto a las personas que participaron en las cataciones.

**GRAFICO 6. PROMEDIO PARA EL ATRIBUTO DEL SABOR**



Elaborado por: Bravo Cristian

De acuerdo a los resultados en el presente gráfico 6, nos indica que el mejor tratamiento t2 (a1b2) debido a que según las encuestas realizadas el sistema de calificación de las preguntas realizadas es inverso donde el mejor tratamiento tendrá la más baja calificación, es decir mientras menor puntaje mejor será el tratamiento, y t2 es el que tiene el mejor sabor de acuerdo con las encuestas.

Se concluye que los tres mejores tratamientos son los de menor puntaje t2 (a1b2), t6 (a3b2), t4 (a2b2), estos son los ganadores ya que fueron los más sabrosos y apetecibles al paladar de los señores catadores que dieron su opinión de cada una de las muestras para el beneficio de la investigación y así poder saber cuál es la mejor formulación para obtener un embutido de cordero y champiñón.

### 3.1.4 Variable Textura

Análisis de varianza para la textura de un embutido botón parrillero a base de las tres concentraciones de carne de cordero y champiñón, con almidón de maíz y fécula de yuca.

**TABLA 30. ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA TEXTURA**

<b>F.V.</b>	<b>G.L</b>	<b>S.C</b>	<b>C.M</b>	<b>F</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>F crítico</b>
<b>Catadores</b>	147	4,3742	0,0298	1,0631	0,3053	1,2240
<b>Tratamientos</b>	5	371,7695	74,3539	2656,2993	0,0000	2,2263 **
<b>Error</b>	735	20,5738	0,0280			
<b>Total</b>	887	396,7175				
<b>C.V. (%)</b>	9,13%					

C.V= Coeficiente de varianza

Elaborado por: Bravo Cristian

\*\* Altamente Significativo

**\* Análisis e interpretación tabla 30**

De acuerdo a los resultados obtenidos en la tabla 30 del análisis de varianza de la textura se observa que el F calculado es mayor que el F crítico a un nivel de confianza del 95%, en donde se analiza que los tratamientos son significativos; es decir se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, en donde las concentraciones de carne de cordero y champiñón, con almidón de maíz y fécula de yuca, si influyen significativamente.

Además se puede constatar que el coeficiente de variación es confiable lo que significa que de 100 observaciones el 9,13% van a ser diferentes y el 90,87% de observaciones serán confiables, por ende serán valores iguales para todos los tratamientos de acuerdo a la textura, por lo cual refleja la precisión con que fue desarrollado el ensayo y la aceptación del porcentaje en función del control sobre la investigación.

En conclusión, las concentraciones de carne de cordero y champiñón, con almidón de maíz y fécula de yuca si influyen en el proceso de elaboración del botón parrillero.

**\* Prueba de Tukey para la textura**

**TABLA 31. PRUEBA DE TUKEY PARA LA TEXTURA**

<b>Tratamientos</b>	<b>Medias</b>	<b>Grupos Homogéneos</b>
t2 (a1b2)	1,0268	A
t6 (a3b2)	1,0468	A
t4 (a2b2)	1,9464	B
t1 (a1b1)	2,0111	C
t3 (a2b1)	2,0626	C
t5 (a3b1)	2,9038	D

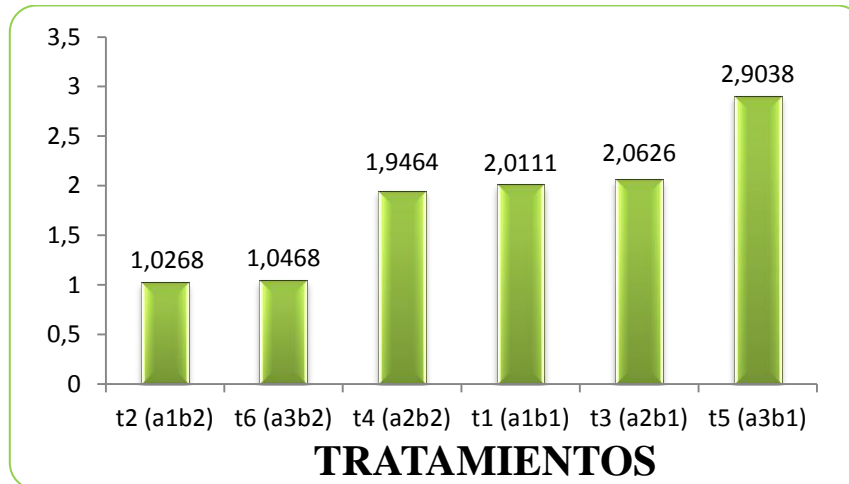
**Elaborado por:** Bravo Cristian

### \* Análisis e interpretación tabla 31

De acuerdo a los resultados en la tabla 31 se observó que los mejores tratamientos para la elaboración del embutido botón parrillero establecen con el atributo del color conforme a la valoración de la encuesta es el t2 (a1b2) que corresponde al 65% (75% cordero + 25% champiñón) + 13% fécula de yuca + 22% otros, t6 (a3b2) constituida por el 65% (50% cordero + 50% champiñón) + 13% fécula de yuca + 22% otros y t4 (a2b2) compuesta con el 65% (25% cordero + 75% champiñón) + 13% fécula de yuca + 22% otros, con una textura aceptable en lo que se trata de un embutido característico del botón parrillero. En mencionado producto se utilizó diferentes concentraciones de carne de cordero y champiñón, con almidón de maíz y fécula de yuca dando un valor de 1,0268 que pertenece al grupo homogéneo A, 1,0468 que corresponde al grupo homogéneo A y 1,9464 que concierne al grupo homogéneo B, en donde se observa la supremacía perteneciente al color del embutido.

En conclusión, la prueba de rango múltiple de Tukey nos indica que el tratamiento con la mejor textura es el tratamiento t2 (a1b2), esto se debe mucho a la formulación de cada tratamiento, los catadores se han expresado según su criterio aceptando que es la mejor textura del embutido botón parrillero.

**GRAFICO 7. PROMEDIO PARA EL ATRIBUTO DE LA TEXTURA**



Elaborado por: Bravo Cristian

De acuerdo a los resultados en el presente gráfico 7, nos indica que el mejor tratamiento t2 (a1b2) debido a que según las encuestas realizadas el sistema de calificación de las preguntas realizadas es inverso donde el mejor tratamiento tendrá la más baja calificación, es decir mientras menor puntaje mejor será el tratamiento, y t2 es el que tiene la mejor textura según las encuestas.

Podemos observar en el gráfico de la textura que los tres mejores tratamientos son los de menor puntaje en este caso es t2 (a1b2), t6 (a3b2), t4 (a2b2), la textura de dichos tratamientos fueron los óptimos o los que se asemejan a los del mercado por lo cual fueron triunfadores en esta encuesta ya que los catadores dieron su opinión de cada una de las muestras para el beneficio de la investigación y así poder saber cuál es la mejor formulación para obtener un embutido de cordero y champiñón.

### 3.1.5 Variable Aceptabilidad

Análisis de varianza para la aceptabilidad de un embutido botón parrillero a base de las tres concentraciones de carne de cordero y champiñón, con almidón de maíz y fécula de yuca.

**TABLA 32. ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA ACEPTABILIDAD**

<b>F.V.</b>	<b>G.L</b>	<b>S.C</b>	<b>C.M</b>	<b>F</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>F crítico</b>
<b>Catadores</b>	147	3,7471	0,0255	1,0068	0,2258	1,2240
<b>Tratamientos</b>	5	372,3271	74,4654	2941,0841	0,0000	2,2263 **
<b>Error</b>	735	18,6095	0,0253			
<b>Total</b>	887	394,6837				
<b>C.V. (%)</b>	8,70%					

C.V= Coeficiente de varianza

Elaborado por: Bravo Cristian

\*\* Altamente Significativo

**\* Análisis e interpretación tabla 32**

De acuerdo a los resultados obtenidos en la tabla 32 del análisis de varianza de la aceptabilidad se observa que el F calculado es mayor que el F crítico a un nivel de confianza del 95%, en donde se analiza que los tratamientos son significativos; es decir se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, en donde las concentraciones de carne de cordero y champiñón, con almidón de maíz y fécula de yuca, si influyen significativamente.

Además se puede constatar que el coeficiente de variación es confiable lo que significa que de 100 observaciones el 8,70% van a ser diferentes y el 91,30% de observaciones serán confiables, por ende serán valores iguales para todos los tratamientos de acuerdo a la aceptabilidad, por lo cual refleja la precisión con que fue desarrollado el ensayo y la aceptación del porcentaje en función del control sobre la investigación.

En conclusión, las concentraciones de carne de cordero y champiñón, con almidón de maíz y fécula de yuca si influyen en el proceso de elaboración del botón parrillero.

**\* Prueba de Tukey para la aceptabilidad**

**TABLA 33. PRUEBA DE TUKEY PARA LA ACEPTABILIDAD**

<b>Tratamientos</b>	<b>Medias</b>	<b>Grupos Homogéneos</b>
t2 (a1b2)	1,0268	A
t6 (a3b2)	1,0401	A
t4 (a2b2)	1,9464	B
t1 (a1b1)	1,9976	B
t3 (a2b1)	2,0580	C
t5 (a3b1)	2,9038	D

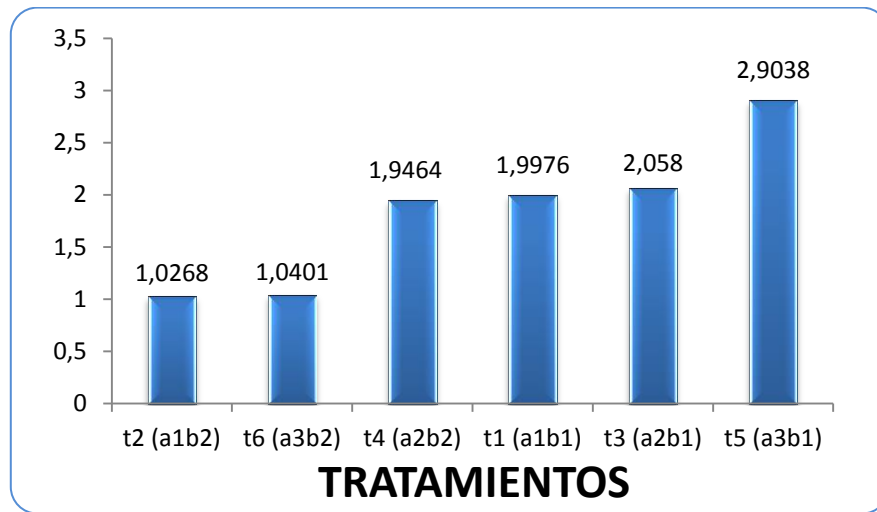
**Elaborado por:** Bravo Cristian

**\* Análisis e interpretación tabla 33**

De acuerdo a los resultados en la tabla 33 se observó que los mejores tratamientos para la elaboración del embutido botón parrillero establecen con el atributo del color conforme a la valoración de la encuesta es el t2 (a1b2) que corresponde al 65% (75% cordero + 25% champiñón) + 13% fécula de yuca + 22% otros, t6 (a3b2) constituida por el 65% (50% cordero + 50% champiñón) + 13% fécula de yuca + 22% otros y t4 (a2b2) compuesta con el 65% (25% cordero + 75% champiñón) + 13% fécula de yuca + 22% otros, con una aceptabilidad admisible de un embutido tipo botón parrillero. Esto se dio por las diferentes formulaciones que se utilizó en las concentraciones de carne de cordero y champiñón, con almidón de maíz y fécula de yuca dando un valor de 1,0268 que pertenece al grupo homogéneo A, 1,0401 que corresponde al grupo homogéneo A y 1,9464 que concierne al grupo homogéneo B, en donde se observa la predominancia de los tres mejores tratamientos perteneciente a la aceptabilidad.

En conclusión, la prueba de rango múltiple de Tukey nos indica que el tratamiento con la mejor aceptabilidad es el tratamiento t2 (a1b2), es natural que este resultado salga a la luz porque en las diferentes encuestas fue el más apetecido por los catadores, siendo así el mejor en esta investigación.

**GRAFICO 8. PROMEDIO PARA EL ATRIBUTO DE LA ACEPTABILIDAD**



Elaborado por: Bravo Cristian



De acuerdo a los resultados en el presente gráfico 8, nos indica que el mejor tratamiento t2 (a1b2) debido a que según las encuestas realizadas el sistema de calificación de las preguntas realizadas es inverso donde el mejor tratamiento tendrá la más baja calificación, es decir mientras menor puntaje mejor será el tratamiento, y t2 pues fue el más aceptado por la mayoría de los encuestados.

En esta investigación se ha observado con claridad que los tres mejores tratamientos son t2 (a1b2), t6 (a3b2), t4 (a2b2), estos fueron los más aceptados ya que han cumplido con todos los requerimientos del más exigente paladar por lo cual los catadores dieron su opinión de cada una de las muestras para el beneficio de la investigación y así poder saber cuál es la mejor formulación para obtener un embutido de cordero y champiñón.

Para obtener los datos estadísticos se realizó las tabulaciones de las encuestas realizadas en las cataciones, mediante los factores olor, color, sabor, textura y aceptabilidad, con sus respectivos promedios de tabulación (ANEXO 7).

**TABLA 34. COEFICIENTES DE VARIACIÓN DEL ANÁLISIS SENSORIAL**

<b>Características del Botón</b>	<b>Color</b>	<b>Olor</b>	<b>Sabor</b>	<b>Textura</b>	<b>Aceptabilidad</b>
Coeficiente de Variación	9,03%	7,46%	8,21%	9,13%	8,70%

**Elaborado por:** Bravo Cristian

Se interpretó los resultados de la tabla 34, dando los valores correspondientes del coeficiente de variación estos se obtuvieron a través de un análisis sensorial de la investigación, se aplicó por medio de encuestas y se procesó la información en el programa INFOSTAT, y los resultados que brindo son porcentajes positivos ya que se debe tener un máximo del 10% del coeficiente de variación para que la investigación sea todo un éxito, es decir que el producto elaborado sea apetecible para el cliente e introducido al mercado en un futuro.

La investigación que se realizó se obtuvo varios resultados y uno de ellos es el coeficiente de variación es un indicador muy importante ya que este permite saber

que el proyecto de tesis en este punto tiene concordancia y se ha cumplido con la obtención del botón parrillero con éxito, pues está dentro de los parámetros establecidos de aceptación por parte de quienes conformaron los paneles de catación.

**TABLA 35. MEDIAS ANALIZADAS PARA DETERMINAR LOS TRES MEJORES TRATAMIENTOS**

<b>Tratamientos</b>	<b>Color</b>	<b>Olor</b>	<b>Sabor</b>	<b>Textura</b>	<b>Aceptabilidad</b>
<b>t1</b>	2,0111	<b>1,0985</b>	2,0134	2,0111	1,9976
<b>t2</b>	<b>1,0290</b>	<b>1,0611</b>	<b>1,0268</b>	<b>1,0268</b>	<b>1,0268</b>
<b>t3</b>	2,0626	3,0403	1,9666	2,0626	2,0580
<b>t4</b>	<b>1,9464</b>	3,0157	<b>1,9442</b>	<b>1,9464</b>	<b>1,9464</b>
<b>t5</b>	2,9083	3,1054	2,9190	2,9038	2,9038
<b>t6</b>	<b>1,0401</b>	<b>1,9755</b>	<b>1,0379</b>	<b>1,0468</b>	<b>1,0401</b>

Elaborado por: Bravo Cristian

Se analizó la tabla 35, ahí se describe las medias para determinar los tres mejores tratamientos que se obtuvieron con el análisis de varianza de las características organolépticas en el producto final se determinó que los mejores tratamientos son: t2 (a1b2) que corresponde al 65% (75% cordero + 25% champiñón) + 13% fécula de yuca + 22% otros, t6 (a3b2) constituida por el 65% (50% cordero + 50% champiñón) + 13% fécula de yuca + 22% otros y t4 (a2b2) compuesta con el 65% (25% cordero + 75% champiñón) + 13% fécula de yuca + 22% otros, a estos tratamientos se les realizó los análisis físico – químico, y microbiológicos (ANEXO 9, 10).

### **3.1.6 Descripción de los tres mejores tratamientos**

Los tres mejores tratamientos de acuerdo a los análisis estadísticos anteriormente descritos son: t2, t4 y t6.

- ✱ **El mejor tratamiento.-** Es t2 (a1b2) que corresponde al 65% (75% cordero + 25% champiñón) + 13% fécula de yuca + 22% otros.
- ✱ **El segundo tratamiento.-** Es t6 (a3b2) constituida por el 65% (50% cordero + 50% champiñón) + 13% fécula de yuca + 22% otros.

- \* *El tercer tratamiento.*- Es t4 (a2b2) compuesta con el 65% (25% cordero + 75% champiñón) + 13% fécula de yuca + 22% otros.

### 3.2 Resultados del análisis físico - químico de los tres mejores tratamientos

Este análisis se realizó en el INIAP de la ciudad de Quito con la finalidad de conocer la composición física – química de cada uno de los tres mejores tratamientos que se obtuvieron mediante el proceso de catación (ANEXO 9).

**TABLA 36. RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO**

ANÁLISIS	MÉTODO	UNID.	t2 (a1b2)	t4 (a2b2)	t6 (a3b2)
<b>Humedad</b>	MO-LSAIA-01,01	%	73,54	66,33	65,69
<b>Cenizas</b>	MO-LSAIA-01,02	%. .	10,18	12,27	8,94
<b>Extracto etéreo o grasa</b>	MO-LSAIA-01,03	%	1,65	3,26	14,75
<b>Proteína</b>	MO-LSAIA-01,04	%	41,21	33,20	33,42
<b>Fibra</b>	MO-LSAIA-01,05	%	3,30	2,71	2,45
<b>Elementos libres de nitrógeno</b>	MO-LSAIA-01,06	%	43,65	48,55	40,45
<b>Ph</b>	MO-LSAIA-01,09		6,02	5,94	5,98

Fuente: Laboratorio INIAP Santa Catalina LSAIA Quito (2015)

En la tabla 36 de los resultados de los análisis físicos – químicos en cuanto a la investigación realizada se observa lo siguiente:

- \* En la humedad se observa que t2 presenta mayor % de humedad de los tres mejores tratamientos.
- \* En el presente cuadro la mayor cantidad de fibra la tiene el tratamiento t2 con el 3,30%.

- \* La cantidad de cenizas es mayor en el t4 en un 12.27% que en los demás tratamientos.
- \* En lo referente a la cantidad de extracto etéreo o grasa el tratamiento que más lo posee es el t6 en un 14,75%.
- \* En lo que se refiere a la proteína la cantidad es similar en cada uno de los tratamientos, al igual que en el caso del pH como la norma INEN 6,22% y en la cantidad de elementos libres de nitrógeno.
- \* De los cuales según sus características físico- químicas el mejor tratamiento es t2 al igual que el resultante de la catación.

### 3.3 Resultados de los análisis microbiológicos de los tres mejores tratamientos

Este análisis se realizó en DISerLAB PUCE de la ciudad de Quito con la finalidad de conocer si hay o no contaminación microbiológica en cada uno de los tres mejores tratamientos que se obtuvieron mediante el proceso de catación (ANEXO 10, 11, 12).

Los tres mejores tratamientos son: t2, t4 y t6.

**TABLA 37. RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS**

ANÁLISIS	MÉTODO	UNIDAD	t2	t4	t6
			(a1b2)	(a2b2)	(a3b2)
<b>Coliformes Totales</b>	<b>PT-DIS-MAA-07 AOAC 998.08</b>	UFC/g	<10	<10	<10
<b>E. Coli</b>	<b>PT-DIS-MAA-07 AOAC 998.08</b>	UFC/g	<10	<10	<10
<b>Salmonella</b>	<b>PT-DIS-MAA-15 AOAC 967.25</b>	En 25 g	Ausencia	Ausencia	Ausencia

Fuente: Laboratorio DISerLAB PUCE Quito (2015)

Según los datos obtenidos en la tabla 37 de resultados de los análisis microbiológicos de los tres mejores tratamientos podemos determinar que el mejor tratamiento es el t2 (a1b2) que corresponde al 65% (75% cordero + 25% champiñón) + 13% fécula de yuca + 22% otros, ya que en este tratamiento se determinó que el recuento de Coliformes totales: Menor a 10UFC/g; recuento de *Echerichia coli*: Menor a 10UFC/g; Ausencia de *Salmonella sp.* /25g de muestra analizada (anexo 10), los tratamientos son menos contaminados y se toma como referencia a los requisitos permitidos por Norma Técnica Ecuatoriana que se puede observar en el (ANEXO 13)

### 3.4 Vida útil del mejor tratamiento

Al realizar el análisis organoléptico de la vida útil del producto se lo hizo mediante los parámetros de color, olor, sabor, textura, aceptabilidad esto fue con un seguimiento diario, al mejor tratamiento que es t2 (a1b2) fueron dos muestras ya que una en refrigeración y la otra al ambiente las mismas que fueron aisladas en lugares adecuados para realizar el seguimiento correspondiente.

**TABLA 38. VIDA ÚTIL DEL t2 (a1b2) MUESTRA 1 REFRIGERACIÓN**

<b>t2 (a1b2) Muestra 1 Refrigeración</b>			
<b>Días de muestreo</b>	<b>Evaluación sensorial</b>		
	<b>Color</b>	<b>Olor</b>	<b>Textura</b>
5	Normal caract.	Intenso	Normal caract.
10	Normal caract.	Normal caract.	Normal
15	Normal caract.	Poco Aroma	Medio Suave
20	Medio Oscuro	Poco Aroma	Suave
25	Medio Oscuro	Poco Agradable	Blando
30	Oscuro	No Agradable	Muy Blando

**Elaborado por:** Bravo Cristian

En la tabla 38 en el t2 (a1b2) se determinó que su vida útil en refrigeración es de 26 días para el consumo después de su fecha de elaboración, por lo cual desde el día 29 comienza a tener unos cambios más notables en color, sabor y textura.

**TABLA 39. VIDA ÚTIL DEL t2 (a1b2) MUESTRA 2 AMBIENTE**

<b>t2 (a1b2) Muestra 2 Ambiente</b>			
<b>Días de muestreo</b>	<b>Evaluación sensorial</b>		
	<b>Color</b>	<b>Olor</b>	<b>Textura</b>
3	Normal caract.	Intenso	Normal caract.
6	Normal	Agradable	Normal
9	Medio Oscuro	Normal caract.	Poco Firme
12	Medio Verdoso	Poco Perceptible	Firme
15	Muy verdoso oscuro	Poco Rancio	Muy firme
18	Canela Oscuro	Rancio	Duro

**Elaborado por:** Bravo Cristian

En la tabla 39 en el t2 (a1b2) se determinó que su vida útil al ambiente es de 9 días para el consumo después de su fecha de elaboración, por lo cual desde el día 13 comienza a tener unos cambios más notables en color, sabor y textura.

### 3.5 Análisis Económico

#### 3.5.1 Análisis económico del champiñón deshidratado

**TABLA 40. COSTOS DEL CHAMPIÑÓN DESHIDRATADO**

<b>DETALLE</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
Champiñón blanco	30 kg	7,48	224,40
<b>TOTAL</b>			224,40

**Elaborado por:** Bravo Cristian

Entonces **6,164 kg** de champiñón deshidratado a **\$224,40**.

$$224,40 \longrightarrow 100\%$$

$$X \longrightarrow 5\%$$

$$X = (224,40 \cdot 5) / 100$$

$$X = 11,22$$

$$224,40 \longrightarrow 100\%$$

$$X \longrightarrow 10\%$$

$$X = (224,40 \cdot 10) / 100$$

$$X = 22,44$$

**TABLA 41. RUBROS DEL CHAMPIÑÓN DESHIDRATADO**

5% Energía Eléctrica	11,22
5% Equipos o materiales	11,22
10% Mano de obra	22,44

**Elaborado por:** Bravo Cristian

**Para los gastos de producción sumamos los costos de:**

Producción + Energía Eléctrica + Equipos o materiales + Mano de obra

$$224,40 + 11,22 + 11,22 + 22,44 = \$ 269,28$$

**Utilidad del 25%**

$$x = (269,28 * 0,25)$$

$$x = \$ 67,32$$

**PVP= valor total + utilidad**

$$PVP = 269,28 + 67,32$$

$$PVP = \$336,6$$

El precio final de los **6,164 kg** de champiñón deshidratado es de **\$ 336,6**.

$$\begin{array}{rcl} 6,164 \text{ kg} * 2.2 = 13,56 \text{ lb.} & \longrightarrow & \$336,6 \\ 1 \text{ lb.} & \longrightarrow & X \end{array}$$

$$X = (1 * 336,6) / 13,56$$

$$X = \$24,82 \text{ por cada libra de champiñón deshidratado}$$

El precio final de cada libra de champiñón deshidratado es de **\$ 24,82**, el motivo es porque existe una gran demanda de mercado y muy poca oferta, es decir son muy pocas las empresas que se dedican a la producción de champiñón en el Ecuador, también hay que recalcar que al deshidratar un champiñón se gana muchos sabores y aromas exquisitos en la hora de elaborar una preparación, sin embargo dicho hongo comestible tiene excesiva cantidad de agua en su composición química y esto lo confirmamos en el Capítulo I (p.49), por lo cual tenemos este elevado costo de producción en lo que se refiere al champiñón deshidratado.

### 3.5.2 *Análisis económico del faenado y obtención de la carne magra del cordero*

**TABLA 42. COSTOS UTILIZADOS EN EL FAENADO DEL CORDERO**

DETALLE	CANT.	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Cordero en pie	3	(70 – 90) varía por la oferta y la demanda	260
Faenado	3	8	24
Transporte	1	20	20
Ingreso	3	1	3
<b>TOTAL</b>			<b>307</b>

Elaborado por: Bravo Cristian

**TABLA 43. PESOS DE LA CARNE DE CORDERO**

PESOS OBTENIDOS DE LA CARNE DE CORDERO		
DETALLE	CARNE	C. MAGRA (PULPA)
Animal 1	25,188 kg	13,138 kg
Animal 2	22,753 kg	11,679 kg
Animal 3	24,100 kg	12,470 kg
<b>TOTAL</b>	<b>72,041 kg</b>	<b>37,287 kg</b>

Elaborado por: Bravo Cristian

Entonces **72,041 kg** de carne de cordero a **\$307**.

**Utilidad del 25% para la persona que comercializa este producto.**

$$x = (307 * 0,25)$$

$$x = \$ 76,75$$

**PVP= valor total + utilidad**

$$PVP = 307 + 76,75$$

$$PVP = \$383,75$$



El precio final de los **72,041 kg** de carne cordero es de **\$ 383,75**.

$$\begin{array}{l} 72,041 \text{ kg} * 2.2 = 158,49 \text{ lb.} \longrightarrow \$ 383,75 \\ 1 \text{ lb.} \longrightarrow X \end{array}$$

$$X = (1*383,75)/158,49$$

X = **\$2,42** por cada libra de carne de cordero

El precio final de cada libra es de **\$ 2,42** este precio sorprende ya que sabemos que en el mercado se vende al costo de **\$ 3,25**; Esto se da por diferentes factores, como es la compra del animal en ferias, la venta de su carne y por ultimo su venta con sus respectivas ganancias, solo puedo acotar que en este tipo de negocio existe muchos intermediarios, de ahí su precio elevado pero sin duda es una de las carnes más deliciosas y apetecibles por los comensales por ello es su demanda.

**\* Obtención de la carne magra del cordero para su utilización en el embutido.**

Se entiende que 1 lb de carne de cordero está a \$2,42 se transforma a gr.

$$\begin{array}{l} 454,54 \text{ gr} \longrightarrow 2,42 \\ 1000 \text{ gr} \longrightarrow X \end{array}$$

$$X = (2,42*1000)/454,54$$

$$X = 5,32$$

X = **1kg de carne de cordero tiene un valor de \$5,32**

Tenemos **37,287 kg** de carne magra de cordero a **\$5,32**  $\Longrightarrow$  **\$198,37**

$$\begin{array}{l} 198,37 \longrightarrow 100\% \\ X \longrightarrow 5\% \end{array}$$

$$X = (198,37*5)/100$$

$$X = 9,92$$

$$\begin{array}{l} 198,37 \longrightarrow 100\% \\ X \longrightarrow 10\% \end{array}$$

$$X = (198,37*10)/100$$

$$X = 19,84$$

**TABLA 44. RUBROS DE OBTENCIÓN DE CARNE MAGRA**

5% Equipos o materiales	9,92
10% Mano de obra	19,84

**Elaborado por:** Bravo Cristian

**Para los gastos de obtención sumamos los costos de:**

Producción + Equipos o materiales + Mano de obra

$$198,37 + 9,92 + 19,84 = \$ 228,13$$

**Utilidad del 25%**

$$x = (228,13 * 0,25)$$

$$x = \$ 57,03$$

**PVP= valor total + utilidad**

$$PVP = 228,13 + 57,03$$

$$PVP = \$285,16$$

El precio final de los **37,287 kg** de carne magra de cordero es de **\$ 285,16**.

$$\begin{array}{rcl} 37,287 \text{ kg} * 2.2 = 82,03 \text{ lb.} & \longrightarrow & \$ 285,16 \\ 1 \text{ lb.} & \longrightarrow & X \end{array}$$

$$X = (1 * 285,16) / 82,03$$

$$X = \$3,48 \text{ por cada libra de carne magra de cordero}$$

El precio final de cada libra de pulpa o carne magra de cordero es de **\$ 3,48**, este valor es muy accesible por la contextura y tamaño del animal, con relación de la carne regular existe una diferencia de \$1,06 por libra esto es el resultado del descarnado para obtener la carne magra (pulpa), aun así el costos es favorable.

### 3.5.3 Análisis económico de los tres mejores tratamientos

#### 3.5.3.1 Análisis económico del mejor tratamiento

El mejor tratamiento es t2 (a1b2) que está combinado por el 65% (75% carne de cordero+ 25% champiñón) + 13% fécula de yuca + 22% otros.

**TABLA 45. COSTOS DE MATERIALES DEL MEJOR TRATAMIENTO**

DETALLE	CANT.	CANT. (kg)	VALOR UNIT. (1kg)	VALOR TOTAL
Carne de cordero	7500 g	7,5 kg	7,66	57,45
Champiñón entero	2300 g	2,3 kg	7,48	17,20
Champiñón deshidratado	200 g	0,2 kg	54,60	10,92
Fécula de yuca	2000 g	2 kg	0,81	1,62
Grasa de cerdo	1000 g	1 kg	2,20	2,20
Cuero	1300 g	1,3 kg	4,00	5,20
Sal curada	400 g	0,4 kg	0,80	0,32
Ácido sorbico	50 g	0,05 kg	11,00	0,55
Eritorbato	50 g	0,05 kg	7,75	0,39
Tari k7	75 g	0,075 kg	8,00	0,60
Hielo	200 g	0,2 kg	1,10	0,22
Comino	50 g	0,05 kg	9,00	0,45
Pimienta blanca	40 g	0,04 kg	14,50	0,58
Nuez moscada	5 g	0,005 kg	20,00	0,10
Gengibre	10 g	0,01 kg	21,00	0,21
Pimienta Negra	15 g	0,015 kg	15,00	0,23
Clavo de olor	2 g	0,002 kg	19,00	0,04
Canela	2 g	0,002 kg	17,50	0,04
Cebolla perla	90 g	0,09 kg	3,50	0,32
Ajo	20 g	0,02 kg	8,00	0,16
<b>TOTAL</b>				<b>98,80</b>

Elaborado por: Bravo Cristian

Entonces **15,024 kg** de embutido a **\$98,80**.

$$98,80 \longrightarrow 100\%$$

$$X \longrightarrow 5\%$$

$$X = (98,80 * 5) / 100$$

$$X = 4,94$$

$$71,83 \longrightarrow 100\%$$

$$X \longrightarrow 10\%$$

$$X = (98,80 * 10) / 100$$

$$X = 9,88$$

**TABLA 46. RUBROS DEL MEJOR TRATAMIENTO**

5% Energía Eléctrica	4,94
5% Equipos o materiales	4,94
10% Mano de obra	9,88

**Elaborado por:** Bravo Cristian

**Para los gastos de producción sumamos los costos de:**

Producción + Energía Eléctrica + Equipos o materiales + Mano de obra

$$98,80 + 4,94 + 4,94 + 9,88 = \$ 118,56$$

**Utilidad del 25%**

$$x = (118,56 * 0,25)$$

$$x = \$ 29,64$$

**PVP= valor total + utilidad**

$$PVP = 118,56 + 29,64$$

$$PVP = \$148,20$$

El precio final de los **15,024 kg** de embutido **\$ 148,20**.

$$15,024 \text{kg} * 2.2 = 33 \text{ lb.} \longrightarrow \$148,20$$

$$1 \text{ lb.} \longrightarrow X$$

$$X = (1 * 148,20) / 33$$

$$X = \$4,48 \text{ por cada libra de botón parrillero.}$$

### 3.5.3.2 Análisis económico del segundo tratamiento

El segundo tratamiento es t6 (a3b2) que está combinado por el 65% (50% carne de cordero + 50% champiñón) + 13% fécula de yuca + 22% otros.

**TABLA 47. COSTOS DE MATERIALES DEL SEGUNDO TRATAMIENTO**

DETALLE	CANT.	CANT. (kg)	VALOR UNIT. (1kg)	VALOR TOTAL
Carne de cordero	5000 g	5 kg	7,66	38,30
Champiñón entero	4600 g	4,6 kg	7,48	34,40
Champiñón deshidratado	400 g	0,4 kg	54,60	21,84
Fécula de yuca	2000 g	2 kg	0,81	1,62
Grasa de cerdo	1000 g	1 kg	2,20	2,20
Cuero	1300 g	1,3 kg	4,00	5,20
Sal curada	400 g	0,4 kg	0,80	0,32
Ácido sorbico	50 g	0,05 kg	11,00	0,55
Eritorbato	50 g	0,05 kg	7,75	0,39
Tari k7	75 g	0,075 kg	8,00	0,60
Hielo	200 g	0,2 kg	1,10	0,22
Comino	50 g	0,05 kg	9,00	0,45
Pimienta blanca	40 g	0,04 kg	14,50	0,58
Nuez moscada	5 g	0,005 kg	20,00	0,10
Gengibre	10 g	0,01 kg	21,00	0,21
Pimienta Negra	15 g	0,015 kg	15,00	0,23
Clavo de olor	2 g	0,002 kg	19,00	0,04
Canela	2 g	0,002 kg	17,50	0,04
Cebolla perla	90 g	0,09 kg	3,50	0,32
Ajo	20 g	0,02 kg	8,00	0,16
<b>TOTAL</b>				<b>107,77</b>

Elaborado por: Bravo Cristian

Entonces **15,009 kg** de embutido a **\$107,77**.

$$107,77 \longrightarrow 100\%$$

$$X \longrightarrow 5\%$$

$$X = (107,77 * 5) / 100$$

$$X = 5,39$$

$$77,23 \longrightarrow 100\%$$

$$X \longrightarrow 10\%$$

$$X = (107,77 * 10) / 100$$

$$X = 10,78$$

**TABLA 48. RUBROS DEL SEGUNDO TRATAMIENTO**

5% Energía Eléctrica	5,39
5% Equipos o materiales	5,39
10% Mano de obra	10,78

**Elaborado por:** Bravo Cristian

**Para los gastos de producción sumamos los costos de:**

Producción + Energía Eléctrica + Equipos o materiales + Mano de obra

$$107,77 + 5,39 + 5,39 + 10,78 = \$ 129,33$$

**Utilidad del 25%**

$$x = (129,33 * 0,25)$$

$$x = \$ 32,33$$

**PVP= valor total + utilidad**

$$PVP = 129,33 + 32,33$$

$$PVP = \$161,66$$

El precio final de los 15,009 kg del embutido es de **\$ 161,66**.

$$15,009 \text{ kg} * 2.2 = 33,02 \text{ lb.} \longrightarrow \$161,66$$

$$1 \text{ lb.} \longrightarrow X$$

$$X = (1 * 161,66) / 33,02$$

**X = \$4,90** por cada libra de botón parrillero.

### 3.5.3.3 *Análisis económico del tercer tratamiento*

El tercer tratamiento es t4 (a2b2) que está compuesto por el 65% (25% carne de cordero + 75% champiñón) + 13% fécula de yuca + 22% otros.

**TABLA 49. COSTOS DE MATERIALES DEL TERCER TRATAMIENTO**

<b>DETALLE</b>	<b>CANT.</b>	<b>CANT. (kg)</b>	<b>VALOR UNIT. (1kg)</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
Carne de cordero	2500 g	2,5 kg	7,66	19,15
Champiñón entero	6900 g	6,9 kg	7,48	51,61
Champiñón deshidratado	600 g	0,6 kg	54,60	32,76
Fécula de yuca	2000 g	2 kg	0,81	1,62
Grasa de cerdo	1000 g	1 kg	2,20	2,20
Cuero	1300 g	1,3 kg	4,00	5,20
Sal curada	400 g	0,4 kg	0,80	0,32
Ácido sorbico	50 g	0,05 kg	11,00	0,55
Eritorbato	50 g	0,05 kg	7,75	0,39
Tari k7	75 g	0,075 kg	8,00	0,60
Hielo	200 g	0,2 kg	1,10	0,22
Comino	50 g	0,05 kg	9,00	0,45
Pimienta blanca	40 g	0,04 kg	14,50	0,58
Nuez moscada	5 g	0,005 kg	20,00	0,10
Gengibre	10 g	0,01 kg	21,00	0,21
Pimienta Negra	15 g	0,015 kg	15,00	0,23
Clavo de olor	2 g	0,002 kg	19,00	0,04
Canela	2 g	0,002 kg	17,50	0,04
Cebolla perla	90 g	0,09 kg	3,50	0,32
Ajo	20 g	0,02 kg	8,00	0,16
			<b>TOTAL</b>	<b>116,75</b>

Elaborado por: Bravo Cristian

Entonces **15,035 kg** de embutido a **\$116,75**.

116,75 —————> 100%

X —————> 5%

$$X = (116,75 * 5) / 100$$

$$X = 5,84$$

82,63 —————> 100%

X —————> 10%

$$X = (116,75 * 10) / 100$$

$$X = 11,68$$

**TABLA 50. RUBROS DEL TERCER TRATAMIENTO**

5% Energía Eléctrica	5,84
5% Equipos o materiales	5,84
10% Mano de obra	11,68

**Elaborado por:** Bravo Cristian

**Para los gastos de producción sumamos los costos de:**

Producción + Energía Eléctrica + Equipos o materiales + Mano de obra

$$116,75 + 5,84 + 5,84 + 11,68 = \$ 140,11$$

**Utilidad del 25%**

$$x = (140,11 * 0,25)$$

$$x = \$ 35,03$$

**PVP= valor total + utilidad**

$$PVP = 140,11 + 35,03$$

$$PVP = \$175,14$$

El precio final de los 15,035 kg de embutido es de **\$ 175,14**.

15,035kg \* 2.2 = 33,08 lb. —————> \$175,14

1 lb. —————> X

$$X = (1 * 175,14) / 33,08$$

X = **\$5,29** por cada libra de botón parrillero.



### 3.5.4 Análisis económico general

**TABLA 51. ANÁLISIS ECONÓMICO GENERAL**

<b>DETALLE</b>	<b>CANT.</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
<b>1. SERVICIOS TECNOLÓGICOS</b>				
Impresiones (1er borrador)	1	\$	4,00	4,00
Anillado (1er borrador)	1	\$	1,25	1,25
Impresiones (2do borrador)	4	\$	4,00	16,00
Anillado (2do borrador)	4	\$	1,25	5,00
Impresiones (laser)	2	\$	19,30	38,60
Impresiones (tinta color)	4	\$	11,50	46,00
Anillados	4	\$	1,25	5,00
Empastados	2	unidades	15,00	30,00
CDs con su portada	3	unidades	1,25	3,75
Internet	90	horas	0,60	48,00
Foto copias	200	unidades	0,02	4,00
Otros	---	---	20,00	20,00
<b>SUBTOTAL</b>				<b>221,60</b>
<b>2. MOVILIZACIÓN</b>				
Transporte	26	\$	1,80	46,80
Alimentación	26	\$	2,00	52,00
Otros	---	---	15,00	15,00
<b>SUBTOTAL</b>				<b>113,80</b>

<b>3. MATERIALES E INSTRUMENTOS</b>				
Útiles de oficina	1	\$	15,00	15,00
Balanza	1	unidad	22,00	22,00
SUBTOTAL				<b>37,00</b>
<b>4. MATERIA PRIMA E INSUMOS</b>				
Carne de cordero	30	kg	7,66	229,80
Champiñón blanco	27,6	kg	7,48	206,45
Champiñón deshidratado	2,4	kg	54,60	131,04
Fécula de yuca	6	Kg	0,81	4,86
Fécula de maíz	6	kg	2,88	17,28
Grasa de cerdo	6	kg	2,20	13,20
Cuero	7,8	kg	4,00	31,20
Sal curada	2,4	kg	0,80	1,92
Ácido sorbico	0,3	kg	11,00	3,30
Eritorbato	0,3	kg	7,75	2,33
Tari k7	0,45	kg	8,00	3,60
Hielo	1,2	kg	1,10	1,32
Comino	0,3	kg	9,00	2,70
Pimienta blanca	0,24	kg	14,50	3,48
Nuez moscada	0,03	kg	20,00	0,60
Gengibre	0,06	kg	21,00	1,26
Pimienta Negra	0,09	kg	15,00	1,35
Clavo de olor	0,012	kg	19,00	0,23
Canela	0,012	kg	17,50	0,21
Cebolla perla	0,54	kg	3,50	1,89

Ajo	0,12	kg	8,00	0,96
<b>SUBTOTAL</b>				<b>658,98</b>
<b>5. CATAACIONES</b>				
Copias (ensayo) x 2 hojas	296	unidades	0,02	5,92
Platos desechables (1/ciento)	2	paquete	2,10	4,20
Cucharas d. (1/ciento)	2	paquete	1,50	3,00
Vasos d. (1/ciento)	2	paquete	1,30	2,60
Galletas	36	paquete	0,40	14,40
Servilletas	2	paquete	0,75	1,50
Botellón de agua	4	litros	1,35	5,40
Otros	---	---	5,00	5,00
<b>SUBTOTAL</b>				<b>42,02</b>
<b>6. ANÁLISIS</b>				
Físico – químico	3	\$	67,60	202,80
Microbiológico	3	\$	61,60	184,80
<b>SUBTOTAL</b>				<b>387,60</b>
<b>SUMATORIA</b>				<b>1461,00</b>
			Imprevistos y gastos 10%	146,10
			<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>1607,10</b>

Elaborado por: Bravo Cristian

### 3.5.5 Comparación de precios con distintas marcas del mercado

En la comparación de precios se observó a los productos del mercado que se asemejen al de esta investigación, con el único fin de hacer una comparación de precios para sacar una conclusión acerca de los costos, para así saber si el embutido botón parrillero a base de carne de cordero y champiñón tiene un precio competitivo.

- \* La marca 1 tiene un peso: 300g; y un costo de 3,43.
- \* La marca 2 tiene un peso: 250g; y un costo de 3,54.

Para lo cual vamos a transformar a un peso similar con la ayuda de una regla de tres simple y así sabremos el precio de cada uno de los testigos.

**TABLA 52. Comparación de precios con distintas marcas del mercado**

MARCAS RECONOCIDAS DEL MERCADO		PESO NETO	PRECIO
N°	DETALLE		
1	Marca 1 Embutido Tipo parrillero	454,54 gr	\$5,20
2	Marca 2 Embutido Tipo parrillero	454,54 gr	\$6,44
3	Embutido de la presente investigación “t2”	<b>454,54 gr</b>	<b>\$4,48</b>

**Elaborado por:** Bravo Cristian

El embutido botón parrillero tiene un costo de **\$ 4,48** en la presentación de 454,54 gr, en el mercado actual no hay una presentación del peso igual entre las marcas así que se transformó los pesos y así se pudo saber la diferencia de precios que se tiene de un producto a otro.

Hay una diferencia de \$0,72 y \$1,96 debido al producto, este factor se da porque un producto de estos es importado, también se debe a varias causales que aún no se toman en cuenta como el precio de: Transporte de envío de producto, Empacado de mayor calidad (nitrógeno líquido), Tiempo de almacenamiento, entre otros costos que suelen manejar las empresas grandes y obviamente sube el costo al producto final.

## CONCLUSIONES

- \* En la presente investigación se determinó la influencia de tres concentraciones de carne de cordero (*Ovis orientalisaries*) y champiñón (*Agaricus bisporus*), con almidón de maíz (*Zea mays*) y fécula de yuca (*Manihot esculenta*) en la elaboración de un embutido botón parrillero.
  
- \* Mediante un análisis sensorial se obtuvo los tres mejores tratamientos del embutido botón parrillero a base de carne de cordero (*Ovis orientalisaries*) y champiñón (*Agaricus bisporus*), con almidón de maíz (*Zea mays*) y fécula de yuca (*Manihot esculenta*).
  - τ **t2:** a1b2: está compuesta por un 65% (75% cordero + 25% champiñón) + 13% fécula de yuca + 22% otros.
  - τ **t6:** a3b2: está compuesta por un 65% (50% cordero + 50% champiñón) + 13% fécula de yuca + 22% otros.
  - τ **t4:** a2b2: está compuesta por un 65% (25% cordero + 75% champiñón) + 13% fécula de yuca + 22% otros.

Se determinó mediante un análisis sensorial que la mejor fécula o la más aceptada para el botón parrillero es la fécula de yuca.

- \* Se identificó las características físico - químico y microbiológicas de los tres mejores tratamientos del embutido botón parrillero de carne de cordero y champiñón donde las mejores características las posee el tratamiento t2 (a1b2) porque cumple con los parámetros adecuados como: humedad 73,54%,

cenizas 10,18%, extracto etéreo 1,65%, proteína 41,21%, fibra 3,30%, elementos libres de nitrógeno 43,65%, y también tiene un pH. 6,02. En lo que se refiere a la contaminación presenta ausencia de salmonella y coliformes totales y e. coli en cantidad menor a 10UFC/g.

- \* Se realizó un análisis organoléptico en el cual se consideró el color, olor, textura y se determinó la vida útil del embutido botón parrillero mediante un sistema de conservación en este caso de refrigeración fue de 26 días y sin un método conservación es decir al ambiente tiene una duración de 9 días, por lo tanto su consumo será en dicho tiempo.
  
- \* Mediante análisis económicos se determinó que los tres mejores tratamientos en la elaboración del embutido botón parrillero en función a los costos de producción fueron los tratamientos t2 (a1b2) que tiene un costo de \$ 4,48 en una presentación de 454,54 gr teniendo un contenido de fibra del 41,21% y una fibra de 3,30%, t6 (a3b2) que tiene un costo de \$ 4,90 en una presentación de 454,54 gr teniendo un contenido de fibra del 33,42% y una fibra de 4,45%, t4 (a2b2) que tiene un costo de \$ 5,29 en una presentación de 454,54 gr teniendo un contenido de fibra del 33,20% y una fibra de 2,71%; Hay que recalcar que el tratamiento **t2 (a1b2)**, es quien representa mayor rentabilidad al momento de comercializar el producto final.

## RECOMENDACIONES

- \* Se recomienda utilizar las formulaciones que contengan fécula de yuca, y no almidón de maíz, debido a que tiene mayor aceptabilidad en todos los aspectos organolépticos de un embutido botón parrillero.
- \* Para la realización de los análisis sea este proximal, físico – químico o microbiológico entre otros, se debe tener una cantidad de muestra suficiente para realizar los análisis ya sea que se los realice juntos o separados; También al transportarlas debe de existir un control riguroso ya que puede ocurrir una contaminación cruzada, perder la cadena de frío y cambiar su composición.
- \* En el caso del precio de embutido botón parrillero dependerá mucho de todos los materiales e insumos entre otros que se emplean en la elaboración del mismo todo va a depender de la fórmula aplicada, pero definitivamente lo que más influye en el precio es la obtención de la carne magra (pulpa) de cordero y el champiñón deshidratado.
- \* El almacenamiento se debe realizar en un lugar libre de humedad y contaminantes, debe tener ausencia de luz, ya que es un producto como el embutido es propenso de absorber rápido la humedad como puede presentar mohos y una temprana descomposición.
- \* El costo del embutido botón parrillero puede reducirse más, esto va influir al realizar la compra en mayor cantidad, nos ayudara a reducir el costo de la

materia prima; Pero si vamos a producir en grandes cantidades hay que modificar los costos de acuerdo a las necesidades requeridas por la empresa.

- ✘ Se recomienda en el proceso de elaboración de la pasta, tener un buen control y manejo del área de trabajo respetando las BPM y BPH, es decir tener pesado todos los ingredientes en orden para posteriormente colocar en la cutter y obtener una pasta homogénea de calidad.
- ✘ Hay que tener presente que al deshidratar el champiñón existe muy poco rendimiento del producto, simplemente porque en su contenido nutricional tiene alrededor de un 88 – 90% de agua, es decir se obtiene muy poca cantidad de producto final.
- ✘ Realizar un faenado correcto con el cordero porque existe varios despieces y partes del animal que suelen ser bien aprovechadas como materias primas secundarias, se debería distribuir bien todas sus partes para poder venderlas y de ahí se puede hablar de verdaderas ganancias por su comercialización.
- ✘ Se recomienda trabajar con el tratamiento t2 (a1b2) porque es el más aceptado por los señores catadores, además es el que posee mayor contenido de fibra y proteína siendo estos beneficiosos para la salud, es el más económico a comparación del resto de los tratamientos de esta investigación, es el que cumple con todos los requerimientos de los análisis físico – químico y microbiológicos.
- ✘ Se debe controlar constantemente las temperaturas ya que en el proceso de elaboración siempre existe puntos críticos, para poder evitar este percance se debe acatar a la fórmula y diagrama de flujo de la producción solo así se controlara con mayor facilidad cualquier anomalía en la productividad.



## BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### BIBLIOGRAFÍA

- \* Aldana, (2001). Enciclopedia Agropecuaria Terranova. *“Ingeniería y Agroindustria”*. (págs.315-320).
- \* Agama, Juárez (2013). Centro de Desarrollo de Productos Bióticos del IPN. Edith Agama, Erika Juárez, Silvia Evangelista, Olga Rosales, Luis Bello. *Características del almidón de maíz y relación con las enzimas de su biosíntesis*. (pág.2). México.
- \* Andújar, Pérez (2009). Química y Bioquímica de la carne y los productos cárnicos. Gustavo Andújar, Dany Pérez, Octavio Venegas. *Ciencia y tecnología de la carne y productos cárnicos*. (págs. 34, 92). La Habana: Universitaria
- \* Aristizábal, Sánchez (2007). FAO. Johanna Aristizábal, Teresa Sánchez. *Guía técnica para producción y análisis para almidón de yuca*. (pág.33). Roma.
- \* Badui (2006). Libro. Salvador Badui Dergal. *Química de los alimentos*. (pág.81). México: Grupo Herdez S.A de C.V.
- \* Cabello (2011). Como combatir el desempleo. Ing. Edmundo Cabello. *Recetas de productos alimenticios*. Bolivia.
- \* Campos, Arregui (2010). Setas. Juan Carlos Campos, Alberto Arregui. *Manual de buenas prácticas y Guía de Setas de Guadalajara*. (págs.53-154) México: Diputación de Guadalajara.
- \* Durán (2010). Libro. Felipe Durán Ramírez. *La biblia de las recetas industriales*. Perú
- \* Durán, (2008). *Ciencia Tecnología e Industria de Alimentos*.

- \* Grüner, Metz, Martínez, (2008). Libro del alumno. Hermann Grüner, Reinhold Metz, Alfredo Martínez. *“Procesos de Cocina”*. (pág.158).
- \* Moreno, Raventós (2010). Naturaleza y medio ambiente N°7. Gabriel Moreno, Fernando Esteve-Raventós, Carlos Illana, Ma. Natividad Blanco, Javier Rejos. *Hongos del campus y sus alrededores*. (págs.4, 6-7). Universidad de Alcalá.
- \* Paltrinieri (2008). Libro. Gaetano Paltrinieri. *Elaboración de productos cárnicos*. (págs.63-73). Trillas.
- \* Restrepo, Arango (2001). Diego Restrepo, Claudia Arango, Renato Restrepo, Alejandro Amézquita. *Industria de la carne* (pág. 90-91). Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- \* Skilton (2010). Libro Lexus. Graciela Skilton. *Cocina a la parrilla*. (págs.34-36). Argentina: Landeira Ediciones S.A.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ✘ Almeida (2011). Tesis. Roció Almeida. *Usos y propiedades de las especies y condimentos*. (pág.25, 39). Ibarra.
- ✘ Ardón (2007). Tesis. Carlos Esduardo Ardón López. *La producción de hongos comestibles*. (págs.1, 53, 55). Guatemala.
- ✘ Calvopiña (2009). Tesis. Silvia Johana Calvopiña Bejarano. *“Elaboración de salchicha tipo cóctel con diferentes niveles de carne de pavo (10%, 20% y 30%) en reemplazo de la carne de res*. (págs.4, 13). Riobamba.
- ✘ Chacha, (2012). Tesis. *“Elaboración de salchicha Frankfurter con la sustitución de carne de cerdo por carne de guanta en tres niveles (30%, 60%, y 100%)”*. (pág.23). Riobamba.
- ✘ Erazo (2010). Tesis. Juan Gabriel Erazo Quintana. *Elaboración de salsas congeladas de maracuyá, mango, durazno y champiñones para acompañar el género cárnico principal de un plato*. (pág.67). Quito.
- ✘ Flores, (2001). *“Elaboración de un embutido vegetal, a partir de 2 variedades de champiñón (*agaricus bisporus*), champiñón blanco y portabelo, mediante la utilización de dos pre-tratamientos”*
- ✘ Gonzales, Jaramillo (2008). Tesis. Christian Gonzales, Andrea Jaramillo. *Elaboración de chorizo artesanal con carne de cerdo criollo y de raza yorkshire*. (pág.19). Ibarra.
- ✘ Gonzales, Sañudo, (2008). *“Evaluación y valoración de carne de oveja de refugio, mediante la Elaboración de Jamón crudo”*
- ✘ Guanga (2013). Tesis. Néstor Leandro Guanga Paredes. *“Efecto de la adición de lenteja (*lens culinaris*) cocida para la formulación y elaboración de salchichas tipo Frankfurt”*. (Págs.24-25, 28-29). Ambato.

- ✘ Lema (2010). Tesis. Mario Benigno Lema Ordoñez. *Elaboración de salchicha vienesa con la utilización de diferentes niveles de glutamato monosódico (0,2 0,4 y 0,6) como potenciador de sabor.* (pág.4). Riobamba.
- ✘ Manual de riego y seguro en la industria alimentaria, (2005).
- ✘ Marañón (2010). Tesis. Arely Monserratt Marañón Mateos. *Elaboración de una línea de embutidos a base de carne de avestruz (Paté, Salchichón y Chorizo).* (págs.11, 13). Hidalgo-México.
- ✘ Martinez, Moreano (2012). Tesis. Elizabeth Martinez, Nancy Moreano. *“Elaboración de chuleta ahumada de ovino con proteína aislada de soya y carragenina con 2 concentraciones de salmuera al 5% y 8% en la planta de embutidos la madrileña”.* (págs.10-11) Latacunga.
- ✘ Marroquín (2011). Tesis. Tatiana del Carmen Marroquín Cerón. *Elaboración de salchicha Tipo Frankfurt utilizando Carne de Pato (pekin) y Pollo (broiler) con almidón de papa (Solanum tuberosum).* (pág.7). Ibarra.
- ✘ Medina, Salas (2007). Tesis. Jorge Medina, Juan Salas. *Caracterización morfológica del granulo de almidón nativo: Apariencia, forma, tamaño y su distribución.* (pág.58). Bogotá.
- ✘ Montoya (2013). Tesis. Yalena Tatiana Montoya Lapo. *Estudio de factibilidad para el aprovechamiento de la cadena agrícola de la yuca en el cantón Catamayo, provincia de Loja.* (págs.43-45). Loja.
- ✘ Naranjo y Pazmiño (2010). Tesis. Diana Naranjo, Oswaldo Pazmiño. *Plan de comercio exterior y negocios internacionales para la exportación de almidón de yuca a Bogotá-Colombia.* (pág.4). Quito.
- ✘ Núñez (2010). Tesis. Rocío Núñez. *“Desarrollo y caracterización de chorizo fresco elaborado con carne de oveja de refugio”* (pág.4). Buenos Aires.
- ✘ Oliva (2008). Tesis. María José Oliva del Cid. *Utilización de carne de conejo en la elaboración de un embutido tipo mortadela.* (pág.6). Guatemala.

- ✘ Onega (2003). Tesis. María Esther Onega Pagador. *Evaluación de la calidad de carnes frescas: aplicación de técnicas analíticas, instrumentales y sensoriales*. (pág.13). Madrid.
- ✘ Pulla (2010). Tesis. Palmer Vicente Pulla Huilca. *Embutidos crudos y cocidos*. (págs.4-5). Perú.
- ✘ Sandoval (2012). Tesis. Luis Edison Sandoval Vásquez. *Estudio de las cualidades nutritivas de cuatro tipos de sustratos para el cultivo de champiñones (Agaricus bisporus)*. (págs. 19, 21-23). Ibarra.
- ✘ Santaliestra, Mesana y otros (2010). Nutrición clínica y dietética hospitalaria. Alba Santaliestra, María Mesana, Luis Moreno. *La carne en la alimentación española: importancia de la carne de cordero*. (pág.43). Zaragoza.
- ✘ Tovar (2008). Tesis. Tomas Tovar Benítez. *Caracterización morfológica y térmica del almidón de maíz (Zea mays) obtenido por diferentes métodos de aislamiento*. (págs.15-16). Pachuca de Soto, Hidalgo.
- ✘ Tipan, Ushiña, (2012) Tesis. Andrés Tipan, Verónica Ushiña. “*Elaboración de un embutido vegetal, a partir de 2 variedades de champiñón (agaricus bisporus), champiñón blanco y portabelo, mediante la utilización de dos pre-tratamientos*”. (págs.8-12). Latacunga.
- ✘ Valdiviezo (2010). Tesis. Verónica Alexandra Valdiviezo Carguacundo. *Estudio del efecto de diferentes niveles de carragenato en la jugosidad de la hamburguesa de carne de res*. (pág.13). Riobamba.
- ✘ Valero, Ruiz y otros (2010). FEN. Fedecarne. Teresa Valero, Susana del Pozo, Emma Ruiz, José Ávila, Gregorio Varela. *Guía nutricional de la carne*. (pág.16). Madrid.
- ✘ Velasco (2009). Faenado de carnes. Edwin David Velasco Avilés. *Elaboración del botón de ternera*. (págs. V-VII). Latacunga.
- ✘ Villagra (2010). Tesis. Anabel Villagra. *Almidón retrogradado en el tratamiento dietoterápico de la Diabetes Mellitus tipo 2*. (pág.13).

# ANEXOS

## ANEXO 1. MODELO DE ENCUESTA APLICADA A LOS CATADORES



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI



### EVALUACIÓN SENSORIAL DE UN EMBUTIDO PARRILLERO

Fecha: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_  
Sexo: M \_\_\_ F \_\_\_

#### ANÁLISIS AFECTIVO DE UN EMBUTIDO A BASE DE CONCENTRACIONES DE CORDERO Y CHAMPIÑÓN

#### INSTRUCCIONES

Observe y pruebe cuidadosamente cada una de las muestras recibidas. Indique el grado de aceptabilidad de cada muestra, en cuanto a color, olor, sabor, textura, y aceptabilidad utilizando la escala de valoración según sea su agrado.

Evaluar los siguientes parámetros según considere conveniente, de acuerdo a las tablas que se muestra más adelante.

Marcar con una "x" o un "/" la opción que (Ud.) crea conveniente dale a cada uno de los tratamiento establecidos.

- β Color: Debe presentar un color característico a este tipo de producto.
- β Olor: Perciba el olor de la muestra y califique según su criterio.
- β Sabor: Pruebe la muestra y califique según su agrado
- β Textura: Tome la muestra entre sus dedos y evalúe si tiene su contextura de los productos embutidos.
- β Aceptabilidad: Según los anteriores puntos evaluados califique la aceptabilidad hacia la muestra.

**NOTA:** Por favor antes de evaluar cada muestra tome 5ml de agua para enjuagar su boca y proseguir con la siguiente muestra.

1.- ¿Seleccione qué color presenta el producto?

EVALUACIÓN SENSORIAL							
COLOR		CÓDIGOS DE LOS TRATAMIENTOS					
Puntaje	Escala	t1	t2	t3	t4	t5	t6
1	Normal						
2	Claro						
3	Oscuro						
4	Muy claro						
5	Muy oscuro						

2.- ¿Seleccione qué olor presenta el producto?

EVALUACIÓN SENSORIAL							
OLOR		CÓDIGOS DE LOS TRATAMIENTOS					
Puntaje	Escala	t1	t2	t3	t4	t5	t6
1	Intenso característico						
2	Fuerte						
3	Norma característico						
4	Suave						
5	No tiene olor						

3.- ¿Seleccione qué sabor presenta el producto?

EVALUACIÓN SENSORIAL							
SABOR		CÓDIGOS DE LOS TRATAMIENTOS					
Puntaje	Escala	t1	t2	t3	t4	t5	t6
1	Agradable						
2	Bueno característico						
3	Regular						
4	Desagradable						
5	Insípido						

4.- ¿Seleccione la textura del presente producto?

EVALUACIÓN SENSORIAL							
TEXTURA		CÓDIGOS DE LOS TRATAMIENTOS					
Puntaje	Escala	t1	t2	t3	t4	t5	t6
1	Normal característico						
2	Firme						
3	Blando						
4	Muy dura						
5	Muy suave						

5.- ¿Cuál es su aceptabilidad en el presente el producto?

EVALUACIÓN SENSORIAL							
ACEPTABILIDAD		CÓDIGOS DE LOS TRATAMIENTOS					
Puntaje	Escala	t1	t2	t3	t4	t5	t6
1	Me gusta mucho						
2	Agradable						
3	Ni agrada, ni desagrada						
4	Desagradable						
5	Me disgusta mucho						

**Observaciones:**

¿Cuál muestra le gusto más y por qué?

---



---



## ANEXO 2. RENDIMIENTO DEL CHAMPIÑÓN DESHIDRATADO

**TABLA 53. RENDIMIENTO DEL CHAMPIÑÓN DESHIDRATADO**

Entrada Champiñón entero	Desperdicios	Champiñón deshidratado
29,700 kg	472 kg	6,164kg

Elaborado por: Bravo Cristian

### ANÁLISIS DE RENDIMIENTO

Esta variable se evaluó mediante un balance de materiales, se procedió a pesar al final la cantidad de champiñón obtenido y se comparó con el peso inicial de la M.P.

#### \* Rendimiento del champiñón deshidratado

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Peso final}}{\text{Peso inicial}} \times 100$$

$$\text{Rendimiento} = \frac{6,164\text{kg}}{29,700\text{kg}} \times 100$$

$$R = 20,75\%$$

Hay que tener presente el costo del champiñón deshidratado ya que su rendimiento fue de **20,75%** es muy bajo, es decir muy poca cantidad y un costo de producción extremadamente alto, esto es porque la mayor cantidad de producto perdido es vapor de agua; Sin embargo no hay que desmerecer que posee un aroma muy penetrante, agradable, sin dejar de mencionar que es muy rico en vitaminas y minerales es un hongo comestible excelente para cualquier preparación culinaria esto se debe a que es un alimento completo.

### ANEXO 3. RENDIMIENTO DEL FAENADO Y OBTENCIÓN DE LA CARNE MAGRA DEL CORDERO

**TABLA 54. RENDIMIENTO DE LA CARNE DE CORDERO**

Entrada Cordero en pie	Otras materias primas	Carne magra de cordero
47,728 kg	34,59 kg	13,138 kg

Elaborado por: Bravo Cristian

#### ANÁLISIS DE RENDIMIENTO

Esta variable se evaluó mediante un balance de materiales, se procedió a pesar al final la cantidad de carne de cordero magra y se comparó con el peso inicial de la materia prima.

##### \* Rendimiento del champiñón deshidratado

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Peso final}}{\text{Peso inicial}} \times 100$$

$$\text{Rendimiento} = \frac{13,138\text{kg}}{47,728\text{kg}} \times 100$$

$$R = 27,53\%$$

Hay que tener presente el costo de la carne magra de cordero ya que su rendimiento fue de **27,53%** es muy bajo, es decir muy poca cantidad y un costo de producción alto, esto es porque nos concentramos solo en el resultado final ya que el cordero tiene varias partes que son consideradas como materias primas secundarias es decir tienen un costo por su venta.

#### ANEXO 4. RENDIMIENTO DEL MEJOR TRATAMIENTO t2 (a1b2)

**TABLA 55.** RENDIMIENTO DEL MEJOR TRATAMIENTO t2 (a1b2)

Entrada Ingredientes: básicos, secundarios, auxiliares, condimento	Merma	Botón parrillero t2 (a1b2)
15,309 kg	0,285 kg	15,024 kg

Elaborado por: Bravo Cristian

#### ANÁLISIS DE RENDIMIENTO

Esta variable se evaluó mediante un balance de materiales, se procedió a pesar al final la cantidad del botón parrillero y se comparó con el peso inicial de la materia prima.

##### \* Rendimiento del champiñón deshidratado

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Peso final}}{\text{Peso inicial}} \times 100$$

$$\text{Rendimiento} = \frac{15,024\text{kg}}{15,309\text{kg}} \times 100$$

$$R = 98,14\%$$

El rendimiento del botón parrillero fue de **98,14%** es muy alto, es decir se aprovechó al máximo la materia prima por lo que se determina que es un producto muy bueno; Todos los ingredientes que entran a formar parte de la pasta del embutido siempre se van a mantener ya que conforman entre todos un producto “todo lo que entra tiene que salir” en este caso es favorable porque sale en producto terminado, salvo cuando hay una mínima pérdida que es la merma pero casi siempre se recupera cuando pasa a ser parte del reproceso.

## ANEXO 5. RENDIMIENTO DEL SEGUNDO TRATAMIENTO t6 (a3b2)

**TABLA 56.** RENDIMIENTO DEL SEGUNDO TRATAMIENTO t6 (a3b2)

Entrada Ingredientes: básicos, secundarios, auxiliares, condimento	Merma	Botón parrillero t2 (a1b2)
15,309 kg	0,300 kg	15,009 kg

Elaborado por: Bravo Cristian

### ANÁLISIS DE RENDIMIENTO

Esta variable se evaluó mediante un balance de materiales, se procedió a pesar al final la cantidad del botón parrillero y se comparó con el peso inicial de la materia prima.

#### \* Rendimiento del champiñón deshidratado

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Peso final}}{\text{Peso inicial}} \times 100$$

$$\text{Rendimiento} = \frac{15,009\text{kg}}{15,309\text{kg}} \times 100$$

$$R = 98,04\%$$

El rendimiento del botón parrillero fue de **98,04%** es muy alto, es decir se aprovechó al máximo la materia prima por lo que se determina que es un producto muy bueno; Todos los ingredientes que entran a formar parte de la pasta del embutido siempre se van a mantener ya que conforman entre todos un producto “todo lo que entra tiene que salir” en este caso es favorable porque sale en producto terminado, salvo cuando hay una mínima pérdida que es la merma pero casi siempre se recupera cuando pasa a ser parte del reproceso.

## ANEXO 6. RENDIMIENTO DEL TERCER TRATAMIENTO t4 (a2b2)

**TABLA 57.** RENDIMIENTO DEL TERCER TRATAMIENTO t4 (a2b2)

Entrada Ingredientes: básicos, secundarios, auxiliares, condimento	Merma	Botón parrillero t2 (a1b2)
15,309 kg	0,274 kg	15,035 kg

Elaborado por: Bravo Cristian

### ANÁLISIS DE RENDIMIENTO

Esta variable se evaluó mediante un balance de materiales, se procedió a pesar al final la cantidad del botón parrillero y se comparó con el peso inicial de la materia prima.

#### \* Rendimiento del champiñón deshidratado

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Peso final}}{\text{Peso inicial}} \times 100$$

$$\text{Rendimiento} = \frac{15,035\text{kg}}{15,309\text{kg}} \times 100$$

$$R = 98,21\%$$

El rendimiento del botón parrillero fue de **98,21%** es muy alto, es decir se aprovechó al máximo la materia prima por lo que se determina que es un producto muy bueno; Todos los ingredientes que entran a formar parte de la pasta del embutido siempre se van a mantener ya que conforman entre todos un producto “todo lo que entra tiene que salir” en este caso es favorable porque sale en producto terminado, salvo cuando hay una mínima pérdida que es la merma pero casi siempre se recupera cuando pasa a ser parte del reproceso.

ANEXO 7. RESULTADOS DE PROMEDIOS DE TABULACIÓN DE DATOS

**TABLA 58. PROMEDIOS DE TABULACIÓN DEL COLOR**

PROMEDIOS						
CATADORES	TRATAMIENTOS					
	t1 (a1b1)	t2 (a1b2)	t3 (a2b1)	t4 (a2b2)	t5 (a3b1)	t6 (a3b2)
1	2,3333	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
2	2,3333	1,0000	2,3333	1,6667	2,6667	1,0000
3	2,3333	1,0000	2,0000	1,6667	3,0000	1,0000
4	2,0000	1,3333	2,3333	1,6667	2,6667	1,0000
5	2,3333	1,0000	2,3333	2,0000	2,6667	1,0000
6	2,6667	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
7	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
8	2,3333	1,0000	2,6667	2,0000	2,6667	1,0000
9	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,3333
10	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
11	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
12	2,3333	1,0000	2,6667	2,0000	3,6667	1,3333
13	2,6667	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
14	2,3333	1,0000	2,6667	2,0000	2,3333	1,0000
15	2,3333	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
16	2,0000	1,0000	2,3333	1,6667	3,0000	1,3333
17	1,6667	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
18	2,0000	1,3333	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
19	2,0000	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
20	2,3333	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
21	2,0000	1,0000	2,3333	2,0000	2,6667	1,0000
22	1,6667	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
23	2,0000	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
24	2,0000	1,0000	2,3333	1,6667	3,0000	1,0000
25	2,6667	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
26	2,0000	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
27	2,0000	1,0000	2,3333	1,6667	2,6667	1,0000
28	1,6667	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,3333
29	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
30	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
31	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000

32	2,0000	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
33	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
34	2,3333	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
35	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
36	2,0000	1,3333	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
37	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
38	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,3333
39	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
40	2,0000	1,0000	1,6667	2,0000	3,0000	1,0000
41	1,3333	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
42	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
43	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
44	2,0000	1,3333	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
45	2,0000	1,0000	2,0000	1,6667	3,0000	1,0000
46	2,0000	1,0000	1,6667	2,0000	3,0000	1,3333
47	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
48	2,0000	1,3333	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
49	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
50	2,0000	1,0000	2,0000	1,6667	3,0000	1,0000
51	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
52	2,0000	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
53	2,0000	1,0000	1,3333	2,0000	2,6667	1,0000
54	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,3333
55	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
56	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
57	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
58	1,6667	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
59	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
60	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
61	2,0000	1,0000	2,3333	2,0000	2,6667	1,0000
62	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
63	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
64	1,6667	1,0000	2,0000	1,6667	2,6667	1,0000
65	1,3333	1,0000	2,0000	1,6667	3,0000	1,0000
66	2,0000	1,0000	2,0000	1,6667	3,0000	1,3333
67	2,0000	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
68	2,0000	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
69	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
70	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
71	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000

72	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
73	1,6667	1,3333	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
74	1,6667	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
75	2,0000	1,3333	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
76	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
77	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,3333	1,0000
78	2,0000	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
79	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
80	1,6667	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
81	2,0000	1,3333	1,6667	2,0000	2,6667	1,0000
82	2,0000	1,3333	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
83	1,6667	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
84	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,3333
85	2,3333	1,0000	2,0000	1,6667	3,0000	1,3333
86	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
87	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
88	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
89	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
90	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
91	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
92	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
93	2,3333	1,0000	2,0000	1,6667	3,0000	1,0000
94	1,6667	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
95	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
96	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,3333
97	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
98	1,6667	1,0000	1,6667	2,0000	3,0000	1,0000
99	2,0000	1,0000	1,6667	2,0000	3,0000	1,0000
100	1,6667	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
101	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
102	1,6667	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
103	2,0000	1,3333	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
104	2,0000	1,3333	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
105	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
106	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
107	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
108	2,0000	1,0000	2,0000	1,6667	3,0000	1,0000
109	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
110	1,6667	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
111	1,6667	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000



112	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
113	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
114	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
115	1,6667	1,0000	2,3333	2,0000	2,6667	1,3333
116	2,0000	1,0000	2,0000	1,6667	2,6667	1,0000
117	2,0000	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,3333
118	1,6667	1,3333	1,6667	2,0000	2,6667	1,0000
119	2,3333	1,0000	2,0000	1,6667	3,0000	1,0000
120	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
121	1,6667	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
122	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
123	1,6667	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,3333
124	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
125	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,3333
126	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
127	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
128	2,0000	1,0000	2,0000	1,6667	3,0000	1,0000
129	2,0000	1,0000	2,3333	1,6667	2,6667	1,0000
130	2,0000	1,3333	2,0000	2,0000	2,3333	1,0000
131	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
132	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
133	1,6667	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
134	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
135	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
136	2,0000	1,0000	1,6667	2,0000	3,0000	1,0000
137	2,0000	1,0000	2,0000	1,6667	3,0000	1,0000
138	2,0000	1,0000	2,0000	1,6667	2,6667	1,0000
139	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,3333
140	1,0000	1,0000	1,6667	2,0000	3,0000	1,0000
141	1,6667	1,0000	1,6667	2,0000	3,0000	1,0000
142	2,0000	1,0000	2,0000	1,6667	3,0000	1,0000
143	2,0000	1,0000	2,3333	2,0000	2,3333	1,0000
144	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,3333
145	2,0000	1,0000	2,0000	1,3333	2,6667	1,0000
146	2,3333	1,0000	2,3333	1,6667	2,3333	1,0000
147	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,3333
148	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
<b>Sumatoria</b>	297,6667	152,3333	305,3333	288,0000	430,3333	154,0000
<b>PROMEDIO</b>	2,0113	1,0293	2,0631	1,9459	2,9077	1,0405

Elaborado por: Bravo Cristian

**TABLA 59. PROMEDIOS DE TABULACIÓN DEL OLOR**

<b>PROMEDIOS</b>						
<b>CATADORES</b>	<b>TRATAMIENTOS</b>					
	<b>t1 (a1b1)</b>	<b>t2 (a1b2)</b>	<b>t3 (a2b1)</b>	<b>t4 (a2b2)</b>	<b>t5 (a3b1)</b>	<b>t6 (a3b2)</b>
1	1,0000	1,6667	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
2	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
3	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
4	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
5	1,3333	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
6	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
7	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,6667	2,0000
8	1,0000	1,0000	3,3333	3,0000	3,0000	2,0000
9	1,0000	1,6667	3,0000	3,0000	3,6667	2,0000
10	1,0000	1,0000	3,3333	3,3333	3,3333	2,0000
11	1,3333	1,0000	3,0000	3,3333	3,3333	2,0000
12	1,3333	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	1,6667
13	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
14	1,3333	1,6667	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
15	1,0000	1,6667	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
16	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
17	1,0000	1,0000	3,3333	3,3333	3,0000	2,0000
18	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
19	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
20	1,0000	1,0000	3,3333	3,0000	3,0000	2,0000
21	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
22	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
23	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
24	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,3333	2,0000
25	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
26	1,3333	1,0000	3,0000	3,0000	3,3333	1,6667
27	1,3333	1,0000	3,0000	3,3333	3,6667	2,0000
28	1,0000	1,6667	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
29	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
30	1,0000	1,0000	3,0000	3,6667	3,0000	2,0000
31	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
32	1,0000	1,0000	2,6667	3,0000	3,0000	2,0000
33	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
34	1,0000	1,6667	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000

35	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
36	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,3333	2,0000
37	1,0000	1,0000	3,3333	2,6667	3,0000	2,0000
38	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
39	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
40	1,3333	1,0000	3,0000	2,6667	3,0000	2,0000
41	1,0000	1,0000	2,6667	3,3333	3,3333	2,0000
42	1,0000	1,6667	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
43	1,3333	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
44	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
45	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
46	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
47	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
48	1,3333	1,0000	3,0000	3,6667	3,0000	2,0000
49	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,3333
50	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
51	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
52	1,0000	1,6667	3,0000	3,0000	3,0000	1,6667
53	1,0000	1,0000	3,3333	3,0000	3,0000	2,0000
54	1,0000	1,6667	3,0000	3,0000	3,3333	2,0000
55	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	1,6667
56	1,0000	1,0000	2,6667	2,6667	3,0000	2,0000
57	1,3333	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
58	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
59	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
60	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
61	1,0000	1,0000	3,0000	2,6667	3,3333	2,0000
62	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,3333	2,0000
63	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
64	1,0000	1,6667	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
65	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
66	1,3333	1,0000	2,6667	3,0000	3,6667	2,0000
67	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
68	1,0000	1,0000	3,0000	2,6667	3,0000	2,0000
69	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,3333	2,0000
70	1,3333	1,0000	3,0000	3,0000	3,3333	2,0000
71	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	1,6667
72	1,3333	1,0000	3,0000	3,0000	3,3333	2,0000
73	1,0000	1,0000	3,0000	3,3333	3,3333	2,0000
74	1,0000	1,0000	3,3333	3,0000	3,6667	2,0000

75	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
76	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
77	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
78	1,0000	1,0000	3,3333	3,0000	3,0000	2,0000
79	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
80	1,0000	1,6667	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
81	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
82	1,3333	1,0000	2,6667	3,0000	3,0000	2,0000
83	1,3333	1,0000	3,0000	2,6667	3,0000	2,0000
84	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,3333	2,0000
85	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
86	1,0000	1,0000	3,3333	3,0000	3,0000	2,0000
87	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
88	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,6667	2,0000
89	1,0000	1,0000	3,3333	3,0000	3,0000	2,0000
90	1,6667	1,3333	3,0000	3,0000	3,3333	2,0000
91	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
92	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,3333	2,0000
93	1,3333	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
94	1,0000	1,0000	3,0000	3,3333	3,6667	2,0000
95	1,0000	1,0000	3,0000	2,6667	3,0000	2,0000
96	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
97	1,6667	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
98	1,3333	1,0000	2,6667	3,0000	3,0000	2,0000
99	1,0000	1,0000	3,0000	3,3333	3,0000	2,0000
100	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
101	1,0000	1,0000	3,3333	3,0000	3,0000	2,0000
102	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
103	1,3333	1,0000	3,0000	3,3333	3,0000	2,0000
104	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
105	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
106	1,3333	1,0000	3,0000	3,0000	3,3333	1,6667
107	1,3333	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
108	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,3333	2,0000
109	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
110	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,3333	2,0000
111	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
112	1,3333	1,0000	3,6667	3,0000	3,3333	1,6667
113	1,3333	1,0000	3,3333	3,0000	3,0000	2,0000
114	1,0000	1,0000	3,0000	2,6667	3,0000	2,0000

115	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,3333	2,0000
116	1,3333	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
117	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
118	1,3333	1,0000	3,3333	2,6667	3,3333	2,0000
119	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	1,6667
120	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,3333
121	1,3333	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
122	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
123	1,3333	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
124	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	1,6667
125	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
126	1,3333	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
127	1,0000	1,0000	3,3333	3,0000	3,0000	2,0000
128	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,3333	2,0000
129	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
130	1,3333	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
131	1,0000	1,0000	3,3333	3,0000	3,0000	2,0000
132	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,3333	2,0000
133	1,6667	1,0000	3,3333	3,0000	3,0000	2,0000
134	1,0000	1,0000	3,3333	3,0000	3,3333	2,0000
135	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,3333	1,6667
136	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
137	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,3333	2,0000
138	1,0000	1,0000	3,0000	3,3333	3,0000	2,0000
139	1,3333	1,0000	3,0000	3,3333	3,0000	1,6667
140	1,6667	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
141	2,0000	1,0000	3,6667	3,0000	3,3333	2,0000
142	1,6667	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
143	1,0000	1,6667	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
144	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,0000
145	1,0000	1,6667	3,3333	3,0000	3,0000	2,0000
146	1,3333	1,0000	3,3333	3,3333	3,6667	2,0000
147	1,0000	1,0000	3,0000	3,0000	3,6667	1,6667
148	1,3333	1,0000	3,3333	3,0000	3,3333	1,6667
<b>Sumatoria</b>	162,6667	157,0000	450,0000	446,3333	459,6667	292,3333
<b>PROMEDIO</b>	1,0991	1,0608	3,0405	3,0158	3,1059	1,9752

Elaborado por: Bravo Cristian

**TABLA 60. PROMEDIOS DE TABULACIÓN DEL SABOR**

<b>PROMEDIOS</b>						
<b>CATADORES</b>	<b>TRATAMIENTOS</b>					
	<b>t1 (a1b1)</b>	<b>t2 (a1b2)</b>	<b>t3 (a2b1)</b>	<b>t4 (a2b2)</b>	<b>t5 (a3b1)</b>	<b>t6 (a3b2)</b>
1	2,0000	1,0000	1,6667	2,0000	3,0000	1,0000
2	2,0000	1,0000	1,6667	2,0000	2,0000	1,3333
3	2,0000	1,0000	2,3333	1,6667	2,3333	1,0000
4	1,6667	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
5	2,0000	1,0000	2,0000	1,6667	2,3333	1,0000
6	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,3333	1,3333
7	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,3333	1,0000
8	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
9	1,6667	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
10	2,0000	1,3333	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
11	2,0000	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
12	2,0000	1,0000	2,0000	1,6667	2,6667	1,0000
13	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
14	1,6667	1,0000	1,6667	2,0000	2,6667	1,0000
15	2,0000	1,0000	1,6667	2,0000	3,0000	1,0000
16	2,0000	1,0000	1,6667	2,0000	3,0000	1,0000
17	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
18	1,6667	1,0000	2,0000	1,6667	3,0000	1,0000
19	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,3333
20	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
21	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
22	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,3333	1,0000
23	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
24	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
25	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
26	1,6667	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
27	2,0000	1,3333	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
28	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
29	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
30	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
31	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
32	1,6667	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
33	2,0000	1,0000	2,0000	1,3333	3,0000	1,0000

34	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
35	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,3333
36	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
37	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
38	2,0000	1,0000	1,6667	2,0000	3,0000	1,0000
39	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
40	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
41	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,3333	1,0000
42	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
43	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,3333
44	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,3333
45	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
46	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,3333	1,0000
47	2,0000	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
48	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	2,3333	1,0000
49	1,6667	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
50	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
51	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
52	2,0000	1,0000	1,6667	2,0000	3,0000	1,0000
53	2,0000	1,0000	2,0000	1,6667	3,0000	1,0000
54	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
55	2,0000	1,0000	2,0000	1,6667	3,0000	1,0000
56	2,3333	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
57	2,0000	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
58	2,0000	1,3333	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
59	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
60	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
61	2,0000	1,0000	2,0000	1,6667	3,0000	1,0000
62	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,3333	1,0000
63	2,0000	1,3333	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
64	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
65	2,0000	1,0000	1,6667	2,0000	3,0000	1,0000
66	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,3333
67	1,6667	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
68	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
69	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
70	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,3333
71	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
72	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000

73	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
74	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
75	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,3333	1,0000
76	2,0000	1,0000	2,0000	1,6667	3,0000	1,0000
77	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,3333	1,3333
78	2,0000	1,0000	2,3333	1,6667	3,0000	1,0000
79	2,0000	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
80	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
81	2,0000	1,0000	1,6667	2,0000	3,0000	1,0000
82	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
83	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
84	2,0000	1,0000	1,6667	2,0000	3,0000	1,0000
85	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,3333	1,0000
86	1,6667	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
87	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
88	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
89	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,3333
90	2,3333	1,0000	2,0000	1,6667	3,0000	1,0000
91	2,0000	1,3333	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
92	2,0000	1,3333	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
93	1,6667	1,3333	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
94	2,0000	1,0000	1,6667	1,6667	3,0000	1,0000
95	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
96	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
97	2,0000	1,0000	1,6667	1,6667	3,0000	1,0000
98	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
99	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,3333	1,0000
100	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
101	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
102	2,0000	1,0000	1,6667	2,0000	2,3333	1,0000
103	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
104	2,3333	1,0000	1,6667	2,0000	3,0000	1,0000
105	2,0000	1,0000	2,0000	1,6667	2,6667	1,0000
106	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
107	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,3333
108	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
109	2,0000	1,0000	2,0000	1,6667	3,0000	1,0000
110	2,0000	1,0000	1,6667	2,0000	2,3333	1,3333
111	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000



112	2,0000	1,0000	2,0000	1,6667	3,0000	1,0000
113	2,0000	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
114	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
115	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
116	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
117	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
118	2,0000	1,0000	1,6667	2,0000	3,0000	1,3333
119	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
120	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
121	1,6667	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
122	2,3333	1,0000	1,6667	2,0000	3,0000	1,0000
123	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
124	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
125	1,6667	1,0000	1,6667	1,6667	2,6667	1,0000
126	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
127	2,0000	1,0000	2,0000	1,6667	3,0000	1,0000
128	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
129	2,0000	1,0000	2,0000	1,6667	2,6667	1,0000
130	2,0000	1,3333	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
131	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
132	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
133	2,0000	1,0000	1,6667	2,0000	3,0000	1,3333
134	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,3333
135	2,6667	1,3333	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
136	1,6667	1,3333	2,0000	1,6667	2,3333	1,0000
137	2,0000	1,0000	1,6667	1,6667	3,0000	1,3333
138	2,0000	1,3333	2,0000	1,6667	3,0000	1,0000
139	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
140	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
141	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
142	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
143	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
144	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
145	2,3333	1,3333	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
146	2,0000	1,0000	1,6667	2,0000	3,0000	1,0000
147	2,3333	1,0000	1,6667	1,6667	2,3333	1,3333
148	1,6667	1,0000	1,6667	1,6667	3,0000	1,0000
<b>Sumatoria</b>	298,0000	152,0000	291,0000	287,6667	432,0000	153,6667
<b>PROMEDIO</b>	2,0135	1,0270	1,9662	1,9437	2,9189	1,0383

Elaborado por: Bravo Cristian

**TABLA 61. PROMEDIOS DE TABULACIÓN DE LA TEXTURA**

<b>PROMEDIOS</b>						
<b>CATADORES</b>	<b>TRATAMIENTOS</b>					
	<b>t1 (a1b1)</b>	<b>t2 (a1b2)</b>	<b>t3 (a2b1)</b>	<b>t4 (a2b2)</b>	<b>t5 (a3b1)</b>	<b>t6 (a3b2)</b>
1	2,3333	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
2	2,3333	1,0000	2,3333	1,6667	2,6667	1,0000
3	2,3333	1,0000	2,0000	1,6667	3,0000	1,0000
4	2,3333	1,0000	2,3333	1,6667	2,6667	1,0000
5	2,3333	1,0000	2,3333	2,0000	2,6667	1,0000
6	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,3333
7	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
8	3,0000	1,0000	2,3333	2,0000	2,6667	1,0000
9	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,3333
10	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,3333
11	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
12	2,3333	1,0000	2,6667	2,0000	3,0000	1,3333
13	2,3333	1,0000	3,0000	2,0000	3,0000	1,0000
14	2,3333	1,0000	2,6667	2,0000	2,3333	1,0000
15	2,3333	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
16	2,0000	1,0000	2,3333	1,6667	3,0000	1,3333
17	1,6667	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
18	2,0000	1,3333	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
19	2,0000	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
20	2,0000	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
21	2,0000	1,0000	2,3333	2,0000	2,6667	1,3333
22	1,6667	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
23	2,0000	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
24	2,6667	1,0000	2,3333	1,6667	3,0000	1,0000
25	2,0000	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
26	2,0000	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
27	2,0000	1,0000	2,3333	1,6667	2,6667	1,0000
28	1,6667	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,3333
29	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
30	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
31	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
32	2,0000	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
33	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
34	2,0000	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000

35	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
36	2,0000	1,3333	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
37	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
38	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,3333
39	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
40	2,0000	1,0000	1,6667	2,0000	3,0000	1,0000
41	1,3333	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
42	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
43	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
44	2,0000	1,3333	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
45	2,0000	1,0000	2,0000	1,6667	3,0000	1,0000
46	2,0000	1,0000	1,6667	2,0000	3,0000	1,3333
47	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
48	2,0000	1,3333	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
49	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
50	2,0000	1,0000	2,0000	1,6667	3,0000	1,0000
51	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
52	2,0000	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
53	2,0000	1,0000	1,3333	2,0000	2,6667	1,0000
54	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,3333
55	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
56	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
57	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
58	1,6667	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
59	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
60	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
61	2,0000	1,0000	2,3333	2,0000	2,6667	1,0000
62	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
63	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
64	1,6667	1,0000	2,0000	1,6667	2,6667	1,0000
65	1,3333	1,0000	2,0000	1,6667	3,0000	1,0000
66	2,0000	1,0000	2,0000	1,6667	3,0000	1,3333
67	2,0000	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
68	2,0000	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
69	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
70	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
71	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
72	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
73	1,6667	1,3333	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
74	1,6667	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000

75	2,0000	1,3333	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
76	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
77	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,3333	1,0000
78	2,0000	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
79	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
80	1,6667	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
81	2,0000	1,3333	1,6667	2,0000	2,6667	1,0000
82	2,0000	1,3333	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
83	1,6667	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
84	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,3333
85	2,3333	1,0000	2,0000	1,6667	3,0000	1,3333
86	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
87	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
88	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
89	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
90	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
91	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
92	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
93	2,3333	1,0000	2,0000	1,6667	3,0000	1,0000
94	1,6667	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
95	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
96	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,3333
97	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
98	1,6667	1,0000	1,6667	2,0000	3,0000	1,0000
99	2,0000	1,0000	1,6667	2,0000	3,0000	1,0000
100	1,6667	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
101	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
102	1,6667	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
103	2,0000	1,3333	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
104	2,0000	1,3333	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
105	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
106	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
107	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
108	2,0000	1,0000	2,0000	1,6667	3,0000	1,0000
109	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
110	1,6667	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
111	1,6667	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
112	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
113	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
114	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000

115	1,6667	1,0000	2,3333	2,0000	2,6667	1,3333
116	2,0000	1,0000	2,0000	1,6667	2,6667	1,0000
117	2,0000	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,3333
118	1,6667	1,3333	1,6667	2,0000	2,6667	1,0000
119	2,3333	1,0000	2,0000	1,6667	3,0000	1,0000
120	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
121	1,6667	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
122	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
123	1,6667	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,3333
124	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
125	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,3333
126	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
127	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
128	2,0000	1,0000	2,0000	1,6667	3,0000	1,0000
129	2,0000	1,0000	2,3333	1,6667	2,6667	1,0000
130	2,0000	1,3333	2,0000	2,0000	2,3333	1,0000
131	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
132	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
133	1,6667	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
134	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
135	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
136	2,0000	1,0000	1,6667	2,0000	3,0000	1,0000
137	2,0000	1,0000	2,0000	1,6667	3,0000	1,0000
138	2,0000	1,0000	2,0000	1,6667	2,6667	1,0000
139	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,3333
140	1,0000	1,0000	1,6667	2,0000	3,0000	1,0000
141	1,6667	1,0000	1,6667	2,0000	3,0000	1,0000
142	2,0000	1,0000	2,0000	1,6667	3,0000	1,0000
143	2,0000	1,0000	2,3333	2,0000	2,3333	1,0000
144	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,3333
145	2,0000	1,0000	2,0000	1,3333	2,6667	1,0000
146	2,3333	1,0000	2,3333	1,6667	2,3333	1,0000
147	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,3333
148	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
<b>Sumatoria</b>	297,6667	152,0000	305,3333	288,0000	429,6667	155,0000
<b>PROMEDIO</b>	2,0113	1,0270	2,0631	1,9459	2,9032	1,0473

Elaborado por: Bravo Cristian

**TABLA 62. PROMEDIOS DE TABULACIÓN DE LA ACEPTABILIDAD**

<b>PROMEDIOS</b>						
<b>CATADORES</b>	<b>TRATAMIENTOS</b>					
	<b>t1 (a1b1)</b>	<b>t2 (a1b2)</b>	<b>t3 (a2b1)</b>	<b>t4 (a2b2)</b>	<b>t5 (a3b1)</b>	<b>t6 (a3b2)</b>
1	2,3333	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
2	2,3333	1,0000	2,3333	1,6667	2,6667	1,0000
3	2,3333	1,0000	2,0000	1,6667	3,0000	1,0000
4	2,0000	1,0000	2,3333	1,6667	2,6667	1,0000
5	2,3333	1,0000	2,3333	2,0000	2,6667	1,0000
6	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
7	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
8	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
9	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,3333
10	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
11	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
12	2,3333	1,0000	2,6667	2,0000	3,0000	1,3333
13	2,3333	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
14	2,3333	1,0000	2,6667	2,0000	2,3333	1,0000
15	2,3333	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
16	2,0000	1,0000	2,3333	1,6667	3,0000	1,3333
17	1,6667	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
18	2,0000	1,3333	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
19	2,0000	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
20	2,0000	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
21	2,0000	1,0000	2,3333	2,0000	2,6667	1,0000
22	1,6667	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
23	2,0000	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
24	2,0000	1,0000	2,3333	1,6667	3,0000	1,0000
25	2,0000	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
26	2,0000	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
27	2,0000	1,0000	2,3333	1,6667	2,6667	1,0000
28	1,6667	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,3333
29	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
30	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
31	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
32	2,0000	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
33	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
34	2,0000	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000

35	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
36	2,0000	1,3333	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
37	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
38	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,3333
39	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
40	2,0000	1,0000	1,6667	2,0000	3,0000	1,0000
41	1,3333	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
42	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
43	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
44	2,0000	1,3333	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
45	2,0000	1,0000	2,0000	1,6667	3,0000	1,0000
46	2,0000	1,0000	1,6667	2,0000	3,0000	1,3333
47	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
48	2,0000	1,3333	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
49	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
50	2,0000	1,0000	2,0000	1,6667	3,0000	1,0000
51	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
52	2,0000	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
53	2,0000	1,0000	1,3333	2,0000	2,6667	1,0000
54	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,3333
55	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
56	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
57	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
58	1,6667	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
59	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
60	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
61	2,0000	1,0000	2,3333	2,0000	2,6667	1,0000
62	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
63	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
64	1,6667	1,0000	2,0000	1,6667	2,6667	1,0000
65	1,3333	1,0000	2,0000	1,6667	3,0000	1,0000
66	2,0000	1,0000	2,0000	1,6667	3,0000	1,3333
67	2,0000	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
68	2,0000	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
69	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
70	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
71	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
72	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
73	1,6667	1,3333	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
74	1,6667	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000

75	2,0000	1,3333	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
76	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
77	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,3333	1,0000
78	2,0000	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
79	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
80	1,6667	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
81	2,0000	1,3333	1,6667	2,0000	2,6667	1,0000
82	2,0000	1,3333	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
83	1,6667	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
84	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,3333
85	2,3333	1,0000	2,0000	1,6667	3,0000	1,3333
86	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
87	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
88	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
89	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
90	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
91	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
92	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
93	2,3333	1,0000	2,0000	1,6667	3,0000	1,0000
94	1,6667	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,0000
95	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
96	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,3333
97	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
98	1,6667	1,0000	1,6667	2,0000	3,0000	1,0000
99	2,0000	1,0000	1,6667	2,0000	3,0000	1,0000
100	1,6667	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
101	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
102	1,6667	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
103	2,0000	1,3333	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
104	2,0000	1,3333	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
105	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
106	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
107	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
108	2,0000	1,0000	2,0000	1,6667	3,0000	1,0000
109	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
110	1,6667	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
111	1,6667	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
112	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
113	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
114	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000



115	1,6667	1,0000	2,3333	2,0000	2,6667	1,3333
116	2,0000	1,0000	2,0000	1,6667	2,6667	1,0000
117	2,0000	1,0000	2,3333	2,0000	3,0000	1,3333
118	1,6667	1,3333	1,6667	2,0000	2,6667	1,0000
119	2,3333	1,0000	2,0000	1,6667	3,0000	1,0000
120	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
121	1,6667	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
122	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
123	1,6667	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,3333
124	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
125	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,3333
126	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,6667	1,0000
127	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
128	2,0000	1,0000	2,0000	1,6667	3,0000	1,0000
129	2,0000	1,0000	2,3333	1,6667	2,6667	1,0000
130	2,0000	1,3333	2,0000	2,0000	2,3333	1,0000
131	2,3333	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
132	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
133	1,6667	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
134	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
135	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
136	2,0000	1,0000	1,6667	2,0000	3,0000	1,0000
137	2,0000	1,0000	2,0000	1,6667	3,0000	1,0000
138	2,0000	1,0000	2,0000	1,6667	2,6667	1,0000
139	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,3333
140	1,0000	1,0000	1,6667	2,0000	3,0000	1,0000
141	1,6667	1,0000	1,6667	2,0000	3,0000	1,0000
142	2,0000	1,0000	2,0000	1,6667	3,0000	1,0000
143	2,0000	1,0000	2,3333	2,0000	2,3333	1,0000
144	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,3333
145	2,0000	1,0000	2,0000	1,3333	2,6667	1,0000
146	2,3333	1,0000	2,3333	1,6667	2,3333	1,0000
147	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,3333
148	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	1,0000
<b>Sumatoria</b>	295,6667	152,0000	304,6667	288,0000	429,6667	154,0000
<b>PROMEDIO</b>	1,9977	1,0270	2,0586	1,9459	2,9032	1,0405

Elaborado por: Bravo Cristian

**ANEXO 8. FOTOGRAFÍAS DE LAS CATAACIONES DE LOS TRATAMIENTOS**

**FOTOGRAFÍA 56. CATAACIONES DE LOS TRATAMIENTOS DEL ENSAYO**



**Fuente:** Bravo Cristian

## ANEXO 9. ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO DE LOS TRES MEJORES TRATAMIENTOS



INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS  
ESTACION EXPERIMENTAL SANTA CATALINA  
DEPARTAMENTO DE NUTRICIÓN Y CALIDAD  
LABORATORIO DE SERVICIO DE ANÁLISIS E INVESTIGACIÓN EN ALIMENTOS  
Panamericana Sur Km. 1, Cutuglagua Tifs, 2690691-3007134. Fax 3007134  
Casilla postal 17-01-340



**INFORME DE ENSAYO No: 15-0158**

<b>NOMBRE PETICIONARIO:</b> Sr. Cristian Bravo <b>DIRECCION:</b> Latacunga <b>FECHA DE EMISION:</b> 18/06/2015 <b>FECHA DE ANALISIS:</b> Del 10 al 15 de junio de 2015	<b>INSTITUCION:</b> Particular <b>ATENCION:</b> Sr. Cristian Bravo <b>FECHA DE RECEPCION.:</b> 09/06/2015 <b>HORA DE RECEPCION:</b> 11H25 <b>ANALISIS SOLICITADO:</b> Proximal, pH
---	--

ANÁLISIS MÉTODO MÉTODO REF.	HUMEDAD	CENIZAS <sup>Ω</sup>	E.E. <sup>Ω</sup>	PROTEÍNA <sup>Ω</sup>	FIBRA <sup>Ω</sup>	E.L.N. <sup>Ω</sup>		IDENTIFICACIÓN
						MO-LSAIA-01.01 U. FLORIDA 1970	MO-LSAIA-01.02 U. FLORIDA 1970	
	%	%	%	%	%	%	%	
15-0767	73,54	10,18	1,65	41,21	3,30	43,65		Salchicha A1B2
15-0768	66,33	12,27	3,26	33,20	2,71	48,55		Salchicha A2B2
15-0769	65,69	8,94	14,75	33,42	2,45	40,45		Salchicha A3B2
<b>ANÁLISIS</b>								
<b>MÉTODO</b>			pH					
<b>MÉTODO REF.</b>			Potenciométrico					
<b>UNIDAD</b>			%					
15-0767			6,02					Salchicha A1B2
15-0768			5,94					Salchicha A2B2
15-0769			5,98					Salchicha A3B2

Los ensayos marcados con Ω se reportan en base seca.  
OBSERVACIONES: Muestra entregada por el cliente

RESPONSABLES DEL INFORME  
LABORATORIO L.S.A.I.A.N.C.I.E.E.S.C.  
I.N.I.A.P.C.  
S.P. SANTA CATALINA

  
Dr. Armando Rubio  
RESPONSABLE DE CALIDAD

  
Dr. Iván Samaniego, MSc.  
RESPONSABLE TÉCNICO

Este documento no puede ser reproducido ni total ni parcialmente sin la aprobación escrita del laboratorio.  
Los resultados arriba indicados solo están relacionados con el objeto de ensayo  
NOTA DE DESCARGO: La información contenida en este informe de ensayo es de carácter confidencial, está dirigida únicamente al destinatario de la misma y solo podrá ser usada por este. Si el lector de este correo electrónico o fax no es el destinatario del mismo, se le notifica que cualquier copia o distribución de este se encuentra totalmente prohibido. Si usted ha recibido este informe de ensayo por error, por favor notifique inmediatamente al remitente por este mismo medio y elimine la información.

## ANEXO 10. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DEL MEJOR TRATAMIENTO

t2 (a1b2)



Av. 12 de Octubre 1076 y Roca  
E-MAIL: [diserlab@puce.edu.ec](mailto:diserlab@puce.edu.ec)  
RUC: 1790105601001  
Telef: 2991727  
Fax: 2991726  
Quito - Ecuador

### LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA DE AGUAS Y ALIMENTOS

#### INFORME DEL ENSAYO

N° MAA-342-15

NOMBRE DEL CLIENTE: Sr. Cristian Bravo Villagómez.

DIRECCIÓN DEL CLIENTE: Latacunga-Ecuador.

ENSAYO SOLICITADO:

- Recuento de Coliformes Totales y *Escherichia coli* por Petrifilm 3M.  
Procedimiento Interno: PT-DIS-MAA-07  
Método Referencial AOAC 998.08.
- Ausencia / Presencia de *Salmonella spp.*  
Procedimiento Interno: PT-DIS-MAA-15  
Método Referencial AOAC 967.25

FECHA DE RECEPCIÓN: 2015-06-11

FECHA DE EJECUCIÓN: 2015-06-11

FECHA DEL REPORTE: 2015-06-16

#### CONDICIONES AMBIENTALES:

Temperatura: 21.0 °C RANGO: 15 – 25 °C  
Humedad: 40 % RANGO: 15 – 75 %

MUESTRA N°: MAA-342-15: Embutido de carne de cordero con champiñones.  
Características: sui géneris.

Etiqueta: "A1B2"

TRANSCRITO POR: T.M. María L. Almeida

VISTO BUENO: Mgtr. Elena Granda M.

**La información que consta en la etiqueta es enviada por el cliente y por tanto es de su exclusiva responsabilidad.**

RESULTADOS DE LA MUESTRA N°: MAA-342-15: Embutido de carne de cordero con champiñones:

-Recuento de Coliformes Totales: Menor a 10 UFC / g de la muestra analizada  
-Recuento de *Escherichia coli*: Menor a 10 UFC / g de la muestra analizada  
-Ausencia / Presencia de *Salmonella sp.*: Ausencia de *Salmonella sp.* / 25 g de la muestra analizada

**Resultado válido sólo para la muestra analizada**



Av. 12 de Octubre 1076 y Roca  
E-MAIL: [diserlab@puce.edu.ec](mailto:diserlab@puce.edu.ec)  
RUC: 1790105601001  
Telef: 2991727  
Fax: 2991726  
Quito - Ecuador

#### ABREVIACIONES:

N°: Léase Número  
PUCE: Léase Pontificia Universidad Católica del Ecuador  
PT: Léase Procedimiento Técnico  
DIS: Léase DISerLAB  
MAA: Léase Microbiología de Aguas y Alimentos  
°C: Léase Grados Centígrados  
%: Léase Por Ciento  
AOAC: Léase Association of Official Analytical Chemists  
UFC: Léase Unidades Formadoras de Colonia  
g: Léase gramo

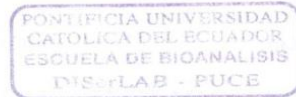
#### INFORMACIÓN:

La muestra analizada, N°: **MAA-342-15**, Embutido de carne de cordero con champiñones, es entregada en el Laboratorio en una funda ziploc en una cantidad aproximada de 300 gramos.

El cliente informa que el producto fue elaborado el 13 de mayo del 2015 y mantenido en refrigeración hasta su entrega en el Laboratorio.

Magister Elena Granda M.

**RESPONSABLE**  
**ÁREA DE MICROBIOLOGÍA APLICADA.**



**SELLO DEL LABORATORIO**

# ANEXO 11. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DEL SEGUNDO TRATAMIENTO

t6 (a3b2)



Av. 12 de Octubre 1076 y Roca  
E-MAIL: [diserlab@puce.edu.ec](mailto:diserlab@puce.edu.ec)  
RUC: 1790105601001  
Telef: 2991727  
Fax: 2991726  
Quito - Ecuador

## LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA DE AGUAS Y ALIMENTOS

### INFORME DEL ENSAYO

N° MAA-344-15

NOMBRE DEL CLIENTE: Sr. Cristian Bravo Villagómez.

DIRECCIÓN DEL CLIENTE: Latacunga-Ecuador.

ENSAYO SOLICITADO:

- Recuento de Coliformes Totales y *Escherichia coli* por Petrifilm 3M.  
Procedimiento Interno: PT-DIS-MAA-07  
Método Referencial AOAC 998.08.
- Ausencia / Presencia de *Salmonella spp.*  
Procedimiento Interno: PT-DIS-MAA-15  
Método Referencial AOAC 967.25

FECHA DE RECEPCIÓN: 2015-06-11

FECHA DE EJECUCIÓN: 2015-06-11

FECHA DEL REPORTE: 2015-06-16

CONDICIONES AMBIENTALES:

Temperatura: 21.0 °C RANGO: 15 – 25 °C

Humedad: 40 % RANGO: 15 – 75 %

MUESTRA N°: MAA-344-15: Embutido de carne de cordero con champiñones.  
Características: sui géneris.

Etiqueta: "A3B2"

TRANSCRITO POR: T.M. María L. Almeida

VISTO BUENO: Mgtr. Elena Granda M.

**La información que consta en la etiqueta es enviada por el cliente y por tanto es de su exclusiva responsabilidad.**

RESULTADOS DE LA MUESTRA N°: MAA-344-15: Embutido de carne de cordero con champiñones:

-Recuento de Coliformes Totales: Menor a 10 UFC / g de la muestra analizada  
-Recuento de *Escherichia coli*: Menor a 10 UFC / g de la muestra analizada  
-Ausencia / Presencia de *Salmonella sp.*: Ausencia de *Salmonella sp.* / 25 g de la muestra analizada

**Resultado válido sólo para la muestra analizada**



Av. 12 de Octubre 1076 y Roca  
E-MAIL: [diserlab@puce.edu.ec](mailto:diserlab@puce.edu.ec)  
RUC: 1790105601001  
Telef: 2991727  
Fax: 2991726  
Quito - Ecuador

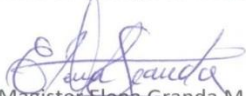
ABREVIACIONES:

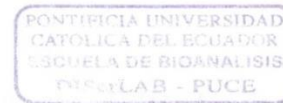
N°: Léase Número  
PUCE: Léase Pontificia Universidad Católica del Ecuador  
PT: Léase Procedimiento Técnico  
DIS: Léase DISerLAB  
MAA: Léase Microbiología de Aguas y Alimentos  
°C: Léase Grados Centígrados  
%: Léase Por Ciento  
AOAC: Léase Association of Official Analytical Chemists  
UFC: Léase Unidades Formadoras de Colonia  
g: Léase gramo

INFORMACIÓN:

La muestra analizada, N°: **MAA-344-15**, Embutido de carne de cordero con champiñones, es entregada en el Laboratorio en una funda ziploc en una cantidad aproximada de 250 gramos.

El cliente informa que el producto fue elaborado el 29 de mayo del 2015 y mantenido en refrigeración hasta su entrega en el Laboratorio.

  
Magister Elena Granda M.  
**RESPONSABLE**  
**ÁREA DE MICROBIOLOGÍA APLICADA.**



**SELLO DEL LABORATORIO**

## ANEXO 12. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DEL TERCER TRATAMIENTO

t4 (a2b2)



Av. 12 de Octubre 1076 y Roca  
E-MAIL: [diserlab@puce.edu.ec](mailto:diserlab@puce.edu.ec)  
RUC: 1790105601001  
Telef: 2991727  
Fax: 2991726  
Quito - Ecuador

### LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA DE AGUAS Y ALIMENTOS

#### INFORME DEL ENSAYO

N° MAA-343-15

NOMBRE DEL CLIENTE: Sr. Cristian Bravo Villagómez.

DIRECCIÓN DEL CLIENTE: Latacunga-Ecuador.

ENSAYO SOLICITADO:

- Recuento de Coliformes Totales y *Escherichia coli* por Petrifilm 3M.  
Procedimiento Interno: PT-DIS-MAA-07  
Método Referencial AOAC 998.08.
- Ausencia / Presencia de *Salmonella spp.*  
Procedimiento Interno: PT-DIS-MAA-15  
Método Referencial AOAC 967.25

FECHA DE RECEPCIÓN: 2015-06-11

FECHA DE EJECUCIÓN: 2015-06-11

FECHA DEL REPORTE: 2015-06-16

#### CONDICIONES AMBIENTALES:

Temperatura: 21.0 °C

RANGO: 15 – 25 °C

Humedad: 40 %

RANGO: 15 – 75 %

MUESTRA N°: MAA-343-15: Embutido de carne de cordero con champiñones.  
Características: sui géneris.

Etiqueta: "A2B2"

TRANSCRITO POR: T.M. María L. Almeida

VISTO BUENO: Mgtr. Elena Granda M.

**La información que consta en la etiqueta es enviada por el cliente y por tanto es de su exclusiva responsabilidad.**

RESULTADOS DE LA MUESTRA N°: MAA-343-15: Embutido de carne de cordero con champiñones:

-Recuento de Coliformes Totales:

Menor a 10 UFC / g de la muestra analizada

-Recuento de *Escherichia coli*:

Menor a 10 UFC / g de la muestra analizada

-Ausencia / Presencia de *Salmonella sp.*:

Ausencia de *Salmonella sp.* / 25 g de la muestra analizada

**Resultado válido sólo para la muestra analizada**





Av. 12 de Octubre 1076 y Roca  
E-MAIL: [diserlab@puce.edu.ec](mailto:diserlab@puce.edu.ec)  
RUC: 1790105601001  
Telef: 2991727  
Fax: 2991726  
Quito - Ecuador

#### ABREVIACIONES:

N°: Léase Número  
PUCE: Léase Pontificia Universidad Católica del Ecuador  
PT: Léase Procedimiento Técnico  
DIS: Léase DISerLAB  
MAA: Léase Microbiología de Aguas y Alimentos  
°C: Léase Grados Centígrados  
%: Léase Por Ciento  
AOAC: Léase Association of Official Analytical Chemists  
UFC: Léase Unidades Formadoras de Colonia  
g: Léase gramo

#### INFORMACIÓN:

La muestra analizada, N°: **MAA-343-15**, Embutido de carne de cordero con champiñones, es entregada en el Laboratorio en una funda ziploc en una cantidad aproximada de 200 gramos.

El cliente informa que el producto fue elaborado el 20 de mayo del 2015 y mantenido en refrigeración hasta su entrega en el Laboratorio.

Magister Elena Granda-M.

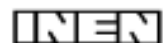
**RESPONSABLE**

**ÁREA DE MICROBIOLOGÍA APLICADA.**



**SELLO DEL LABORATORIO**

**ANEXO 13. NORMA TÉCNICA ECUATORIANA INEN 1 338:2010**



**INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN**

Quito - Ecuador

---

**NORMA TÉCNICA ECUATORIANA**

**NTE INEN 1 338:2010**  
**Segunda Revisión**

---

**CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. PRODUCTOS CÁRNICOS  
CRUDOS, PRODUCTOS CÁRNICOS CURADOS-MADURADOS Y  
PRODUCTOS CÁRNICOS PRECOCIDOS-COCIDOS.  
REQUISITOS.**

**Primera Edición**

MEAT AND MEAT PRODUCTS. RAW MEAT PRODUCTS, CURED MEAT PRODUCTS AND PARTIALLY COOKED - COOKED  
MEAT PRODUCTS. SPECIFICATIONS.

First Edition

---

DESCRIPTORES: Industrias alimentarias, alimentos animales, productos cárnicos, requisitos  
AL 03.02-403  
CDU: 637.5  
CIIU: 3111  
ICS: 67.120.10

Norma Técnica Ecuatoriana Obligatoria	CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. PRODUCTOS CÁRNICOS CRUDOS, PRODUCTOS CÁRNICOS CURADOS-MADURADOS Y PRODUCTOS CÁRNICOS PRECOCIDOS-COCIDOS, REQUISITOS	NTE INEN 1 338:2010 Segunda revisión 2010-09
<p style="text-align: center;"><b>1. OBJETO</b></p> <p>1.1 Esta norma establece los requisitos que deben cumplir los productos cárnicos crudos, los productos cárnicos curados-madurados y los productos cárnicos precocidos - cocidos a nivel de expendio y consumo final.</p> <p style="text-align: center;"><b>2. ALCANCE</b></p> <p>2.1 Esta norma se aplica a los productos cárnicos crudos, los productos cárnicos curados-madurados y los productos cárnicos precocidos - cocidos.</p> <p>2.2 Esta norma no aplica a los productos a base de pescado, mariscos o crustáceos crudos y alimentos sucedáneos de cárnicos.</p> <p style="text-align: center;"><b>3. DEFINICIONES</b></p> <p>3.1 Para los efectos de esta norma, se adoptan las definiciones contempladas en la NTE INEN 1 217 y además las siguientes:</p> <p>3.1.1 <i>Producto cárnico procesado.</i> Es el producto elaborado a base de carne, grasa vísceras u otros subproductos de origen animal comestibles, con adición o no de sustancias permitidas, especies o ambas, sometido a procesos tecnológicos adecuados. Se considera que el producto cárnico está terminado cuando ha concluido con todas las etapas de procesamiento y está listo para la venta.</p> <p>3.1.2 <i>Productos cárnicos crudos.</i> Son los productos que no han sido sometidos a ningún proceso tecnológico ni tratamiento térmico en su elaboración.</p> <p>3.1.3 <i>Productos cárnicos curados-madurados.</i> Son los productos sometidos a la acción de sales curantes, permitidas, madurados por fermentación o acidificación y que luego pueden ser cocidos, ahumados y/o secados.</p> <p>3.1.4 <i>Productos cárnicos precocidos.</i> Son los productos sometidos a un tratamiento térmico superficial, previo a su consumo requiere tratamiento térmico completo; se los conoce también como parcialmente cocidos.</p> <p>3.1.5 <i>Productos cárnicos cocidos.</i> Son los productos sometidos a tratamiento térmico que deben alcanzar como mínimo 70 °C en su centro térmico o una relación tiempo temperatura equivalente que garantice la destrucción de microorganismos patógenos.</p> <p>3.1.6 <i>Producto cárnico acidificado.</i> Son los productos cárnicos a los cuales se les ha adicionado un aditivo permitido o ácido orgánico para descender su pH.</p> <p>3.1.7 <i>Producto cárnico ahumado.</i> Son los productos cárnicos expuestos al humo y/o adicionado de humo a fin de obtener olor, sabor y color propios.</p> <p>3.1.8 <i>Producto cárnico rebozado y/o apanado.</i> Son los productos cárnicos recubiertos con ingredientes y aditivos de uso permitido.</p> <p>3.1.9 <i>Producto cárnico congelado.</i> Son los productos cárnicos que se mantienen a una temperatura igual o inferior a -18 °C.</p> <p style="text-align: right;">(Continúa)</p> <p>DESCRIPTORES: Industrias alimentarias, alimentos animales, productos cárnicos, requisitos</p>		

Instituto Ecuatoriano de Normalización INEN - Cuenca 17-01-2009 - Buzetazo Moreno 03-20 y Alimago - Cuito-Sorador - Prohibida la reproducción

**3.1.10 Producto cárnico refrigerado.** Son los productos cárnicos que se mantienen a una temperatura entre 0°C – 4 °C

**3.1.11 Jamón.** Producto cárnico, curado-madurado ó cocido ahumado o no, embutido, moldeado o prensado, elaborado con músculo sea éste entero o troceado, con la adición de ingredientes y aditivos de uso permitido.

**3.1.12 Pasta de carne (paté).** Es el embutido cocido, de consistencia pastosa, ahumado o no, elaborado a base de carne emulsionada y/o vísceras, de animales de abasto mezclada o no y otros tejidos comestibles de estas especies, con ingredientes y aditivos permitidos.

**3.1.13 Tocineta (tocino o panceta).** Es el producto obtenido de la pared costo – abdominal, o del tejido adiposo subcutáneo de porcinos, curado o no, cocido o no, ahumado o no.

**3.1.14 Salami o salame.** Es el embutido seco, curado, madurado o cocido, elaborado a base de carne y grasa de porcino y/o bovino, con ingredientes y aditivos permitidos

**3.1.15 Salchichón.** Es el embutido seco, curado y/o madurado, elaborado a base de carne y grasa de porcino, o con mezclas de animales de abasto con ingredientes y aditivos permitidos

**3.1.16 Queso de cerdo (queso de chanchó).** Es el producto cocido elaborado por una mezcla de carnes, orejas, hocico, cachetes de porcino, porciones gelatinosas de la cabeza y patas, con ingredientes y aditivos de uso permitido, prensado y/o embutido.

**3.1.17 Chorizo.** Es el producto elaborado con carne de animales de abasto, soles o en mezcla, con ingredientes y aditivos de uso permitido y embutidos en tripas naturales o artificiales de uso permitido, puede ser fresco (crudo), cocido, madurado, ahumado o no.

**3.1.18 Salchicha.** Es el producto elaborado a base de una masa emulsificada preparada con carne seleccionada y grasa de animales de abasto, ingredientes y aditivos alimentarios permitidos; embutido en tripas naturales o artificiales de uso permitido, crudas, cocidas, maduradas, ahumadas o no.

**3.1.19 Morcillas de sangre.** Es el producto cocido, elaborado a base de sangre de porcino y/o bovino, obtenida en condiciones higiénicas, desfibrada y filtrada con o sin grasa y carne de animales de abasto, ingredientes y aditivos alimentarios permitidos; embutido en tripas naturales o artificiales de uso permitido, ahumadas o no.

**3.1.20 Mortadela.** Es el producto elaborado a base de una masa emulsificada preparada con carne seleccionada y grasa de animales de abasto, ingredientes y aditivos alimentarios permitidos; embutidos en tripas naturales o artificiales de uso permitido, cocidas, ahumadas o no

**3.1.21 Pastel de carne.** Es el producto elaborado a base de una masa emulsificada preparada con carne seleccionada y grasa de animales de abasto, ingredientes y aditivos alimentarios permitidos; moldeados o embutidos en tripas naturales o artificiales de uso permitido, cocidas, ahumado o no

**3.1.22 Fiambre.** Producto cárnico procesado, cocido, embutido, moldeado o prensado elaborado con carne de animales de abasto, picada u homogeneizada o ambas, con la adición de sustancias de uso permitido.

**3.1.23 Hamburguesa.** Es la carne molida (o picada) de animales de abasto homogeneizada y preformada, cruda o precocida y con ingredientes y aditivos de uso permitido.

**3.1.24 Aditivo alimentario.** Son sustancias o mezcla de sustancias de origen natural o artificial, de uso permitido que se agregan a los alimentos modificando directa o indirectamente sus características físicas, químicas y/o biológicas con el fin de preservarlas, estabilizarlas o mejorar sus características organolépticas sin alterar su naturaleza y valor nutritivo.

**3.1.25 Especias.** Producto constituido por ciertas plantas o partes de ellas que por tener sustancias saborizantes o aromatizantes se emplean para aderezar, alifrar o modificar el aroma y sabor de los alimentos.

(Continúa)

**3.1.26 Fermentación.** Conjunto de procesos bioquímicos y físicos inducidos por acción microbiana nativa o acción controlada de cultivos iniciadores basados en el descenso del pH, que tienen lugar en la fabricación de algunos productos cárnicos como método de conservación o para conferir características particulares al producto, en los cuales se controla la temperatura, humedad y ventilación, desarrollando el aroma, sabor, color y consistencia característicos.

**3.1.27 Maduración.** Conjunto de procesos bioquímicos y físicos, que tienen lugar en la fabricación de algunos productos cárnicos crudos en los cuales se controla la temperatura, humedad y ventilación, desarrollando el aroma, sabor, consistencia y conservación característicos de estos productos.

**3.1.28 PCF.** Prácticas correctas de fabricación.

#### 4. CLASIFICACIÓN

**4.1** De acuerdo al contenido de proteína animal, estos productos se clasifican en:

**4.1.1** Tipo I

**4.1.2** Tipo II

**4.1.3** Tipo III

#### 5. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS

**5.1** La materia prima refrigerada, que va a utilizarse en la manufactura, no debe tener una temperatura superior a los 7°C y la temperatura en la sala de despiece no debe ser mayor de 14°C.

**5.2** El agua empleada en la elaboración de los productos cárnicos (salmuera, hielo), en el enfriamiento de envases o productos, en los procesos de limpieza debe cumplir con los requisitos de la NTE INEN 1108

**5.3** El proceso de fabricación de estos productos debe cumplir con el Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura

**5.5** Las envolturas que deben usarse son: tripas naturales sanas, debidamente higienizadas o envolturas artificiales autorizadas por la autoridad competente.

**5.6** Si se usa madera para realizar el ahumado, esta debe provenir de aserrín o vegetales leñosos que no sean resinosos, ni pigmentados, sin conservantes de madera o pintura.

#### 6. REQUISITOS

##### 6.1 Requisitos Específicos

**6.1.1** Los requisitos organolépticos deben ser característicos para cada tipo de producto durante su vida útil.

**6.1.2** El producto no debe presentar alteraciones o deterioros causados por microorganismos o cualquier agente biológico, físico o químico, además debe estar exento de materias extrañas.

**6.1.3** El producto debe elaborarse con carnes en perfecto estado de conservación (ver NTE INEN 2346).

**6.1.4** Se permite el uso de sal, especias, humo líquido, humo en polvo o humo natural.

**6.1.5** En la fabricación del producto no se empleará grasas industriales en sustitución de la grasa de animales de abasto.

(Continúa)

6.1.6 El producto no debe contener residuos de plaguicidas, contaminantes y residuos de medicamentos veterinarios, en cantidades superiores a los límites máximos establecidos por el Codex Alimentarius.

6.1.7 Los aditivos no deben emplearse para cubrir deficiencias sanitarias de materia prima, producto o malas prácticas de manufactura. Pueden añadirse a los productos durante su proceso de elaboración los aditivos que se especifican en la tabla 1.

**TABLA 1. Aditivos que pueden añadirse a los productos durante su proceso de elaboración**

<b>Came y productos cárnicos, incluidos los de aves de corral y caza</b>		
SIN	ADITIVO	DOSIS MÁXIMA (*)
150c	CARAMELO III - PROCESO AL AMONIACO	PCF
150d	CARAMELO IV - PROCESO AL SULFITO AMONICO	PCF
<b>Came fresca picada, incluida la de aves de corral y caza</b>		
SIN	ADITIVO	DOSIS MÁXIMA (*)
120	CARMINES	100 mg/kg
384	CITRATOS DE ISOPROPILO	200 mg/kg
<b>Productos cárnicos, de aves de corral y caza elaborados, en piezas enteras o en cortes</b>		
SIN	ADITIVO	DOSIS MÁXIMA (*)
320	BUTILHIDROXIANISOL, BHA	200 mg/kg
321	BUTILHIDROXITOLUENO, BHT	100 mg/kg
120	CARMINES	500 mg/kg
160a(ii)	CAROTENOS, BETA- (VEGETALES)	5 000 mg/kg
310	GALATO DE PROPILO	200 mg/kg
432-436	POLISORBATOS	5 000 mg/kg
319	TERBUTILHIDROQUINONA, TBHQ	100 mg/kg
<b>Productos cárnicos, de aves de corral y caza elaborados, curados (incluidos los salados), desecados y sin tratamiento térmico, en piezas enteras o en cortes</b>		
SIN	ADITIVO	DOSIS MÁXIMA (*)
210 -213	BENZOATOS	1 000 mg/kg
384	CITRATOS DE ISOPROPILO	200 mg/kg
235	PIMARICINA (NATAMICINA)	6 mg/kg
<b>Productos cárnicos, de aves de corral y caza elaborados, congelados, en piezas enteras o en cortes</b>		
SIN	ADITIVO	DOSIS MÁXIMA (*)
905d	ACEITE MINERAL DE ALTA VISCOSIDAD	950 mg/kg
<b>Productos cárnicos, de aves de corral y caza picados y elaborados</b>		
SIN	ADITIVO	DOSIS MÁXIMA (*)
320	BUTILHIDROXIANISOL, BHA	200 mg/kg
321	BUTILHIDROXITOLUENO, BHT	100 mg/kg
310	GALATO DE PROPILO	200 mg/kg
432-436	POLISORBATOS	5 000 mg/kg
319	TERBUTILHIDROQUINONA, TBHQ	100 mg/kg
<b>Productos cárnicos, de aves de corral y caza picados y elaborados sin tratamiento térmico</b>		
SIN	ADITIVO	DOSIS MÁXIMA (*)
160a(ii)	CAROTENOS, BETA- (VEGETALES)	20 mg/kg
<b>Productos cárnicos, de aves de corral y caza picados y elaborados, curados (incluidos los salados) y sin tratamiento térmico</b>		
SIN	ADITIVO	DOSIS MÁXIMA (*)
120	CARMINES	200 mg/kg

(Continúa)

<b>Productos cárnicos, de aves de corral y caza picados y elaborados, curados (incluidos los salados), desecados y sin tratamiento térmico</b>		
SIN	ADITIVO	DOSIS MÁXIMA (*)
210-213	BENZOATOS	1 000 mg/kg
120	CARMINES	100 mg/kg
<b>Productos cárnicos, de aves de corral y caza picados y elaborados, curados (incluidos los salados), desecados y sin tratamiento térmico</b>		
SIN	ADITIVO	DOSIS MÁXIMA (*)
384	CITRATOS DE ISOPROPILO	200 mg/kg
235	PIMARICINA (NATAMICINA)	20 mg/kg
<b>Productos cárnicos, de aves de corral y caza picados, elaborados, fermentados y sin tratamiento térmico</b>		
SIN	ADITIVO	DOSIS MÁXIMA (*)
120	CARMINES	100 mg/kg
<b>Productos cárnicos, de aves de corral y caza picados, elaborados y tratados térmicamente</b>		
SIN	ADITIVO	DOSIS MÁXIMA (*)
120	CARMINES	100 mg/kg
160a(ii)	CAROTENOS, BETA- (VEGETALES)	20 mg/kg
385, 386	EDTA	35 mg/kg
<b>Productos cárnicos, de aves de corral y caza picados, elaborados y congelados</b>		
SIN	ADITIVO	DOSIS MÁXIMA (*)
905d	ACETTE MINERAL DE ALTA VISCOSIDAD	950 mg/kg
120	CARMINES	500 mg/kg
160a(ii)	CAROTENOS, BETA- (VEGETALES)	5 000 mg/kg
<b>Envolturas o tripas comestibles (p. ej., para embutidos)</b>		
SIN	ADITIVO	DOSIS MÁXIMA (*)
120	CARMINES	500 mg/kg
160a(ii)	CAROTENOS, BETA- (VEGETALES)	5 000 mg/kg
304,305	ÉSTERES DE ASCORBILO	5 000 mg/kg
172(i)-(iii)	ÓXIDOS DE HIERRO	1 000 mg/kg
432-436	POLISORBATOS	1 500 mg/kg

\* Dosis máxima calculada sobre el contenido neto total del producto final.

6.1.7.1 Y los que demuestren ser tecnológicamente adecuados para su uso en esta categoría de alimentos de los enlistados en el Cuadro III de Codex Stan 192-2007

6.1.7.2 Todos los aditivos deben cumplir las normas de identidad, de pureza y de evaluación de su toxicidad de acuerdo a las indicaciones del Codex Alimentarius de FAO/OMS. Debe ser factible su evaluación cualitativa y cuantitativa y su metodología analítica debe ser suministrada por el fabricante, importador o distribuidor.

6.1.8 Los productos deben cumplir con los requisitos bromatológicos establecidos en las tablas 2, 3, 4, 5, 6, 7 ó 8, según corresponda.

(Continúa)

**TABLA 2. Requisitos bromatológicos para los productos cárnicos crudos (chorizos, salchichas, hamburguesa)**

REQUISITO	TIPO I		TIPO II		TIPO III		MÉTODO DE ENSAYO
	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	
PROTEINA ANIMAL %	14	-	12	-	10	-	Se evalúa con el contenido de proteína total.
PROTEINA VEGETAL %	ausencia		-	2	-	4	
ALMIDÓN %	ausencia		-	3	-	6	NTE INEN 787

**TABLA 3. Requisitos bromatológicos para productos cárnicos cocidos (salchichas y mortadelas, chorizos, jamonadas, queso de chancho, salchichón, salame, morcilla, fiambre, pastel de carne)**

REQUISITO	TIPO I		TIPO II		TIPO III		MÉTODO DE ENSAYO
	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	
PROTEINA ANIMAL %	12	-	10	-	8	-	Se evalúa con el contenido de proteína total.
PROTEINA VEGETAL %	-	2	-	4	-	-	
ALMIDÓN %	Ausencia		-	6	-	10	NTE INEN 787

**TABLA 4. Requisitos bromatológicos para jamones cocidos**

REQUISITO	TIPO I		TIPO II		TIPO III		MÉTODO DE ENSAYO
	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	
PROTEINA TOTAL % (% N x 6,25)	13	-	12	-	11	-	NTE INEN 781
PROTEINA ANIMAL %	13	-	10	-	7	-	
ALMIDÓN %	ausencia		-	3	-	6	NTE INEN 787

**TABLA 5. Requisitos bromatológicos para productos cárnicos ahumados (considerando únicamente la fracción comestible)**

REQUISITO	MIN	MAX	MÉTODO DE ENSAYO
PROTEINA TOTAL % (% N x 6,25)	16	-	NTE INEN 781
PROTEINA ANIMAL % (% N x 6,25)	16	-	NTE INEN 781

**TABLA 6. Requisitos bromatológicos para el tocino y las costillas (considerando únicamente la fracción comestible)**

REQUISITO	MIN	MAX	MÉTODO DE ENSAYO
PROTEINA TOTAL % (% N x 6,25)	10	-	NTE INEN 781
PROTEINA ANIMAL % (% N x 6,25)	10	-	NTE INEN 781

(Continúa)



**TABLA 7. Requisitos bromatológicos para los productos cárnicos curados-madurados, (jamón, salami, chorizo)**

REQUISITO	MIN	MAX	METODO DE ENSAYO
PROTEINA TOTAL % (% N x 6,25)			NTE INEN 781
JAMÓN	25	32	
SALAME	14	40	
CHORIZO	14	40	
ALMIDÓN, %			NTE INEN 787
JAMÓN		ausencia	
SALAME		ausencia	
CHORIZO	-	3	

**TABLA 8. Requisitos bromatológicos para el paté**

REQUISITO	MIN	MAX	MÉTODO DE ENSAYO
ALMIDÓN, %	ausencia		NTE INEN 787

6.1.9 Los productos cárnicos deben cumplir con los requisitos microbiológicos establecidos en las tablas 9, 10, 11 ó 12, según corresponda

**TABLA 9. Requisitos microbiológicos para productos cárnicos crudos**

Requisito	n	c	m	M	MÉTODO DE ENSAYO
Aerobios mesófilos ufc/g *	5	3	$1,0 \times 10^6$	$1,0 \times 10^7$	NTE INEN 1529-5
Escherichia coli ufc/g *	5	2	$1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^2$	NTE INEN 1529-8
Staphylococcus aureus ufc/g *	5	2	$1,0 \times 10^5$	$1,0 \times 10^6$	NTE INEN 1529-14
Salmonella/ 25 g **	5	0	ausencia	---	NTE INEN 1529-15
E. coli O157:H7 **	5	0	ausencia	---	ISO 16654

\* Requisitos para determinar tiempo de vida útil  
 \*\* Requisitos para determinar inocuidad del producto

**TABLA 10. Requisitos microbiológicos para productos cárnicos cocidos**

REQUISITOS	n	c	m	M	METODO DE ENSAYO
Aerobios mesófilos,* ufc/g	5	1	$5,0 \times 10^5$	$1,0 \times 10^7$	NTE INEN 1529-5
Escherichia coli ufc/g*	5	0	<3	-	NTE INEN 1529-8
Staphylococcus* aureus, ufc/g	5	1	$1,0 \times 10^5$	$1,0 \times 10^6$	NTE INEN 1529-14
Salmonella/ 25 g**	10	0	ausencia		NTE INEN 1529-15

\* Requisitos para determinar tiempo de vida útil  
 \*\* Requisitos para determinar inocuidad del producto

(Continúa)

TABLA 11. Requisitos Microbiológicos para productos cárnicos curados - madurados

REQUISITOS	n	c	m	M	METODO DE ENSAYO
Staphylococcus aureus ufc/g *	5	1	1,0x10 <sup>2</sup>	1,0x10 <sup>3</sup>	NTE INEN 1529-14
Clostridium perfringens ufc/g *	5	1	1,0x10 <sup>3</sup>	1,0x10 <sup>4</sup>	NTE INEN 1529-18
Salmonella ufc/25g **	10	0	ausencia	-	NTE INEN 1529-15
* Requisitos para determinar tiempo de vida útil					
** Requisitos para determinar inocuidad del producto					

TABLA 12. Requisitos microbiológicos para productos cárnicos precocidos congelados

Requisito	n	c	m	M	MÉTODO DE ENSAYO
Aerobios mesófilos ufc/g *	5	3	1,0 x 10 <sup>4</sup>	1,0 x 10 <sup>7</sup>	NTE INEN 1529-5
Escherichia coli ufc/g * (9cfr381)	5	2	1,0 x 10 <sup>4</sup>	1,0 x 10 <sup>7</sup>	NTE INEN 1529-8
Staphylococcus aureus ufc/g * (ICMSF)	5	2	1,0 x 10 <sup>4</sup>	1,0 x 10 <sup>4</sup>	NTE INEN 1529-14
Salmonella/ 25 g **	5	0	ausencia	---	NTE INEN 1529-15
E. coli O157:H7 **	5	0	ausencia	---	ISO 16654
* Requisitos para determinar tiempo de vida útil					
** Requisitos para determinar inocuidad del producto					

Donde:

n: número de unidades de la muestra  
 c: número de unidades defectuosas que se acepta  
 m: nivel de aceptación  
 M: nivel de rechazo

## 6.2 Requisitos complementarios

6.2.1 La comercialización de estos productos, debe realizarse en unidades del SI

6.2.2 La temperatura de almacenamiento de los productos terminados en los lugares de expendio debe estar entre 0 °C y 4 °C (refrigeración)

6.2.3 Los materiales empleados para envasar los productos, deben ser grado alimentario aprobados para uso en este tipo de alimentos.

## 7. INSPECCIÓN

### 7.1 Muestreo

7.1.1 El muestreo debe realizarse de acuerdo con la NTE INEN 776.

7.1.2 La toma de muestras para el análisis microbiológico debe realizarse de acuerdo a la NTE INEN 1529-2

7.2 Aceptación o rechazo. Se acepta el producto si cumple con los parámetros establecidos en esta norma, caso contrario se rechaza.

(Continúa)

## 8. ROTULADO

8.1 El rotulado debe cumplir con lo indicado en las Leyes y Reglamentos que tengan relación con el rotulado, y en el Reglamento Técnico de Rotulado de Productos alimenticios procesados envasados RTE INEN 22

8.2 En la etiqueta, en el panel principal, resaltado con igual prominencia que el nombre del producto, se debe declarar la clasificación del producto.

(Continúa)