

UNIVERSIDAD AUTONOMA “JUAN MISAEL SARACHO”

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO BIOTECNOLOGIA Y CIENCIA DE LOS ALIMENTOS

CARRERA INGENIERIA DE ALIMENTOS



“ELABORACION DE MORTADELA PRIMAVERA”

Por:

CARLA AMÉZAGA FIGUEROA

Trabajo de grado presentado a consideración de la UNIVERSIDAD AUTONOMA “JUAN MISAEL SARACHO”, como requisito para optar el Grado Académico de Licenciatura en Ingeniería de Alimentos.

MARZO, 2014

TARIJA – BOLIVIA

V°B°

.....

Ing. José Johnny Mercado Rojas
TUTOR DEL TRABAJO FINAL

.....

MSc. Ing. Ernesto Álvarez Gonzáles
DECANO

.....

MSc. Ing. Silvana Paz Ramírez
VICE - DECANA

.....

Ing. Jesús Zamora Gutiérrez
DIRECTOR DEL DPTO. DE BIOTECNOLOGIA

El tribunal del presente trabajo, no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidos en el mismo, siendo esta responsabilidad del autor.

DEDICATORIA

A mis padres Carlos e Irma por su apoyo incondicional.

A mi hermano Rodrigo y toda mi familia por sus ánimos durante todo este trabajo.

A mis abuelos que me cuidan y guían desde el cielo.

AGRADECIMIENTO

A dios por todo su amor y por darme vida para concluir con el presente trabajo.

Al Ing. Johnny Mercado por su ayuda, tiempo, conocimiento, durante la realización del trabajo.

A todas las personas que de una u otra forma me brindaron su ayuda incondicional.

INDICE

CAPITULO I

1	INTRODUCCION	¡Error! Marcador no definido.
1.1	ANTECEDENTES.....	¡Error! Marcador no definido.
1.2	JUSTIFICACION	¡Error! Marcador no definido.
1.3	OBJETIVOS	¡Error! Marcador no definido.
1.3.1	OBJETIVO GENERAL	¡Error! Marcador no definido.
1.3.2	OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	¡Error! Marcador no definido.
1.4	PROBLEMA PLANTEADO.....	¡Error! Marcador no definido.
1.5	FORMULACION DEL PROBLEMA.....	¡Error! Marcador no definido.
1.6	HIPOTESIS.....	¡Error! Marcador no definido.
2	MARCO TEORICO.....	¡Error! Marcador no definido.
2.1	CARACTERISTICAS DE LA CARNE	¡Error! Marcador no definido.
2.1.1.	CARNE DE VACA.....	¡Error! Marcador no definido.
2.1.2	CARNE DE CERDO	¡Error! Marcador no definido.
2.1.3	TOCINO.....	¡Error! Marcador no definido.
2.2	CARACTERISTICAS DE LOS INSUMOS.....	¡Error! Marcador no definido.
2.2.1	MORRON	¡Error! Marcador no definido.
2.2.2	ACEITUNA	¡Error! Marcador no definido.
2.2.3	HIELO.....	¡Error! Marcador no definido.
2.2.4	SAL DE CURA.....	¡Error! Marcador no definido.
2.2.5	CARRAGENA.....	¡Error! Marcador no definido.
2.2.6	CONDIMENTO MORTADELA.....	¡Error! Marcador no definido.
2.2.7	SAL COMUN	¡Error! Marcador no definido.

2.2.8	ESPECIAS Y CONDIMENTOS NATURALES.....	¡Error! Marcador no definido.
2.3	HISTORIA DE LA MORTADELA	¡Error! Marcador no definido.
2.4	DIAGRAMA GENERAL DE ELABORACION DE MORTADELA	¡Error! Marcador no definido.
2.5	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.....	¡Error! Marcador no definido.
2.5.1	RECEPCION Y PESADO DE LAS MATERIAS PRIMAS	¡Error! Marcador no definido.
2.5.2	DESPIECE Y ACONDICIONAMIENTO DE LAS MATERIAS PRIMAS.....	¡Error! Marcador no definido.
2.5.3	MOLIDO DE LAS MATERIAS PRIMAS.....	¡Error! Marcador no definido.
2.5.4	CUTTER	¡Error! Marcador no definido.
2.5.5	MEZCLADO.....	¡Error! Marcador no definido.
2.5.6	EMBUTIDO DE LA MASA	¡Error! Marcador no definido.
2.5.7	TRATAMIENTO TÉRMICO.....	¡Error! Marcador no definido.
2.5.8	ENFRIADO.....	¡Error! Marcador no definido.
2.5.9	ENVASADO.....	¡Error! Marcador no definido.
2.5.10	ALMACENADO	¡Error! Marcador no definido.
2.6	DIAGRAMA DE PROCESO DE MORTADELA PRIMAVERA.....	¡Error! Marcador no definido.
2.6.1	DISEÑO EXPERIMENTAL	¡Error! Marcador no definido.
2.6.2	DISEÑO FACTORIAL.....	¡Error! Marcador no definido.
2.7	EVALUACION SENSORIAL.....	¡Error! Marcador no definido.
3	METODOLOGIA EXPERIMENTAL.....	¡Error! Marcador no definido.
3.1	INTRODUCCION	¡Error! Marcador no definido.
3.2	EQUIPOS Y MATERIALES.....	¡Error! Marcador no definido.
3.2.1	EQUIPOS	¡Error! Marcador no definido.
3.2.2	MATERIALES DE LABORATORIO.....	¡Error! Marcador no definido.

3.3	INSUMOS.....	¡Error! Marcador no definido.
3.4	DIAGRAMA DEL PROCESO DE MORTADELA PRIMAVERA ...	¡Error! Marcador no definido.
3.5	DESCRIPCION DEL PROCESO.....	¡Error! Marcador no definido.
3.5.1	RECEPCION Y PESADO DE LAS MATERIAS PRIMAS	¡Error! Marcador no definido.
3.5.2	DESPIECE Y ACONDICIONAMIENTO DE LAS MATERIAS PRIMAS.....	¡Error! Marcador no definido.
3.5.3	MOLIDO DE LAS MATERIAS PRIMAS.....	¡Error! Marcador no definido.
3.5.4	CUTTER	¡Error! Marcador no definido.
3.5.5	MEZCLADO.....	¡Error! Marcador no definido.
3.5.6	EMBUTIDO DE LA MASA	¡Error! Marcador no definido.
3.5.7	TRATAMIENTO TÉRMICO	¡Error! Marcador no definido.
3.5.8	ENFRIADO.....	¡Error! Marcador no definido.
3.6	METODOLOGIA PARA LA OBTENCION DE RESULTADOS EXPERIMENTALES	¡Error! Marcador no definido.
3.6.1	DETERMINACION DE LAS PROPIEDADES FISICOQUIMICAS DE LA MATERIA PRIMA.....	¡Error! Marcador no definido.
3.7.	DISEÑO EXPERIMENTAL	¡Error! Marcador no definido.
3.7.1.	DISEÑO FACTORIAL.....	¡Error! Marcador no definido.
3.7.2.	DISEÑO EXPERIMENTAL EN EL PROCESO DE CUTTER.....	¡Error! Marcador no definido.
3.7.3.	DISEÑO EXPERIMENTAL EN EL PROCESO DE MEZCLADO .	¡Error! Marcador no definido.
4	RESULTADOS Y DISCUSIONES	¡Error! Marcador no definido.
4.1.	CARACTERÍSTICAS DE LA MATERIA PRIMA.....	¡Error! Marcador no definido.
4.1.1.	CARACTERISTICAS FISICOQUIMICAS DE LA MATERIA PRIMA	¡Error! Marcador no definido.

4.2. CARACTERIZACION DE LAS VARIABLES DEL PROCESO	¡Error! Marcador no definido.
4.2.1. DOSIFICACION DE LA MATERIA PRIMA EN EL PROCESO DE ELABORACION DE LA MORTADELA PRIMAVERA	¡Error! Marcador no definido.
4.3. EVALUACION SENSORIAL EN EL PROCESO DE MEZCLADO	¡Error! Marcador no definido.
4.3.1. ANALISIS SENSORIAL DEL ATRIBUTO TEXTURA EN EL PROCESO DE MEZCLADO	¡Error! Marcador no definido.
4.3.2. ANALISIS SENSORIAL DEL ATRIBUTO APARIENCIA EN EL PROCESO DE MEZCLADO	¡Error! Marcador no definido.
4.4. ANALISIS ESTADISTICO DEL DISEÑO EXPERIMENTAL EN EL PROCESO DE CUTTER.	¡Error! Marcador no definido.
4.5. CARACTERIZACION DEL PRODUCTO FINAL	¡Error! Marcador no definido.
4.5.1. ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS DEL PRODUCTO FINAL	¡Error! Marcador no definido.
4.5.2. ANALISIS MICROBIOLÓGICO DEL PRODUCTO FINAL.....	¡Error! Marcador no definido.
4.6. ANALISIS SENSORIAL PARA EL PRODUCTO FINAL	¡Error! Marcador no definido.
4.6.1. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA EVALUACION SENSORIAL DEL PRODUCTO FINAL	¡Error! Marcador no definido.
4.7. BALANCE DE MATERIA PARA EL PROCESO DE ELABORACION DE MORTADELA PRIMAVERA	¡Error! Marcador no definido.
4.8. BALANCE DE ENERGIA EN EL PROCESO DE ELABORACION DE MORTADELA PRIMAVERA	¡Error! Marcador no definido.
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	¡Error! Marcador no definido.
5.1. CONCLUSIONES	¡Error! Marcador no definido.
5.2. RECOMENDACIONES	¡Error! Marcador no definido.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1	¡Error! Marcador no definido.
Figura 2.2	¡Error! Marcador no definido.
Figura 2.3	¡Error! Marcador no definido.
Figura 2.4	¡Error! Marcador no definido.
Figura 2.5	¡Error! Marcador no definido.
Figura 2.6.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 2.7	¡Error! Marcador no definido.
Figura 2.8	¡Error! Marcador no definido.
Figura 2.9	¡Error! Marcador no definido.
Figura 2.10	¡Error! Marcador no definido.
Figura 2.11	¡Error! Marcador no definido.
Figura 2.12	¡Error! Marcador no definido.
Figura 2.13	¡Error! Marcador no definido.
Figura 2.14	¡Error! Marcador no definido.
Figura 2.15	¡Error! Marcador no definido.
Figura 2.16	¡Error! Marcador no definido.
Figura 3.1	¡Error! Marcador no definido.

Figura 3.2	¡Error! Marcador no definido.
Figura 3.3	¡Error! Marcador no definido.
Figura 3.4	¡Error! Marcador no definido.
Figura 3.5	¡Error! Marcador no definido.
Figura 3.6	¡Error! Marcador no definido.
Figura 3.7	¡Error! Marcador no definido.
Figura 3.8	¡Error! Marcador no definido.
Figura 3.9	¡Error! Marcador no definido.
Figura 3.10	¡Error! Marcador no definido.
Figura 3.11	¡Error! Marcador no definido.
Figura 3.12	¡Error! Marcador no definido.
Figura 4.1	¡Error! Marcador no definido.
Figura 4.2	¡Error! Marcador no definido.
Figura 4.3	¡Error! Marcador no definido.
Figura 4.4	¡Error! Marcador no definido.
Figura 4.5	¡Error! Marcador no definido.
Figura 4.6	¡Error! Marcador no definido.
Figura 4.7	¡Error! Marcador no definido.
Figura 4.8	¡Error! Marcador no definido.
Figura 4.9	¡Error! Marcador no definido.
Figura 4.10	¡Error! Marcador no definido.

INDICE DE CUADROS

Cuadro 2.1	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 2.2.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 2.3.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 2.4.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 2.5.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 2.6.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 2.7.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 2.8.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 2.9.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 2.10.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 2.11	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 2.12.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 2.13.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 2.14.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 3.1	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 3.2.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 3.3.....	¡Error! Marcador no definido.

Cuadro 3.4.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 3.5.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 3.6.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 3.7.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 3.8.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 3.9.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 3.10.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 3.11.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 3.12.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 3.13.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 3.14.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 3.15.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 4.1.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 4.2.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 4.3.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 4.4.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 4.5.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 4.6.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 4.7.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 4.8.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 4.9.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 4.10.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 4.11.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 4.12.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 4.13.....	¡Error! Marcador no definido.

Cuadro 4.14.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 4.15.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 4.16.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 4.17.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 4.18.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 4.19.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 4.20.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 4.21.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 4.22.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 4.23.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 4.24.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 4.25.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 4.26.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 4.27.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 4.28.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 4.29.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 2.30.....	¡Error! Marcador no definido.