

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES
CARRERA DE INGENIERÍA EN MEDIO AMBIENTE**



**TÍTULO: “ GESTIÓN AMBIENTAL DEL ACEITE VEGETAL
DESECHADO DE LA CIUDAD DE ENTRE RÍOS PARA LA
OBTENCIÓN DE VELAS, USANDO AROMATIZANTE
NATURAL Y COLORANTE DE LA ZONA GUARANÍ
PROVINCIA O’CONNOR”**

POR:

LUCIA LORENA AGUILERA SALINAS

Modalidad de Graduación (Tesis de grado) presentada a consideración de la
“UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO” como requisito para
optar el Grado Académico en Licenciatura en Ingeniera en Medio Ambiente.

GESTIÓN: 2022

ENTRE RIOS - TARIJA – BOLIVIA

DEDICATORIA

A mis padres, a mi pareja, hermanas, sobrinos, por el apoyo y motivación a seguir adelante, que fueron el pilar fundamental en toda esta etapa de mi vida, a pesar de las circunstancias dadas.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
RESUMEN	vi
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. JUSTIFICACIÓN	2
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	4
5. OBJETIVOS.....	4
5.1. Objetivo general	4
5.2. Objetivos Específicos.....	4
6. HIPÓTESIS	5

CAPÍTULO I

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	6
1.1. MARCO TEÓRICO	6
1.1.1. Industria De La Vela.....	7
1.1.2. Estudio de Mercado de Aceites Comestibles de Bolivia.....	8
1.1.3. Aceite usado (desechado) y su contaminación.....	9
1.1.4. Campaña por parte del (CEA) – Centro de Educación Ambiental Tarija.....	9
1.1.5. Los Aceites de Origen Vegetal o Animal.....	10
1.1.6. Obtención de Aceites Vegetales	10
1.1.7. Características Físico-Químicas del aceite vegetal	11
1.1.8. Triglicéridos.....	11
1.1.9. Ácidos Grasos.....	12
1.1.10. Aceite vegetal residual.....	12
1.1.11. Alteraciones del aceite durante el proceso de fritura	13
1.1.12. Degradación del aceite	14
1.1.13. Gestion Ambiental.....	15
1.1.14. Un Programa De Gestión Ambiental	15
1.1.15. Prácticas De Producción Más Limpias Y Aprovechamiento Económico De Residuales	16

1.1.16. Velas	16
1.1.17. Tipos De Velas	16
1.1.17.1. Velas De Parafina	16
1.1.17.2. Velas Aromáticas.....	16
1.1.17.3. Velas Con Colorantes.....	18
1.2. MARCO CONCEPTUAL	19
1.2.1. Problemática ambiental.....	19
1.2.2. Efectos en el agua	19
1.2.3. Efectos en el suelo.....	19
1.2.4. Efectos en el aire	20
1.2.5. Efectos en la salud humana	21
1.2.6. Efectos en los animales.....	22
1.2.7. Fases para la gestión del aceite vegetal desechado	23
1.3. MARCO LEGAL	24
1.3.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA.....	24
1.3.2. LEY N° 755, DEL 28 DE OCTUBRE DE 2015 LEY DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS.....	25

CAPÍTULO II

MATERIALES Y MÉTODO

2.. DESCRIPCIÓN FÍSICA, MATERIALES Y MÉTODOS.....	27
2.1. DESCRIPCIÓN FÍSICA DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	27
2.1.1. Límites Territoriales	28
2.2. Población.....	29
2.2.1. Fisiografía Unidades Fisiográficas	31
2.2.1.1. Clima	31
2.2.1.2. Temperatura	32
2.2.1.3. Precipitación	32
2.2.1.4. Vegetación	32
2.2.1.5. Principales Elementos Demográficos.....	32
2.2.1.6. Área Urbana.....	34
2.2.1.6.1. Datos Generales	34
2.3. MATERIALES E INSTRUMENTOS	36

2.4. METODOLOGÍA	36
2.4.1. Enfoque	36
2.4.2. Tipo De Investigación.....	37
2.4.3. Técnicas De Investigación.....	37
2.5. Técnica de Elaboración de velas.....	39
2.6. Estructura Metodológica	39
CAPÍTULO III	
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	
3. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	43
3.1. Diagnóstico acerca de la disposición final del aceite vegetal desechado y su cuantificación, de la ciudad de Entre Ríos.	43
3.2. Propuesta de gestión ambiental de disposición del aceite vegetal desechado para la obtención de velas.....	56
3.3. Procedimiento de obtención de tres diferentes tipos de velas con la recolección del aceite vegetal desechado de la ciudad de Entre Ríos.	65
3.4. Aromatizante natural y colorante de la zona guaraní de Entre Ríos para incorporar a las velas como su aroma respectivo.	80
CAPÍTULO IV	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	95
4.1. Conclusiones	95
4.2. Recomendaciones	96
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA.....	86
ANEXOS.....	57

ÍNDICE DE TABLA

TABLA 1. PRINCIPALES COMPUESTOS FORMADOS EN LOS ACEITES EN EL PROCESO DE FRITURA.....	14
TABLA 2 . RESUMEN DE IMPACTOS AMBIENTALES CAUSADOS POR EL ACEITE VEGETAL RESIDUAL	20
TABLA 3. MATERIALES E INSTRUMENTOS	36
TABLA 4. UTILIZACIÓN DEL ACEITE COMESTIBLE	45
TABLA 5. CANTIDAD DE UTILIZACIÓN.....	46
TABLA 6. DESECHA ACEITE COMESTIBLE USADO	47
TABLA 7. DESECHA RESTOS DE ACEITE VEGETAL	48
TABLA 8. PARA QUE LO ALMACENA	49
TABLA 9. EFECTOS EN LA SALUD.....	50
TABLA 10. TIEMPO DE DESECHADO.....	51
TABLA 11. CHARLAS DE IMPACTOS NEGATIVOS	52
TABLA 12. GENERA IMPACTOS NEGATIVOS EL ACEITE VEGETAL USADO.....	53
TABLA 13. IMPLEMENTACIÓN DE UN PUNTO DE RECOLECCIÓN	54
TABLA 14 DE GENERACIÓN POR PUNTO POR PUNTO DE RECOLECCIÓN EN VOLUMEN (LITROS)	55
TABLA 15. COSTO DE ELABORACIÓN PARA 100 VELAS.....	79

ÍNDICE DE IMAGEN

IMAGEN N° 1 ÁREA URBANA DE ENTRE RÍOS	28
IMAGEN N° 2 BOTELLAS DE RECOLECCIÓN	61
IMAGEN N°3 GESTIÓN DE ACEITE USADO	64

ÍNDICE DE MAPA

MAPA N° 1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVOS	30
MAPA N° 2 UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE RECOLECCIÓN DEL MUNICIPIO DE ENTRE RÍOS	41
MAPA N° 3 EMPRESAS PRODUCTORAS E IMPORTADORAS DE ACEITES COMESTIBLES SE PRESENTA A CONTINUACIÓN:	59

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO N° 1 DE LA ENCUESTA PARA LA POBLACIÓN DE ENTRE RÍOS	58
ANEXO N° 2 CUANTIFICACIÓN DEL ACEITE DESECHADO	61
ANEXO N° 3 ELABORACIÓN DE VELAS.....	62
ANEXO N° 4 ELABORACIÓN DE LA ESENCIA NATURAL POR ARRASTRE DE VAPOR.....	64
ANEXO N° 5 ELABORACIÓN DE LOS COLORANTES NATURALES DE LA ZONA GUARANÍ MOKOMOKAL, PROVINCIA O’CONNOR	66
ANEXO N° 6 BÚSQUEDA Y EXTRACCIÓN DE LA MATERIA PRIMA PARA LA ELABORACIÓN DE LOS COLORANTES NATURALES DEL LUGAR	69

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICA N°1 PREGUNTA 1	45
¿UTILIZA ACEITE COMESTIBLE VEGETAL PARA PREPARAR SUS ALIMENTOS?	45
GRÁFICA N°2 PREGUNTA 2	46
¿QUÉ CANTIDAD DE ACEITE VEGETAL UTILIZA APROXIMADAMENTE EN UNA SEMANA?	46
GRÁFICA N°3 PREGUNTA 3	47
¿DESECHA (BOTAR) ACEITES COMESTIBLES (VEGETALES) QUE USA EN SU ALIMENTACIÓN DIARIA?	47
GRÁFICA N°4 PREGUNTA 4	48
¿CÓMO DESECHA LOS RESTOS DE ACEITE VEGETAL USADO?	48
GRÁFICA N°5 PREGUNTA 5	49
¿PARA QUÉ OTROS USOS LO ALMACENA EL ACEITE COMESTIBLE VEGETAL USADO?	49
GRÁFICA N°6 PREGUNTA 6	50
¿QUÉ EFECTOS CREE USTED QUE GENERA EN LA SALUD, PREPARAR ALIMENTOS CON ACEITE USADO?	50
GRÁFICA N°7 PREGUNTA 7	51
¿CADA CUÁNTO TIEMPO DESECHA ESTOS ACEITES	51
GRÁFICA N°8 PREGUNTA 8	52
¿HA RECIBIDO ALGUNA CHARLA O CAPACITACIÓN SOBRE IMPACTOS NEGATIVOS AL MEDIO AMBIENTE?	52
GRÁFICA N°9 PREGUNTA 9	53
¿CREE USTED QUE LOS RESIDUOS DE ACEITE VEGETAL USADO GENERA IMPACTOS NEGATIVOS AL MEDIO AMBIENTE?	53
GRÁFICA N°10 PREGUNTA 10	54
¿ESTARÍA DE ACUERDO CON QUE SE IMPLEMENTE UN PUNTO DE RECOLECCIÓN DE ACEITE VEGETAL DESECHADO, EN LA CIUDAD DE ENTRE RÍOS?	54