

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES**  
**CARRERA DE INGENIERÍA FORESTAL**



**EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POR LA PRODUCCIÓN DE  
CARBÓN VEGETAL EN LA COLONIA MENONITA LA FLORIDA DE LA  
PRIMERA SECCIÓN DE LA PROVINCIA GRAN CHACO DEL  
DEPARTAMENTO DE TARIJA**

**Por:**

**MARTÍNEZ LÓPEZ DILMA**

Tesis presentada a consideración de la **Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho”**,  
como requisito para optar el grado académico de Licenciatura en Ingeniería Forestal.

**GESTIÓN 2022**

**TARIJA-BOLIVIA**

**DEDICATORIA:**

**A mis padres:** Manuel Martínez y Natalia López por su comprensión e incondicional apoyo. Y a mis hermanas y hermano que siempre estuvieron conmigo.

## ÍNDICE

Hoja de Aprobación

Hoja de Advertencia

Dedicatoria

Agradecimientos

Pensamientos

RESUMEN

### CAPÍTULO I

#### INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.2 JUSTIFICACIÓN .....	2
1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	2
1.4. HIPÓTESIS DEL TRABAJO.....	3
1.5. OBJETIVOS.....	3
1.5.1 Objetivo general .....	3
1.5.2 Objetivos específicos .....	3

### CAPÍTULO II

#### MARCO TEÓRICO

2.1 EL CARBÓN VEGETAL.....	4
2.1.1 Concepto .....	4
2.1.2 Usos del Carbón Vegetal.....	4
2.1.3 Características de la Leña como Materia Prima para la Elaboración del Carbón Vegetal.....	4

2.1.4	Métodos de Producción del Carbón Vegetal .....	5
2.1.5	Proceso de Producción del Carbón Vegetal.....	8
2.1.6	Problemas Asociados a la Producción del Carbón Vegetal.....	9
2.1.7	EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL .....	10
2.1.8	Impacto Ambiental .....	10
2.1.9	Tipos del Impacto Ambiental.....	11
2.1.10	Medición y Valoración de los Impactos Ambientales .....	14
2.1.11	Medidas de Prevención, Medidas de Control, Medidas de Atenuación o Mitigación, Medidas Correctivas y Medidas de Compensación.....	21
2.1.12	Sostenibilidad Económica, Social y Ambiental .....	22

### CAPÍTULO III

#### MATERIALES Y MÉTODOS

3.1	Descripción de la zona de estudio.....	23
3.1.1	Ubicación.....	23
3.1.2	Accesibilidad.....	31
3.1.3	Clima .....	32
3.1.4	Precipitación .....	32
3.1.5	Temperatura.....	33
3.1.6	Vegetación.....	33
3.1.7	Suelo .....	35
3.1.8	Paisajes .....	36
3.1.9	Fauna.....	36
3.2	CARACTERIZACIÓN Y USO DE SUELOS .....	38

<b>3.2.1 Unidades Fisiográficas.....</b>	<b>39</b>
<b>3.2.2 Uso Actual de la Tierra.....</b>	<b>39</b>
<b>3.2.3 Capacidad de Uso Mayor del Suelo.....</b>	<b>41</b>
<b>3.2.4 Asignación de Uso de Suelo.....</b>	<b>42</b>
<b>3.3 MATERIALES.....</b>	<b>44</b>
<b>3.3.2 Materiales de campo.....</b>	<b>44</b>
<b>3.3.2 Materiales de escritorio.....</b>	<b>44</b>
<b>3.4 METODOLOGÍA.....</b>	<b>45</b>

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS**

<b>4.1 RESULTADOS.....</b>	<b>56</b>
----------------------------	-----------

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

<b>5.1 CONCLUSIONES.....</b>	<b>59</b>
<b>5.2 RECOMENDACIONES.....</b>	<b>59</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>61</b>

### **ANEXOS**

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro N°1:</b> La clasificación de los efectos ambientales está en función de atributos característicos .....	<b>12</b>
<b>Cuadro N° 2:</b> Resumen del modelo de valoración de la importancia del impacto de Conesa Fernández Vitora .....	<b>16</b>
<b>Cuadro N° 3:</b> Matriz de Importancia Ambiental .....	<b>18</b>
<b>Cuadro N° 4:</b> Coordenadas U.T.M., datum: WGS 84, Zona 20 sur .....	<b>23</b>
<b>Cuadro N° 5:</b> Coordenadas de los hornos de la carbonera David Giesbrecht Hiebert.....	<b>25</b>
<b>Cuadro N° 6:</b> Coordenadas de los hornos de la carbonera Katharina Peters.....	<b>26</b>
<b>Cuadro N° 7:</b> Datos Meteorológicos .....	<b>32</b>
<b>Cuadro N° 8:</b> Clasificación de la vegetación.....	<b>34</b>
<b>Cuadro N° 9:</b> Clasificación de Mamíferos .....	<b>37</b>
<b>Cuadro N° 10:</b> Clasificación de Reptiles.....	<b>37</b>
<b>Cuadro N° 11:</b> Clasificación de Aves.....	<b>38</b>
<b>Cuadro N° 12:</b> Cuadro de resumen del uso actual de la tierra.....	<b>40</b>
<b>Cuadro N° 13:</b> Clasificación del uso de la tierra en función a su capacidad de uso de suelo.....	<b>43</b>
<b>Cuadro N° 14:</b> Identificación de los Impactos Ambientales .....	<b>50</b>
<b>Cuadro N° 15:</b> Evaluación de Impactos Ambientales en base a las encuestas realizadas en la Colonia la Florida .....	<b>52</b>
<b>Cuadro N° 16:</b> Evaluación de Impactos Ambientales .....	<b>53</b>

**Cuadro N° 17:** Resultados de la Evaluación de los Impactos Ambientales según  
las encuestas realizadas en la Colonia la Florida .....57

**Cuadro N° 18:** Resultados .....58

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura N° 1:</b> Proceso de la producción o elaboración del carbón vegetal .....	<b>9</b>
<b>Figura N° 2:</b> Mapa de vegetación .....	<b>35</b>
<b>Figura N° 3:</b> Plano de fisiografía y suelos .....	<b>39</b>
<b>Figura N°4:</b> Plano PLUS .....	<b>42</b>
<b>Figura N° 5:</b> Porcentajes de especies forestales utilizadas en la producción del carbón vegetal .....	<b>56</b>
<b>Figura N° 6:</b> Porcentaje de las actividades que se realizan en la Colonia la Florida .....	<b>57</b>



## ÍNDICE DE MAPAS

<b>MAPA N° 1:</b> Mapa de ubicación .....	<b>24</b>
<b>MAPA N° 2:</b> Mapa de área de estudio .....	<b>25</b>
<b>MAPA N° 3:</b> MAPA DE UBICACIÓN DE LOS HORNOS DE CARBÓN VEGETAL .....	<b>26</b>
<b>MAPA N° 4:</b> MAPA DE UBICACIÓN DE LOS HORNOS .....	<b>27</b>
<b>MAPA N° 5:</b> Mapa de accesibilidad a la Colonia la Florida .....	<b>31</b>
<b>MAPA N° 6:</b> MAPA DE USO ACTUAL.....	<b>41</b>
<b>MAP N° 7:</b> MAPA DE USO DE LA TIERRA.....	<b>44</b>

## ANEXOS

<b>ANEXO N° 1:</b>	FORMULARIO DE PPREGUNTAS #1 .....
<b>ANEXO N°2:</b>	FORMULARIO DE PPREGUNTAS #2.....
<b>ANEXO N°3:</b>	MAPA DE UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA COLONIA LA FLORIDA .....
<b>ANEXO N° 4:</b>	CÉDULA DE IDENTIDAD DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA COLONIA LA FLORIDA .....
<b>ANEXO N° 5:</b>	PERSONERÍA JURÍDICA.....
<b>ANEXO N° 6:</b>	CERTIFICADO DEL INRA .....
<b>ANEXO N° 7:</b>	PLANO DEL INRA.....
<b>ANEXO N° 8:</b>	Entrada a la Colonia la Florida de la Provincia Gran Chaco .....
<b>ANEXO N° 9:</b>	Área de cultivo de maíz .....
<b>ANEXO N° 10:</b>	Horno para la producción del carbón vegetal en mal estado .....
<b>ANEXO N° 11:</b>	Suelo erosionado.....
<b>ANEXO N° 12:</b>	Hornos tapados para la respectiva quema de leña para carbón.....
<b>ANEXO N° 13:</b>	Carbón embolsado .....
<b>ANEXO N° 14:</b>	Transporte de la Colonia la Florida de la Provincia Gran Chaco ...
<b>ANEXO N° 15:</b>	Niños de la Colonia.....

<b>ANEXO N°16:</b> Leña (especie quebracho Blanco) para la producción de carbón vegetal .....	
<b>ANEXO N° 17:</b> Almacén de la Colonia (venta de carbón vegetal embolsado).....	
<b>ANEXO N° 18:</b> Hornos y leña para la producción del carbón vegetal .....	
<b>ANEXO N° 19:</b> Encuesta al productor y comercializador en la zona de producción de carbón vegetal.....	
<b>ANEXO N° 20:</b> Suelo deteriorado por la producción de carbón vegetal.....	
<b>ANEXO N° 21:</b> Encuesta al jefe de la Colonia La Florida y productor de carbón vegetal (David Giesberch).....	
<b>ANEXO N° 22:</b> Metalúrgica, otra actividad de los menonitas .....	
<b>ANEXO N° 23:</b> Depósito del carbón Vegetal .....	
<b>ANEXO N° 24:</b> Encuesta a miembros de la colonia la Florida .....	
<b>ANEXO N° 25:</b> Niños de la Colonia.....	
<b>ANEXO N° 26:</b> Encuesta al feje de la colonia La Florida (Habrán Peter) .....	
<b>ANEXO N° 27:</b> Miembro de la colonia ordeñando leche .....	
<b>ANEXO N° 28:</b> Encuesta a miembro de la Colonia Menonita .....	
<b>ANEXO N° 29:</b> Miembro de la Colonia (agricultor) .....	