

**FORMATO DE ENTREGA DE TRABAJO DE GRADO Y AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA  
UNIVERSIDAD EL BOSQUE**

**1. MENCIÓN DE RESPONSABILIDAD**

**1.1 Autores:**

Apellidos: Navarro Álvarez Nombres: Emilio José

Apellidos: Pinzón Bustos Nombre: Alejandro

**1.2 Colaboradores**

Apellidos: Díaz Hernández Nombres: Juan Manuel Responsabilidad: Director

**2. TÍTULO DEL TRABAJO**

**2.1 Título en español**

Fabricación de un combustible sólido de uso doméstico, mediante la compactación de residuos orgánicos, como prueba piloto para una posible alternativa de sustitución de la leña en la vereda Cimarrona, municipio de Guaduas, Cundinamarca.

**2.2 Título en inglés**

Manufacture of a solid fuel for domestic use, by compaction of organic waste, as a pilot test for a possible alternative to replace firewood in the pathway of Cimarrona, municipality of Guaduas - Cundinamarca.

**3. PUBLICACIÓN Y DESCRIPCIÓN FÍSICA**

**3.1 Información de publicación:**

Ciudad: Bogotá Año: 2019 Facultad: Ingeniería

Programa académico: Ingeniería ambiental

Otras instituciones participantes: Ninguna

Título profesional obtenido: Ingeniero ambiental

**3.2 Descripción física:**

**3.2.1** No. de páginas (solo las numeradas), o cantidad de volúmenes: 48

**3.2.1** Ilustraciones: (seleccione enfrente con una "x" el tipo de ilustración contenida en el documento)

|                                    |   |                   |
|------------------------------------|---|-------------------|
| a. ilustraciones en general<br>(X) | d. tablas, gráficos, diagramas, etc.<br>(X) | g. música impresa |
| b. mapas ( X)                      | e. planos                                   | h. facsímiles     |
| c. retratos                        | f. láminas                                  | i. escudos        |

**4. NOTAS GENERALES**

**4.1 Notas**

Mención (en caso de recibir alguna calificación especial) \_\_\_\_\_

#### 4.2 Resumen del contenido:

En este trabajo se forma la elaboración de un prototipo de combustible sólido a base de desechos orgánicos, que pueda funcionar como posible sustituto de la leña en la vereda Cimarrona en el municipio de Cundinamarca, velando por el diseño de la briqueta y la calidad de aire intramural. El diseño es en base a la metodología según Vera, donde el componente principal de una briqueta es el insumo en el caso del proyecto residuo orgánico (RO), iniciador (Casquilla de arroz) y el aglutinante (almidón de yuca).

Las pruebas experimentales muestran que el **prototipo II** presenta un poder calórico de 13.486,15 Kj/kg, que es equivalente al uso de la leña en general, y dado por sus componentes es más amigable a la salud humana por su porcentaje de humedad, que genera menos CO<sub>2</sub> en su quema, presentándose como un posible reemplazo a la leña, si es planteado para toda la vereda Cimarrona.

#### 4.3 Material anexo (otros soportes físicos aislados del soporte impreso, y que sean complementarios)

Encuesta, materiales y presupuesto

#### 4.4 Otros soportes (réplica total de el trabajo en otros soportes como CD-ROM, DVD, etc.)

CD

#### 4.4.1 Requerimientos técnicos de legibilidad de otros soportes no impresos (pdf, word, etc.):

PDF y WORD

## 5. DESCRIPTORES

### 5.1 Descriptores (palabras claves que representan el contenido del trabajo)

Descriptor principal: Poder Calórico, residuo orgánico, calidad del aire y briqueta

Otros descriptores: Combustible sólido, prototipo y combustible sólido orgánico

## 6. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD EL BOSQUE

El(los) abajo firmante(s), actuando en calidad autor(es) de trabajo de tesis, trabajo de grado, monografía denominado como relaciona el ítem 2.1 de este documento, hago entrega del ejemplar respectivo y autorizo a la Universidad El Bosque, para que utilice y use en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública, transformación y distribución (alquiler, préstamo público e importación) que me(nos) corresponde como acreedor de la obra objeto del presente documento. PARÁGRAFO: La presente autorización se hace extensiva no solo a las facultades y derechos de uso sobre la obra en formato o soporte material, sino también para formato virtual, digital, óptico, uso en red, internet, extranet, intranet, etc. y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

El(los) autor(es) manifiesta(n) que la obra objeto de la presente autorización es original se realizó sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es de su exclusiva autoría y detenta la titularidad sobre la misma. PARÁGRAFO: En caso de presentarse cualquier reclamación o acción por

parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión, el(los) autor(es) asumirá(n) toda la responsabilidad, y saldrá en defensa de los derechos aquí autorizados; para todos los efectos la Universidad actúa como un tercero de buena fe.

Para constancia se firma el presente documento en la ciudad de Santa fe de Bogotá, a los 14 días del mes de Mayo del año 2019.

#### **FIRMAS**



---

**Juan Manuel Díaz Hernández**  
**C.c. 80757610**  
**Director del proyecto**

---

**Emilio José Navarro Álvarez**  
**C.c. 1121938588**

---

**Alejandro Pinzón Bustos**  
**C.c.1105790749**