



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE
HIDALGO
FACULTAD DE INGENIERÍA EN TECNOLOGÍA DE LA
MADERA



2015, Año del Generalísimo José Ma. Morelos y Pavón

Oficio No. 755/2015

M.P.C. AGUSTÍN ANDAYA ESPINOZA

DIRECTOR DE SERVICIO SOCIAL DE LA UNIVERSIDAD
MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO.
P R E S E N T E.

Pongo a su consideración el siguiente Programa de Servicio Social, que cuenta como Asesor Responsable al Dr. David Raya González, solicitándole sea subido al Sistema SIIA .

A. Datos generales de la Institución

Nombre del titular de la Dependencia:

M. C. Ma. Eugenia López Urquiza

Directora de la Facultad de Ingeniería en Tecnología de la Madera.

Nombre del responsable de Servicio Social

M.C. Fabiola Eugenia Pedraza Bucio

Secretaria Académica

Domicilio, teléfono y correo-e

Edificio "D" P/A. Ciudad Universitaria. Av. Francisco J. Mujica S/N.

Tel. (443)3223500 ext. 3056 y 3057.

Correo electrónico: direccionfitecma@yahoo.com.mx

B. Naturaleza jurídica

C. Denominación del programa de Servicio social

Proyecto de "Plastificado-higrotérmico de *Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Griseb.

D. Justificación

La madera de *E. cyclocarpum* (Figura 1) por muchos años ha sido utilizada en la fabricación de diversos artículos útiles para el ser humano, ninguno de estos artículos ha incluido madera curvada por el método de vaporización. Los muebles que se fabrican con madera de *E. cyclocarpum* en la región solamente incluyen piezas curvadas mediante el aserrío produciendo con este método mucho desperdicio lo cual no es costoso o simplemente aumenta el costo del mueble fabricado con piezas curvadas mediante este método. Sin embargo es posible curvar madera sólida por el método Higro-térmico de esta especie con la finalidad de fabricar artículos novedosos como pueden ser mesas, sillas, mecedoras, porta hamacas, sillones, esquineros y tocadores.

Descripción de la especie de *Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Griseb (Guanacaste)

El guanacaste crece en los bosques y sabanas desde el centro de México (23° N) a través de la América Central y el Norte de América del Sur (hasta cerca de la latitud 7° N), Colombia, Venezuela,



FACULTAD DE INGENIERIA
EN TECNOLOGIA DE LA MADERA

Trinidad, Guyana y el extremo Norte de Brasil. La especie se ha plantado como un árbol de sombra en el Caribe y en otros países tropicales. Este árbol aparentemente tiene un cierto grado de resistencia a las heladas, ya que en la Florida se cultivan individuos al Norte del límite de las heladas. El guanacaste se recomienda en áreas con una precipitación anual de entre 750 a 2,000 mm (Francis, 1988).

Usos: El uso principal del guanacaste es el de sombra para el ganado en los pastizales (Janzen,1983; Pennington y Sarukhan,1968). La especie es también útil para los ganaderos ya que el ganado vacuno, los caballos y las cabras se alimentan de las vainas y, hasta cierto punto, de las flores y las hojas (Janzen,1983; Standly, 1928; Susano, 1981). El guanacaste se usa en la América Central como sombra en cafetales, a pesar de que otras especies se ven usadas con mayor frecuencia (Hueck, 1961).

Se ha demostrado que la especie es capaz de fijar nitrógeno (Hughes *et al.*, 1984). La gente se come las vainas inmaduras como un vegetal cocido y se come las semillas tostadas o cocidas como una legumbre y molidas y mezcladas con harina (Espejel *et al.*, 1979; Little *et al.*, 1974; Neal, 1948). Se reporta que las semillas descascaradas contienen un 35 por ciento de proteína (Espejel *et al.*, 1979). Las frutas y la corteza producen tanino y se usan en la manufactura de jabón. La goma exudada por las heridas en la corteza es un sustituto para la goma arábica (Little *et al.*, 1974). Se han usado los extractos de la corteza en la medicina popular para el tratamiento de los resfriados (Neal,1948) y la bronquitis (Camacho,1981). También se han usado los extractos del duramen de *E. cyclocarpum* para el control de termitas de madera seca de la especie *Incisitermes marginipennis* logrando obtener hasta un 87 % de mortalidad de una población de 25 termitas en pruebas de laboratorio en muestras de papel filtro y en chapa de madera de pino impregnadas con el extracto acuoso (Raya González, 2007). La albura del guanacaste es blanca y se distingue fácilmente del duramen de color de marrón a marrón rojizo. Se le ha comparado en su apariencia a la madera del nogal (Little *et al.*, 1974). La madera es de una textura tosca con una fibra entrelazada; es dura y moderadamente durable (Chudnoff, 1984).

El peso específico es aparentemente variable y se han registrado los siguientes valores: 0.4 a 0.6 (Little *et al.*, 1974), 0.34 (Chudnoff, 1984) y 0.37 g por cm³ (este último valor se obtuvo de un árbol muestreado por el autor en un área con una precipitación moderada en Puerto Rico). La madera se seca con lentitud, pero con poca tendencia a torcerse o cuartearse. El encogimiento es del 2.0 % radial y 5.2 % tangencial (Chudnoff, 1984). La madera es fácil de trabajar a mano y con herramientas eléctricas. El polvo que se genera al aserrar la madera seca es una sustancia irritante. Entre los usos de la madera se encuentran la ebanistería, los muebles, los entrepaños, la chapa decorativa, la madera para la construcción, los artículos novedosos y los artículos de cocina (Chudnoff, 1984; Guridi, 1980; Little *et al.*, 1974; National Academy of Sciences, 1979; Patiño y Villagómez, 1976). La madera es notablemente durable en el agua y se ha usado para abrevaderos y canoas, a la vez que para la construcción de botes modernos (National Academy of Sciences, 1979). La madera se usa también para postes (Janzen,1983), leña y para producir un carbón de baja calidad (Bauer, 1982).

E. Objetivo del proyecto

Plastificar madera sólida de *Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Griseb por medio de un tratamiento higro-térmico y evaluar la calidad del curvado empleando la técnica de ondas de esfuerzo.

F. Localidad donde se desarrolla

El proyecto se realizará en la Facultad de Ingeniería en Tecnología de la Madera en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y las áreas de influencia son los lugares donde se trabaja la madera de *E. cyclocarpum*: Morelia, Cuanajo y Pátzcuaro, Michoacán.



FACULTAD DE INGENIERIA
EN TECNOLOGIA DE LA MADERA

G. Número y perfil de participantes

El proyecto se está trabajando por: el Dr. David Raya González y un alumno de Maestría: Miguel Ángel Cárdenas Gutiérrez y se pueden aceptar dos estudiantes de Licenciatura para incluirlos en los trabajos del proyecto.

H. Duración del programa

El proyecto está en operación y se terminará aproximadamente en junio de 2016.

I. Actividades de los prestadores del servicio social

-Apoyar en el aserrío de la madera de *E. cyclocarpum*.

-Elaborar los listones que serán curvados los cuales deberán ser aserrados en la forma adecuada para poder realizar el curvado. Los listones deberán tener orientados los anillos de crecimiento en una forma horizontal.

-Participar en el proceso de curvado de la madera de *E. cyclocarpum*.

-Y apoyar en la búsqueda de información sobre curvado de madera.

J. Asesor responsable

Dr. David Raya González. Profesor e Investigador Titular "A" de TC.

Número de empleado **8001987-0**

K. Recursos necesarios

El proyecto está financiado por la Coordinación e la Investigación Científica

L. Criterios de evaluación

Los mecanismos de evaluación para la evaluación del cumplimiento de las actividades del Programa de Servicio Social será a través de un control en de las actividades realizadas en bitácora y se deberán hacer informes bimestrales escritos.

M. Impacto social.

El conocimiento tecnológico generado en este proyecto será dado a conocer en eventos científicos nacionales e internacionales como Congresos, Foros y Simposios. Organizados por diversas organizaciones en el Estado y en el país. Y se hará difusión entre los industriales que se dedican a la fabricación de muebles en general. La población beneficiada con este proyecto en la localidad será aproximadamente 100 personas.

ATENTAMENTE

Morelia, Mich., A 15 de octubre de 2015.

M.C. MA. EUGENIA LÓPEZ URQUIZA
DIRECTORA



M.C. FABIOLA E. PEDRAZA BUCIO
RESPONSABLE DE SERVICIO SOCIAL

DR. DAVID RAYA GONZÁLEZ
ASESOR RESPONSABLE