

TRABAJO DE GRADO: Costos y Rendimientos del Transporte Menor con Equinos, Caballar y Mular, en Plantaciones de Eucaliptos

AUTORES: Diomer Carvajal García & Eliécer Valencia Ceballos. 1992

RESUMEN

Se tipifican las labores asociadas con el aprovechamiento forestal con tracción animal en plantaciones de *Eucalyptus grandis*, así como los rendimientos y costos generados en dicha actividad.

La información de campo se tomó en los frentes de aprovechamiento de los municipios de Restrepo y Ginebra, en el departamento del Valle del Cauca, y en el municipio de Riosucio, en el departamento de Caldas, regiones con importantes antecedentes en el sector forestal en Colombia.

Se analizó el funcionamiento de este sistema y se tomó información general sobre los métodos de cargue, arreo y descargue, así como el trato de los animales, la alimentación proporcionada y equipos empleados en dicha labor.

Los datos obtenidos en el campo hacen relación a las distancias de las rutas de extracción, pendiente, peso y volumen transportado, así como los tiempos empleados en los ciclos de trabajo, considerando diferentes distancias y las actividades de cargue y descargue de la madera.

El análisis económico, determinado con base en la evaluación de las variables consideradas, proporciona información acerca de los costos por cada factor de insumo y los rendimientos por unidad de tiempo, obtenidos para cada uno de los equipos normalmente utilizados en la extracción forestal.

Además, se presentan algunas generalidades sobre el trabajo forestal con equinos, las características morfológicas de éstos, las enfermedades, y los accidentes más comunes que se presentan en esta actividad.

El peso promedio de carga transportado por un equino es de 214 Kg por viaje; este peso no parece variar de acuerdo con las distancias ni las pendientes. Las distancias de arrastre de la madera encontradas en los trabajos de campo, oscilaron entre 20 y 500 m.

El tiempo promedio de cargue estimado para un solo operario fue de tres minutos y el descargue de 90 segundos; para dos operarios el tiempo de cargue estimado fue de 135 segundos.

Con la información de pendiente, distancia y tiempo empleados en realizar un recorrido, se ajustaron modelos a través del método de mínimos cuadrados, de los cuales los seleccionados fueron:

$$Tc = \text{Exp}(4.095857 + 0.007409 * d - 19.780758 * d^{-1} + 0.219148 * pd^{-1})$$

$$Td = \text{Exp}(1.407709 + 0.778664 * d^{0.3} + 0.001877 * dp^{-1})$$

donde,

Tc = Tiempo de recorrido cargado (seg)

Td = Tiempo de recorrido descargado (seg)

d = Distancia de recorrido (m)

p = Pendiente del recorrido (%)

de acuerdo con los anteriores modelos, el mejor rendimiento se estimó para cuatro operarios hasta una distancia de 100 m cuando utilizan seis animales y, a partir de esta distancia, cuando emplean un total de 15 animales en los ciclos de trabajo; el rendimiento oscila en un rango entre 4.64 hasta 3.73 ton/hora para distancias entre 20 y 300 m. Todos los demás equipos analizados presentan rendimientos inferiores al anterior; el menor rendimiento se estableció para el equipo conformado por un operario cuando labora con cuatro animales para distancias hasta de 50 m, con un rendimiento de 1.76 ton/hora; para distancias mayores el menor rendimiento se obtiene cuando utilizan un solo animal y cuyos rendimientos varían entre 1.71 hasta 0.57 ton/bora, este último para una distancia de 300 m.

Sin embargo, los menores costos de operación se estimó para equipos donde un solo operario realiza todas las actividades de extracción; para distancias hasta de 100 m los menores costos se obtienen cuando labora con un solo animal, con un costo que oscila entre \$406 y \$589; para distancias entre 100 y 240 m, los menores costos de operación se obtienen cuando opera con tres animales.

De cuerdo con los resultados de la programación lineal, y considerando las posibles distancias de extracción que se presentan en un aprovechamiento, el equipo óptimo de trabajo, bajo cualquier circunstancia, es el conformado por un operario cuando labora con tres animales. Aunque este equipo de trabajo no presenta los rendimientos establecidos para otros equipos, opera con los menores costos debido a que el 84% de éstos son absorbidos por la mano de obra; los mayores rendimientos establecidos para equipos de dos o más operarios, no compensan el costo generado por el operario adicional.