

GUÍA DE ACTUACIONES SILVÍCOLAS Y EXTRACCIÓN DE LOS RECURSOS AGROFORESTALES MEDIANTE TRACCIÓN ANIMAL

F RTEX VAL



FORTEXVAL cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU.

3	Proyecto FORTEXVAL
4	¿Qué es la Tracción Animal?
5	La Tracción Animal en silvicultura
7	Caso práctico
7	Contextualización
8	Primera Actuación Piloto de Tracción Animal : Monte Áa
12	Segunda Actuación Piloto de Tracción Animal : Monte Colladas y Collugas.
14	Condicionantes técnicos que influyen en un trabajo forestal de TA
18	Bibliografía
20	Para más info

Proyecto FORTEXVAL

FORTEXVAL persigue el desarrollo de un nuevo modelo de bioeconomía circular de gestión forestal basado en la valorización de recursos agroforestales mediante la utilización de tecnologías de baja huella de carbono. Estas tecnologías van desde la recogida del material con técnicas de tracción animal que reducen el impacto ambiental durante la explotación forestal; pasando por la pelletización in situ de la biomasa, lo que reduce los requerimientos logísticos y facilita su manejo; hasta la obtención de nuevos productos de alto valor a través del acondicionamiento y procesado del material de partida.

El proyecto plantea dos vías de valorización, por una parte la utilización de material biomásico para la fabricación de biochar (carbón vegetal cuyo uso se destina a la mejora de propiedades del suelo) mediante la pirólisis de la materia prima. Por otra parte, la incorporación de biomasa en materiales poliméricos para la fabricación de componentes termoplásticos reforzados, orientados al sector de la automoción. El proyecto evalúa el diseño de ambos productos (biochar y termoplásticos reforzados) por su potencial de comercialización y su bajo impacto ambiental.

El proyecto FORTEXVAL cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU.

Subvención concedida: 545.323,52 €.

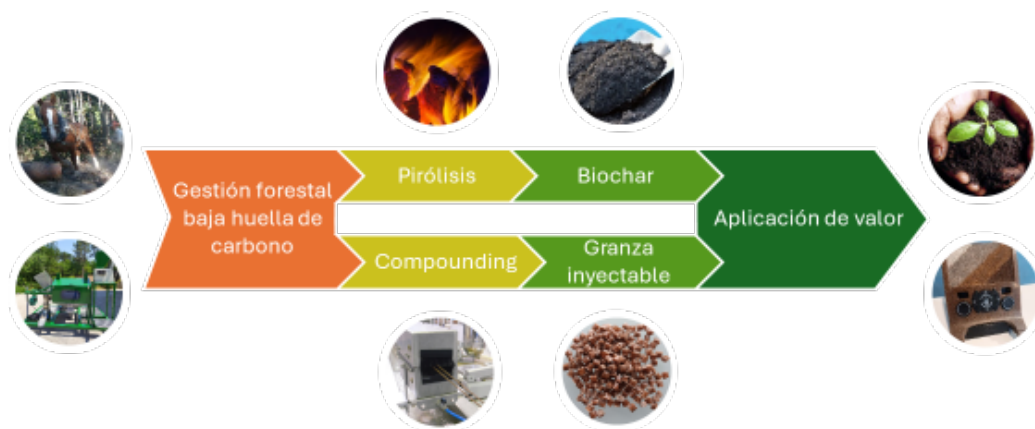


Figura 1: Proyecto FORTEXVAL.

¿Qué es la Tracción Animal?

La Tracción Animal es una técnica de trabajo que consiste en utilizar animales, caballos en nuestro caso, para realizar tareas directamente relacionadas con la gestión forestal. Estos animales se emplean para arrastrar, transportar o movilizar recursos forestales, aprovechando su fuerza natural en lugar de maquinaria motorizada.

Los trabajos con tracción animal, en adelante TA, se llevan a cabo siguiendo procedimientos cuidadosos y respetuosos con los animales y el medio ambiente. Primero, se seleccionan y preparan los caballos adecuados, asegurando su bienestar y entrenamiento previo. Posteriormente, se planifica la actividad, diseñando rutas seguras y estableciendo un cronograma que permita descansos adecuados para los animales.

Durante la ejecución, se utilizan técnicas apropiadas para cargar, arrastrar y movilizar los recursos forestales, siempre garantizando la seguridad tanto de los caballos como de los operarios. Es fundamental monitorear continuamente el estado de los animales, observando signos de fatiga o malestar, y proporcionarles hidratación y descanso cuando sea necesario.

Algunas de las recomendaciones clave incluyen: mantener una comunicación clara entre el equipo, usar herramientas en buen estado, respetar los límites físicos de los caballos, y seguir las normativas de bienestar animal y protección ambiental. Con estos procedimientos y recomendaciones, se busca realizar un trabajo eficiente, sostenible y ético.



Figura 2: Trabajo de acopio con tracción animal.

La Tracción Animal en silvicultura

El uso de la tracción animal en trabajos silvícolas es importante por sus beneficios ambientales y sociales.

Con respecto a los beneficios ambientales los más destacables son:

Ecológicas: Menor impacto en el suelo y en la vegetación. Menor compactación del suelo, permitiendo un mejor desarrollo de las raíces de los árboles y mejorando la infiltración de agua. Minimiza el riesgo de erosión, especialmente en terrenos con pendientes. No produce emisiones de gases de efecto invernadero (CO₂), a diferencia de la maquinaria motorizada, contribuyendo a la lucha contra el cambio climático.

Económicas: Menores costos de inversión y mantenimiento en comparación con maquinaria pesada.

Sostenibles: Promueve prácticas silvícolas responsables y respetuosas con el medio ambiente.

Flexibilidad: Capaces de acceder a áreas difíciles o sensibles donde maquinaria no puede llegar.

Bienestar animal: Cuando se realiza correctamente, fomenta el cuidado y la interacción ética con los animales.



La Tracción Animal en silvicultura

Con respecto a los beneficios sociales destacan:

Creación de Empleo: La tracción animal puede generar empleos verdes en áreas rurales, especialmente en actividades relacionadas con el manejo y cuidado de los animales.

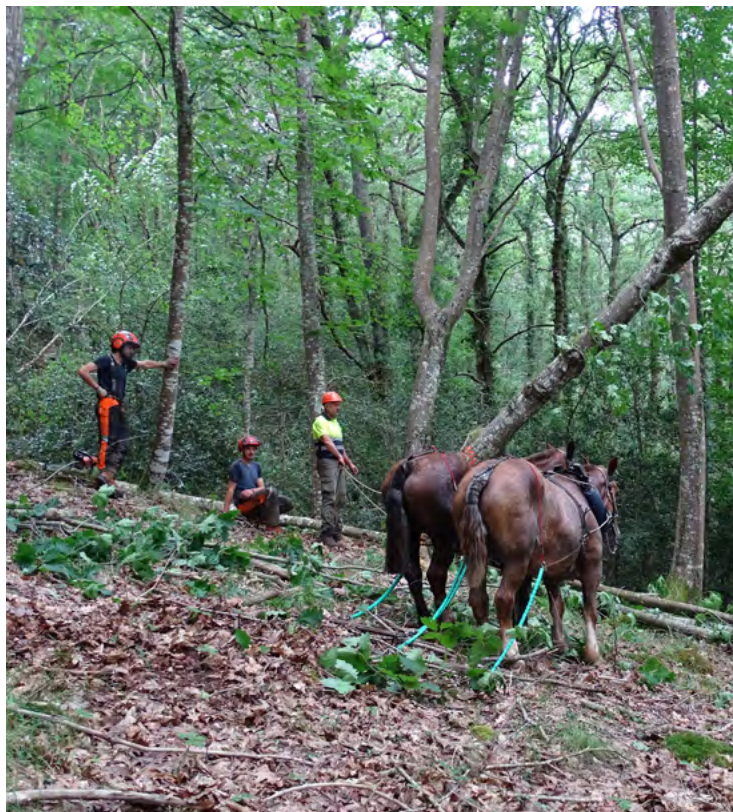
Preservación de Oficios y Tradiciones: La tracción animal forma parte de la cultura y el patrimonio de muchas comunidades, su uso ayuda a preservar estos oficios y tradiciones.

Fomento del Turismo Rural: La tracción animal puede ser un atractivo turístico, atrayendo visitantes interesados en experiencias rurales auténticas y sostenibles.

Apoyo a Comunidades locales: El uso de animales puede ser una fuente de ingresos para las comunidades rurales, especialmente en zonas donde la maquinaria es costosa o difícil de usar.

Reducción de la Dependencia de Combustibles Fósiles: Al utilizar animales como fuente de energía, se reduce la dependencia de combustibles fósiles y sus derivados.

Conexión con la Naturaleza: El trabajo con animales fomenta una relación más cercana con la naturaleza y las tradiciones rurales, promoviendo un estilo de vida más sostenible.



CONTEXTUALIZACIÓN

El proyecto FORTEXVAL se desarrolla en el territorio de la Mancomunidad del Saja (MRS) situada en el valle con el mismo nombre y lo componen cuatro municipios; Mazcuerras, Ruate, Cabuérniga y Los Tojos. Este territorio abarca una superficie de 297,4 km² de los cuales 59,5 km² corresponden a zonas de alta aptitud dentro de las cuales se desarrollan las actividades silvícolas.

Una parte significativa de este área está ocupada por el Parque Natural del Saja-Besaya, el más extenso de Cantabria. El alto valor ecológico de este entorno convierte a la zona en un lugar idóneo para implementar prácticas forestales sostenibles y de bajo impacto ambiental. De ahí la importancia y adecuación de utilizar la tracción animal en este tipo de trabajos.

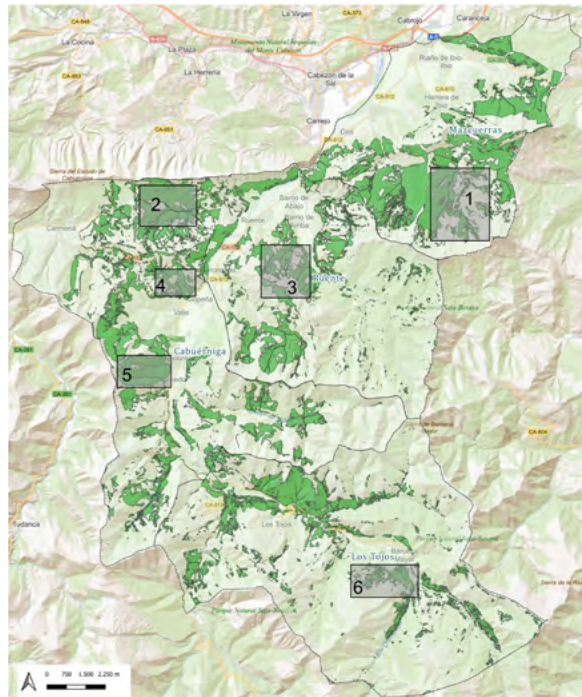


Figura 3: Mapa Actuaciones Forutexval. Zona 2 y 6 trabajos con TA.

Caso práctico

PRIMERA ACTUACIÓN PILOTO DE TRACCIÓN ANIMAL : MONTE ÁA

El objeto de este trabajo consistió en una actuación silvícola de extracción forestal mediante tracción animal en el monte denominado Aá, realizando una entresaca de pies de roble americano, previamente marcada y señalizada por personal del servicio de montes. El fin de esta actuación fue la valorización de este tipo de trabajos y la mejora de una masa de la masa forestal de robles americanos seleccionada.



Figura 4: Zona de actuación Monte Áa.

Caso práctico

El área de Monte Aá donde se plantea esta primera actuación piloto de TA se encuentra en una ladera orientada al Nordeste, donde existe una repoblación de roble americano (*Quercus rubra*) que ocupa una amplia parcela de repoblación en la margen derecha del arroyo, con densidad acusada y un porte que indica una edad aproximada de entre cincuenta y sesenta años. El área aproximada de trabajo fue de unas 12 Ha.



Figura 5: Tiro directo en tronco (dos caballos en paralelo).

Caso práctico

Los trabajos se desarrollaron en varias etapas consecutivas y, en gran parte, simultáneas:

1. El apeo de los pies marcados, de manera manual con motosierras, y buscando las mejores orientaciones para facilitar su posterior desembosque. Previamente se había marcado 8 vías de saca, perpendiculares al camino, por las que tendrían que extraerse las trozas. La mayoría de los pies marcados tenían ramosidad de grandes dimensiones (tratadas como pies en el proceso de troceado y preparado para el desembosque) y volúmenes considerables entre los 0'5 y los 1'5 metros cúbicos, lo que obligó a prepararlos en trozas manejables.

2. Trabajos destinados a la reunión o agrupación de troncos y ramas gruesas hasta las vías de saca previamente marcadas. La ramosidad fina se troceó y dejó en el monte como aporte de M.O. Todo este trabajo se realizó con TA (tracción animal) por dos equipos de trabajo simultáneos:

- Una persona con un solo animal moviendo a tiro directo mediante cadena estrangulante las ramas gruesas o las trozas finas hasta las vías de saca, en distancias de entre 25 y 50 m.
- Otra persona con dos animales enganchados a tronco moviendo las trozas gruesas hasta las vías de saca.

El quipo de trabajadores estuvo integrado por 3 motoserristas trabajando a la vez (pero en vías diferentes para no interferirse) y dos equipos de TA que normalmente trabajaban en dos vías diferentes también para no molestarse.

3. Posterior saca mediante el cable de un skidder de los volúmenes acopiados en las 8 vías de saca y desembosque hasta el cargadero final, a distancias de entre 200 y 400m. de las diferentes vías de saca.



Figura 6: Desrame antes del tiro directo con tracción animal.

Caso práctico

Valoración y Evaluación de los trabajos

Los trabajos de apeo y reunión con TA se realizaron por un equipo de 3 motoserrias, 2 arrastradores y 3 animales en unos 7 días completos más una media jornada final.

- Al tratarse de una parcela situada en un nivel por debajo de la pista existente (por la que se realizó el desembosque), con pendiente bastante acusada (entre 20 y 35 % en descendente), la opción escogida fue la de desemboscar con cable desde la pista y realizar las reuniones en las vías de saca mediante la TA. Así, el rendimiento del trabajo no es tan elevado como si la parcela hubiera estado en la parte superior de la pista, en cuyo caso no hubiera hecho falta el concurso del skidder y cable.
- Al tratarse de una masa forestal pasada de turno de aclareo y no gestionada (alta densidad), la mayoría de los árboles presentaban una ramosidad acusada, lo que dificultaba el apeo y extracción de muchos de los pies
- El volumen final de leñas apeadas, reunidas con TA y, posteriormente desemboscadas con el skidder fue de 225 estéreos.



Figura 7: Acopio final de la actuación Fortexval en Monte Áa.

Caso práctico

SEGUNDA ACTUACIÓN PILOTO DE TRACCIÓN ANIMAL : MONTE COLLADAS Y COLLUGAS.

El objeto de la actuación ha sido implementar una actuación silvícola de extracción forestal mediante tracción animal en el monte de utilidad pública MUP nº 11 denominado Colladas y Collugas en la zona conocida como Bustampliz, perteneciente al pueblo de Bárcena Mayor (Término Municipal de Los Tojos), linda al oeste con el Monte de Utilidad Pública N°12 "Valneria, Barcenilla y Carraceo", perteneciente al pueblo de Los Tojos (T.M. de Los Tojos).

Caracterización del área de trabajo

Se trata de una masa de rebollo (*Quercus pyrenaica*) de cobertura completa, compuesta fundamentalmente por latizales altos (60%) y bajos (30%), así como un pequeño porcentaje de fustales bajo (10%) entre los que se encuentran cajigas (*Quercus robur*) de mayor edad en estado de fustal medio y bajo. Los pies por lo general son de mala calidad, con fustes torcidos y con algo de ramosidad. Bajo el arbolado predomina pasto herbáceo, junto con tojo (*Ulex gallii*) y helecho (*Pteridium aquilinum*), estos últimos sobre todo en aquellas zonas en las que los huecos son mayores.

Se distinguen otras zonas en la masa con cobertura rala, latizal bajo (60%) y latizal alto (40%), con pies por lo general de mala calidad que presentan fustes torcidos y con algo de ramosidad, en las cuales existe bastante regenerado de rebollo (*Quercus pyrenaica*). De igual forma bajo el arbolado predomina el pasto herbáceo, con tojo (*Ulex gallii*) y helecho (*Pteridium aquilinum*), sobre todo en aquellas zonas con huecos mayores. Los pies también han sido dañados por el fuego en el pasado, presentando engrosamientos de corteza importantes. También se trata de una zona con aprovechamiento pastoral, por lo que el riesgo de incendio es permanente.

Para el conjunto de la actuación se considera una cantidad a extraer máxima de 150 estéreos incluidos en el Plan de Aprovechamientos Forestales del MUP previamente marcada y señalizada por personal del servicio de montes dentro de una actuación prevista para la valorización de este tipo de trabajos.

Caso práctico



Figura 8: Zona de actuación del robledal de "Bustampliz", Bárcena Mayor (Los Tojos).

Los trabajos centrados en un resalveo de los rodales seleccionados, mediante la corta y desembosque de los pies de roble marcados y de sus ramajes hasta la pista desde donde se procederá a la distribución entre los vecinos.

El equipo de trabajo compuesto de 4 trabajadores y 4 animales, ha ido simultaneando las labores de corta y poda con las de tracción animal, normalmente había dos personas con motosierras apeando y desramando, mientras que los otros dos trabajaban con los caballos en el desembosque de lo cortado. En ocasiones eran tres las personas y los animales trabajando a la vez desemboscando, o bien leñas, o bien ramajes. De los 4 animales, normalmente sólo trabajaban dos a la vez, mientras que los otros dos descansaban y después se relevaban.

Respecto al agrupamiento y saca mediante tracción animal de los pies apeados, en el interior de la zona de actuación se realiza una primera reunión a tiro directo de tracción animal, mientras que el desembosque se realiza mediante trineo forestal.

De esta manera se consiguió en los seis días de actividad agrupar, en los siete puntos de acopio establecidos, aproximadamente 120 estéreos, además, el ramaje proveniente de los árboles apeados, hecho gavillas y depositado junto al camino, fue posteriormente triturado por la cuadrilla de peones forestales de FORTEXVAL, lo que sin duda ha contribuido a mantener aún más limpia la zona de actuación.

Caso práctico

CONDICIONANTES TÉCNICOS QUE INFLUYEN EN UN TRABAJO FORESTAL DE TA.

La pendiente o inclinación del terreno

Dejando claro que la seguridad de trabajadores y animales es lo primero, podemos tener en cuenta lo siguiente:

En general, en lugares llanos se trabaja con mucha seguridad y relativa comodidad. En sitios así, la capacidad de arrastre de un animal es la que he comentado en el apartado en que hablaba de los volúmenes unitarios.

Trabajando cuesta abajo, se incrementan mucho los volúmenes unitarios de madera que es capaz de arrastrar un animal, de manera que con una inclinación de 40 grados prácticamente se duplica.

Trabajar cuesta arriba penaliza fuertemente el rendimiento del trabajo, de manera que una inclinación de 15 grados hacia arriba divide por dos el volumen de madera que es capaz de reunir un animal.

Con más de 40 grados a favor, debemos de abandonar el tiro directo, yendo el animal delante, por el peligro de que abalancen los troncos sobre el animal. En su lugar empezaremos a recurrir al empleo de poleas o de ganchos lanzadores.

Con más de 20 grados en contra, también abandonaremos el tiro directo y comenzaremos a utilizar poleas de reenvío o desmultiplicadas. Cada vez que tenemos que abandonar el tiro directo y comenzar a utilizar otros medios de trabajo, hemos de saber que el rendimiento horario bajará mucho.

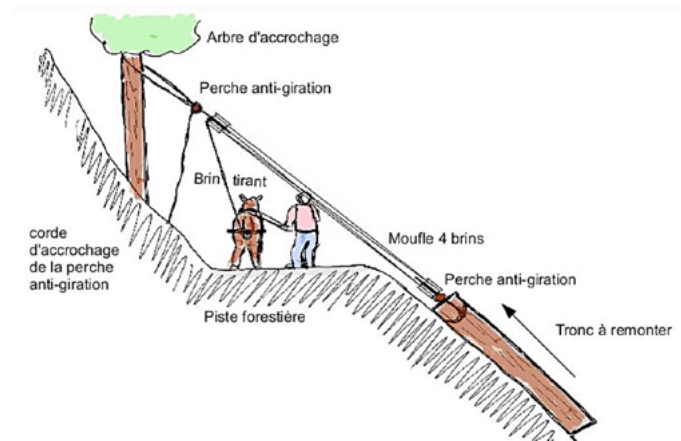


Figura 9: Ejemplo de empleo de poleas para saca en terreno inclinado.

Caso práctico

Las distancias

En obras de carácter “económico”, las distancias de tiro ideales en tiro directo están entre los 20 y los 100 metros hasta el lugar donde hacemos la reunión. Si una obra tiene toda la madera apeada dentro de este rango de distancias, podemos evaluarla a tanto por tonelada o por metro cúbico.

Por encima de estas distancias tenemos que ajustar los precios según otros parámetros.

En obras de carácter “medioambiental”, se trata de dividir en subsectores el trayecto total de saca hasta el depósito final, con objeto de calcular rendimientos y poner precio al total de la obra. O bien de pedir un jornal por día trabajado.

La densidad de la masa forestal

En masas forestales con fuerte densidad (en trabajos de aclareos o aprovechamientos de leñas), los animales se muestran mucho más eficaces trabajando que la maquinaria. Pero está claro que el trabajo cunde menos que en masas más claras.

Características de los animales que dediquemos a estos trabajos.

- Los animales idóneos para realizar estos trabajos de manera profesional o de forma continuada deberían reunir una serie de características. Idealmente:
- Estamos hablando de caballos o mulas de tamaño medio-grande (de los 600 a los 800 kg) y alzadas de 150 a 165 cm. a la cruz.
- Con muy buenos aplomos, extremidades y cascos.
- Animales de conformación compacta, con lomos cortos y musculados.
- Con una cabeza (comportamiento) lo más exquisita posible, o sea tranquilos y obedientes, pero voluntariosos, corajosos y trabajadores.
- Con una educación muy alta y progresiva.
- Con una edad nunca por debajo de los 3 ó 4 años.

Caso práctico

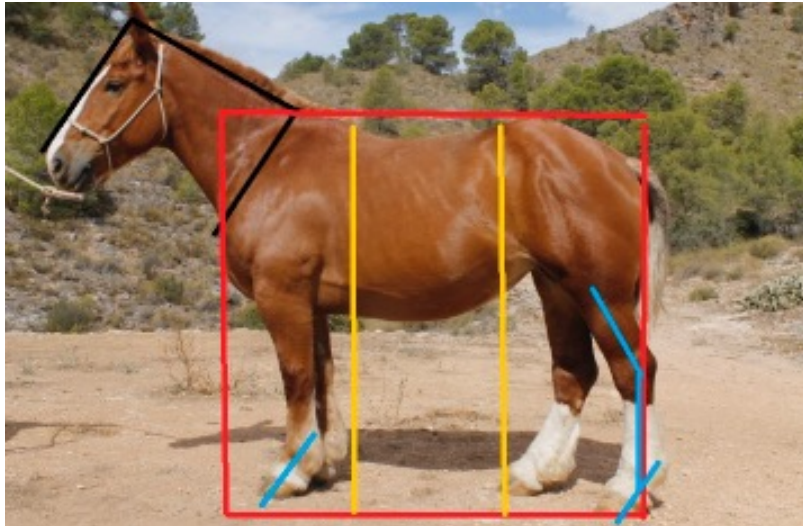


Figura 10: Morfología ideal del caballo destinado a TA.

En definitiva, puesto que el animal que buscamos va a trabajar bastantes horas en su vida, busquemos aquello que haga que su caminar sea lo más fácil, cómodo, económico y potente posible.

Las cuatro extremidades de un animal son, evidentemente, la parte de su cuerpo que sostiene su peso contacta con el suelo y transmite su fuerza muscular para desplazarse. De ello se deduce que tienen que tener suficiente masa y densidad ósea para soportar el peso del cuerpo y de los esfuerzos de tracción que van a realizar y, a su vez, unos cascos anchos, capaces y sanos.

Pero además esto sirve de poco si los diferentes huesos y articulaciones de las extremidades no están alineados correctamente siguiendo los ejes y ángulos que más naturales y apropiados les son a los animales para que sus movimientos sean fáciles y económicos. O sea, lo que llamamos aplomos correctos.

En cuanto al manejo debe ser firme, respetuoso y empático. Sin un manejo adecuado, el mejor de los animales nunca llegará a ser bueno. Con lo que llegamos a la conclusión de siempre:

El factor principal en los trabajos forestales y en el manejo de los animales que en él utilizemos es el humano. Personas tranquilas, respetuosas, conscientes y profesionales.

Caso práctico



Figura 11: Caballos de raza Bretona con condiciones idóneas para la TA Forestal.

El conjunto de trabajos podemos dividirlos en:

El trabajo de apeo o corta de la madera o leña a aprovechar. Este trabajo lo hacen los motoserristas.

Una primera operación de Reunión en la que agrupamos troncos desde el lugar en el que han estado apeados hasta un lugar provisional de depósito.

Una segunda operación de Desembosque en la que se llevan los fustes agrupados o reunidos hasta el punto al que llegará el camión para llevárselos y que llamaremos el cargadero.

Finalmente el transporte de los productos hasta el lugar final de destino.

Normalmente, los animales intervienen o pueden intervenir en las fases de reunión y desembosque y no en la de transporte, salvo que se trate de pocas cantidades en lugar muy cercano a la finca o casa.

Bibliografía

- Apffel C. Propositions sur l'utilisation de la traction animale en exploitation forestière, 2003, 2p.
- FRANCE TRAIT. Le cheval en complément de la machine dans l'exploitation forestière. 2010 - Actes du colloque tenu lors du salon Euroforest le 17.6.10. 9p.
- Bartoli M. La place du cheval dans l'exploitation forestière. 2000, 4p.
- Dangeard B. Comparaison cheval-tracteur, consommation d'énergie et énergie récupérable. 2005 - Syndicat d'élevage et d'utilisation du cheval de trait du Ht-Rhin. 3p.
- Hedman, L. The horse in forestry. Small Scale Forestry, pp13-17. 1986.
- Heidemann s, Le débardage à cheval. 2002, Thèse Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon, 97p.
- Kirsch, K.L. Skidding with horses. Rural Heritage. Summer, pp48-51. 1997.
- Leinonen, R. Horse logging in Finland. The Finnish Forest Research Institute. Research paper 557. Vantaa, Finland. 1995.
- Lombard c. La traction équine en exploitation forestière 2009, Thèse Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, 99p.
- Marie-Amelie de Paul et al. Aproximación económica al trabajo forestal con tracción animal. Revista Fôret Wallone n° 81 de marzo/abril del 2006
- Mortantini J.Y. La durabilité roule en traction animale. Colloque L'animal de trait. Savoir-faire d'aujourd'hui. Fédération Nationale des Centres d'Initiatives pour Valoriser l'Agriculture et le Milieu Rural. Le Pradel. 2 et 3 septembre 2004.

Bibliografía

- MORRISSEY C. A sustainability comparison between horse traction and tractor traction on small farm holdings in Ireland. Mémoire de Bachelor of Arts - Department of Environment and planning, Dublin Institute of Technology. November 2009.
- Palluet B. Le débardage à cheval. Incidence économique par valorisation des petits bois Et incidence sociale par le maintien de Chevaux de bois. 1994 - Naturopa, Conseil de l'Europe n°75, février 1994, p.28
- Piney Ch. The case of returning to real horse power. Before the Wells Run Dry-Ireland's Transition to Renewable Energy. 2003. Foundation for the Economics of Sustainability.
- THERER Y. Situation du débardage au cheval en région wallonne, enquête auprès des débardeurs. 2006.
- VAUTHERIN P. Débardage de perches résineuses par traction animale : une méthode rentable, 1999. CTBA Info n°76, pp 7-10.

Para más info:

Mancomunidad Reserva del Saja MRS



Palacio de Mier
39513 Ruento (CANTABRIA). Spain



942 70 55 01



Email: adlruento@gmail.com