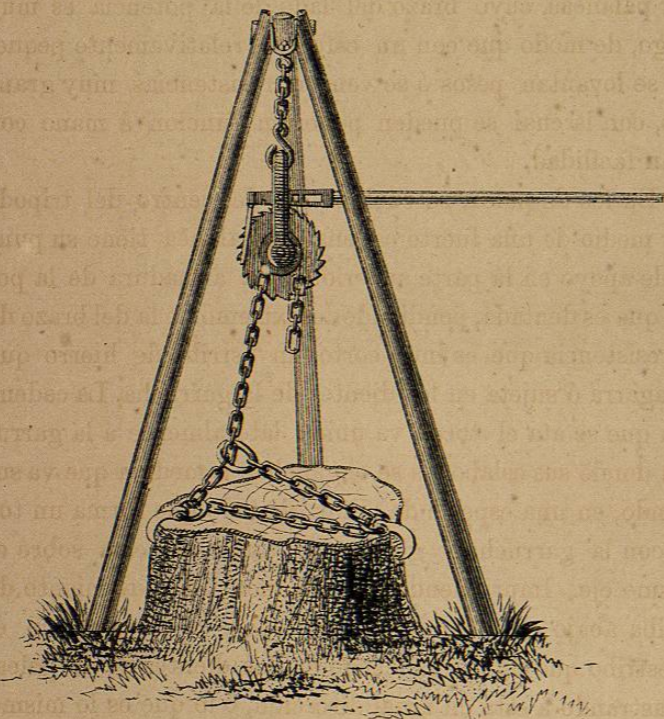


## Arrancador de polea.



mucha solidez sobre una pequeña plataforma de hierro sostenida por dos robustas zapatas que dejan entre sí y tambien entre la cara inferior de la plataforma y el suelo, el espacio suficiente para que quepa con holgura la espiga inferior del cabrestante que constituye el eje y punto de giro del mismo (1). La estabilidad completa de todo el aparato se consigue atándolo por medio de una fuerte cadena ó cable á un poste ó tocon colocado en direccion contraria al que es objeto del arranque.

3.—Ultimamente se han generalizado mucho los arrancadores de *polea*, colgados de un sólido trípode, y los de *barras dentadas* verticales, armadas en un caballete de cuatro piés, en los cuales la fuerza se comunica al aparato por palancas, cuyo brazo del lado de la potencia es muy largo, de modo que con un esfuerzo relativamente pequeño, se levantan pesos ó se vencen resistencias muy grandes, con la cual se pueden poner en funcion á mano con gran facilidad.

En los de *polea*, se cuelga esta del centro del trípode por medio de una fuerte cadena. La palanca tiene su punto de apoyo en la parte superior de la armadura de la polea que es dentada, pendiendo del extremo de la del brazo de la resistencia que es muy corto, un estribo de hierro que se agarra ó sujeta en los dientes de la garrucha. La cadena con que se ata el tocon va unida lateralmente á la garrucha donde sus eslabones se enganchan á medida que va subiendo, en una especie de piñon dentado que forma un todo con la garrucha y gira por lo tanto con esta sobre el mismo eje. Imprimiendo á la palanca un movimiento de arriba abajo el brazo de la resistencia se eleva y con él el estribo que está enganchado en los dientes de la polea, arrastrando á esta en igual direccion, ó lo que es lo mismo haciéndola girar lentamente y produciendo la correspondiente traccion elevatoria en la cadena sujeta al tocon (2).

(1) Lám. VII.

(2) Lám. IX.

El trabajo se hace con lentitud, pero se consigue un grande esfuerzo de arranque, con muy poca fuerza de impulsión, por cuyo motivo y por la facilidad de trasladar el aparato, y tambien por su bajo precio, estos arrancadores se emplean mucho en todas partes.

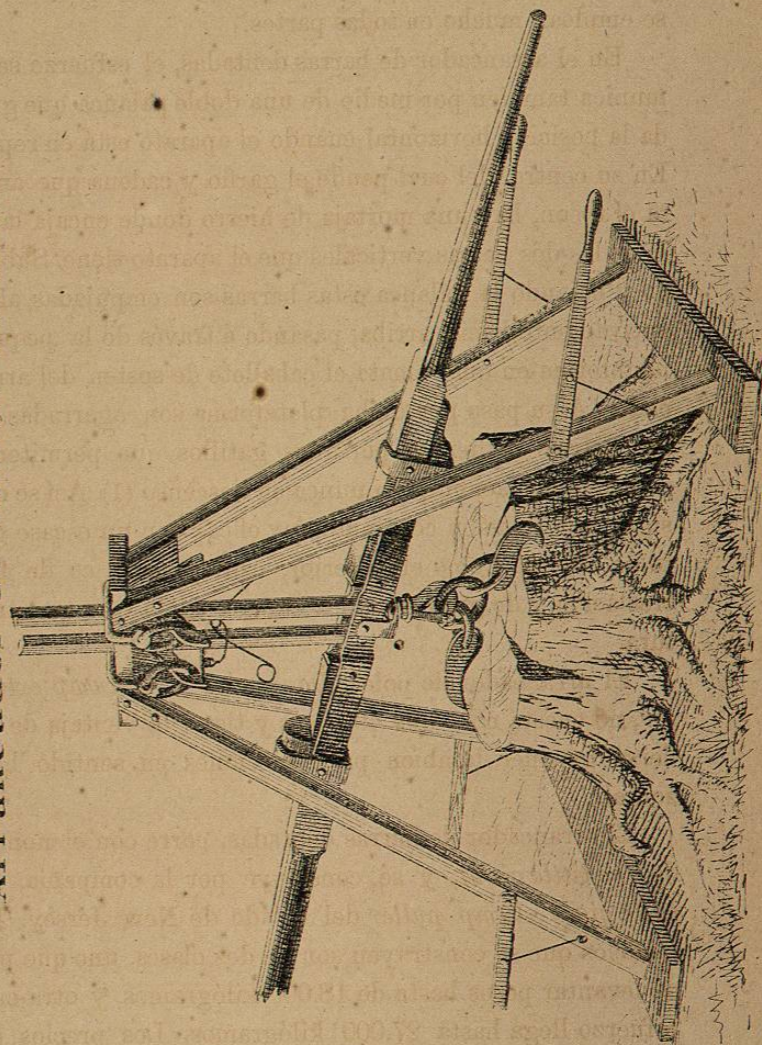
En el arrancador de barras dentadas, el esfuerzo se comunica tambien por medio de una doble palanca que guarda la posicion horizontal cuando el aparato está en reposo. En su centro, del cual pende el garfio y cadena que amarra el tocon, hay una mortaja de hierro donde encaja la base de las dos barras verticales que el aparato tiene. Subiendo y bajando la palanca estas barras son empujadas alternativamente hácia arriba, pasando á través de la pequeña plataforma en que remata el caballete de sosten del arrancador. A su paso por dicha plataforma son agarradas por sus estrias ó dientes por unos gatillos que permiten su continua elevacion, pero nunca su descenso (1). Así se consigue una traccion continúa muy eficaz con un escaso gasto de fuerza. Como el anterior, este aparato es de fácil traslacion y de gran sencillez en su manejo y en su estructura.

El arrancador de polea, *Davis rock and stump extractor*, no cuesta más que 40 pesos y tiene la ventaja de poderse disponer tambien para tracciones en sentido horizontal.

El arrancador de barras dentadas, corre con el nombre de *The little giant*, y se construye por la compañía, *The little giant stump puller* del estado de New Jersey. Los modelos que se construyen son de dos clases, uno que puede levantar pesos hasta de 18.000 kilogramos, y otra cuyo esfuerzo llega hasta 27.000 kilogramos. Los precios son respectivamente de 65 y 80 pesos, con un aumento de 4 y 6 pesos por los accesorios de ganchos, cadenas, cables, anillos, etc.

(1) Lám. X.

Lám. X.  
Arrancador de barras dentadas.



Si se atiende á las condiciones locales de nuestro país exclusivamente, es indudable que estos arrancadores son los que se debieran generalizar con preferencia á los de cualquiera otra clase. Su baratura es grande, su solidez mucha, el manejo es muy fácil, el transporte ó traslación puede hacerse sin dificultad alguna, y la sencillez de su mecanismo, los pone al abrigo de roturas y otros accidentes que en ciertas máquinas causan perjuicios de consideración por la paralización del trabajo, y por la dificultad de hacer las composturas que las roturas ó desperfectos exijan, tanto más costosas y difíciles de realizar, cuanto más atrasado es el país, y cuanto más distante se encuentra el lugar del trabajo de los centros mecánicos donde existan establecimientos propios para estas tareas.

4.—En cuanto al arranque de árboles ó tocones por medio del vapor, no parece que hasta el presente haya tenido éxito este procedimiento en buenas condiciones económicas y mecánicas. Se asegura que la compañía *Canadian Land Reclamation* hizo, sin embargo, años atrás, varios ensayos con éxito satisfactorio, aplicando el aparato inventado por Mr. Andreu Gilchrist. El arranque se hizo aplicando la fuerza de tracción producida por una máquina de vapor de 12 caballos, la cual se estacionaba cerca de cada árbol. Amarrados estos con cables de alambre, eran arrancados de cuajo con mucha prontitud. En cinco horas fueron arrancados 300 árboles, de cien años de edad cada uno. De dicho número, sólo se quebraron seis, atribuyéndose este percance á la inexperiencia de los operarios que colocaron el cable á mucha altura en los troncos.

## D.—LEÑAS Y CARBONES.

- Empleo de las leñas. Consumo general. Especies.—2. Máquinas para hacer fajos de leña.—3. Consumo de carbon en los establecimientos metalúrgicos. Datos estadísticos acerca de las fábricas donde se elabora ó prepara el carbon.—4. Especies. Tratamiento y producción de los montes bajos carbonizables.—5. Hornos para hacer el carbon. Carboneras hechas en el monte. Cantidad y calidad de los productos obtenidos.—6. Hornos de fábrica, cónicos y rectangulares. Dimensiones y disposición.—7. Experimentos hechos por Mr. Bull para determinar la densidad, cantidad de carbon, potencia calorífica y otros datos análogos respecto de las maderas de las principales especies americanas.

1. Como no sólo se usa la leña en el hogar doméstico en muchos estados sino que se gasta mucho tambien en las locomotoras de los ferro-carriles, y en diversas industrias, el consumo total de este artículo adquiere gran desarrollo.

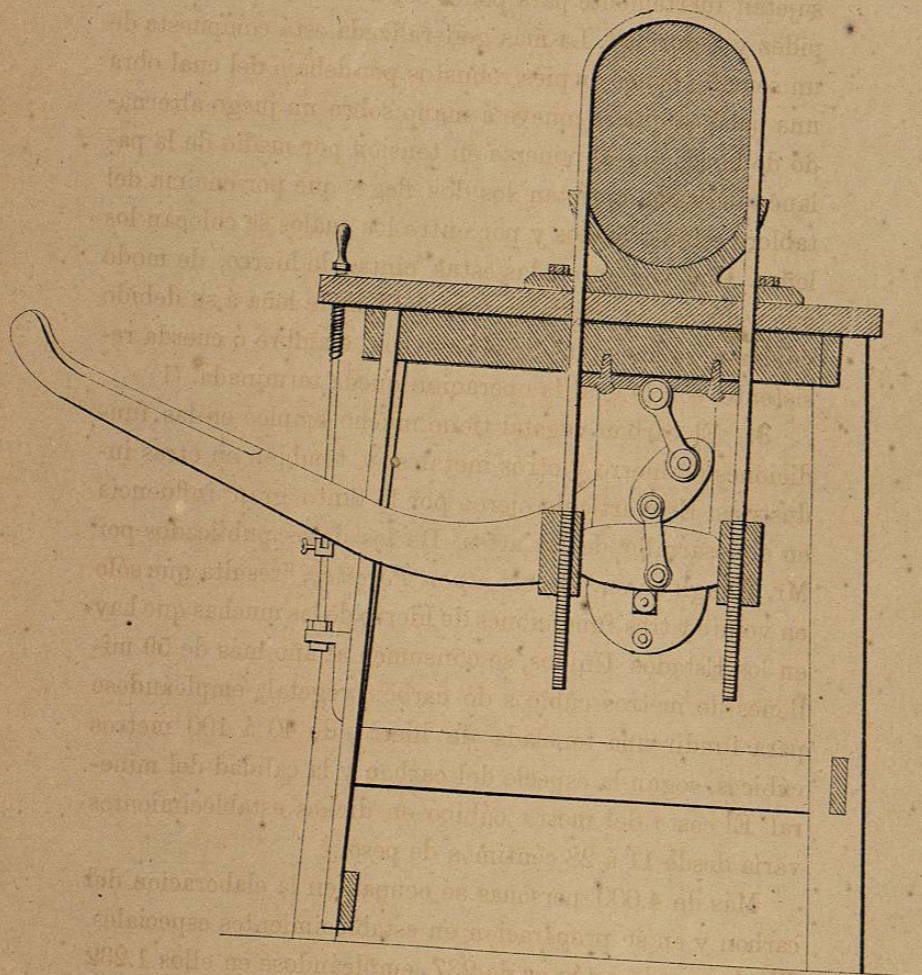
En las locomotoras se usa sólo á veces como medio fácil de encender el carbon de piedra, y en otras como único combustible. El gasto por este concepto es considerable, si se atiende al gran movimiento de trenes y á que la red total de ferro-carriles tiene más de 128.000 kilómetros de vía. No es menor el consumo en la industria minera, donde hay establecimientos, como el de las minas de Comstock en Sierra Nevada, que gastan al año 200.000 cuerdas de leña. (1)

Las especies varían segun sean más ó menos abundantes en los montes más próximos al lugar de consumo. A igualdad de circunstancias se prefieren las de nogal y roble por su mayor potencia calorífica. La lista general de las que más se gastan, comprende las especies siguientes: *Hickory* (*Carya alba*), roble, haya, fresno, olmo, castaño, arce, álamo, aliso, sicomoro, tilo, pino, abeto, palo de hierro y otras.

Las formas de consumo son poco variables, puesto que se reducen á la corta de las ramas ó leños en trozos de

(1) Cord.—Fajo de leña de 128 piés cúbicos. (358 metros cúbicos).

## Máquina para hacer fajos de leña.



igual longitud, pero para hacer más manejable el producto y ganar tiempo en las operaciones de carga y descarga, se reúnen, comunmente en fajos llamados *cords*, que es la unidad comercial de venta y cuyo volúmen se ha expresado más arriba.

2. Abrevian mucho este trabajo de agavillar, si así se puede llamar, máquinas especiales dispuestas de modo que determinan el volúmen exacto de los haces de leña y los sujetan fuertemente para poder ser atados despues con rapidez y seguridad. La más generalizada está compuesta de un sencillo banco de piés robustos por debajo del cual obra una palanca que se mueve á mano sobre un juego alternativo de bielas que al ponerse en tension por medio de la palanca indicada, aprietan los dos fleges que por encima del tablero están armados y por entre los cuales se colocan los leños. Una vez apretadas estas cintas de hierro, de modo que reduzcan la circunferencia del haz de leña á su debido volúmen, se hacen las ligaduras con alambre ó cuerda resistente, con lo cual la operacion queda terminada. (1)

3. El carbon vegetal tiene mucho empleo en las fundiciones de hierro y otros metales, y tambien en otras industrias. Este artículo ejerce por lo tanto gran influencia en el desarrollo de las artes. De los datos publicados por Mr. Hough en su "*Report upon Forestry*," resulta que sólo en veinte y tres fundiciones de hierro de las muchas que hay en los Estados Unidos, se consumen al año más de 50 millones de metros cúbicos de carbon vegetal, empleándose para fundir una tonelada de hierro, de 40 á 100 metros cúbicos, segun la especie del carbon y la calidad del mineral. El costo del metro cúbico en dichos establecimientos varia desde 11 á 28 céntimos de peso.

Más de 4.000 personas se ocupan en la elaboracion del carbon y en su preparacion en establecimientos especiales. El número de estos es de 237, empleándose en ellos 1.232

(1) Lam. XI.

caballos de vapor. El capital se estima en 2.955.833 pesos, el importe de los salarios en 1.547.857; el de los materiales en 1.691.421; y el de los productos obtenidos en 4.091.398 pesos.

4. Las especies arbóreas que son objeto de carbonización con más frecuencia corresponden á las más comunes de los géneros que comprenden el roble, *Carya*, fresno, haya, arce, aliso, pino, abeto, álamo, *Eucalyptus* y alguna otra. Las más apreciadas son las tres clases primeras, porque su carbon tiene más potencia calorífica.

Algunas fundiciones tienen montes de su propiedad con el único objeto de obtener de ellos la leña necesaria para el carbon que consumen.

Se benefician los montes por rozas á hecho, y algunos por aclareos, variando el turno desde 25 hasta 50 años. Los más comunes son de 25 á 30, dentro de los cuales se suele hacer una clara de un 10 por 100 de las existencias para favorecer el crecimiento de la chirpia que queda en pie. La producción por hectárea es distinta según la especie, el turno y el tratamiento, variando de 900 á 1.800 metros cúbicos de leña.

5. La carbonización se hace por el sistema de carboneras armadas en el monte, del mismo modo que se practica en España, ó bien en hornos de ladrillo convenientemente cerrados. Es más comun el primer sistema porque se ahorran los gastos de conducción de las leñas al lugar de los hornos; y además, según opinión de algunos consumidores, el producto que se obtiene es de mejor calidad.

La capacidad de las carboneras es variable, si bien la dominante suele contener 10 metros cúbicos de leña. Los fabriqueros dedicados á hacer carbon en el monte pasan de cuatro mil.

Se elige para emplazar las carboneras un suelo muy seco, llano y exento de resquebrajaduras para que no dé acceso al aire. A ser posible se prefieren las plazas de las carboneras antiguas, y á veces se consolida el suelo de las

nuevas con ladrillo y teja cubiertos con una capa de arena y arcilla bien apisonada.

Cortada la leña en invierno, se apila en el monte y allí se deja secar, hasta el fin del verano ó entrada del otoño próximo, que es cuando se *encaña*. Un solo hombre basta para cuidar de dos carboneras si están encañadas verticalmente ó tres si son de encañado horizontal.

La cantidad de carbon que se obtiene respecto de la leña es de 30 á 40 por 100 en volumen y 18 á 22 y á veces hasta 25 por 100 en peso cuando la leña ha estado expuesta al aire libre durante dos ó tres meses antes de ser carbonizada. El poder calorífico del carbon varía, como es natural, según las especies y entre el que corresponde á una misma especie según el estado de sequedad ó humedad de la leña y según proceda esta del tronco, ramas ó raices. Ejerce así mismo bastante influencia en la fuerza calorífica del carbon la época en que se haya cortado la leña. Es opinión admitida que el carbon procedente de las ramas en las especies frondosas es ménos fuerte que el que procede del tronco, sucediendo lo contrario en las coníferas. La madera compacta produce un carbon que se pasa ménos que el de las maderas muy porosas porque en estas el aire penetra con más facilidad activando la combustión y produciendo á veces el chisporroteo determinado por el rápido calentamiento de los gases contenidos en los tejidos.

6. Los hornos de fábrica para la elaboración del carbon se construyen generalmente de ladrillo, bajo la forma cónica ó rectangular. Las dimensiones más comunes en los hornos cónicos son las de 7'3 metros de diámetro por una altura poco mayor, de modo que tienen capacidad para unos 140 metros cúbicos de leña. Se revisten interiormente con ladrillos refractarios hasta una altura de 1 ó 1'6 metros desde la base y casi siempre se enyesan además por dentro y por fuera. Hacia el centro se sujeta toda la obra con un fleje de hierro, y por la parte baja se abren las puertas del hogar sujetas con pernios. El remate del horno