



0006315

B.2
48- Paginas

MANUAL DE MOTOSIERRA

MANUAL N°4



1968?



INFOR

MANUAL DE MOTOSIERRA

La motosierra es una máquina esencialmente forestal, que realiza el trabajo del hacha y de la corvina o serruchón. Empleada con una buena técnica sirve para voltear, trozar e incluso desramar con rapidez, lo que se traduce en un mayor rendimiento.

Para un trabajo eficiente con motosierra se necesita:

- a) Cuidar con esmero el motor y el aparato cortante (barra y cadena); y
- b) Conocer a fondo las técnicas de trabajo en el bosque.

En la resolución de todos los problemas e imprevistos que se van a encontrar en la práctica, deberá primar el sentido común y la experiencia. En caso de que surjan dificultades, no deben tomarse decisiones dudosas, más vale consultar con personas especializadas y de mayor experiencia. Además, no deben hacerse arreglos que pudieran traer riesgos innecesarios por un beneficio momentáneo.

LAS PARTES ESENCIALES DE LA MOTO-SIERRA SON:

- a) El motor.
- b) El elemento cortante.

El motor es el productor de la energía y el movimiento, mientras que el elemento cortante emplea la energía que le suministra el anterior en el trabajo de cortar.

Los motores de las motosierras pueden ser de tres tipos: motor de combustión interna, motor eléctrico y motor de aire comprimido.

Las motosierras con motor de combustión interna son las más adecuadas para el trabajo en el bosque, porque permiten un fácil desplazamiento, gracias a su autonomía.

Las que funcionan con electricidad o aire comprimido necesitan estar unidas por un cable o una manguera a la fuerza motriz: motor eléctrico o compresor de aire; por esta razón casi no se pueden emplear en los

trabajos del bosque. Las motosierras eléctricas son más pesadas que aquellas de aire comprimido pero muy económicas y, por lo tanto, pueden usarse en aserraderos estables.

EL MOTOR A COMBUSTION INTERNA

Consta de varias partes y cada una de ellas está constituida por un conjunto o sistema de piezas que tienen una misión bien determinada en el funcionamiento del motor.

El motor se puede dividir en:

PARTES MECANICAS:

Partes fijas: cilindro y cárter.

Partes móviles: pistón, biela, cigüeñal y volante.

PARTES ASOCIADAS:

Sistema de refrigeración.

Sistema de alimentación de combustible y lubricación.

Sistema eléctrico.

Sistema de arranque.

Sistema de embrague.

Sistema transmisión.

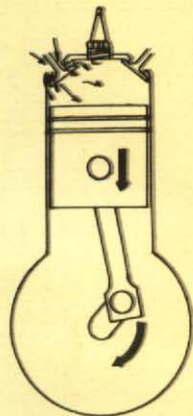
Escape.

En el motor de combustión se transforma la energía química en energía mecánica. Esto se puede representar esquemáticamente de la siguiente manera:

- La mezcla es succionada al interior del cilindro al bajar el pistón (admisión).
- El pistón sube y comprime el combustible (compresión).
- La mezcla se enciende y se expande, con lo cual el pistón baja. La fuerza se transmite al eje cigüeñal mediante la biela (explosión).
- Los gases que permanecen dentro del cilindro son expulsados (expulsión).

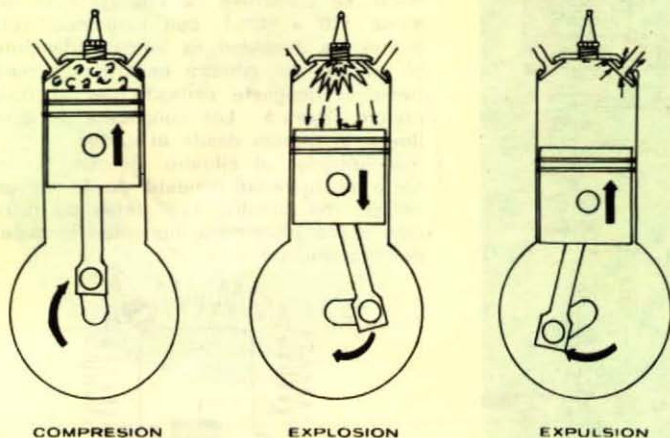
El funcionamiento del motor de cuatro tiempos corresponde a la descripción anterior en grandes rasgos. Figura 1. La generación de energía mecánica se produce durante la carrera de explosión, es decir, una vez cada dos vueltas del eje cigüeñal. Estos motores tienen demasiado peso y, por lo tanto, no sirven para la motosierra; en lugar de esto se usa un motor de dos tiempos, que funciona de la siguiente manera:

- Al subir el pistón se produce un vacío en el cárter, pasando la mezcla o combustible, aceite y aire desde el carburador.



ADMISION

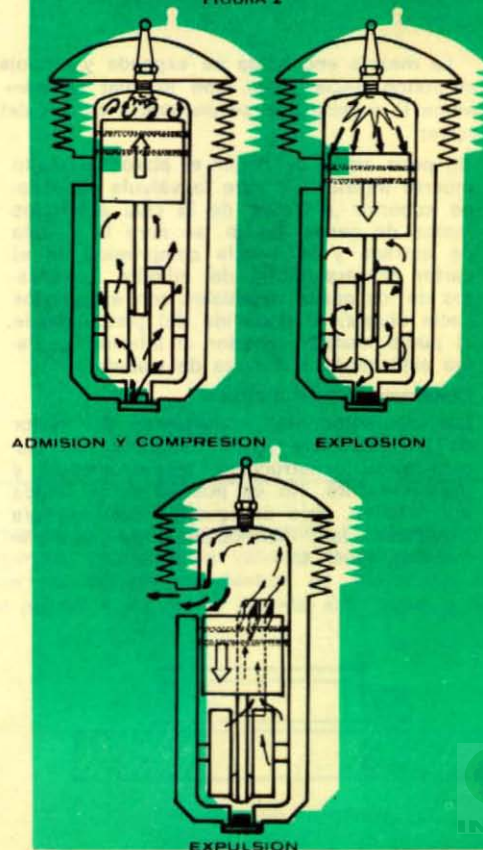
FIGURA 1



b) El pistón cierra la válvula de escape superior y la mezcla dentro del cilindro se comprime.

Un poco antes de llegar el pistón al punto muerto superior se enciende la mezcla al saltar una chispa desde la bujía. El recorrido desde el punto muerto inferior al superior se llama "admisión", en relación a lo que ocurre dentro del cárter, y "compresión" lo que ocurre dentro del cilindro. Figura 2.

FIGURA 2



La mezcla encendida se expande y empuja el pistón hacia abajo, con lo cual se comprime la mezcla que se encuentra dentro del cárter.

Un poco antes de llegar el pistón al punto muerto inferior, se abre la válvula de escape superior, a través de la cual salen los restos de gases. Luego, se abre la válvula de entrada y la mezcla comprimida en el cárter penetra dentro del cilindro. Los restos de los gases residuales son expulsados hacia afuera; el recorrido del pistón desde el punto muerto superior al inferior se llama explosión o carrera de trabajo.

Construcción del motor.

Los elementos más importantes del motor de la motosierra serán descritos en relación a su construcción, funcionamiento y mantenimiento. No es posible incluir todos los detalles, pero sí aquellos básicos para evidenciar las instrucciones de mantenimiento. Figura 4.

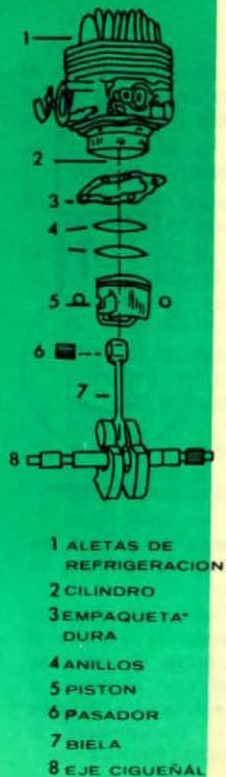
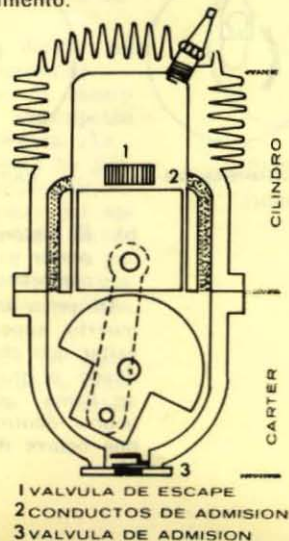


FIGURA 4

El cilindro puede ser de una sola pieza o provisto de una cubierta móvil. Por lo general, se construye de una aleación de aluminio (70 a 90%), con magnesio, cobre y silicio. La densidad es aproximadamente 2.7. El interior del cilindro es cromado para impedir el desgaste causado por el roce del pistón. Figura 5. Los conductos de admisión llevan la mezcla desde el cárter. Sus entradas al cilindro dirigen la mezcla hacia el extremo opuesto de la válvula de escape del cilindro. Las aletas de refrigeración sobre el cilindro aumentan la superficie de enfriamiento.

FIGURA 5



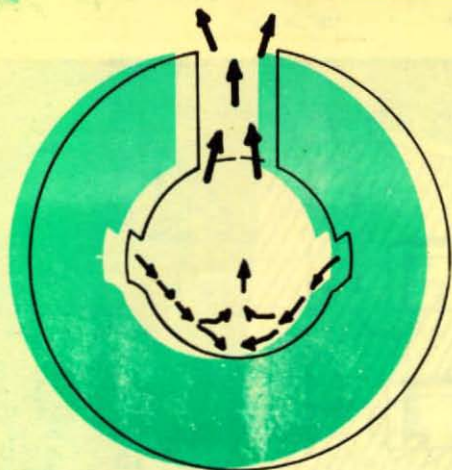


FIGURA 5

El cárter se fabrica de una fundición compuesta generalmente de 90% de magnesio y aluminio, zinc y manganeso. La densidad es aproximadamente de 1,8. La fundición de los elementos mencionados no es tan dura como la aleación de aluminio. La mezcla se

comprime en el cárter hasta 1,3-1,5 kg/cm² antes de penetrar en el cilindro. En el cárter se encuentra la válvula de admisión, generalmente compuesta de una lámina elástica de acero, que se abre cuando sube el pistón y se cierra cuando éste termina de comprimir. Figura 6.

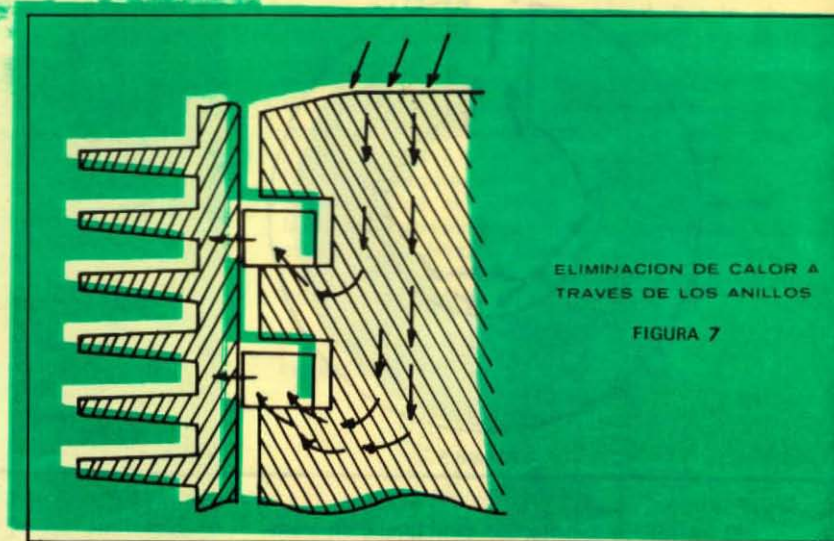


VALVULA DE ADMISION

FIGURA 6

El pistón se fabrica, por lo general, de una aleación de aluminio-cobre con gran resistencia al calor y pequeño coeficiente de dilatación. Durante la carrera de compresión, el pistón comprime la mezcla; cuando baja, es decir, realiza la carrera útil del trabajo, la fuerza se transmite al eje cigüeñal por medio de la biela. En las caras del pistón hay ranuras donde van los anillos, los cuales tienen por objeto cerrar el espacio que hay entre el pistón y el cilindro, además de eliminar algo del calor desarrollado dentro de éste. Figura 7. La parte superior del pistón es, en general, plana o convexa. El pistón está unido a la biela mediante el pasador.

El eje cigüeñal transforma el movimiento rectilíneo del pistón en movimiento rotatorio. Unido al cigüeñal hay contrapesos y un volante, para que el movimiento del pistón sea uniforme. El volante suele proteger, además, el sistema eléctrico y está provisto de aletas que ventilan el cilindro.



FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR DE DOS TIEMPOS

Se considerará lo que le ocurre en el cilindro y en el cárter a la mezcla o combustible

según sea la posición que adopte el pistón. Mientras el cigüeñal da una vuelta, el motor

realiza un ciclo que en este caso se compone de **dos tiempos**.

Primer tiempo. Admisión-Compresión. Ocurre mientras el pistón realiza el final de la carrera descendente y durante la carrera ascendente. Figura 2.

ADMISION. Cuando el pistón está en su punto más bajo, la mezcla combustible almacenada en el cárter pasa al cilindro, a través de un conducto. Mientras esto ocurre, terminan de salir por la lumbrera de escape los últimos restos de mezcla quemada en la explosión anterior. Resumen: el cilindro admite mezcla combustible sin quemar.

COMPRESION. El pistón sube y comprime la mezcla combustible en el cilindro. Al mismo tiempo en el carter se hace un vacío, que aspira nueva mezcla combustible desde el carburador. Resumen: en el cilindro se comprime la mezcla sin quemar. En el carter se aspira y almacena nueva mezcla combustible.

Segundo tiempo. Explosión Expulsión. Tiene lugar mientras el pistón realiza su carrera descendente.

EXPLOSION. Cuando el pistón está en el máximo de su carrera ascendente, salta la chispa en la bujía y explota la mezcla que se encontraba comprimida en el cilindro.

Al quemarse la mezcla, se produce gran



cantidad de gases, que al expandir hacen bajar al pistón. Este comprime ligeramente a la mezcla nueva que estaba en el carter. Resumen: la explosión produce gran cantidad de gases que impulsan al pistón con gran fuerza y velocidad hacia abajo. A esto se llama carrera activa o útil.

EXPULSION. El pistón en su carrera descendente y antes de llegar a su punto más bajo, deja abierta la lumbrera de escape, por el cual salen los gases producidos en la combustión de la mezcla. Resumen: se abre la lumbrera de escape y salen los gases del cilindro. Luego, el pistón llega a su punto más bajo y se repite el ciclo.

CARRERA ACTIVA Y CARRERA RESISTENTE

El movimiento del pistón en un motor de dos tiempos consiste en una carrera descendente o de retroceso y otra carrera hacia arriba o ascendente. La carrera activa o productora de energía tiene lugar cuando el pistón retrocede o baja por efecto de la expansión de los gases producidos durante la explosión de la mezcla.

La carrera resistente se realiza cuando el pistón avanza o sube y vence la resistencia de la mezcla sin quemar, a la que comprime en el cilindro. Durante la carrera

activa el pistón empuja a la biela y ésta hace girar al cigüeñal y al volante. Durante la carrera resistente, el volante sigue girando con el cigüeñal. Este empuja la biela y obliga al pistón a subir y comprimir la mezcla combustible hasta la explosión.

SISTEMA DE REFRIGERACION

Generalidades: Al funcionar el motor, se calienta, pero no debe pasar de un límite para que el rendimiento sea bueno.

CAUSAS: Son tres las principales causas que producen el aumento de la temperatura:

- a) La compresión de la mezcla carburante.
- b) La explosión de la mezcla (causa principal); y
- c) El rozamiento entre las partes mecánicas en movimiento (puede llegar a ser muy peligroso si la máquina no está debidamente lubricada).

COMO DISMINUIR EL CALENTAMIENTO:

Para mantener la temperatura del motor entre los límites que favorecen el rendimiento, se recurre a dos procedimientos:

- a) Lubricación
- b) Refrigeración.

REFRIGERACION:

Consiste en lanzar un chorro de aire contra las aletas del cilindro. Las aletas tienen como misión sacar parte del calor producido por el motor. El chorro de aire, al meterse entre las aletas, recoge parte del calor sacado por ellas. Cuando el motor se encuentra en movimiento, la velocidad hace que sea el motor el que choque contra el aire (motocicleta). Pero si está estacionario, habrá que lanzarle el chorro de aire contra él, lo cual se consigue mediante las aletas del volante. Este se acopla al eje del cigüeñal y produce una corriente de aire que se dirige contra el cilindro mediante una canalización adecuada. Para que la refrigeración sea perfecta, las aletas del cilindro deben estar siempre limpias y no puede permitirse que estén rotas.

SISTEMA DE ALIMENTACION DE COMBUSTIBLE

El sistema de alimentación de combustible está compuesto en la motosierra por: el estanque el carburador y el filtro de aire.

La disposición, forma y capacidad del estanque depende del tipo de motosierra. Ac-

tualmente, todas las motosierras tienen un carburador de diafragma, por lo tanto la disposición del estanque en relación a éste es indiferente porque hay succión de la mezcla.

El estanque tiene en su interior una manguera con un peso sonda, cuyo extremo libre descansa en el punto más bajo del estanque. En el interior de este extremo libre hay un filtro grueso que retiene las impurezas de la mezcla. En algunas motosierras, en vez de esta manguera hay un conducto que lleva el combustible directamente desde el estanque a la manguera que va al carburador.

En el carburador, el combustible se pulveriza y se mezcla con aire. El carburador de diafragma funciona en todas las posiciones, por lo tanto, es más fácil manejar las motosierras. Las partes principales del carburador de diafragma son: bomba de combustible, cámara de regulación del combustible y cámara de la mezcla.

La bomba funciona por medio de las variaciones de presión dentro del carter (de presión y compresión). Al subir el pistón se levanta la membrana de la bomba y aumenta el volumen de la cámara de la bomba; al mismo tiempo se cierra la válvula de salida mientras se abre la válvula de entrada, con lo cual el combustible es succionado al interior de la cámara. Cuando el pistón desciende la membrana baja, la válvula de la entrada se cierra, mientras que la válvula de salida se abre y el combustible pasa a través de la válvula de aguja hacia el surtidor de baja y alta, de donde pasa a la cámara de mezcla para pulverizarse y mezclarse con aire. En la cámara de mezcla están las mariposas de estrangulación y aceleración. La primera se emplea durante la partida o arranque con el fin de obtener una mezcla más rica. La segunda se emplea para regular el flujo de combustible, y con ello, las revoluciones del motor.

La regulación adecuada de la mezcla de aire y combustible que se logra en el carburador es determinante en un buen funcionamiento del motor.

Un buen filtro de aire debe eliminar el polvo sin detener el flujo de aire, ya que la combustión completa de un litro de bencina requiere por lo menos 8.000 litros de aire. El filtro de aire debe estar dispuesto de tal modo, que no esté cerca del suelo cuando se aserrea, para no aspirar polvo. Existen varios tipos de filtros de aire:

- Depósito de malla con lana de acero en su interior
- Cilindro de fibra prensada.
- Cilindro de plástico cubierto con tela de nylon
- Malla de acero recubierta con lana prensada de nylon.

COMBUSTIBLE Y LUBRICACION

El motor de dos tiempos emplea como combustible bencina mezclada con aceite para lubricación; si se emplean otros combustibles, tarde o temprano, causarán desperfecto al motor.

Según la capacidad de la bencina para resistir cierta compresión, sin detonar, se

distinguen diferentes tipos. La medida de ésto es el octanaje. Por regla general, la motosierra trabaja con bencina de bajo octanaje o corriente, lo que resulta más barato.

Para la lubricación del motor se mezcla aceite para motores de dos tiempos con la bencina. Estos aceites dejan un mínimo de residuos durante la combustión y contienen agregados que protegen las superficies metálicas del ataque químico. La mezcla adecuada varía de 1:25 a 1:12 (aceite por bencina en litros), dependiendo de la construcción del motor y del número de revoluciones. Si la bencina contiene muy poco aceite, se dañan los cojinetes, pistón y cilindro. Demasiado aceite puede alterar el funcionamiento del motor ocasionando, por ejemplo, una acumulación excesiva de carbón sobre la bujía, lumbreras de escape y cámara de combustión. Es indispensable entonces disponer de medidas metálicas o de plástico graduadas para hacer una buena mezcla. Y ésta, estrictamente de acuerdo a la relación dada por el fabricante.

Si no se tiene aceite para motores de dos tiempos, se puede usar aceite corriente sin detergente, SAE 30 o SAE 40.

Para la cadena se emplea un lubricante adhesivo, es decir, que no se separe de la cadena aún a altas velocidades.

SISTEMA ELECTRICO

La mezcla se enciende dentro del cilindro por medio de una chispa que se produce entre los electrodos de la bujía. La corriente eléctrica necesaria es producida por un magneto, gracias a la acción de imanes

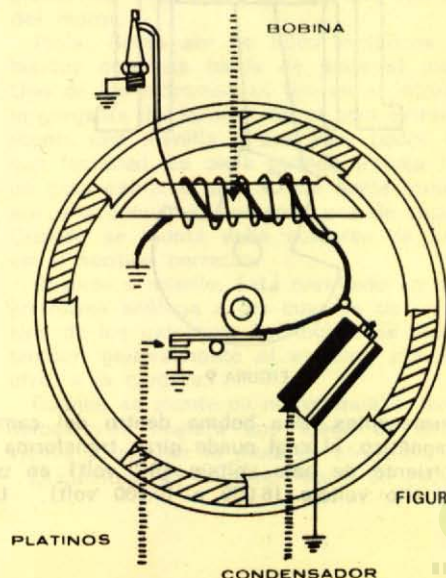


FIGURA 28

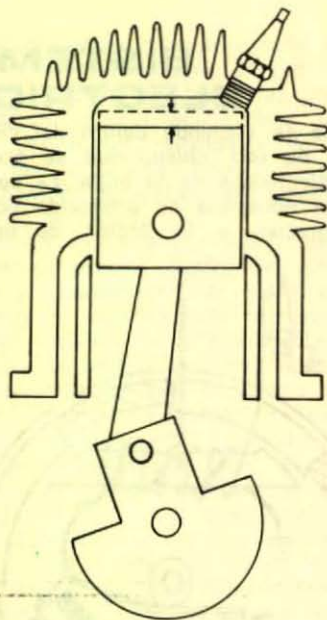


FIGURA 9

permanentes. Una bobina dentro del campo magnético, el cual puede girar, transforma la corriente de bajo voltaje (6-7 volt) en una de alto voltaje (6.000 a 10.000 volt). Las

revoluciones del motor determina la intensidad de la corriente (ampere) y el voltaje (volt). La bobina debe estar bien aislada. Figura 8.

Al separarse los platinos, la corriente de bajo voltaje del enrollado primario se transforma en corriente de alto voltaje en el enrollado secundario: 6.000 a 10.000 voltios y, en algunos casos, hasta 20.000 V.

Esta corriente de alto voltaje pasa a través de un cable hasta la bujía donde se produce la chispa. Los platinos se comportan como un interruptor accionado por el motor. Están formados por una parte fija en contacto con la masa del motor y una parte móvil aislada, que hace contacto a tierra una vez que se juntan los platinos.

La parte móvil es accionada por una leva que se encuentra unida al eje cigüeñal o al volante. La leva está dispuesta de tal forma que los platinos se abren cada vez que el pistón alcanza el punto de encendido durante la carrera de compresión. La distancia entre este punto y el punto muerto superior es diferente según el tipo de motosierra (2-7 mm). Figura 9.

La parte aislada del interruptor o platino está unida a la bobina y al condensador. Este último tiene por función acumular la corriente que puede, en el momento de separarse

los platinos, saltar entre ellos en forma de una chispa destruyéndolos después de un tiempo. El condensador está formado por dos láminas de estaño, generalmente con un aislante entre ellos.

Este conjunto va dentro de un estuche.

SISTEMA DE PARTIDA O ARRANQUE

Es un conjunto de piezas que va encerrado en una cubierta que se acopla a la motosierra a continuación del volante. Las partes fundamentales del sistema de arranque son: a) La cubierta o carcaza; b) El tambor que lleva la piola enrollada; c) La piola; d) El resorte; y e) El dispositivo de engrane con el eje cigüeñal del motor.

Cubierta o carcaza: Lleva en su interior un enganche para sujetar un extremo del resorte; el otro extremo del resorte se sujeta en el tambor. Tiene un orificio por donde sale la piola. Se sujeta a la motosierra por medio de tornillos. A veces, en esta carcaza, va montada la bomba automática de aceite para engrasar el aparato cortante. En ese caso la cubierta lleva acopladas las tuberías que conducen el aceite. Cuando la bomba del aceite

está colocada sobre ella, hay que tener cuidado en el montaje para que la bomba se acople perfectamente al eje del motor.

Tambor: Tiene forma de polea con el canal más profundo, donde se enrolla la piola.

En la parte externa de uno de sus lados lleva el tambor un elemento para sujetar el otro extremo del resorte. El centro del tambor es un gran orificio donde se alojan las piezas del dispositivo de engrane con el eje del motor.

Piola: Suele ser de hilos metálicos, recubiertos con una funda de material plástico. Uno de los extremos se fija en el interior de la garganta del tambor. En el otro extremo se monta una manilla o aza para poder tirarla con facilidad. La piola cuando trabaja realiza un gran esfuerzo, por lo que suele romperse, por ello conviene mantener una de repuesto. Cuando se monta debe cuidarse de hacerlo en el sentido correcto.

Resorte o muelle. Está enrollado en espiral en forma análoga a las cuerdas de un reloj. Uno de los extremos del muelle se sujeta al tambor, generalmente el extremo interior. El otro, a la carcaza.

Cuando se monta un nuevo muelle, hay que colocarlo de manera que luego de estirarlo vuelva a enrollar la piola en el tambor.

Dispositivo de engrane: Varía en cada mo-

delo de motosierra; pero sus piezas son "el puente" entre el tambor y el eje del motor. Algunas veces el tambor hace girar por medio de sus piezas al volante y éste obliga a moverse al eje cigüeñal del motor.

FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE ARRANQUE

Al tirar de la piola, ésta se desenrolla haciendo girar el tambor. El muelle se tensa; el tambor hace girar el dispositivo de engrane y éste mueve al eje del motor.

El motor comienza a funcionar por sus propios medios y obliga a "retirarse" al dispositivo de engrane a su posición primitiva. Por otra parte, el muelle que se había tensado tiende a volver a su posición primitiva, obligando al tambor a girar en forma de que la piola vuelva a enrollarse en la garganta.

Es muy importante no tirar la piola hasta desenrollarla totalmente; se rompería rápidamente. Como tampoco no es conveniente soltar el asa y la piola luego de tirarla, porque al enrollarse velozmente puede dañar el muelle.

SISTEMA DE EMBRAGUE

EMBRAGUE AUTOMATICO.— Consta de dos partes fundamentales: las zapatas y el tambor.



LAS ZAPATAS.— Están montadas sobre una pieza en forma de estrella. Esta tiene en su centro un orificio cónico y se ajusta a presión sobre el eje en una zona cónica del mismo. Para dar una mayor seguridad al acoplamiento estrella-eje, del motor, se fijan ambos por medio de una chaveta. La estrella gira siempre con el eje.

Sobre la estrella van montadas las zapatas. El conjunto de las zapatas está unido por un resorte. La cara libre de las zapatas suele ser de un material muy resistente al desgaste por rozamiento. Cuando las caras



de las zapatas están desgastadas, hay que colocar nuevas. Si el cambio no se hace a tiempo, el tambor se estropeará y también habrá que sustituirlo.

EL TAMBOR.— Impulsa directamente o a través de un engranaje el piñón que mueve la cadena. Va montado sobre el eje, pero gira libremente sobre él. Para facilitar la libertad del tambor, se coloca un rodamiento que necesita ser engrasado por lo menos cada dos meses. Para evitar que el tambor se salga del eje, lleve una tuerca con el hilo contrario. Con el giro del eje la tuerca se aprieta cada vez más. En el interior del tambor se encuentra la estrella y las zapatas.

Cuando el motor gira a baja revolución, sin acelerar las zapatas, giran a la misma

velocidad que el eje cigüeñal, pero sin rozar las paredes del tambor, que se mantiene inmóvil, porque la fuerza centrífuga no es capaz de vencer los resortes. Cuando aumentan las revoluciones esta fuerza es mayor que la resistencia de los resortes, y las zapatas entran en contacto con la pared del tambor que empieza a girar a la misma velocidad que el eje cigüeñal.

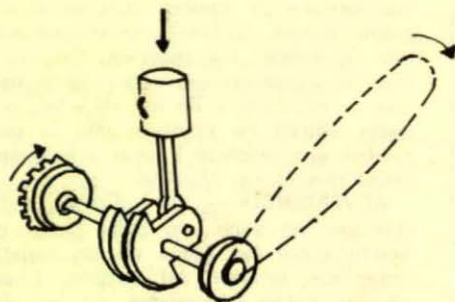
ADVERTENCIA.— El embrague automático funciona en seco. No debe haber grasa ni aceite entre las caras de las zapatas y la superficie interior del tambor. Cuando las zapatas están engrasadas, en vez de arrastrar al tambor, resbalan y el tambor no gira. En este caso hay que limpiar la grasa de la superficie del tambor y zapatas con gasolina pura.

Cuando la cadena está cortando, el motor debe funcionar con el acelerador a fondo. Si el motor gira despacio, las zapatas no consiguen vencer la resistencia de la cadena y patinan sobre el tambor, desgastándose el embrague inútilmente.

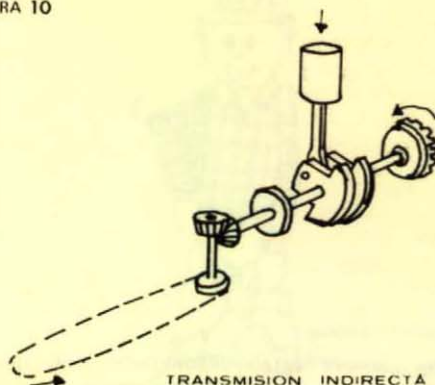
Para conservar mejor el embrague cuando la motosierra no está cortando, el motor debe girar despacio, sin acelerarlo.

DESMONTAJE DEL TAMBOR DE EMBRAGUE.— Retirar la espada, la cadena y la tapa protectora. Bloquear el cigüeñal con el dis-

FIGURA 10



TRANSMISION DIRECTA



TRANSMISION INDIRECTA

positivo de fijación. Sacar la tuerca de fijación (esta tiene el hilo al revés). Sacar el tambor y el rodamiento sobre el cual va montado.

DESMONTAJE DE LAS ZAPATAS Y ESTRELLA.— Quitar el tambor de embrague. El cigüeñal debe estar bloqueado. Con un extractor especial, sacar la estrella sobre el cual están montadas las zapatas. Evitar dar golpes. Tener cuidado con la chaveta.

Existen dos sistemas de transmisión que reciben el nombre de directa e indirecta o a través de engranajes de reducción. Figura 10.

Transmisión directa.— En las motosierras con transmisión directa el piñón va montado o unido al tambor, y gira a la misma velocidad. Esta velocidad puede alcanzar hasta 7.500 revoluciones por minuto. A través de esta transmisión la cadena adquiere mayor velocidad con un aumento del rendimiento de corte.

Transmisión indirecta.— Cuando el esfuerzo de corte es mayor (maderas duras), un

**SISTEMAS DE
TRANSMISION**

movimiento demasiado rápido de la cadena va a producir un mayor desgaste de varias piezas. Para evitar este efecto, es necesario que el movimiento del tambor se transmita a un engranaje de mayor tamaño al cual está unido el piñón, que va a girar más lentamente que el tambor. La reducción de velocidad es generalmente de 1:2, 1:3 o 1:4.

Los engranajes que van dentro de la caja de transmisión funcionan en un baño de aceite, para estar perfectamente lubricados. Los aceites adecuados para las cajas de transmisión son densos y se llaman valvolinas. Generalmente, están comprendidos entre SAE-90 y SAE-140.

SILENCIADOR

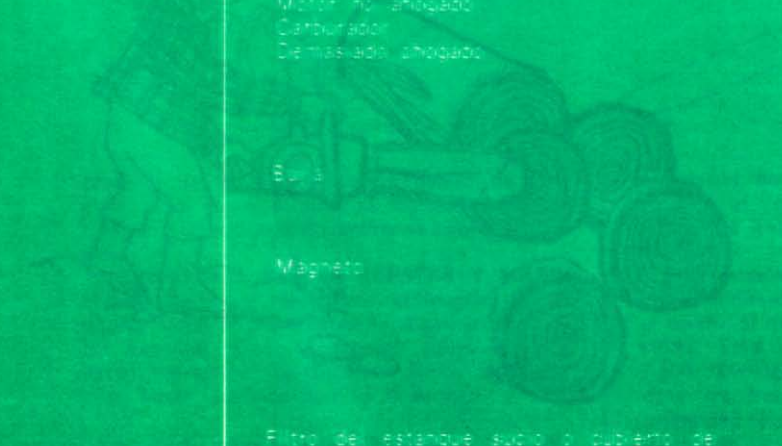
Los gases quemados en el cilindro salen por el orificio de escape. Para reducir el ruido que producen en su salida y disminuir su fuerza, se les hace pasar por un silenciador.

La motosierra tiene que funcionar siempre con silenciador. Como el motor está calculado para utilizar silenciador, si se suprime éste, la máquina no rinde lo debido.

El silenciador se va obstruyendo por culpa de los residuos (carboncillo) que dejan los gases quemados y llega a taparse. Por tanto, antes de que esto ocurra, hay que limpiarlo.



DIAGNOSTICOS DE FALLAS EN EL MOTOR

falla	causa probable	arreglo
Motor no parte 	Estanque de combustible viejo Conductor en "Off" Motor no ahogado Carburador Demasiado ahogado Bujía Magneto Filtro del estanco sucio o cubierto de hielo.	Llene el tanque con la mezcla correcta para su motor. Póngalo en "On". Baje la palanca de ahogue a total para ver los ajustes del carburador. Ponga el ahogado en posición normal, suelte el acelerador y tire del arranque tres o cuatro veces. Si el motor se inunda de combustible continuamente, verifique la entrada del carburador. No debe estar tapada. Saque la bujía, límpielo y ajústelo. Conecte el conductor, manteniendo la bujía en contacto con el cuerpo del motor. Accione el arranque. Una chispa azul debe saltar entre los electrodos. Desconecte el cable de la bujía. Sujételo de tal manera que el extremo de metal este a 1/4" de una superficie de metal limpio. Lejos del estanque de combustible. Accione el arranque, debe producirse una buena chispa. Si no hay chispa, la falla esta en los platinos, bobina, condensador, alambre en cortocircuito o en el contacto. Saque y limpie. Vea que la rejilla y filtro del filtro del estanco no estén sucios o tengan hielo, agua o impurezas.

Falla	Causa probable	Arreglo
El motor se para o no alcanza a partir. Falta de poder del motor	Agujero del carburador que conecta con el cárter tapado o empaquetadura del múltiple desalineada.* Manguera del combustible con hielo o hielo en el filtro o en el carburador.* Un cortocircuito en el sistema de ignición. Falla parcial en el sistema de combustible. Bujía mojada, sucia o dañada. Magneto, platinos, bobina, condensador, conductor de ignición o conexiones malas. La palanca de la aguja de regulación del paso de combustible en la cámara de regulación del carburador se pega. Colocación indebida del diafragma de la bomba combustible y empaquetadura. Filtro del carburador sucio o con filtraciones. Impurezas en los conductos del carburador. Filtraciones de aire en los conductos del combustible. Ajuste indebido de la palanca de entrada de combustible en la cámara de regulación del carburador. Mezcla incorrecta.	Saque y limpie. Vea que la rejilla y fieltro del filtro del estanque no estén sucios o tengan hielo, agua o impurezas. Saque y limpie. Esto se puede contrarrestar usando líquido antihielo. (Una cucharada de té para el contenido del estanque). Verifique todos los conductores y conexiones. Limpie y revise bien el carburador. Limpie, ajuste o reemplácela. Reviselos. Saque, limpie o reemplace la palanca de control de entrada de combustible en la cámara de regulación del carburador. El diafragma debe estar colocado a continuación o al lado del cuerpo de la bomba de combustible. Saque y limpie. Apriete bien el filtro al cuerpo de la bomba. Revise y limpie. Reemplace. Ajuste nuevamente. Vacíe el estanque y llene el estanque con mezcla correcta.

* Sólo en climas muy fríos.

APARATO CORTANTE

PARTES DEL APARATO CORTANTE:

El aparato cortante consta de las siguientes partes:

Barra o espada por la que se desliza la cadena.

Piñón que mueve a la cadena.

Cadena.

Dispositivo para tensar la cadena.

Sistema de lubricación de la cadena.

Dispositivos complementarios.

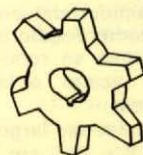
PIÑÓN

El piñón es el engranaje que impulsa la cadena. Normalmente un piñón debe durar mas o menos igual que dos o tres cadenas, cuando éstas se han alternado cada tres días. Un piñón en malas condiciones puede acortar la vida de una cadena nueva en un 65%. Por lo tanto, resulta más econó-

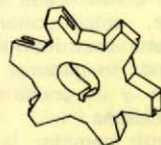
mico cambiarlos simultáneamente. La mejor forma de trabajar es disponer de dos o tres cadenas, para que el desgaste de éstas y del piñón sean iguales.

Al comprar un piñón nuevo hay que asegurar su ajuste a la cadena. Una ranura en la cara anterior del diente del piñón dañar los bordes traseros de los dientes guías de la cadena; esta ranura es el primer signo de desgaste, pero no es necesario cambiar de inmediato el piñón. Después de un tiempo, se produce una grieta sobre el diente del piñón la que se profundiza hasta que el diente guía golpea contra la base entre los dientes del piñón; la punta del diente guía se dobla y pierde capacidad para limpiar la ranura de la barra. Cuando el desgaste del piñón es de 0,25 mm, se recomienda cambiarlo antes de montar una cadena nueva. Figura 11

No conviene hacer reparaciones del piñón, sino cambiarlo cuando presenta alguna falla.



NUOVO



USADO



GASTADO

FIGURA 11

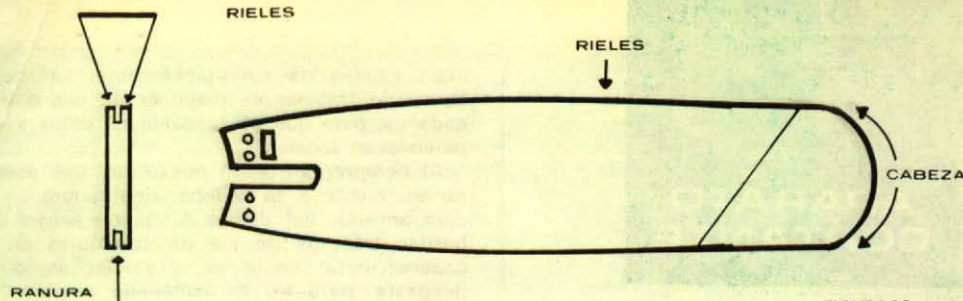


FIGURA 12

BARRA O ESPADA

Es una lámina de acero ranurada que sirve de sustentación a la cadena. Los rieles son templados a altas temperaturas y la cabeza de la barra está recubierta de estelita para resistir el efecto de la fricción. Figura 12

Algunos tipos de barras tienen una polea montada sobre rodamientos en la cabeza. Esta polea disminuye la pérdida de fuerza causada por el roce y permite disminuir también el ancho de la barra. El rodamiento requiere una lubricación diaria. Cada vez que se repone combustible, debe ponerse aceite a la polea usando una aceitera especial.

Las barras, por lo general, tienen un largo de 38 a 150 cm y un ancho de 8 a 12,5 cm, incluyendo la cadena.

Es conveniente cambiar la posición de la

barra cada 40 horas o 5 jornadas de trabajo. Periódicamente es necesario revisar las siguientes partes de la barra:

1.—**Rieles:** El plano superior de los rieles debe tener la misma altura y formar un ángulo recto con las caras de la barra; de otro modo la cadena se inclina y la base del diente guía roza contra las paredes internas de los rieles, produciendo desgaste. Además, la cadena se atasca en el corte. Una escuadra de carpintero sirve para determinar si los rieles están parejos.

Es necesario también eliminar con una lima plana las rebabas que se forman en los bordes de los rieles.

2.—**Entrada de la barra:** Tiene forma de embudo para que la cadena, al separarse del piñón, entre suavemente a la barra. sin gol-

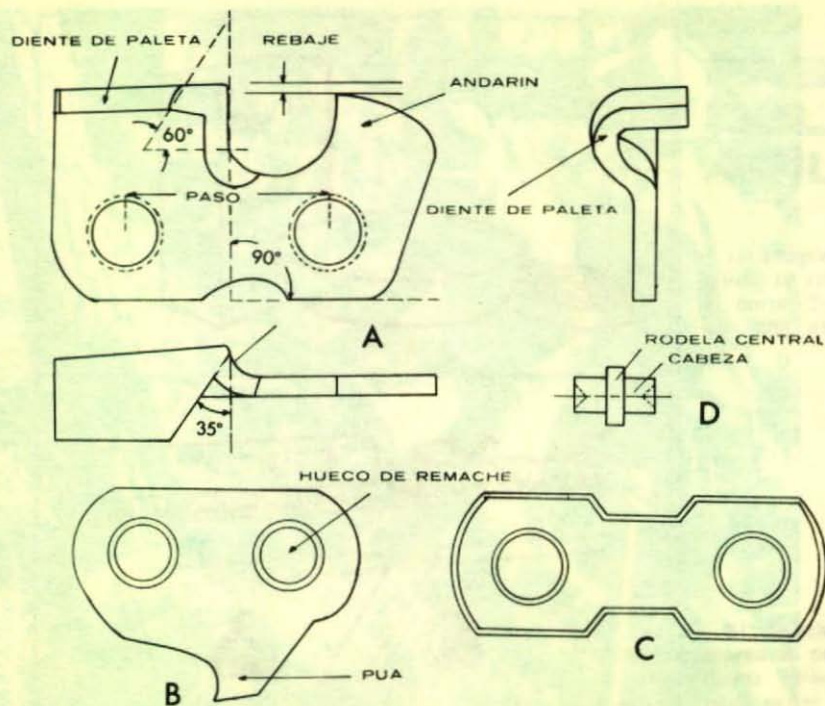


FIGURA 13

pear contra los rieles o el fondo de la ranura. Si es necesario, la entrada se puede agrandar con una lima.

3.—**Profundidad de la ranura:** Si la ranura no tiene la profundidad adecuada, los dientes-guías rozan el fondo y los eslabones laterales no constituyen apoyo para la cadena, la que avanza zigzagueante por la ranura y cortará mal.

Es de vital importancia que los dientes guías no toquen el fondo de la ranura en la cabeza de la barra, ya que el roce es muy grande y pierde su dureza, gastándose rápidamente. De vez en cuando será necesario limpiar la ranura con un raspador.

CADENA

La cadena más usada es la con diente de paleta. Esta cadena se compone de las siguientes partes: Figura 13.

- Cuchilla con diente de paleta.
- Eslabón guía. Es impulsado por el piñón y conduce la cadena por la ranura de la barra.
- Eslabón lateral. Se desliza sobre los rieles de la ranura y son los descansos de la cadena.
- Remaches. Unen los eslabones de la cadena.

Una cadena con dientes de paleta trabaja más o menos similarmente a un escoplo o cepillo. Existen varios tipos de cadenas, se-

gún el espesor o calibre del eslabón guía y el paso o distancia que hay entre dos remaches vecinos, cuya medida, por lo general, puede ser de 15 mm 7/16 pulgada y 0,404".

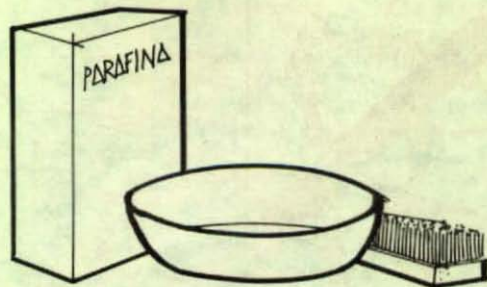
Debido a que los fabricantes de cadenas tienen generalmente varios tipos, suelen grabar un número en los eslabones para distinguirlos. Estos números son muy importantes cuando se desea cambiar un eslabón, ya que permiten obtener la pieza del mismo tipo de cadena. Mediante ensayos extensivos de laboratorio, se ha llegado a determinar ángulos y mediciones que dan a la cadena la mejor efectividad de corte. Estos valores se deben tener presente durante la afiladura. Los valores de los ángulos son los siguientes: Ángulo superior 35°; ángulo de corte 60°; ángulo vertical 90°

MANTENIMIENTO DE LA CADENA

La cadena debe mantenerse en buenas condiciones para que el corte sea rápido y suave. De nada sirve una excelente motosierra si la cadena no está bien afilada.

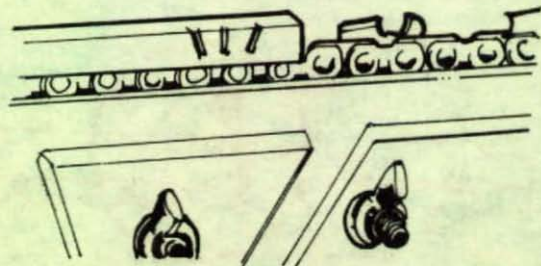
Si no es absolutamente necesario, no hay que afilar en el bosque, ya que las limaduras pueden caer sobre la cadena y en la ranura de la barra. Estas limaduras van a actuar como un abrasivo contra la cadena y la barra, al poner en marcha la motosierra





FASES DEL AFILADO

1) **Limpiar:** La cadena se limpia para eliminar la resina que haya acumulado durante el corte. Se sumerge en parafina y se frota con una escobilla. Figura 14



2) **Fijación:** La cadena se fija en una mordaza o prensa o en una barra en desuso, cuyos rieles se han doblado hacia adentro para evitar el juego dentro de la ranura.

Figura 15

3) **Afiladura:** Para afilar los dientes, se usa una lima redonda de corte espiral, cuyo diámetro está determinado por el tipo de cadena. La lima se introduce en un portalima o una guía que descansa sobre la cadena. Estas dos herramientas permiten pasar la lima contra el diente, de modo que el ángulo superior sea de 35 grados. Figura 16

Durante la afiladura hay que mantener un quinto del diámetro de la lima sobre el plano superior de la paleta; además, la lima se pasa con el mango algo levantado para que sea paralelo a la inclinación del diente. Figura 17.

Estas dos precauciones son necesarias para obtener un ángulo de corte correcto de 60°. Con el ángulo vertical de 90° no hay problemas, si se pasa la lima como se ha descrito. Es importante mantener una longitud igual de todos los dientes de paleta para que el trabajo sea uniforme. Limar solamente hacia afuera y no durante el movimiento de retroceso. Figura 18. Debido a que el plano de la paleta presenta una inclinación hacia atrás, después de varias afiladuras, disminuye la altura y la longitud de la paleta, siendo necesario usar una lima de menor diámetro para obtener un ángulo de corte preciso y para no dañar el eslabón guía y el eslabon lateral. Se recurre a una lima de menor diámetro si la longitud de la paleta está reducida a la mitad.

FIGURA 16

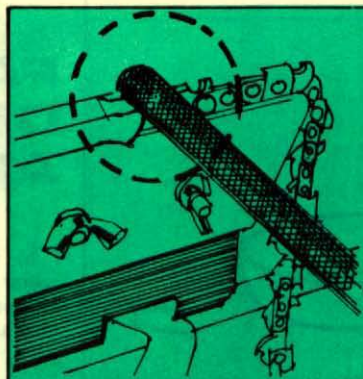
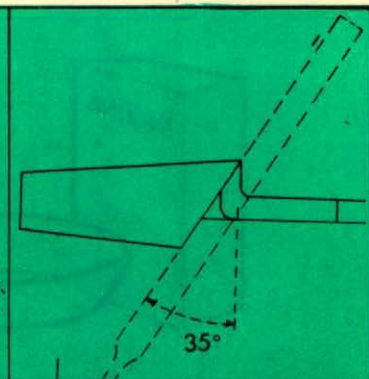


FIGURA 17



1/5

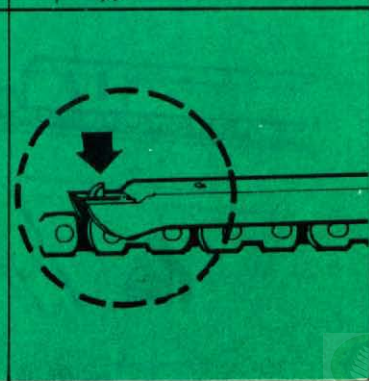
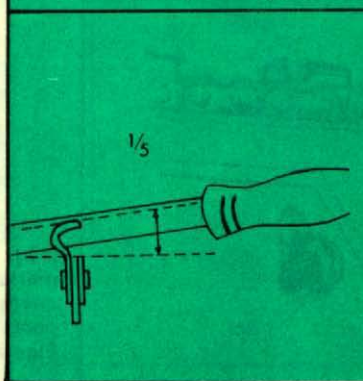


FIGURA 18

4) **Rebajar el andarín:** el rebaje del diente andarín o la diferencia de altura entre éste y la paleta, determina la profundidad de penetración de los dientes en la madera. Un andarín demasiado alto, impide un buen corte y la cadena pierde rápidamente su filo. En cambio, un andarín muy bajo, causa un movimiento lateral y atascamiento de la cuchilla en el corte.

Mientras mayor potencia tenga el motor, mayor podrá ser el rebaje. La dureza de la madera influye también en el rebaje. Para motosierras de 3 o 4 caballos de fuerza, se recomienda un rebaje de 0,65 a 0,90 mm; para mayor potencia, hasta 1,2 mm. El rebaje también depende en gran parte de la técnica de corte y el estado de la motosierra. Para el rebaje se emplea un calibrador de profundidad, fijo o graduable y una lima plana.

Todos los andarines deben tener la misma altura para que la cadena no vibre con el corte. Después de rebajar el andarín, hay que redondear la cara anterior para que corra suavemente por el corte, dejando una superficie plana de 2,5 mm.

5) **Corrección del eslabón guía:** La punta del eslabón guía es aguda para que conserve limpia la ranura de la barra. Para afilar su punta se usa una lima redonda. Las rebarbas que aparecen en los bordes se eliminan con una lima plana o una piedra de asentar. En

algunos casos también es necesario corregir la cara inferior del eslabón.

6) **Limpiar la cadena:** Después de afilar la cadena, se eliminan las limaduras que actúan como abrasivo contra la cadena y la barra, usando una escobilla y parafina, en seguida, se deja en un recipiente con aceite, similar al de lubricación, hasta que se use nuevamente.



REPARACION DE LA CADENA

A veces es necesario cambiar una cuchilla o un eslabón. Para realizar este trabajo se necesita: yunque, punto, estampa y martillo de peña.

El remache se saca fácilmente con el punto, desgastando la cabeza con la lima. La cadena se apoya contra el yunque, de modo que el remache entre en uno de los orificios del yunque. Se golpea el punto con el martillo, no dañando las otras piezas de la cadena. Fíjese que la pieza nueva tenga el mismo número de la dañada y ésta mire hacia afuera.

Si se cambia una cuchilla, es conveniente usar un eslabón lateral provisto de remaches. en ningún caso usar nuevamente los remaches de las piezas desgastadas. La cabeza del remache se ajusta con la estampa y el martillo de peña. La rodela central del remache es de acero templado, mientras que los extremos son de material más blando. Debido a esto hay que moldear la cabeza cuidadosamente para no romper la rodela central. Los remaches no deben quedar apretados, si-

no con cierto juego. Hay que cuidar que la cabeza del remache no sobresalga y actúe como freno contra la madera.

Al cambiar las partes gastadas de una cadena, recuérdese que las piezas nuevas suelen ser más grandes que aquéllas, por lo tanto, hay que rebajarlas hasta que tengan el mismo tamaño que las demás. El largo de la paleta puede aceptar una diferencia máxima de 0,5 mm. Una cuchilla demasiado alta ocasiona un avance discontinuo y necesita mayor esfuerzo.

LUBRICACION DE LA CADENA

La lubricación es el factor más importante del mantenimiento de la cadena, ya que el roce es su mayor enemigo. Si los remaches rozan contra las paredes de los huecos, estos aumentan de diámetro; por ejemplo, si

los dos huecos de un eslabón aumentan en 0,8 mm, 12 eslabones, que cubren aproximadamente 30 cm de cadena, se estiran 9,6 mm. A causa de esto el ajuste entre la cadena y el paso del piñón va a ser incorrecto. La cadena va a saltar, vibrar y, finalmente, dañarse.

Después de limpiar la cadena, al término de la jornada, no hay que olvidar lubricar la cadena o sumergirla en aceite durante la noche. Usar aceite SAE 30 si la temperatura ambiente es mayor de 40 C y aceite SAE 10, si es más baja. El aceite debe tener propiedades adhesivas para que permanezca en contacto con la cadena el mayor tiempo posible. Es recomendable llenar el depósito de aceite al mismo tiempo que se llena el estanque de combustible. Bastan cinco minutos de trabajo sin aceite para que la cadena se destruya.

Asegúrese que la bomba de aceite funciona bien antes de comenzar el aserrado. La experiencia ha demostrado que los primeros diez minutos de la cadena nueva son decisivos para su duración posterior. Hay más de cien articulaciones que deben acomodarse al movimiento de la cadena alrededor de la barra. Se recomienda un rodaje de la cadena nueva antes de empezar a trabajar en forma definitiva.

RODAJE

Se coloca la cadena en un baño de aceite y luego sobre la barra, con las cuchillas mirando hacia la cabeza. Luego se tensiona, de modo que la cadena se haga avanzar con la mano. Con abundante lubricación se dan varias vueltas para que el aceite penetre entre los eslabones y los remaches. Se pone en marcha el motor durante cuatro a cinco minutos a un tercio de la potencia, lubricando abundantemente. En seguida, se detiene el motor y se deja enfriar la cadena. Si durante el recorrido se ha estirado, se tensiona de nuevo. Se repite el proceso, aumentando gradualmente la potencia. La cadena está en condiciones de hacer algunos cortes livianos, aumentando poco a poco la profundidad. Durante el corte hay que lubricar abundantemente.

Controlar la tensión de la cadena durante la primera hora de trabajo. La tensión de la cadena es un factor importante en el mantenimiento de ésta. Una cadena suelta salta y se mueve en el corte golpeando la entrada de la barra que ocasiona deformaciones de los eslabones y de la propia barra en ese punto. Una cadena demasiado tensada se daña como también la barra debido al roce y estiramiento de los eslabones. Nunca hay que tensar una cadena caliente, por lo que en ese momento está dilatada una vez fría encoge y se aprieta contra la barra. Al poner en marcha se daña el acoplamiento, porque la cadena no se mueve libremente.

La manera correcta para comprobar la tensión de la cadena es ver si avanza sin dificultad al tirar la cadena hacia atrás. En ningún caso debe colgar en la parte inferior de la barra.

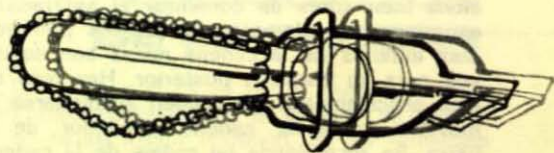
TENSOR

El tensor se gradúa para que la barra acetque y separe del piñón, como se ense-

ña en la cadena se tensa más o menos.

Consta de un tornillo y una corredera con hilo para el tornillo. La corredera lleva un pivote que encaja en un orificio de la barra. Al girar el tornillo la corredera se mueve hacia la cabeza del tornillo, alejando la barra del piñón y tensando la cadena. Al girar el tornillo a la izquierda la corredera se acerca a la barra al piñón soltando la cadena.

Importante: Comprobar con frecuencia la tensión de la cadena. Si se trabaja con una cadena poco tensa o demasiado tensa se rinde poco y la cadena se estropea rápidamente. Una cadena nueva se estira mucho durante sus primeras horas de trabajo.



SISTEMA DE LUBRICACION

Durante el trabajo, la cadena se desliza por la barra a una velocidad de 50 Km/hora. Si no se engrasa abundantemente, el calor producido por el rozamiento llegaría a quemar los bordes de la barra y los eslabones de la cadena, destemplando el acero.

El sistema se compone de:

- a) El depósito de aceite
- b) La bomba que envía el aceite desde el depósito hasta la cadena y unas tuberías por donde circula el aceite.
- c) El orificio de salida del aceite, que coincide con el orificio de lubricación de la barra.

DEPOSITO DE ACEITE

Cada modelo de motosierra lo trae colocado en un sitio diferente. La capacidad es tal, que mientras el motor consume un depósito de combustible, se consume también un depósito de aceite. Junto al tapón del depósito de aceite, casi todos los modelos llevan un filtro de tela metálica, que debe conservarse bien limpio. Las averías del sistema de lubricación ocurren la mayor parte de las veces por falta de limpieza.

LAS BOMBAS DE ACEITE

Pueden ser dos tipos: manual y automática.

Hay motosierras que solamente tienen bomba manual. En ese caso es necesario accionarla continuamente. El grave peligro es que el operador olvida hacerlo y la cadena funciona insuficientemente aceitada.

En las motosierras con bomba automática, ésta es accionada por un dispositivo conectado con el motor y funciona sólo cuando el motor está en marcha. Las bombas automáticas tienen un tornillo regulador del paso de aceite. Existe la mala costumbre de tratar de ahorrar aceite, cerrando demasiado el orificio de paso. Las consecuencias son nefastas para la cadena, la barra y el piñón, porque trabajan insuficientemente lubricadas.

Algunos modelos de motosierras poseen los dos tipos de bomba; y la manual debe usarse en este caso cuando la máquina esté trabajando a pleno rendimiento, para completar la lubricación automática.

ORIFICIO DE SALIDA DEL ACEITE

En el cuerpo de la motosierra y en la zona



zona donde están los tornillos de sujeción de la barra, hay un orificio por el que sale el aceite impulsado por la bomba. Este orificio debe estar siempre limpio para que la lubricación sea perfecta.

Filtro del Depósito: El depósito de aceite del aparato cortante tiene un filtro, que es generalmente de malla de alambre en forma de dedal. Es necesario limpiarlo todas las semanas: introducirlo en gasolina, sacudirlo suavemente o cepillarlo con una brocha de cerda suave, volver a introducirlo en gasolina, dejarlo secar y montarlo.

OTROS DISPOSITIVOS

Fijador de corteza: La mayoría de las motosierras poseen un fijador de corteza, cuya finalidad es clavarse en el árbol o troza a cortar. Con ello se consigue que casi todo el peso de la máquina descansa sobre la madera, teniendo los brazos la única misión de dirigir el movimiento de la motosierra durante el corte. Siempre que el corte le permita, debe aprovecharse el fijador en la madera, ya sea durante el volteo o el trozado.

Guía de entrada a la barra: Durante el trabajo, la cadena está constantemente en vibración. Las guías impiden que ésta salte fuera

de la ranura a su entrada a la espada, cuando ocasionalmente pierde su tensión o se estira furtivamente. Por lo tanto, no deben dejarse de lado, si la motosierra las trae originalmente.

FALLAS DE LA CADENA



INFOR

falla

Estiramiento de la cadena fuera de los límites de ajuste.
La cadena se corta.

La cadena está poco flexible. Cuesta darle tensión.

La cadena se traba al cortar o los dientes del piñón están dañados.

La cadena corta ásperamente.

La cadena se sale de la barra.

La cadena corta en ángulo.

Los dientes del piñón gastados.

Excesivo desgaste de los eslabones guías y/o eslabones laterales.

causa probable

Cuchillos sin filo.
Falta de lubricación.
Exceso de presión del operador. Falta de lubricación. Cuchillo sin filo.

Poca lubricación.
Mal cuidado.

Resbalamiento del embrague. Excesiva presión del operador.

Angulo de corte incorrecto. Demasiado ángulo o ángulos disparejos.

Tensión de la cadena incorrecta. Barra dañada.
Guías dañadas. Piñón gastado o dañado.

Los ángulos de las cuchillas no están iguales en ambos lados. La ranura de la barra dispareja.

Tensión de la cadena incorrecta. Falta de lubricación. Cortadores romo.

Falta de lubricación. Mucha tensión. Cadena roma. Piñón gastado.

arreglo

Saque un eslabón.
Aumente la lubricación.
Reemplace las partes dañadas. Vea que haya aceite y aumente la lubricación. Verifique ángulo de corte. Afile la cadena.

Limpie la cadena en solvente. Déjela en baño de aceite durante la noche. Vea la bomba de aceite y los agujeros de salida de aceite.

Vea que las zapatas del embrague no estén dañadas. Verifique la tensión del resorte. No presione tanto. Una cadena correcta cortará por si sola. Vea las instrucciones de ajuste para el corte. Lime el ángulo correcto. Corrija la profundidad de corte.

Corrija las tensiones de la cadena. Revise la barra. Si está dañada repárela o reemplacela. Vea que los eslabones guías no estén dañados. Reemplace las guías o eslabones o toda la cadena.

Calibre los ángulos de corte. Vea si el riel de la barra está gastado. Repare la barra o reemplácela. Aumente la lubricación.

Reemplace el piñón. Corrija la tensión de la cadena. Aumente las cuchillas y calibre ángulo de corte.

Aumente la lubricación. Verifique la bomba de aceite. Se puede producir un daño considerable en pocas horas. Verifique la tensión. Revise el piñón de propulsión.

VOLTEO

Analizar primeramente los factores naturales que influyen en la dirección de caída, como inclinación del árbol, posición de las ramas más pesadas, velocidad y dirección del viento, como asimismo obstáculos tales como caminos, zanjas, cables eléctricos, etc. y decidir luego la posibilidad de hacerlo caer donde se desea.

Antes de comenzar el volteo, es indispensable limpiar de ramas, malezas y de cualquier obstáculo alrededor del árbol. Así se disminuyen los peligros de accidente y

la posición de trabajo será más cómoda.

Pra voltear un árbol con motosierra, es necesario realizar dos cortes Figura 19

El primero, de dirección, para orientar el árbol hasta el lugar elegido, este corte mira hacia ese punto. El segundo corte es el de la caída, cuya finalidad es hacerlo penetrar en el árbol que por su propio peso o con la ayuda de cuñas, caiga en la dirección deseada.

Ambos cortes deben estar lo más cerca del suelo para aprovechar mejor el árbol y no dejar tocones altos que puedan dificultar el madereo posterior.

La abertura del corte de dirección debe tener un ángulo de más o menos 45° y las

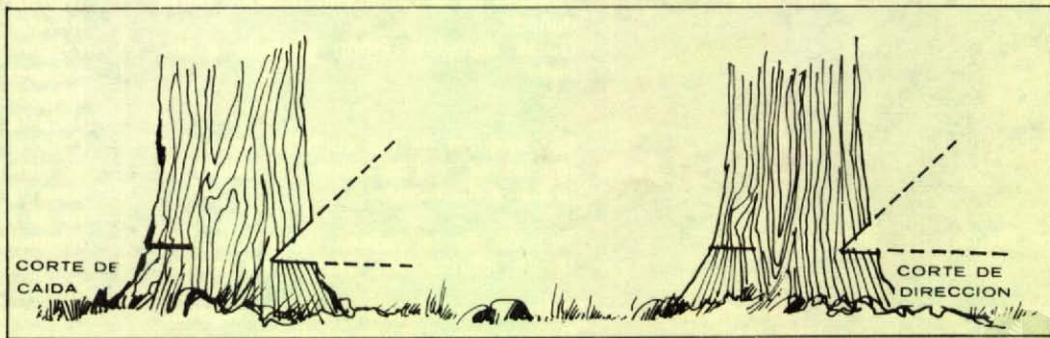


FIGURA 19

FIGURA 20



dos caras del corte deben tener la misma profundidad, con el fin de facilitar el control de la dirección de caída.

Es conveniente hacer primero el corte inclinado (oblicuo) y luego el corte horizontal (plano).

La profundidad del corte de dirección debe ser más o menos $1/5$ del diámetro del árbol.

Si el viento es fuerte o el árbol está inclinado en la misma dirección de caída o presenta una pudrición central, hay que hacer lo que se llaman "orejas de volteo", es decir, pequeños cortes con motosierra en

los bordes del corte de dirección. De no hacer esto, el árbol se puede partir y saltar hacia atrás. Figura 20.

El corte de caída debe estar en el mismo plano o más arriba que la parte profunda del corte de dirección, en ningún caso más abajo, porque el árbol puede sentarse sobre la barra y sería necesario forzar la caída, arriesgando que pueda caer en cualquier dirección. Otra precaución importante es que el corte de caída no debe llegar hasta el corte de dirección, sino dejar "bisagra" de caída, sin la cual el árbol puede caer en cualquier dirección.

Para que la cadena no se apriete en el corte de caída y para dirigir el volteo, es conveniente introducir una o más cuñas lo antes posible, detrás de la barra. Es más fácil levantar el árbol antes que se haya cerrado la huella de aserrio. En la faena de volteo se pueden presentar las siguientes situaciones Figura 19

a) Volteo en condiciones normales: sin viento y el árbol recto. La bisagra es rectangular.

b) La inclinación natural del árbol está en sentido oblicuo a la dirección de caída: la bisagra es más ancha en el lado opuesto a la inclinación.

c) La inclinación natural del árbol está en el mismo sentido que la dirección de caída. La bisagra es triangular, haciendo orejas de volteo en los bordes del corte de dirección con el fin de que el árbol no se raje.

d) La inclinación natural del árbol está en sentido contrario a la dirección de caída. La bisagra es rectangular, pero además hay que vencer al viento o inclinación mediante cuñas o empujando el árbol para que caiga en la dirección deseada.

Es necesario tener cuidado de que no haya otras personas en la dirección de caída del árbol y dar fuertes gritos de advertencia (¡¡árbol.....!!!) poco antes de caer éste. Al comenzar a caer, hay que caminar

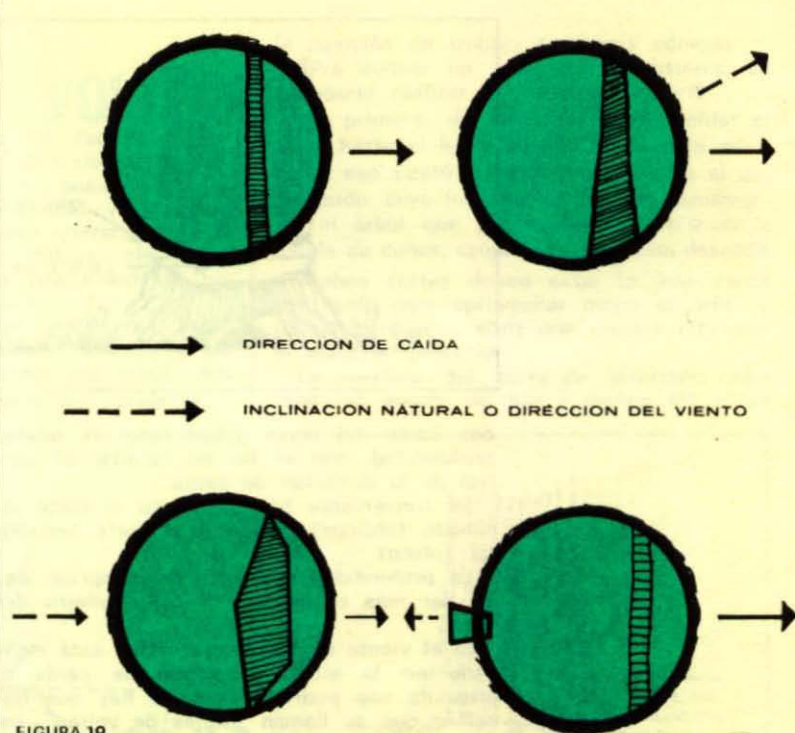


FIGURA 19

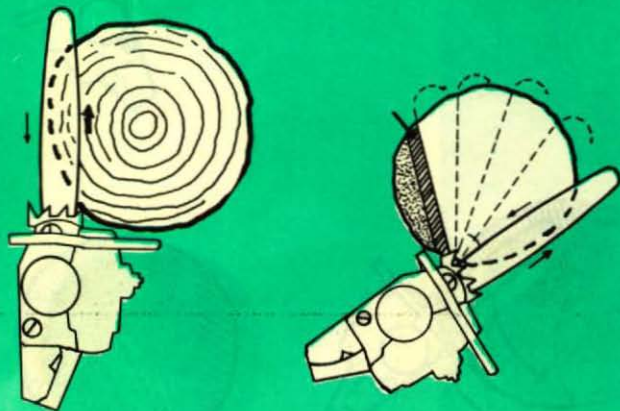


Figura 22

diagonalmente hacia atrás con respecto al corte de dirección, teniendo cuidado con las ramas o conos que puedan caer o el rebote mismo del árbol.

En el volteo con motosierra se pueden presentar dos casos:

a) **El diámetro del árbol es menor que el largo de la barra:** el corte de dirección se hace con la cadena "empujando". De este modo se puede empezar el corte de volteo desde el mismo lugar, sin tener que cambiar la posición al otro lado del árbol. Se deben ahorrar movimientos. Figura 22

Para hacer el corte de caída, la motosierra se apoya en la corteza algunos centímetros más adentro que el fondo del corte. No hay que atravesar completamente el árbol, debido a que se pierde la dirección de caída.

b) **El diámetro del árbol es mayor que el largo de la barra:** El corte de dirección se hace con la cadena "tirando", para no tener que caminar al otro lado del árbol por el corte de caída. Cuando el corte de dirección está listo, se comienza el corte de caída desde el mismo lado, sin que el extremo de la barra alcance el fondo del corte de dirección. Figura 23.

En este caso, se gira la motosierra en tor-

no del árbol hasta el corte de dirección. Si no se pueden usar las caras de la barra para voltear o trozar, debido a los obstáculos que se presentan, es necesario hacer un corte de punta con el extremo de la barra; en este corte la barra no se introduce en la parte más ancha ni en forma perpendicular, sino inclinada para que la cadena penetre por sí misma en la madera; una vez que entra, se endereza y corta en cualquier sentido. Figura 23-A.

En muchas ocasiones el operador forestal trabaja en pendiente, para lo cual debe tener presente las siguientes recomendaciones: Aparentemente lo más lógico sería voltear el árbol en dirección de la pendiente, especialmente si el camino de madera se encuentra abajo. Sin embargo, esta dirección de caída no es recomendable debido a que el árbol se puede partir al aumentar la distancia y fuerza de caída. Tampoco es recomendable voltear cerro arriba, por el peligro de retroceso del árbol. Si éste tiene inclinación natural hacia atrás o el viento lo empuja hacia el operario, nada impediría que el árbol cayera sobre él. Debido a la pendiente, no podrá alejarse rápidamente y corre el riesgo de resbalar y accidentarse. Aún si el árbol cae en dirección correcta, una vez en el suelo, puede deslizarse hacia atrás y alcanzar al operario.

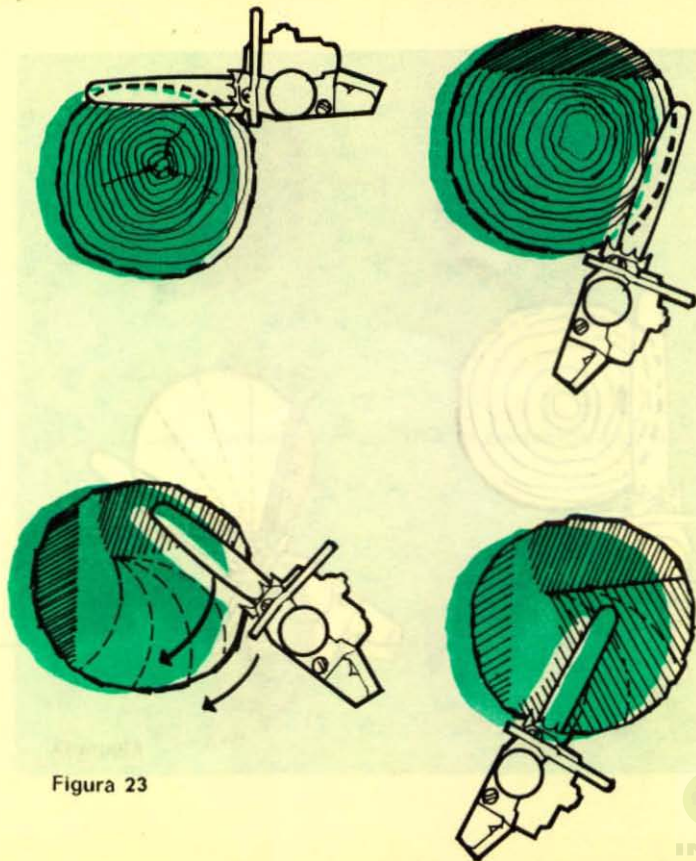


Figura 23

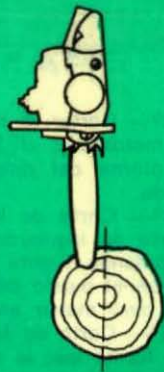


Figura 23-A.

Si es indispensable voltear cerro arriba, se hace el corte de dirección pequeño más abajo que el corte de caída.

La dirección más recomendable es oblicuamente cerro abajo, o en el sentido de las curvas de nivel, teniendo presente la inclinación natural del árbol o dirección del viento, ya que en pendiente no es adecuado forzar la caída si se presenta uno de estos casos.

DESRAME

Es ventajoso realizarlo cuando hay gran cantidad de ramas gruesas, considerando ramas gruesas aquellas que tienen un diámetro superior a 10 cm.

Para que el trabajo no resulte fatigoso, debe emplearse una motosierra liviana, provista con espada corta y angosta.

ADVERTENCIA

debe conocerse exactamente la posición de las ramas, ya que cualquier vuelco del árbol o caída de la rama puede apretar la barra.

Es importante que durante el desrame siempre permanezca la motosierra apoyada al tronco.

METODO DE DESRAME

Consiste en una serie de movimientos de la máquina que, dependiendo de la posición de las ramas, dan lugar a un trabajo ininterrumpido. Las distintas etapas del desrame se enumeran a continuación:

1º— Corte de la rama -Figura 24 - , con el lado de la sierra donde la cadena trabaja tirando o empujando, según la posición de la rama.

2º— Cortar la rama -Figura 25- moviendo la motosierra de derecha a izquierda, la cadena corta empujando.

3º— Cortar la rama -Figura 26- bajando la motosierra al lado izquierdo, apoyada en la pierna del operario. La cadena corta tirando.

4º— Corte de la rama moviendo la motosierra de izquierda a derecha con la cadena empujando -Figura 27. La motosierra se apoya en el muslo del operario y contra el tronco, para mayor seguridad.

5º— Corte de la rama -Figura 28 -en la misma forma que la anterior, pero la motosierra más baja, con una leve flexión de las piernas del operario.



FIGURA 24



FIGURA 25



FIGURA 26



FIGURA 27



FIGURA 28

TROZADO

Consiste en dividir el árbol, ya desramado, en varias secciones o trozas, tratando de aprovechar al máximo la madera útil. La longitud de las trozas varía según la utilización posterior de la madera.

Antes de iniciar el trozado, el motosierrista debe saber:

1º— Longitud de las trozas.

2º— Diámetro mínimo.

3º— Forma de las trozas y curvaturas no aceptables.

Durante la operación de trozado es muy importante observar la forma en que se apoya el tronco caído, con el objeto de hacer el corte adecuado para evitar apretes en la barra.

Casos que se presentan y procedimiento.

CASO 1.— Parte del árbol colgando. En la parte inferior, donde corresponde cortar, está la fibra comprimida.— Figura 29

Procedimiento:

- Hacer un pequeño corte con la cadena, empujándola desde abajo. Para mayor seguridad la motosierra se apoya en el muslo del operario.

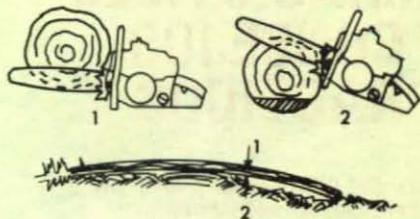


FIGURA 29

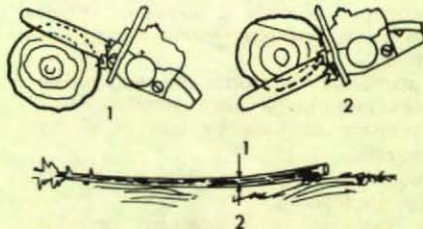


FIGURA 30

- b) Terminar el corte desde arriba con la cadena, tirando. En este caso la motosierra se apoya en el tronco.

CASO 2.— La parte a cortar se encuentra con las fibras comprimidas en la parte superior Fig.28 es decir, apoyada en ambas puntas.

Procedimiento.—

- a) Iniciar el corte desde arriba. Sólo con una pequeña entrada. Si se introduce mucho la barra en este corte, es posible que se aprete y es lo que debe evitarse.
- b) Se termina de cortar con la barra desde abajo. La cadena corta empujando. Debe tenerse cuidado al terminar el corte, ya que la caída del trozo puede hacer golpear la barra contra el suelo.



NORMAS UTILES Y CONSEJOS PRACTICOS

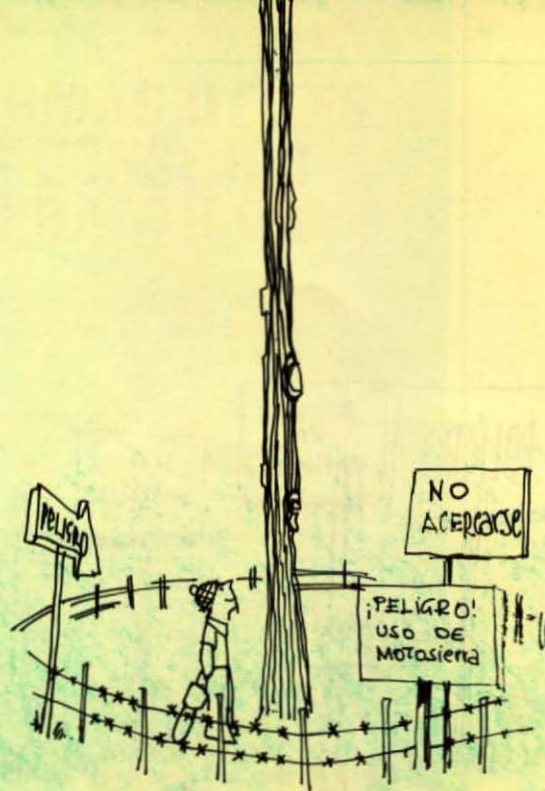
CODIGO DE SEGURIDAD PARA UN OPERADOR DE MOTOSIERRA

- 1.— No rellene el depósito de combustible con el motor en marcha.
- 2.— No fume cuando maneje bencina o cualquier combustible.
- 3.— No coloque bencina o cualquier líquido inflamable donde exista fuego encendido.
- 4.— No mantenga el motor en marcha en lugares cerrados o poco ventilados.
- 5.— No traslade la máquina con el motor en marcha.
- 6.— No abandone nunca la máquina con el motor en marcha.
- 7.— Para trasladar la motosierra debe ir con la barra hacia adelante.
- 8.— Preste atención cuando se carga o descarga la motosierra de un vehículo, no se lastime con ella.



- 9.— La cadena no debe moverse cuando el motor marcha en vacío.
- 10.— No limpie la cadena cuando el motor está en marcha.
- 11.— Compruebe que en el lugar de trabajo no haya piedras y ramas que obstaculicen el libre uso de la motosierra o que impidan retirarse a tiempo en caso de necesidad.
- 12.— Vigile que no haya ramas secas sueltas que puedan caer durante el volteo.
- 13.— Cuando corra viento muy fuerte es preferible abstenerse de voltear, pues se corre el peligro de no poder dominar la caída de los árboles.
- 14.— Cuando el árbol no ofrezca seguridad, no vuelva la espalda a ramas sueltas, salvo que trabaje con otra persona que controle esta posible caída.
- 15.— Nunca trabaje aislado o con luz deficiente.
- 16.— Cuando trabaje en equipo debe saberse dónde se encuentra el botiquín de primeros auxilios.
- 17.— Es conveniente tener idea de primeros auxilios, especialmente sobre la forma de detener una hemorragia.
- 18.— Hay que poner aviso en la zona de trabajo para que las personas ajenas no entren a ella descuidadamente.

- 19.— No permita que nadie se aproxime a menos de un metro cuando esté trabajando o cuando vaya a hacer partir la motosierra.
- 20.— Ponga atención a la zona de caída por si algún compañero se encuentra allí distraídamente.
- 21.— Cuando trabaje cerca de algún camino, hay que tener cuidado para que los árboles no caigan en la faja de tránsito.
- 22.— Hay que tener cuidado al derribar un árbol en zonas resbaladizas o de mucha pendiente, ya que se puede hacer daño a los que trabajan más abajo.
- 23.— Si en el momento de la caída del árbol la motosierra se engancha al mismo, ¡SUELTELA! Vale menos una motosierra que la vida.
- 24.— Poner atención al árbol antes de derribarlo, por si estuviera podrido en la base y pudiera caer antes de lo previsto.
- 25.— Se deben hacer los cortes correctos para orientar bien la caída.
- 26.— Hay que trabajar siempre con ambas manos.
- 27.— No empiece a trabajar sin tener los pies bien afianzados en el suelo.
- 28.— No derribe el árbol sobre una zona que resulte peligrosa para hacer luego el desrame y trozar.





- 29.— Antes de empezar el desrame de árboles difíciles, hay que planear el trabajo para que luego no rueden o se desplacen con peligro.
- 30.— El desrame y trozado de cada árbol debe hacerse por un sólo operario.
- 31.— Cuando no tenga seguridad sobre la posición que tomará el árbol al cortar las ramas, debe moverlo hasta alcanzar una posición más segura.
- 32.— Cuando el trozado por la zona, que se haya marcado no ofrezca seguridad, debe hacer un corte en longitud doble o triple y después volver sobre las marcas iniciales.
- 33.— No empiece ningún corte si no tiene la seguridad de terminarlo. Cuando algún imprevisto impide hacerlo, se debe marcar debidamente el árbol.
- 34.— Vigile los pies al desramar y trozar, para que una parte no caiga sobre ellos.
- 35.— Cuando esté trozando, manténgase en contacto con los que voltean para ponerse a cubierto.
- 36.— **TENGA RESPETO POR SU VIDA Y LA DE SUS COMPAÑEROS** y no trabaje despreciando las normas de seguridad.
- 37.— No hay que trabajar nunca con una motosierra en mal estado.

VESTUARIO Y EQUIPOS

Para la seguridad personal durante el trabajo deben cumplirse las normas que se indican:

- Ropa ajustada:** La ropa suelta puede trabarse en la cadena cuando está el motor en marcha, conviene evitar esta posibilidad.
- Calzado:** La suela de los zapatos debe ser fuerte y a prueba de resbalones, las punteras duras para evitar magulladuras.
- Rodilleras:** Es muy práctico usar rodilleras para trabajar cómodamente de rodillas cuando sea necesario adoptar esa posición.
- Guantes:** Los guantes protegen las manos contra pequeñas heridas y, sobre todo, contra el frío y la fatiga.
- Casco:** Es importante y casi obligatorio su uso. Sirve para proteger la cabeza contra la caída de ramas que se producen durante el volteo.



MANTENIMIENTO DIARIO Y SEMANAL DE LA MOTOSIERRA

Para que la motosierra pueda funcionar tal como se espera que lo haga, debe ser sometida a cuidados periódicos. Es conveniente que cada cierto tiempo, por lo menos dos veces por temporada, sea revisada por un taller autorizado. Pero, además, se deben revisar diariamente ciertos detalles y otros semanalmente.

INSPECCION DIARIA



Se debe controlar:

- a) Que la tensión de la cadena sea la correcta.
- b) Que la cadena no esté dañada debido a golpes sobre piedras o similares.
- c) Que funcione la lubricación de la cadena.

Se debe realizar:

- a) Limpieza del filtro de aire.
- b) Limpieza de la ranura de la cadena en la barra.
- c) Limpieza del orificio de aceite en la barra.
- d) Limpieza del espacio debajo de la cubierta de la barra.

INSPECCION SEMANAL

Vaciado y limpieza de los depósitos de combustible que se emplean diariamente en el trabajo, para eliminar el riesgo que penetre el agua de condensación en el estanque.

Limpieza del estanque de combustible del motor.

Limpieza del filtro de combustible en el carburador.

Control y ajuste de la bujía.





LA PUBLICACION DE ESTE MANUAL HA SIDO POSIBLE GRACIAS A

INSTITUTO FORESTAL

**COOPERATIVA FORESTAL DE
PRODUCCION Y SERVICIO LTDA.**