

**FUNDACIÓN VICTORIA JEAN NAVAJAS**  
**INSTITUTO AGROTÉCNICO “VÍCTOR NAVAJAS CENTENO”**  
**CENTRO DE CAPACITACIÓN LABORAL PERMANENTE**



**MANUAL**  
**PARA MANTENIMIENTO**  
**DE LA MOTOSIERRA**

**Prof. Roque Giménez**

**1999**

## **MANTENIMIENTO DE LA MOTOSIERRA**

El uso de la motosierra se ha generalizado en nuestros bosques, hoy puede encontrarse en el mercado la máquina adecuada a la tarea a realizar. Estas máquinas modernas poseen una relación peso – potencia y sistemas de seguridad que hacen más humanitario al trabajo.

El operario debe estar capacitado para elegir, usar y poder realizar mantenimientos que le significará: menores costos, mejores rendimientos y mayor seguridad en el trabajo.

Un buen mantenimiento es la base para llegar a usar la máquina en su óptimo nivel de trabajo y seguridad.

Para lograr esto se profundizarán en este texto los siguientes puntos:

1. Controles diarios, semanales y mensuales.
2. Defectos y causas posibles.
3. Mantenimiento de la espada – guía - sable.
4. Cadena de Aserrado.
5. Espadas y piñones.
6. Asentado de la cadena.
7. Tamaño de punta de barras
8. Bujías.
9. Afilado de la cadena de la Motosierra.
10. Unión de cadenas.

## 1. Controles Diarios:

- **Mezcla:** prever que la mezcla carburante sea homogénea; sacudir el bidón antes de cargar la mezcla al depósito de la motosierra. Usar ducto o limpiar (pincel) la boca de los depósitos tanto el de aceite como el de mezcla para no introducir aserrín en los depósitos con consecuencias desagradables, principalmente taponamiento del carburador (conductos - membranas).

Una mezcla pobre significa una lubricación insuficiente y puede producir daños en el motor.

Una mezcla rica no combustiona en su totalidad, quedando restos en el cilindro, en los electrodos de bujía, impidiendo el encendido.

- **Filtro de aire:** un filtro de aire sucio resulta en una mala relación mezcla – aire que produce mayor consumo y menores rendimientos. Recalentamiento del motor limpiar por lo menos una vez al día con nafta pura o con aire comprimido. Durante el trabajo diario, en caso necesario simplemente sacudir o cepillar.
- **Barra guía ( espada):** con el limpiador de ranura situado en el calibre sacar todos los restos de aceite y aserrín de los orificios: de ajuste de tapa de cadena, de entrada lubricación de aceite y de ranura propiamente dicha, además de limpiar la cubierta de embrague, los pernos de fijación de espada; el perno estira – cadena y el orificio de salida de aceite. Si la barra tiene piñón de reenvío, lubricar.

- Al armar se invierte la espada para aumentar su vida útil y tener un desgaste parejo.



- **Cadena**: afilar varias veces al día. Una cadena desafilada produce más desgaste en sí misma, en espada, piñón y motor.
- Es preferible afilar muchas veces poco, que una vez mucho peor aún rectificar filos.
- En el último afilado hay que corregir los ángulos, los guiones de profundidad, los tamaños de los eslabones de corte y quitar virutas del limado y dejar sumergida la cadena en baño de aceite.
- Comprobar que la cadena tenga buena lubricación, controlar el tensado y estado.
- Para la lubricación de la cadena usar solamente aceite de buena calidad especial para cadena.
- Afilar las cadenas y después limpiar el sistema de corte para eliminar los restos del limado (si se afila con la cadena montada).
- Controlar el desgaste normal del piñón, si es necesario, cambiarlo.

- Controlar el sistema de arranque, la cuerda de arranque y limpiar exteriormente la toma de aire.
- Limpiar las aletas de refrigeración del cilindro (aletas deflectoras).
- Limpiar y cambiar la rejilla apagachispas del silenciador.
- Limpiar el alojamiento del carburador.

**IMPORTANTE:** usando tres cadenas por cada piñón, aumenta la vida útil de ambos; las cadenas deben ser intercambiadas diariamente. Regla práctica 6 cadenas 2 piñones, 1 espada.

- Limpiar la cubierta exterior de la máquina: aletas de enfriamiento del cilindro, ventilador y entrada de aire en la cubierta del mecanismo de arranque. Cuando no entra suficiente aire, la máquina se sobrecalienta. Controlar la máquina exteriormente, ver que sus tornillos estén perfectamente ajustado. Controlar el buen funcionamiento del freno de cadena.
- Controlar que funcione el mando de cortocircuito.

### **1.2 Controles Semanales:**

- Barra guía: espada o sable medir la profundidad y el ancho de dos almas y controlar la ranura.
- Con una lima plana eliminar eventuales rebabas en los almas de la espada.
- Lubricar el piñón de reenvío.

- Cadena: controlar que no exista agrietamiento o algún otro daño: reemplazar los eslabones afectados, calibrar los guiones de profundidad y uniformarlos .
- Controlar el piñón de cadena respecto a su normal desgaste.
- Limpieza de cadena con nafta pura y baño de inmersión en aceite.
- Sistema de encendido: limpieza exterior de la bujía y control de la distancia entre los electrodos (0,5 mm).
- Se ajusta la luz o en caso necesario se cambia la bujía.
- Máquina: limpieza profunda con detergente o nafta pura, además control de cables, tornillos y tuercas y su correcto montaje.
- Controlar del funcionamiento de todas las partes.
- Controlar que no estén dañados los aisladores de vibraciones.
- Lubricar los cojinetes de embrague. (Jaula de Agujas).
- Controlar el sistema de arranque y el muelle de retorno. Limpiar las aletas del ventilador en el volante.

### **1.3 Controles Mensuales.**

- Mecanismo de arranque: desmontar, limpiar y lubricar el trinquete, controlar la cuerda y resorte de retorno.
- Desmontar la turbina del ventilador y limpiar el canal de aireación.

**IMPORTANTE:** evitar suciedad en el encendido magnético. Calibrar la luz (0,3 mm / 0,4 mm según modelo y marca)



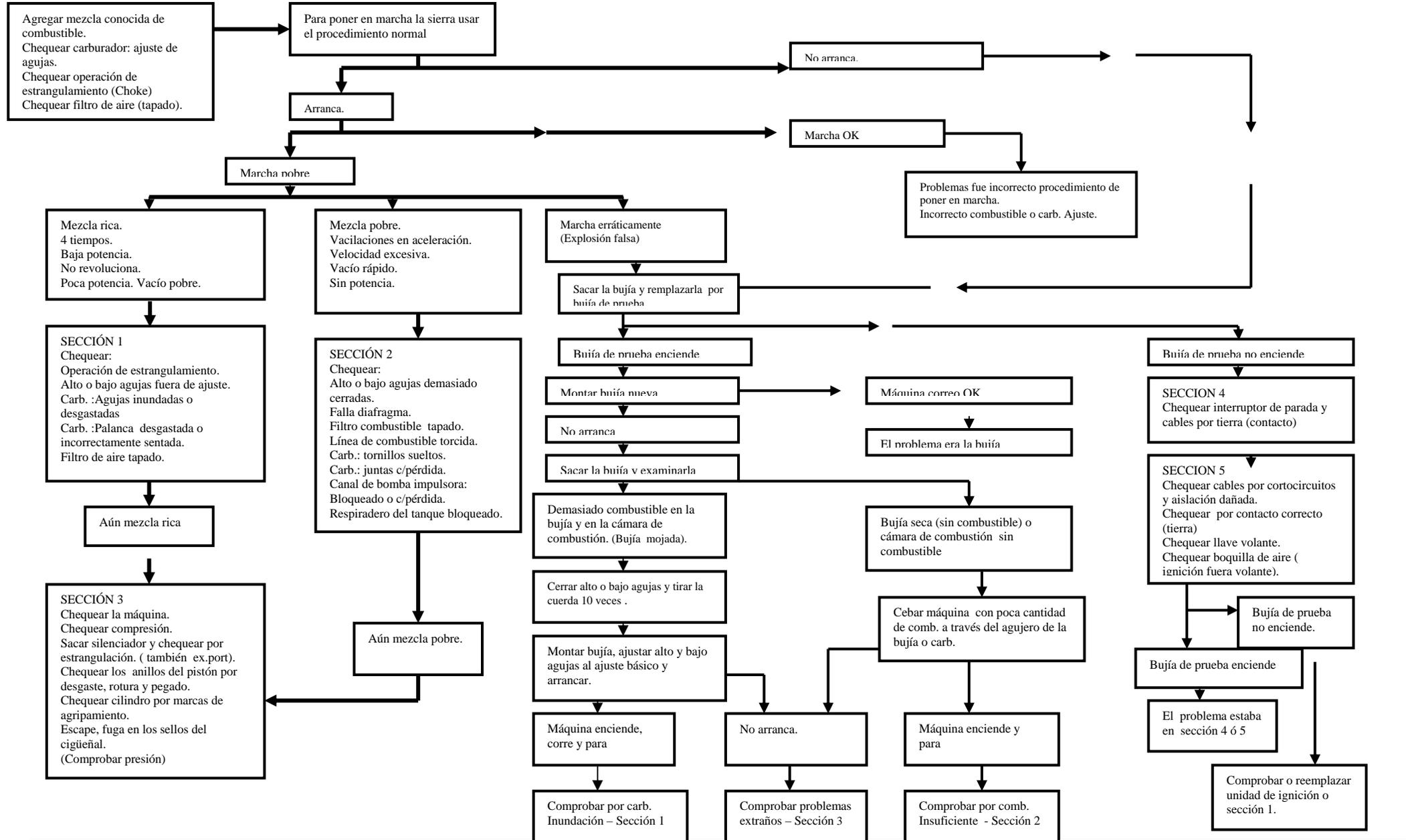
- **Encendido Magnético:** controlar su limpieza, pero no desmontar, en caso necesario se limpia con nafta pura (la reparación del encendido magnético dejar para el taller).
- Controlar todos los cables y conexiones.
- **Depósito de combustible y aceite:** lavar los depósitos con nafta pura y controlar los filtros de aspiración y tubos flexibles.
- **Carburador:** desarmar. limpiar tamiz y membranas de la bomba y controlar el funcionamiento y ajustar en caso necesario.
- Controlar el filtro de combustible y cambiarlo si es necesario.
- **Embrague:** limpiar el embrague, tambor de embrague y cinta freno de cadena. Controlar el correcto funcionamiento. Si es necesario cambiarlo.

- **Escape - Silenciador:** controlar el tabique (Rejilla apaga chispa) de salida de escape y limpiar el tabique, o en caso necesario cambiarlo.

## **2. Defectos y causas posibles:**

A continuación se presentan dos esquemas sistemáticos para encontrar fácilmente las posibles causas para los problemas más frecuentes de las motosierras.

Tabla de búsqueda de problemas para motosierras y desbrozadoras.







### **3. Mantenimiento de la espada - barra guía - sable.**

La espada junto con la cadena y el piñón forman el equipo de corte.

La espada tiene esencialmente tres medidas características:

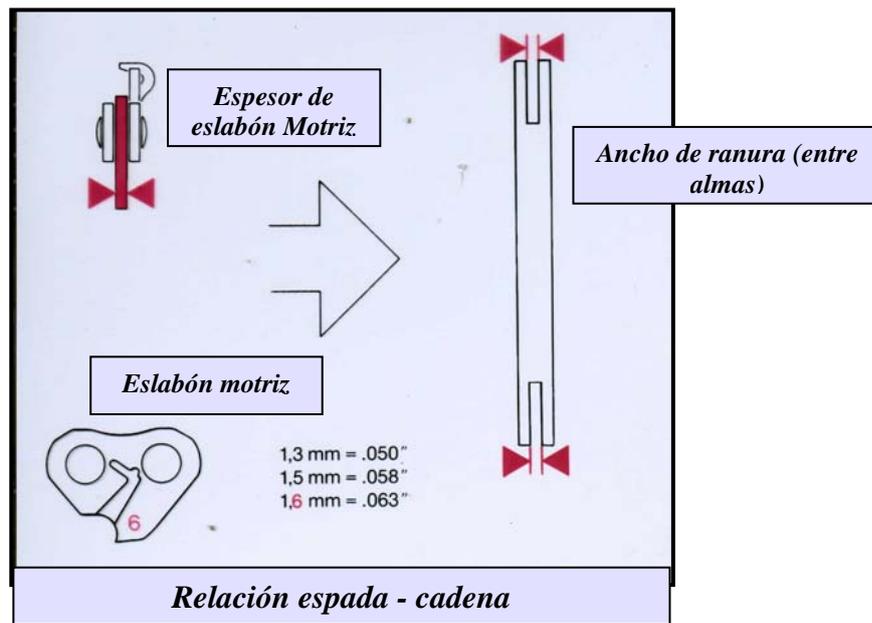
1. La conexión relaciona la espada con determinados modelos de motosierras.
2. El ancho de la ranura relaciona la espada con las cadenas de aserrado de un determinado espesor en el eslabón motriz.
3. La longitud de la espada determina la longitud de corte y la cantidad de eslabones motrices de la cadena.

La conexión se caracteriza por la forma del extremo de la espada, el diseño y la posición de la perforación ovalada para los espárragos y la posición de las perforaciones de entrada de aceite y las de fijación.

En todo su contorno la espada tiene una ranura continua en la cual entran los tetones de los eslabones motrices. La cadena se desliza por encima de la espada sobre los almas situados en ambos lados de la ranura.

El ancho de la ranura de los distintos modelos de espada es 0,5 mm mayor que el espesor del eslabón motriz de la cadena correspondiente. De esta forma se consigue una exacta guía lateral de la cadena. Al mismo tiempo, la ranura sirve como canal para transportar el aceite lubricante de la cadena.

Para que los eslabones motrices no topen con las caras frontales de los almas y se enganchen, la ranura esta embocada en la entrada de la espada de ambos lados en forma de embudo.



La vía deslizante situada en el sector de reenvío en la punta de la espada está sometida a un esfuerzo de desgaste muy grande, a pesar de una lubricación abundante. Por ende, algunas espadas llevan en la punta una estrella o piñón de reenvío, alojada sobre una corona de rodillos cilíndricos. Los eslabones motrices se asientan en los flancos de los dientes de la estrella de reenvío y ésta transporta la cadena no tocan los almas de la cadena en el sector de reenvío. Esto es un proceso no de deslizamiento, sino de rodadura, evitando la fricción y el desgaste.

**IMPORTANTE**: el radio de reenvío más pequeño ocasiona una menor posibilidad de rebote de la espada.

### 3.1 Barras – Espada - Sables



### 3.2 Mantenimiento de la Espada

La espada se desgasta especialmente en el lado inferior y en el caso de modelos sin piñón de reenvío, además en la zona de reenvío en la punta de la espada.

Para que la espada se desgaste en ambos lados de la misma forma e intensidad, debería darse vuelta la (invertirse) misma antes de colocar la cadena y después de limpiar las perforaciones de entrada de aceite y la ranura. Para ello se utiliza la punta limpiadora de la plantilla de limado.

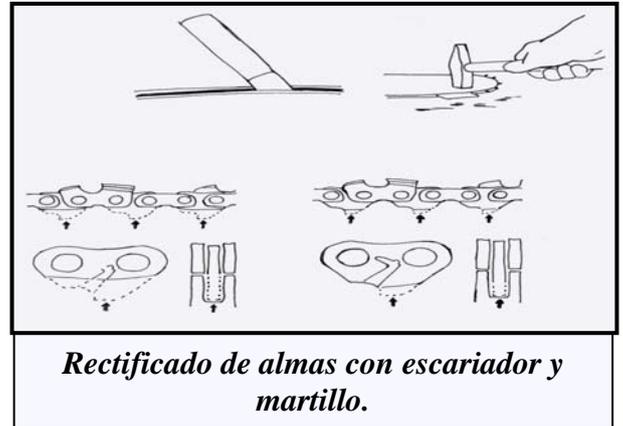
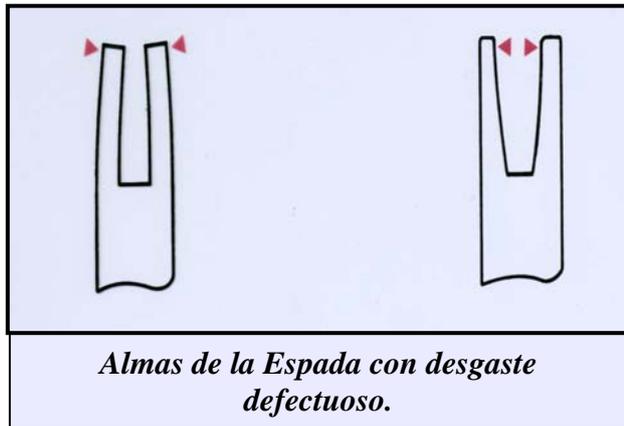


Debido al desgaste de los almas de la espada se reduce la profundidad de la ranura, esta debe medirse en el sitio de mayor desgaste antes de colocar la cadena. Hay que mantener una profundidad de la ranura, correspondiente al tipo de espada.

Si se presenta una medida inferior a la profundidad mínima de la ranura, se deberá reemplazar la espada. El cojinete de estrella de reenvío de la espada debe lubricarse adicionalmente por lo menos dos veces al día con la bomba de engrase por ambos lados.



Si se forma rebaba debido al desgaste en la arista exterior de los almas de las espada se la puede quitar adicionalmente con una lima plana o triangular. Cuando los almas de la espada se han desgastado de forma desigual, debido a una cadena mal afilada, tiene que igualarse los mismos nuevamente.



**Ensachar la ranura de la espada:**

Utilizar un escariador que corresponde al ancho de la espada, fijar la misma, colocar el escariador en la ranura, en un sitio del ancho de la ranura normal, con un ángulo aproximadamente de 45° y con ayuda de un martillo pasar el escariador por el sitio reducido de la ranura hasta que se pueda mover la cadena sin notar ninguna resistencia, finalmente hay que controlar el ancho de la ranura y comprobar si se han producido rajaduras en el sector de retocado o rectificado.

## 4. Cadenas de Aserrado

| Modelos de motosierras STIHL    | Longitud nominal de corte cm |       | Paso pulgadas | Espesor de eslabón motriz mm | Rapid Micro (RM) Código  |  | Rapid Micro 2 (RM 2) Código  |  | Rapid Super (RS) Código  |  | Rapid Duro (RD) Código  |  |
|---------------------------------|------------------------------|-------|---------------|------------------------------|---|--|---|--|---|--|--|--|
|                                 | Paso mm                      |       |               |                              |   |  |   |  |   |  |  |  |
| 024, 026, 028                   | 32                           | 8,25  | .325          | 1,6                          | 3970 000 0056   |  | 3977 000 0056   |  | 3973 000 0056   |  |  |  |
|                                 | 37                           | 8,25  | .325          | 1,6                          | 3970 000 0062 <sup>1)</sup>   |  | 3977 000 0062 <sup>1)</sup>   |  | 3973 000 0062 <sup>1)</sup>   |  |  |  |
|                                 | 40                           | 8,25  | .325          | 1,6                          | 3970 000 0067   |  | 3977 000 0067   |  | 3973 000 0067   |  |  |  |
| 029, 034, 036, 039, E 20, E 220 | 37                           | 9,32  | 3/8           | 1,6                          | 3991 000 0056 <sup>2)</sup>   |  | 3994 000 0056 <sup>2)</sup>   |  | 3868 000 0056 <sup>2)</sup>   |  | 3943 000 0056 <sup>2)</sup>  |  |
|                                 | 40                           | 9,32  | 3/8           | 1,6                          | 3991 000 0060   |  | 3994 000 0060   |  | 3868 000 0060   |  | 3943 000 0060  |  |
|                                 | 45                           | 9,32  | 3/8           | 1,6                          | 3991 000 0066   |  | 3994 000 0066   |  | 3868 000 0066   |  | 3943 000 0066  |  |
| 038, 044, 046, 064, 066         | 40                           | 9,32  | 3/8           | 1,6                          | 3991 000 0060   |  | 3994 000 0060   |  | 3868 000 0060   |  | 3943 000 0060  |  |
|                                 | 45                           | 9,32  | 3/8           | 1,6                          | 3991 000 0066   |  | 3994 000 0066   |  | 3868 000 0066   |  | 3943 000 0066  |  |
|                                 | 50                           | 9,32  | 3/8           | 1,6                          | 3991 000 0072   |  | 3994 000 0072   |  | 3868 000 0072   |  | 3943 000 0072  |  |
|                                 | 63                           | 9,32  | 3/8           | 1,6                          | 3991 000 0085 <sup>3)</sup>   |  | 3994 000 0085 <sup>3)</sup>   |  | 3868 000 0085 <sup>3)</sup>   |  | 3943 000 0085 <sup>3)</sup>  |  |
|                                 | 75                           | 9,32  | 3/8           | 1,6                          | 3991 000 0098 <sup>3)</sup>   |  | 3994 000 0098 <sup>3)</sup>   |  | 3868 000 0098 <sup>3)</sup>   |  | 3943 000 0098 <sup>3)</sup>  |  |
| 084, 088                        | 53                           | 10,26 | .404          | 1,6                          | 3960 000 0068 <sup>1)</sup>   |  |   |  | 3946 000 0068 <sup>1)</sup>   |  |  |  |
|                                 | 63                           | 10,26 | .404          | 1,6                          | 3960 000 0080 <sup>1)</sup>   |  |   |  | 3946 000 0080 <sup>1)</sup>   |  |  |  |
|                                 | 75                           | 10,26 | .404          | 1,6                          | 3960 000 0091 <sup>1)</sup>   |  |   |  | 3946 000 0091 <sup>1)</sup>   |  |  |  |

<sup>1)</sup> válido para piñones de cadena de 7 dientes; los piñones de 8 dientes tienen un eslabón motriz más

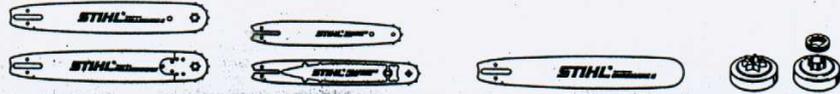
<sup>3)</sup> válido para piñones de cadena de 8 dientes; los piñones de 7 dientes tienen un eslabón motriz menos

<sup>2)</sup> en el caso de las E 20, E 220: 57 eslabones motrices

▲ PMN: Picco Mini (equipo de corte fino)

5) Espadas y Piñones

## Espadas STIHL Ematic y piñones de cadena



| Modelos de motosierras STIHL     | Paso (pulgadas)<br>Longitud nominal<br>de corte (cm)<br>Nº de dientes (Z) | Rollomatic E<br>Super<br>Código | Rollomatic E<br>L = Light, M = Mini <sup>1</sup><br>Código | Duromatic E<br>Código | Placa de cadena<br>Código                       |
|----------------------------------|---|---------------------------------|--|-----------------------|---|
| 024, 026, 028                    | .325 / 32 / 11  | 3003 000 5306                   |  |                       | 1121 640 2000 <sup>1)</sup> (024, 026)          |
|                                  | .325 / 37 / 11  | 3003 000 6811                   |  |                       | 1121 640 2004 <sup>1)</sup> (026) <sup>^^</sup> |
|                                  | .325 / 40 / 11  | 3003 000 6813                   |  |                       | 1118 640 2001 <sup>1)</sup> (028)               |
| 029, 034, 036,<br>039, E20, E220 | 3/8 / 37 / 11   | 3003 000 5211                   |  | 3003 000 9211         | 1125 640 2000 <sup>1)</sup> (029, 039)          |
|                                  | 3/8 / 37 / 10 <sup>^^^</sup>  | 3003 000 6111                   |  |                       | 1125 007 1002 <sup>2)</sup> (029, 039)          |
|                                  | 3/8 / 40 / 11   | 3003 000 5213                   |  | 3003 000 9213         | 1207 642 1310 <sup>1)</sup> (E20, E220)         |
|                                  | 3/8 / 40 / 10 <sup>^^^</sup>  | 3003 000 6113                   |  |                       |   |
|                                  | 3/8 / 45 / 11   | 3003 000 5217                   |  | 3003 000 9217         |   |
|                                  | 3/8 / 45 / 10 <sup>^^^</sup>  | 3003 000 6117                   |  |                       |   |
| 038, 044, 046,<br>064, 066       | 3/8 / 40 / 11   | 3003 000 5213                   |  | 3003 000 9213         | 1119 640 2000 <sup>1)</sup> (038)               |
|                                  | 3/8 / 40 / 10 <sup>^^^</sup>  | 3003 000 6113                   |  |                       | 1128 640 2000 <sup>1)</sup> (044, 046)          |
|                                  | 3/8 / 45 / 11   | 3003 000 5217                   |  | 3003 000 9217         | 1128 007 1000 <sup>2)</sup> (044, 046)          |
|                                  | 3/8 / 45 / 10 <sup>^^^</sup>  | 3003 000 6117                   |  |                       | 1122 640 2002 <sup>1)</sup> (064, 066)          |
|                                  | 3/8 / 50 / 13   | 3003 000 9821 (S)               |  | 3003 000 9221         | 1122 007 1001 <sup>2)</sup> (064, 066)          |
|                                  | 3/8 / 63 / 13   | 3003 000 9831 (S)               |  | 3003 000 5631         | 0000 642 1216 <sup>3)</sup> (064, 066)          |
|                                  | 3/8 / 75 / 13   | 3003 000 9841 (S)               |  | 3003 000 9241         | 0000 642 1217 <sup>3)4)</sup>                   |
| 084, 088                         | 404 / 53 / 12   | 3002 000 9723 (S)               |  | 3002 000 8423         | 1124 640 2005 <sup>1)</sup>                     |
|                                  | 404 / 63 / 12   | 3002 000 9731 (S)               |  | 3002 000 9231         | 1124 007 1024 <sup>2)</sup>                     |
|                                  | 404 / 75 / 12   | 3002 000 9741 (S)               |  | 3002 000 8041         | 0000 642 1207 <sup>3)4)</sup>                   |

S = Rollomatic-E Super, con punta de espada recambiable  
 Z = Número de dientes de la estrella de reenvío  
 ^ PMN: Picco Mini (equipo de corte fino)

<sup>1)</sup> Piñón de cadena perfilado

<sup>^^</sup> sólo para bomba de aceite regulable

<sup>2)</sup> Piñón de cadena tipo anillo (completo)

<sup>3)</sup> Piñón de cadena tipo anillo (anillo de recambio)

<sup>4)</sup> Piñón de cadena de 7 dientes

<sup>5)</sup> Piñón de cadena de 8 dientes

<sup>^^^</sup> sólo para STIHL 029, 039, E20, a partir de STIHL 044, 11 dientes

## **6) Asentado de la Cadena**

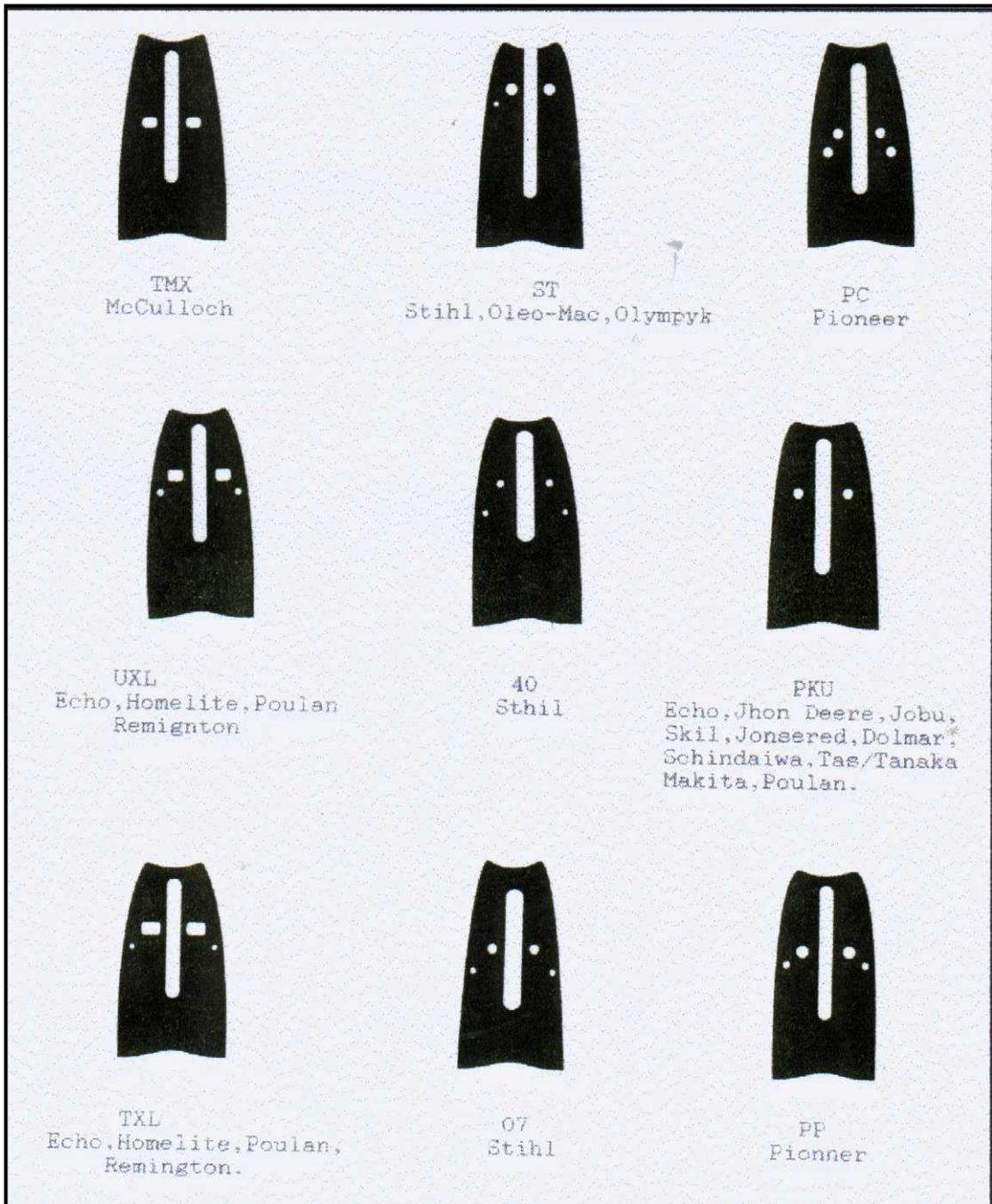
- La cadena una vez armada debe sumergirse en aceite una noche antes de ser usada y una vez montada en el sistema de corte, comenzar el asentado:
  - A) Tensar la cadena dejando salir de los almas de la espada solo un tetón motriz.
  - B) Hacer rodar la cadena cortando ramas de pequeños diámetros hasta que todo el sistema de corte (piñón, cadena, barra) alcance el máximo de temperatura, esto se logra en 30' aproximadamente.
  - C) Dejar enfriar el sistema de corte (tocar sin guante la barra).
  - D) Si la cadena fría se dilató (estiró) volver a tensar. Sino se dilato el tensado está correcto.
  - E) Tener como regla al finalizar cada jornada de trabajo aflojar la cadena.

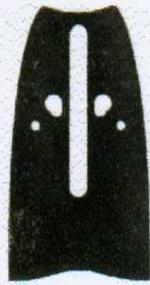
**IMPORTANTE:** “NUNCA” tensar la cadena caliente pues como todo material que se dilata se seguirá estirando.

7 Tamaño de puntas de Barras



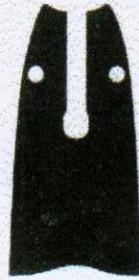
7.1 Códigos y Modelos de Encaje





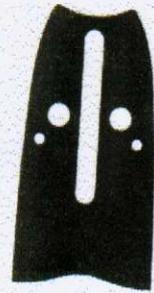
CXL/EL

Dolmar, Homelite, Husqvarna  
Jonsered, Oleo Mac/Olympyk,  
Pioneer/Partner, Redmax,  
Solo.



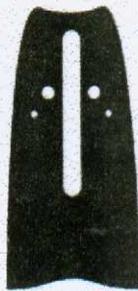
FJ

Fronter, Husqvarna  
Jonsered, Partner,  
Pioneer, Skil.



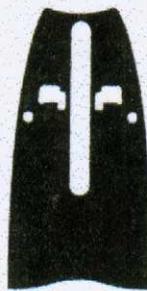
JR

Jonsered, Oleo Mac  
Olympyk.



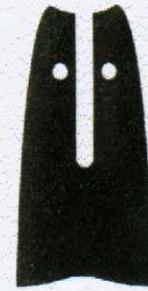
DM

Dolmar



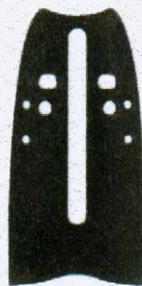
HL

Hecho, hemolite, Poulan  
Remington



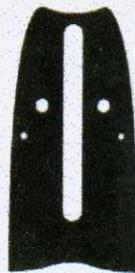
MC

black and Decker  
Jhon Deere, McColluch  
Remington.



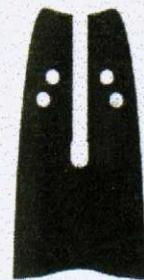
EM, HF

Husqvarna, Jonsered, Partner  
Schindaiwa, Skil, Solo



HS, HU

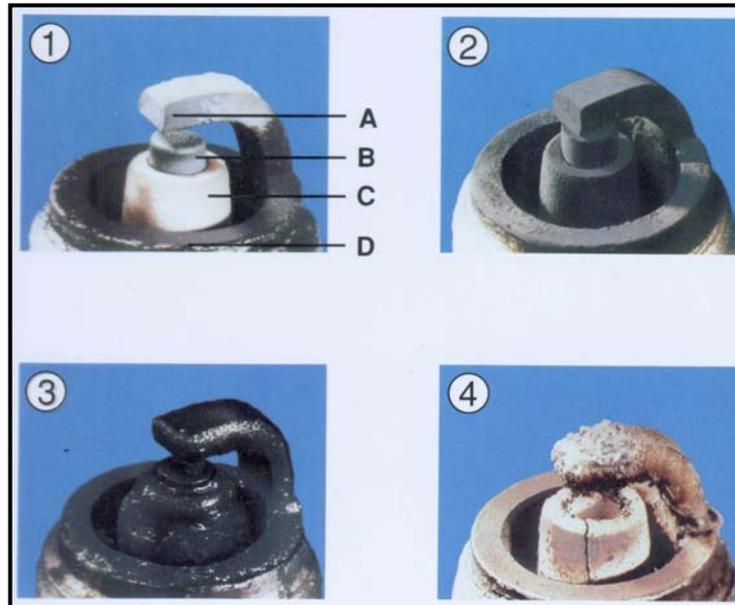
Husqvarna, Jonsered  
Schindaiwa.



MXL

Homelite

## 8. Bujías



a) Electrodo de maza.

b) Electrodo Principal.

c) Pie del aislante.

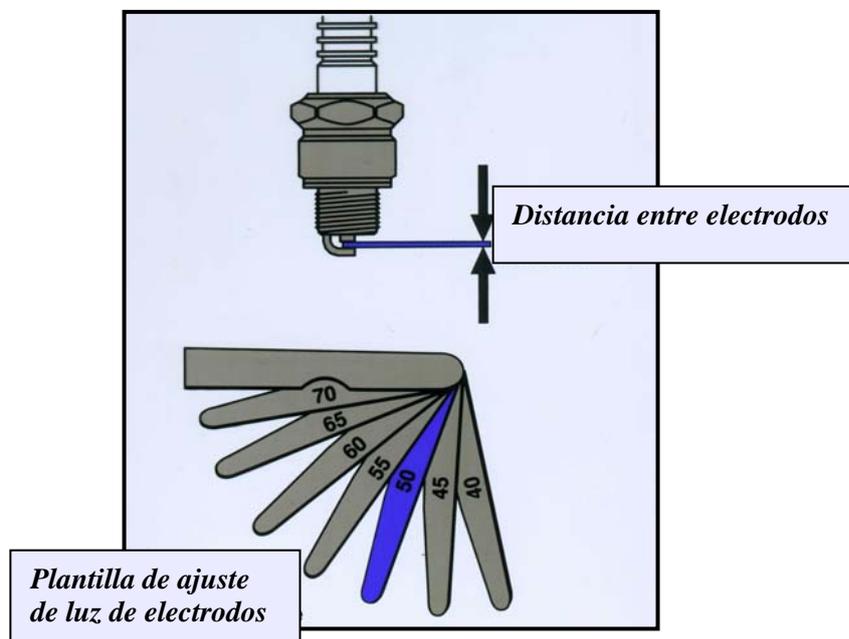
d) Rosca: se encuentra directamente a las llamas.

1. **Bujía Normal**: Descripción: el color del pie del aislante amarillo tirando a marrón. Causa: la regulación de la mezcla y el encendido están en perfecta condiciones, el valor térmico es el correcto.

2. **Bujía con Hollín**: el electrodo de masa, el principal, el pie del aislante y el borde de la rosca están cubierto de hollín negro tipo terciopelo. Causa: mezcla demasiado rica, distancia de los electrodos demasiado grande. Reparación: preparar correctamente la mezcla, regular carburador, controlar distancia de los electrodos, ajustar correctamente, limpiar la bujía sucia, cambiar si es necesario.

**3. Bujía engrasada:** electrodo de masa, electrodo principal, pie de aislante y el borde de la rosca están cubierto de carbonilla húmeda y hollín. Causa: demasiado aceite en la mezcla. Reparación: correcta relación de mezcla de nafta con aceite, limpiar la bujía sucia, cambiar si es necesario.

**4. Bujía Recalentada:** pernos de fusión en el pie del aislante. Electrodo atacados al utilizar nafta con plomo: capa de compuestos de plomo. Causa: mezcla demasiado pobre, bujía floja o suelta, bujía incorrecta, valor térmico demasiado bajo. Reparación: preparar correctamente la mezcla con la nafta adecuada, regular el carburador, limpiar la bujía, apretar, si es necesario cambiar, calor una bujía con el valor térmico correcto.



## **8.1) Mantenimiento y Cuidado de la Bujía**

### **Observaciones generales.**

Una bujía en perfectas condiciones es la base para una combustión correcta y así también para el rendimiento del motor. Trabajando permanentemente, la bujía está sometida a desgastes y puede ensuciar. Para prevenir una posible reducción del rendimiento y fallos, recomendamos el mantenimiento y cuidado regular de la bujía, sobre todo comprobar y si hace falta reajustar la distancia de los electrodos y limpiar las bujías sucias.

### **Limpiar las Bujías**

Capas (compuestos de plomo, hollín, carbonilla) en la bujía provocan fallos de encendido y por ello una reducción del rendimiento y su desgaste mayor.

Tan sólo una limpieza detenida garantiza el funcionamiento óptimo de la bujía.

Hay que limpiar bien los electrodos, el espacio respiratorio (entre el pie del aislante y el cárter) y también el pie del aislante.

Todas las piezas han de ser libre de capas de hollín, de plomo o de carbonilla.

Para quitar estas capas firmes hay que utilizar siempre un cepillo de cerdas de bronce (¡no de acero!), para evitar daños en los electrodos. Lavar bujías engrasadas en gasolina y soplarlas con aire comprimido antes de volver a colocarlas.

Cambiar bujías dañadas (aislante roto o suelto, rosca o alojamiento de bujía deteriorado, electrodos muy quemados).

### **Controlar y reajustar la distancia de los Electrodo.**

Durante el servicio se agranda la distancia entre los electrodos por abrasión. Una distancia demasiado grande provoca fallos de encendido y de combustión y de esta manera un rendimiento inferior del motor.

El control se efectúa con ayuda de una plantilla: cuando la distancia es correcta, la respectiva plantilla cabe justamente en el espacio entre el electrodo central y el de masa (con poquísima resistencia).

La luz correcta entre electrodos es de 0,5 mm.

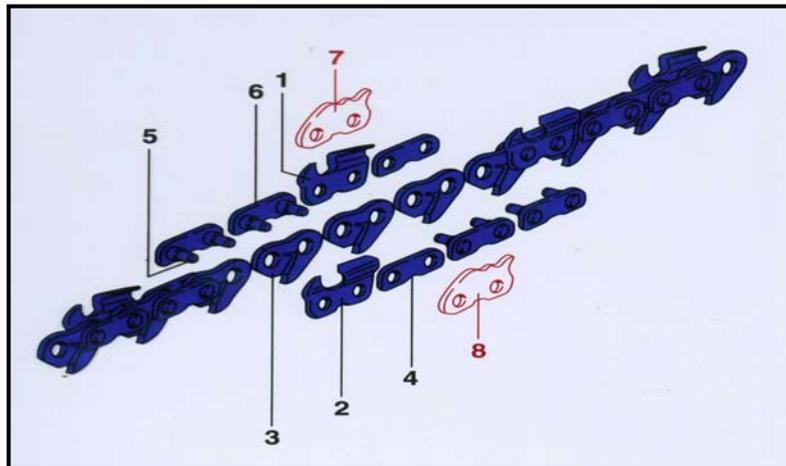
El reajuste de la distancia de los electrodos se efectúa únicamente en el electrodo de masa: doblar cuidadosamente el electrodo de masa hasta que se haya conseguido la distancia correcta. Comprobarla periódicamente.

Cuando las bujías están quemadas, el electrodo de masa ha sido ajustado y doblado hacia el electrodo central ya varias veces. En este caso recambiar la bujía por una nueva.

Apretar la bujía siempre con una llave dinamométrica. De este modo se evitan daños, se asegura una hermetización óptima y así también una larga vida de la bujía.

### 9. Afilado de la cadena de la motosierra

Antes de explicar el afilado de la cadena se dan algunas informaciones generales sobre las partes de la cadena, sus funciones y los diferentes tipos de cadenas que se pueden encontrar en el mercado.

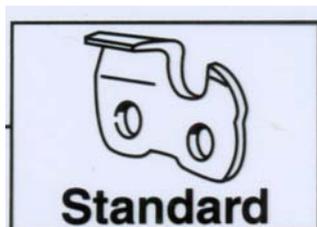


- |                               |                                |
|-------------------------------|--------------------------------|
| 1. Eslabón de corte derecho.  | 5. Remache                     |
| 2. Eslabón de corte izquierdo | 6. Eslabón de unión c/remaches |
| 3. Eslabón motriz             | 7. – 8. Eslabón de seguridad   |
| 4. Eslabón de unión s/remache |                                |

La ilustración muestra las piezas individuales de una cadena denominado “cadena de seguridad” en su sistema de construcción de las cuales se detallan a continuación los dientes de cortes en sus partes y modificaciones.

### 9.1 Tipo de Eslabones de corte:

#### Eslabones de corte redondo: (standard)



La cadena de aserrado con eslabones tipo cuchilla standard con placa de corte del diente redondo es apto para un empleo universal en el sector forestal y trabajos en parques y jardines. Es una cadena fácil de afilar.

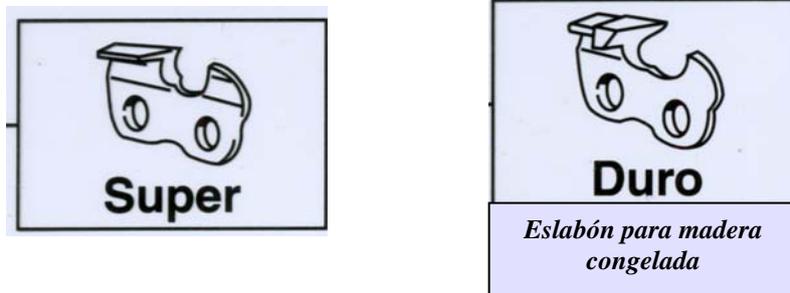
#### Eslabones de corte semi – redondo:



Debido a la forma más delgada, aplanada lateralmente de la placa de corte del diente, se produce menos resistencia de corte en el aserrado, por eso se consigue con este tipo de cadena un mayor rendimiento.

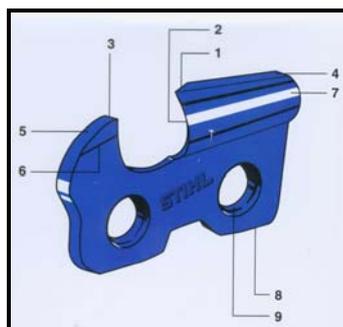
### Eslabones de corte cuadrado (profesional).

La placa de corte del diente es rectangular y de aristas agudas. Esta construcción garantiza una resistencia de corte mínima y además una superficie de corte muy lisa y limpia. Otra ventaja para el empleo por obreros forestales es la marcha tranquila y casi sin vibraciones, seguridad en esfuerzo y un cansancio mínimo del operario. Es más difícil el afilado debido a que el ángulo de filo y el ángulo de afilado se unen en un punto.



### 9.2 Geometría del Eslabon de corte:

El eslabón de corte se compone del cuerpo del eslabón, de la placa o cara de ataque del diente y del limitador de profundidad. El eslabón lleva la placa lateral o cara de ataque (ángulo de afilado) y de forma horizontal la placa del techo o cubierta del diente que desciende inclinándose hacia atrás (ángulo de filo).



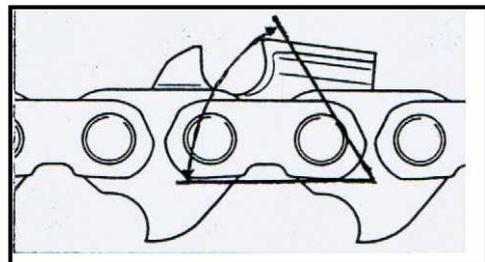
1. Filo del Techo.
2. Filo de la cara de ataque.
3. Arista superior del limitador de profundidad.
4. Techo del diente.
5. Inclinción del limitador de profundidad.
6. Marcación de servicio para limitador de profundidad.
7. Cara de ataque del diente.
8. Pie del diente.
9. Orificio para el remache.

Para alcanzar óptimas condiciones de corte la cubierta del diente y las cortantes forman ciertos ángulos de los cuales se describen los más importantes para el entendimiento.

**Ángulo de ataque:**

Como ángulo de ataque es aquel ángulo que forma la cortante de ataque (cara de ataque del diente) con la superficie de deslizamiento del diente de corte (pie del diente). Este ángulo de ataque es diferente en los diversos tipos de cadenas.

- |                                 |       |
|---------------------------------|-------|
| Eslabón de corte redondo        | : 90° |
| Eslabón de corte semi – redondo | : 85° |
| Eslabón de corte cuadrado       | : 80° |



**Ángulo de afilado:**

Midiendo la arista de la cortante de la cubierta de ángulo recto a la espada resulta el ángulo de afilado.

Ambos lados suman 90°.

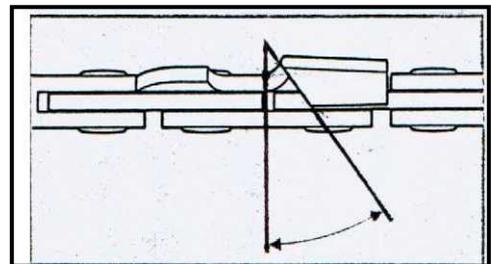
Los diversos modelos de las cadenas tienen un ángulo de afilado diferente y el mismo depende además de la aplicación de la cadena.

Este ángulo es en maderas blandas no congeladas:

Eslabón de corte redondo : 35°

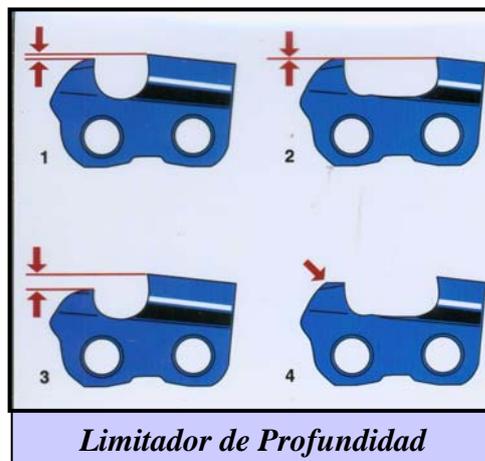
Eslabón de corte semi – redondo : 35°

Eslabón de corte cuadrado : 25°



**9.3 Limitador de profundidad:**

El limitador de profundidad está colocado delante de los filos del diente. La diferencia de altura entre el limitador de profundidad y la cubierta del diente se denomina la distancia del limitador de profundidad.



1. Diente de corte con la distancia del limitador de profundidad prescrita y una inclinación correspondiente.
2. Limitador de profundidad demasiado alto, es decir una distancia del limitador de profundidad insuficiente. Se ha realizado el filo olvidando evidentemente de retocar también el limitador de profundidad. Esto se nota fácilmente al aserrar cuando en lugar de las virutas salga del corte sólo aserrín en polvo.
3. Diente de corte con una distancia del limitador de profundidad demasiado grande. En este caso la única solución es reafilar los filos hasta que consiga otra vez una distancia correcta. Si la distancia en toda la cadena es demasiado grande – sustituir la cadena. Si en un solo diente la distancia es demasiado grande, habrá que colocar un nuevo diente de corte en la cadena.
4. El diente de corte muestra una distancia correcta pero el limitador de profundidad no tiene la inclinación adecuada.

El limitador o guión de profundidad determina la penetración en la madera y por ello influye en el rendimiento de corte de la cadena. Debido a la forma inclinada hacia atrás de la cubierta del diente, disminuye la distancia del limitador de profundidad al desgastarse el diente. Con el afilado se este caso debe retocar el limitador de profundidad con periodicidad.

#### 9.4) Distancia del Limitador de Profundidad

| <b>PASO DE CADENA</b>     | <b>DIST. LIMITADOR</b> |
|---------------------------|------------------------|
| <b>1/4" (6,35 mm)</b>     | <b>0,65 mm</b>         |
| <b>325" (8,25 mm)</b>     | <b>0,65 mm</b>         |
| <b>3/8" (9,32 mm)</b>     | <b>0,65 mm</b>         |
| <b>3/8" - P (9,32 mm)</b> | <b>0,65 mm</b>         |
| <b>404" (10,26 mm)</b>    | <b>0,8 mm</b>          |
| <b>1/2" (12,7 mm)</b>     | <b>0,8 mm</b>          |

#### 9.5 Afilado con la lima:

Herramientas necesarias:

#### Lima redonda:

La lima se selecciona de tal forma que, 1/10 parte del diámetro de la lima sobresale de la cubierta del diente.

Debido a las distintas dimensiones de los dientes se necesitan por ello en los diferentes pasos de cadena, lima con diámetros diferentes para mantener el ángulo de afilado, el ángulo de ataque.

**IMPORTANTE:** se deben emplear únicamente limas para cadenas de motosierras (normalmente para paso 3/8 se emplean limas de 4.8 mm y 5.5mm de diámetros).

### **Lima plana:**

Si se debe retocar el limitador de profundidad se usa una lima plana o triangular, con una plantilla de limado. La distancia del limitador de profundidad con respecto al techo o cubierta del eslabón de corte normalmente es de 0,8 mm, pero varía de acuerdo a la madera que se está aserrando.



### **Calibres / Tiza:**

Se determina con un calibre el diente de corte más chico, que deberá servir de orientación para uniformar el afilado.

Todos los dientes de corte deberán estar iguales después del afilado. Debido a la cubierta del diente inclinada hacia atrás y tratándose de distintas longitudes de los dientes, resultan también distintas alturas de los dientes. Dientes de corte de diferentes alturas producen una marcha áspera de la cadena y eventualmente también roturas. El diente de corte que sirve de orientación va a ser marcado con tiza.

**Guía magnética/Porta lima / Caballete de afilado:**

Para lograr el ángulo correcto del afilado se usa en la práctica una guía magnética con los ángulo de 25°, 30° y 35° fijada en la espada de la motosierra, en una morsa o en un portalimas.

Al afilar en el monte conviene usar un caballete de afilado fijándolo en un tronco o en un tocón.



***Caballete***

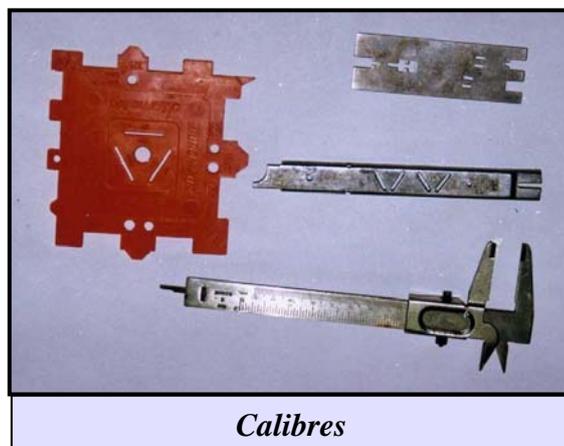


***Guía Magnética***

**Plantilla de limado:**

Durante el afilado debe controlarse esporádicamente el ángulo de afilado. Para ello puede utilizarse la plantilla de limado que corresponde al paso de la cadena en cuestión.

La plantilla de limado también sirve para medir la distancia del limitador de profundidad.



***Calibres***

## El afilado:

El afilado comienza en el diente de orientación. Se liman consecutivamente todos los dientes de corte de una fila.

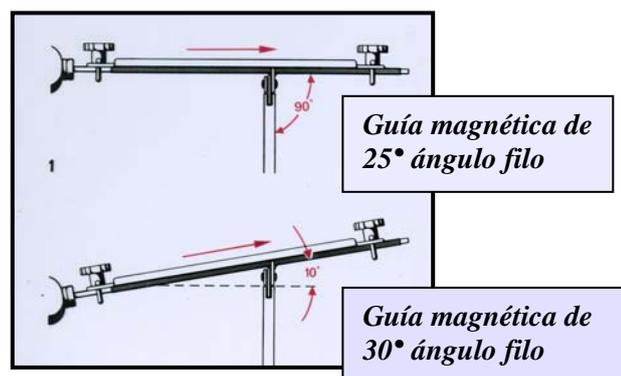
Debido a que es necesario limar desde adentro hacia afuera, se afila siempre la fila de dientes opuestas al cuerpo. Hay que guiar la lima de tal forma que se puedan mantener el ángulo de afilado presunto para cada modelo de cadena.

Utilizar la lima en toda su extensión.

Para conseguir el ángulo de ataque y el ángulo de filo debe llevarse la lima en los tipos de cadena:

a) Diente de corte redondo y diente de corte semi - redondo.:

En un ángulo de  $90^\circ$  a las superficies laterales de los eslabones, de la cadena, es decir a la espada.



### **Diente de corte cuadrado.**

Hay que guiar la lima de tal forma, que la dirección de limado (desviándose de ángulo recto) se incline  $10^\circ$  hacia arriba, si se usa guía de  $30^\circ$  en ángulo de filo y si se usa guía de  $25^\circ$  la lima pasa horizontalmente, formando ángulo de  $90^\circ$  con respecto a la espada

Para el control de ángulo de ataque se coloca la plantilla de limado de tal forma sobre la cadena, que una parte lateral se apoye en la cadena. Después desplazar la plantilla sobre la cadena, hasta que el filo que ha de ser controlado esté alineado con una arista de la ventanilla correspondiente. Cuando el filo y la arista de la ventanilla de la plantilla estén ubicados paralelamente, el ángulo es correcto.

### **9.6 Reglas básicas del afilado:**

Afilarse siempre desde adentro hacia fuera. La lima debe afilar solamente en las pasadas de avance al retroceder alzar la lima.

Para obtener una arista de filo aguda y una superficie lisa se debe limar de forma continua. Al efectuar en cada diente la misma cantidad de pasadas con la lima, ejerciendo siempre la misma presión, se conseguirá en todo momento la misma longitud de los dientes.

**IMPORTANTE.** Todos los eslabones de cortes deben tener el mismo tamaño.

En una cadena desafilada normalmente son suficientes dos a tres pasadas con la lima.

Después de cada afilado de los filos hay que controlar también las distancias del limitador de profundidad.

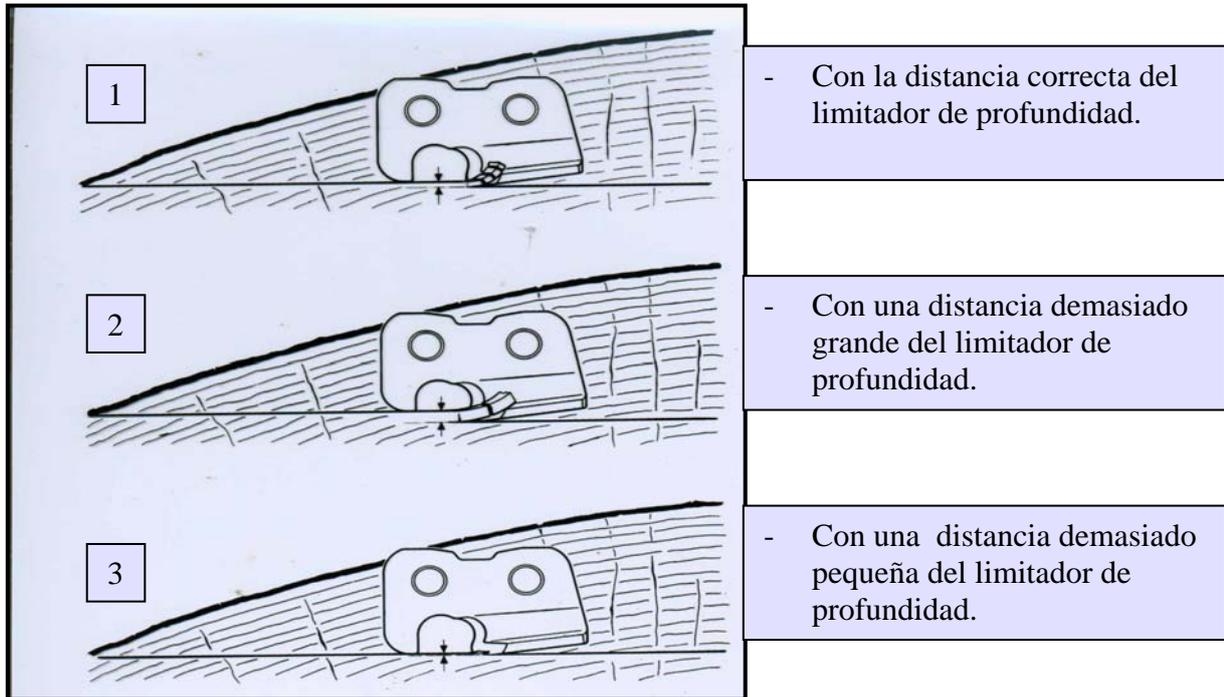
En general se puede sugerir para las cadenas profesionales una distancia de 0,8 mm. Al cortar madera blanda (y no habiendo maderas heladas) puede aumentar la distancia del limitador de profundidad.

En maderas duras debe y puede disminuir hasta 0,2 mm. Si el limitador de profundidad sobresale de la plantilla de limado debe retocarse el mismo con una lima plana o triangular, dejándolo al ras con la plantilla.

Una vez retocados los limitadores de profundidad debe también retocarse los radios de los mismos, suavizando así el choque con la madera y evitando vibraciones y rebote.

Una vez terminado el afilado quitar los residuos del afilado, metiendo la cadena en un baño de nafta pura y a continuación en un baño de aceite para lubricarla a fondo.

**IMPORTANTE:** Todas las limas cortan en avance nunca en retroceso.



### 10.Unión de cadenas.

Para este trabajo se puede proceder de distintas formas:

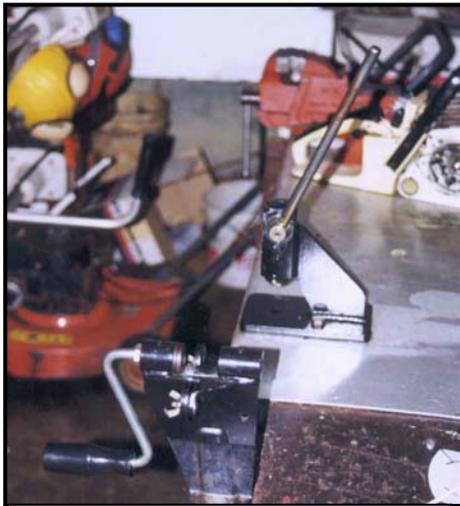
Existen pinzas remachadoras y desremachadoras que se puede utilizar sin otros medios adicionales en cualquier sitio, también en el bosque.



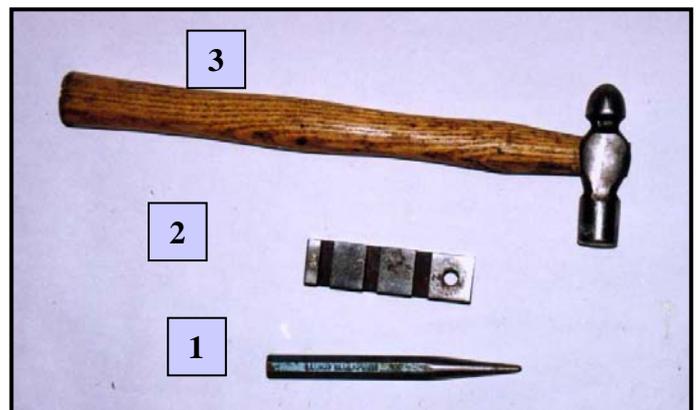
La máquina remachadora estacionaria y desremachadora pueden utilizarse únicamente en el taller, necesitan una superficie de montaje estable (banco de taller).

**Calidad de los eslabones.**

Quitar cabeza de remache con el rompedor de banco o punzón y martillo, usar plantilla de acuerdo al paso de cadena.



***Rompedor de Banco y Remachadora***



- 1- Punzón Desremachador.
- 2- Plantilla.
- 3- Martillo para remachar

Remachar los remaches del eslabón de unión solo en la medida que continúen teniendo movilidad con poco juego entre los demás eslabones de la cadena.

Una vez unida controlar, porque al efectuar una unión inadecuada pueden ocasionar daños en los eslabones vecinos produciendo eventualmente la rotura de la cadena.

**IMPORTANTE:** Todos las cadenas tienen eslabones de corte pares Ej. 26 – 28 – 30, “nunca” pueden, ni deben armarse impares.

## BIBLIOGRAFIA

**STIHL ANDREAS**

Manual de Instrucciones de Servicios y lista de respuestas para motosierras.

**HUSQVARNA**

Manual del operador.

**STIHL ANDREAS**

Abecé de las cadenas Oilomatic

**OREGON**

Catálogo de productos 1993 – 94

**SANDVIK**

Catálogo '94

**STIHL**

Catálogo 1999.



***Foto:*** Curso de Capacitación “*Uso de la Motosierra y Desbrozadora en Combate de Incendios Forestales*”.

# **INDICE**

|  |               |
|--|---------------|
| <i>Mantenimiento de la Motosierra</i>        | <i>Pág.1</i>  |
| <i>Controles Diarios</i>                     | <i>Pág.1</i>  |
| <i>Controles Semanales</i>                   | <i>Pág.5</i>  |
| <i>Controles Mensuales</i>                   | <i>Pág.6</i>  |
| <i>Defectos y Causas Posibles</i>            | <i>Pág.7</i>  |
| <i>Mantenimiento de la Espada</i>            | <i>Pág.10</i> |
| <i>Asentado de la Cadena</i>                 | <i>Pág.19</i> |
| <i>Tamaño de Punta de espada</i>             | <i>Pág.20</i> |
| <i>Códigos y Modelos de Encajes</i>          | <i>Pág.21</i> |
| <i>Bujías</i>                                | <i>Pág.23</i> |
| <i>Mantenimiento y Cuidado de la Bujía</i>   | <i>Pág.25</i> |
| <i>Afilado de la Cadena de la Motosierra</i> | <i>Pág.27</i> |
| <i>Tipo de Eslabones de Corte</i>            | <i>Pág.28</i> |
| <i>Limitador de Profundidad</i>              | <i>Pág.31</i> |
| <i>Afilado con la Lima</i>                   | <i>Pág.33</i> |
| <i>Guía Magnética</i>                        | <i>Pág.34</i> |
| <i>Plantilla de Limado</i>                   | <i>Pág.35</i> |
| <i>El Afilado</i>                            | <i>Pág.36</i> |
| <i>Reglas Básicas del Afilado</i>            | <i>Pág.37</i> |
| <i>Unión de cadenas</i>                      | <i>Pág.39</i> |

*Gdor. Virasoro, Ctes., 30 de Diciembre de 1999*

*Estimado Sergio:*

*Te estoy mandando el apunte para su edición, tanto en hojas como en un Zip Drive para que puedas copiarlo, no he podido hacerlo antes.*

*Así que cualquier inquietud sobre el mismo te solicito me llames al teléfono 03756 – 481760 o mi celular 15610876 y sino me encuentro deja el número para que yo te llame.*

*El formato y tus publicaciones, más el número de manuales manéjalo vos.*

*Sin más te mando un fuerte abrazo y un Feliz Año 2000.*

*Atte.*

*Roque*

*Sergio Restaino*

***STIHL MOTOIMPLEMENTO***

*Av. San Martín 2273*

*1618 – El Talar – Bs. As.*

*Fundación Victotia Jean Navajas*

*Instituto Agrotécnico Víctor Navajas Centeno*

*Centro de Capacitación Laboral Permanente*

*Casilla de Correo 33*

*3342 – Gdor. Virasoro – Ctes.*

*Sergio Restaino*

***STIHL MOTOIMPLEMENTO***

*Av. San Martín 2273*

*1618 – El Talar – Bs. As.*

*Fundación Victotia Jean Navajas*

*Instituto Agrotécnico Víctor Navajas Centeno*

*Centro de Capacitación Laboral Permanente*

*Casilla de Correo 33*

*3342 – Gdor. Virasoro – Ctes.*