manuales técnicos

GUÍA PRÁCTICA DE LA CADENA DE MOTOSIERRA

Fundamento, elección y mantenimiento

Miguel A. Muñoz Sastre
Juan José camino Camino
Luis Altxu Elizagarai

arpana
formación forestal

Edición 2011

Autores:

Miguel Ángel Muñoz Sastre, Luis Altxu Elizagarai, Juan José Camino Camino.

Texto:

Miguel Ángel Muñoz Sastre.

Documentación:

Juan José Camino Camino, Luis Altxu Elizagarai, Miguel Ángel Muñoz Sastre.

Supervisión y Coordinación:

Arpana Formación Forestal, S.L.

Imágenes:

De los autores y bibliografía.

Maquetación:

Beatriz Garrido y Silvia Fernández. PROFOR.

Impresión: MATA DIGITAL. VALLADOLID

índice

INTRODUCCIÓN.

1.- RESEÑA HISTORICA.

2.- PARTES DE LA CADENA / FUNCIÓN.

3.- TIPOS DE CADENA.

4.- COMO CORTA UNA CADENA

5.- MANTENIMIENTO DE LA CADENA.

6.- COMO MONTAR O REPARAR UNA CADENA

7.- COMO ELEGIR UNA CADENA

8.- PROBLEMAS FRECUENTES EN LAS CADENAS DE MOTOSIERRA.

9.- TENSIÓN DE LA CADENA.

10.- CARACTERÍSTICAS DEL FILO DE LOS DIENTES DE CORTE.

11.- ALGUNAS CUESTIONES DE INTERÉS.

ANEXO 1.- TABLA DE EQUIVALENCIA ENTRE LAS PRINCIPALES MARCAS DE CADENAS DEL MERCADO.

ANEXO 2.- CADENAS ESPECIALES.

EPILOGO

0. Introducción

La cadena de la motosierra constituye el elemento al que en último lugar se transmite la fuerza motriz del motor de la motosierra.

La máquina más potente, más moderna o más sofisticada depende en último caso de la calidad y el estado en que se encuentra el elemento de corte. Un correcto mantenimiento de la cadena convertirá a la más modesta de las máquinas en una auténtica motosierra, teniendo en cuenta siempre las limitaciones mecánicas de la misma. Sin embargo la motosierra más moderna y evolucionada provista de una cadena en mal estado no es si no una máquina de hacer ruido.

Mediante este manual pretendemos proporcionar una ***herramienta de consulta*** que permita:

- ☑ Conocer mejor el origen y la evolución de las cadenas de corte.
- ☑ Comprender los motivos del diseño de las cadenas y su utilidad.
- ☑ Diferenciar los distintos tipos de cadena de corte y su aplicación.
- ☑ Transmitir las pautas que nos permitan obtener el mejor rendimiento a nuestras cadenas.
- ☑ Apreciar la utilidad del uso de herramientas de ayuda para el afilado.
- ☑ Realizar un pequeño *"Tour"* por el, aparentemente, simple mundo de las cadenas de motosierra.

Este manual está dirigido no solo al usuario profesional de la motosierra, sino también al usuario doméstico u ocasional, a estudiantes de disciplinas en las que la motosierra pueda desempeñar un papel relevante o simplemente a quien quiera curiosear acerca de esta temática.

Los contenidos se han elaborado atendiendo a diversos ***criterios y factores:***

- ☑ El estudio exhaustivo de los diferentes tipos de cadena sobre el terreno.
- ☑ Una experiencia profesional de más de 80 años de trabajo en el monte (los que suman los miembros del equipo Arpana).



- La consulta de los especialistas en el diseño y fabricación de estos elementos.
- Una extensa labor de documentación llevada a cabo durante los últimos 10 años.

Con este manual no pretendemos establecer valoraciones de tipo comercial o comparativo entre marcas y la elección de los ejemplos que se muestran a lo largo de las siguientes páginas responde solo a un criterio de representatividad en el mercado. También hemos pretendido desmontar de manera razonada algunos de los mitos que acerca de las cadenas, su funcionamiento y mantenimiento se han ido creando entre el colectivo de usuarios.

Esperamos haber elaborado una herramienta de utilidad, fácil lectura y comprensión. Recordamos que un manual es solo un complemento más que no sustituye a la formación práctica.

Reseña histórica

Las cadenas de corte de madera han evolucionado notablemente desde los primeros y rudimentarios diseños ideados en torno a 1808 que emulaban el sistema de corte de los ***"cross-cut"*** (tronzadores de mano).

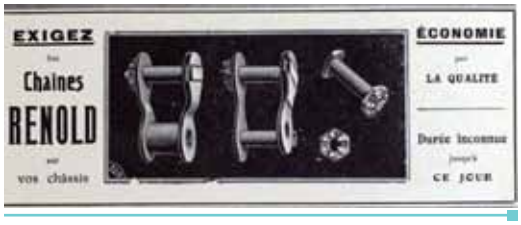


(Fig nº 1)

Las primeras referencias de aplicación de cadenas de corte aplicadas a maquinas con tal fin datan de 1830. Pero aquellos primeros artilugios no se fabricaron con el objetivo de cortar madera, se trataba de aparatos quirúrgicos.

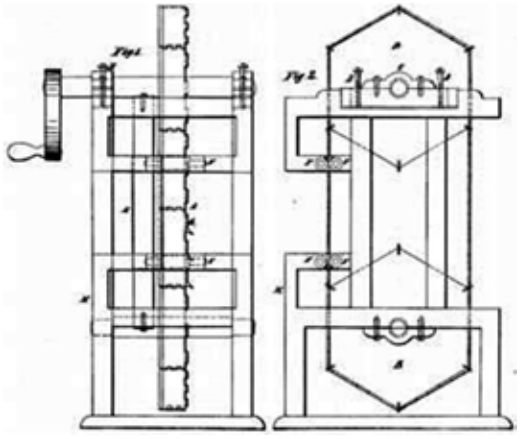
Las cadenas de corte tienen su fundamento en las cadenas de transmisión motriz y Leonardo Davinci ya las representó en algunos de sus bocetos en 1490. Sin embargo fue Hans Renold quien patentaría en 1880 la cadena de rodillo libre que se aplica hoy en día a multitud de sistemas de transmisión motriz.

Pasarían casi 80 años hasta que se aplicara el principio de la cadena de Renold a las técnicas de corte de madera.

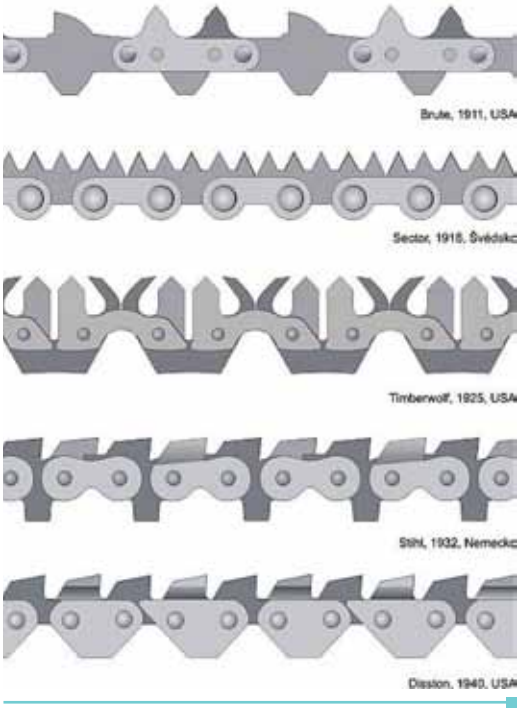


(Fig nº 2)

En 1858 la Oficina de Patentes de los Estados Unidos otorga la primera patente de una cadena de corte a Harvey Brown, sin embargo no llegaría a fabricarse. Serán los diseños de Stanley William (U.K. 1900) y James Shand (U.S.A. 1918) los que marquen el verdadero inicio de la era de las cadenas de corte que verá su culminación con la invención de la cadena de corte moderna por Joseph Bufford Cox en 1946.



(Fig nº 3)



(Fig nº 4)

El diseño de Cox revolucionará el mundo de la motosierra situando esta herramienta en el lugar que ocupa hoy en día. Hasta llegar a la cadena de J. B. Cox, otros muchos realizarían intentos por mejorar los sistemas de corte con cadena "sin fin". En 1911 C. Wolf y F. Redman diseñarían la cadena "Brute", el sueco Westfelt haría lo propio en 1916 para dotar a su motosierra Sector de un elemento de corte eficaz; A. Stihl en 1932 contribuiría con su diseño de cadena dentada, al igual que la firma Disston Saw Works en 1940.

La cadena de motosierra tal y como la conocemos hoy en día es fiel reflejo del diseño desarrollado por J.B. Cox en 1946. Joseph Cox pasó su juventud desempeñando diversas labores en talleres ferroviarios donde adquirió una formación mecánica muy sólida que se vio reforzada con el trabajo realizado en una compañía de automóviles y otra de transportes públicos en Colorado, también trabajó en la construcción de gasoductos y diversas instalaciones industriales. El joven Cox emprendió una aventura empresarial montando un taller de soldadura y reparaciones, pero la recesión le obligó a abandonar el negocio y enrolarse en una cuadrilla de taladores.

En esos momentos la implantación de la motosierra chocaba con la ineficacia de los sistemas de corte de cadena que hacía que los trabajadores prefiriesen continuar empuñando el hacha y el viejo tronzador. Un día, por casualidad, mientras J. Cox descansaba del duro trabajo en el monte, observó una larva de Ergates spicula

tus (insecto que se alimenta de madera) mientras esta comía y esto inspiró el diseño de la cadena de motosierra moderna. J. B. Cox fundaría la conocida marca "Oregón" y se haría rico gracias a su invento.



(Fig nº 5)



(Fig nº 6)

La evolución de las cadenas de corte de madera ha estado orientada en tres direcciones fundamentales:

- Aumentar su calidad y durabilidad incorporando nuevos materiales.
- Mejorar la eficacia de corte en distintas situaciones aportando sofisticados diseños en los perfiles del diente.
- Garantizar una mayor seguridad para el operario implementando sistemas de reducción de las vibraciones y del rebote.

2. Partes de la cadena
FUNCIÓN

La cadena moderna, descrita por primera vez por J. B. Cox, consta de tres elementos básicos.

☑ ***Eslabón de corte o diente de corte.***



(Fig nº 7)

La misión de este elemento es la de cortar la madera y podemos diferenciar dos partes en él:

- Cuchilla o gubia: es la parte afilada que acomete la separación una fina lámina de fibra de madera en cada pasada. La suma de la acción de todas las cuchillas da como resultado la apertura de un canal de corte en la madera. (Fig. nº 8)



(Fig nº 8)

- Guía de profundidad: se trata de un resalte en la parte delantera del diente de corte que determina

el grosor de la lámina de fibra que corta el diente con una altura ligeramente inferior a la de la cuchilla.



(Fig nº 9)

☑ ***Eslabón motriz, de tracción o guía.***



(Fig nº 10)

Tiene forma de "aleta de tiburón" y circula por el interior del carril de la espada. Su misión es triple:

• Guía la cadena para que no se salga de la espada.

• Engarza en el piñón para transmitir la fuerza motriz del motor.

• Distribuye el aceite de lubricación por toda la longitud de la espada.

☑ ***Eslabón de unión. (Fig. nº 11)***



(Fig nº 11)

Similar al eslabón de una cadena de bicicleta, mantiene unidos los restantes elementos de la cadena mediante pernos o pasadores remachados y la dota de flexibilidad para permitir el giro en los finales de recorrido de esta (piñón de ataque y punta de la espada).

Los tres tipos de dientes unidos mediante remaches o pernos conforman la estructura de la cadena de la motosierra.



(Fig nº 12)

3. Tipos de cadena

Existen diferentes tipos de cadena en función de la aplicación que busquemos para esta. Los tipos de cadena se catalogan en función de una serie de diferencias estructurales o de diseño de la misma, diferencias que podemos catalogar en cinco grupos:

3.1.- *Longitud de la cadena.*



(Fig. nº 13)

Viene determinada fundamentalmente por la longitud y el ancho de la espada que montemos en nuestra motosierra y se establece por el número de eslabones motrices que la integran.

La longitud de cadena se mide según el número de eslabones motrices o guía, de modo que para solicitar una nueva cadena debemos conocer este dato.

Hay dos modos de averiguar el dato referente al número de eslabones motrices, uno es contarlos en la cadena que ya está instalada y el otro observando la espada ya que en esta viene reflejado.

3.2.- *Perfil del diente de corte.*

Este se define como la forma geométrica de la proyección frontal de la cuchilla o gubia. Atendiendo a esta característica podemos encontrar cuatro tipos de dientes fundamentalmente.

- Diente Redondo o Triturador.



(Fig. nº 14)

- Diente Semiredondo o Microcincel.



(Fig. nº 15)

- Diente Biselado o Semicincel.



(Fig. nº 16)

- Diente Cuadrado o Cincel.



(Fig. nº 17)

3.3.- *Guía de profundidad.*

La guía de profundidad puede ser sencilla o puede estar diseñada para reducir de forma más eficaz las vibraciones de la máquina, es lo que se denominan ***"guías anti rebote".***

Podemos encontrar diferentes tipos de guía de profundidad:

- Guía convencional.



(Fig. nº 18)

Guía convencional angulada.



(Fig. nº 19)

Guía doble anti-rebote.



(Fig. nº 20)

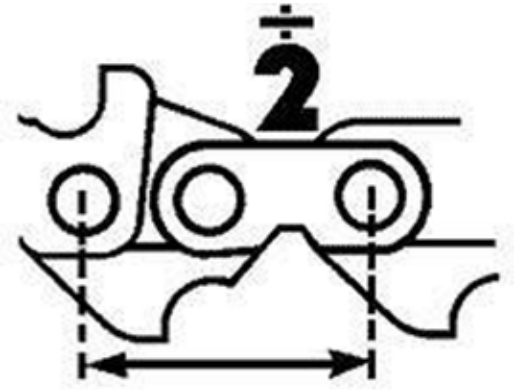


(Fig. nº 21)

3.4.- *Paso de cadena.*

Esta característica de las cadenas es muy importante ya que va a determinar el perfecto acople y funcionamiento de la cadena en nuestra motosierra.

Se define como la distancia entre el eje de dos remaches no consecutivos, medida en pulgadas y dividida entre dos.



(Fig. nº 22)

El paso de cadena debe ir en consonancia con el piñón de ataque que monte nuestra motosierra y en el caso de equipar espada con piñón de reenvío con este último.



(Fig. nº 23a)



(Fig. nº 23b)



(Fig. nº 23c)

Pasos de cadena:

¼ "	0,325 "
0,635 cm	0,8255 cm

3/8 "	0,404 "
0,9525 cm	1,02616 cm

3/8 "
0,9525 cm



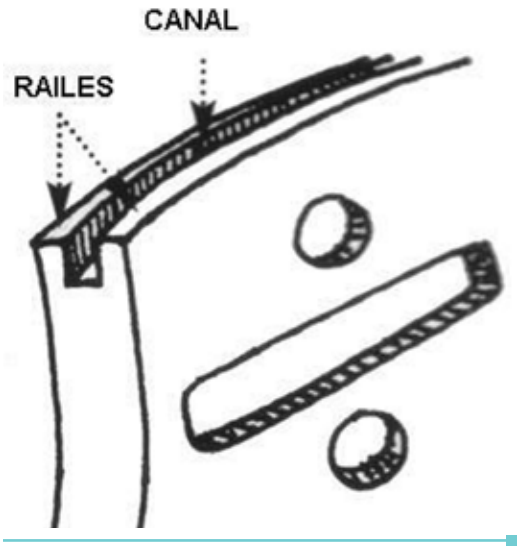
(Fig. nº 24)

3.5.- *Galga del canal de la espada.*

Se trata de la distancia que separa las paredes internas de la espada y que forman el canal por el que circula la cadena.



(Fig. nº 25)

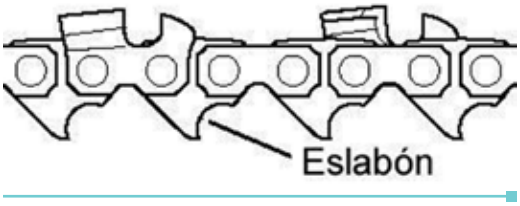


(Fig. nº 26)

Galgas de espada:

1,1 mm	1,3 mm	1,5 mm	1,6 mm

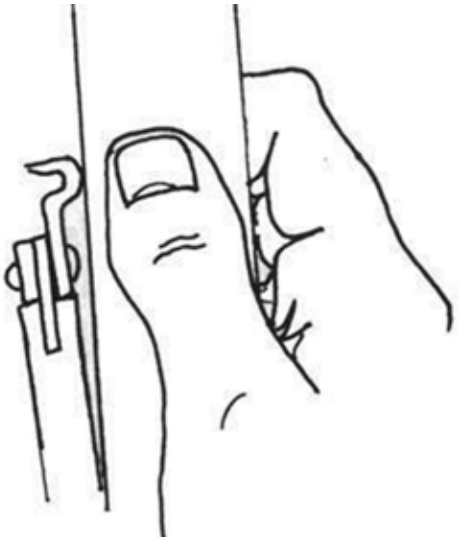
La anchura de los eslabones motor debe coincidir con la galga de nuestra espada para que circule sin un rozamiento u holgura excesivos.



(Fig. nº 27)

En el primer caso se produce un rozamiento que impide que la cadena se desplace adecuadamente y aumenta el calentamiento y el desgaste de cadena y espada, además de consumir parte de la potencia del motor en vencer ese rozamiento.

En el segundo caso se produce un cabeceo de la cadena al girar que repercute en un desgaste irregular de la misma y en la precisión de los cortes.



(Fig. nº 28)



(Fig. nº 29)

4. ¿Como corta una cadena?

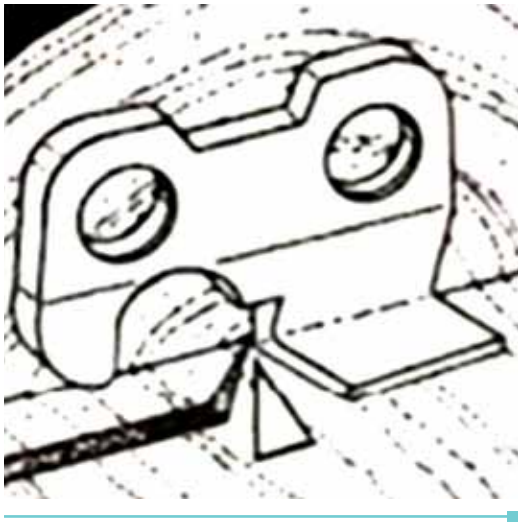
Antes de entrar en detalles de cómo se realiza un correcto mantenimiento de la cadena es conveniente conocer cómo funciona esta.

Paso 1.- Las guías de profundidad pasan por encima de la superficie de la madera y limitan el espesor de la viruta de madera que la cuchilla va a cortar a continuación. En una cadena de motosierra el espesor de la viruta debe ser de aproximadamente 0,025“ (0,0135 cm), más o menos la mitad del grosor de una moneda de cinco céntimos.



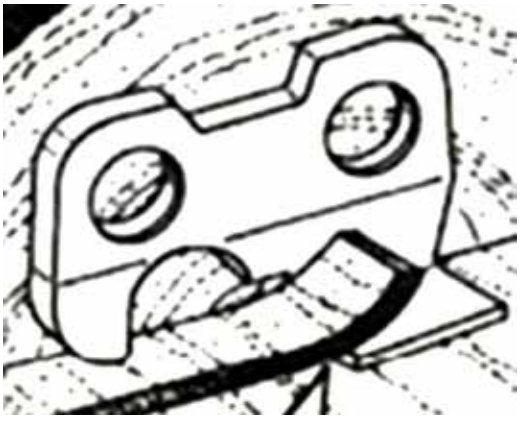
(Fig. nº 30)

Paso 2.- El pico del diente se clava en la madera que aún no ha sido cortada y comienza a separar la fibra longitudinal. Por lo general, se desconoce que el trabajo más duro lo realizan el pico del diente y la placa lateral de este ya que lo único que hace es separar la fibra sin arrancarla y es en ese proceso donde mayor rozamiento se genera.



(Fig. nº 31)

Paso 3.- El filo de la placa superior separa las fibras transversales, lo que en condiciones normales es mucho más fácil que cortar las fibras longitudinales.



(Fig. nº 32)

5. Mantenimiento de la cadena

El correcto mantenimiento de una cadena pasa por cinco fases muy importantes:

- Conocimiento de la cadena.

No podemos realizar un adecuado mantenimiento de una cadena si primeramente no conocemos las características básicas de la misma. Fabricante, modelo y paso de cadena son tres datos fundamentales para abordar el mantenimiento con garantías.

Cada fabricante en función de sus modelos de cadena establece unas normas muy precisas para el mantenimiento de las mismas, sobre todo en lo que al afilado se refiere.

Los fabricantes nos aportan una serie de referencias bien sea en la propia cadena o en el envase que nos permite identificar el modelo y el tipo.



(Fig. nº 34)

Por regla general, el fabricante nos proporciona los datos necesarios para el afilado en el reverso de sus envases en forma de tablas en las que podemos ver el diámetro de lima necesario, los ángulos de afilado del diente y el rebaje máximo de la guía de profundidad.

Identificado el modelo de cadena podremos averiguar las necesidades concretas de afilado.



(Fig. nº 35)



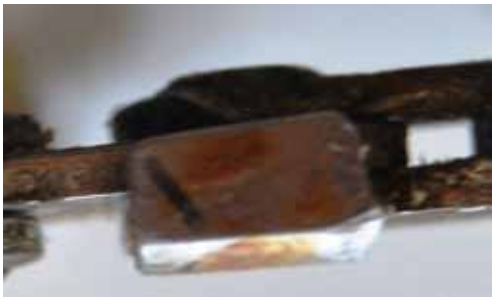
(Fig. nº 36)

- Comprobación y evaluación del estado de la cadena.

Es importante que el usuario observe periódicamente el estado de todos y cada uno de los elementos de la cadena y sea capaz de establecer un diagnóstico del estado de la misma que permita acometer las operaciones de mantenimiento oportunas o desechar esa cadena y proceder a su sustitución.

• Regularidad del filo de corte.

El filo debe ser regular y no presentar mellas o falta de material en ningún punto.

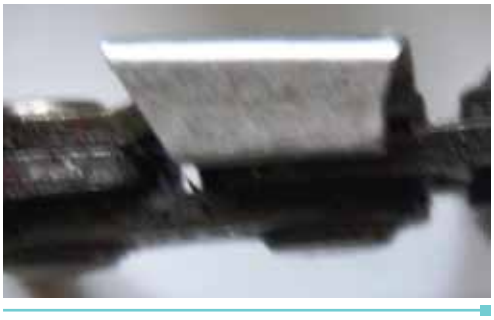


(Fig. nº 37)



(Fig. nº 38)

El filo de la placa superior debe tener forma recta.



(Fig. nº 39)

• Longitud del diente de corte.

La longitud de los dientes de corte debe ser lo más igualada posible, de lo contrario se producirán defectos en el corte y una pérdida de rendimiento en el mismo.



(Fig. nº 40)

La placa superior de la cuchilla de corte no es horizontal, si no que tiene una ligera inclinación para darle el ángulo óptimo de incidencia sobre la madera y a su vez permitir la evacuación de la madera cortada hacia la parte trasera del diente. Por este motivo, a medida que afilamos el diente este tiene menor altura y si todos los dientes no tienen la misma longitud los más cortos presentaran menor eficacia en el corte.



(Fig. nº 41)

• Estado de las guías de profundidad.

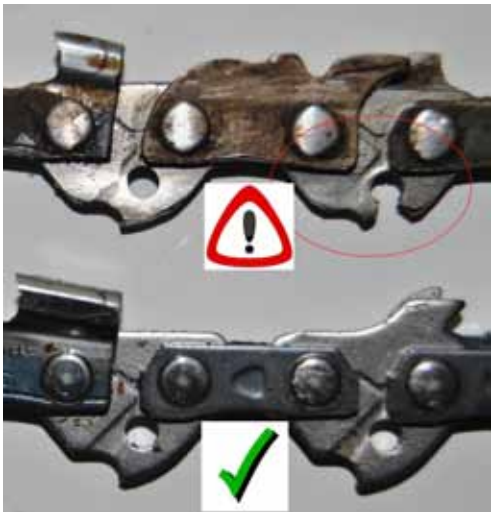
No debe faltar ninguna guía de profundidad y estas deben tener un correcto rebaje.

Como ya decíamos, la guía de profundidad delimita la cantidad de madera que el diente corta en cada pasada de modo que: si el rebaje no es suficiente el diente no cortará y si es excesivo "muerde" más madera de la cuenta haciendo que la máquina vibre más, aumente la probabilidad de rebote y disminuya la eficacia de los sistemas anticorte. Además, una máquina con las guías excesivamente rebajadas es más susceptible de sufrir averías.



(Fig. nº 42)

• Desgaste de los eslabones motrices.
El desgaste excesivo de los eslabones motrices afecta de manera negativa a la transmisión de la fuerza del motor y a la correcta lubricación de la cadena y la espada.



(Fig. nº 43)

• Desgaste de la base de los eslabones.
La base de los eslabones no debe presentar un desgaste excesivo o anómalo ya que esto podría originar la rotura de la cadena.



(Fig. nº 44)

• Estado de los remaches de unión.
Los remaches de unión no deben permitir una excesiva holgura de los elementos de la cadena y tampoco deben estar demasiado prietos restando elasticidad a la misma.

- ***Afilado de la cuchilla o gubia.***

La cuchilla o gubia consta de una placa lateral y otra superior que se unen formando una arista que termina en pico o una superficie roma terminada en curva o bien en bisel. La línea continua que forma el frontal de ambas placas unidas constituye el filo o línea de ataque de la cuchilla (Fig. nº 45), para conseguir un corte óptimo de la misma es necesario que el afilado afecte por igual a todo el filo y para ello es fundamental tener en cuenta:



(Fig. nº 45)

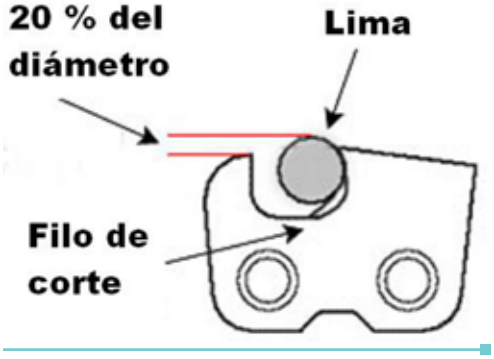
• El diámetro de la lima empleada.
La lima empleada para afilar la cuchilla es una lima especial de "picado fino" y sección circular.



(Fig. nº 46)

La pasada de la lima debe realizarse sin ejercer una presión excesiva, de forma uniforme por todo el filo y manteniendo el mismo ángulo desde el inicio hasta el final del recorrido aprovechando toda la longitud de la misma.

El diámetro de la lima es tal que una vez acoplado en el contorno del filo del diente, un 20% del diámetro de la lima debe superar la altura de la guía de profundidad.



(Fig. nº 46bis)

No es necesario realizar un leve giro de muñeca cuando afilamos ya que el diseño del picado de la lima tiene una forma helicoidal que suple ese efecto.



(Fig. nº 47)

Hace años las limas se fabricaban con el picado recto y era necesario ese pequeño giro de muñeca para homogeneizar el filo y eliminar irregularidades, pero hoy en día ese movimiento contribuye a modificar el ángulo de afilado restando precisión al mismo.

• <u>El ángulo de la lima con respecto al plano horizontal.</u>

En función de la marca y el modelo de cadena aplicaremos un ángulo constante con respecto al plano horizontal y siempre atendiendo las indicaciones del fabricante.



(Fig. nº 48)

• <u>El ángulo de la lima con respecto al plano vertical.</u>
Igual que en el caso anterior mantendremos un ángulo constante y adecuado al modelo de cadena empleado.



(Fig. nº 49)

Para obtener una mayor precisión en los ángulos de afilado es recomendable emplear herramientas de apoyo denominadas guías de afilado. Las más recomendables, por su fiabilidad y precisión, son las guías de rodillos y el Filjonte.



(Fig. nº 50)



(Fig. nº 51)



(Fig. nº 52)

Las guías de afilado nos garantizan un correcto mantenimiento del filo de la cadena y una mayor duración de la misma.

El hecho de afilar empleando herramientas de apoyo no es sinónimo de poca profesionalidad o desconocimiento, si no todo lo contrario. La capacidad del ojo humano es limitada en cuanto a su precisión, por lo que es conveniente aprovechar la ventaja que nos proporcionan determinadas herramientas.

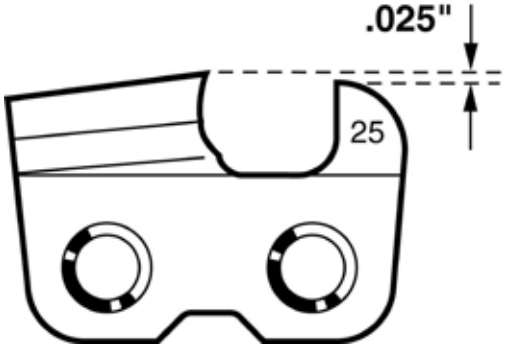
- ***Ajuste o rebaje de la guía de profundidad.***

Esta operación es de vital importancia ya que un rebaje excesivo aumenta factores de riesgo como el rebote, el recule o el nivel de vibraciones de la máquina. El ajuste de las guías de profundidad se realiza con una lima de superficie plana y "picado fino".



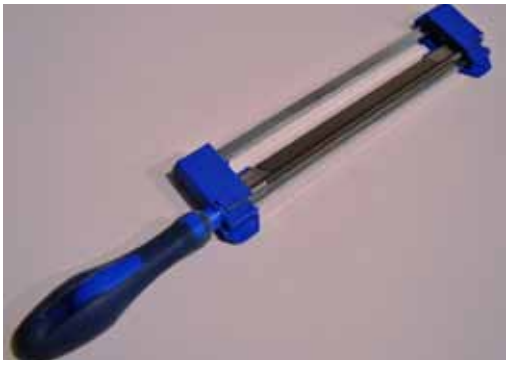
(Fig. nº 53)

La guía de profundidad mantiene una diferencia de altura con respecto a la parte más elevada de la cuchilla de 0,025" (0,635 mm) que puede variar ligeramente en función del tipo de madera que cortemos.



(Fig. nº 54)

La mejor forma de garantizar un correcto rebaje de las guías de profundidad es emplear una plantilla que delimita el máximo rebaje en función de si vamos a cortar madera dura o madera blanda.



(Fig. nº 55)



(Fig. nº 56)



(Fig. nº 57a)



(Fig. nº 57b)



(Fig. nº 57c)

- Correcta utilización durante el corte.

Para prolongar la vida útil de la cadena en unas condiciones óptimas de funcionamiento es necesario tener en cuenta una serie de pautas durante su utilización:

- Adecuado engrase de la cadena.
- Tensión correcta de la cadena.
- Evitar golpes y posturas que fuercen o impidan la normal circulación de la cadena por el canal de la espada.

6. ¿Cómo montar o reparar una cadena?

Existen dos presentaciones comerciales para las cadenas de motosierras:

- ***Cadenas montadas a longitud determinada.***
  En este caso solo necesitamos identificar los datos básicos de la cadena que necesitamos para pedirla al distribuidor ya montada y lista para instalar en nuestra motosierra.

- ***Cadenas en rollos de longitud variable***
  La presentación comercial de cadena en rollos permite el montaje de cadenas a la medida de diferentes espadas. Junto con el rollo de cadena debe venir un juego de eslabones de unión con ambas placas desmontadas y los pasadores intactos.



(Fig. nº 58)



(Fig. nº 59)

MÉTODO DE BANCO O TALLER.

Cuando disponemos de un banco de trabajo y un lugar adecuado podremos realizar la labor de montaje o reparación de una cadena de una manera cómoda y sencilla. Para ello necesitaremos las siguientes herramientas:

- Lima plana de picado fino.

- Rompedor de cadenas



(Fig. nº 60)

- Remachador



(Fig. nº 61)

Paso 1.- Corte o separación de la cadena.

Cuando necesitamos cortar un trozo de cadena del rollo para montar una cadena nueva o, simplemente, cuando queremos acortar una cadena ya montada el primer paso es separar uno de los eslabones de unión. Para ello limaremos la cabeza remachada de los pasadores o pernos del eslabón, aunque los rompedores vienen preparados para realizar esta labor sin limado previo de ese modo reducimos la resistencia del perno a su extracción y prolongamos la duración de los punzones del rompedor. A continuación colocamos el eslabón de separación en el soporte del rompedor con la cabeza del perno limada hacia arriba y alineada con el punzón del rompedor. Accionamos la palanca del rompedor hasta que el perno sale de su alojamiento.



(Fig. nº 62)

Paso 2.- Empalme de la cadena.

Se coge la placa que porta los pernos del nuevo eslabón de unión y se introducen estos por los orificios de los eslabones contiguos (Fig. nº 63) (Fig. nº 64). Se coloca la otra placa del nuevo eslabón introduciendo los pernos por los orificios de la placa (Fig. nº 65) (Fig. nº 65 bis).



(Fig. nº 63)



(Fig. nº 64)



(Fig. nº 65)



(Fig. nº 65 bis)

Se coloca la cadena en la remachadora haciendo coincidir los pernos con el eje del remachador y se gira este al mismo tiempo que se va apretando gradualmente el tornillo del remachador sobre los pernos (Fig. nº 66). Hay que asegurarse de que el eslabón de unión coincide con el tamaño de los eslabones de la cadena a unir, de lo contrario estaríamos alterando el paso de cadena en un punto de la misma y esto provocaría un funcionamiento defectuoso.



(Fig. nº 66)

El remachado tiene que ser preciso ya que si ejercemos una presión excesiva sobre los pernos podemos impedir la flexibilidad de la cadena.

Antes de iniciar el remachado es conveniente echar una gota de aceite en el eslabón que vamos a remachar.



(Fig. nº 67)



(Fig. nº 68)

MÉTODO DE CAMPO.

Cuando nos encontramos en el campo y necesitamos solucionar alguna incidencia con nuestra cadena sin contar con el rompedor de cadenas o la remachadora, podemos hacerlo empleando:

- Lima plana de picado fino.

- Granete o punzón.



(Fig. nº 69)

- Martillo.



(Fig. nº 70)

Se trata siempre de una solución de emergencia y provisional ya que deberemos asegurarnos de la fiabilidad de las uniones realizadas en cuanto sea posible y empleando la herramienta adecuada.

Paso 1.- Corte o separación de la cadena.
Igual que en el caso anterior limaremos la cabeza remachada de los pasadores o pernos del eslabón, de ese modo reducimos la resistencia del perno a su extracción. A continuación colocamos el eslabón de separación sobre una superficie blanda (madera) con la cabeza del perno limada hacia. Colocamos la punta del granete sobre el perno y golpeamos hasta que el perno sale de su alojamiento.

Paso 2.- Empalme de la cadena.
Se coge la placa que porta los pernos del nuevo eslabón de unión y se introducen estos por los orificios de los eslabones contiguos. Se coloca la otra placa del nuevo eslabón introduciendo los pernos por los orificios de la placa. Se coloca la cadena sobre una superficie rígida y se golpea la cabeza del perno hasta que quede remachada. Igualmente hay que asegurarse de que el eslabón de unión coincide con el tamaño de los eslabones de la cadena a unir, de lo contrario estaríamos alterando el paso de cadena en un punto de la misma y esto provocaría un funcionamiento defectuoso.

El remachado tiene que ser preciso ya que si ejercemos una presión excesiva sobre los pernos podemos impedir la flexibilidad de la cadena

7. ¿Cómo elegir una cadena?

La elección de una cadena es un paso importante ya que de ello va a depender el rendimiento óptimo y adecuado al trabajo que vamos a realizar. En la elección van a influir detalles como el uso profesional o no profesional de la misma, el tipo de madera a cortar, el tipo de preparación que vamos a dar a la madera y el estado en que se encuentra la madera a cortar.

- Cadenas para uso no profesional.

Nos referimos en este caso a lo que se llama el trabajo de tiempo libre u ocasional que realiza el usuario doméstico, es decir, troceado de leña para el hogar y pequeños trabajos de carácter doméstico o de bricolaje. Dentro de este ámbito de trabajo consideramos las motosierras eléctricas y las motosierras de gasolina que no excedan los 60 c.c. de cilindrada. A partir de los 60 c.c. las motosierras ofrecen un riesgo mucho más acentuado de recule y rebote por lo que se requiere de una formación y experiencia adecuada para su manejo.

Las necesidades del usuario no profesional se dirigen hacia un tipo de cadena que ofrezca una gran versatilidad en el corte y un fácil mantenimiento, además de garantizar un comportamiento que reduzca el rebote y suavice el comportamiento de la máquina.

En general, la mayoría de las firmas comerciales, fabrican sus cadenas para uso profesional sin embargo aquí aportamos una relación de aquellas que se adaptan mejor a un uso ocasional o no profesional.

Cadenas OREGON

Modelo	Perfil	Paso	Características
25AP	Micro Chisel	¼"	La arista de las dos placas tiene un pequeño radio lo que le confiere rapidez de corte. Son sencillas de afilar. Su tamaño y peso es pequeño por lo que son maniobrables y fáciles de usar. Long. De la espada 40 cm máx. Cilindrada: 38 c.c. máx.
90SG	Micro Lite	3/8"	La arista de las placas es biselada ofreciendo buen rendimiento y fácil mantenimiento. Peso del conjunto de corte reducido. Long. De la espada: 40 cm máx. Cilindrada: 35 c.c. máx.
91VX	Bajo Perfil	3/8"	De características similares a la 90SG aunque ligeramente más pesada. Long. De la espada: 40 cm máx. Cilindrada: 38 c.c. máx.
91VG	XTRAGUARD	3/8"	Similar a la 91VX incorpora un sistema de guía de profundidad que reduce el rebote y las vibraciones. Long. De la espada: 40 cm. Máx. Cilindrada: eléctricas y gasolina hasta 35 c.c.
91LX	POWER SHARP	3/8"	Cadena de bajo retroceso y sistema de autoafilado. Long. De la espada: 40 cm máx. Cilindrada: eléctricas y gasolina hasta 35 c.c.
20BP 21BP 22BP	Micro Chisel	0,325"	Características similares a la 25AP. Long. De la espada: 50 cm máx. Cilindrada: hasta 58 c.c.
95VP	Micro Lite	0,325"	Características similares a la 90SG. Long. De la espada: 45 cm máx. Cilindrada: 55 c.c. máx.
M91VX	MultiCut Bajo Perfil	3/8"	La única diferencia respecto a la 91R es el cromado extra de las cuchillas.
M95VP	MultiCut Micro Lite	0,325"	La única diferencia respecto a la 95VP es el cromado extra de las cuchillas.
M21LP M22LP	MultiCut Super 20 Chisel	0,325"	Igual que la 95VP pero diseñada para cortar en condiciones abrasivas y de extrema suciedad.

- ***Cadenas para uso profesional.***

Una cadena para uso profesional debe cumplir unos requisitos mucho más específicos atendiendo a las necesidades planteadas en cada circunstancia, modelo de máquina empleada, tipo de trabajo a realizar, tipo de madera a cortar, intensidad del trabajo, preparación del operario.

Por regla general las cadenas para uso profesional proporcionan una mayor durabilidad, sin embargo tienen una mayor complicación en su mantenimiento.

Cadenas OREGON

Modelo	Perfil	Paso	Características
25AP	Micro Chisel	¼"	La arista de las dos placas tiene un pequeño radio lo que le confiere rapidez de corte. Son sencillas de afilar. Su tamaño y peso es pequeño por lo que son maniobrables y fáciles de usar. Long. De la espada 40 cm máx. Cilindrada: 38 c.c. máx.
90SG	Micro Lite	3/8"	La arista de las placas es biselada ofreciendo buen rendimiento y fácil mantenimiento. Peso del conjunto de corte reducido. Long. De la espada: 40 cm máx. Cilindrada: 35 c.c. máx.
91VX	Bajo Perfil	3/8"	De características similares a la 90SG aunque ligeramente más pesada. Long. De la espada: 40 cm máx. Cilindrada: 38 c.c. máx.
91VG	XTRAGUARD	3/8"	Similar a la 91VX incorpora un sistema de guía de profundidad que reduce el rebote y las vibraciones. Long. De la espada: 40 cm. máx. Cilindrada: eléctricas y gasolina hasta 35 c.c.

Modelo	Perfil	Paso	Características
91LX	POWER SHARP	3/8″	Cadena de bajo retroceso y sistema de autoafilado. Long. De la espada: 40 cm máx. Cilindrada: eléctricas y gasolina hasta 35 c.c.
20LP **21LP** **22LP**	SUPER 20 CHI-SEL	0,325″	Se trata de la denominada cadena de diente profesional o de corte rápido. La complejidad del afilado es mayor y requiere de gran precisión. Long. De cadena: 50 cm máx. Cilindrada: 35c.c. a 60 c.c.
20BP **21BP** **22BP**	Micro Chisel	0,325″	Características similares a la 25AP. Long. De la espada: 50 cm máx. Cilindrada: hasta 58 c.c.
95VP	Micro Lite	0,325″	Características similares a la 90SG. Long. De la espada: 45 cm máx. Cilindrada: 55 c.c. máx.
72LG **73LG** **75LG**	SUPER GUARD Chisel	3/8″	Es la cadena profesional o de corte rápido con guía de profundidad sencilla. Long. De la espada 33 a 60 cm. Cilindrada: 50 a 100 c.c.
72LP **73LP** **75LP**	SUPER 70 CHI-SEL	3/8″	Análoga a la SUPER GUARD pero con doble guía de profundidad que reduce vibraciones y rebotes. Long. De la espada 33 a 60 cm. Cilindrada: 50 a 100 c.c.
72D **73D** **75D**	Semichisel	3/8″	Mayor tolerancia a los errores de afilado. Buen rendimiento en condiciones de polvo y suciedad abrasiva. Long. De la espada: 90 cm máx. Cilindrada: 50 c.c. a 100 c.c.
72DP **73DP** **75DP**	Semichisel	3/8″	Análoga a la anterior pero con doble guía de profundidad que reduce vibraciones y rebote. Long. De la espada: 90 cm máx. Cilindrada: 50 c.c. a 100 c.c.
58L **59L**	SUPER GUARD Chisel	0,404″	Cadena de corte rápido para árboles de gran diámetro. Long. De la espada: 50 cm min. Cilindrada: 65 c.c. min.

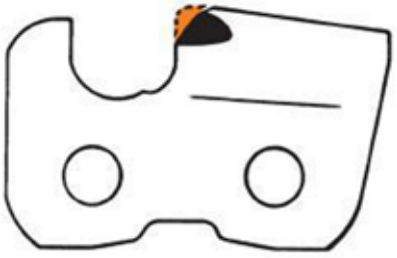
Modelo	Perfil	Paso	Características
26 27	MICRO CHISEL	0,404"	Cadena de mayor durabilidad en el corte y fácil mantenimiento indicada para trabajos con suciedad abrasiva. Long. De la espada: 33 a 60 cm máx. Cilindrada: 50 c.c. a 100 c.c.
27P	MICRO CHISEL	0,404"	Análoga a la anterior pero con doble guía de profundidad para reducir rebotes y vibraciones. Long. De la espada: 33 a 60 cm máx. Cilindrada: 50 c.c. a 100 c.c.
59AC	MICRO-BIT	0,404"	Diseñada para frondosas tropicales ofrece gran resistencia a la abrasión con una gran durabilidad y facilidad del afilado. Long. De cadena: 50 cm min. Cilindrada: 65 c.c.
91R	LOW PROFILE	3/8"	Cadena especial para corte longitudinal. Long. De la espada: 40 cm máx. Cilindrada: 38 c.c. máx.
95R	MICRO-LITE	0,325	Cadena especial para corte longitudinal. Long. De la espada: 45 cm máx. Cilindrada: 55 c.c. máx.
72RD 73RD 75RD	SUPER 70 CHISEL	3/8"	Cadena especial para corte longitudinal. Long. De la espada 33 a 60 cm. Cilindrada: 50 a 100 c.c.
27R	MICRO CHISEL	0,404"	Cadena especial de corte longitudinal. Long. De la espada: 33 a 60 cm máx. Cilindrada: 50 c.c. a 100 c.c.
M91VX	MultiCut Bajo Perfil	3/8"	La única diferencia respecto a la 91R es el cromado extra de las cuchillas.
M95VP	MultiCut Micro Lite	0,325"	La única diferencia respecto a la 95VP es el cromado extra de las cuchillas.
M21LP M22LP	MultiCut Super 20 Chisel	0,325"	Igual que la 95VP pero diseñada para cortar en condiciones abrasivas y de extrema suciedad.

Modelo	Perfil	Paso	Características
M73LP M75LP	MultiCut	SUPER 70 CHISEL	Análoga a la 73LP y 75 LP pero con cromado resistente para condiciones abrasivas y de extrema suciedad. Long. De la espada 33 a 60 cm. Cilindrada: 50 a 100 c.c.

8. Problemas frecuentes en las cadenas

Placa lateral o superior del diente de corte dañada.

Se produce al entrar en contacto la cadena con un material más duro que la madera (tierra, piedras, otros objetos metálicos, etc.), también puede producirse al simple contacto de la cadena con la madera cuando los dientes de la misma han perdido el temple del acero. Como consecuencia la cadena pierde capacidad de corte y los cortes no saldrán derechos.



(Fig. nº 71)



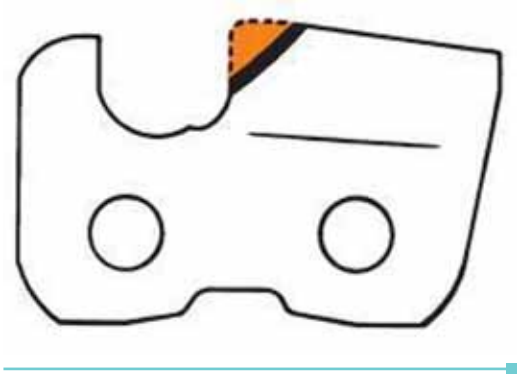
(Fig. nº 72)

La solución es afilar el diente o dientes dañados hasta que la placa superior y lateral muestren de nuevo un filo continuo, posteriormente igualar la longitud de los dientes restantes para que todos los dientes tengan la misma incidencia en el corte.

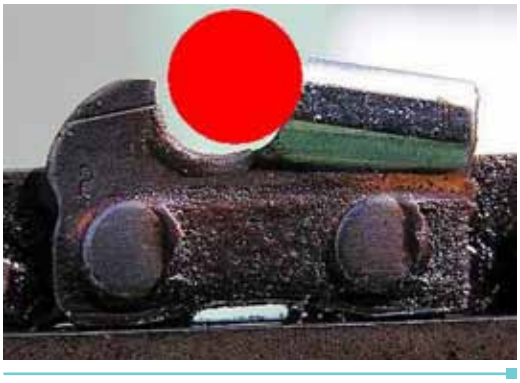
Filo de la placa superior romo o ángulo de la placa lateral demasiado vertical.

Se debe a una mala colocación de la lima, generalmente demasiado alta, o al uso de una lima de un diámetro mayor del que sería necesario.

La cadena no tiene la suficiente capacidad de corte y por lo tanto el motor se ve forzado.



(Fig. nº 73)

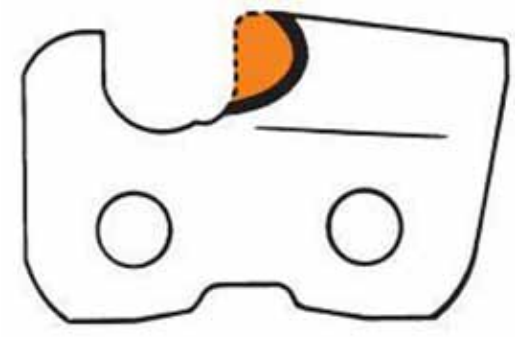


(Fig. nº 74)

La solución es utilizar la lima correcta y en los ángulos y posición adecuados para cada tipo de cadena. El contorno de la lima debe estar en contacto con todo el borde del filo del diente.

Placa lateral con forma de gancho y filo de la placa superior demasiado horizontal.

Provocado por el uso de una lima de diámetro demasiado pequeño o por una colocación de la lima muy abajo durante el afilado. La cadena se embota rápidamente ya que la placa superior del diente no corta y no desaloja el serrín correctamente.



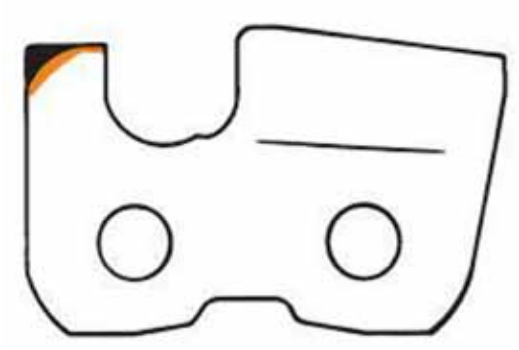
(Fig. nº 75)



(Fig. nº 76)

La solución es el empleo de la lima adecuada y los ángulos correctos de afilado.

Guía de profundidad demasiado baja.
Debido a un limado incorrecto de la guía se produce un corte demasiado agresivo y un aumento de las vibraciones. La cadena se engancha y es más propensa al rebote. Se produce un mayor desgaste del piñón de ataque y pueden llegar a romperse los dientes de corte.



(Fig. nº 77)



(Fig. nº 78)

Verificar la altura de la guía de profundidad y redondear la parte delantera. Afilar los dientes de manera progresiva hasta alcanzar una altura de guía adecuada. Sustituir la cadena en caso de que el rebaje supere los límites que permitan recuperar la misma.

Rotura o desgaste de las puntas de los eslabones motrices.
Se produce al salirse la cadena de la espada o al funcionar demasiado floja. Produce un engrase defectuoso a lo largo del espadín y un mal agarre de la cadena en el piñón de ataque. Como consecuencia los eslabones motrices se desgastan de forma irregular e incrementan el desgaste de otros elementos como el piñón de ataque.



(Fig. nº 79)



(Fig. nº 80)

Limar las rebabas del eslabón. Ajustar la tensión de la cadena. Remplazar la cadena si los daños son demasiado graves.

Parte delantera o trasera del eslabón motor martilleada.

Debido a un desgaste excesivo del piñón. Se produce una falta de tracción en la cadena con la consiguiente pérdida de capacidad de corte.



(Fig. nº 81)



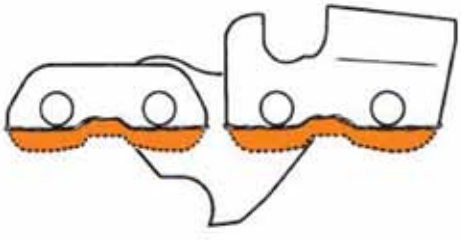
(Fig. nº 82)

El desgaste en la parte trasera del eslabón motriz se produce también por girar la cadena en el sentido contrario al de giro normal. Esto se previene girando siempre la cadena de modo que salga por la parte de arriba y entre hacia el motor por la parte de abajo.

Una vez que se producen este tipo de desgastes solo cabe sustituir el piñón y la cadena.

Desgaste prematuro de la parte baja de los eslabones de unión y los de corte.

Debido a una tensión insuficiente de la cadena, engrase deficiente, excesiva presión sobre el corte por afilado incorrecto o defectuoso.



(Fig. nº 83)



(Fig. nº 84)

Remplazar la cadena, controlar la tensión de la cadena y afilar adecuadamente los dientes.

Desgaste excesivo de la zona entre remaches de los eslabones de unión y de corte.
Se debe a un desgaste excesivo del piñón de modo que la base del eslabón de unión apoya por completo en la corona del piñón de ataque.



(Fig. nº 85)



(Fig. nº 86)

Remplazar el piñón y la cadena.