

#### Autors

**Josep Bonet Santacreu,**  
Enginyer tècnic agrícola

**Ramon Drudis i Mauri,**  
Enginyer tècnic industrial

**Centre de Seguretat  
i Salut Laboral de Lleida**



# Prevenició de riscos en l'ús de la motoserra

**La motoserra és un equip molt emprat en activitats d'empreses forestals, però que també s'utilitza esporàdicament en activitats agrícoles i de jardineria.**

**Entre les principals causes d'accidents de treball en el sector forestal figuren les vinculades a l'ús de la motoserra. Per les seves particularitats aquesta és una de les màquines més perilloses i, per tant, una persona treballadora no formada ni entrenada en el seu ús mai no l'hauria d'utilitzar.**

## Objectiu del full

Donar a conèixer als/les professionals del sector els principals riscos derivats de l'ús de la motoserra i les mesures preventives que cal utilitzar per evitar-los.

## Àmbit d'aplicació

L'àmbit d'aplicació correspon a les activitats realitzades amb la motoserra en el sector forestal i, de forma esporàdica, en el sector agrícola, les activitats de jardineria i altres activitats en què s'utilitza aquest equip.

## Normativa d'aplicació

Abans d'iniciar l'avaluació dels riscos d'una motoserra, cal comprovar la data de posada a disposició de l'equip. Si la màquina està fabricada amb anterioritat a l'any 1995 caldrà adequar-la al previst en el Reial decret 1215/1997, d'equips de treball. En cas que la posada en servei hagi estat entre l'1 de gener de 1995 i el 29 de desembre de 2009 la motoserra ha de disposar de marcatge CE i declaració de conformitat. Si la màquina no s'adapta als requisits exigibles pel Reial decret 1215/1997 d'equips de treball, és necessari requerir al fabricant l'adequació al Reial decret 1435/1992 sobre aproximació de les legislacions dels estats membres de la Unió Europea sobre màquines. En tot cas, cal que l'empresari/ària adequi l'equip al Reial decret 1215/1997 d'equips de treball.

Les màquines en què la seva posada en servei sigui amb posterioritat al 29 de desembre de 2009 han de tenir el marcatge CE i la declaració de conformitat i, en cas que no s'adaptin al Reial decret 1215/1997 d'equips de treball, cal requerir al fabricant la seva adequació al Reial decret 1644/2008 sobre comercialització i posada en servei de les màquines, que substitueix l'esmentat Reial decret 1435/1992.



Marcatge CE.

Les principals normatives que tenen relació amb la motoserra són les següents:

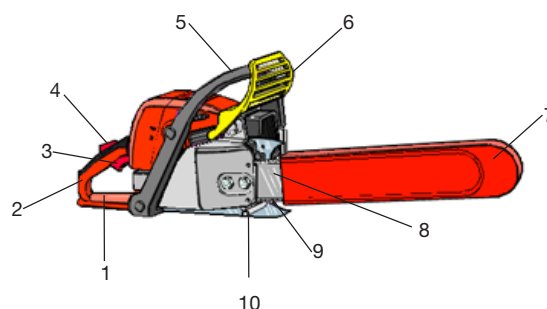
- **Reial decret 1215/1997, de 18 de juliol**, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.
- **Reial decret 1311/2005, de 4 de novembre**, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors davant dels riscos derivats o que es puguin derivar de l'exposició a vibracions mecàniques.
- **Reial decret 286/2006, de 10 de març**, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició al soroll.
- **Reial decret 1644/2008, de 10 d'octubre**, pel qual s'estableixen les normes per a la comercialització i posada en servei de les màquines.
- **Reial decret 330/2009, de 13 de març**, pel qual es modifica el Reial decret 1311/2005, de 4 de novembre, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors davant dels riscos derivats o que es puguin derivar de l'exposició a vibracions mecàniques.

## Descripció

La motoserra, que també és coneguda com a serra de cadena, és una màquina utilitzada per tallar arbres i fusta. Consta d'una serra de cadena que està unida a un motor que la fa girar produint el tall.

En aquesta eina podem destacar les següents parts:

1. Protector de l'empunyadura posterior
2. Empunyadura posterior
3. Accelerador
4. Dispositiu de desblocatge de l'accelerador
5. Empunyadura davantera
6. Protector de l'empunyadura davantera
7. Protector de la barra guia
8. Barra guia
9. Serra de cadena
10. Recollidor de cadena



Parts d'una motoserra.

A més, les motoserres cal que tinguin instal·lat:

- Fre de cadena.
- Fre d'inèrcia.

## Condicions d'utilització de les motoserres

A causa de l'especial perillositat d'aquesta màquina, s'ha de reservar la seva utilització a persones que hagin realitzat una formació teòrica i pràctica, que els capaciti per conèixer els seus riscos i les mesures preventives a adoptar. El/la motoserrista ha de llegir atentament el manual d'instruccions de la màquina.

Paral·lelament els/les motoserristes s'han de sotmetre, prèviament al seu ús i de forma periòdica, a una vigilància del seu estat de salut en funció dels riscos inherents al seu treball.

## Principals riscos i situacions de risc

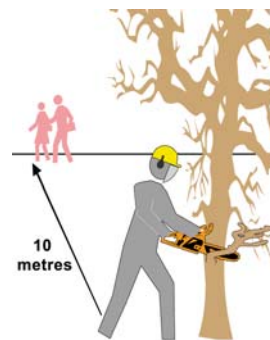
- a Riscos de contactes mecànics (risc de talls i atrapaments, risc de cops amb arbres i branques...).
- b Riscos de caigudes de branques o arbres en la fase de treball.
- c Riscos de projeccions de fragments o partícules durant el funcionament de la motoserra.
- d Riscos a causa de les vibracions en l'ús de la motoserra.
- e Risc de pèrdua auditiva.
- f Riscos de contactes elèctrics.
- g Riscos de cremades en el contacte amb parts de la motoserra a altes temperatures, especialment durant el manteniment de la motoserra.
- h Risc d'incendi relacionat especialment amb el combustible de la motoserra i també amb el lloc de treball.
- i Riscos a causa de les males postures i esforços que es realitzen durant el treball.
- j Risc de caigudes durant la seva utilització.

## Mesures preventives i de protecció

- a) Riscos de contactes mecànics (risc de talls i atrapaments, risc de cops amb arbres i branques...)

### a1) Distàncies de seguretat

En primer lloc, cal evitar la presència d'altres persones a l'entorn del / de la motoserrista i la seva àrea de treball; no obstant això, sempre hi ha d'haver com a mínim una altra persona que pugui auxiliar en cas d'accident i que ha de romandre a una distància de seguretat suficient del lloc de treball del / de la motoserrista.



Cal mantenir una distància de seguretat entre el/la motoserrista i la resta de persones.

### a2) Dispositius de seguretat en les motoserres

- Les motoserres han de disposar de:
- Fre de cadena i protector de la mà esquerra (protector de l'empunyadura davantera), que frena la cadena quan s'escapa la mà esquerra en rebotar o retrocedir la motoserra.
  - Fre d'inèrcia que actua sobre el fre de cadena en cas de produir-se una rebotada de la motoserra, aturant-la de manera immediata.



Actuació d'un fre d'inèrcia durant la rebotada de la motoserra.

- Dispositiu de desbloqueig de l'accelerador. Perquè la cadena es posi en marxa, cal prémer-lo conjuntament amb l'accelerador.
- Sistema captador o recollidor de la cadena, que conjuntament amb el protector de l'empunyadura posterior protegeixen la mà dreta en cas que es trenqui la cadena o que surti de la barra guia.
- Dispositiu d'aturada del motor fàcilment accessible per la mà dreta.
- Funda o carcassa de protecció de la cadena pel transport, també conegut com a protector de la barra guia. Mai s'ha de transportar una motoserra sense aquesta protecció.

### a3) Mesures a adoptar abans de l'inici del treball

Abans de començar a treballar amb la serra de cadena:

- S'ha de verificar que la cadena està correctament tensada. Cal fer-ho amb el motor aturat i amb guants protectors. La cadena no ha de penjar per la part inferior de la barra guia i ha de poder moure's estirant-la amb la mà.
- També cal comprovar que la cadena para de moure's si es deixa el comandament del gas.
- Cal controlar que el fre de cadena funciona correctament: amb el motor a ralenti, cal prémer el protector salvamans cap a l'espasa i accelerar a fons breument, comprovant que la cadena no es mou; si la cadena es mou, el fre de cadena no funciona i cal reparar-lo.
- Cal controlar que el fre d'inèrcia funciona correctament; per comprovar-ho cal mantenir la motoserra sobre una soca a certa altura, cal soltar l'empunyadura davantera deixant que la motoserra caigui pel seu propi pes girant sobre l'empunyadura del darrera que està subjectada; quan la cadena toca la soca, el fre de cadena s'ha d'activar.

Els/les motoserristes han d'anar equipats amb les proteccions pertinents (pantalons, calçat, casc...) relacionats a l'apartat Equips de protecció individual (EPI).

L'esmolat de la cadena s'ha de realitzar seguint les instruccions del fabricant de la màquina i sempre amb el fre de cadena bloquejat.

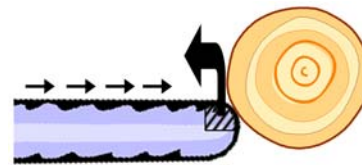
L'operador/a de la motoserra ha de disposar de formació específica. Atesa la perillositat de la màquina, aquesta persona ha de ser un operador qualificat (persona que té coneixements i aptitud per l'ús de la motoserra, els perills particulars associats a la seva utilització i les precaucions que cal prendre per limitar aquests perills).

### a4) Mesures preventives a adoptar en les situacions de risc.

El/la motoserrista ha de conèixer les possibles reaccions de la motoserra, entre les quals cal destacar:

- Rebotada o kick back. Es produeix quan el quart superior de la punta de la barra guia de la motoserra contacta amb un objecte dur (tronc,

soca, branca, etc.) i es produeix un retrocés d'aquesta barra cap amunt i cap enrere, amb el risc de tall que això comporta. Per prevenir-lo, la serra de cadena ha de disposar d'un fre d'inèrcia eficaç, cal subjectar-la correctament (mai amb una sola mà), evitar el contacte del quart superior de la punta de la barra guia amb objectes durs i no tallar mai amb la punta.



Cal evitar que el quart superior de la punta de la barra guia de la motoserra toqui el tronc per evitar que reboti.

- Estirades. Es produeixen quan la màquina estira amb força cap endavant durant el tall, i poden desequilibrar la persona treballadora. Com a mesura preventiva cal subjectar amb força i en posició estable la motoserra.



Cal subjectar fermament la motoserra i de forma estable a fi d'evitar que les estrebades de la motoserra puguin desequilibrar el/la treballador/a.

- Retrocés. Es pot produir quan es talla un tronc o branca amb la part superior de la barra guia, ja que la motoserra pot recular amb el consegüent risc de tall o pèrdua d'equilibri. Per prevenir-ho cal subjectar fermament la motoserra i estar preparat en tot moment.



Cal subjectar fermament la motoserra i mantenir-se en posició d'equilibri a fi d'evitar retrocessos de la màquina.

- Caigudes mentre s'està tallant amb la motoserra i s'hi està recolzat, amb la possibilitat de caure-hi damunt amb el consegüent risc mecànic; cal evitar aquesta posició i buscar-ne una de més estable.

- Caigudes en trasllats, amb la possibilitat de caure sobre la motoserra; aquests trasllats sempre s'han de fer amb la cadena aturada.



En trasllats llargs cal aturar la motoserra.

- Excés de trajectòria, en acabar, després de tallar una branca amb força acceleració, la motoserra segueix la trajectòria per inèrcia, amb el risc de tall corresponent; per prevenir-ho cal adequar l'acceleració a la branca que cal tallar i posicionar-se correctament.



Per evitar excés de trajectòria de la màquina, cal adequar l'acceleració en funció de la branca que s'ha de tallar.

- Desviaments de trajectòria, quan una branca que estava en tensió colpeja la motoserra amb el conseqüent risc de tall. En aquests casos, a més de la utilització d'EPI, cal intentar preveure els riscos ocasionats per branques amb tensió.



Durant el desbrancatge cal tenir en compte les branques en tensió.

## a5) Mesures a adoptar en l'arrencada de la motoserra

Hi ha tres mètodes d'arrencada de la motoserra:

- Amb la motoserra al terra (és el mètode més segur).
- Amb la motoserra mantinguda entre les cames.
- Amb la motoserra a les mans (solament per a professionals).

## a6) Mesures preventives per evitar els riscos durant l'abatiment dels arbres

- Cal evitar la presència d'altres persones a la zona.
- Cal fer un estudi previ de l'arbre i l'entorn (centre de gravetat, direcció natural de caiguda, direcció i velocitat del vent...).

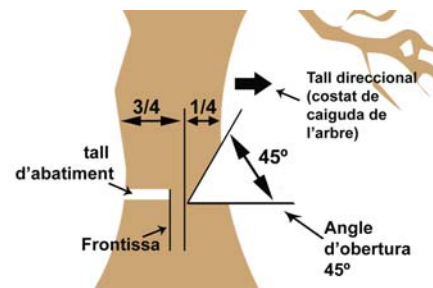


Abans d'abatre qualsevol arbre cal verificar la velocitat i direcció del vent.

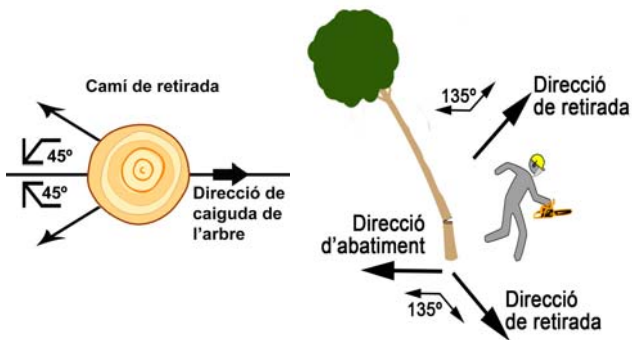
- Cal dirigir l'arbre cap a la zona elegida, tenint en compte els condicionants del punt anterior, efectuant tres talls:

1. Tall direccional superior.
2. Tall direccional inferior.
3. Tall d'abatiment

- Cal tenir en compte les particularitats d'alguns arbres (arbres petits, arbres molt grans...).
- En finalitzar el tall d'abatiment, cal retirar-se cap enrere uns metres, en diagonal a la direcció de caiguda, abans que l'arbre colpegi a terra.



Talls que cal realitzar per tal d'abatre un arbre.



Direccions de retirada en funció de la caiguda de l'arbre.

Actuacions en cas de quedar un arbre penjant:

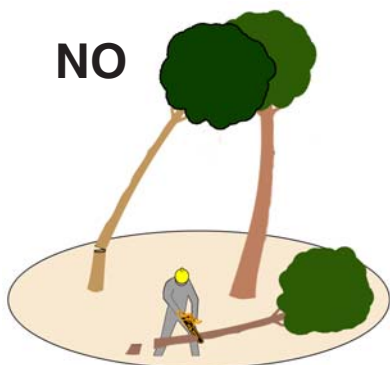
Aquesta és una situació indesitjable i perillosa que cal evitar sempre que es pugui, però en què, si ens la trobem, cal actuar de la manera següent:

- Si l'arbre és petit cal voltejar-lo amb una palanca o eina adequada. Mai s'ha de fer rodar l'arbre cap a l'operari/ària.
- Si no es pot voltejar manualment, cal utilitzar mitjans mecànics o animals de tir.
- Mai no s'ha de tallar l'arbre que sosté l'arbre penjant.
- Mai no s'ha de fer caure un altre arbre sobre l'arbre penjant
- Mai no s'ha de treballar en l'àrea on és probable que caigui l'arbre penjant.



No s'ha de fer caure un altre arbre sobre l'arbre penjant.

Mai no s'ha de tallar l'arbre que sosté l'arbre penjant.



No s'ha de treballar en l'àrea on és probable que caigui l'arbre penjant.



Cal envoltar els arbres penjants utilitzant palanques o mitjans mecànics.

### a7) Mesures preventives a realitzar durant el desbrancatge:

- Cal assegurar-se que l'arbre està en posició estable, abans de començar.
- En llocs en pendent, amb possibilitat de que l'arbre rodí, cal situar-se en la zona elevada.
- Cal evitar estar dins del radi d'acció de branques i matolls sotmesos a tensions i que puguin colpejar el motoserrista durant el desbrancament.
- Cal col·locar-se al costat oposat de la branca que s'ha de tallar, deixant enmig el tronc com a protecció.
- Cal preveure els moviments sobtats que pugui realitzar l'arbre durant el procés de desbrancament.
- Cal posicionar les cames fora de la trajectòria de tall.



Cal col·locar-se al costat oposat de la branca que s'ha de tallar.



En el desbrancatge cal preveure els moviments sobtats de l'arbre.

En la fase de trossejat, en pendents, cal tallar sempre des de la part superior per evitar que el tronc us emporti.

## **b) Riscos de caigudes de branques o arbres en la fase de treball**

Abans de començar, cal verificar que no hi hagi branques que puguin caure, i si és així, evitar treballar en aquests llocs en dies ventosos.

Cal seguir les mesures preventives per evitar els riscos durant l'abatiment dels arbres i seguir les actuacions en cas que es quedi un arbre penjant, ja comentades en el punt anterior.

El/la motoserrista s'ha de protegir amb casc de seguretat i calçat com el descrit en l'apartat Equips de protecció individual.

## **c) Riscos de projeccions de fragments o partícules durant el funcionament de la motoserra**

Les motoserres expulsen els fums d'escapament cap endavant per evitar les projeccions de fragments o partícules durant el seu funcionament. A més d'això, el/la motoserrista ha de dur pantalla facial tal i com s'especifica a l'apartat Equips de protecció individual.

## **d) Riscos deguts a les vibracions en l'ús de la motoserra**

Les motoserres han de disposar de sistema antivibració, que redueix les vibracions transmeses de la màquina a les mans.

Entre les principals mesures per disminuir l'exposició a les vibracions hi ha les següents:

- Utilitzar motoserres que produeixen menys vibracions. Cal destacar les importants millores de les serres de cadena modernes en relació amb les antigues.
- Reduir el temps d'exposició.

## **e) Risc de pèrdua auditiva**

Entre les mesures per controlar aquest risc hi ha la d'utilitzar motoserres menys sorolloses, reduir el temps d'exposició al soroll i com a mesura final, la utilització d'equips de protecció individual de les oïdes.

## **f) Riscos de contactes elèctrics**

Cal fer una inspecció prèvia de la presència de línies elèctriques aèries que puguin interferir en el treball, especialment en l'abatiment d'arbres i

branques que puguin caure sobre aquestes línies, i esbrinar les seves característiques. El pas següent és l'establiment d'una zona a l'entorn de la línia, ben delimitada i senyalitzada, on no es pugui treballar, si no es deixa sense tensió la línia, a causa del risc de contacte elèctric.

## **g) Riscos tèrmics en el contacte amb parts de la motoserra a altes temperatures, especialment durant el manteniment de la motoserra**

Es donen normalment durant les tasques de manteniment de la motoserra; per aquesta raó caldrà deixar-la refredar i dur guants si és necessari.

## **h) Risc d'incendi relacionat especialment amb el combustible de la motoserra i també amb el lloc de treball**

Per prevenir el risc d'incendi:

- Cal disposar de recipient adequat per dur el combustible (autoritzat pel transport de productes combustibles).
- Evitar fumar.
- Cal aturar el motor abans de repostar.
- Cal posar en marxa la motoserra a una distància mínima de 3 metres del lloc on s'ha carregat el combustible.
- Cal disposar de mitjans d'extinció d'incendis en el lloc de treball.

## **i) Riscos deguts a males postures i esforços que es realitzen durant el treball**

Abans de començar a treballar amb la serra de cadena:

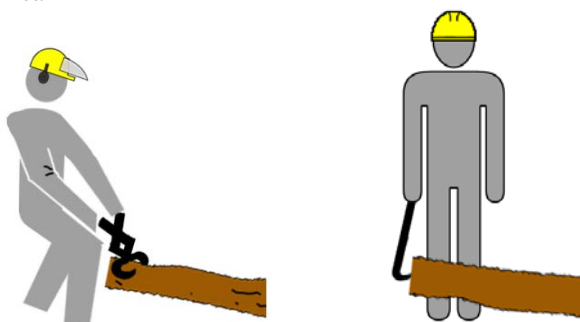
- Cal comprovar la lubricació de la cadena, apuntant la punta de l'espasa cap a un objecte clar i verificant que la motoserra desprèn una mica d'oli.
- S'hauria de verificar que la cadena està ben esmolada; si ho està, penetra sense esforç en la fusta.
- Cal disposar d'útils i accessoris necessaris per facilitar el treball (tascons, pinces per enlairar o moure troncs, palanques...)

Per controlar els sobreesforços i la fatiga física amb la utilització de la motoserra cal realitzar les mesures preventives següents:

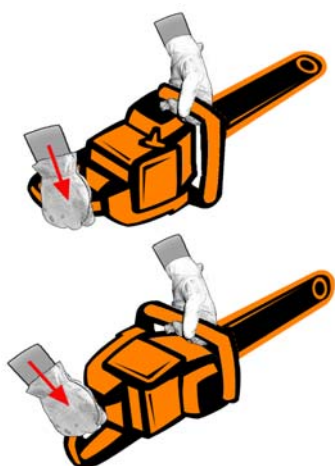
- Durant la jornada de treball cal fer aturades periòdiques per descansar i recuperar-se de la fatiga.
- Cal elegir la motoserra menys pesant possible, sempre que estigui dins dels paràmetres correctes de longitud de barra guia i potència necessaris per realitzar les tasques.
- Durant el treball, cal mantenir la motoserra el més a prop possible del cos per reduir l'esforç dels braços.



En l'ús de la motoserra cal mantenir l'esquena en posició vertical.

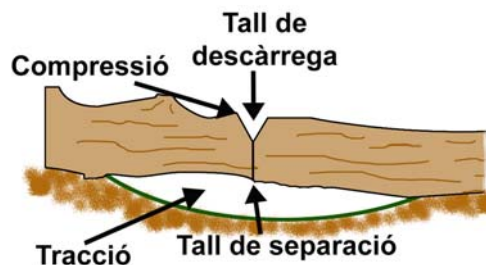
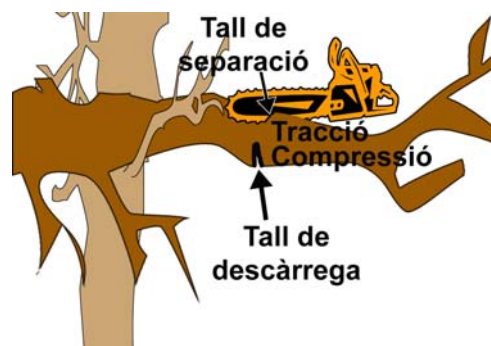


Cal utilitzar estris mecànics per manipular els troncs.



Cal mantenir els canells rectes en relació amb els avantbraços.

- Sempre que es pugui cal recolzar la motoserra a un tronc, branca o sobre la cama, per alleujar l'esforç de l'esquena i els braços.
- Cal agafar correctament la motoserra en funció del tipus de tall, procurant mantenir els canells rectes en relació als avantbraços.
- Cal utilitzar les cames per fer esforços i procurar que la força que es fa amb les lumbrars sigui mínima (amb l'esquena recta i vertical)
- Cal evitar que la motoserra es quedi enganxada durant un tall atès que, en aquest cas, l'esforç que s'ha de fer per desengançar-la és important. Així, durant el trossejat i el desbrancament cal estudiar en primer lloc on són les tensions internes del tronc o branca, per tallar pel costat adequat. Cal fer primer un tall de descàrrega pel costat on hi ha compressió i després un tall de separació per l'altre costat.



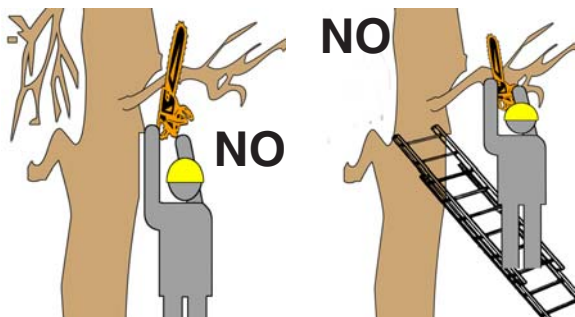
Per tal d'evitar l'atrapament de la barra guia de la màquina, primer cal fer un tall de descàrrega pel costat on hi ha la compressió i després un altre tall de separació, al costat contrari.

#### j) Risc de caigudes durant la utilització de la motoserra

Cal fer una inspecció prèvia del lloc de treball, verificant les seves irregularitats i els perills de l'entorn, els llocs de pas i altres obstacles, per saber per on s'ha de transitar de manera segura.

Per evitar els riscos de caiguda cal realitzar, entre d'altres, les mesures preventives següents:

- Utilitzar calçat amb sola antilliscant.
- Treballar amb una tècnica correcta, que busqui en tot moment l'estabilitat del cos, especialment en llocs on hi hagi risc de lliscar.
- Cal evitar llocs inestables (treball en escales, llocs amb molt pendent sense prendre mesures...).
- Cal evitar treballar amb postures forçades i, especialment, tallar per damunt de l'espatlla.



Cal evitar treballs amb postures forçades.

Cal evitar treballar en llocs inestables.

Les caigudes també poden produir-se amb motiu d'estirades, retrocessos, caigudes mentre s'està tallant i caigudes en trasllats, ja comentats en l'apartat de riscos de contactes mecànics.

## Equips de protecció individual

Per utilitzar la motoserra cal anar equipat amb els equips de protecció individual següents:

- Casc de seguretat per evitar danys per la caiguda d'objectes (branques esqueixades, copes dels arbres trencades, estelles, branques seques, etc.). També pot oferir una certa protecció en cas de rebotada de la motoserra.
- Protectors auditius.
- Pantalla facial contra projecció d'objectes o cops de branques.
- Guants resistents que protegeixen del fred, i també de riscos mecànics en la manipulació de la cadena durant l'esmolat.
- Calçat de seguretat resistent al tall per serra de cadena o motoserra, amb soles antilliscants i que protegeixin de la humitat.
- Pantalons de protecció contra tall de motoserra. Aquesta protecció s'ha de solapar amb el material de protecció de l'interior del calçat.

- Roba ajustada i confortable, de colors vius o d'alta visibilitat per poder ser fàcilment localitzat.



Motoserrista amb els EPI corresponents.

Aquestes proteccions es poden millorar, especialment en les situacions més perilloses, amb guants i jaqueta resistents al tall de motoserra, polaines antitall i ulleres de seguretat.

Pels equips protectors contra talls per serres de cadena hi ha tres classes (per calçat hi ha una quarta classe i per guants i jaquetes una classe 0) en funció de la velocitat de la serra de cadena:

Classe 0: 16 m/s (per guants i jaquetes)

Classe 1: 20 m/s

Classe 2: 24 m/s

Classe 3: 28 m/s

Classe 4: 32 m/s (per calçat)

Cal seleccionar la classe en funció de la velocitat de la serra de cadena.

En relació als pantalons de protecció contra talls de motoserra hi ha tres tipus, de menor a major protecció:

Tipus A

Tipus B

Tipus C

Els de tipus A i B estan destinats a utilitzar-se en treballs forestals ordinaris, per motoserristes professionals degudament informats i entrenats, i els de tipus C estan destinats a persones que no treballen habitualment amb motoserres o en situacions especials com, per exemple, treballs en alçada.



Pictograma dels EPI de protecció contra tall de motoserra.

Cal destacar que cap equip de protecció individual contra talls de serres de cadena pot assegurar una protecció completa contra aquest risc, però donen un important grau de protecció.

## Bibliografia

- **Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR). Norma UNE-EN ISO 11681-1** Maquinaria forestal. Requisitos de seguridad y ensayos de sierras de cadenas portátiles. Parte 1: Sierras de cadena para uso forestal. Madrid: AENOR, 2009.
- **AENOR. Norma UNE-EN ISO 11681-2** Maquinaria forestal. Requisitos de seguridad y ensayos de sierras de cadena portátiles. Parte 2: Sierras de cadena para la poda de árboles. Madrid: AENOR, 2009.
- **AENOR. Norma UNE-EN 381-1** Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 1: Banco de ensayos para verificar la resistencia al corte por una sierra de cadena. Madrid: AENOR, 1994.
- **AENOR. Norma UNE-EN 381-2** Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 2: Métodos de ensayo para protectores de las piernas. Madrid: AENOR, 1995.
- **AENOR. Norma UNE-EN 381-3** Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 3: Métodos de ensayo para el calzado. Madrid: AENOR, 1996.
- **AENOR. Norma UNE-EN 381-4** Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 4: Método de ensayo para guantes protectores contra sierras de cadena. Madrid: AENOR, 2000.
- **AENOR. Norma UNE-EN 381-5** Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 5: Requisitos para los protectores de las piernas. Madrid: AENOR, 1995.
- **AENOR. Norma UNE-EN 381-7** Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 7: Requisitos para guantes protectores contra sierras de cadena. Madrid: AENOR, 2000.
- **AENOR. Norma UNE-EN 381-8** Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 8: Métodos de ensayo para polainas protectoras contra sierras de cadena. Madrid: AENOR, 1997.
- **AENOR. Norma UNE-EN 381-9** Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 9: Requisitos para polainas protectoras contra sierras de cadena. Madrid: AENOR, 1997.
- **AENOR. Norma UNE-EN 381-10** Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 10: Métodos de ensayo para las chaquetas protectoras. Madrid: AENOR, 2003.
- **AENOR. Norma UNE-EN 381-11** Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 11: Requisitos para las chaquetas protectoras. Madrid: AENOR, 2003.
- **AENOR. Norma UNE-EN ISO 17249** Calzado de seguridad resistente al corte por sierra de cadena. Madrid: AENOR, 2005.

## Bibliografía web:

- **PÉREZ DE LARRAYA SAGÜES, CARMELO.** Manual de seguridad. La motosierra. Instituto Navarro de Salud Laboral, Gobierno de Navarra, 2003.  
<http://www.cfnavarra.es/insl/>
- **POULIOT, CLAIRE; DUCHESNE, DONALD y TASCHEREAU, CHARLES.** Abbatage manuel. 2a edición. Commission de la Santé et de la Sécurité du Travail du Québec, 2007.  
<http://www.csst.qc.ca>
- **VELAZQUEZ TERRÓN, JOSE ÁNGEL y PIERA DELGADO, FRANCISCO JAVIER.** Trabajos forestales. Motosierras y desbrozadoras. Consejería de Economía y Empleo, Junta de Castilla y León, 2009.  
<http://www.prevencioncastillayleon.com/>



---

**Subdirecció General  
de Seguretat i Salut Laboral**

**Sepúlveda, 148-150  
08011 Barcelona  
Tel. 932 285 757**

**[www.gencat.cat/alafeinacaprisc](http://www.gencat.cat/alafeinacaprisc)**

---

Centres de Seguretat  
i Salut Laboral

**Barcelona**

Pl. Eusebi Güell, 4-5  
08034 Barcelona  
Tel. 932 055 001

**Girona**

C/ de l'Església  
de Sant Miquel, 11  
17003 Girona  
Tel. 972 208 216

**Lleida**

Polígon Industrial "El Segre"  
C/ J. Segura i Farré, 728-B  
25191 Lleida  
Tel. 973 200 400

**Tarragona**

C/ Riu Siurana, 28 B  
(Camp Clar)  
43006 Tarragona  
Tel. 977 541 455



**Avis legal**

Aquesta obra està subjecta a una llicència  
Reconeixement-No Comercial-Sense  
Obres Derivades 3.0 de Creative Commons.  
Se'n permet la reproducció, distribució  
i comunicació pública sempre que  
se'n citi l'autor i no se'n faci un ús comercial  
de l'obra original ni la generació d'obres  
derivades. La llicència completa es  
pot consultar a <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode.ca>