



# *Operación segura de máquinas Agrícolas:TRACTORES*

Seminario Abierto sobre Prevención  
de Riesgos Laborales en la Actividad  
Agropecuaria



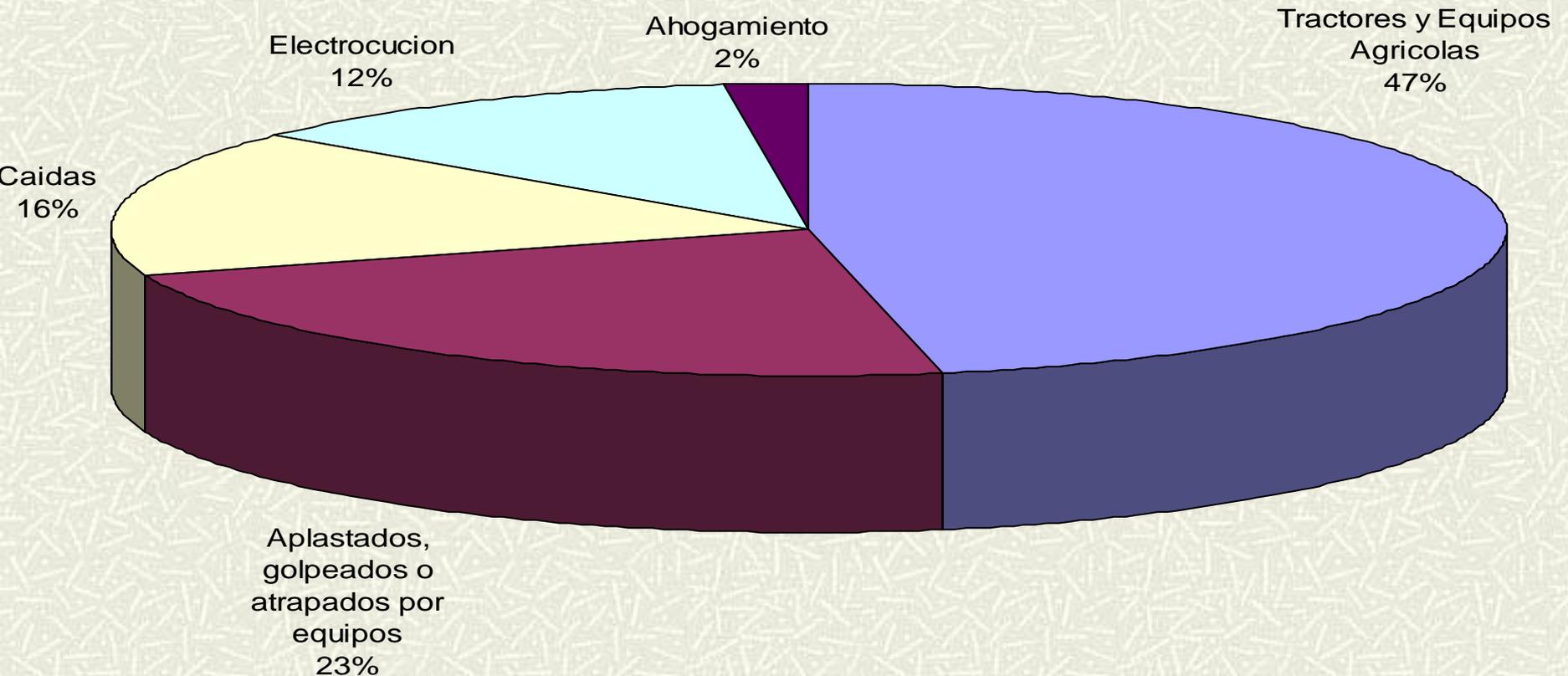
*Ing Agr Facundo GUILINO.  
fguilino\_33@hotmail.com*

# EL TRABAJO AGRÍCOLA: Características que lo hacen particular y diferente a otras condiciones de trabajo

---

- # *No se puede cambiar el **ambiente**.*
  - # *Necesidad de **desplazamiento horizontal**.*
  - # *Tráfico sobre terreno **NO vial**.*
  - # *Oportunidades de labor limitadas en el **tiempo**.*
-

# ☀ Víctimas de Accidentes Agrícolas Fatales Inspeccionados en California 2000-2005 – 110 muertes



# Estadísticas argentinas. (Fuente SRT)

## Indicadores:

INDICE DE INCIDENCIA=

$$\frac{\text{TRABAJADORES SINIESTRADOS}}{\text{TRABAJADORES EXPUESTOS}} \times 1.000$$

INDICE DE INCIDENCIA FALLECIDOS =

$$\frac{\text{TRABAJADORES FALLECIDOS}}{\text{TRABAJADORES CUBIERTOS}} \times 1.000.000$$

INDICE DE LETALIDAD=

$$\frac{\text{TRABAJADORES FALLECIDOS}}{\text{CANTIDAD DE CASOS TOTALES}} \times 100.000$$

# Indice de Incidencia Global x 1000

## Agricultura vs. Construcción (Fuente SRT)

### Agricultura

2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
120,5	114,0	116,2	111,7	109,6	103,8	100,0	99,7	96,3	95,9	91	87,9	82,8
165,4	146,0	119,3	156,1	183,1	191,3	193,2	151,3	135,8	135,1	133,6	133,9	120

### Construcción

TRABAJADORES SINIESTRADOS x 1.000  
TRABAJADORES EXPUESTOS

# Indice de Incidencia Global FALLECIDOS x 1.000.000

Agricultura vs. Construcción (Fuente SRT)

**Agricultura**

2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
382,5	370,1	351,7	307,2	234,2	296,8	301,7	280,3	285,5	216,7	222	205,5	220,2
448,5	357,7	415,9	362,5	362,1	306,4	276,8	289,9	339,4	273,3	243,5	225	219,1

**Construcción**

$$\frac{\text{TRABAJADORES FALLECIDOS}}{\text{TRABAJADORES CUBIERTOS}} \times 1.000.000$$

# Indice de Letalidad Global FALLECIDOS x 100.000

Agricultura vs. Construcción (Fuente SRT)

## Agricultura

2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
287,9	286,2	265,7	245,6	297,7	264,0	276,7	261,9	276,2	211,9	229	220,1	253,3
218,4	164,7	190,2	174,0	187,3	179,9	172,1	178,8	232,6	189,6	170,8	158,1	173,4

## Construcción

$$\frac{\text{TRABAJADORES FALLECIDOS}}{\text{CANTIDAD DE CASOS TOTALES}} \times 100.000$$

# LA RELACIÓN OPERARIO/TRACTOR DEBE SER CON RESPETO:

---

- # Es un mecanismo capaz de entregar, en promedio, doscientas veces más potencia que la que yo mismo puedo tener.
  - # La toma de potencia desarrolla cuatro veces más fuerza que el motor
  - # El tiempo de reacción refleja normal, es de **1/3 de segundo**, en ese lapso una toma de potencia de 1000 v/m **gira 5 vueltas** y las paletas de un ventilador tres veces más.
-



# Marco legal:

---

- # Reglamento de higiene y seguridad para la actividad agraria. Decreto N° 617/97
  - # Busca la prevención de accidentes y enfermedades
  - # **Establece relación entre seguridad y comodidad en la operación de máquinas agrícolas**
-



Fácil acceso a las regulaciones de los cuerpos.



Difícil acceso a las regulaciones de los cuerpos sembradores.

# Círculo virtuoso:

**Seguridad**



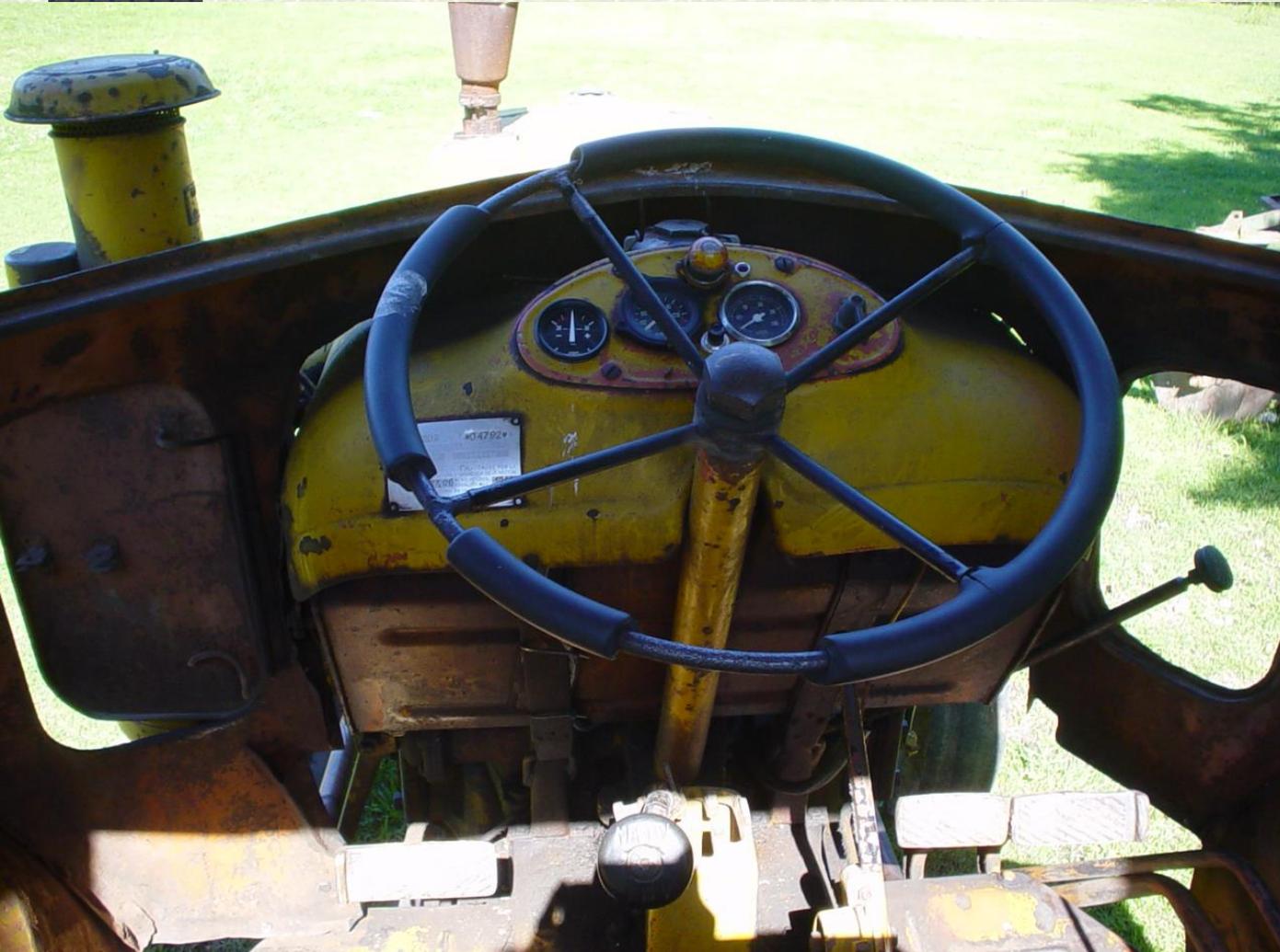
**Comodidad**



**Producción**



Mucho aporte energético en condiciones incómodas = fin de jornada con alto potencial de accidente



Menor aporte energético en condiciones más cómodas, fin jornada con capacidad de **protección activa** frente al accidente

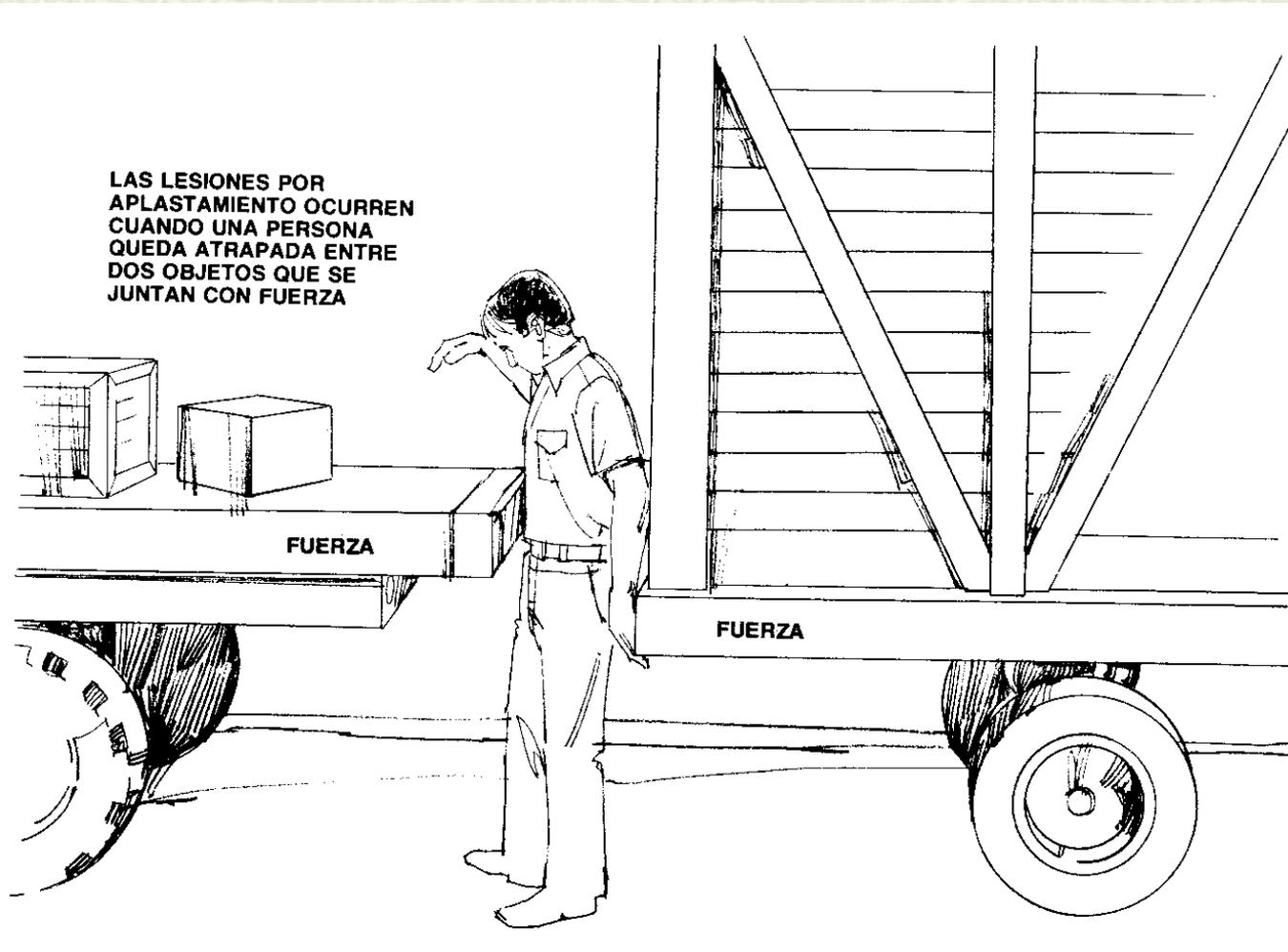


# La incomodidad en la operación predispone al accidente

---

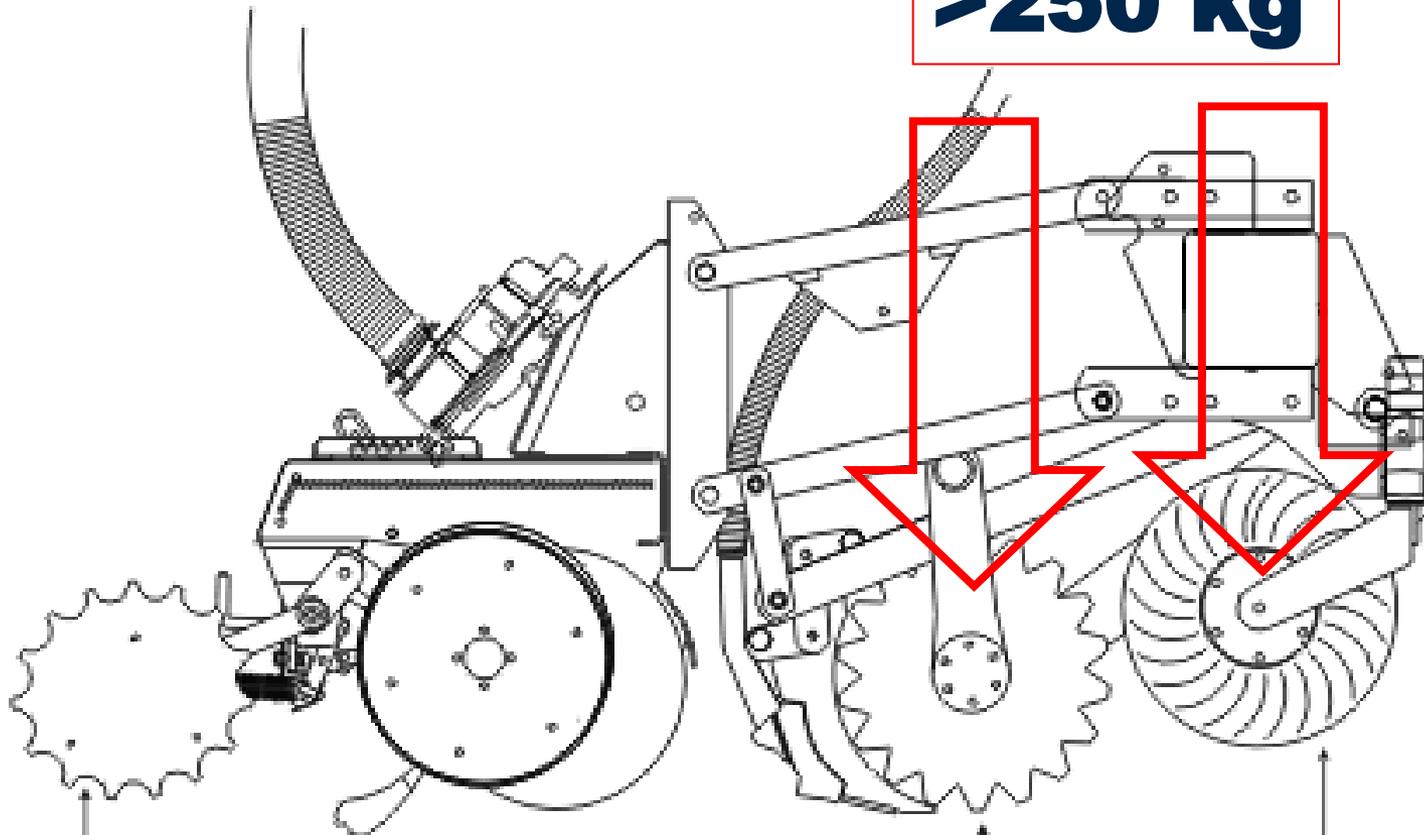
- # La mayoría de los accidentes se producen hacia el final de la jornada laboral
  - # La contaminación acústica, el polvo y las vibraciones, pueden hacer perder buena parte de la capacidad de atender correctamente la labor.
  - # La vida útil de la máquina y su producción están muy relacionadas a un operador atento
-

# Aplastamientos: Durante las maniobras de aproximación y enganche ocurren muchos accidentes



# TREN DE SIEMBRA DIRECTA

**>250 kg**



**Ruedas Tapadoras**

**Lengüeta Contactadora**

**Disco Doble y Dobles Ruedas Controladoras de Profundidad**

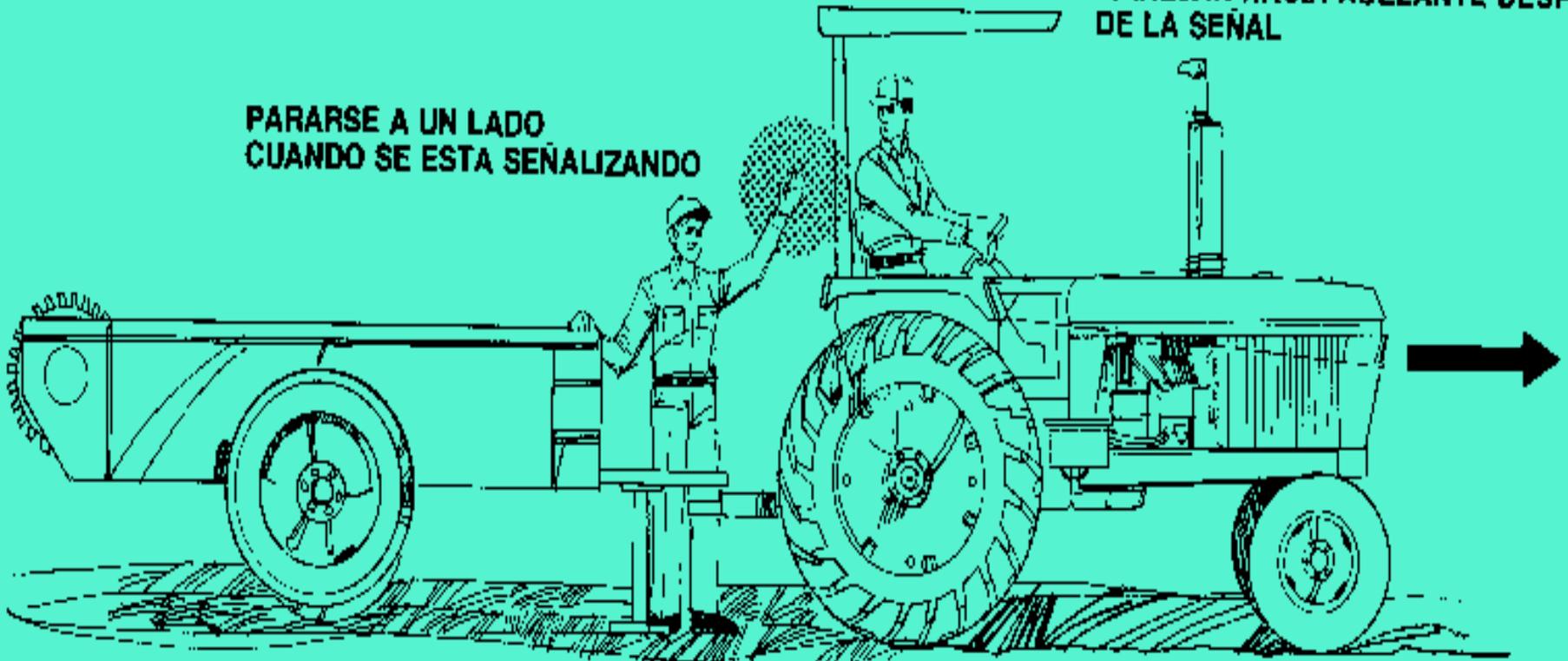
**Púa Roturadora y Fertilizadora**

**Cuchilla de Corte "Turbo"**

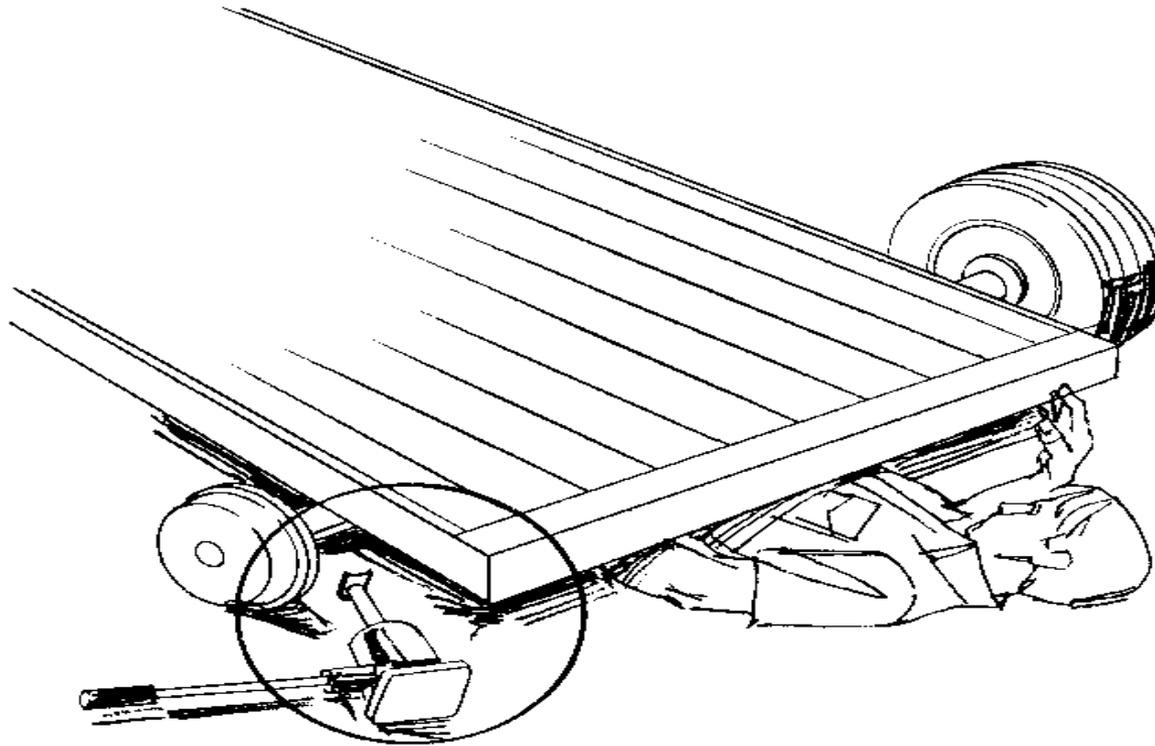
# Atención mayor cuando trabajan dos

**PARARSE A UN LADO  
CUANDO SE ESTA SEÑALIZANDO**

**MANEJAR HACIA ADELANTE DESPUES  
DE LA SEÑAL**



# Antes de exponerse asegúrese

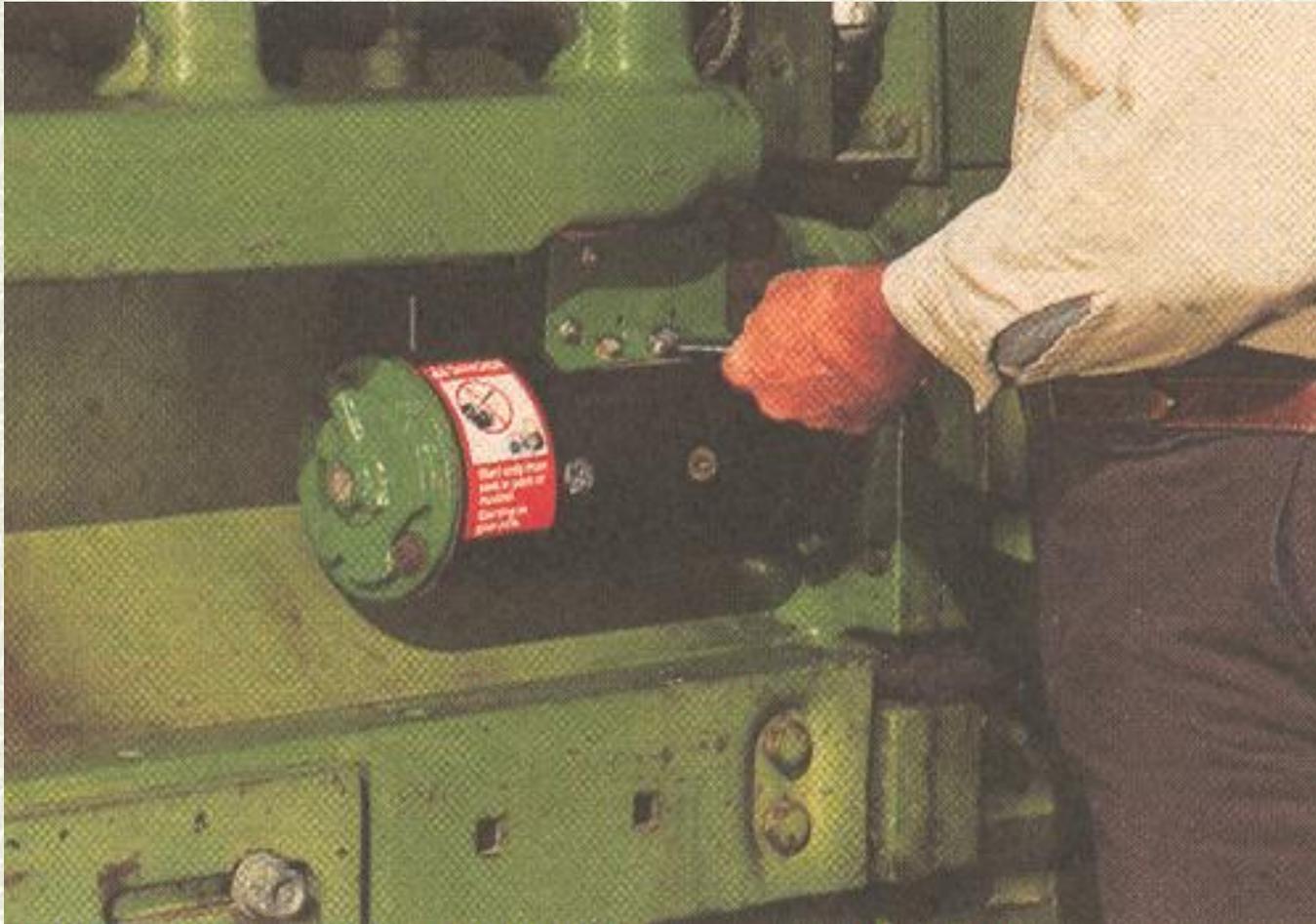


**CUANDO SE TRABAJA DEBAJO DE  
OBJETOS PESADOS QUE NO ESTAN  
BLOQUEADOS CON SEGURIDAD PUEDEN  
PRODUCIR ACCIDENTES**

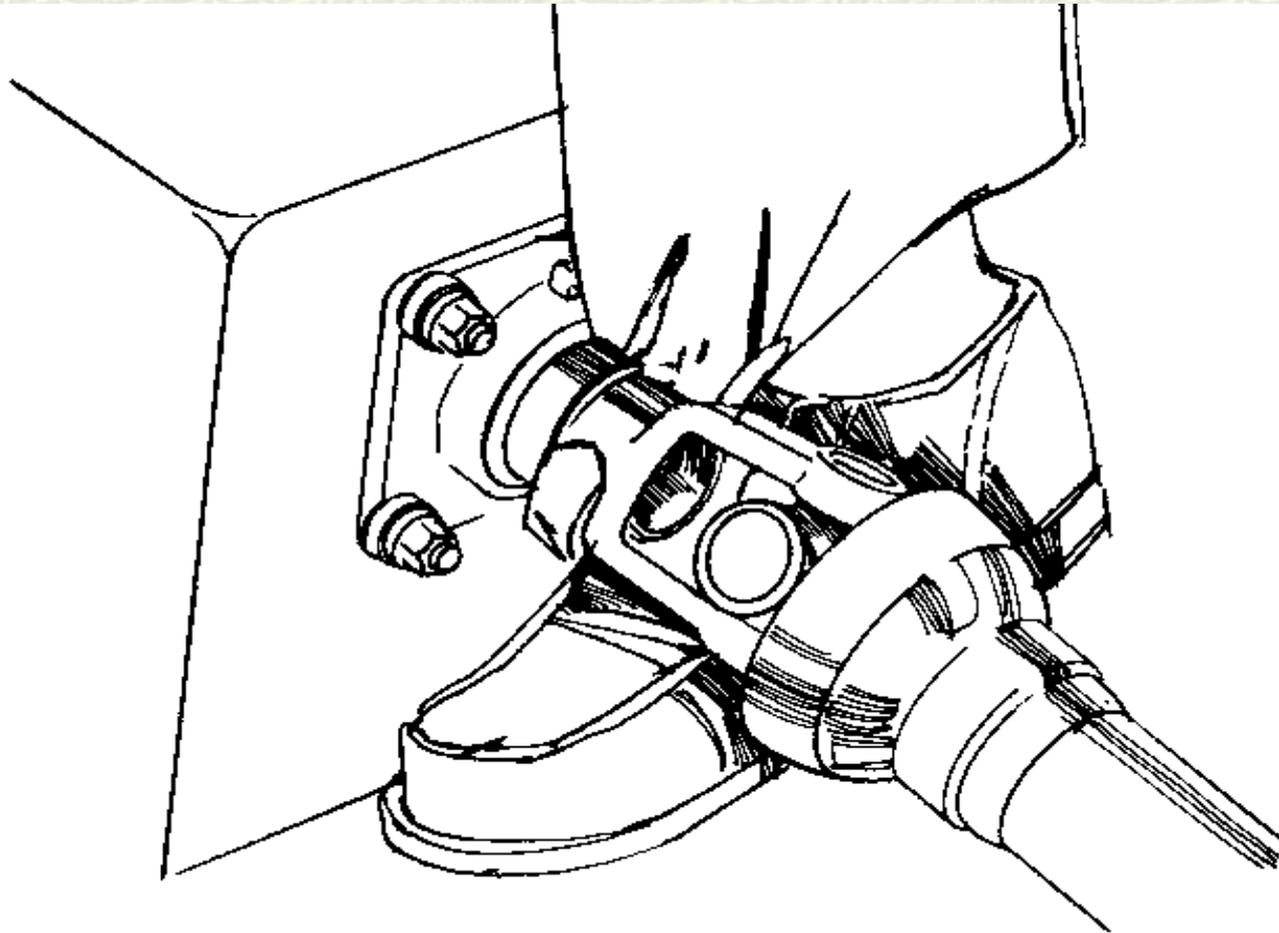




# Puente en el arranque, aplastamiento por ruedas motrices

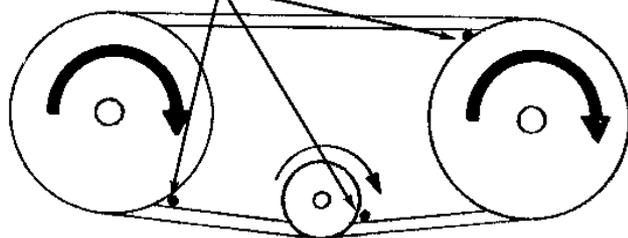


La toma de potencia: Las máquinas son más fuertes y muchas veces más rápidas que una persona



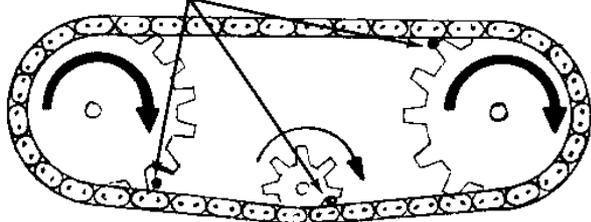
# Atención al revisar o desatorar estos mecanismos

PUNTOS DE ENGRANE



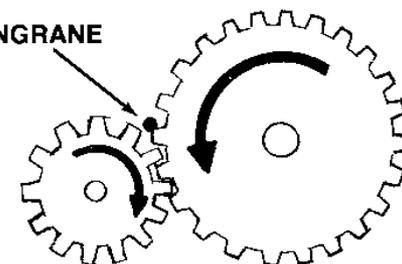
IMPULSOR DE CORREA

PUNTOS DE ENGRANE



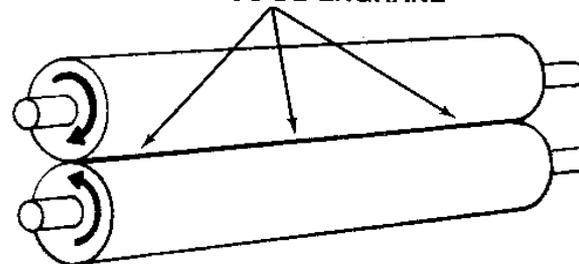
IMPULSOR DE CADENA

PUNTOS DE ENGRANE



IMPULSOR DE ENGRANAJE

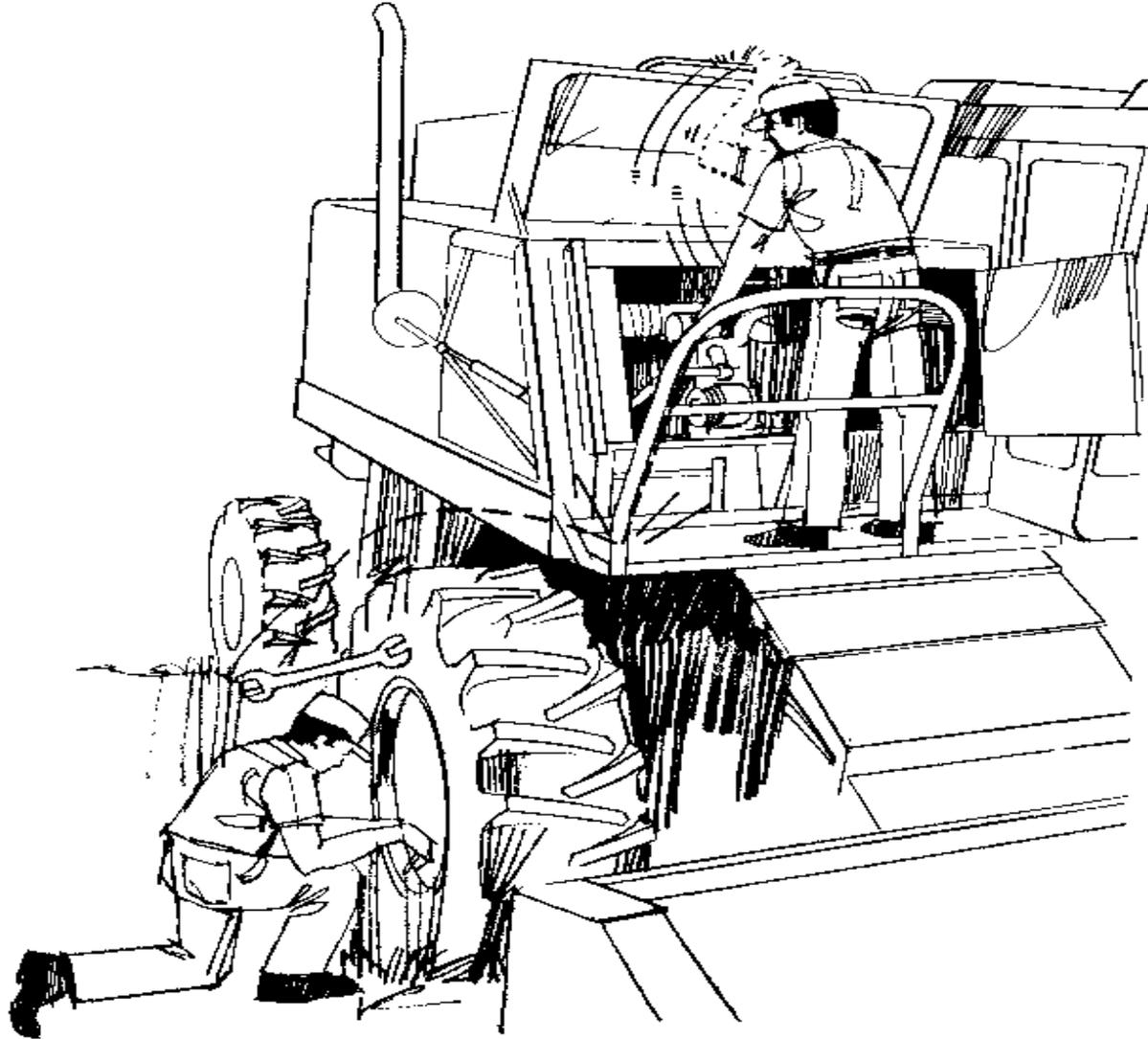
PUNTOS DE ENGRANE



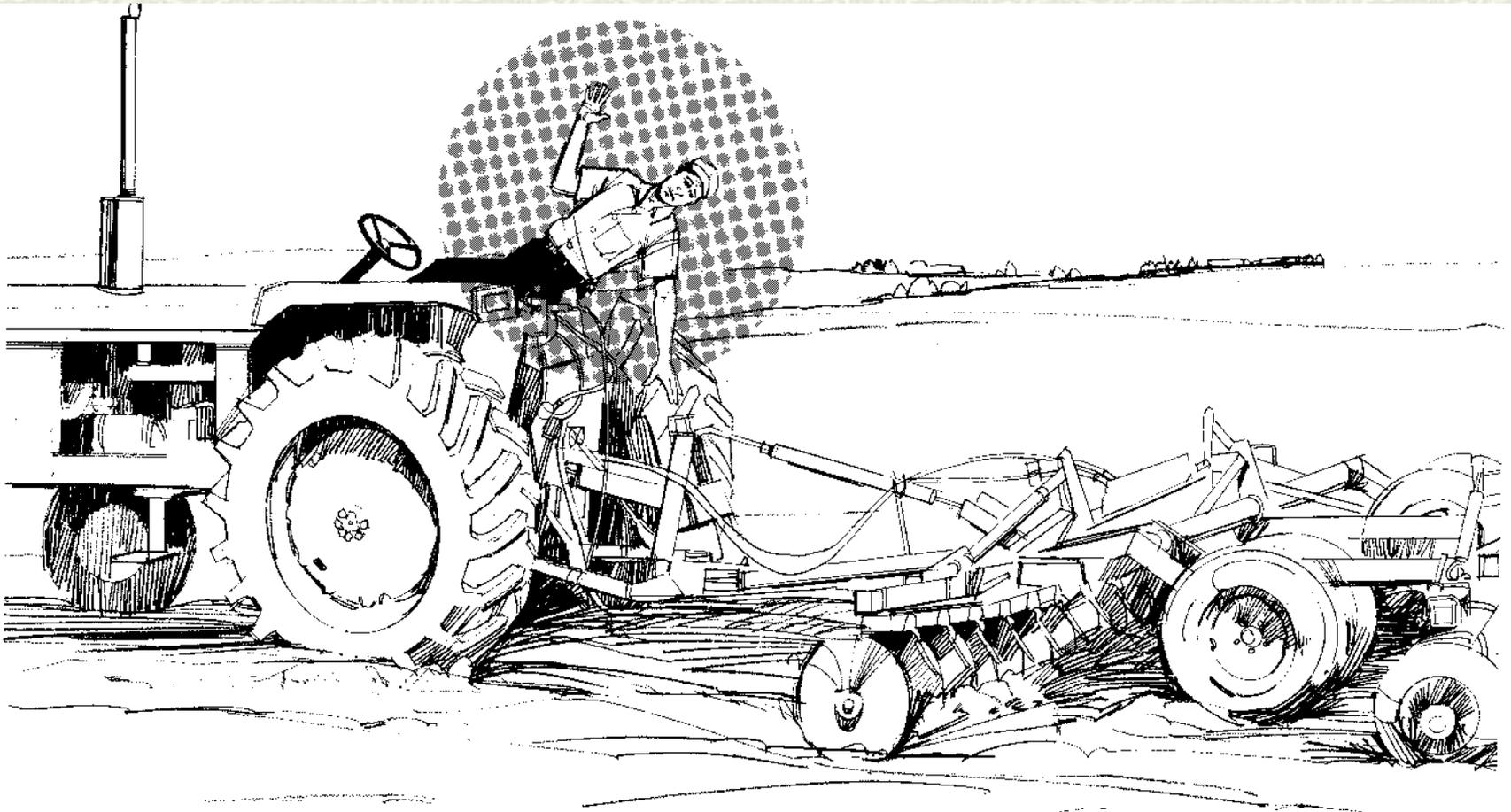
RODILLOS ALIMENTADORES

**Mantener las protecciones de origen !**

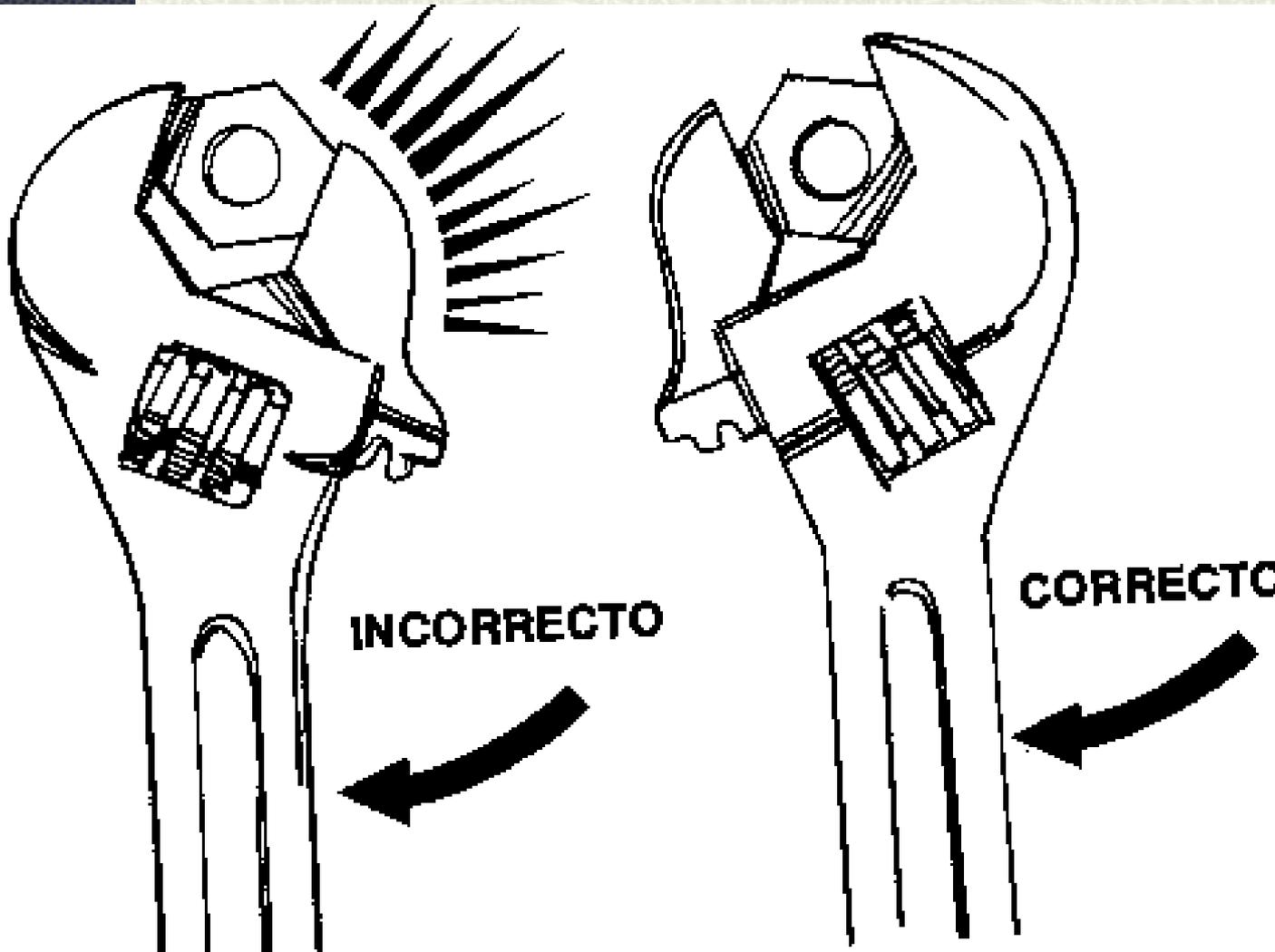
# Trabajar disgustado aporta peligrosidad a la tarea



Tantas veces se realiza una misma operación que finalmente vamos perdiendo el respeto por la peligrosidad que implica



Una llave incorrectamente usada es la puerta de entrada a una herida



# Desplazamiento vial



**☀ Decreto 79/98.**

**☀ Cuando circular**

**● Salida a puesta del sol.**

**● Sin visibilidad limitada por lluvia neblina**

**☀ Por donde circular**

**● Sin ocupación total o parcial del carril contrario**

**☀ Como circular**

**● Distanciamiento mínimo 200 metros entre máquinas**

**● Señalamiento**

**☀ Requisitos para los equipos**

**● Remoción de partes (minimizar anchos)**

**● Frenos con capacidad de frenado en 30 metros.**

**● Velocidad: mínima 20 km/h, máxima 30 km/h.**

**● Luces ámbar y reglamentarias.**

**● Banderas y carteles indicadores de ancho y largo**

El desplazamiento extraviario y vial son muy diferentes



# La diferencia de velocidad aumenta la peligrosidad



# Velocidades muy diferentes

TIEMPO DE ACERCAMIENTO  
27 SEGUNDOS



A. DOS AUTOMOVILES: EL CONDUCTOR TIENE 27 SEGUNDOS PARA ACERCARSE AL OTRO AUTOMOVIL

TIEMPO DE ACERCAMIENTO  
7 SEGUNDOS



B. TRACTOR Y AUTOMOVIL: EL CONDUCTOR TIENE MENOS DE 7 SEGUNDOS DE TIEMPO PARA ACERCARSE AL TRACTOR

Máquina extraviaria sobre vehículo vial,  
es lo correcto.

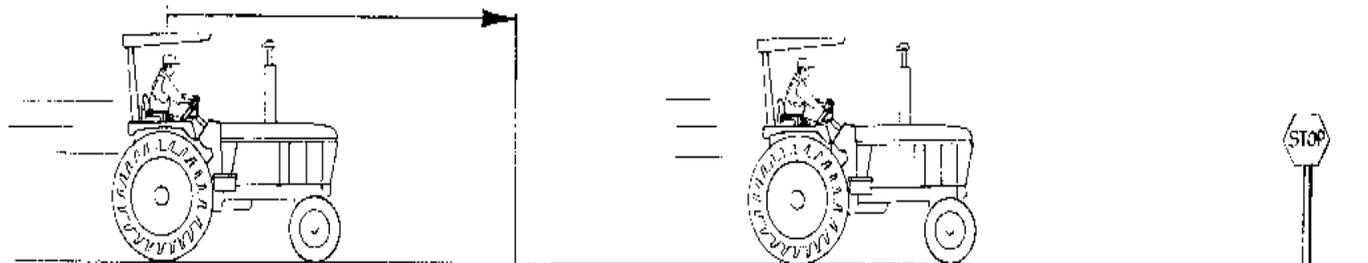




# COMPARACION DEL TIEMPO NECESARIO PARA REACCIONAR

A 32 km/hr la máquina viaja a 2,13 m por cada 1/4 de segundo de demora en reaccionar

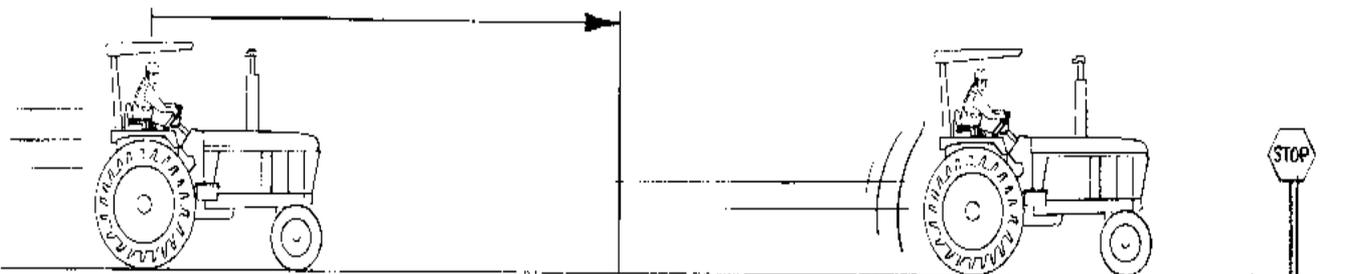
Cuando Ud. está **SANO**



Decide parar

Aplica los frenos 3/4 segundos

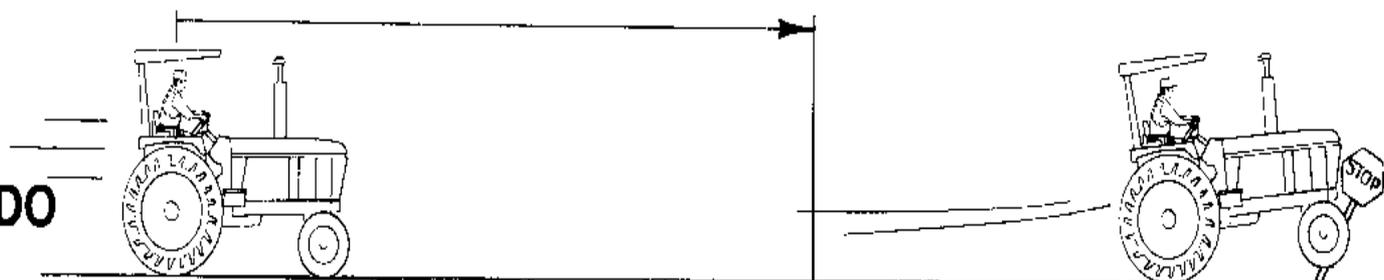
Si Ud. está **FATIGADO**



Decide parar

Aplica los frenos 1 segundo

Si Ud. está **ENFERMO, DROGADO  
INTOXICADO**



Decide parar

Aplica los frenos 1-1/4 segundos

Hay máquinas que exceden el ancho permisible



Requieren más atención del operador que cualquier vehículo vial



Al ancho excesivo pueden sumarse elementos agresivos



# El respeto de las reglamentaciones viales evita accidentes



# Asiento: única suspensión

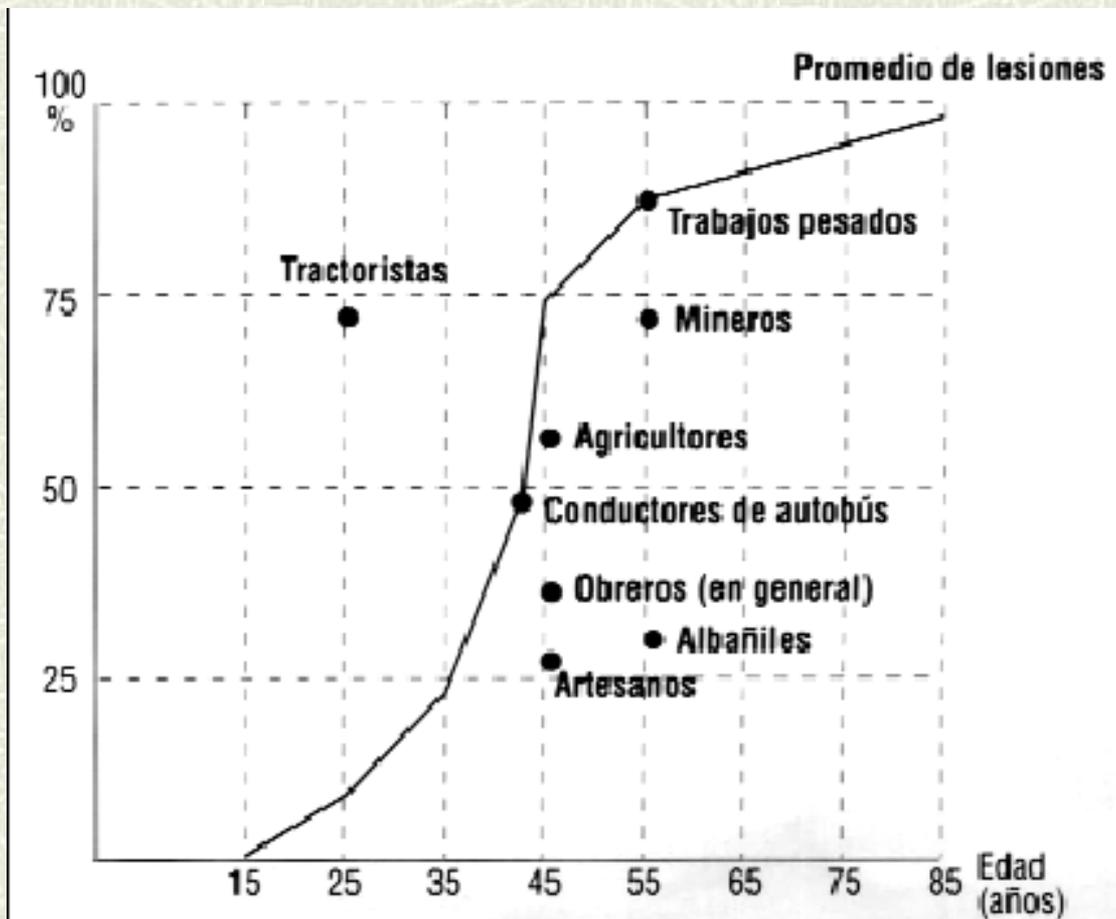


Figura 41: Frecuencia de lesiones en la columna vertebral

# Efectos de las vibraciones

EFECTO SOBRE EL SER HUMANO	FRECUENCIA
Aumento de tensión muscular	13 a 20 Hz
Dificultades para hablar	13 a 20 Hz
Perturbaciones laringe	12 a 18 Hz
Estímulo funciones fisiológicas	10 a 18 Hz
Dolores de vientre	4.5 a 10 Hz
Malestar general	4.5 a 9 Hz
Contracciones musculares	4.5 a 9 Hz
Resonancia	6 a 8 Hz
Dolores de tórax	5 a 7 Hz

# Vibraciones





# Más que vibraciones



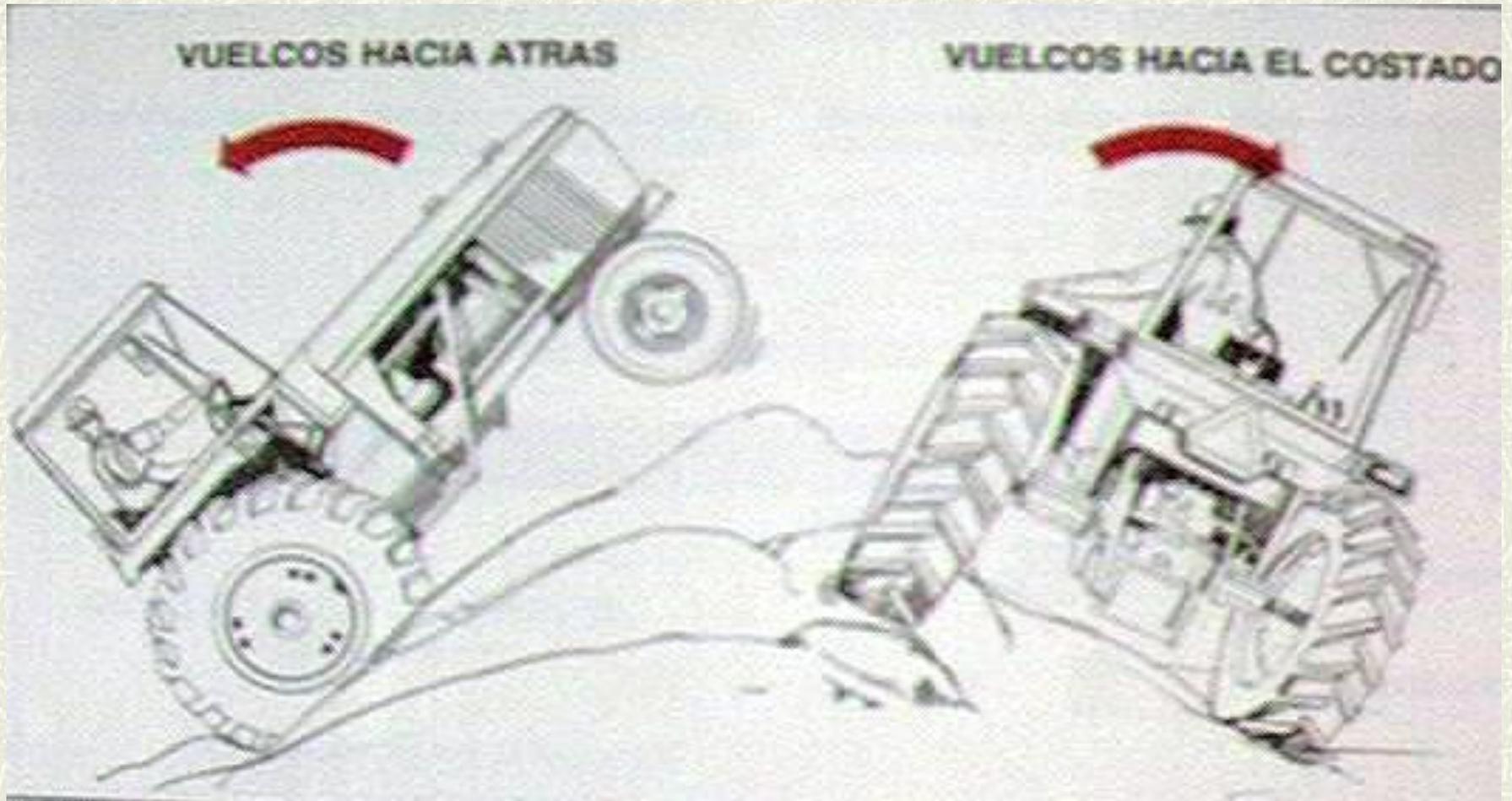
# Asiento: única amortiguación



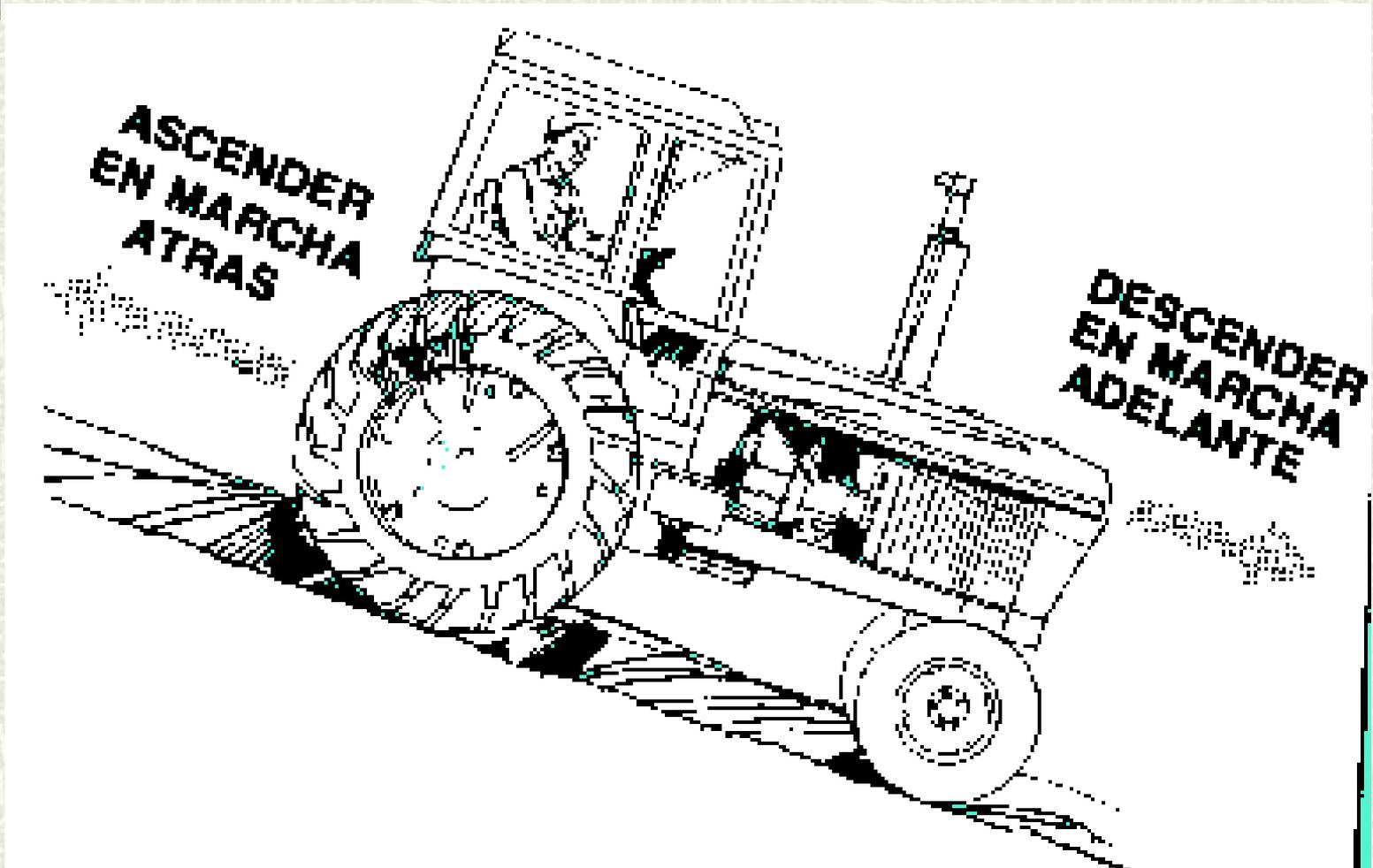
# Ascenso y descenso puesto de conducción.



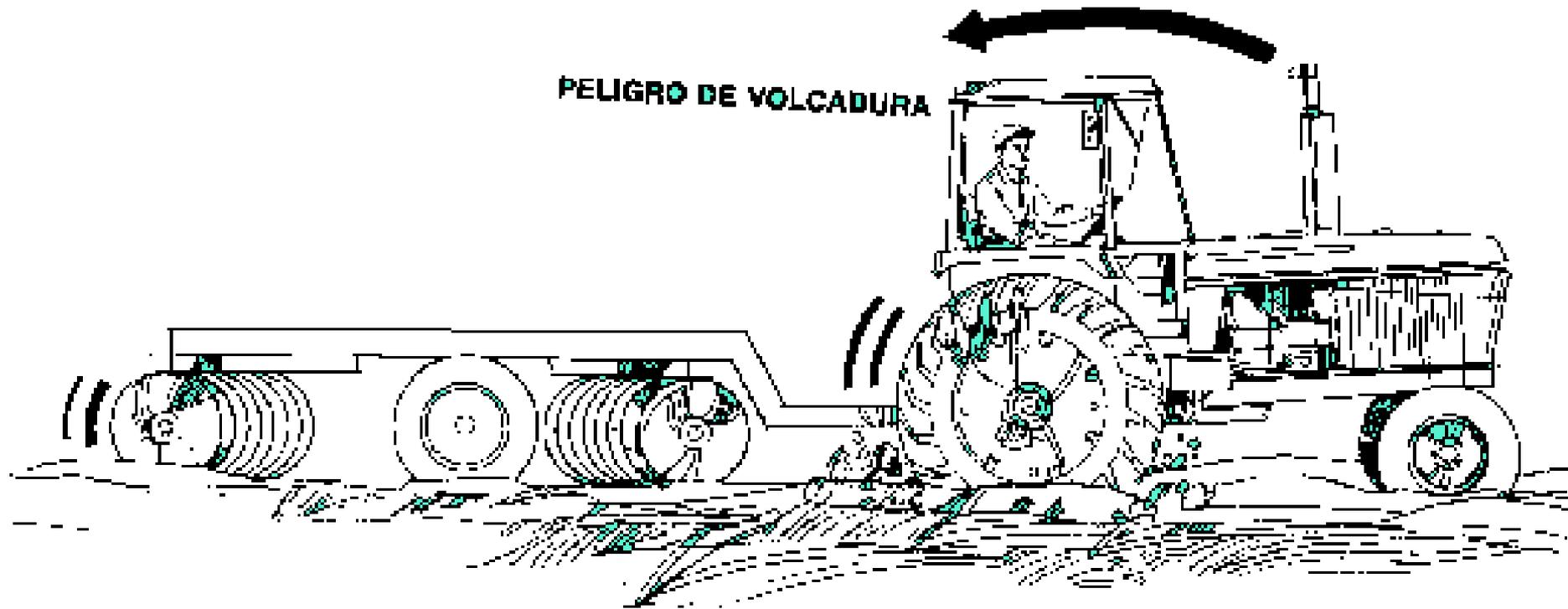
# Riesgo de vuelco



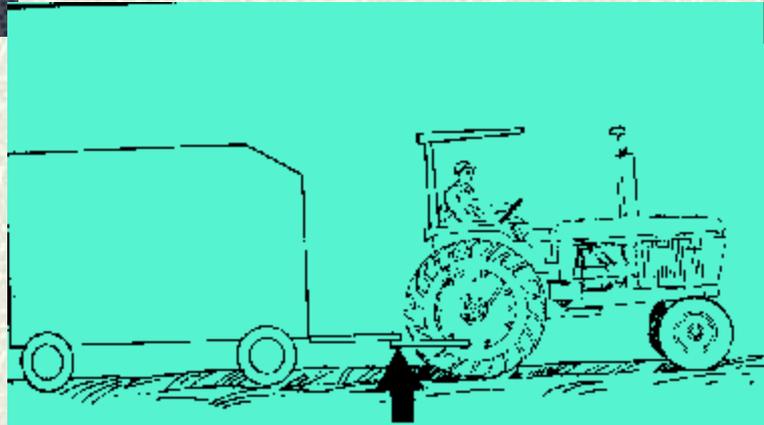
Cuando se transita una pendiente pronunciada



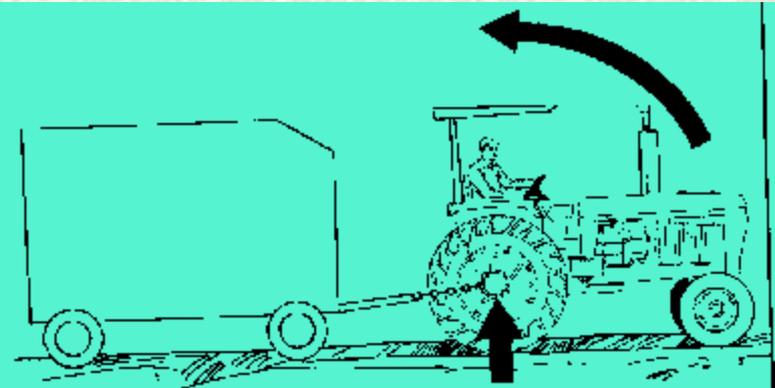
# Una de las situaciones proclives al vuelco antero posterior



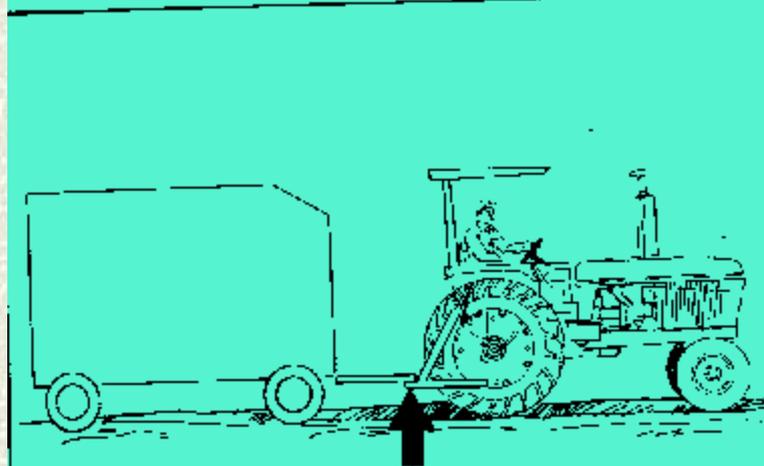
# Otra forma de provocar un vuelco



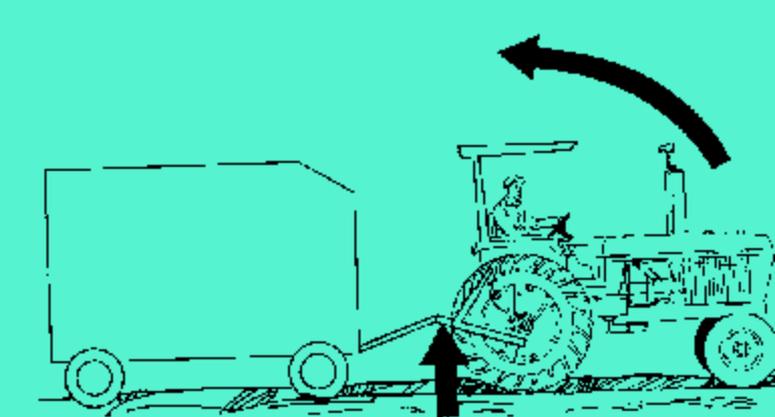
**CORRECTO**



**INCORRECTO**



**CORRECTO**



**INCORRECTO**

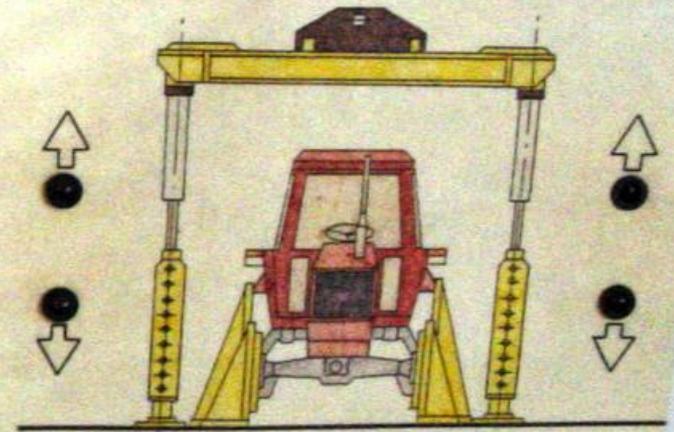
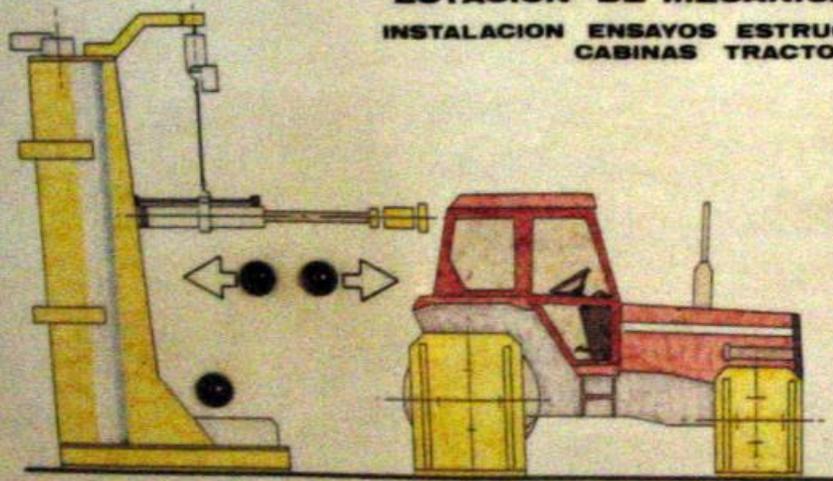
# Ensayo de cabinas de seguridad: protección pasiva



**MINISTERIO DE AGRICULTURA**

**ESTACION DE MECANICA AGRICOLA**

**INSTALACION ENSAYOS ESTRUCTURAS DE  
CABINAS TRACTORES**



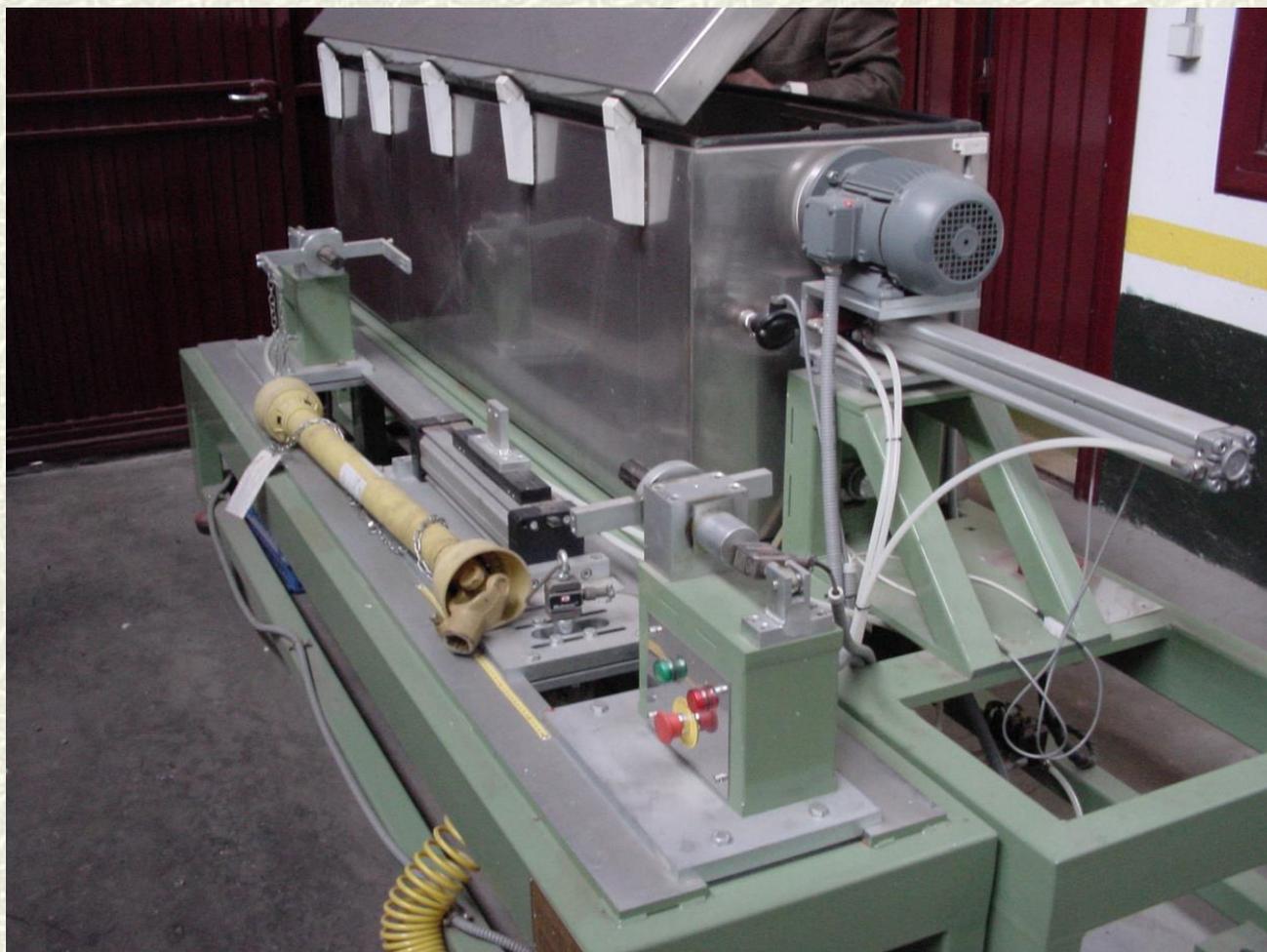








# Ensayo de protecciones de barras cardánicas



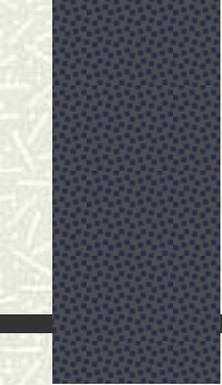




# Ruidos:

- # Ruido es cualquier sonido que contenga información no deseada o perturbadora para quien deba escucharlo





---

## ☀ Ley 19.587 de Higiene y seguridad en el trabajo: Capítulo 13 Ruido y Vibraciones

### ✱ Artículos 85 a 94

- Límites
  - Correcciones cuando se superan los límites
  - Uso de protectores y reducción horaria
  - Todo trabajador sometido a exposición acústica superior a 85 dBA deberá someterse a exámenes audiométricos, al mes, a los 6 meses y anualmente.
-

# EXPOSICIÓN DIARIA LEY ARGENTINA

## RESOLUCION 295/2003

Ministerio de Trabajo Empleo y Seguridad Social 21 Nov/2003

**No son los niveles sino las dosis las que originan las hipoacucias por ruido**

### TOLERANCIA

horas

24

16

8

4

2

1

30 minutos

15 minutos

7.5 minutos

3.75 minutos

0.94 minutos

### NIVEL DE RUIDO

decibeles

80

82

85

88

91

94

97

100

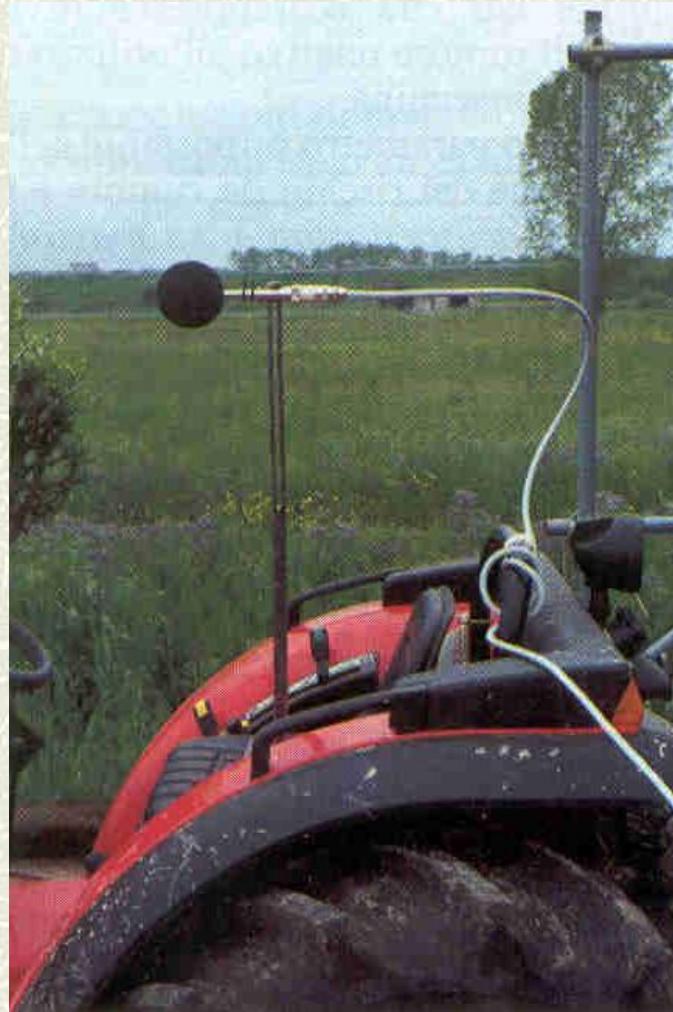
103

106

112



# Medición del ruido

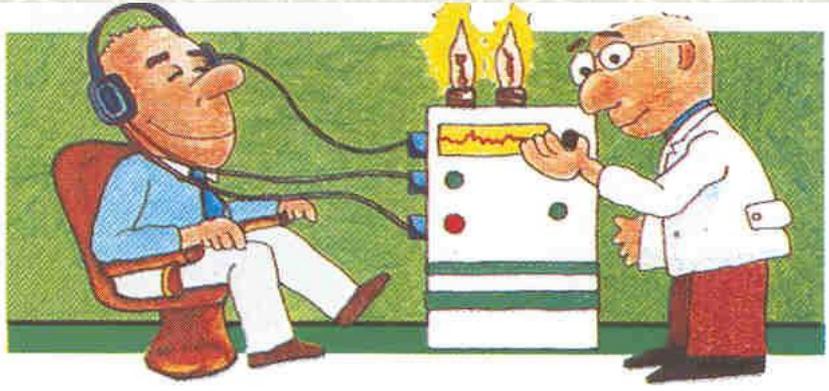
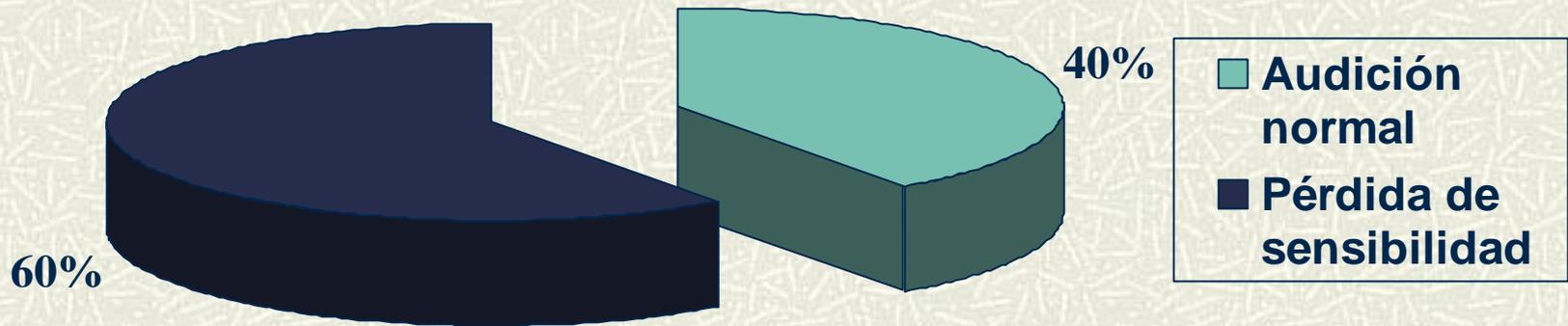


## LIMITE EN FUNCIÓN DEL RIESGO SOCIAL ADMITIDO

Para 90 DbA implica un riesgo aceptado de pérdida de la audición para el 16 % de la población sobre una vida laboral de 25 años

NSCE en A	AÑOS DE EXPOSICIÓN									
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45
<80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
85	0	1	3	5	6	7	8	9	10	7
90	0	4	10	14	16	16	18	20	21	15
95	0	4	17	24	28	29	31	32	29	23
100	0	12	29	37	42	43	44	44	41	33
105	0	18	42	53	58	60	62	61	54	41
110	0	26	55	71	78	78	77	72	62	45
115	0	36	71	83	87	84	81	75	64	47

# RESULTADOS SOBRE EMPLEADOS EXPUESTOS SEGUIMIENTO DE OCHO AÑOS DIEZ CONTROLES SOBRE POBLACION EXPUESTA EN MÁQUINAS AGRÍCOLAS



Fuente: IIR INTA Castelar

# RUIDO en MÁQUINAS AGRÍCOLAS



75 ÷ 85 dB(A)



85 ÷ 95 dB(A)



95 ÷ 105 dB(A)



75 ÷ 85 dB(A)



90 ÷ 95 dB(A)



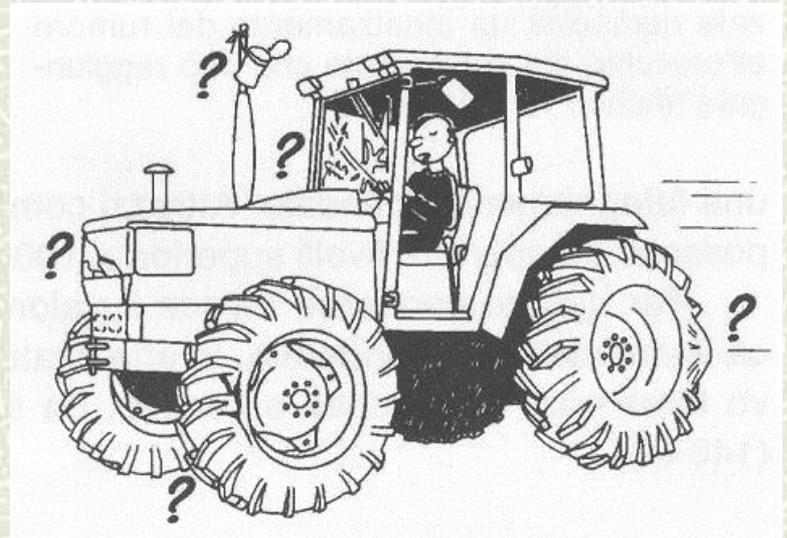
$>90 \div 95 \text{ dB(A)}$



$>100 \text{ dB(A)}$

# Formas de control del ruido

- # Cabinas adecuadas.
- # Sellamientos cierres puertas y ventanas.
- # Paneles vibrantes
- # Mantenimiento y ajuste del motor y la carrocería.
- # Utilización de protectores auditivos.



# El chequeo de los 15'

15 Minutos INVERTIDOS en la REVISIÓN del conjunto antes de salir a trabajar, nos reportarán una forma de trabajar más SUSTENTABLE, tanto en salud como CALIDAD de VIDA.





# ¿Cuál es su actitud con respecto a la seguridad?

Pensar siempre en la seguridad podría salvarle a usted o a alguien más de sufrir una amputación, una lesión a la columna vertebral o tener un accidente mortal.

Si usted tiene una buena actitud hacia la seguridad, significa que:

---

- x Sabe cuáles son los peligros y dónde se encuentran.**
- x Está preparado. Sus equipos están bien mantenidos y usted sabe que todo funciona sin peligro.**
- x INVIERTE tiempo en usar el manual de operador correspondiente a cada equipo que usted usa.**
- x Coloca blindajes sobre todas las piezas en movimiento.**
- x Respeta TOMA DE FUERZA (TPP). Son una de las piezas más peligrosas de las máquinas.**
- x Apaga el motor y desactiva la toma de fuerza antes de ajustar una máquina, aunque se trate de una reparación pequeña o simplemente de apretar una tuerca.**

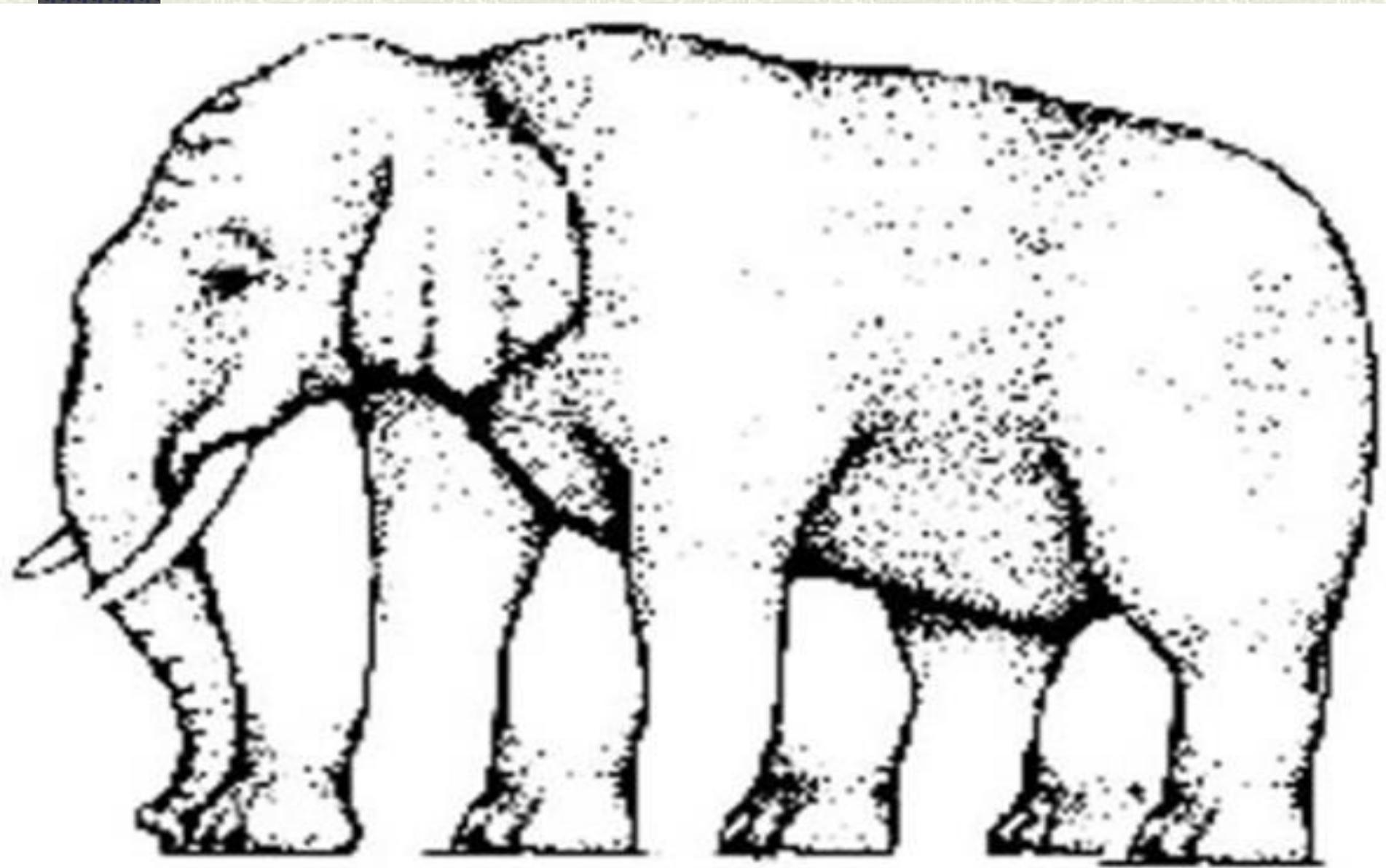
## Esté conciente del peligro

---

La operación de equipos agrícolas presenta una seria amenaza para la vida y las extremidades.

Uno debe ser capaz de reconocer los peligros de la maquinaria y tomar los pasos adecuados para protegerse.

---



**¿Cuántas patas tiene este elefante?**

87% OF ACTUAL SIZE



# VELPAR<sup>®</sup> GRIDBALL 1/2CC BRUSH KILLER

**ACTIVE INGREDIENTS:**  
Trifluralin (50% Wettable Granules) (CAS# 17280-50-2) 0.5%  
**NET WEIGHT:** 50 LBS. (22.7 kg)  
**NET CONTENTS:** 25 GAL. (94.6 L)

**Keep out of reach of children.**  
**Precautionary Statements:**  
**Hazard to Humans and Domestic Animals**  
**CAUTION!** Avoid contact with skin, eyes, and clothing. In case of contact, flush skin with water and plenty of water. For eyes, get immediate medical attention. If ingested, get medical attention immediately.  
**Environmental Hazards:**  
Avoid use on any body of water. Do not apply where runoff is likely to reach aquatic environments. Avoid the spraying of equipment in presence of water.

**WARNING:** Avoid use on any body of water. Do not apply where runoff is likely to reach aquatic environments. Avoid the spraying of equipment in presence of water.  
Do not use on any body of water. Do not apply where runoff is likely to reach aquatic environments. Avoid the spraying of equipment in presence of water.

**NET 50 LBS.**  
E. I. du Pont de Nemours & Co., Inc., Chemical Department, Newark, Delaware

PROFESSIONAL GRADE

### GENERAL INFORMATION

This product is a selective herbicide for use on brush and weeds. It is a contact herbicide and will kill plants by direct contact. It is not a systemic herbicide and will not be absorbed by the plant. It is a non-flammable, non-toxic, and non-volatile liquid. It is a selective herbicide and will not harm desirable plants. It is a contact herbicide and will kill plants by direct contact. It is not a systemic herbicide and will not be absorbed by the plant. It is a non-flammable, non-toxic, and non-volatile liquid. It is a selective herbicide and will not harm desirable plants.

### STORAGE AND DISPOSAL

Store in original container in a cool, dry place. Do not store in areas where children or pets can access. Do not use in areas where children or pets can access. Do not use in areas where children or pets can access.

### NOTICE OF WARRANTY

This product is warranted to be free from defects in material and workmanship. It is warranted to perform as described on the label. It is warranted to perform as described on the label. It is warranted to perform as described on the label.

### DIRECTIONS FOR USE

Use as directed on the label. Do not use in areas where children or pets can access. Do not use in areas where children or pets can access. Do not use in areas where children or pets can access.

Plant Species	Application Rate
...	...

For more information, contact your local extension office or the manufacturer. For more information, contact your local extension office or the manufacturer.

For more information, contact your local extension office or the manufacturer. For more information, contact your local extension office or the manufacturer.

For more information, contact your local extension office or the manufacturer. For more information, contact your local extension office or the manufacturer.

For more information, contact your local extension office or the manufacturer. For more information, contact your local extension office or the manufacturer.

For more information, contact your local extension office or the manufacturer. For more information, contact your local extension office or the manufacturer.

For more information, contact your local extension office or the manufacturer. For more information, contact your local extension office or the manufacturer.

For more information, contact your local extension office or the manufacturer. For more information, contact your local extension office or the manufacturer.

For more information, contact your local extension office or the manufacturer. For more information, contact your local extension office or the manufacturer.

For more information, contact your local extension office or the manufacturer. For more information, contact your local extension office or the manufacturer.

For more information, contact your local extension office or the manufacturer. For more information, contact your local extension office or the manufacturer.

For more information, contact your local extension office or the manufacturer. For more information, contact your local extension office or the manufacturer.

For more information, contact your local extension office or the manufacturer. For more information, contact your local extension office or the manufacturer.

For more information, contact your local extension office or the manufacturer. For more information, contact your local extension office or the manufacturer.

For more information, contact your local extension office or the manufacturer. For more information, contact your local extension office or the manufacturer.

For more information, contact your local extension office or the manufacturer. For more information, contact your local extension office or the manufacturer.

For more information, contact your local extension office or the manufacturer. For more information, contact your local extension office or the manufacturer.

For more information, contact your local extension office or the manufacturer. For more information, contact your local extension office or the manufacturer.

For more information, contact your local extension office or the manufacturer. For more information, contact your local extension office or the manufacturer.

For more information, contact your local extension office or the manufacturer. For more information, contact your local extension office or the manufacturer.

87% OF ACTUAL SIZE

¿Que indicaciones contiene este marbete?



Lea y entienda las instrucciones antes !!!



**Respete las indicaciones de seguridad,  
le conviene !!!**



Sólo un día sin accidentes puede asegurarnos un atardecer apacible

