

SEGURIDAD EN LA MAQUINARIA AGRICOLA

LUIS MARQUEZ DELGADO

Doctor Ingeniero Agrónomo

Escuela T. S. de Ingenieros Agrónomos de Madrid

INTRODUCCION

La seguridad en el trabajo poco a poco se ha ido tomando en serio en España. Como dato curioso, muchos recordarán lo difícil y lenta que resultó la aceptación del casco personal en la industria y más todavía en la Construcción; parecía que sin casco se demostraba mucho más la valentía del que debía realizar un trabajo arriesgado.

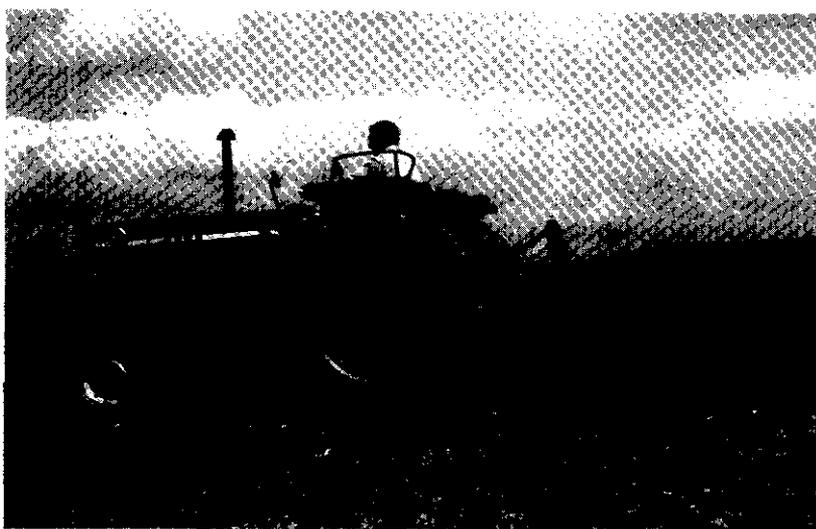
Pero en la agricultura, y en especial en lo que respecta a la maquinaria agrícola, la preocupación por la seguridad no va

demasiado bien. Cuando se analizan las máquinas que en la actualidad utiliza el agricultor intentando valorar el grado en que por su diseño, o por su modo de utilización, previenen los accidentes que se pueden derivar de su uso, parece que por el contrario se busca en la máquina, a veces por ignorancia, y siempre por despreocupación, la forma de que resulte más peligrosa para el utilizador.

Puede que entre nosotros el riesgo sea un aliciente y todos llevemos algo de torero, o de trapeicista con el "más difícil todavía", pero lamentablemente en el accidente estúpido no hay arte, el período de inactividad consiguiente, o la muerte, que le puede llegar en el accidente, son causa de un aumento de los costes de producción, tanto para su empresa, como para toda la economía nacional.

La preocupación por la seguridad en el trabajo marca una clara diferencia entre países. Mientras en algunos de los desarrollados la seguridad es básica en todos los aspectos del trabajo, en otros se considera que la prevención del accidente cuesta dinero, por lo que se confía en la habilidad del utilizador para que este accidente no aparezca. Cuando el accidente llega, todo son lamentaciones, y en pocas horas se pretende resolver el problema y proteger a ultranza los elementos peligrosos, cuando por su diseño primitivo esto no resulta posible sin un encarecimiento prohibido del producto, muy superior a los costes sociales que se quieren eliminar.

Esto nos lleva a tratar claramente desde el principio del coste de la seguridad. Lógicamente el aumento de las protecciones en una máquina supone su encarecimiento, y a veces, cuando las protecciones no están bien diseñadas, provocan una disminución de la capacidad de trabajo, al aumentar al menos los tiempos de mantenimiento y reparación. Este encarecimiento no lo acepta el agricultor cuando encuentra en el mercado otras máquinas que realizan el mismo trabajo sin protecciones y lógicamente a precio menor. Lo que no valora el agricultor que así actúa es el coste del accidente, porque los costes materiales del mismo en su mayoría van a quedar cubiertos por una póliza de seguro que siempre deberá suscribir. El trabajador agrícola carece de inquietud preventiva y piensa que el accidente es una casualidad que no le va a suceder a él. La realidad es otra y las estadísticas muestran de manera clara la peligrosidad de las máquinas agrícolas dentro de nuestro sector.



RIESGOS EN LA UTILIZACION DE LA MAQUINARIA AGRICOLA

El análisis de las estadísticas de accidentes en nuestra Agricultura y las de otros países europeos con similar grado de desarrollo, pone de manifiesto que aproximadamente el 40% de los accidentes que se producen en el Sector Agrario son causados por las máquinas agrícolas y la mitad de estos se producen en el tractor.

Considerando la gravedad de estos accidentes, más del 60% de los mortales son consecuencia de la mecanización y casi siempre es el tractor, en su vuelco accidental, el causante de los accidentes más graves y de alta mortalidad. (El riesgo de mortalidad es de diez veces mayor en un accidente de tractor que en la totalidad de los accidentes contabilizados en la actualidad).

Los riesgos que se producen en la utilización de las máquinas agrícolas tienen orígenes diversos. Por una parte, aparecen los riesgos comunes característicos de cualquier máquina, ligados a la existencia de piezas en movimiento: ejes, correas, poleas, engranajes, sierras, etc. También las vibraciones de alta frecuencia (ruido) afectan de manera notable la salud del conductor.

Por otra parte, hay riesgos ligados a la utilización por los desplazamientos que deben realizar, como el vuelco de los tractores, y las vibraciones de baja frecuencia y gran amplitud que afectan a la plataforma y asiento de conducción, o por su trabajo específico: proyección de piedras, manejo de productos tóxicos, heridas con elementos de trabajo, etc.

Por último, y no menos importante, hay que considerar los riesgos por mala utilización. Nadie quiere el accidente, pero la actuación de muchos durante la labor dice lo contrario. La incompetencia, la imprudencia y el mal mantenimiento son, por desgracia, habituales en el manejo de las máquinas por parte del agricultor.

Todo ello exige controles que deben estar en función de la gravedad y frecuencia del daño, del coste de la protección valorada comparativamente con el coste del accidente y de la enfermedad profesional y teniendo en cuenta la fiabilidad del control y el coste de los ensayos que para el mismo se pueden necesitar.

REGLAMENTACION ESPAÑOLA EN MATERIA DE SEGURIDAD

La Reglamentación española en materia de seguridad dirigida a la maquinaria agrícola no es abundante, más bien podemos definirla como escasa y confusa, no obliga específicamente a casi nada, pero aplicada con rigor no hay explotación agrícola que la pueda cumplir en su totalidad.

Hace algunos años tuvimos ocasión de leer y comentar un documento de trabajo, futura "Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo del Campo", pero la falta de madurez recibió críticas adversas, y desconocemos que ha sucedido con el documento en cuestión.

Mientras no aparezca esta Reglamentación específica sobre la materia, es la Ordenanza Laboral del Campo, establecida por OM de 9 de octubre de 1969, la que da la pauta de lo que resulta obligatorio en el momento actual.

El art. 96 ap. j) de la misma, establece textualmente: "La maquinaria a emplear en las explotaciones deberá contar con los dispositivos de seguridad necesarios, principalmente en aquellas partes de las máquinas que se hacen más propensas al accidente (transmisiones, ruedas dentadas, poleas, etc.), adaptándolas al Reglamento General de Seguridad e Higiene. Para la realización de labores agrícolas con tractor será preceptivo al uso de pórticos de seguridad".

La referencia a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo aprobado por OM de 9 de marzo de 1971 y en la que se refunde todo lo que sobre la materia se había publicado como complemento al Reglamento General de Seguridad e Higiene de 1940, hace obligatorios para la fabricación y utilización de la maquinaria agrícola unos preceptos pensados fundamentamente para instalaciones

fijas, o dentro de una factoría industrial, y todo queda en el aire, pero puede caer de forma violenta sobre fabricante y utilizador.

En los aspectos que por su gravedad resultan más significativos ha aparecido nueva legislación complementaria que se comenta a continuación.



ESTRUCTURAS DE PROTECCION FRENTE AL VUELCO DEL TRACTOR

El vuelco del tractor agrícola produce la mayoría de las muertes, consecuencia de accidentes de trabajo, ocurridas en el medio rural. Todavía tenemos alrededor de 30 muertos/año como consecuencia de vuelcos de tractor, y la prensa hablada y escrita, que destaca continuamente los accidentes mortales que, en un número análogo por año, se producen en otras actividades como la minería, porque son noticia, no se preocupa de divulgar las muertes producidas por los vuelcos del tractor.

Es, sin embargo, sobre las cabinas y bastidores de seguridad, en lo que más ha trabajado la Administración española en los últimos 10 años, e incluso sabiendo que el problema no está resuelto en su totalidad como puede que en algún caso se haya ido más allá de lo que otros países estiman necesario.

La realidad demuestra que el riesgo de muerte cuando se produce el vuelco de un tractor es muy alto. El cincuenta por ciento de los vuelcos en tractores sin cabina acaban con la vida del conductor. La baja velocidad y los elevados esfuerzos en trabajo, características de los trabajadores agrícolas, favorecen este vuelco que no puede evitar en muchos casos la pericia del conductor.

En países de Europa Comunitaria, con estadísticas muy completas y fiables, antes de que se impusiera la obligatoriedad de bastidores y cabinas de seguridad, se venían produciendo 20 muertos/año por cada 100.000 tractores como consecuencia de los vuelcos de tractor. Esta estadística, correspondiente a la década del 60 al 70, ya demostraba que con sólo la capacitación profesional del agricultor se habían reducido a la mitad el número de accidentes mortales producidos por vuelco en la década anterior. En el momento actual, con todo el parque de tractores dotado de estructuras de protección, el número de accidentes mortales producidos por año está por debajo de 1 por cada 100.000 tractores en funcionamiento.

Esto demuestra que hay otras formas de evitar esta peligrosidad potencial del tractor: primero y fundamentalmente mediante capacitación profesional, la cual tiende a reducir el peligro de accidente, y como complemento, utilizando las estructuras de protección, que aunque no impiden el vuelco, siempre evitan que sea mortal.

En cierta manera, las estructuras ligeras, cabinas de protección contra la intemperie, que se vienen utilizando por años en la mayoría de nuestras regiones frías, sigue ofreciendo alguna protección. En una encuesta realizada en Francia en los años 1971/72, se apreciaba que el riesgo de muerte disminuía de 6 a 1 con estas estructuras que no son verdaderos dispositivos de protección, pero no hay que olvidar que en caídas por terraplenes, o taludes, en los que el choque será muy violento, estas cabinas contra la intemperie se convierte en una verdadera trampa mortal.

La "Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo" en su art. 124 ap. 6, establece textualmente al referirse a los tractores y otros medios de transporte: "Estos vehículos que no tengan cabinas cubiertas para el conductor deberán ser provistos de pórticos de seguridad para caso de vuelco"; para los tractores agrícolas específicamente, La Ordenanza Laboral del Campo (art. 96, ap. j) confirma la obligatoriedad: "Para la realización de labores agrícolas con tractor será preceptivo el uso de pórticos de seguridad". Si consideramos que cuando se publicaron estas Ordenanzas no había en el mercado elementos de protección, se puede suponer las posibilidades que tenía el agricultor para cumplir este precepto, y las que todavía tiene con la mayoría de los tractores antiguos que trabajan en la explotación. Además, la propia redacción del art. 124 ap. 6 es técnicamente errónea, ya que acepta como alternativa la cabina cubierta y esto no es garantía suficiente para la protección del conductor en el caso de vuelco del tractor.

Las inspecciones de seguridad realizadas en las explotaciones agrícolas dieron lugar a lo que podemos denominar "sombrajitos de protección" que sólo protegían del sol y de las sanciones que la inspección amenazaba con imponer.

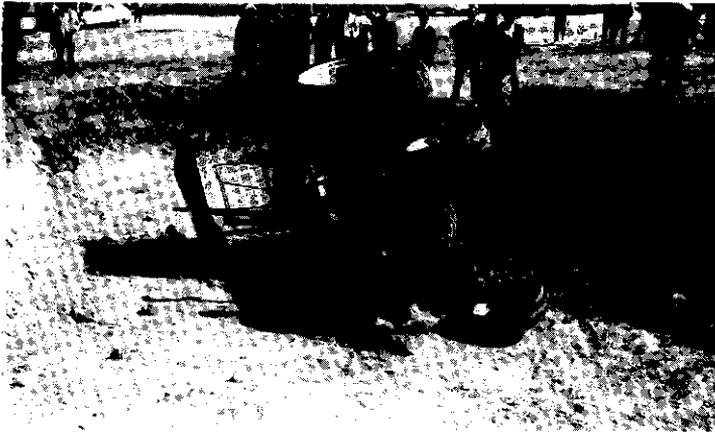
Todo ello hizo que la Dirección General de Trabajo con fecha 13 de mayo de 1972 dejara en suspenso transitoriamente los artículos correspondientes, pero sólo para conocimiento de su propio personal técnico, ya que la citada resolución nunca llegó a su publicación en el Boletín Oficial.

Por otra parte, establecer una protección, si esta no era ensayada y homologada, dejaba un campo abierto a la arbitrariedad. Para garantizar al agricultor la calidad de las estructuras que le podían suministrar al adquirir un nuevo tractor, el Ministerio de Agricultura por OM de 30 de julio de 1973, establece el procedimiento de homologación de cuadros y de cabinas de los tractores de ruedas con aplicación de los Códigos de la OCDE, organización de la que formamos parte, y que estaban utilizando en otros países europeos como sistema de control de las estructuras de protección.

Después de algunos años de ensayo en colaboración ETSIA/MAPA, utilizando los pocos medios disponibles, se alcanzó una experiencia que hizo posible la capacitación de los técnicos que en la actualidad tienen encomendado, en la Estación de Mecánica Agrícola, todo lo relativo a estructuras de protección.

Al existir ya cierto número de cabinas homologadas, la Dirección General de Trabajo, por Resolución de 16 de mayo de 1975, pone de nuevo en vigor los aplazados artículos de las Ordenanzas de Trabajo, y se incluye una complicación más al hacer referencia a que los pórticos de seguridad han de ser homologados de forma reglamentaria. Esta resolución tampoco llegó a ser pública en el Boletín Oficial.

Fué en 1979, por OM de 27 de julio, cuando empieza a clarificarse reglamentariamente el asunto de las es-



estructuras de protección. El Ministerio de Agricultura, llega a unos acuerdos con el Ministerio de Trabajo y se regula en la citada OM el equipamiento de tractores agrícolas de ruedas entre 1.500 y 6.000 kg con bastidores y cabinas oficialmente homologadas, haciéndolo obligatorio para la inscripción y matriculación del tractor. Se hacía necesaria que la estructura, o cabina, incorporase una placa de identificación, y el comprador con la factura de compra debería recibir el certificado de fabricación.

Así quedaba resuelto el problema para los tractores nuevos, dentro de los que denominamos "de ruedas" que son los más numerosos y en los que se produce el mayor riesgo de accidentabilidad. Queda pendiente todo lo relativo a tractores estrechos y especiales, así como los de cadenas, cuya normativa de ensayos todavía no estaba completamente resuelta en el plano internacional. Posteriormente y por Resoluciones de la DGPA de 15 de enero de 1981 y de 9 de diciembre de 1981, se establecen otros Códigos de Ensayo para tractores incluidos en grupos diferentes y las fechas de entrada en vigor de la obligatoriedad previa a la matriculación.

Por otra parte, y en una actuación coordinada, el Ministerio de Trabajo por OM de 28 de enero de 1981 desarrolla el ap. 6 del art. 124 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, limitando la obligatoriedad de cabinas y bastidores de seguridad a tractores para los que existen cabinas o bastidores homologados oficialmente por el Ministerio de Agricultura, admitiendo que las estructuras de protección puedan ser abatidas, o desmontadas siempre que no se superen en operación las inclinaciones del 18%, en el trabajo sobre plantaciones frutales e invernaderos, así como en los traslados desde las bases a los puntos de utilización.

Asimismo, suspende la obligatoriedad hasta que se alcancen las fechas fijadas para los tractores incluidos en cada subgrupo en los establecidos en la Resolución de la DGPA de 15 de enero de 1981.

En el artículo 5 de la citada OM de MT y SS, se establece la obligatoriedad para tractores medios, ya matriculados, para los inscritos a partir de enero de 1978 y en

plazos retroactivos similares para otros tipos, a medida que se realicen los ensayos y homologaciones de estructuras adecuadas.

Para los inscritos antes de estas fechas, provistos de cabinas no homologada, según el art. 6 se admite que puedan mantenerse así equipados, salvo dictamen de peligrosidad de la estructura correspondiente.

Con algunas Resoluciones posteriores de la DGPA retrasando la obligatoriedad para tractores de los denominados ligeros y estrechos y estableciendo algunas modificaciones y complementos en los Códigos de aplicación, puede decirse que en este momento nuestra Reglamentación sobre estructuras de protección es similar a la de la mayoría de los países europeos y los ensayos que se realizan en la Estación de Mecánica Agrícola, por ser Centro Reconocido por la OCDE, tiene validez internacional y así los utilizan nuestros fabricantes de tractores en la exportación al mercado internacional.

Pero a pesar de todo esto quedan problemas sin resolver. En la comunicación presentada a la 16 CIMA y XIV Coloquio Internacional de Prevención de Riesgos Profesionales en la Agricultura (FIMA 84) el técnico de INSHT Sr. ROMAN, utilizando los datos del periodo enero 1982 a noviembre 1983, recogidos según una ficha normalizada elaborada por la Comisión Técnica 68 del IRANOR, en colaboración con la dirección técnica del INSHT, y en correspondencia con la norma internacional ISO 6094 "Informes normalizados sobre accidentes de vuelco", pone en evidencia que de las 41 muertes producidas en el periodo citado, en 36 de los casos no existe ningún tipo de estructura ni bastidor, y en el resto de los casos la protección no homologada queda completamente destruída en el vuelco del tractor. Por el contrario no se ha registrado en el citado período la existencia de accidentes mortales con estructuras homologadas, lo cual es una garantía del método de ensayo sobre el que se realiza la homologación.

Aunque el MT y SS por orden 28 de enero de 1981 establece una retroactividad para el equipamiento de tractores matriculados entre 1978 y 1980, algunos dudamos de que esta se haya hecho efectiva más que en contadas ocasiones, porque aunque algún agricultor lo deseara, en la mayoría de los casos no los podía encontrar; no ha habido en demanda de homologación de estructuras más que para los tractores en línea de fabricación. La realidad es que si en los últimos 5 años se han matriculado 100.000 tractores, todavía quedan al menos 400.000 sin una estructura, o cabina, con suficiente garantía de protección.

Aquí surgen dudas sobre la forma en que este problema se puede solucionar. En nuestra agricultura, lo mismo, que sucede en el resto de la Agricultura europea, es frecuente encontrarse con tractores en uso auxiliar con más de 20 años de antigüedad. No hay que mirar tan atrás para darse cuenta que, cuando los tractores se diseñaban sin pensar en la necesidad de una protección, intentar colocarles esta estructura resulta en la mayoría de los casos más caro que tirar el tractor.

En algunos países como Alemania la homologación de estructuras especiales para todos los tractores de cierta antigüedad, realizada por el cálculo matemático y utilizando componentes normalizados, ha sido una solución. El técnico del INSHT Sr. Hidalgo presentó a la Administración una propuesta para utilizar el mismo método para los tractores matriculados antes de 1980. A mi personalmente me surgen algunas dudas sobre si nosotros podemos aplicar este método de homologación. La primera es por la mentalidad española que no coincide con la del país que dió origen a este método de homologación. La segunda es por el coste, no hay que olvidar que en Alemania el 50% del mismo lo pagaba el agricultor.

La tercera duda está en las posibilidades de coordinación: los trabajos continuados del primer fabricante alemán de cabinas, La U. Politecnica de Munich y la Mutua de Accidentes en la Agricultura, hicieron posible este equipamiento, y del seguimiento de las estructuras diseñadas, cuando los accidentes de vuelco se producían, se sacaban conclusiones para la protección total del agricultor.

En mi opinión, para estos tractores antiguos, es mejor dejar las cosas como están, intensificando la capacitación de los conductores para que al menos se reduzcan los accidentes, ya que no se pueden evitar sus consecuencias. A lo sumo ofrecer un asesoramiento técnico para los que deseen dotar a las unidades de bastidores con un cierto grado de resistencia, y algún apoyo económico para ello, es lo que la Administración puede proporcionar.

Pero aunque todavía no ha sucedido, van a aparecer problemas con las estructuras de protección homologadas. Con alguna frecuencia se desmontan estructuras de protección para trabajos especiales en arbolado, o para reparación, y luego el montaje se realiza sin el adecuado control. Se sustituye la tornillería y a veces se recortan las estructuras para poder guardar los tractores en garajes con puertas bajas. Estas y otras muchas "reformas" para colocar techos, puertas, etc, van a ocasionar debilitamientos en la estructura, y se llegarán a producir vuelcos en los que la "protección" deje de serlo y esto le cueste la vida al conductor. Esperemos que la inspección de seguridad vigile estos aspectos y algunos otros como los que se derivan de la conformidad de producción. De nada sirve obligar a presentar cada modelo de cabina, en cada modelo de tractor, antes de conseguir una extensión de validez, y verificar incluso desarmando la cabina la coincidencia real con las especificaciones de planos, si luego admitimos que lo que se comercializa pueda ser modificado por concesionarios y usuarios sin ningún tipo de control.

Por lo que respecta a nuevas actuaciones administrativas en materia de homologación y ensayo es necesario, cuando antes, establecer el correspondiente Código aplicable a tractores estrechos, en línea a como se realiza en otros países de la CEE. La duda que a muchos técnicos nos ofrecen los Códigos que se utilizan a

este respecto en algunos países de Europa, por el menor grado de protección que ofrece la estructura así ensayada, no son suficientes para que dejemos de recomendar idéntica solución, porque resulta preferible tener una protección aunque sea ligera que no tener protección.

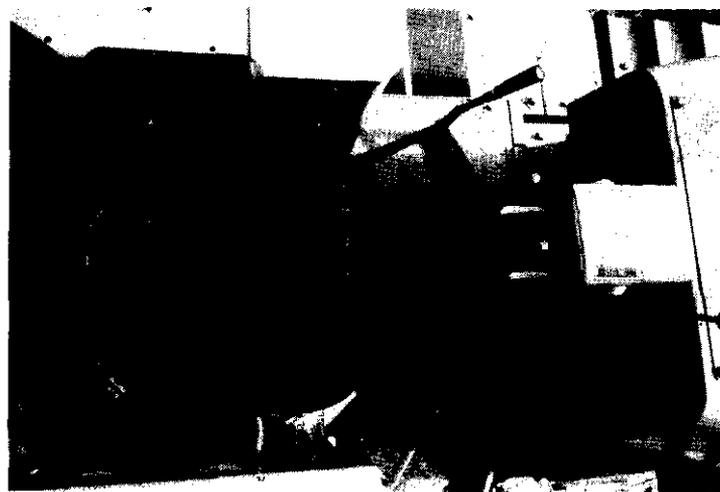
Por último, en lo que respecta a nuestra incorporación a la CEE puede decirse que nuestros procedimientos de ensayo se corresponden con la Directiva Comunitaria CEE 77/536 (ensayo dinámico) y CEE 79/622 y 82/953 (ensayos estáticos), por lo que sólo serán necesarios ligeros toques en la Reglamentación. No obstante se hace imprescindible la construcción de la instalación para ensayos estáticos, puesto que este tipo de ensayo amplía su campo de aplicación, y en cierta manera parece poco honroso que nuestros técnicos de ensayo tengan que desplazarse a las instalaciones de los fabricantes, a veces fuera del territorio español, porque no disponemos todavía de la citada instalación, ya necesaria para los tractores de cadena que se comercializan en nuestra nación.

LA ERGONOMIA DEL PUESTO DE CONDUCCION

El puesto de conducción es algo más que una cabina o bastidor de seguridad. El diseño de un punto de trabajo que facilita la operación de manejar una máquina, o conducir un tractor, ha sido en los últimos años algo que recibe la máxima atención de todos los fabricantes con categoría internacional.

Aquí, a pesar de que nuestra reglamentación al respecto es prácticamente inexistente, han sido los propios usuarios los que reclaman esa comodidad, garantía para su salud y que permite obtener de la máquina el máximo rendimiento que de la misma cabe esperar.

A pesar de esto, a veces, con un radio-cassette incorporado a la cabina, se esconden al usuario fallos en el aislamiento acústico que pueden ser causa de accidente, o producir con el tiempo una enfermedad profesional.



Al analizar las características mínimas de conducción, lo primero que es necesario considerar es que haya espacio suficiente para la persona que lo debe ocupar. Con las versiones "económicas" de muchos tractores agrícolas, es frecuente que, para ofrecer un producto barato, se reduzca las dimensiones hasta límites que afectan de manera notable al conductor. Llega a producirse el caso de que con una plataforma horizontal, que admite la posibilidad de realizar operaciones de pie, la altura del techo de la cabina lo impide, e incluso es necesario entrar agachado cuando se accede al puesto de conducción. Frente a esto la norma internacional ISO 4252 que se corresponde con la Directiva CEE 80/720 y la norma internacional 68046 establece una dimensiones mínimas que en España nadie se encarga de comprobar. Al estar los ensayos de cabinas encomendados al MAPA, en la "Homologación de tipo" al MIE, parece que en el hueco entre los dos se escapa esta verificación. Sólo lo que respecta a la altura de estríbos se verifica sistemáticamente en la homologación.

Algo similar se puede decir de las posiciones de los mandos, la fuerza necesaria para su accionamiento y los símbolos normalizados que facilitan el manejo, aunque aquí son los propios fabricantes de tractores los que se preocupan de ofrecer algo verdaderamente cómodo y eficaz, por que un producto sin estas condiciones rápidamente pierde penetración en el mercado de cualquiera de los países de nivel de desarrollo superior.

Otras cosas que no se aprecian de manera sencilla a simple vista no se cuidan con tanta atención. Mientras que en las cabinas cerradas que se ofrecen en origen, existe una garantía de componentes y en especial en lo que se refiere a vidrios de seguridad, no se puede decir lo mismo de los cerramientos que se realizan de forma local sobre bastidores de protección. El peligro potencial que esto representa puede liminar todas las ventajas de una estructura de protección.

Todavía menos detectable directamente por el usuario, pero mucho más peligroso para su salud, son los elevados niveles de ruido que los tractores que se comercializan en España alcanzan en el puesto de conducción.

Según la Reglamentación española (art. 31, m ap. 10 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo), en cualquier puesto de trabajo en el que se superen los 80 decibelios el trabajador deberá utilizar elementos de protección personal. Pero el ruido del tractor no se puede anular con unos protectores ya que es un auxiliar poderoso para su manejo y nos ayuda a detectar sus fallos antes de que los daños puedan ser irreparables, y sin embargo, los niveles de ruido que se puedne medir en los tractores en servicio son la causa de una notable pérdida de audición en muchos de los que habitualmente conducen un tractor.

Un tema que preocupa en Europa, aquí parece carecer de importancia. Los límites establecidos reglamentariamente son tan bajos que no se pueden cumplir y nadie verifica el nivel de ruidos en los oídos del conductor con simultaneidad a la homologación del tractor.

Sin embargo si se realiza la determinación del nivel sonoro exterior, aplicando el ya anticuado Reglamento 9 de Ginebra, cuando el tractor no es precisamente un vehículo para circular por las poblaciones. Por otra parte, la forma de realizar este ensayo hace posible que la potencia del vehículo ensayado, y no hay que olvidar la relación potencia/ruido emitido, puede ser completamente distinta de la que tiene la unidad presentada a esta homologación. A pesar de todo, ningún tractor sobrepasa la limitación establecida y el ensayo resulta un puro trámite que cuesta una apreciable cantidad de dinero que, a la larga, paga el agricultor.

El problema del ruido en los oídos del conductor, y la preparación de los tractores para que puedan cumplir los límites que establecen los países desarrollados, es una de las preocupaciones mayores de los fabricantes en la actualidad. El problema no es sencillo ya que de bajar el ruido de un determinando nivel obliga a modificaciones esenciales y encarece de manera notable la construcción del tractor.

La gravedad del problema real, se hace patente en la bibliografía internacional, y así lo confirman las inspecciones realizadas por los servicios provinciales del INSHT. Cuando en el puesto de trabajo se sobrepasan de forma continua los 80 db(A) se detectan pérdidas crecientes de percepción sonora. De las experiencias realizadas en Inglaterra se deduce:

<i>Intensidad sonora dB (A)</i>	81	85	88	92
<i>Pérdidas de audición (Frecuencia por 100 indiv.)</i>	2	5	10	20

Si comparamos estos niveles sonoros con los que se pueden medir sobre los tractores que habitualmente circulan por nuestros campos, los resultados no son precisamente satisfactorios. Los 95 e incluso 100 dB (A) se pueden medir de manera frecuente, cuando el tractor desarrolla la plena potencia de su motor, y sólo en tractores sin cabina, sino también, y a veces incrementado por fenómenos de resonancia, en la mayoría de las cabinas que se comercializan en la actualidad.

Para fijar unas limitaciones que poco a poco resuelvan el problema y que los fabricantes estén en condiciones de cumplir, hay que señalar que al no producirse el ruido de forma continuada, la molestia auditiva puede relacionarse con energía acumulada, o sea, producto de la intensidad sonora por el tiempo total de exposición.

A este respecto las normas ANSI admiten aumentos de 5 dB para períodos de exposición reducidos a la mitad. Con esto se puede establecer un cuadro nivel/permanencia que se incluye a continuación:

<i>Nivel de ruido dB (A)</i>	90	95	100	105	110	115
<i>Tiempo de exposición</i>	8h	4h	2h	1h	30 m.	15 m.

Hay que tener en cuenta que la medida del sonido se

realiza según lo que se denomina una escala logarítmica, por lo que un incremento de 6 dB supone el doble de la presión sonora, siendo de 3 dB el límite de incremento perceptible por el oído y 10 dB de aumento supone que el sonido sea percibido con el doble de intensidad.

Esto pone de manifiesto la importancia que puede tener fijar límites, en apariencia muy próximos en valor numérico, al establecer una Reglamentación nacional.

Una solución aceptable para todos debe estar en línea con la Directiva CEE 77/311, que sobre la base de los ensayos realizados con un método específico que se corresponde con la norma ISO 5131 y la norma UNE 68035, establece límites de 90 dB (A) (ensayo en carga máxima) y 86 dB (A) (ensayo sin carga a régimen máximo del motor) para las cabinas cerradas. Las particulares circunstancias de los tractores dotados exclusivamente de bastidor hacen necesario establecer durante un período transitorio límites algo superiores en línea con lo que así mismo se tolera en la CEE: 96 y 92 dB (A) según el procedimiento de ensayo utilizado, pueden ser aceptables para tractores de ejecución normal. La realización de los ensayos de ruido simultáneamente a la homologación de la potencia del tractor y de la cabina de seguridad, es una condición imprescindible para eliminar retoques fraudulentos en las unidades presentadas a verificación.

También hay que destacar la gran variabilidad detectada en la rumorosidad, para el mismo modelo de tractor y cabina, según el "cuidado" que el fabricante haya tenido en la preparación y colocación de los elementos aislantes que la cabina debe incorporar. El control de la conformidad de producción, con independencia de a quien corresponden dichas competencias, resulta imprescindible abordarlo con la mayor brevedad.

Otro de los aspectos que más influye en la salud del conductor de los tractores y máquinas agrícolas móviles, viene relacionado con las vibraciones de baja frecuencia y elevada amplitud, que como consecuencia del movimiento sobre los suelos agrícolas afectan de manera nociva al conductor. Sin embargo la única Reglamentación al respecto en la legislación española es una de la Ordenanza de Seguridad que textualmente dicta: "El sillín del conductor estará dotado de los elementos de suspensión precisos".

Y, sin embargo, desde los comienzos de la mecanización agrícola, se observa que los conductores de tractor tienen una profesión a daños en la columna vertebral como consecuencia de su trabajo. Estos se pone de manifiesto para el 70% de los sujetos en edades entre 20 y 29 años. Comparando estos valores con otras actividades profesionales, sólo se alcanzan frecuencias similares en la minería, considerada de las actividades más duras, en sujetos entre 50 y 59 años de edad. Estos daños en la columna no son únicos, sino que también aparecen otros en el abdomen, en especial en el estómago del conductor.

Para valorar el efecto de las vibraciones en el cuerpo



humano hay notables dificultades. El efecto depende de las características de la vibración expresada en términos de frecuencia, amplitud y dirección, de la duración misma, del asiento o soporte de apoyo y del estado físico en que se encuentra el sujeto que la recibe.

Las propiedades vibratorias del organismo humano son determinantes para la percepción de la vibración. No existe ningún órgano especial de percepción de las vibraciones mecánicas, sino que son, los que se pueden llamar receptores auxiliares, los que se encargan de su percepción: músculos, piel y corpúsculos de Meissner y de Merkel, en los que las vibraciones se perciben en forma de vibraciones de presión. Además, los órganos de equilibrio del oído interno resultan inflidos por la vibración.

Después de muchas tentativas para definir las reacciones del hombre a la vibración, se ha elaborado una norma internacional ISO 2631 "Guía para la estimación de la exposición del hombre a las vibraciones globales del cuerpo", basada fundamentalmente en la influencia que las vibraciones tienen sobre los usuarios de vehículos de transporte.

De los tres niveles o criterios fisiológicos que establece la citada norma, el que permite asegurar la capacidad de trabajo, es el que se debe aplicar para establecer las limitaciones en el asiento del conductor.

Cuando el tractor trabaja en campo aparecen oscilaciones que afectan al conductor y que se puede considerar incluidas en alguno de los cuatro grupos que se relacionan a continuación.

- a) Oscilación vertical con carácter frecuente de choque y cuya frecuencia fundamental se encuentra en el intervalo 1.5 - 4.5 Hz.
- b) Oscilaciones adicionales de carácter continuo con frecuencia de 5 a 10 veces mayor.
- c) Oscilaciones de alta frecuencia causadas por el motor, que por su pequeña amplitud no producen más que molestias ocasionales (frecuencias de 50 Hz y amplitudes de 0.8 g son causas de aumento de la fatiga nerviosa del conductor).

- d) Oscilaciones de baja frecuencia transversal y longitudinal, la primera de las cuales resulta atenuada por la deformabilidad del busto, y la segunda no causa disturbios apreciables.

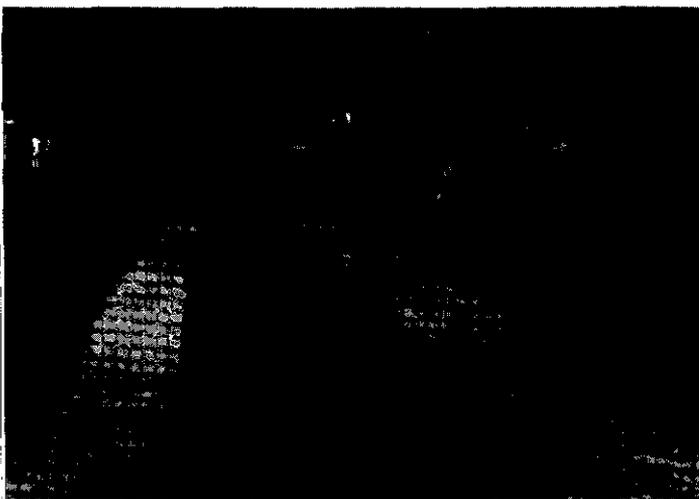
En la mayoría de las operaciones agrícolas se superan la aceleraciones de 1 m/s² en dirección vertical y los límites establecidos en la norma ISO 2631.

En las medidas sobre el asiento del tractor se advierte que el límite de exposición de 2 1/2 horas/día se supera en algunas operaciones (por ej: labores con "chisel") y el de 8 horas en gran número de la operaciones que se encomiendan al tractor.

El asiento es por tanto un elemento esencial en el tractor, ya que al ser el órgano de enlace entre el hombre y la máquina, debe, por una parte, proporcionar una posición confortable conforme a lo que exige el trabajo, y por otra proteger al hombre de las vibraciones y sus efectos. Debe existir una correlación entre el vehículo y el asiento que se le puede colocar.

Las vibraciones producidas en condiciones de trabajo, han permitido observar que las máximas densidades espectrales de potencia para las aceleraciones verticales en la base del asiento corresponden a frecuencias entre 3 y 3.2 Hz para tractores pequeños (masa inferior a 2.500 Kg) y de 2.8 Hz para tractores entre 2.500 y 4.000 Kg. Esto obliga a establecer varias clases de tractores, en relación con el asiento que pueden utilizar, en función de la masa y demás características que afectan la vibración, y curiosamente los tractores de menos peso y potencia, lógicamente modelos económicos, son los que necesitan un asiento mejor.

Se hace necesario cuanto antes establecer la correspondiente legislación española sobre la materia, en línea con lo que establece la Directiva Comunitaria CEE 78/764 (ISO 5007 y 5008), completando la instalación de ensayos necesaria con la construcción de la pista de ensayos reglamentaria, o el vibrador electrohidráulico equivalente. A pesar del coste que esto supone, se trata de una inversión que no debe esperar.



Las condiciones mínimas de aceptación que en la misma se establecen, tanto para el valor media aritmética de la aceleración ponderada en el recorrido de prueba de 1,25 m/s², como la posibilidad de regulación en función del peso del conductor y la suficiente estabilidad lateral (inferior a 5'), son limitaciones que, con los correspondientes plazos de aceptación, deben implantarse por cualquier tractor de nueva matriculación, no solo por la influencia que tiene sobre la salud del conductor, sino también por el propio rendimiento del tractor; los agricultores así lo entienden y, a pesar del elevado coste de un buen asiento, muchos lo sustituyen voluntariamente porque, como hemos oído decir a alguno, su salud vale bastante más que un asiento de tractor.

Para completar estos comentarios sobre los aspectos ergonómicos del puesto de conducción, hay que hacer referencias también a las condiciones climáticas del puesto de conducción, ya que al influir considerablemente sobre el aparato circulatorio del hombre, lo hace también sobre su salud, rendimiento y comodidad.

No hay experimentación suficiente para establecer de manera precisa las condiciones climáticas que deben tener los recintos de tamaño reducido como son las cabinas del tractor. La comodidad de una cabina cerrada, con su capacidad para aislar del ruido, e impedir la entrada del polvo y gases nocivos, desaparece en cuanto hay que abrir puertas y ventanas para que el tractorista pueda respirar. La climatización de la cabina es imprescindible, pero algunos ambientes en los que se considera necesaria la climatización de una oficina, o una fábrica, se considera un "lujo" el aire acondicionado de una cabina de cosechadora en la que se trabaja más de 8 horas por día y a temperaturas que superan con facilidad los 30 y los 35° C.

La ventilación forzada capaz de proporcionar un mínimo de 30 a 50 m³ de aire fresco por hora a temperaturas que resulten cómodas para el utilizador (17 a 25°C según las condiciones climáticas exteriores) y sin que la corriente de aire que incida sobre él supere los 0.2 m/s de velocidad, se hacen imprescindibles en cualquier cabina de calidad, y así desaparecería el peligroso espectáculo de tractores a los que se le retira la parte superior de la cabina en cuanto llega el período estival.

La sobrepresión de aire filtrado en la cabina limita la entrada de partículas de polvo y sustancias nocivas eliminando la necesidad de prendas especiales de protección personal, imprescindibles para distribución de muchos de los productos fitosanitarios que la agricultura tecnificada tiene que utilizar.

Por último y para finalizar este punto, cabe hacer una referencia a la visibilidad, imprescindible para circular por la vía pública, pero más aún para realizar labores agrícolas controlando con precisión aperos y máquinas enganchadas al tractor. Muchos de los reparos de los agricultores frente a las cabinas son debidos a malos diseños que dejan reducido al mínimo el campo de visión del operador. La instrumentación complementaria, los

sistemas semi-automáticos y automáticos de control y una cabina de alta visibilidad, caracterizan a tractores y máquinas diseñadas pensando que el conductor es el elemento más importante para realizar adecuadamente su función.

MAQUINARIA AGRICOLA Y SEGURIDAD VIAL

De la agricultura se dice con razón que puede considerarse como una empresa de transportes; en muchas explotaciones agrícolas el 50% o más de los tiempos de utilización del tractor se dedica a transportar insumos y cosechas campo a través y por los caminos y carreteras próximos a la explotación.

A la peligrosidad natural de cualquier máquina se suma la que ocasiona la concurrencia de otros vehículos circulando a una velocidad mucho mayor. Las particularidades de tractores y máquinas agrícolas hacen necesarias unas consideraciones especiales, y así se les reconoce incluso en los países más desarrollados de la Europa Comunitaria. Sin embargo, la trágica realidad de la carretera hace que la Reglamentación deba cumplirse de forma integral y ésto afecta a las máquinas que por la misma, y de forma habitual, deben circular.

La Reglamentación en materia de seguridad vial, y que afecta a los vehículos agrícolas, se encuentra recopilada en el Capítulo XX de nuestro vigente Código de la Circulación. Y en algunas disposiciones complementarias que lo desarrollan.

El objetivo fundamental de un Código de Circulación es sin duda la seguridad vial; lograr que cada vehículo sea visto a tiempo por los demás, obliga a establecer limitaciones, señalizaciones, preferencias, etc, comunes en la mayoría de los países y que hacen posible el tráfico internacional. Los convenios internacionales, fijan estas reglas comunes, y nuevos Reglamentos, que los países voluntariamente suscriben, con los que se evalúan condiciones específicas de los vehículos, que en su mayoría afectan a la seguridad.

Cuando las distintas comisiones de especialistas iniciaron los trabajos base de los Reglamentos, bajo los auspicios de ONU/CEPE en Ginebra, también los vehículos agrícolas recibieron una cierta atención. Pero la complejidad del problema, por la influencia de medios agrícolas tan diferentes, impidió los necesarios acuerdos para la formulación de Reglamentos de ámbito internacional. Sólo en algunos elementos comunes con los vehículos automóviles estos Reglamentos tiene aplicación, y no se debe olvidar, aunque a algunos no les guste, que la reglamentación internacional no considera ni a los tractores agrícolas ni a las máquinas autopropulsadas como vehículos automóviles, sino simplemente como vehículos de motor, que utilizan éste fundamentalmente para trabajos relacionados con la Agricultura y a la vez le sirve para su propulsión.

Esta plena libertad que las organizaciones supra-na-

cionales dejan en materia de reglamentación para la circulación vial de los tractores y máquinas agrícolas, se sigue manteniendo, incluso, dentro de la propia CEE. La directiva CEE 77/150, sobre homologación de "tipo" de los tractores agrícolas, no ha sido puesta en vigor por ningún país dentro de la Comunidad, y los propios fabricantes prefieren atenerse a la legislación específica sobre la materia, en los países que comercializan sus tractores, que realizar una homologación única. Probablemente sus razones tendrán.

Curiosamente esa Directiva, que no utiliza nadie en Europa, se convierte por traducción literal en el Apéndice 7 de la OM sobre homologación de tipo de vehículos automóviles, remolques y semi-remolques del MIE, cuando el tractor agrícola internacionalmente no se considera como vehículo automóvil sino como vehículo de motor.

Puede que detrás de esta reglamentación se esconda un interés proteccionista y de competencias interministeriales, pero la realidad es que no ha resuelto nada en lo referente a la seguridad del tractor en circulación vial y se ha convertido en una nueva traba burocrática, que sirve para financiar el trabajo de laboratorios que nada tiene que ver ni con la agricultura ni con la industria de la maquinaria agrícola, y que aumenta los costes de comercialización que lógicamente acaba pagando el agricultor.

A pesar de estas puntualizaciones hay aspectos básicos, como el relativo a la verificación del sistema de frenos, en el que se han establecido unas exigencias mínimas, en consonancia con la Directiva CEE 76/432: deceleración mínima de 2.4 m/s² para tractores con velocidad máxima hasta 30 km/h y 3.2 m/s² para los que superen esta limitación.

Conviene expresar esta capacidad del sistema de frenos en términos de distancia, ya que esto resulta comprensible para un usuario normal. Una deceleración de 3.2 m/s² aplicada a un tractor agrícola circulando a 30 km/h, hace que este se detenga en menos de 11 metros. Ya quisiéramos todos que los vehículos automóviles que tienen un sistema de frenos más potentes, pero circulan a una velocidad considerablemente mayor, pudieran detenerse en la misma distancia que lo hace el tractor cuando circula a toda velocidad. Sólo el tiempo de reacción de un conductor cuando su vehículo circula a 90 km/h supera en recorrido al total de detención del tractor.

Sin embargo los problemas en los frenos, no son causados por el tractor. Muchos de los accidentes mortales de vuelco de tractores agrícolas son consecuencia de la circulación vial, y suele provocarlos un remolque sobrecargado y prácticamente sin frenos enganchado de mala manera en la barra de tiro del tractor.

Si hay verdaderamente un problema urgente en materia de seguridad vial y que afecta a la maquinaria agrícola, es el establecimiento de una reglamentación clara y bien estudiada para ordenar de una vez el complicado

mundo del remolque agrícola, tanto en lo que respecta a la fabricación como a la utilización.

Analizando en su conjunto lo que se denomina un tren de vehículos, o sea, el formado por el tractor y remolque que arrastra, se aprecian unos aspectos de compatibilidad en la mayoría de los casos responsables de la accidentabilidad.

El art. 215 ap. VII de nuestro Código de Circulación establece que los Ministerios de Agricultura, Pesca y Alimentación e Industria y Energía determinarán las condiciones técnicas que deben cumplir los dispositivos de frenado de las diversas clases de vehículos especiales agrícolas y los ensayos que se deben realizar en lo que respecta al frenado con fines de homologación.

La Disposición Transitoria Quinta del RD 1467/81 establece unas condiciones técnicas provisionales que, por su imprecisión, están creando problemas en algunas provincias españolas en el momento de la matriculación de remolques, y sin embargo no son una garantía en lo relativo al aumento de seguridad.

En dicha disposición se confunden los términos hidráulico y neumático, referidos a los frenos, con el concepto servo-asistido, y esto está permitiendo frenos de remolque, unidos al sistema hidráulico del tractor a través del distribuidor común, que son causa del bloqueo instantáneo de las ruedas con la peligrosidad que esto representa. Se llega incluso a utilizar la misma conducción para el sistema de frenos y el pistón que produce el basculamiento de la caja, montando una llave de conmutación. La peligrosidad de esta solución no precisa comentarios.

Pero los problemas no acaban aquí; los enganches, que habitualmente se utilizan, punto esencial de la seguridad, parecen estudiados buscando la mayor peligrosidad. Barras de tiro oscilantes apenas reforzadas, que se diseñan en origen para arrastrar aperos agrícolas, como las gradas de discos, se cargan con lanzas que llevan parte del peso del remolque, a veces sin preocuparse de que al menos uno de los enganches forme una boca para retener el tractor. Los intentos de la CT 68 del IRANOR para que los fabricantes empleen las normas UNE elaboradas para este fin, han sido recibidos con una total falta de interés. No digamos nada de los que el herrero local, a petición del usuario, puede hacer con posterioridad. Y sin embargo todos llevan la cadena "de seguridad" prohibida en numerosos países de Europa, que en el momento de la rotura del enganche puede hacer que el remolque salga lanzado sobre el tractor.

Para completar estos comentarios sobre seguridad en la maquinaria agrícola cuando trabaja circulando por la vía pública, debemos hacer una referencia a la señalización e iluminación. Hay una notable dificultad para mantener los dispositivos luminosos en funcionamiento cuando se trabaja en las condiciones normales de la Agricultura: el polvo, las sacudidas, las ramas de los árboles, son responsables de numerosas averías en todos

los dispositivos de iluminación, y el diseño y colocación de los mismos debe procurar la máxima protección.

Se hecha de menos en nuestras máquinas agrícolas el dispositivo de "vehículo lento", que tan buenos resultados proporciona de día y de noche, en sustitución de los ridículos carteles de limitación de velocidad, ese 20 km/h ó 40 km/h, que el automovilista alcanza a leer cuando se encuentra empotrado debajo del remolque que arrastra el tractor.

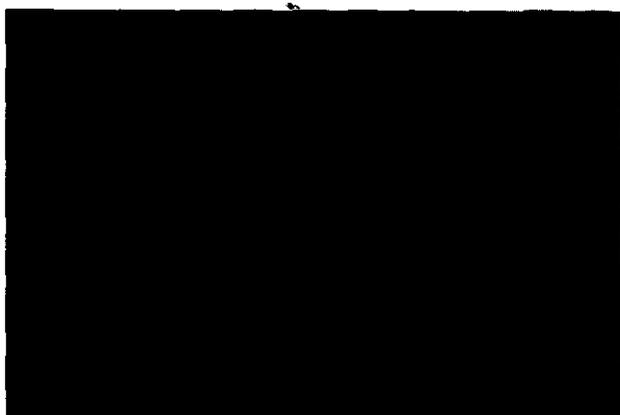
Frente a todo esto, y cuando nuestra Administración intenta establecer la Inspección Técnica de Vehículos Agrícolas, hay que decir claramente que si este control es verdaderamente necesario, hay que empezar por controlar los de nueva matriculación, y, también no olvidar que la peligrosidad potencial de los vehículos agrícolas por su cantidad e incidencia en la circulación vial es muy inferior a la de los automóviles de turismo, que con muchos más años de antigüedad nadie se atreve a inspeccionar.

CONTROL TECNICO DE SEGURIDAD

Si en lo que respecta a las estructuras de protección en el vuelco, la ergonomía del puesto de conducción, o la seguridad en la circulación vial hay realizaciones importantes de las que se beneficia el agricultor; lo que podemos definir específicamente como seguridad en las máquinas y en sus elementos, prácticamente está por hacer. La obligatoriedad de "contar con los dispositivos de seguridad necesarios, principalmente en aquellas partes de las máquinas que se hacen más propensas al accidente" parece que en la práctica se sustituye por algo que se podía definir como: "favorecer el accidente, hacerlo cuando se produce mucho más peligroso y que el usuario no reciba ninguna advertencia previa del riesgo que puede correr".

Puede parecer exagerado lo que acabo de escribir y, sin embargo, por desgracia, es la realidad, y la culpa, en parte, la tiene la escasa formación en materia de seguridad de muchos fabricantes, pero también la falta de cualquier tipo de control técnico de seguridad previo a la comercialización de máquinas, lo que hace posible su construcción con una elevada peligrosidad potencial.

Tomas de fuerza sin protección, poleas, correas y engranajes sin pantallas, elementos cortantes y punzantes en las proximidades del operador, asideros y estribos mal situados y sin proteger, apoyos y enganches a gusto del consumidor, forman en su conjunto una red de peligros potenciales que son la causa de la mayoría de los accidentes graves y leves que asolan al agricultor. Caídas al subir o bajar de las máquinas; atrapamientos al enganchar y desenganchar aperos por no utilizar enganches adecuados, ni respetar la normalización o por las tomas de fuerza sin protección; cortes y aprisionamientos; golpes por proyección de piedras y otros objetos, son por desgracia frecuentes, porque las máquinas se construyen sin las protecciones adecuadas, o porque el propio agricultor las retira para facilitar el trabajo de



mantenimiento, o de control, o no las repone cuando por el uso y desgaste dejan de cumplir su misión. El "abaratamiento" de la máquina solamente construida con elementos "esenciales", satisface plenamente a la mayoría de los agricultores que no piensan en el accidente como algo que le puede suceder a él.

Todo ello hace imprescindible establecer en España de una manera flexible, pero con la mayor brevedad, el "Control Técnico de Seguridad" obligatorio para la comercialización, de manera similar a como se realiza en otros países de la CEE.

La SEGURIDAD TOTAL no resulta posible, pero se puede conseguir en una gran medida con el efecto combinado de los siguientes modos de acción:

- Estudio de los métodos de trabajo, de las máquinas para eliminar y reducir los riesgos.
- Suspensión de las causas de riesgo con los dispositivos que genericamente se definen como "de seguridad".
- Colocación de dispositivos protectores, que aislen al usuario de los elementos que producen el riesgo potencial.
- Formación profesional de los utilizadores.
- Campañas de información, fundamentalmente sobre los riesgos que se derivan de la utilización.

El control de seguridad se aplica a los tres primeros puntos que acabamos de mencionar, y en la mayoría de los casos no se hacen necesarios ensayos complicados y costosos, puede realizarse por una simple inspección visual.

Los alemanes, verdaderos pioneros en este control técnico de seguridad justifican las ventajas que del mismo se derivan cuando se realiza correctamente, señalando que:

- Los usuarios reciben información por la que se facilita la selección de máquinas a la vez que las normas precisas para la utilización, además de toda la seguridad deseada y una protección jurídica en los accidentes que sus máquinas puedan producir.
- Los fabricantes, quedan cubiertos de responsabilidad civil, a la vez que reciben un apoyo publicitario y la posibilidad de comparación con criterios de equidad.
- La sociedad, por una parte, recibe un beneficio directo puesto que se elimina el riesgo que se puede definir como "del espectador"; por otra, un beneficio indirecto por la reducción de los accidentes de trabajo, que tanto daño representan tanto en el aspecto económico como en el social.

Al establecer un control técnico de seguridad, para que sea riguroso y a la vez posible, es necesario fijar unas reglas precisas sobre la forma en la que se debe hacer el control. Los alemanes así lo comprendieron y en

la norma DIN 11.001 recogen los "requisitos técnicos de seguridad" que deben cumplir todos los tractores y máquinas que se quieran comercializar.

Para evitar que el control de seguridad pudiese servir como herramienta proteccionista, la Organización Internacional de Normalización (ISO) elabora la norma ISO 4254, en línea con lo que establecen la DIN 11.001, y que la Comisión Técnica 68 "Tractores y maquinaria agrícola" del Instituto Español de Normalización (IRANOR) ha utilizado como base de la norma española correspondiente, UNE 68069.

Los requisitos técnicos de seguridad están definidos en la misma con claridad; la misión de los que colaboramos en la normalización acaba aquí. Las normas técnicas no son de obligatorio cumplimiento y es la Administración, si considera que el interés general así lo precisa, la que puede utilizar la norma técnica como base de la Reglamentación, antes de inventar algo que no haya sido estudiado con el cuidado y la participación de todos los implicados en el proceso, y que por tanto, voluntariamente aceptan la norma, siempre que el resultado de mejor compromiso que en cada momento se puede lograr.

Incluir el "control técnico de seguridad" en la homologación de uso agrícola de la maquinaria es imprescindible, por la influencia que la forma de su trabajo tiene en el riesgo para el utilizador. En algunos casos la propia función agrícola, como en los equipos de distribución de fitosanitarios, es la responsable de la peligrosidad potencial. Esperamos que este criterio se imponga y no acaben incluídas en esos proyectos de "Reglamento General de Seguridad en las máquinas pensados para Máquinas que trabajan en fábricas y talleres, todas relacionadas con la producción industrial, lejos de la realidad de la Agricultura y de los intereses del medio rural.

La forma de realizar el control y los ensayos que el mismo debe incluir, los implicados en el mismo, la descentralización con suficiente coordinación, ofrece numerosas posibilidades, que llegan desde el total control estatal, hasta la plena responsabilidad de los fabricantes, o de las asociaciones profesionales de los agricultores; todo es posible y puede funcionar bien, pero es necesario estudiar el tema y establecer los acuerdos sin olvidar que el objetivo final de todo ello es la seguridad del agricultor.

INFORMACION Y CAPACITACION PROFESIONAL

Del análisis de las encuestas realizadas, por asociaciones profesionales y mutuas de seguros en países europeos, sobre accidentes de trabajo de los empleados de las explotaciones agrícolas, se deduce claramente que el factor humano iguala, o incluso supera en importancia, al factor material. De casi nada sirve diseñar y construir máquinas más seguras, si en la forma de utilización

no se respetan las más elementales normas de seguridad. El accidente depende mucho de la voluntad del hombre y una buena información se hace imprescindible para que se pueda evitar.

Las causas humanas que favorecen el accidente hay que relacionarlas con la falta de atención, el desconocimiento, la inobservancia de medidas de seguridad comunes en el trabajador agrícola e industrial, y a veces resultan incrementadas por factores físicos que afectan al utilizador: enfermedad, fatiga, alcoholismo, estado de ánimo, etc.

Pero el trabajador agrícola encuentra unas condiciones psicológicas que le diferencian del trabajador industrial y son responsables del aumento de la peligrosidad. Por una parte, al vivir junto a su herramienta de trabajo, se acostumbra a ella, y esto arrastra a la imprudencia en su utilización. Por otra, las irregularidades en los sistemas de trabajo agrícola, y la necesidad de realizar la labor con oportunidad, hace que se sobrestimen sus facultades físicas y también que se dejen hacer, o se hagan mal, muchas de las operaciones de mantenimiento que inciden directamente sobre la seguridad.

La prevención debe hacerse también sobre el hombre y para ello resultan básicas la información y la formación. La información sensibiliza en un breve plazo sobre los riesgos que en el trabajo puede correr. La formación inculca las nociones de seguridad y de prudencia en la preparación profesional, o en el perfeccionamiento del trabajador.

La masa carece de inquietud preventiva, y es mediante programas de información con lo que se puede hacer llegar esta inquietud. Una información que necesita realizarse con medios audiovisuales clásicos: guías, manuales, revistas y periódicos, radio y televisión. Cuando el único medio que verdaderamente llega al campo es la televisión, se nota la falta de un programa especial continuado de divulgación agrícola, como es habitual en otros países de la Europa Comunitaria, en el que se trate con la importancia que le corresponde todo lo relacionado con la seguridad.

Pero también hay otra información localizada, que puede señalar cada puesto peligroso, y que se debe incorporar al manual de servicio de la máquina, y también en forma de carteles en las partes peligrosas de la máquina, con lo que se convierten en una advertencia continua para el utilizador. Incluir en las mismas, la advertencia de peligro, un gráfico que representa el riesgo y un texto simple y claro, en consonancia con lo que establecen las normas internacionales, puede evitar muchas desgracias con un coste de orden menor.

Pero la prevención tiene que ser también activa y dirigida específicamente al profesional. El especialista alemán en prevención de accidentes agrícolas, Prof. HEIDT, pone de manifiesto la eficacia de la formación en la seguridad, señalando:

- que los participantes en cursos de perfeccionamiento

en escuelas de maquinaria agrícola, son menos sensibles a los accidentes que los demás.

- que los agricultores, o los asalariados, que poseen una mejor formación básica, en particular los que han superado un examen profesional, son víctimas de accidentes en menor grado que los demás.

Sin embargo, el trabajador agrícola en la mayoría de los casos no ha recibido ningún tipo de capacitación profesional. Agricultores, en edad próxima a la jubilación, han cambiado la yunta de mulas por el tractor, y su único aprendizaje ha sido sobre el Código de Circulación para aprobar el examen de conducir. Nadie les ha enseñado como debían utilizar el tractor en la Agricultura y por supuesto nada relacionado con la seguridad. La formación por sí mismo cada vez resulta más incompatible con la capacitación que necesita un trabajador agrícola, ante la complejidad de funciones que debe realizar. En el caso de un obrero industrial la cosa es sencilla; formación profesional, o aprendizaje en el taller, pasando por todas las etapas de la maestría industrial. Además, en todo momento se encuentra bajo vigilancia y apoyo técnico de alguien que se encarga de la supervisión. En la Agricultura el trabajo se realiza en solitario y en muchos casos, los que así trabajan, forman la primera generación que ha conocido la mecanización. No han podido aprender el oficio de sus padres y es imposible en la mayoría de los casos una cómoda especialización. Las nuevas generaciones que sí han pasado por una escuela de formación profesional pueden salir preparadas para la agricultura moderna, pero la dureza del medio agrícola, la mayor incomodidad, hace que muchos opten por puestos de trabajo fuera del sector.

Estas escuelas de capacitación profesional en los cursos para jóvenes y en cursos especiales de perfeccionamiento para agricultores pueden hacer un buen trabajo para reducir los accidentes que por el uso de la maquinaria agrícola asolan el medio rural.

Para finalizar, se debe hacer una referencia a la necesidad de establecer específicamente, para los muchachos que salgan de estas escuelas, un permiso especial para la conducción de tractores agrícolas y, así, hacer posible su ayuda en las labores agrícolas de temporada, eliminando los riesgos e imprudencias que se derivan de una conducción ilegal y a escondidas, que en la mayoría de los casos no tienen más remedio que hacer.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este estudio se ha pretendido dar una información, lo más completa posible, del estado actual de la seguridad en la maquinaria agrícola, revisando tanto la Reglamentación, como el diseño y la utilización que de las máquinas se hace en el medio rural. La impresión de conjunto no puede ser optimista, aunque en determina-

dos aspectos se han alcanzado niveles comparables a los de otros países de nuestro entorno económico y social.

Para cada uno de los aspectos analizados se puede destacar:

- La Reglamentación en materia de seguridad en la maquinaria agrícola es escasa y poco clara; es preciso, cuanto antes, elaborar una Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo Agrícola, que recopile y actualice la legislación al respecto.
- El nivel alcanzado en lo referente a bastidores y cabinas de seguridad es similar al de otros países de la CEE. Sin embargo, se necesita completar algunos aspectos, como el referente a las normas para arcos de seguridad de tractores estrechos, y montar en breve plazo una instalación para ensayos estáticos, dada la importancia que en el Mundo está tomando este sistema de evaluación.



- El empleo de tractores sin cabina sigue siendo responsable de la mayoría de los accidentes mortales del sector. Para reducir esta accidentabilidad, se hace necesario llevar al usuario el convencimiento sobre el riesgo que corre y estudiar un método de ayuda para los que deseen incorporar elementos resistentes que actúen como protección.
- En el aspecto ergonómico, resulta del máximo interés establecer, con brevedad, el control de ruidos en los oídos del conductor, limitando el nivel máximo de acuerdo a como se realiza en otros países de la CEE. Igualmente, los asientos necesitan una atención preferente, por lo que se hace necesario construir las instalaciones necesarias para su ensayo y evaluación.
- Para los tractores y máquinas que trabajan sobre la vía pública, se necesita clarificar y completar la reglamentación actual, fundamentalmente en lo que respecta a trenes de vehículos (enganches y frenos) y a una señalización específica que advierta de su lentitud.

- El "control técnico de seguridad" en las máquinas nuevas es la única forma de proteger al usuario de máquinas peligrosas en su concepción. La utilización de normas internacionales para realizarlo puede facilitar el equilibrio en el sistema de control. No es conveniente separar dicho control de la evaluación agrícola de la máquina y de su aptitud para circulación vial, ya que el riesgo potencial suele estar unido a la propia manera de trabajar.
- El control técnico previo se debe completar con una inspección agrícola en la que se dé prioridad a la misión informativa sobre la punitiva, para que no se convierta en otro riesgo más del que el usuario se tenga que defender.
- La información y la capacitación profesional son imprescindibles para la seguridad. Las escuelas rurales, a todos los niveles de formación, pueden ayudar con este fin. El establecimiento de un "Carnet de Tractorista" para los mayores de 16 años, puede ayudar a crear conciencia en la juventud, de las ventajas que del buen uso de la máquina supone para la seguridad.

El camino por recorrer resulta largo, la "Seguridad total" no es posible; pero si no se ponen los medios oportunos para aumentar la seguridad, aunque sea a costa de encarecer algo la mecanización, seguirán aumentando los accidentes y nunca el medio rural estará equiparado en calidad de vida a la de otros sectores de actividad, ni a la que tienen otros agricultores en la Comunidad a la que pretendemos pertenecer.

