

# SISTEMAS DE SEGURIDAD EN PRENSAS EXCÉNTRICAS

## •Visión general de su problemática

---

Salvador DOMINGO COMECHE

Ingeniero Industrial  
Jefe del Grupo de Estudios del  
Dpto. de Seguridad del Instituto  
Territorial de Barcelona.

---

### OBJETO

Dentro del amplio campo de prevención de accidentes de trabajo hay un área considerada tradicionalmente como de especial peligrosidad. No se puede afirmar que las prensas sean, o no, las máquinas más peligrosas, pues

se carece de datos para ello. Pero sí se puede asegurar que:

- Hay un número elevado de accidentes en prensas que dan lugar a incapacidades permanentes por amputaciones de dedos, manos o brazos y, raramente, muertes.

- Que dichos accidentes suelen ser iguales, repetitivos, como calcados unos de otros, en aspectos determinantes.

Aunque socialmente es exigible la prevención de todo tipo de infortunios por accidentes de trabajo, su dispersión y complejidad la hacen difícil en muchos casos; estos factores no concurren en los accidentes graves en prensas, que al ser, como se ha dicho, repetitivos y circunscritos a una pequeña zona de la máquina son, de algún modo, más fáciles de prevenir, existiendo además sistemas adecuados para lograrlo eficazmente. Por todo ello, la exigencia social de la prevención de los accidentes en prensas cobra una fuerza superior al de otros sectores con riesgo.

El presente trabajo pretende:

- Definir el problema de la accidentabilidad en prensas para trabajo en frío de metales o materiales similares.
- Exponer los principios, comúnmente aceptados en todos los países, en que debe basarse la prevención de este tipo de accidentes.
- Presentar los distintos sistemas y dispositivos de seguridad en prensas, disponibles en la actualidad.
- Analizar la Reglamentación legal española aplicable.



*Consecuencias de un accidente en prensa*

## DEFINICION DEL PROBLEMA

Partimos de los accidentes en prensas acaecidos en la provincia de Barcelona.

Los datos que se consignan en las tablas que ilustran este trabajo, son de elaboración propia y corresponden a los accidentes en **prensas mecánicas** (excéntricas), para trabajo en frío de metales, en la provincia. No se incluyen los accidentes en prensas hidráulicas, neumáticas, etc., cuya cuantía es mucho más reducida, (del orden de la cuarta o quinta parte de los correspondientes a prensas mecánicas).

La cifra total real de accidentes en prensas es ligeramente superior a la consignada, pues determinado número, o no se notifica o el parte es tan incorrecto que no permite clasificación.

Del análisis de las cifras de accidentabilidad citadas en las tablas pueden extraerse, entre otras, las consecuencias siguientes:

a) Los accidentes graves en prensas disminuyen, si bien se mantienen en cifras excesivas.

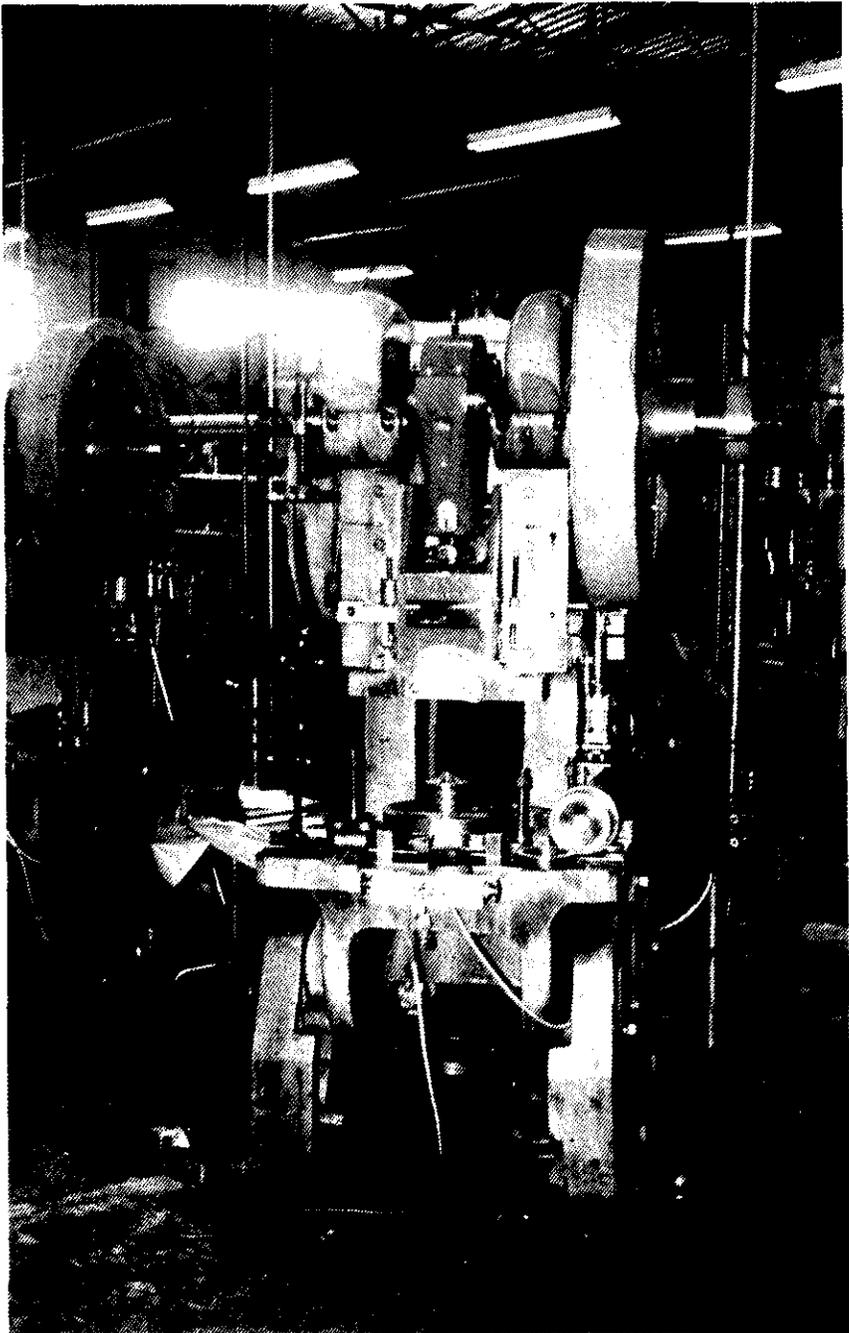
Respecto a la disminución de los accidentes, en el tiempo, se puede pensar en dos causas simultáneas, básicas:

- Descenso del número horas-hombre trabajadas debido a crisis económica.

- Mejora en las condiciones de seguridad, sobre todo la incorporación de dobles mandos, más o menos correctos.

b) Casi todos los accidentes graves, y un alto porcentaje de leves, se localizan en las manos y se deben a atrapamientos, con amputación, en la zona de operación, lo que limita el entorno a proteger, con preferencia, a una reducida zona espacial. Ello, a diferencia de la mayoría de accidentes de trabajo, permite concentrar esfuerzos de prevención en la zona activa pudiendo reducirse esos accidentes a los estrictamente debidos a fallos técnicos. Y aún estos pueden reducirse, en base a unas mejores especificaciones técnicas de los sistemas de seguridad, coherentes con el nivel tecnológico de la economía.

c) El resto de los accidentes, en su mayoría leves, se deben a causas dispersas, comunes a la generalidad de los accidentes de trabajo. Son de



*Prensa excéntrica mecánica*

destacar, sin embargo, los cortes con la chapa que exige la utilización de guantes, y los derivados de la manipulación de matrices que exige medios adecuados (como carretillas de altura regulable). Se deben considerar, también, los accidentes por proyección de partículas en ojos, en especial trabajando con punzones esbeltos o materiales frágiles.

d) De los accidentes con amputación, en la zona de operación, se observa que en la situación actual:

- Dos terceras partes de accidentes, aproximadamente, se deben a mé-

todos de trabajo incorrectos (ausencia de sistemas de seguridad).

- Una tercera parte de accidentes, aproximadamente se deben a fallos o deficiencias de la prensa o de su sistema de seguridad.

## PRINCIPIOS DE SEGURIDAD EN PENSAS

El que los trabajos en prensas sean repetitivos y monótonos, lleva a pensar que, por las leyes de grandes números, si hay una probabilidad más o menos alta de que el operario pueda

atraparse, se producirá tal atrapamiento ya sea en la operación mil o en la operación un millón. Así lo prueba la experiencia de los accidentes que se producen.

Las causas que determinan la probabilidad de accidente, pueden resumirse en dos grandes grupos:

#### Causas humanas:

Errores de operación o desajustes de ritmo entre manos y pies del operario, que se traduce (en ausencia de sistemas de protección) en accidente. La persona humana no es un robot con una secuencia determinada de operaciones, sino que puede esperarse una variación en cualquier instante, ya sea voluntaria o involuntariamente.

Determina una **probabilidad** de falta de coordinación de movimientos (accidente) relativamente alta.

#### Causas técnicas:

Fallos de la prensa, o de sus sistemas de seguridad, que se traduce en una secuencia de ciclo no prevista. Por ejemplo, una repetición de ciclo o un disparo intempestivo de la prensa. (No incluye averías que sólo afectan a producción, sin riesgo para el operario). Determina una **probabilidad** de accidente más baja que en el caso anterior.

Pues bien, hay unos principios básicos de seguridad en prensas que intentan prevenir las causas humanas, y están en el espíritu, o en la letra, de las reglamentaciones al respecto, de los diversos países. En cambio, la prevención de las causas técnicas pasa por un análisis de fiabilidad de las prensas y de sus sistemas de seguridad, que se verán más tarde.

#### Principio básico de protección de las prensas con movimiento alternativo para el trabajo en frío de metales o similares.

Las prensas deben ser instaladas, protegidas, gobernadas o utilizadas de forma tal que el operario, o los operarios, no puedan alcanzar los órganos en movimiento desde su puesto de trabajo, incluso **VOLUNTARIAMENTE**.

Un primer desarrollo de este principio conlleva el cumplimiento de las siguientes normas:

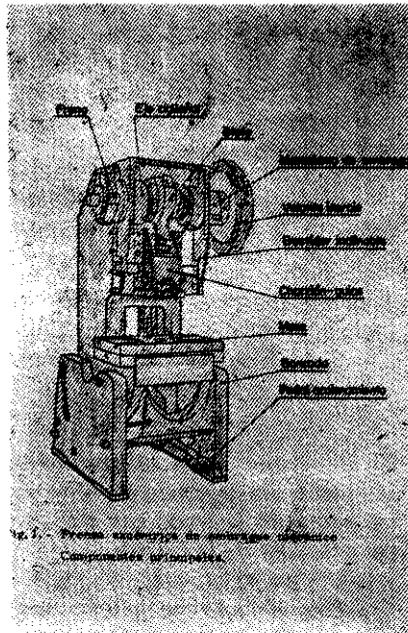
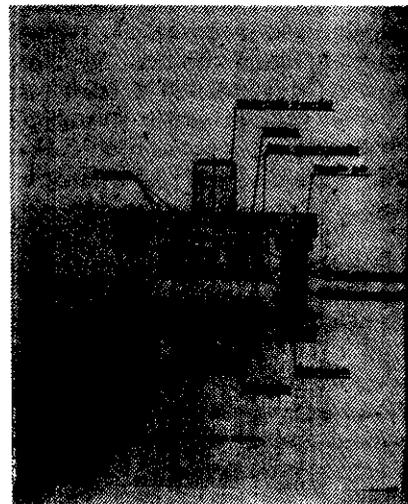


Fig. 1. Prensa con dispositivos de protección. Componentes principales.



1º) Los dispositivos que determinan la forma de mando (accionamiento de la prensa), el modo de funcionamiento y el sistema de protección estarán a salvo de todo posible cambio que provenga de la sola iniciativa del operario.

Debe ser el Jefe responsable de prensas, quien puede establecer o modificar el método de trabajo.

2º) La protección de la zona peligrosa de trabajo (zona de operación) estará en función de las tareas a ejecutar, del modo de funcionamiento y de la forma de accionamiento (mandos).

Dicha protección puede lograrse con dos sistemas básicos:

a) **UTILIZAR UN UTILLAJE QUE PRESENTE POR CONCEPCION, MONTAJE O REGLAJE LAS CONDICIONES DE UNA SEGURIDAD TOTAL.** (Matrices cerradas).

b) **EQUIPAR LAS PRENSAS CON DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD QUE IMPIDAN TODO CONTACTO DEL OPERARIO(S) CON LA PARTE MOVIL DEL UTIL DURANTE EL PERIODO PELIGROSO DEL CICLO.**

#### DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EN PRENSAS

La inventiva y la tecnología han creado una gran variedad de dispositivos de seguridad inspirados en dos ideas básicas:

- Satisfacer los requisitos enunciados en el principio de seguridad en prensas, es decir cumplir su función preventiva.
- Adaptarse a las exigencias de producción, es decir combinar la función preventiva con las necesidades de fabricación, en particular la productividad.

Los principales tipos de protectores o dispositivos de seguridad utilizables, y utilizados, en prensas aparte de la matriz cerrada ya vista, son:

- Protector por rejillas o pantallas fijas.
- Protección por rejillas o pantallas móviles.
- Protección por apartamanos (prensa de un solo operario).
- Protección por apartacuerpos (prensa con uno o varios puestos de trabajo).
- Protección por brazaletes retiramanos.
- Protección por doble mando manual.
- Protección por barreras inmateriales (en particular por células fotoeléctricas).

La protección del puesto de trabajo puede lograrse con uno solo o con la combinación de varios de los sistemas de protección antedichos, debiendo establecerse, en cada caso concreto, en función de las variables del proceso de trabajo.

Aunque sea brevemente, analicemos las características y especificaciones principales de los sistemas y dispositivos de seguridad, mencionados anteriormente.

Recordemos que todos ellos deben satisfacer las condiciones exigibles a todo resguardo o dispositivo de seguridad: **Eficacia preventiva, máxima comodidad posible, resistencia al uso y al desgaste y, en especial, que no introduzcan nuevos riesgos de accidente.**

## PROTECCION POR MATRIZ CERRADA

Con un diseño efectivo, o por acoplamiento de una pantalla fija a la base de la matriz, resulta imposible que se pueda producir daño al operario. Para ello, las aberturas de alimentación que presente serán de dimensiones tales que resulte imposible la introducción de un dedo.

Simplificando al máximo, podemos hacer las siguientes indicaciones:

- Abertura máxima: 6,3 mm.
- No deben existir otros puntos de atrapamiento en las columnas de guiado o en otras zonas.

Es la protección más efectiva de todas.

## PROTECCION POR PANTALLA FIJA

Consiste en una pantalla que rodea el punto de operación, sujeta a la mesa o al bastidor de la prensa, de forma que impide la penetración de los dedos y manos del operario hasta la zona de peligro. Las aberturas que presente la pantalla, para alimentación o para visión, deben ser función de la distancia a dicha zona, de forma que asegure que, aún introduciendo un dedo o la mano no se alcanzará un punto de atrapamiento.

Debe cuidarse que no se generen otros puntos de atrapamiento con los tornillos de sujeción del troquel u otras partes móviles.

Bien realizada brinda una protección eficaz. Utilizable cuando las piezas a alimentar son planas o de reducido volumen.

## PROTECCION POR PANTALLA MOVIL

Consiste en una protección lateral fija y una pantalla frontal móvil que permite la alimentación o evacuación de piezas de volumen apreciable.

Al ser la ventana de alimentación de las dimensiones deseadas, es un sistema versátil permitiendo el montaje de todo tipo de matrices.

Para garantizar su efectividad, es imprescindible su enclavamiento de forma que cumpla el principio básico de seguridad anteriormente enun-

ciado. A tal efecto el sistema de enclavamiento debe asegurar:

- Que la pantalla pueda abrirse mientras el charrión esté detenido en el punto muerto superior.
- Que la prensa no se podrá embragar mientras la pantalla no esté en su posición de cierre.
- Durante la realización del ciclo de trabajo la pantalla no debe poder abrirse o bien, si se abre, debe detenerse instantáneamente la prensa.
- El mecanismo de enclavamiento, ya sea mecánico, eléctrico o neumático no podrá ser anulado por iniciativa del operador de la prensa.

Como variante de esta protección, se extiende el uso de pantallas móviles con enclavamiento secuencial que, en esencia, equivale a lo indicado para pantallas móviles pero con mayor sencillez y versatilidad y en consecuencia, con un grado inferior de protección.

## PROTECCION POR APARTAMANOS O APARTACUERPOS

Consiste en un elemento móvil (barra o pantalla) que barre la zona de operación por delante del charrión, desplazando las manos, brazos o cuerpo del operario fuera de la zona peligrosa antes de que se cierre la matriz.

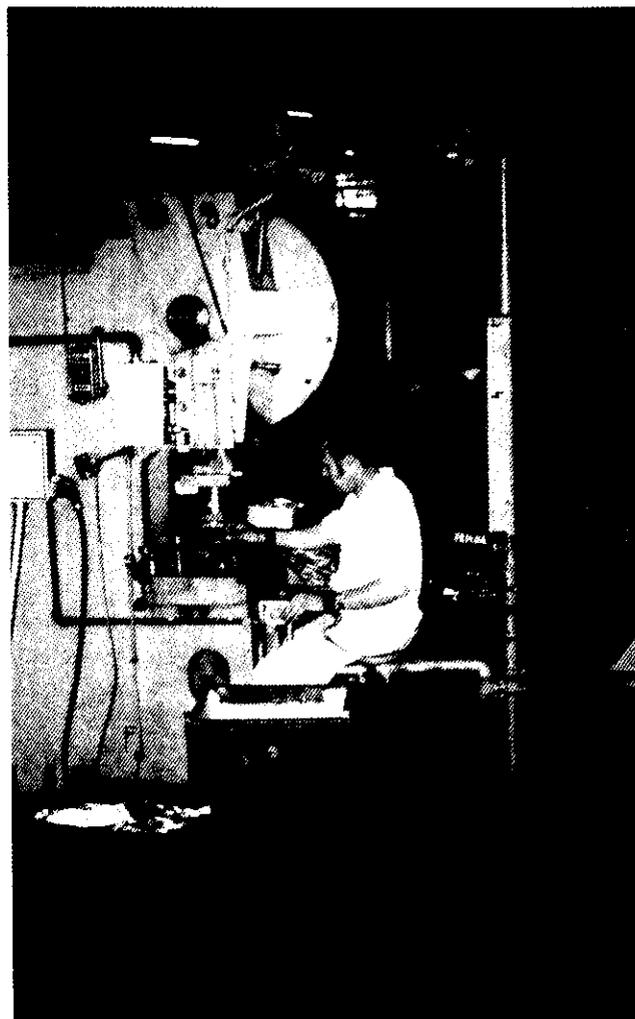
El mecanismo está movido directamente por el cigüeñal o el charrión.

Su uso presenta serias limitaciones debido al riesgo producido por el elemento móvil por exceso de velocidad o por creación de otros puntos de atrapamiento.

Su uso práctico queda limitado a prensas lentas de gran carrera.

## PROTECCION POR BRAZALETE RETIRAMANOS

El sistema hace retroceder las manos del operario fuera de la zona de operación, impidiendo el acceso a la matriz cuando baja el punzón.

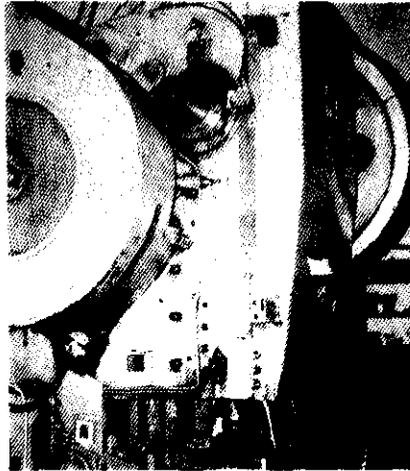


*Protección por retiramanos*

Consiste en sujetar las muñecas del operario a un cable que mediante un soporte y un juego de poleas, asciende por detrás de éste hasta enlazarse a una leva para cable movida por el cigüeñal o el charrión.

El operario tiene posibilidad de movimientos limitados a la zona de trabajo, para alimentar o evacuar piezas.

Si está correctamente reglado tiene una alta eficacia preventiva; en su aspecto negativo hay que destacar su aparatosisidad y los posibles efectos psicológicos de falta de libertad de movimientos.



Pantalla móvil de enclavamiento secuencial

### PROTECCION POR BARRERAS INMATERIALES (CELULAS FOTOELECTRICAS)

Consiste en establecer una barrera no positiva a base de rayos luminosos, infrarrojos (células fotoeléctricas) u otros, que puede ser franqueada en todo momento, pero en las que la acción de interrumpir el haz se traduce en el corte del circuito de mando, de tal forma que:

- Si el punzón está en reposo, no se podrá poner en marcha hasta que deje de interrumpirse el haz luminoso.
- Si el punzón está en movimiento, debe detenerse instantáneamente, cualquiera que sea su posición, quedando la prensa desembragada hasta nueva orden de mando.

Esta segunda condición sólo se puede cumplir en prensas con embrague-freno a fricción o en prensas hidráulicas. Las prensas excéntricas de embrague mecánico (por chaveta) no pueden cumplirla, por lo que esta protección no es adecuada para ellas.

Es una protección poco aparatosa y que proporciona el máximo de versatilidad. Presenta, en cambio, problemas de correcta instalación de la pantalla con las especificaciones de aberturas similar a las pantallas fijas y un problema de fiabilidad de funcionamiento más acusado que en otro tipo de protecciones. Debe ser complementado con las pantallas fijas, laterales o por detrás, necesarias.

Cabe indicar que el sistema de células fotoeléctricas no puede constituir un sistema de mando, sin embargo, bajo condiciones especiales está permitido en algunos países.

### PROTECCION POR DOBLE MANDO MANUAL

La función preventiva se basa en el principio de mantener obligatoriamente ocupadas las manos del operario fuera de la zona de operación durante la carrera descendente del punzón. Ello se logra a base de que el accionamiento del embrague de la prensa exija la utilización simultánea de ambas manos.

De ahí el nombre de doble mando, mando a dos manos o salvamanos.

Puede ser mecánico, eléctrico, neumático y mixto.

Debe cumplir unas especificaciones mínimas para asegurar su función:

- Distancia mínima entre pulsadores de 300 mm. para que no puedan ser impulsados con una sola mano.
- Su disposición interna debe asegurar la imposibilidad de anulación de uno cualquiera de los mandos. La solución comunmente utilizada es la exigencia de simultaneidad en la

pulsación (desfase máximo de 0,2 a 0,5 segundos).

- La forma y disposición de pulsadores o palancas debe prevenir la posibilidad de accionamientos accidentales, o con otras partes del cuerpo, distintas de las manos.

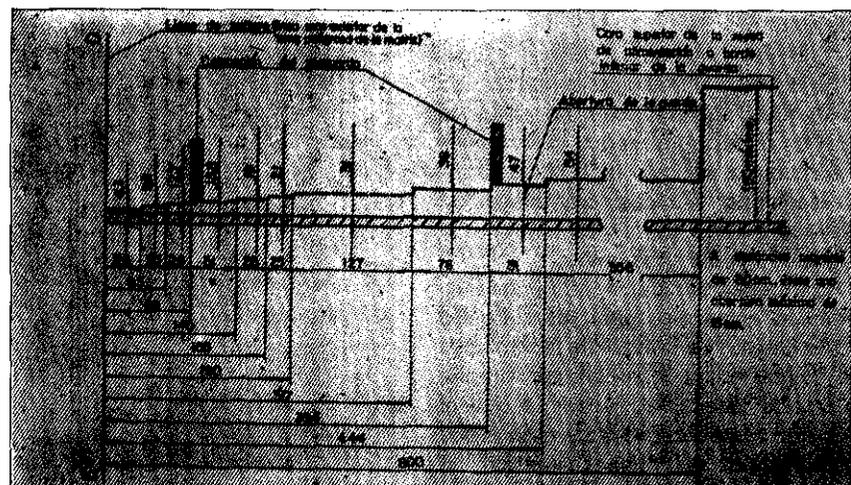
Hay que indicar que muchos de los dobles mandos instalados en prensas no cumplen estas especificaciones mínimas por lo que su eficacia preventiva puede ser vulnerada por la voluntad del operario.

Es un sistema simple y que bien instalado proporciona una aceptable seguridad, aunque en general inferior a la de los otros sistemas más completos.

Su aplicación está sometida a las siguientes limitaciones básicas:

- Es válido, como único sistema de protección, cuando el abandono de uno cualquiera de los mandos implica la detención instantánea del charrión, cualquiera que sea su posición en la carrera de descenso. Esta condición se puede cumplir en las prensas de embrague-freno de fricción cuando utilizan mando sensitivo (limitado a la carrera de descenso).
- En las prensas de embrague mecánico, o en las prensas de fricción con mandos no sensitivos, la velocidad de la prensa deberá ser tal que el operario no tenga tiempo, una vez soltado el mando, de alcanzar el punto de atrapamiento antes de que el punzón llegue al punto muerto inferior. Con criterio simplista puede aceptarse esta protección si la prensa es de velocidad superior a 60 golpes/minuto.

Su instalación y disposición interna plantean problemas de fiabilidad,



Abertura de las pantallas fijas o móviles en función de su distancia de montaje a la matriz

en especial el que un fallo del sistema eléctrico no suponga un accionamiento intempestivo de la prensa, faceta no resuelta en muchos de los dobles mandos instalados.

Debe constatar, también, que muchos de los dobles mandos instalados no son de simultaneidad lo que permite anular uno de los mandos y trabajar sólo con una mano. Se detectan accidentes por esta causa, generalmente graves. No cumplen con los principios de seguridad en prensas por lo que hay que catalogarlos como deficientes. Sin embargo, usados con una disciplina de trabajo que controle su inutilización suponen un avance en seguridad respecto al mando a pedal.

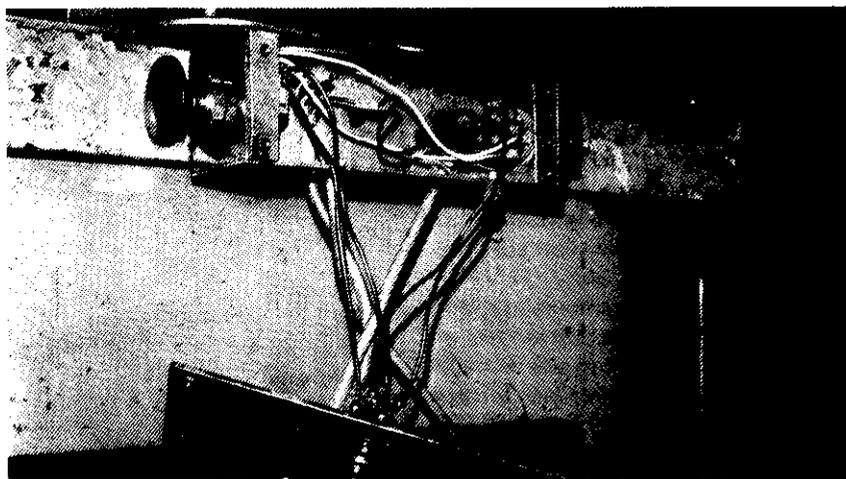
## FIABILIDAD DE LOS DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

Los sistemas de seguridad en prensas descritos responden a los principios de seguridad reseñados. Su aplicación determina la prevención de los accidentes debidos a un incorrecto método de trabajo. Sin embargo queda el riesgo residual de fallo técnico (1) de la prensa o de los sistemas de seguridad entre los que se debe citar la rotura de resortes o piezas, defectos eléctricos a masa, juego excesivo de piezas esenciales por desgaste, etc. En la tabla 11 se citan los fallos técnicos más repetitivos. Estos fallos técnicos sólo pueden ser limitados por una calidad y mantenimiento que sean suficientes para conseguir una alta fiabilidad de funcionamiento.

En lo que respecta a la calidad de los sistemas, ésta sólo puede ser asegurada por un eficaz diseño tecnológico y adecuadas características de los componentes. Su comprobación exige la existencia de normas que permitan una homologación de los productos.

En determinados países, exigen una rigurosa homologación de dichos sistemas, con utilización de sistemas eléctricos autoprotegidos contra averías propias previsibles, u otras especificaciones técnicas, homologación llevada a cabo por Entes Estatales o Asociaciones Profesionales.

En España carecemos de los elementos necesarios para llevar a cabo esta función de control de la fiabilidad de los sistemas de seguridad. Aunque se debe reseñar el hecho de que la problemática básica en los momentos actuales es su poca utilización; la homologación de la fiabilidad de di-



*Avería técnica de tipo eléctrico en cofret de doble mando*

chos sistemas queda en segundo plano de prioridad.

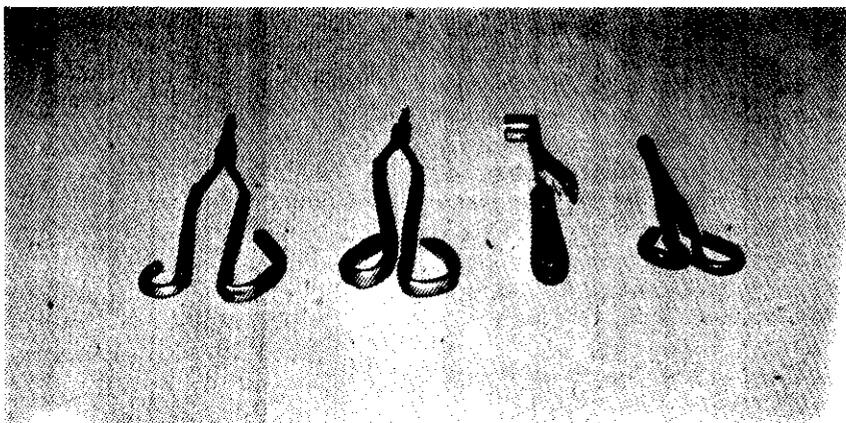
Una segunda etapa sería, por lo tanto, la implantación de sistemas de alta fiabilidad, lo que exigiría la publicación de una norma de homologación y la designación de algún ente homologador. Y a ello se debe tender, porque no olvidemos que España es de los pocos países occidentales que carecen de normas legales específicas para prensas.

Otro aspecto de primordial importancia, en la prevención de los fallos técnicos, es el adecuado mantenimiento preventivo. La experiencia constata que éste es aceptable en lo que se refiere a los componentes que afectan directamente a la producción y muy deficiente en lo relativo a los elementos y sistemas de seguridad de las prensas (embrague, resortes, freno, electroválvulas, etc.). Su importancia es tal, que en la Reglamentación de los diversos países se le da carácter imperativo a: revisiones periódicas, fichas-registro para cada prensa, determinación de responsables legales del mantenimiento, etc.

## REGLAMENTACION ESPAÑOLA SOBRE PROTECCION DE PRENSAS

En España, a diferencia de lo que ocurre en todos los países desarrollados orientales u occidentales, NO EXISTE reglamentación específica de seguridad en prensas o en máquinas similares.

Es verdaderamente lamentable que sea así, en 1979, cuando en naciones europeas, determinados Estados Norteamericanos o, incluso, algún país Sudamericano, se publicaron las primeras normas de seguridad en prensas a partir de 1913 o al término de la Primera Guerra Mundial. Eran unas normas básicas y poco exigentes pero que, en revisiones sucesivas, ha llevado a una reglamentación precisa y exigente, cuyo exponente más riguroso es Alemania, que en la última revisión, de los años 1970 y siguientes, ha llegado a unos niveles de exigencia notables. (Aunque no entramos en ello cabe apuntar la vertiente de proteccionismo comercial de tipo técnico que ello puede implicar).



*Herramientas auxiliares*

(1) Se entiende por fallo técnico (o causa técnica de accidente) toda avería que suponga riesgo para la integridad física del operario, es decir, que sea origen de riesgo de accidente.

La norma principal sobre protección de accidentes de trabajo, a saber la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9-3-1971 contiene preceptos generales aplicables a todas las máquinas, y por ello a las prensas. La protección del punto de operación, está resuelta de manera supergenérica en el Art. 89, que reza:

"Para evitar los peligros que puedan causar al trabajador los elementos mecánicos agresivos de las máquinas, por acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva o proyectiva, se instalarán las protecciones más adecuadas al riesgo específico de cada máquina".

Dada la subjetividad de dicho artículo, se pueden producir diferencias de interpretación notables. Para unos basta trabajar con protección

prácticamente nula (Operario ¡Cuida tus manos!), para otros, puede significar un grado de protección tan elevado que sea inviable.

Esta indeterminación afecta a fabricantes, usuarios, operarios y a la propia administración de forma negativa, pues nadie sabe dónde situarse con claridad, por lo que la picaresca puede aparecer bajo la forma de competencia desleal, tanto a nivel de fabricante como de utilizador de prensas.

Nuestra situación en un campo tan concreto raya, a nuestro entender, en la irracionalidad, ya que algún día deberá aparecer una reglamentación adaptada a la época y a nuestro entorno geográfico y económico (previsiblemente la CEE), lo que significará un salto tecnológico para el que no estaremos preparados; de hecho la

mayoría de sistemas de seguridad en prensas comercializados de tecnología alta, son importados.

Como reglamentación española aplicable a prensas cabe citar también:

- O.I.T. Reglamento tipo de seguridad en los Establecimientos Industriales, para Guía de los Gobiernos y de la Industria. Regla 99. Establece normas muy generales, pero referidas concretamente a prensas.
- Decreto 26-7-57 que prohíbe en general a los varones menores de 18 años y a las mujeres de cualquier edad el manejo de prensas, cizallas, etc. y, en general, de cualquier máquina que por las operaciones que realice, las herramientas o útiles empleados o las excesivas velocidades de trabajo represente un marcado peligro de accidentes, salvo que éste se evite totalmente mediante los oportunos dispositivos de seguridad.

## CONCLUSION

No disponemos de referencia legal concreta que indique los sistemas de seguridad a utilizar para conseguir métodos de trabajo aceptablemente seguros.

Sin embargo, en las circunstancias actuales recordemos que dos tercios de los accidentes son por causa de métodos de trabajo faltos de seguridad, y un tercio se debe a defectos técnicos de la prensa en los que la protección, en general inexistente, no cubre el riesgo del fallo técnico.

Se impone, por tanto, en primer lugar erradicar la causa más importante de accidentes, los métodos de trabajo no seguros, es decir, los trabajos en prensas ejecutados sin ningún sistema de seguridad o con sistemas notablemente deficientes. Es objetivo primario, la sustitución del método de alimentación manual, con matriz abierta y mando a pedal, por otros sistemas más seguros. La elección concreta del sistema de seguridad es una opción de la empresa en función de la versatilidad deseada, precio, tiempo de producción, fiabilidad buscada, etc.

Se suele considerar como método de trabajo "aceptablemente seguro" la utilización de uno de los sistemas de seguridad indicados en el cuadro, en el supuesto de que su realización y funcionamiento respondan a los principios básicos de seguridad en prensas.

POSIBLES SISTEMAS DE SEGURIDAD	
PRENSAS EXCENTRICAS DE EMBRAGUE MECANICO	PRENSAS EXCENTRICAS DE EMBRAGUE POR FRICCION
En marcha golpe a golpe con alimentación y/o extracción manual	
Matriz cerrada Pantalla fija total Pantalla móvil con enclavamiento Pantalla móvil secuencial con enclavamiento Apartacuerpos automático Retiramanos por brazaletes Accionamiento por doble mando Alimentación extracción a distancia (matriz deslizante plato revolver etc.) con protección por pantalla fija adicional	Idem          Pantalla de células fotoeléctricas
Prensa servida por varios operarios	
Un doble mando por cada operario Apartacuerpos automático	Idem  Pantalla de células fotoeléctricas (total)
Prensa en marcha continua	
Pantalla fija enclavada en el punto de operación y en los puntos de riesgo del alimentador automático	Idem  Pantalla de células fotoeléctricas (total)

DATOS DE LA ACCIDENTABILIDAD EN PRENSAS EXCENTERICAS PARA TRABAJO EN FRIO DE METALES

Los datos corresponden a la provincia de Barcelona y son de elaboración propia

**TABLA 1**  
**ACCIDENTES GRAVES EN PRENSAS MECANICAS**

AÑO	Nº accidentes en prensas	TOTAL accidentes graves	Acc.Prensas Total acctes. %
1972	50	1810	2,76
1973	63	1574	4
1974	41	1472	2,79
1975	41	1645	2,49
1976	31	1491	2,08
1977	36	1284	2,80
TOTAL	262	9276	2,82

Los accidentes leves en prensas se estiman próximos al 1% del total de accidentes de trabajo

**DISTRIBUCION DE LOS ACCIDENTES**

**TABLA 2**  
**ACTIVIDAD DESARROLLADA POR EL ACCIDENTADO**

	GRAVES %	LEVES %
Operadores prensa	77	70
Preparadores-Mantenimiento	18	25
Otros (y circulantes)	5	5
	<u>100</u>	<u>100</u>

**TABLA 4**  
**FORMA DE LOS ACCIDENTES**

	GRAVES %	LEVES %
Atrapamiento	97	32
Golpes, choques, cortes, etc.	1	31
Caída objetos	1	15
Proyección objetos (part. volantes)	1	10
Gestos violentos (sobreesfuerzos)	-	10
Caídas	-	2
TOTAL	<u>100</u>	<u>100</u>

**TABLA 3**  
**PARTE DEL AGENTE MATERIAL CAUSANTE DIRECTAMENTE DEL ACCIDENTE**

	GRAVES %	LEVES %
Matriz-Molde		43
Pieza trabajada		27
Piezas de la prensa (volantes etc.)		8
Partículas volantes desprendidas		8
Herramientas (llaves, pinzas, martillo, etc.)		3
Conjunto prensa y superficie trabajo		4
Otras		7
TOTAL		<u>100</u>

**TABLA 5**  
**NATURALEZA DE LAS LESIONES**

	GRAVES %	LEVES %
Amputaciones	68	9
Aplastamientos	6	48
Cortes-heridas incisas	6	16
Fracturas	19	8
Cuerpo extraño	1	8
Esguinces-lumbagos	-	10
Otros	-	1
TOTAL	<u>100</u>	<u>100</u>

**TABLA 6**  
**LOCALIZACION DE LAS LESIONES**

	GRAVES %	LEVES %
Manos	95	61
Brazos	2	9
Cabeza	-	3
Ojos	2	6
Tronco	-	8
Piernas	-	3
Pies	1	10
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**TABLA 7**  
**ACCIDENTES LEVES: CAUSAS INMEDIATAS-FASE DE TRABAJO EN EL ACCIDENTE**

FASE \ Causa inmediata	Causa inmediata						TOTAL
	Bajada punzón	Corte por chapa	Molde	Alimentadores extractores automáticos	Resto máquina	Otros o sin especificar	
Alimentar	13	9	-	-	-	-	22
Extracción	5	2	-	-	-	-	7
Reparación	-	2	14	-	-	2	18
Mantenimiento	-	-	4	-	-	-	4
Otros o sin especificar	18	4	-	2	3	22	49
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>24</b>	<b>100</b>

**TABLA 8**  
**ACCIDENTES GRAVES: CAUSAS INMEDIATAS-FASE DE TRABAJO EN EL ACCIDENTE (%)**

Fase trabajo \ Causa inmediata	BAJADA PUNZON				Molde	TOTAL
	Por acción involuntaria	Defecto técnico	Acción voluntaria (?)	Máquina continua		
Alimentar	22	5	5	2	-	34
Rectificar alimentación	5	-	2	-	-	7
Extracción	19	20	-	-	-	39
Preparación máquina	5	-	2	-	2	9
Mantenimiento	-	-	-	-	2	2
Otros o sin especificar	5	2	-	-	2	9
<b>TOTAL</b>	<b>56</b>	<b>27</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>100</b>

Basado en 58 casos de accidentes investigados.

**TABLA 9**

**METODO DE TRABAJO EN EL ACCIDENTE (FASE DE PRODUCCION) (%)**

Mando accionamiento \ Protección de la matriz	Matriz abierta (accesible)	Matriz semiprotegida (guarda fija imperfecta)	TOTAL
Pedal	53	6	59
Dos manos (no simultáneos)	27	-	27
Doble mando (dos manos simultáneas)	4	-	4
Una mano	6	2	8
Continua	2	-	2
<b>TOTAL</b>	<b>92</b>	<b>8</b>	<b>100</b>

**TABLA 10**

**CLASIFICACION POR LA CAUSA DEL ACCIDENTE (EN FASE PRODUCTIVA) (%)\***

	%	%
<b>METODO TRABAJO INCORRECTO</b>		
(protección insuficiente) .....		69
Con matriz abierta-pedal .....	53	
Con matriz semiprotegida-pedal ...	6	
Con matriz abierta-mando a una mano .....	8	
Con matriz abierta-marcha continua	2	
<b>CAUSA TECNICA</b> .....		31
Con matriz abierta-pedal .....	2	
Con matriz abierta-mando a una mano .....	2	
Con matriz abierta-doble mando (deficiente) .....	23	
Con matriz abierta-doble mando ...	4	
<b>TOTAL</b> .....	<u>100</u>	<u>100</u>

\*Sobre 51 accidentes graves

**TABLA 11**

**ORIGEN DE LOS FALLOS TECNICOS (Bajada intempestiva del punzón o repetición de ciclo)**

	nº casos (1) detectados	
Fallo del antirrepetidor de ciclo .....	3	(2)
Ausencia de antirrepetidor .....	1	(2)
Defecto electrico en circuitos de mando de diseño defectuoso (defecto a tierra o cortocircuito excitando la electroválvula	4	
Fallo electroválvula por suciedad (aire sin filtrar) .....	1	
Rotura muelle recuperador de la palanca de retención .....	2	
Rotura empujador de la palanca de retención (diseño deficiente) .....	1	
Rotura eje de la palanca retención .....	1	
Rotura muelle recuperador del pedal ...	1	
Retardo en el inicio del ciclo (con doble mando) .....	2	
<b>TOTAL</b> .....	<u>16</u>	

(1) Sobre un total de 51 accidentes graves

(2) Cifras dudosas por ser en ocasiones de difícil demostración