

RIESGOS PROFESIONALES EN LA FABRICACION DE PRODUCTOS METALICOS ESTRUCTURALES

RESUMEN DEL INFORME

Francisco Asensio Fernández-Castanys
Ana Isabel Gómez Oliver
Alfonso Martín Montalvo
Enrique Sánchez Ramos

G.T.P. MADRID - I.N.S.H.T.



PRESENTACION

El pasado mes de Mayo se presentó por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (I.N.S.H.T.) el informe sobre "Riesgos Profesionales en la Fabricación de Productos Metálicos Estructurales". El informe recoge los resultados del estudio realizado durante el año 1988 y primeros meses del 89, sobre una muestra representativa de empresas del sector, que emplean a 5.085 trabajadores.

Este artículo recoge, como síntesis de dicho informe, un resumen de los datos más relevantes del mismo. Tras una descripción inicial de la muestra estudiada, se presentan los principales resultados obtenidos, resumen de las conclusiones extraídas y medidas de prevención recomendadas.

La parte correspondiente a resultados obtenidos se presenta indicando en primer lugar algunas características de las empresas del sector, de los servicios preventivos y un resumen sobre el estado de las distintas instalaciones y equipos generales. A continuación se comentan los riesgos más característicos del sector con indicación de las tareas y trabajadores afectados por los mismos y se concluye con un análisis centrado en los riesgos existentes en las tareas más características del sector, poniendo de relieve distintos aspectos relativos a la Salud Laboral, a la vez que se ofrecen las correspondientes orientaciones preventivas.

DESCRIPCION DE LA MUESTRA

El número total de empresas del Sector (Censo General de la Seguridad Social), en el primer trimestre de 1988, era de 7.113, ocupando un total de 64.019 trabajadores.

Dado que para el estudio se decide no considerar aquellas empresas con menos de 6 trabajadores, cuyo número es de 4.712, dando empleo a 14.381 trabajadores, queda, por tanto, reducido el número de empresas a 2.401 y el de trabajadores ocupados a 49.728; de éstas se selecciona aleatoriamente una muestra de 207 empresas que dan empleo a 5.085 trabajadores. Dicha muestra resulta significativa y representa, por tanto, al Sector en términos globales, con un error de muestreo máximo de $p = 0,068$, para un nivel de confianza del 95%.

La distribución de la muestra por provincias y tamaño de empresas según plantilla, queda reflejado en el cuadro 1.

Para la realización del estudio se decide utilizar, como esquema conductor del análisis, la sucesión del propio proceso productivo, procediéndose a un desglose en

“procesos” y “tareas” de las distintas operaciones que pueden localizarse en el sector. La denominación de los distintos procesos y tareas considerados, aparece reflejada en el cuadro 2.

En las 207 empresas investigadas, se analizan un total de 1.401 procesos y 2.975 tareas.

RESULTADOS

DATOS GENERALES DE LAS EMPRESAS

Del estudio realizado se desprende que más del 80% de las empresas estudiadas cuentan con una plantilla inferior a 26 trabajadores y que únicamente el 2% de las mismas supera los 100 trabajadores.

El 83% de las empresas estudiadas se dedican a la producción “unitaria o por encargo”, el 11% a “pequeña serie”, sin descartar la existencia de la producción en series largas para productos muy concretos (5%).

CUADRO 1

Nº DE EMPRESAS ESTUDIADAS Y DISTRIBUCION DE SUS TRABAJADORES									
PROVINCIAS		6	6-15	16-25	26-50	51-100	101-500	500	TOTAL
09 Burgos	Empresa		2	5		1			8
	Trabajadores		20	90		53			163
13 Ciudad Real	Empresa		28	3	1	1			33
	Trabajadores		233	60	41	64			398
22 Huesca	Empresa		4						4
	Trabajadores		31						31
24 León	Empresa		13	2	3				18
	Trabajadores		117	48	108				273
28 Madrid	Empresa		37	22	8	4	1	1	73
	Trabajadores		327	456	303	224	121	800	2.231
33 Asturias	Empresa		7	9	5	2			23
	Trabajadores		90	179	174	168			611
34 Palencia	Empresa		1	5			1		7
	Trabajadores		6	114			133		253
37 Salamanca	Empresa		9	1					10
	Trabajadores		79	16					95
39 Cantabria	Empresa		5	3	6	1			15
	Trabajadores		45	60	245	96			446
44 Teruel	Empresa		2	2	1				5
	Trabajadores		17	43	38				98
47 Valladolid	Empresa		2	6	2		1		11
	Trabajadores		18	125	74		169		486
TOTAL EMPRESAS			110	58	26	9	3	1	207
TOTAL HOMBRES			949	1.148	957	592	508	700	4.854
TOTAL MUJERES			34	43	26	13	15	100	231
TOTAL TRABAJADORES			983	1.191	983	605	523	800	5.085
% TOTAL MUESTRA			19,33	23,42	19,33	11,90	10,29	15,73	100,00

CONDICIONES DE TRABAJO Y SALUD

CUADRO 2

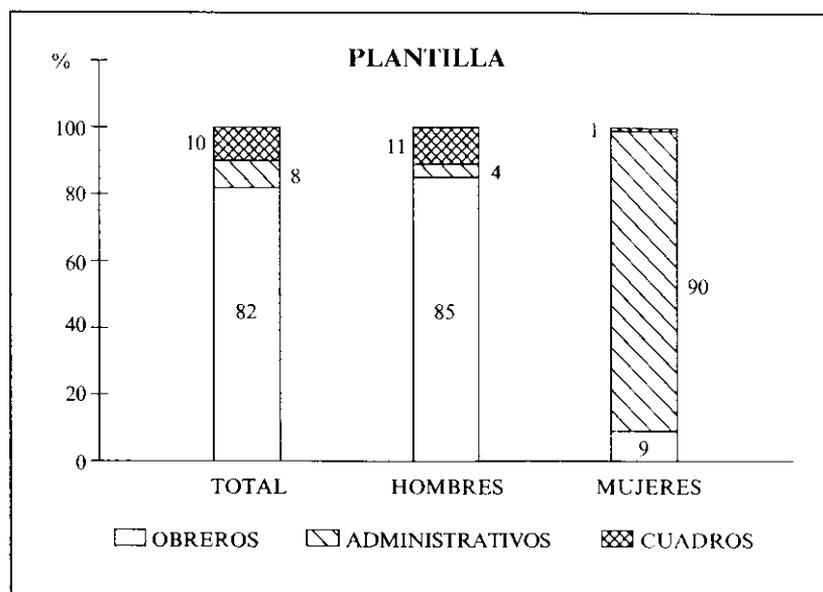
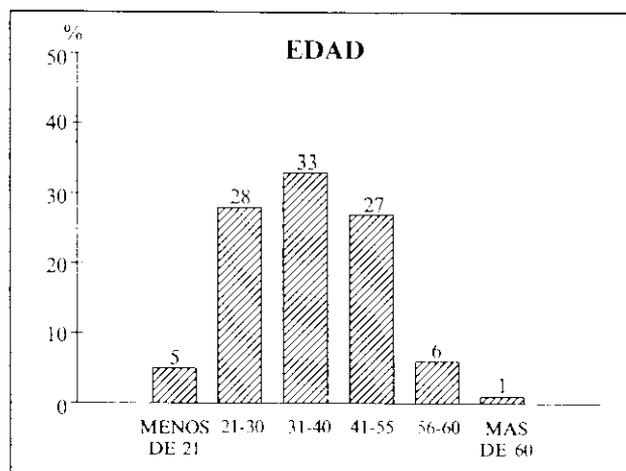
PROCESO	TAREA
DENOMINACION	DENOMINACION
RECEPCION Y ALMACENAJE	Recepción y Descarga. Almacenamiento.
CORTE MATERIALES	Corte manual (cizalla y manual). Corte por cizallamiento. Corte por tronzado. Corte por sierra mecánica. Oxicorte.
MECANIZADO	Fresado. Prensado. Taladrado. Achaflanado o ingletado. Plegado. Torneado. Curvado. Forjado manual.
MONTAJE Y ACABADO	Soldadura eléctrica. Soldadura oxiacetilénica. Soldadura por puntos. Soldadura por inmersión. Desbarbado. Ensamblado y remates. Preparación de superficies. Pintado. Pulido.
ALMACENAMIENTO Y EXPEDICION	Almacenamiento. Expedición.
MANTENIMIENTO	Mantenimiento.
MONTAJE EN OBRA	Montaje en obra.
PROCESO ADMINISTRATIVO	Tareas administrativas.
OTRAS TAREAS	Otras tareas.

DISTRIBUCION DE LA MUESTRA SEGUN CATEGORIAS PROFESIONALES Y SEXO

En relación con los grupos profesionales que componen las plantillas, es claro el predominio de la mano de obra directa (82%), frente a un 8% de administrativos y un 10% de cuadros (medios y superiores).

En el sector estudiado, el predominio de la mano de obra masculina es absoluto, observándose que sólo el 5% de los trabajadores del sector son mujeres y, dentro de ellas, el grupo más importante es el dedicado a tareas administrativas (90%). Solamente el 1,50% pertenece al grupo de cuadros superiores, ostentando el 9,0% la calificación de peón u obrero especialista.

De la observación de la distribución de la plantilla por edades y sexos, se desprende que el 65% de los hombres son menores de 40 años, mientras que para las mujeres del mismo intervalo de edad, el porcentaje asciende al 97,0%.



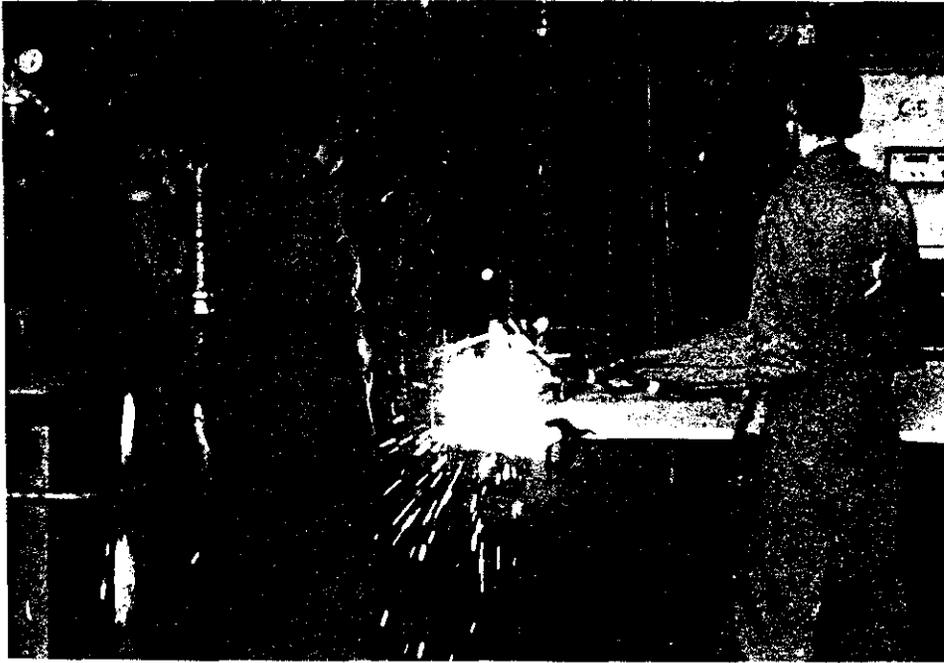
SERVICIOS PREVENTIVOS

Sólo el 2,0% del total de empresas visitadas cuenta con una plantilla superior a 100 trabajadores, estando obligadas a constituir Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo, requisito legal que se incumple en el 50% de las mismas.

El 6% de las empresas investigadas manifiesta tener un Técnico de Seguridad, si bien, en más del 90% de las ocasiones, dichos Técnicos tienen su dedicación compartida con otras actividades dentro de la propia empresa.

En cuanto al Servicio Médico, decir que existe en 18 empresas, siendo en 3 de ellas propio de las mismas y en otras 15 de carácter mancomunado.

La práctica de reconocimientos médicos se realiza en el 55,34% de las empresas, siendo efectuados en la mayoría de



presas estudiadas presenten un riesgo de incendio Bajo y que el 2% lo presente Medio.

La mayoría de las empresas se encuentran ubicadas en edificios de uso industrial y sólo en el 13,0% de los casos, los edificios se encuentran junto a viviendas o inmuebles de uso mixto.

A efectos preventivos y aunque las zonas con riesgo se encuentran convenientemente señalizadas, tanto los sistemas de detección de incendios, como los sistemas de alarma no se encuentran tan implantados como sería de desear.

La extinción de incendios se basa, fundamentalmente, en la existencia de extintores, generalmente bien ubicados, adecuados

los casos (76%) por la Mutua de Accidentes de Trabajo.

Referente a formación de los trabajadores en materia de Seguridad e Higiene, indicar que sólo en el 8,25% de las empresas visitadas se han realizado actividades de tipo formativo encaminadas a la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, siendo el porcentaje de trabajadores formados tan sólo del 4% durante el año 1988.

Por otro lado, señalar que sólo el 3,24% de las empresas visitadas realizan algún tipo de estudio a fin de evaluar la exposición a agentes físicos y/o químicos presentes en el ambiente laboral, así como que tan sólo el 13% de los trabajadores reciben información sobre los riesgos ambientales presentes en las tareas que realizan.

INSTALACIONES Y EQUIPOS GENERALES

Se ha realizado un estudio sobre las condiciones de Seguridad de las instalaciones generales más representativas del sector, que comprenden: prevención y extinción de incendios, instalación eléctrica, generación y distribución de aire comprimido y movimiento de materiales.

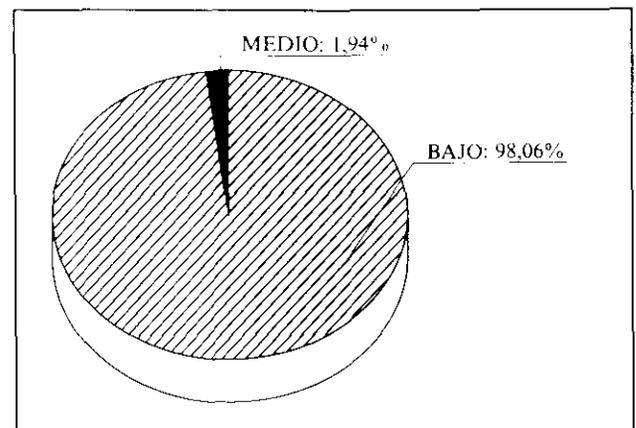
Prevención y extinción de incendios

En función del grado de combustibilidad y/o inflamabilidad de los productos que se manipulan y almacenan, se clasificó el riesgo de incendio en Alto, Medio y Bajo. En el caso del Sector que nos ocupa, la naturaleza de los materiales que se manejan (productos metálicos en general), prácticamente incombustibles, hace que el 98% de las em-

a los fuegos que tratarían de combatir, retimbrados y en número suficiente; sin embargo, la eficacia de la medida es mínima ya que en el 97% de los casos no existe ningún tipo de organización humana para la extinción de incendios y en el 99% no se realiza ningún tipo de simulacro.

En relación con el mismo tema, hay que poner de manifiesto que en el 63% de las empresas, las salidas no están convenientemente señalizadas y, si bien se considera que son suficientes, la falta de señalización constituye un factor de riesgo que se ve agravado por la agresividad de los materiales con que se trabaja, así como por la existencia de equipos de soldadura con botellas de gases y maquinaria para el movimiento de materiales.

La práctica totalidad de empresas no dispone de ningún sistema de vigilancia si bien, por las características de las mismas y del tipo de producción, el acceso es fácil y las ayudas exteriores pueden recibirse en poco tiempo.



CONDICIONES DE TRABAJO Y SALUD

Instalación eléctrica

Las instalaciones eléctricas en empresas que disponen de Centros de Transformación de Tensión son, en general, correctas, no ocurriendo lo mismo cuando el análisis se realiza sobre las instalaciones de baja tensión, donde se encuentran altos porcentajes de aislamientos inadecuados en instalaciones fijas, resultando este porcentaje aún más alto cuando se estudian los conductores flexibles y las lámparas portátiles.

Los sistemas de protección contra contactos eléctricos indirectos en las instalaciones de iluminación, suelen combinar la toma de tierra con algún tipo de interruptor diferencial, siendo el más frecuente el de alta sensibilidad, considerándose un sistema adecuado. No obstante, existe un alto porcentaje de empresas en las que no existe sistema de protección contra contactos eléctricos.

En cuanto a las líneas de fuerza, hay un 3% de empresas que carece de cualquier sistema de protección; el resto suele combinar, al igual que ocurre en las instalaciones de iluminación, los sistemas de interruptores automáticos diferenciales con tomas de tierra.

La instalación eléctrica, como origen de incendios, puede considerarse fundamental en aquellas empresas que utilizan productos inflamables como pinturas, disolventes, etc.; a estos efectos interesa destacar que hay un alto porcentaje de ellas que no se ajustan al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, que las luminarias no son adecuadas y que el aislamiento eléctrico de un porcentaje elevado de máquinas no es correcto.

Generación y distribución de Aire Comprimido

El aire comprimido, en el sector estudiado, se emplea fundamentalmente para la aplicación de tratamientos superficiales (imprimación y pintado).

Se han encontrado instalaciones de aire comprimido en el 71% de las empresas estudiadas, siendo el tipo de compresor más frecuente el de pistón (80% del total).

Más de la mitad de los compresores se han encontrado ubicados en el recinto de fabricación, con el consiguiente riesgo de trauma sonoro, dado el elevado nivel de ruido que producen estos equipos, teniendo que resaltar, igualmente, que en la mayoría de los casos no disponen de ningún sistema de amortiguación de vibraciones.

El mantenimiento de los compresores, en general, es adecuado. Las revisiones anuales se realizan en un 60% de las ocasiones, inscribiéndose en el Libro de Registro tan sólo en el 10% de los casos.



Movimiento de materiales

Los materiales con los que se trabaja en el sector, por sus características de peso y tamaño, precisan para su manejo el uso intensivo y extensivo de maquinaria que permita su desplazamiento, tanto durante el proceso de trabajo como a la hora de su recepción o montaje. La maquinaria de transporte de materiales, más empleada en el sector, son las grúas y los polipastos.

En general, el estado de esta maquinaria es bueno, si bien se observa un incumplimiento generalizado de la exigencia de hacer constar en los correspondientes Libros de Registro los resultados de las revisiones periódicas que se realizan en ellas, lo cual puede suponer una fuente de riesgo, al no tenerse un conocimiento exacto de las condiciones de su funcionamiento.

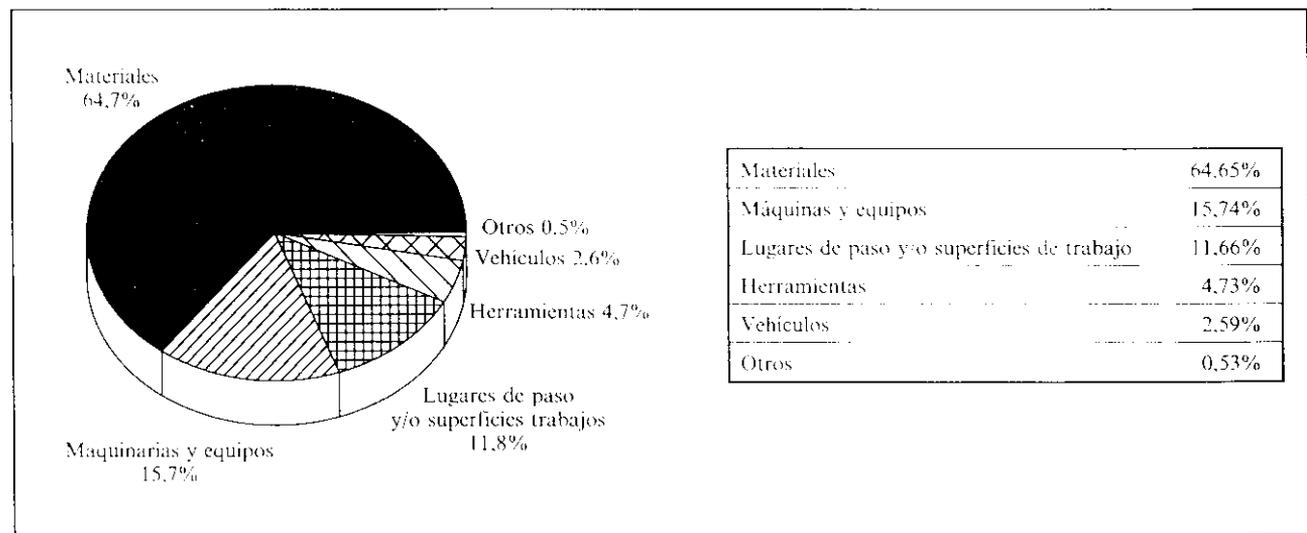
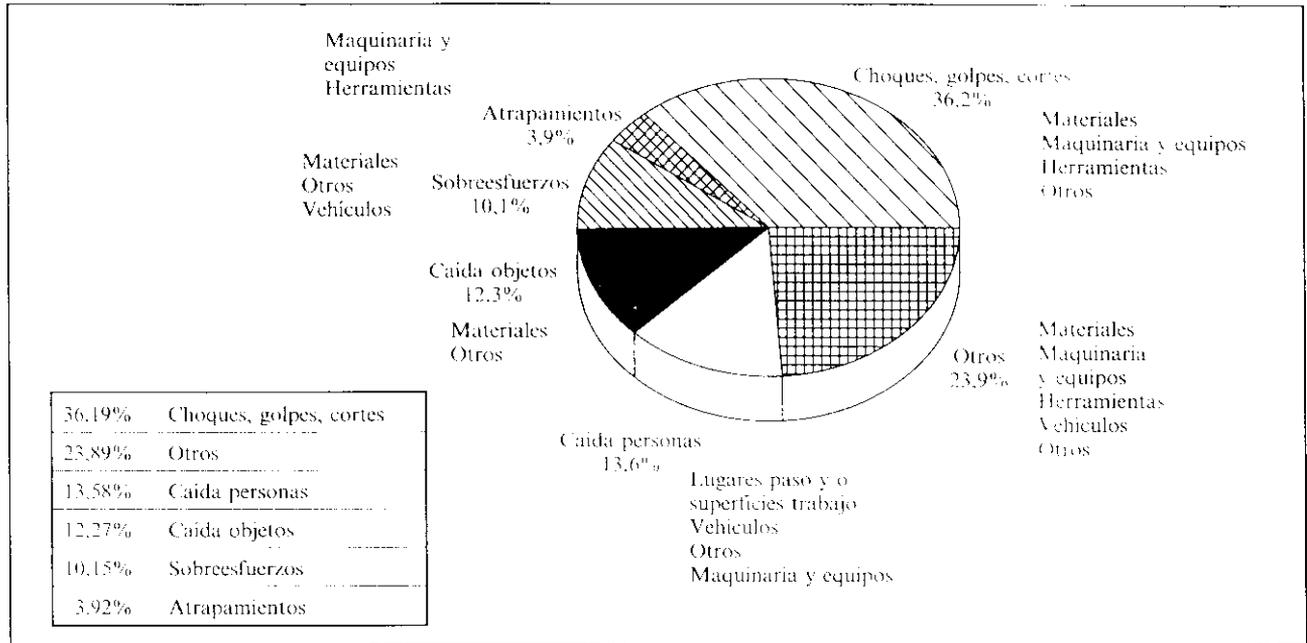
RIESGOS LIGADOS A LOS PROCESOS DE TRABAJO

A fin de proporcionar una visión general de las condiciones de trabajo del sector, se exponen los datos más relevantes de los riesgos detectados en el estudio.

Estos riesgos se agrupan en dos bloques que inciden, de forma diferente, en la salud de los trabajadores: riesgos de accidente y riesgos higiénico-ambientales.

Los primeros vienen definidos por la combinación de la "forma" del mismo y el "agente material" que lo produce; se han detectado 91 riesgos de accidente diferentes que, al repetirse en las distintas tareas estudiadas, dan un total de 21.847.

Agrupando los riesgos por "forma" y por "agente material", se obtienen los diagramas siguientes:



En cuanto a “**forma**”, la más frecuente es: “choques, golpes y cortes” (36,20%), mientras que entre los “**agentes materiales**” destacan “materiales” (64,70%) y “maquinaria y equipos” (15,70%).

Por lo que respecta a riesgos higiénico-ambientales, señalar que en las 207 empresas estudiadas se han detectado 26 riesgos distintos que, al repetirse en las diferentes tareas estudiadas, dan un total de 3.881.

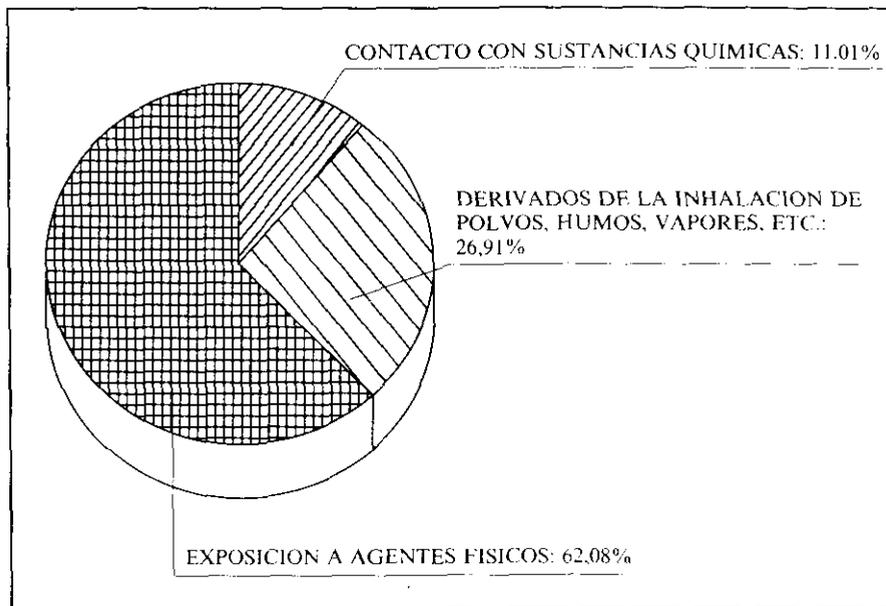
En el diagrama de la página siguiente, aparecen reflejados los riesgos higiénico-ambientales considerados como: derivados de la inhalación de polvo, vapores y humos, producidos por la exposición a agentes físicos y derivados del contacto y la manipulación de sustancias químicas.

VALORACION DE LOS RIESGOS

Para la valoración de los riesgos de accidente, se han tenido en cuenta una serie de variables como son:

- **Consecuencias** de los riesgos o magnitud de las lesiones, **probabilidad** de materializarse en accidente. Ambas permiten establecer la **valoración de la peligrosidad** de un riesgo.
- **Exposición** de los trabajadores a los distintos riesgos, entendida ésta como porcentaje de la jornada laboral en que dicha exposición se mantiene. Esta variable, unida al número de trabajadores expuestos a cada uno de los riesgos estudiados, permite calcular el número de **trabajadores expuestos equivalentes**, concepto puramente teórico, utiliza-

CONDICIONES DE TRABAJO Y SALUD



En la valoración de los riesgos higiénico-ambientales, se han tenido en cuenta tres niveles a los que se asigna el siguiente significado:

Valoración 1: recoge aquellas exposiciones en que la concentración ambiental existente en el entorno de la tarea se estima situada por debajo del Nivel de Acción, entendido éste como concentración ambiental del 50% del criterio de valoración establecido para cada contaminante o familia de contaminantes. Para el caso del ruido, se asigna esta valoración a los niveles sonoros situados entre 80 y 85 dB (A) ($80 < L < 85$).

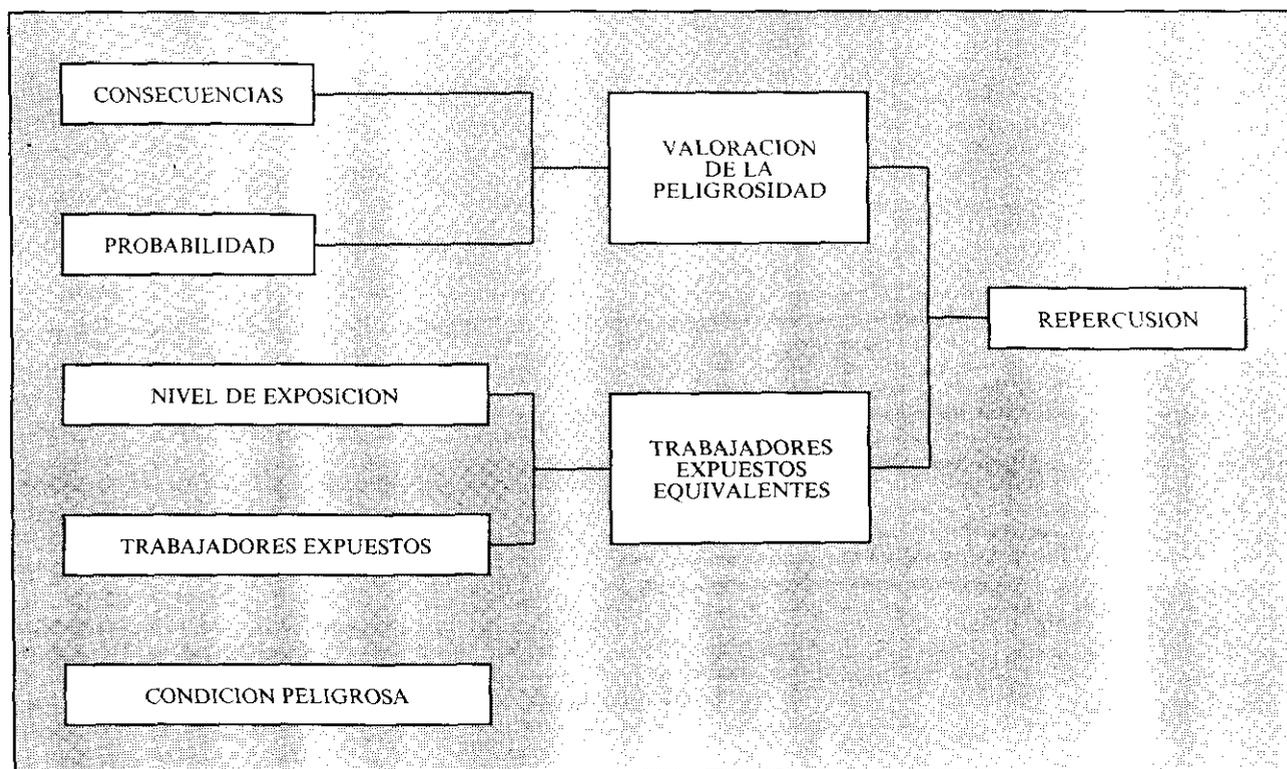
Valoración 2: recoge aquellas exposiciones en que la concentración ambiental existente en el entorno de la tarea se estima que se sitúa en cifras próximas o ligeramente superiores al criterio de valoración establecido para cada

contaminante o familia de contaminantes. Para el caso del ruido, esta valoración se asigna a los niveles sonoros entre 85 y 90 dB (A) ($85 < L < 90$).

Valoración 3: supone la exposición a concentraciones ambientales que superan, ampliamente, el criterio de valoración establecido para cada contaminante o familia de contaminantes. Para el caso del ruido esta valoración se asigna a niveles sonoros que superan los 90 dB (A).

do como indicador homogéneo que permite hacer comparaciones numéricas y que viene definido como número de trabajadores que están expuestos el 100% de su jornada laboral a un determinado riesgo.

- **Repercusión** de los riesgos, que permite valorar las medidas preventivas de cada uno de los riesgos.
- **Condiciones peligrosas** que se han detectado en relación con los riesgos localizados.



CONDICIONES DE TRABAJO Y SALUD



Estos tipos de control se han calificado, en cada caso, de acuerdo con los siguientes criterios:

ADECUADO:	Cuando se mantenga de forma continuada una baja exposición al contaminante considerado.
MARGINAL:	Cuando el control es exclusivamente ocasional o parcial.
INADECUADO:	Cuando la medida implantada resulta inadecuada para proteger frente al riesgo.

Los criterios antes mencionados, cuando se trata de tipos de control consistentes en el uso de "prendas de protección personal", se corresponden con los siguientes criterios:

ADECUADAS:	Cuando, siendo apropiadas para el riesgo, disponen de la homologación correspondiente al M ^o de Trabajo y Seg. Social.
MARGINALES:	Aquellas que únicamente disponen de otras homologaciones o recomendaciones, tanto nacionales como extranjeras.
INADECUADAS:	Para prendas no apropiadas al agente contaminante considerado o que carecen de cualquier homologación o dictamen que ampare su idoneidad.

A fin de obtener una información complementaria, se han analizado los diferentes "tipos de control" adoptados en cada caso por las distintas empresas, al objeto de paliar el efecto de los riesgos originados por los contaminantes.

Los tipos de control utilizados son los siguientes:

DENOMINACION DEL TIPO DE CONTROL	
LIMITACION DEL TIEMPO	
PROTECCION PERSONAL	INHALACION
	CONTACTO
	EXPOSICION
VENTILACION GENERAL NATURAL	
VENTILACION GENERAL FORZADA	
EXTRACCION LOCALIZADA	CAMPANA
	RENDIJA
	DESCENSO
	PORTATIL
	CABINA
AISLAMIENTO DE LA TAREA	
OTROS TIPOS DE CONTROL	



CONDICIONES DE TRABAJO Y SALUD

RIESGOS MAS SIGNIFICATIVOS

En el análisis general de las condiciones de Trabajo y Salud del Sector, se han estudiado los riesgos más significativos, tanto de seguridad como higiénico-ambientales, seleccionándose éstos en función de los siguientes criterios:

- Frecuencia relativa de aparición.
- Trabajadores expuestos totales y equivalentes.
- Consecuencias-probabilidad.
- Valoración de la peligrosidad.
- Repercusión de riesgos graves.
- Repercusión de riesgo total.

Teniendo en cuenta, de forma conjunta, estos factores, los riesgos más significativos resultan ser:

RIESGOS DE ACCIDENTE	<p>Golpes por productos metálicos. Choques contra productos metálicos. Caídas de personas en superficies de tránsito o pasillos. Sobreesfuerzos en manipulación de productos metálicos. Caídas en manipulación de productos metálicos. Pisadas sobre productos metálicos. Choques contra productos metálicos móviles. Contactos eléctricos en soldadura eléctrica. Proyección de fragmentos o partículas en amoladoras y desbarbadoras. Golpes y cortes por amoladoras y desbarbadoras. Contactos térmicos por productos metálicos. Proyección de fragmentos o partículas por productos metálicos.</p>
RIESGOS HIGIENICO-AMBIENTALES	<p>Exposición a ruido. Inhalación de humos de soldadura. Inhalación de óxido de hierro.</p>

Riesgos "generales" de accidente

Se denomina con este epigrafe al conjunto de riesgos más significativos de seguridad que tienen como agente material los productos metálicos.

Por las características del sector se manipulan materiales (materias primas, productos terminados, etc.) de grandes dimensiones, peligrosos en sí mismos, en ocasiones con las superficies protegidas por aceites o grasas que aumentan las posibilidades de caída de los mismos que, además, invaden los puestos de trabajo y zonas de paso dando lugar a los riesgos antes mencionados.

Estos riesgos, presentes en su mayor parte en la totalidad de los procesos estudiados, son los causantes de la mayor proporción de accidentes leves y de un buen número de los accidentes graves del sector.

En el cuadro 3 se relacionan los diferentes riesgos de accidente incluidos en este grupo, junto con los datos de valoración correspondientes.

"Contactos eléctricos en soldadura eléctrica manual"

Este riesgo supone el 2,06% de los detectados y destaca porque sus consecuencias "mortales" suponen el 6,68% y de éstas tienen probabilidad "alta" el 6,67% y "media" el 36,6%. Sus consecuencias "graves" suponen el 48,55% teniendo de éstas el 21,56% probabilidad "alta-media". Asimismo el 5,95% de las ocasiones en que se detecta el riesgo, la valoración de la peligrosidad es "muy alta" afectando al 7,50% de los trabajadores expuestos equivalentes y en el 49,50% de los casos la valoración de la peligrosidad es "alta" afectando al 53,70% de los mismos.

Estos resultados se deben a diversos factores:

- Falta de protección o protección inadecuada de los equipos, entendida como falta de conexión a tierra de la red de los grupos de soldadura y conexiones defectuosas de los bornes de masa y de fase del grupo.
- Operación peligrosa ya que, en ocasiones, es necesario realizar operaciones de soldadura en ambientes húmedos, mojados o sobre superficies altamente conductoras que agravan el riesgo.
- Mantenimiento inadecuado de los equipos de soldadura entendido como falta de reposición de mangueras (conductores, masa-fase), pinzas porta-electrodos o bien reparaciones provisionales de estos elementos.
- Otros factores entre los que se pueden considerar operaciones en lugares inadecuados, prácticas peligrosas, etc. Este riesgo aparece ligado a los procesos de "mecanizado", "montaje y acabado" y "montaje en obra".

"Proyección de fragmentos o partículas en amoladora-desbarbadora"

Se ha seleccionado este riesgo por presentar consecuencias "graves" en el 22,14% de las ocasiones teniendo el 38,46% de éstas probabilidad "media". La valoración de la peligrosidad es "alta" en el 17,09% de los casos, afectando ésta al 37,69% de los trabajadores expuestos equivalentes.

Aparece ligado a los procesos de "recepción y almacenaje", "corte de materiales", "mecanizado", "montaje y acabado", "montaje en obra" y "otros procesos".

El riesgo tiene su origen en la protección personal inexistente o inadecuada entendida como no utilización de gafas o pantallas de protección, utilización de equipos no homologados y reformas que en ocasiones se realizan en éstos, así como la falta de protección o protección inadecuada, no sólo en el puesto y equipo de trabajo sino también en puestos colindantes.

"Golpes y cortes por amoladora-desbarbadora"

Presenta este riesgo consecuencias graves en el 45,00% de las ocasiones y de éstas el 34,44% tienen probabilidad "media". En cuanto a la valoración de la peligrosidad, ésta es "alta" en el 45,00% de los casos afectando al 47,41% de los trabajadores expuestos equivalentes.

La falta de protección o protección inadecuada aumenta la probabilidad del riesgo, que tiene su origen en la propia

CUADRO 3

	Trabajadores expuestos %	Probabilidad media y baja de consecuencias graves %	Trabajadores expuestos equivalentes a valoración de peligrosidad alta o muy alta %
Golpes por productos metálicos	63,30	26,09	7,37
Choques contra productos metálicos	59,75	20,00	0,51
Sobrecsfuerzos en manipulación de productos metálicos	53,60	18,75	8,01
Caída en manipulación de productos metálicos	54,73	13,24	14,29
Pisadas sobre productos metálicos	46,73	6,67	1,32
Choques contra productos metálicos móviles	44,40	13,64	10,70
Contactos térmicos por productos metálicos	42,44	34,07	16,20
Proyección de fragmentos o partículas por productos metálicos	26,65	23,44	28,05

máquina, ya que sus características y funcionamiento implican la presencia de elementos agresivos al descubierto.

“Exposición al ruido”

El ruido es el riesgo higiénico que se presenta con mayor frecuencia, suponiendo el 45,94% del total de los detectados. El 59,35% de las tareas con riesgo superan los 85 dB (A) y afectan al 64,76% de los trabajadores expuestos.

El 74,05% de las tareas evaluadas carece de cualquier tipo de control, afectando al 74,41% de los trabajadores expuestos de los que prácticamente el 60% lo están a niveles superiores a 85 dB (A).

Es de resaltar que el 65,13% de los trabajadores no pasan control médico específico.

El ruido detectado es consecuencia tanto del sonido procedente de máquinas (motores, engranajes, etc.), como de las distintas operaciones realizadas sobre el material en fase de producción (percusión con herramientas, tratamiento del material con distintas máquinas y equipos), así como el choque entre materiales utilizados ya sean materias primas, productos semielaborados o productos terminados.

“Inhalación de humos de soldadura”

Se consideran, a efectos del estudio, humos de soldadura, todas aquellas partículas neumoconióticas, irritantes pulmonares o tóxicas, que se des-

prenden en el proceso de soldadura procedentes tanto de la descomposición del revestimiento del electrodo, como de las reacciones químicas que se producen entre electrodos, metal de aportación y metal base al aplicar calor, con excepción de los óxidos de hierro que se han considerado por separado.

Supone este riesgo el 7,32% de los detectados. El 80,50% de las tareas con riesgo están próximas o superan el Criterio de Valoración y afectan al 73,65% de los trabajadores expuestos.

El 43,64% de las tareas evaluadas carece de cualquier tipo de control, afectando al 36,31% de los trabajadores expuestos de los que prácticamente el 50% lo están a niveles que superan el Criterio de Valoración.



CONDICIONES DE TRABAJO Y SALUD

CUADRO 4 (Continuación)

PROCESO	TAREA	RIESGOS DETECTADOS POR TAREA		% de ocasiones que se detecta la tarea	% de trabajadores expuestos en la tarea	
		FORMA	AGENTE			
CORTE DE MATERIALES (Continuación)	OXICORTE	- Golpes por objetos o herramientas Contactos térmicos	Productos metálicos	50,46	95,51	
		- Choques contra objetos inmóviles			90,45	
		- Sobreesfuerzos			91,01	
		- Caída de objetos			91,57	
		- Choques contra objetos móviles			91,57	
		- Pisadas			71,06	
		- Inhalación de Oxidos de hierro			79,50	
		- Inhalación de Oxidos de hierro	7,67	94,38		
- Contactos térmicos	Soldadura autógena	7,59	95,22			
- Caídas al mismo nivel	Superficies de tránsito o pasillos	7,51	89,04			
- Explosiones	Soldadura autógena	6,90	88,76			
- Ruido		6,75	88,20			
- Inhalación de Gases irritantes de acción sistémica		6,60	84,55			
- Otros		6,52	-			
MECANIZADO	PRENSADO	- Ruido		44,63	83,61	
		- Golpes por objetos o herramientas Choques contra objetos inmóviles Pisadas sobre objetos Caídas de objetos en manipulación Choques contra objetos móviles Sobreesfuerzos	Productos metálicos	34,40	94,96	
					94,96	
					78,57	
					77,31	
					59,24	
					64,70	
	- Atrapamientos por o entre objetos	Prensa, forja	9,78	84,03		
	- Caídas de personas al mismo nivel	Superficies de tránsito o pasillos	5,59	75,21		
	- Proyección de fragmentos o partículas	Prensa, forja	5,28	70,59		
	- Otros		0,32	-		
	TALADRADO	-	- Golpes por objetos o herramientas Choques contra objetos móviles Choques contra objetos inmóviles Caídas de objetos en manipulación Sobreesfuerzos Pisadas sobre objetos	Productos metálicos	56,13	97,19
						55,96
						78,48
						81,46
			66,56			
			74,67			
- Atrapamientos			Taladradora	15,83	86,42	
- Proyección fragmentos y partículas	Taladradora	10,82	90,89			
- Caídas de personas al mismo nivel	Superficies de tránsito o pasillos	9,63	76,32			
- Ruido		7,26	64,24			
- Otros		0,33	-			
PLEGADO	-	- Golpes por objetos o herramientas Choques contra objetos inmóviles Caídas de objetos en manipulación Sobreesfuerzos Pisadas Choques contra objetos móviles	Productos metálicos	66,82	97,60	
					97,19	
					97,19	
					71,70	
					74,82	
					60,67	

CONDICIONES DE TRABAJO Y SALUD

CUADRO 4 (Continuación)

PROCESO	TAREA	RIESGOS DETECTADOS POR TAREA		% de ocasiones que se detecta la tarea	% de trabajadores expuestos en la tarea
		FORMA	AGENTE		
MECANIZADO (Continuación)	PLEGADO (Continuación)	- Atrapamientos por o entre objetos	Plegadora de chapa	11,17	95,79
		- Caídas de personas al mismo nivel	Superficies de tránsito o pasillos	10,95	62,36
		- Ruido		9,92	91,57
		- Otros		1,14	-
MONTAJE Y ACABADO	SOLDADURA ELECTRICA	- Proyecciones	Productos metálicos	42,64	97,58
		- Golpes por objetos o herramientas			91,02
		- Choques contra objetos inmóviles			89,10
		- Caídas de objetos en manipulación			87,29
		- Pisadas			84,46
		- Contactos térmicos			83,75
		- Sobreesfuerzos			78,20
		- Choques contra objetos móviles	66,30		
		- Ruido		17,40	84,86
		- Contactos eléctricos	Soldadura	9,99	85,37
	- Humos	Soldadura	7,48	87,59	
	- Radiaciones U.V.		6,65	90,41	
	- Gases irritantes		5,53	69,22	
	- Caída de personas al mismo nivel	Superficie de tránsito o pasillos	5,46	85,06	
	- Otros		4,85	78,61	
	DESBARBADO	- Golpes por objetos o herramientas	Productos metálicos	52,30	95,45
		- Choques contra objetos inmóviles			90,59
		- Pisadas sobre objetos			88,92
		- Caída de objetos en manipulación			90,74
		- Sobreesfuerzos			79,21
- Choques contra objetos móviles		67,07			
- Proyecciones fragmentos o partículas		Amoladora, Desbarbadora	9,23	96,66	
- Golpes	Amoladora, Desbarbadora	9,87	95,75		
- Ruido		9,60	93,47		
- Caídas de personas al mismo nivel	Superficies de tránsito o pasillos	9,41	89,83		
- Otros		8,89	84,07		
ENSAMBLADO Y REMATES	- Golpes por objetos o herramientas	Productos metálicos	75,50	98,17	
	- Choques contra objetos inmóviles			97,12	
	- Caídas de objetos en manipulación			97,01	
	- Sobreesfuerzos			85,03	
	- Pisadas sobre objetos			84,21	
- Choques contra objetos móviles	75,23				
- Proyección fragmentos o partículas	46,34				
- Caídas de personas al mismo y distinto nivel	Superficies de tránsito o pasillos	12,55	82,35		
- Ruido		10,53	74,25		
- Otros		1,42	-		

CONCLUSIONES

Tras el estudio realizado en el sector, las conclusiones que del mismo pueden extraerse, es posible concretarlas en los puntos siguientes:

Características generales

- Predominio de empresas pequeñas (entre 6 y 26 trabajadores).
- Alto porcentaje de personal no especializado.
- Predominio de mano de obra masculina.
- Escasas innovaciones tecnológicas.
- Alto porcentaje de tareas que implican manejo habitual de los materiales metálicos, los cuales son una fuente continua de riesgos.

Organización de la prevención

- Práctica inexistencia de organización de la prevención.
- Bajo porcentaje de realización de reconocimientos médicos periódicos.
- Práctica inexistencia de reconocimientos médicos específicos y controles ambientales.
- Bajo porcentaje de actividades formativas en materia de Seguridad e Higiene.
- Ausencia de información a los trabajadores sobre las materias primas utilizadas y los riesgos que entraña la manipulación de las mismas.

Condiciones de seguridad

- Estado de la maquinaria destinada al movimiento de materiales en general bueno, observándose un incumplimiento generalizado de las normas para un correcto mantenimiento.
- Práctica ausencia de organización preventiva en materia de incendios.
- Falta de señalización en zonas de paso y movimiento de materiales.
- En instalaciones de baja tensión, altos porcentajes de aislamientos inadecuados en instalaciones fijas que aumentan cuando se analizan conductores flexibles y lámparas portátiles.
- Alto porcentaje de empresas en que no existe sistema de protección frente a contactos eléctricos.

Condiciones higiénico-ambientales

- Riesgos más significativos:
 - Exposición a ruido.
 - Inhalación de humos de soldadura.
 - Inhalación de óxidos de hierro.

- Ausencia de control de exposición de los trabajadores.
- Ausencia de controles ambientales periódicos.
- Ausencia de controles médicos específicos.

ORIENTACIONES PREVENTIVAS

Analizada y expuesta la problemática del sector en materia de Seguridad e Higiene, el estudio realizado presenta una serie de orientaciones preventivas que pueden servir de base para la mejora de las condiciones de trabajo.

Orientaciones de carácter general

- Mejora de la organización del trabajo tanto en el aspecto productivo como en el preventivo.
- Participación de los trabajadores en el establecimiento de planes de prevención.
- Realización de estudios de mercado, de modo que el esquema organizativo resulte suficientemente flexible para asimilar las posibles modificaciones impuestas, bien por el avance tecnológico o por los requerimientos del mercado.

Adecuada política de compras

- Información a los trabajadores amplia, objetiva y apropiada tanto sobre el sistema de trabajo, los objetivos, la posible necesidad de cambio, así como de los riesgos a los que están expuestos tanto por el proceso de trabajo como de los generados por las máquinas y equipos que manipulan, o productos que emplean en el proceso de producción.
- Promoción de actividades formativas en materia de Seguridad e Higiene que, en función de los medios de que disponga la Empresa, comprenderán a la totalidad de los trabajadores o irán dirigidas a algunos de ellos, preferentemente mandos intermedios, que posteriormente transmitirán esta información al resto de la plantilla.
- Realización de controles ambientales que permitan valorar la exposición a contaminantes físicos y químicos, acompañados, en caso de que proceda, de controles biológicos.

Instalaciones y equipos

- Establecimiento de planes contra incendios que incluyan la adecuada distribución de los locales y sistemas de detección y extinción.
- Adecuado mantenimiento de la instalación eléctrica, mejora del estado general de aislamiento de conductores tanto fijos como flexibles, actuación sobre los sistemas de protección contra contactos eléctricos indirectos, instalación de elementos antideflagrantes en las zonas de mayor riesgo de incendios.
- Mantenimiento adecuado de los aparatos de elevación y transporte.
- Revisiones periódicas de los equipos de aire comprimido e instalación de éstos fuera de las zonas de paso.

CONDICIONES DE TRABAJO Y SALUD

Procesos y tareas

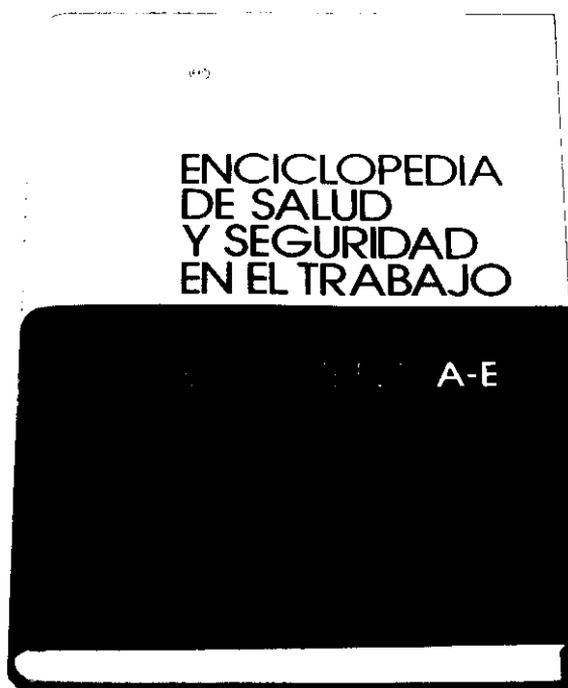
- Adopción de medidas dirigidas a mejorar el orden y la limpieza, así como a establecer una organización en cuanto a distribución de zonas de trabajo, señalización de las mismas, delimitación de puestos de trabajo, distribución de materiales, trayectos, equipo y maquinaria a utilizar, etc.
 - Instalación de sistemas de protección en máquinas nuevas modernas que carezcan de ellos.
 - Contar con una adecuada planificación del mantenimiento preventivo atendido por la suficiente infraestructura de personal dedicado al mismo.
 - Formación e información al personal sobre los métodos de trabajo seguros para cada una de las tareas.
 - Proporcionar a los trabajadores el manual de las instrucciones de uso de las máquinas.
 - Control de los riesgos higiénico-ambientales de inhalación, mediante sistemas adecuados de extracción localizada.
- Frente a riesgos por contacto, siempre que sea posible, automatizar la operación.
 - Siempre que el proceso lo permita, sustitución de materias primas y materiales por otros que eliminen o minimicen la situación de riesgo.
 - Limitar el uso de prendas de protección personal a aquellas situaciones en que las medidas técnicas no sean de aplicación o, aún siendo aplicables, no ofrezcan las suficientes garantías de seguridad.

Finalmente debe recordarse la existencia de entidades, públicas y privadas, a las que puede recurrirse en demanda del asesoramiento y apoyo técnico necesario, que faciliten la puesta en marcha de dichas acciones.

En particular el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo y, en su caso, los Comités de Seguridad e Higiene de las Comunidades Autónomas que han asumido competencias en este área, para los cuales esta labor constituye uno de sus objetivos fundamentales.

ENCICLOPEDIA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

O.I.T.-Ministerio de Trabajo y Seguridad Social-(3 Volúmenes)



Obra indispensable para cuantos se interesan por la protección de la Salud de los trabajadores. Constituye una fuente de información práctica sobre todos los aspectos de la Seguridad y Salud Laboral.

La presente edición es la versión en español de la tercera edición inglesa, revisada y adaptada para su utilización en los países hispano parlantes.

Precio especial de lanzamiento: 10.000 ptas. cada volumen.

Pedidos: Centro de Publicaciones.

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

C/Agustín de Bethencourt, 11, 28003 Madrid. ESPAÑA.