

FOTO N.º 9 © P. A. BEGUERIA

Imagen cotidiana de una situación de alto riesgo observada en abril de 1991 en una obra con estudio y plan de Seguridad e Higiene. La única forma eficaz de prevenir el riesgo de la caída al nivel inferior, en estos casos, es la de encofrar o entablonar toda la base del forjado. El pretender el uso de cinturones de seguridad en este tipo de trabajos es un error técnico que limita el rendimiento óptimo. Este entablado puede construirse con cargo al presupuesto del estudio o del plan de Seguridad.

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD EN EL SECTOR CONSTRUCCION

Emilio Gallardo Aguilar
CNMP Sevilla. INSHT

ENCUESTA «SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD EN EL SECTOR CONSTRUCCION»

Introducción

El Proyecto Nacional número 541 fue creado en el año 1988 y sus objetivos iniciales, bastante amplios, fueron limitados en 1989 a la señalización de seguridad en el Sector Construcción, con miras a un mayor aprovechamiento de las visitas que los técnicos del INSHT realizasen para la elaboración de los Mapas de Riesgo en este sector.

El objetivo primordial quedó por tanto centrado en determinar, para el Sector Construcción, cuál era el grado de cumplimiento del R. D. 1403/86. Este estudio serviría posteriormente como base para proponer nuevas señales de seguridad en aquellas situaciones de riesgo que así lo requieran.

La consecución de este primer objetivo fue encargada al CNMP en Sevilla, que siguió para ello los siguientes pasos:

a) En primer lugar, se procedió a un análisis del R. D. 1403/86, así como de los restantes textos legales y normativas españolas sobre señalización de seguridad.

b) Después se elaboró, recabando la opinión de los GTP sobre el primer borrador, una encuesta para evaluar la señalización en el Sector Construcción. Una vez preparado el diseño definitivo, se confeccionó un Manual de Instrucciones para que sirviese de guía a los entrevistadores, y unas tarjetas plastificadas que las usasen como recordatorio de las señales recogidas en el R. D. 1403/86.

c) A continuación, por medio de circulares a los GTP no transferidos, se fue distribuyendo hasta mediados del año 1990 el número de ejemplares que inicialmente estaba previsto y que en meses posteriores fue incrementado según la demanda de cada GTP.

d) Por último, en la unidad de informática del CNMP, se preparó un programa de ordenador para tratamiento estadístico de las respuestas dadas a la encuesta y, tras la correspondiente introducción de datos, se obtuvieron los primeros resultados que analizamos en el apartado que sigue.

RESULTADOS

El número total de encuestas recibidas, hasta finales de noviembre de 1990 fue de 1.640 y su distribución por GTP queda recogida en el gráfico de la figura 1. En él puede observarse la escasa respuesta dada, hasta ese momento, por algunos GTP viendo que, de los 27 con los que inicialmente se contactó, sólo 21 participaron, y de ellos hay seis (Ávila, Burgos, Guadalajara, Logroño, Segovia y Valladolid) con un número de encuestas inferior a 10, por lo que pueden desvirtuar la visión general de los resultados.

Posteriormente se han seguido recibiendo encuestas, pero por haberse dado por finalizada la fase de recogida de datos, no pudieron ser procesadas junto con las anteriores. Un análisis más completo queda pendiente para otra ocasión.

Parte I de la encuesta: datos del centro de trabajo visitado

Esta primera parte de la encuesta iba encaminada a conocer, por medio de un cuestionario de 10 preguntas de respuesta cerrada, el tipo de obra visitada y la fase de construcción en que se encontraba, quién respondía a las preguntas y cuál era el conocimiento que se tenía de las disposiciones legales en materia de señalización de seguridad.

Vamos a analizar estos tres objetivos del cuestionario:

Pregunta 1. Cargo que la persona encuestada ocupa en el centro de trabajo.

Aparejador	67
Arquitecto	6
Encargado de obra	848
Administrativo	8
Otros	659
No contesta	52

La tabla anterior nos muestra que es principalmente el encargado de la obra (51 por 100) quien ha sido entrevistado, aunque hay un porcentaje elevado (40 por 100) de encuestas en que, por no estar la persona entrevistada comprendida entre las codificadas inicialmente, no se han desglosado y se engloban bajo la denominación genérica de «Otros».

Pregunta 2. El tipo de obra corresponde a:

Obra nueva	1.566
Rehabilitación/ reparación	73
No contesta	4

Pregunta 3. El uso a que se destina la construcción es:

Público	213
Vivienda	1.331
Industrial	61
Otro	77
No contesta	2

Pregunta 4. La obra se encuentra ubicada en:

Núcleo urbano	1.302
Urbanización/extrarradio	296
Otros	41
No contesta	3

Pregunta 5. La encuesta se realiza estando la obra en fase de:

Estructura	767
Albañilería	608
General	186
Otra	226
No contesta	4

Pregunta 6. La promoción de la obra es:

Pública	257
Privada	1.367
No contesta	16

Pregunta 7. La configuración laboral de la obra es:

Sólo empresa principal	610
Empresa principal y subcontrata	923
Sólo subcontratas	73
Otras	23
No contesta	14

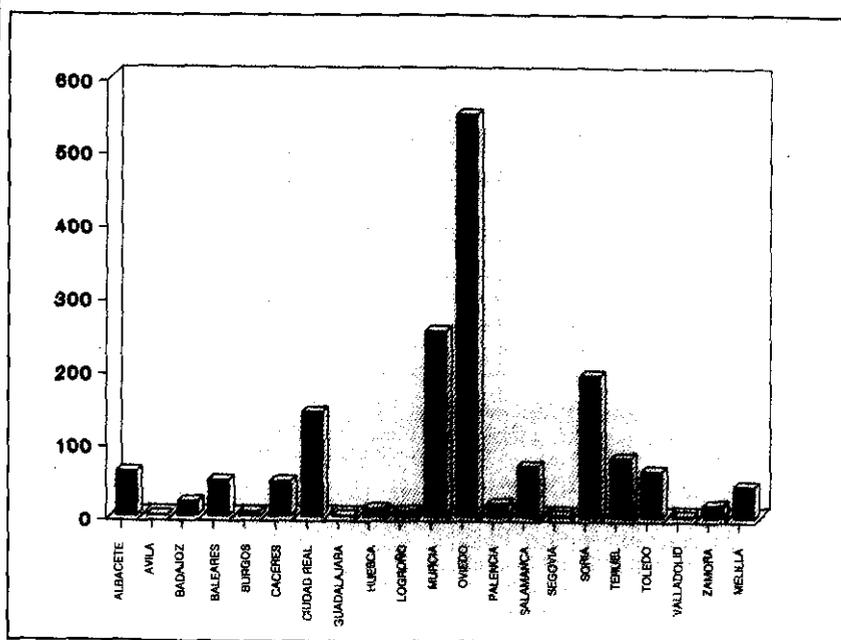


FIGURA 1. Número de encuestas contestadas

De las respuestas dadas a estas preguntas, podemos deducir que el esquema tipo del centro visitado es el siguiente: se trata de una obra nueva (95,5 por 100), cuyo uso se destina a vivienda (81,2 por 100), ubicada en núcleo urbano (79,4 por 100) y de promoción privada (83,4 por 100). La obra, en el momento de la visita, estaba en fase de estructura (46,8 por 100), o bien de albañilería (37 por 100); siendo la configuración laboral de empresa «principal con subcontrata» (56,3 por 100) o tan sólo «empresa principal» (37,2 por 100).

Pregunta 8. En materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo, ¿a cargo de quién corresponde su:

	a) Financiación	b) Aplicación
Empresa principal	1.537	1.491
Subcontrata	200	332
Otras	16	16

Pregunta 9. La persona encuestada:

	Sí	No	No contesta
¿Sabe que existe el R. D. 1403/86 sobre señalización?	353	1.272	15
¿Conoce su contenido?	163	1.398	79

Pregunta 10. Las señales existentes en la obra son:

	Diseñadas y/o construidas por personal propio	Suministradas por empresa especializada en señalización
Totalmente	83	260
En parte	32	55
En absoluto	489	277
No contesta	1.036	1.048

Por tanto, concluimos que la cuestión de Higiene y Seguridad es llevada fundamentalmente por la empresa principal, tanto en su financiamiento (93,7 por 100) como en su aplicación (90,9 por 100).

Sin embargo, el conocimiento que en materia de señalización reconocen poseer en las obras es realmente bajo: tan sólo el 21,5 por 100 de los encuestados sabe que hay un Decreto

que regula las señales de seguridad. Aún menor (9,9 por 100) es el número de personas que conocen su contenido o pueden disponer del texto para consultarlo.

Un caso de excepción lo constituyó la provincia de Melilla, en donde, de las 43 obras visitadas, hubo más ocasiones en que conocían el Real Decreto que lo contrario.

En los gráficos de las figuras 2 y 3 se refleja esta situación en cada provincia encuestada.

Sobre si las señales son construidas por empresas especializadas o bien son de fabricación casera, los encuestados prefieren, en su mayoría, no contestar (63,2 por 100). Los que lo hacen,

plada en el Real Decreto, llegando incluso en algunas ocasiones (Badajoz, Cáceres, Ciudad Real, Palencia) a ser más numerosas que las usadas en aplicación del mismo.

Al encontrarse el entrevistador con una señal en la obra objeto de la visita, tras compararla, ayudándose de la tarjeta recordatorio (ver figura 5), con las reguladas en el Real Decreto, decidía en primer lugar si se correspondía con una de ellas o no. En caso afirmativo procedería a cumplimentar la parte II de la encuesta y en caso contrario, pasaría a la parte III.

Parte II: señalización normalizada por el R. D. 1403/86

Esta parte de la encuesta nos refleja el grado de aproximación que la señalización usada en el Sector Construcción tiene con lo dispuesto en el Real Decreto.

Para conseguir esta finalidad, el técnico encuestador debía rellenar los casilleros correspondientes al cuadro de la figura 6.

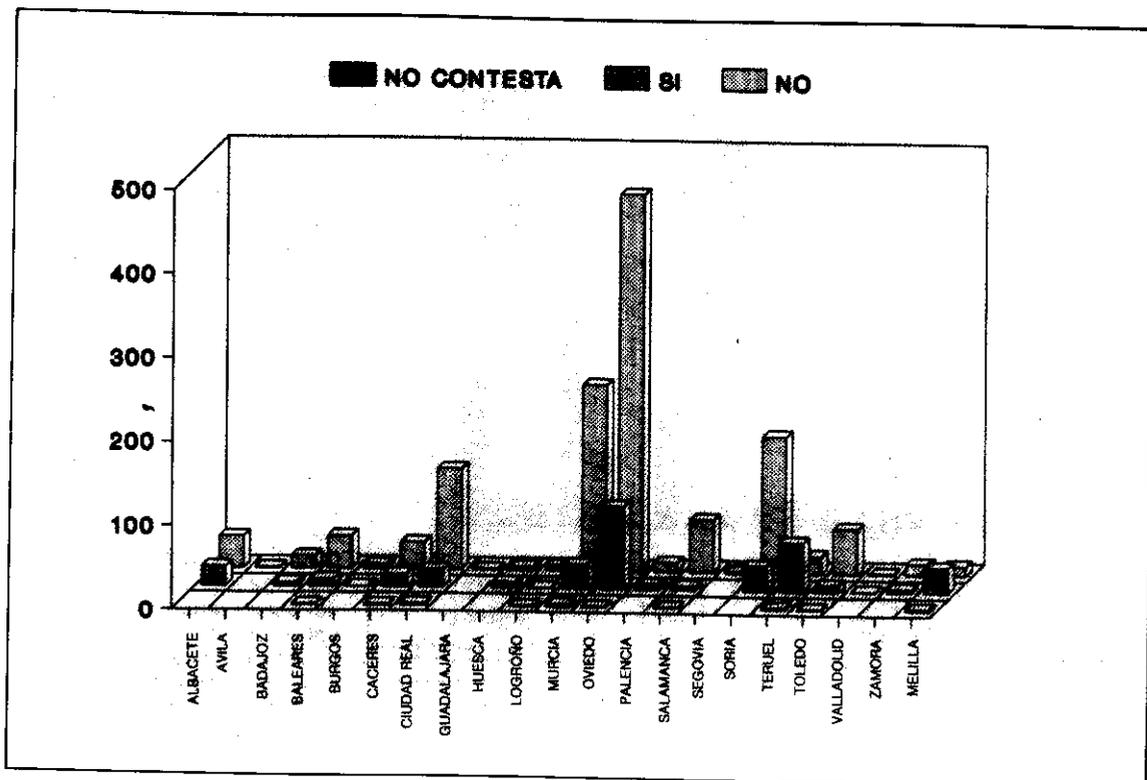


FIGURA 2. Existencia R. D. 1403/86

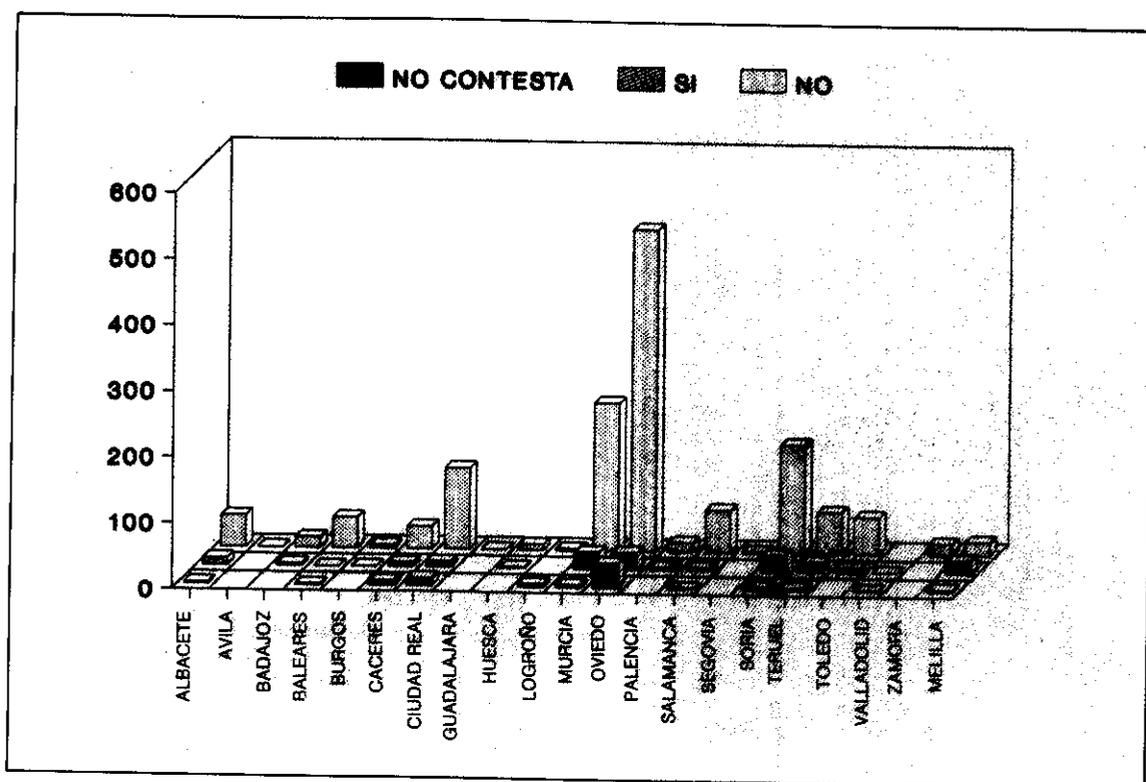


FIGURA 3. Conocimiento R. D. 1403/86

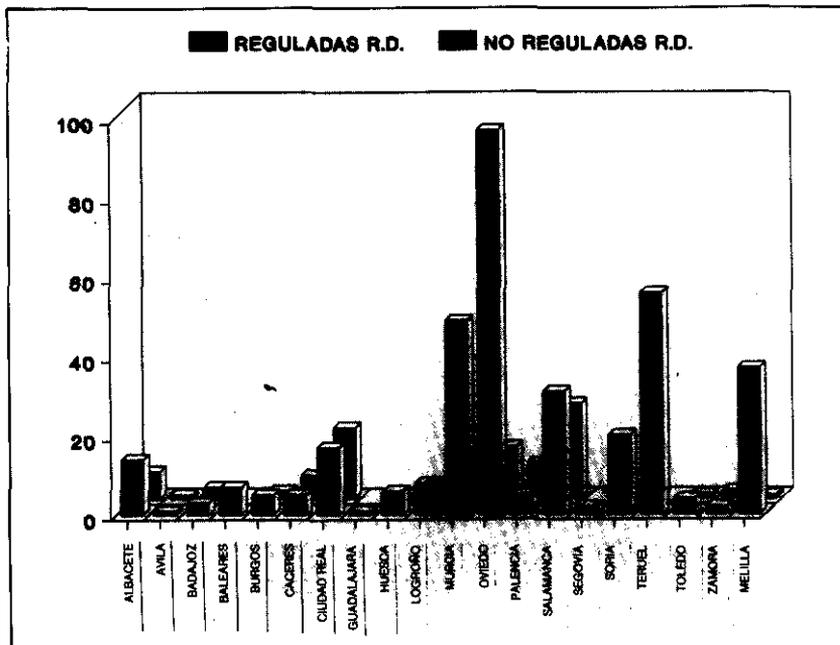


FIGURA 4. Distribución de la implantación de la señalización en el Sector Construcción por GTP's

El Manual de Instrucciones entregado indica que cada columna del cuadro corresponde a una señal diferente y, para ello, el técnico entrevistador rellena los casilleros de la manera siguiente:

En el primero de ellos, «CODIGO», escribe la letra y el número que, para esa señal, figura en la tabla recordatorio.

Los seis casilleros siguientes forman un primer grupo que nos da a conocer las discordancias en la materialización física de los paneles de señalización. Los tres que van a continuación forman otro grupo que nos informa sobre las condiciones de uso y mantenimiento en que se halla la señal. El último casillero se reserva para indicar si hay algún comentario sobre la señal, el cual se anotaría en la última página del boletín/encuesta.

La manera de rellenar los casilleros del primer grupo es muy simple: se escribe una «S» o una «N» contestando a cada leyenda. Así pues, si la señal observada es idéntica a la que figura en la tabla recordatorio, se pone una «S» en el casillero «Acuerdo total» y, como lógica consecuencia, una «N» en los otros cinco.

Si no fuese así y hubiese alguna diferencia entre la señal observada y la de la tabla, se pondría una «N» en el casillero «Acuerdo total» y una «S» o una «N» en cada casillero del subgrupo «Discrepa», según hubiese o no una diferencia en la forma geométrica de la señal, el símbolo que le da significado, o los colores en que se encuentre pintado el símbolo, el de seguridad o el de contraste.

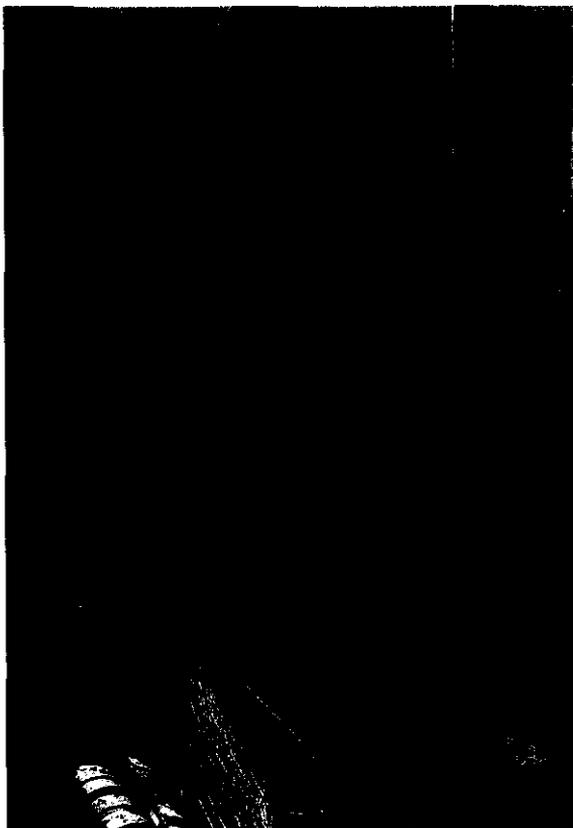


FOTO N.º 10 © P. A. BEGUERIA

Imagen de pinzas de presión articuladas, para el transporte de bateas paletizadas de bloques o materiales de pequeño formato. La imagen «mejora la patente», al prescindir de la batea y de la mayor parte del flejado. Los bloques inferiores resistieron la presión; no obstante, es una lástima utilizar mal elementos de seguridad; como se observa, el riesgo de desplome de la carga permanece durante el transporte.

SALVAMENTO	CODIGO	SIGNIFICADO	SEÑAL
	S-1	Equipo de primeros auxilios.	
	S-2	Localización de primeros auxilios.	
	S-3	Dirección hacia primeros auxilios.	
	S-4	Localización salida de socorro.	
	S-5	Dirección hacia salida de socorro.	
	S-6	Dirección de socorro.	

PROHIBICIÓN	CODIGO	SIGNIFICADO	SEÑAL
	P-1	Prohibido fumar	
	P-2	Prohibido apagar con agua.	
	P-3	Prohibido fumar y llamas desnudas.	
	P-4	Agua no potable.	
P-5	Prohibido pasar a los peatones		

SCRIP	SIGNIFICADO	SEÑAL
SCRIP	Señalización complementaria de riesgo permanente.	

ADVERTENCIA	CODIGO	SIGNIFICADO	SEÑAL
	A-1	Riesgo de incendio. Materias inflamables.	
	A-2	Riesgo de explosión. Materias explosivas.	
	A-3	Riesgo de radiación. Materias radioactivas.	
	A-4	Riesgo de cargas suspendidas.	
	A-5	Riesgo de intoxicación. Sustancias tóxicas.	

ADVERTENCIA	CODIGO	SIGNIFICADO	SEÑAL
	A-6	Riesgo de corrosión. Sustancias corrosivas.	
	A-7	Riesgo eléctrico.	
	A-8	Peligro indeterminado.	
	A-9	Radiaciones laser.	
A-10	Carretillas de manutención.		

OBLIGACION	CODIGO	SIGNIFICADO	SEÑAL
	O-1	Protección obligatoria de las vías respiratorias	
	O-2	Protección obligatoria de la cabeza.	
O-3	Protección obligatoria del oído		

OBLIGACION	CODIGO	SIGNIFICADO	SEÑAL
	O-4	Protección obligatoria de la vista.	
	O-5	Protección obligatoria de las manos.	
O-6	Protección obligatoria de los pies.		

FIGURA 5. Catálogo de códigos de señales en centros de trabajo (R. D. 1403/1986. BOE 8 de julio de 1986)

Código señal							
Acuerdo total							
D I S C R E P A	Color	Seguridad					
		Contraste					
		Símbolo					
	Forma						
	Símbolo						
Conservación							
Ubicación							
Perceptibilidad							

FIGURA 6

En cuanto a las condiciones de uso y mantenimiento de estas señales, en los casilleros «Conservación», «Ubicación» y «Perceptibilidad», se escribiría una «B» o una «M» según fuese, a juicio del encuestador, «Buena» o «Mala» la característica correspondiente.

Las concordancias entre las señales encontradas y los requisitos para ellas establecidas en el R. D. 1403/86, están resumidas en las *tablas I, II, III y IV*.

Este apartado ha encontrado dificultades para ser cumplimentado correctamente, como puede comprobarse fácilmente de la lectura de las tablas anteriores. Hay bastantes encuestas en las que se contesta que la señal analizada se corresponde totalmente con lo especificado en el Real Decreto y, al mismo tiempo, se anota que discrepan en forma, color o símbolo. Tales encuestas introducen un factor de error en el tratamiento estadístico de los datos.

De los datos resumidos en la tabla V, se puede decir que es francamente satisfactorio el estado en que se encuentran las señales encontradas en las obras.

Del tratamiento de estos datos se ha sacado una consecuencia adicional, y es que, de entre todas las señales recogidas en el Real Decreto, las de mayor utilización son, como vemos en el gráfico de la figura 7, las de:

- Protección obligatoria de la cabeza (en 289 obras).
- Prohibido pasar a los peatones (en 207 obras).

Tras estas, y a gran distancia de ellas pueden encontrarse las de:

- Advertencia de riesgo eléctrico (en 58 obras).
- Advertencia de cargas suspendidas (en 33 obras).



FOTO N.º 11 © P. A. BEGUERIA

Imagen tomada en marzo de 1991. Se trata de la constitución del lastre de una grúa a base de bloques convencionales de hormigón. La obra está dotada de estudio y plan de Seguridad. Huelgan los comentarios.

TABLA I
SEÑALES DE OBLIGACION

Código señal			0-1	0-2	0-3	0-4	0-5	0-6
Cantidad encontrada			13	289	12	17	27	25
Acuerdo total			10	203	9	14	23	22
D I S C R E P A	Color	Seguridad	2	65	2	1	2	2
		Contraste	2	50	2	1	2	2
		Símbolo	2	62	2	0	2	2
	Forma		3	49	3	3	4	5
	Símbolo		2	58	1	1	1	2

TABLA II
SEÑALES DE PROHIBICION

Código señal			P-1	P-2	P-3	P-4	P-5
Cantidad encontrada			6	2	2	2	207
Acuerdo total			6	2	2	2	95
D I S C R E P A	Color	Seguridad	1	0	0	0	80
		Contraste	1	0	0	0	67
		Símbolo	1	0	0	0	71
	Forma		1	0	0	0	72
	Símbolo		1	0	0	0	2

TABLA III
SEÑALES DE ADVERTENCIA

Código señal			A-1	A-2	A-4	A-7	A-8	A-3, 5, 6, 9, 10
Cantidad encontrada			1	1	33	58	13	0
Acuerdo total			1	1	31	51	13	—
D I S C R E P A	Color	Seguridad	0	0	3	4	0	—
		Contraste	0	0	3	4	0	—
		Símbolo	0	0	3	4	0	—
	Forma		0	0	2	4	0	—
	Símbolo		0	0	3	6	0	—

TABLA IV
SEÑALES DE SALVAMENTO Y DE RIESGO PERMANENTE

Código señal		S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	SCRP	
Señales encontradas		32	1	3	1	2	2	3	
Acuerdo total		32	1	3	1	2	2	2	
D I S C R E P A	Color	Seguridad	2	0	0	0	1	0	1
		Contraste	2	0	0	0	1	0	1
		Símbolo	2	0	0	0	1	0	0
	Forma	2	0	0	0	1	0	0	
	Símbolo	2	0	0	0	1	0	0	

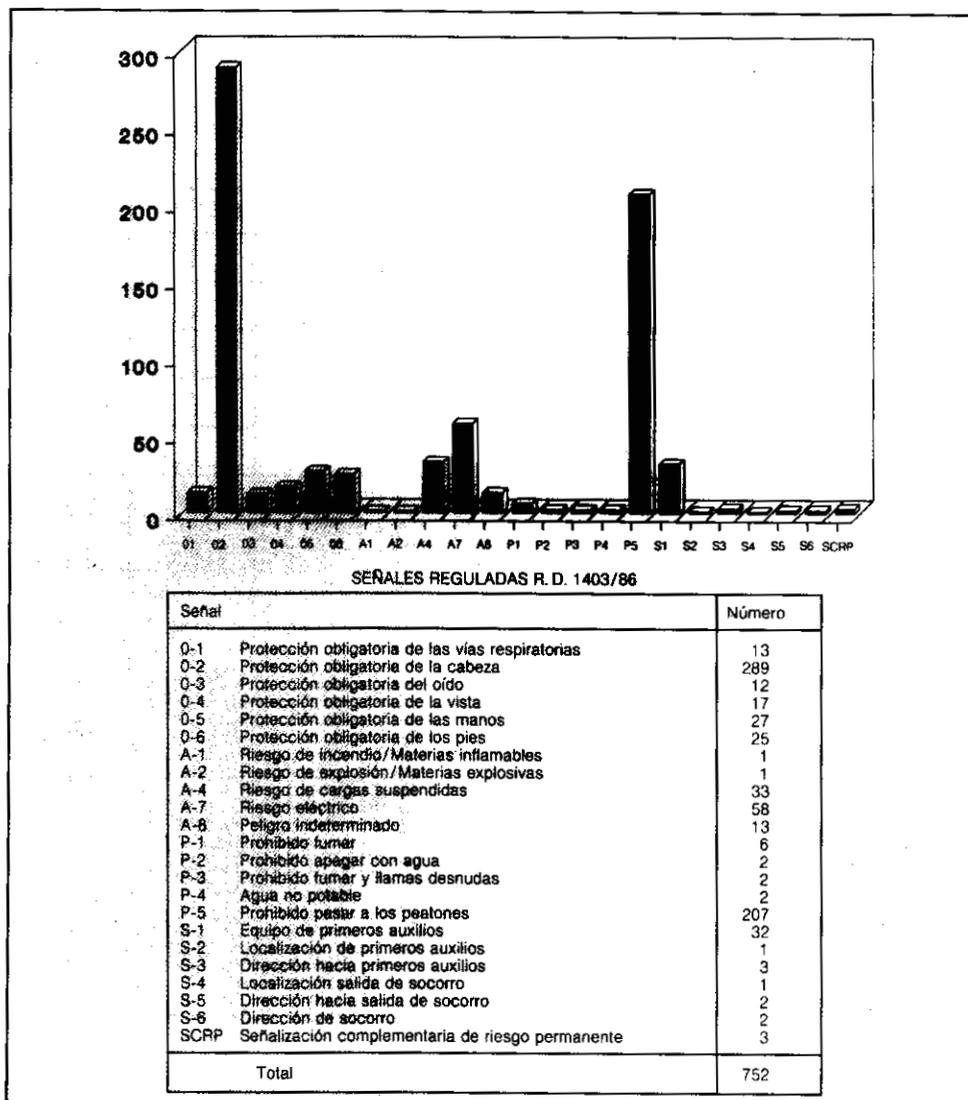


FIGURA 7. Distribución por significados de las señales reguladas por el R. D. 1403/86 encontradas en el Sector Construcción

TABLA V
MANTENIMIENTO Y USO

Código	Número	Conservación	Ubicación	Percepción
0-1	13	13	10	11
0-2	289	271	264	266
0-3	12	10	8	8
0-4	17	16	12	14
0-5	27	26	24	24
0-6	25	23	20	21
P-1	6	5	3	3
P-2	2	2	0	1
P-3	2	2	1	1
P-4	2	2	1	1
P-5	207	186	192	192
A-1	1	1	1	1
A-2	1	1	1	1
A-4	33	33	29	31
A-5	0	0	0	0
A-6	0	0	0	0
A-7	58	53	51	51
A-8	13	13	13	13
S-1	32	32	30	30
S-2	1	1	1	1
S-3	3	3	2	2
S-4	1	0	0	0
S-5	2	2	2	2
S-6	2	1	1	1
SCRIP	3	3		

- Indicación de equipo de primeros auxilios (en 32 obras).
- Protección obligatoria de las manos (en 27 obras).
- Protección obligatoria de los pies (en 25 obras).

Parte III: señales no reguladas por el R. D. 1403/86

En cuanto a la tercera y última parte de la encuesta, se trataba de adquirir datos sobre la señalización, empleada en las obras, recogiendo alguna circunstancia de riesgo que no ha sido considerada en el R. D. 1403/86. Se usó para ello el cuadro tipo de la figura 8.

De los datos de las encuestas, se obtuvieron 130 referencias (forma, colores, pictogramas, etcétera) de casos perfectamente identificables, y de 12 sin posibilidad de componer una señal completa.

Pero de estas 130 señales, al ser analizadas según su significado, se comprobó que 47 correspondían a supuestos definidos en el Real Decreto, aunque discrepaban de la señal correspondiente en él regulada. Se resumen así:

- Obligatoriedad uso casco: 40.
- Advertencia de riesgo eléctrico: 2.
- Prohibido fumar: 1.
- Obligatoriedad protección ocular: 1.
- Peligro indefinido: 1.
- Señal complementaria de riesgo permanente: 1.
- Dirección salida: 1.

Generalmente estas señales parecen haber sido consideradas como «no reguladas por el Real Decreto», porque la información no ha sido dada a través de una señal gráfica, sino mediante un mensaje tipo texto, o combinación de texto y gráfico.

Esto nos lleva a pensar que, aunque los técnicos que cumplimentaron las encuestas poseían el Manual de Instrucciones correspondiente, éste no ha sido suficiente para que comprendieran la distinción efectuada entre señal regulada por el R. D. 1403/86 y la que no lo está.

Así pues, en realidad sólo 83 eran señales ciertamente no reguladas en el Real Decreto.

Por su intención o significado se distribuyen de la manera siguiente:

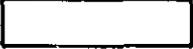
FORMA SEÑAL		CROQUIS SIMBOLO	
COLORES	SEGURIDAD 	CONTRASTE 	SIMBOLO 
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL: _____			
DESCRIPCION DEL SIMBOLO: _____			
OBSERVACIONES _____			

FIGURA 8

1. Prohibido el paso a personas ajenas a la obra: 46.
2. Uso obligatorio de cinturón de seguridad: 11.
3. Señalización de material de incendios: 3.
4. Riesgo de caída a igual o diferente nivel: 3.
5. Sanear de clavos la madera: 7.
6. Caída de objetos y/o materiales: 4.
7. Prohibido montar en el montacargas: 2.
8. Colocar protección a la sierra de disco: 2.

9. Mantener orden y limpieza: 2.
10. Prohibido bebidas alcohólicas: 1.
11. Usar guante aislante de la electricidad: 1.
12. Utilice la otra acera: 1.

Las señales correspondientes a los cuatro primeros casos ya son tenidas en cuenta en la propuesta de la novena directiva particular a la directiva CEE sobre señalización de seguridad en los lugares de trabajo, por lo que próximamente tendrán definidas todas sus características.

De las restantes, tan sólo la número 5 y la número 6 parecen responder

a situaciones que merecen ser consideradas en el futuro.

CONCLUSIONES

a) De tipo general sobre la valoración de la encuesta.

1. Es necesaria una mayor formación de los técnicos para cumplimentar correctamente la encuesta.
2. Habría que alterar el programa de tratamiento de datos para detectar en las preguntas encadenadas, o de respuesta múltiple, las contestaciones no congruentes.
3. Es conveniente una revisión previa a la informatización de los datos, encuesta por encuesta, para devolver a su GTP de origen las incorrectamente cumplimentadas.

b) Sobre los resultados obtenidos:

1. El porcentaje de señales encontradas es bajo, aunque están bien ubicadas y conservadas.
2. El grado de concordancia entre señales encontradas y las especificaciones del Real Decreto también es relativamente bajo. (Bajo índice de aplicación del Real Decreto por las empresas comercializadoras de señales.)
3. El contenido de lo dispuesto en el Real Decreto, e incluso su existencia, es poco conocido en las empresas del Sector Construcción.
4. Se usa abundantemente la señalización de tipo texto escrito, lo cual está siendo desaconsejado en la CEE, por lo que puede suponer de traba lingüística a los trabajadores analfabetos o que hablen otro idioma.

De todo lo anterior, se deduce que hay que incrementar la formación e información sobre esta cuestión a todos los sectores sociales implicados y en todos los niveles de responsabilidad.