



Reducción de los accidentes de trabajo mediante el cambio de la conducta hacia la seguridad

RICARDO MONTERO MARTÍNEZ

Ingeniero industrial y profesor de Ergonomía y Seguridad e Higiene Industrial.
Facultad de Ingeniería Industrial.
Instituto Superior Politécnico "José A. Echeverría"
(Cuba)

SUMARIO

Con el objetivo de reducir la accidentalidad laboral se lleva a cabo un experimento en una sección de un taller de fabricación de calzado; el mismo consiste en estimular la seguridad laboral del colectivo de trabajadores, evaluada en la ejecución de los métodos de trabajo de una forma más o menos segura. Se obtienen resultados satisfactorios desde el punto de vista del comportamiento colectivo, reduciéndose significativamente los accidentes laborales.

Palabras clave: Accidentes laborales, psicología, estimulación, cambios estructurales.

INTRODUCCIÓN

El modelo general que representa la causa de un accidente de trabajo ha evolucionado desde la teoría clásica de los dos factores o teoría bicausal, la cual reduce la clasificación de las causas a las condiciones y acciones seguras/inseguras como las únicas responsables de la accidentalidad (Heinrich, 1959), hasta un modelo que parte de reconocer al accidente como resultado de un proceso de generación de perturbaciones, que se extienden ramificadamente a través del sistema sociotécnico en el tiempo, y afecta a la estabilidad del mismo (Saari, 1989, y Hale, 1991), o sea, se van produciendo acumulaciones de pequeños cambios que finalmente desembocan en la aparición de un estado cualitativamente nuevo y negativo: el accidente. Este modelo puede consi-

derarse más flexible que el anterior y evita los encasillamientos erróneos que en la práctica induce al otro modelo al identificar las causas de los accidentes.

Lo cierto es que, en cualquier modelo, el factor humano sigue jugando un papel principal en la causalidad de los accidentes. En un gran porcentaje de los accidentes que ocurren a diario, entre las muchas causas que se identifican con el factor humano (finalmente, todo accidente tiene como causa, de una u otra forma, al factor humano), el comportamiento del hombre directamente relacionado en espacio y tiempo con el accidente está presente como la causa principal, o como una causa con un peso específico dentro del conjunto que pueden provocar al mismo.

Una posible clasificación de los factores que están relacionados con una conducta positiva o no hacia la seguridad por parte de los trabajadores es la siguiente: grado de conocimiento sobre los riesgos y forma de evitarlos, comportamiento organizacional y, en particular, de la dirección hacia la seguridad del trabajo y estado motivacional existente hacia la seguridad.

Estos factores dan lugar a toda una serie de fenómenos interesantes y útiles en su estudio desde la perspectiva de afectarlos en función de una mayor seguridad, que son bien descritos en la literatura (Niño Escalante, 1991).

El aumento del conocimiento es una condición necesaria, pero no suficiente, para lograr una conducta adecuada. ¿Cuántas veces se encuentra

a un trabajador que no utiliza, por ejemplo, un medio de protección individual, sabiendo que tiene posibilidades reales de accidentarse por ello? El conocimiento no implica una conducta racional en materia de seguridad. La información sobre los riesgos no genera, por lo general, un cambio; tampoco la información sobre cómo tener los riesgos bajo control, evitándolos, ha mostrado ser capaz de provocar un cambio (Saarela, 1987a; 1988b).

Entre las razones posibles que explican el aspecto anterior se encuentra el hecho de que la aceptación práctica de una regla de seguridad está influenciada de forma importante por los patrones de conducta reales que fija el colectivo laboral, en relación con las normas formalmente establecidas por un reglamento o cualquier otra vía.

Esta razón no niega que, tomando como base el mismo ejemplo anterior, existan otros aspectos determinantes en este tipo de actuación; por ejemplo, que no se use el medio deliberadamente, asumiéndose una valoración del riesgo por parte del trabajador, que el medio de protección sea tan molesto y su efecto disminuya tanto la productividad, que decida no utilizarlo.

Varios autores se han manifestado sobre la utilización de la retroalimentación como vía para alcanzar conductas seguras (Komaki, 1978; Suizer-Azaroff, 1980; Nasanen, 1987 y Warg, 1990), obteniéndose resultados, por lo general, positivos al utilizar esta técnica. La retroalimentación tiene im-

plicito un contenido informativo que recibe individualmente la persona, pero, además, sobre todo si es dada colectivamente, también favorece la aceptación social de un cambio de conducta hacia el perfeccionamiento de un objetivo.

La variable motivación es fácil de entender y difícil de lograr en el sector productivo. En todo caso, una de las filosofías que en el mundo está demostrando que logra estimular de forma notable a la misma es la participación activa de los trabajadores en la mayor cantidad de aspectos posibles. Una vía que puede ser explotada para lograr este último aspecto la constituye el establecimiento de objetivos claros que sean adoptados por el colectivo como propios.

Dados los elementos anteriores, se planteó el objetivo de valorar si en las condiciones socioeconómicas de una empresa cubana era factible lograr un cambio de actitud en el colectivo laboral hacia la seguridad en el trabajo, de modo que la accidentalidad disminuyera significativamente.

OBJETO DE ESTUDIO

El experimento se realizó en un taller de fabricación de calzado textil-goma, específicamente en el área donde se cortan las partes de tela y goma con las que posteriormente se montará el calzado. El proceso de producción es mecánico-manual y completamente manual en algunos casos. Su equipamiento es tecnológicamente



El aumento del conocimiento es una condición necesaria, pero no suficiente, para lograr una conducta adecuada. El conocimiento no implica una conducta racional en materia de seguridad.



Una de las filosofías que en el mundo está demostrando que logra estimular de forma notable a la motivación es la participación activa de los trabajadores en la mayor cantidad de aspectos posibles.

atrasado y se basa en la explotación. La producción es de una alta masividad, pudiéndose clasificar como de gran serie.

El estudio abarcó un total de 12 puestos de trabajo, donde 26 trabajadores, con un promedio de 7,8 años de experiencia en la actividad, desempeñaban su trabajo.

Este es el taller de mayor accidentalidad dentro de la empresa, y, a su vez, la sección objeto de estudio era la que más accidentes presentaba por año, representando éstos, aproximadamente, el 32 por 100 de los accidentes de todo el taller (Tabla 1).

el plan de trabajo del taller, pero ésta era más bien teórica. La labor del técnico de seguridad en el taller era muy inestable debido a diversas razones.

PROCEDIMIENTO EMPLEADO

Se diseñó un procedimiento basado en las observaciones generales que aportan varios autores (Komaki, 1978; Sulzer-Azaroff, 1980, y Nasanen, 1987), introduciendo algunas modificaciones según las características específicas del experimento. Las etapas son las que citamos a continuación:

jetivizar el resultado de un comportamiento que puede ser seguro o inseguro al trabajar. Por ejemplo, una operación consistente en apilar cajas que, colocadas correctamente no ofrecen peligro, pero que en caso contrario podrían volcarse y golpear a algún trabajador (lo cual había provocado un accidente con anterioridad), se definió de la siguiente forma por el indicador: *Las cajas deben estar colocadas una sobre otra y alineadas; la altura de la pila no excederá de 1,5 m (20 cajas).*

Etapas 2. Determinación del nivel de referencia

Durante esta etapa se realizan observaciones directas en los puestos de trabajo objeto de estudio sobre los indicadores definidos anteriormente, con el objetivo de determinar el nivel del comportamiento del colectivo en esta etapa, como una referencia futura para poder evaluar los progresos.

Se utilizó un índice ya observado en investigaciones anteriores que reflejase este comportamiento. Se le denominó *índice de seguridad* sólo por razones de que fuese un "gancho psicológico"; su fórmula es:

$$\text{INDICE DE SEGURIDAD} = \frac{\text{Indicadores cumplidos}}{\text{Total de indicadores observados}} \times 100$$

Este índice trata de reflejar el por-

TABLA 1

Número de accidentes ocurridos en el periodo 1987-1990 en el área estudiada

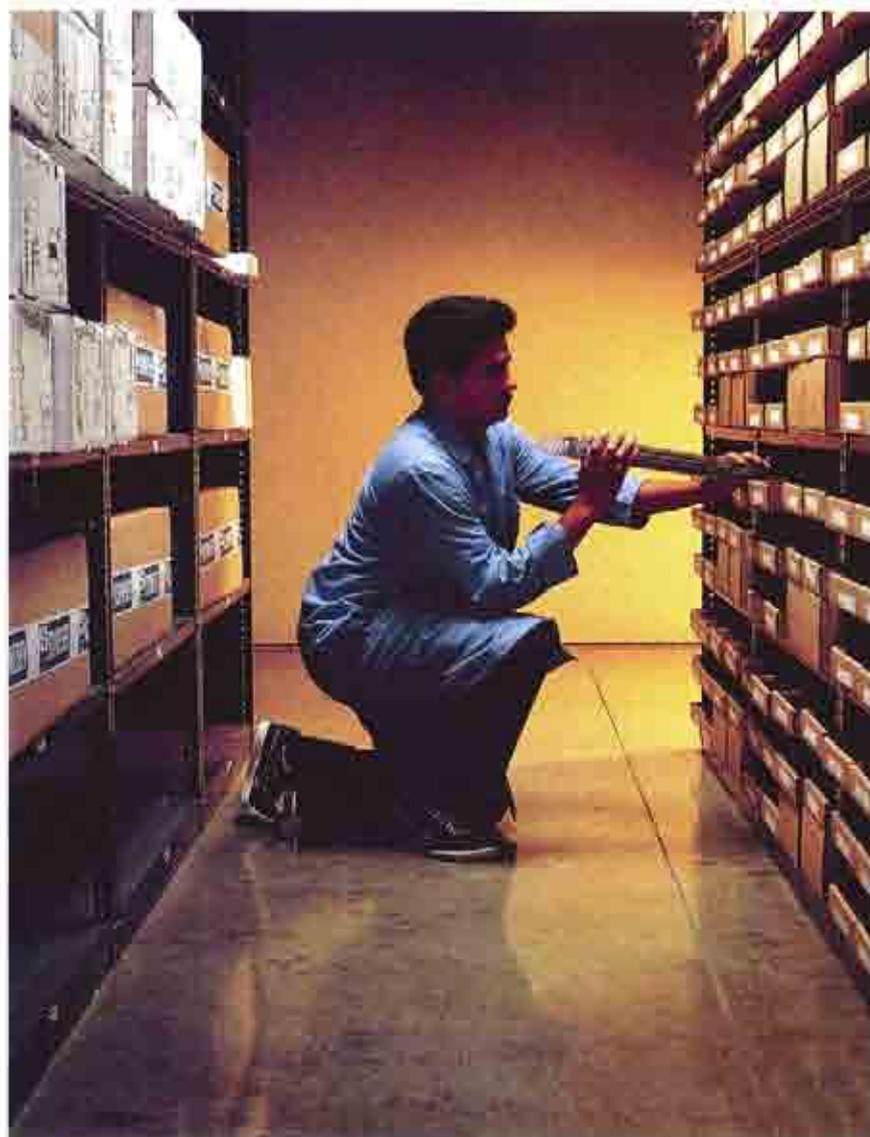
	1987	1988	1989	1990
Número de accidentes	12	7	7	7
Porcentaje que representan en el taller	34,28	18,81	41,17	35

La información sobre los análisis retrospectivos efectuados mostraba que en el 65 por 100 del total de los accidentes ocurridos, el fallo del factor humano en el momento de ocurrir el accidente constituyó o bien la causa principal, o fue una condición necesaria para que ocurriese el accidente.

Todos los operarios habían recibido la instrucción de seguridad en los periodos en que les correspondía, según

Etapas 1. Análisis del trabajo para determinar los indicadores de conducta

El objetivo se basaba en definir un listado de indicadores que representen mayor riesgo de forma segura. Los indicadores representan a los resultados esperados debido a una conducta segura más que la conducta en sí, o sea, permitan al investigador ob-



centaje de acciones seguras del total que se definió en la primera etapa, y está enfocado en un sentido positivo al ofrecer el resultado de un comportamiento sobre *cuán bien está el aspecto medido* y no de *cuán mal está el aspecto medido*.

Se ofreció una explicación mínima al colectivo. Las observaciones fueron realizadas siguiendo una técnica de muestreo similar en esencia al muestreo de actividades descrito en la literatura sobre este tema (Oficina Internacional del Trabajo, 1986).

Etapa 3. Intervención

En esta etapa se reúne al colectivo y se le informa en detalle de los objetivos y las técnicas de muestreo que se emplean en el experimento. Se muestran los resultados obtenidos en las etapas anteriores y se pasa a una

fase de discusión en grupo sobre cuáles deben ser los métodos seguros de trabajo.

Existen muchas formas de realizar esta etapa y se pueden utilizar muchos tipos de medios de enseñanza para visualizar los aspectos deseados. En este experimento se utilizó el aprendizaje con métodos activos de enseñanza. En esencia, los métodos aplicados al caso estudiado consisten en que, a través de la discusión del problema frente a los puestos de trabajo, los trabajadores, guiados por quien regula el entrenamiento, «descubren por sí mismos» las formas correctas y seguras de realizar el trabajo.

Se fijó un valor del índice como meta a la cual el colectivo aspiraba a llegar, en este caso fue de un 60 por 100. Finalmente se informó que se observaría el comportamiento y se les ofrecería retroalimentación sobre los resultados, de forma que todos tuvie-

sen conocimiento de todo lo acordado.

Etapa 4. Logro del cambio conductual

Se realizan observaciones sobre el comportamiento del colectivo y se calcula el índice por cada observación llevada a cabo. La frecuencia de las observaciones fue de tres-cuatro veces por semana durante un mes. Un gráfico con los valores obtenidos fue colocado en un lugar por donde tenían que pasar necesariamente todos los miembros del colectivo. En el mismo gráfico se destacó el nivel al que aspiraba el colectivo.

Etapa 5. Validación de la consolidación del cambio

Una vez concluida la etapa anterior, no se realizó ningún tipo de acción durante dos meses, aproximadamente, y dentro de los cuales estaba el período de vacaciones del colectivo. Al tercer mes se reanudaron las observaciones a razón de tres-cuatro veces por mes durante tres meses más. El objetivo consistió en detectar si el nivel alcanzado en la etapa anterior se mantenía o disminuía. En esta etapa no se ofreció retroalimentación de ningún tipo, aunque se mostraron los gráficos con los resultados anteriores y los listados con los indicadores.

RESULTADOS

En la etapa 2, el índice varió entre un 21,4 y un 32,14 por 100, con un valor promedio del 24,25 por 100.

Los resultados obtenidos en la etapa 4 se observan en el gráfico 1. Desde el primer día en que se realizaron las observaciones hubo un incremento del índice. En la observación número 15 se estimó que se había llegado a la meta propuesta inicialmente (60 por 100), y el colectivo aprobó una nueva meta, en este caso del 80 por 100. Esta meta fue también alcanzada dos veces por el colectivo en las observaciones 18 y 21. El promedio del índice en toda la etapa fue del 63,4 por 100, pero con una tendencia creciente en todo momento.

La retroalimentación verbal y la actividad de destacar los puestos con resultados positivos fue realizada sin dificultades por el jefe del grupo a partir de la información brindada por el investigador.

En la etapa 5, los valores variaron entre un 64 y un 78 por 100, siendo

el promedio de esta etapa del 68,15 por 100.

El gráfico 2 unifica todas las etapas en las que se realizaron observaciones durante el experimento.

En cuanto a los accidentes ocurridos en los primeros meses del año, antes de comenzar el estudio, tuvo lugar un accidente en el área estudiada. Posterior a la etapa 5, ocurrió un accidente más en el área, pero en un grupo de trabajadores diferente al estudiado.

Al finalizar la etapa 4 se realizó una encuesta anónima, que incluyó a todos los trabajadores del colectivo y que reflejó los siguientes criterios: el 80 por 100 de los trabajadores pensó que quedaron claras las formas de evitar los riesgos, el 70 por 100 manifestó que le interesaron los resultados diarios del muestreo, mientras que el 100 por 100 expresó que observaba el gráfico de la retroalimentación y se sintió estimulado a mejorar su comportamiento hacia la seguridad. Estos resultados permitieron suponer que existió una aceptación por parte de los trabajadores al procedimiento empleado.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

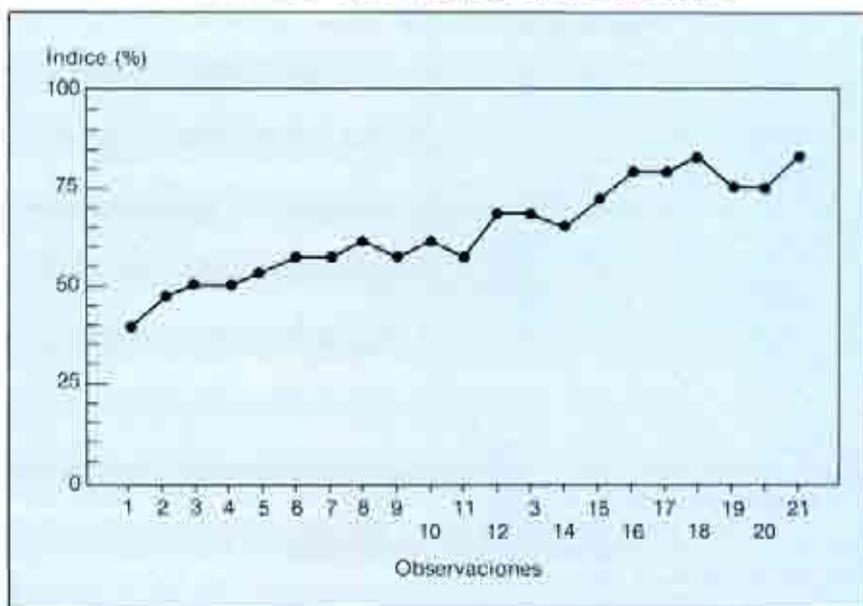
Los resultados de la etapa 2 indicaron que el colectivo no mantenía un comportamiento positivo hacia la seguridad; puede suponerse que los actos inseguros se cometían frecuentemente y que existían pocos estímulos para regular el proceso.

Durante el desarrollo de la etapa de intervención, la respuesta de los trabajadores fue positiva, y el grado de participación que se logró en los análisis de cómo evitar los riesgos, perfeccionar los métodos y en los entrenamientos sobre los sistemas de trabajo seguro fue notable. El hecho de que los propios trabajadores definieran —ayudados por el especialista— cuáles deberían ser los métodos más seguros en la actividad que ellos mismos realizaban —ayudó considerablemente a romper barreras de comunicación y sirvió como catalizador del proceso en el cual cada trabajador sintiera suyas las decisiones tomadas y, por ende, este método parece poder favorecer el futuro cambio de comportamiento.

Los resultados de las etapas 4 y 5 mostraron que, evidentemente, el conjunto de técnicas utilizadas provocó un efecto positivo en el comportamiento hacia la seguridad del colectivo estudiado.

Un análisis no paramétrico de dos características de significación —eta-

GRÁFICO 1. Resultados de la etapa del logro del cambio conductual.



pas y porcentaje de valores positivos de cada indicador en cada etapa analizada—, utilizando el gráfico estadístico de Friedman (Siegel, 1956), permitió probar estadísticamente si existían o no diferencias significativas en los valores que tomaban los indicadores entre dos etapas analizadas. La Tabla 2 muestra los datos necesarios para efectuar las pruebas.

Las pruebas fueron realizadas para un nivel de significación del 5 por 100 ($p > 0,05$). En las pruebas A y B, los resultados apuntan hacia la existencia de una diferencia significativa entre

los valores de los indicadores de cada etapa (prueba A: etapas de referencia y del logro del cambio; prueba B: etapas de referencia y de consolidación). En la prueba C sucede lo contrario entre las fases del logro del cambio y de consolidación, o sea, no se detectan diferencias.

Esto era lo esperado: el experimento es consistente con los resultados de algunos estudios anteriores (Sulzer-Azaroff, 1980, y Nasanen, 1987). Otras investigaciones anteriores muestran un retroceso en la última etapa al nivel de los valores que se obtienen

GRÁFICO 2. Resultados de todas las observaciones realizadas durante el estudio.

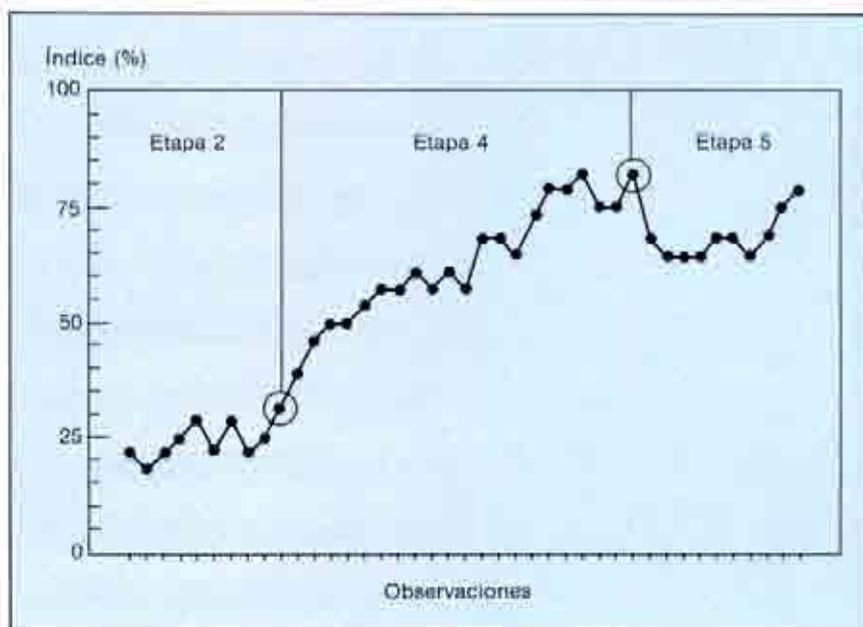


TABLA 2
Tabla ANOVA para análisis no paramétrico

Prueba	A		B		C	
Fases	2	4	2	5	4	5
R _i	28	56	26	50	34	37
X ² (0,05; 1)	3,84		3,84		3,84	
X ² _r	27,999		10,3074		-5,583	
N	28		26		24	

al comienzo del estudio o nivel de referencia (Komaki, 1978, y Warg, 1989). En el presente experimento se pueden señalar varios factores que parecen influir en que el comportamiento hacia la seguridad se mantenga aun después de cesar la retroalimentación gráfica y verbal:

1. Los indicadores medidos son acerca de aspectos «objetivos» y no subjetivos, lo cual permite a cualquier miembro del colectivo valorar por sí mismo el grado de cumplimiento y, por tanto, influir para corregir la desviación.

2. El uso de métodos activos de aprendizaje, en función del análisis de riesgos, favorece una reacción po-

sitiva al cambio conductual de los trabajadores respecto a la seguridad. Este tipo de entrenamiento no se observa en ninguno de los otros estudios consultados.

3. La técnica de utilizar en todo momento un reforzamiento positivo de la conducta, y no los clásicos métodos de castigo, pudo conllevar a que no aparecieran los también clásicos mecanismos de reacción adversa de los trabajadores hacia el control.

4. El establecimiento de metas colectivas y de indicadores claros de cómo obtenerlas permite sociabilizar el esfuerzo preventivo en lugar de seguir un tratamiento individual respecto a la seguridad.

La reducción de los accidentes es significativa en el área estudiada. El hecho de que se actuase sobre parte de las causas que provocan un accidente, las cuales se presentan con mayor frecuencia que los accidentes en sí, parece haber sido una de las razones principales de esta reducción.

En el período transcurrido durante la investigación no se introdujo ni modificó ningún elemento relacionado con la seguridad, excepto los que tenían que ver con el experimento en sí, por lo que podría suponerse que la reducción de los accidentes se debió únicamente a la modificación de la conducta en lo referente a los actos seguros/inseguros.

No obstante, la reducción fue tan grande que es difícil explicarla sólo bajo esta base. Una explicación que pudiera justificar esta reducción tan notable fue el hecho de que la seguridad adquirió una importancia muy relevante para el colectivo y sus jefes inmediatos, lo cual motivó reacciones positivas adicionales en aspectos difícilmente predecibles y que no fueron directamente controladas.

CONCLUSIONES

1. El procedimiento demostró ser válido en las condiciones del taller objeto de estudio, propias de la sociedad





cubana, y que su potencialidad no se limita a los países económicamente desarrollados donde hasta el momento han tenido lugar estos experimentos (Estados Unidos, Suecia, Finlandia e Israel). Es conveniente realizar otras experiencias para seguir valorando la efectividad del procedimiento y su posible generalización.

2. El uso de métodos activos de aprendizaje con los recursos de que disponen la mayoría de las empresas cubanas se puede emplear como alternativa en la fase de intervención respecto a los recursos materiales empleados en otros estudios (vídeos, películas, fotografía), lo cual hace aplicables los métodos a cualquier empresa. Esto no excluye la utilización de estos potentes medios cuando estén disponibles.

3. Es posible provocar un cambio de conducta hacia la seguridad del trabajo y disminuir significativamente los accidentes de trabajo a partir de este procedimiento, lo cual está en concordancia con resultados anteriores.

BIBLIOGRAFÍA

HALE, A. R.; GOOSENS, L. H. J., y OORTMAN GERLINGS, P. D.: *Safety Management System: a model and some ap-*

Durante el desarrollo de la etapa de intervención, la respuesta de los trabajadores fue positiva, y el grado de participación que se logró en los análisis de cómo evitar los riesgos, perfeccionar los métodos y en los entrenamientos sobre los sistemas de trabajo seguro fue notable.

lications. Delft University of Technology, 1991.

HEINRICH, H. W.: *Industrial Accident Prevention*, 4ª ed. Ed. McGraw-Hill, 1959.
KOMAKI, J. L.; BARWICK, K. K., y SCOTT, L. R.: «A Behavioral Approach to Occupational Safety. Pinpointing and Reinforcing Safe Performance in a Food Manufacturing Plant». *J. Appl. Psych.*, 63, pp. 434-445, 1978.

NASANENN, M., y SAARI, J.: «The effects of positive feedback on housekeeping and accidents at a shipyard». *J. Occup. Accid.*, 8, pp. 237-250, 1987.

NIÑO ESCALANTE, J.: «Psicología de la prevención: la realidad subjetiva de los riesgos». *MAPFRE SEGURIDAD*, 41, pp. 31-39, 1991.

Organización Internacional del Trabajo. *Introducción al estudio del trabajo*, 3ª ed., rev. Ed. OIT, Ginebra, 1986.

SAARELA, K. L.; SAARI, J., y AALTONEN, M.: «The Effects of an Information Safety Campaign in the Shipbuilding Industry». *J. Occup. Accid.*, 10, pp. 255-266, 1989a).

SAARELA, K. L.: «A Poster Campaign for Improving Safety on Shipyard Scaffolds». *J. Safety Res.*, 20, pp. 177-185, 1989b).

SAARI, J.: «Occupational safety training as an example of the multidisciplinary approach». *Proceedings of The Second International Conference on Education and Training in Occupational Health*, pp. 106-113, Espoo, Finlandia, 1989.

SIEGEL, S.: *Nonparametric Statistics for the behavioral sciences*. Ed. McGraw-Hill, Nueva York, 1956.

SULZER-AZAROFF, M., y DE SANTAMARIA, B.: «Industrial Safety hazard reduction through performance feedback». *J. Appl. Behav. Anal.*, 13, pp. 287-295, 1980.

WARG, L.-E.: *The feedback model as a means to change risk behaviour. Experiences from a study in a slaughterhouse*. Reportaje de investigación. Örebro Medical Center Hospital, Örebro, Suecia, 1990.