

# **SISTEMAS REID en MINERA ALUMBRERA**

## **La Psicología de la Seguridad como herramienta preventiva en la industria minera**

**Lic. Giannina Bellone**

[gbellone@sistemasreid.com](mailto:gbellone@sistemasreid.com)

### **RESUMEN**

A partir de un reporte generado por la empresa Minera Alumbreira sobre incidentes que ocasionaron lesiones durante el 2008, se concluye que cerca del 80% de las causales se relacionan con el Factor Humano.

Se escoge aplicar el Programa Comportamental Integral ofrecido por la consultora Sistemas Reid. Tiene como objetivo generar un cambio de comportamiento que lleve a los trabajadores a ser más cautelosos y así reducir los accidentes mediante la evaluación, concientización y estimulación del desempeño de funciones cognitivas y la toma de decisiones.

El PCI se desarrolla entre 2009 y 2012. Como resultado se observa una baja significativa en el Total de Lesiones Registrables: en 2008, 40 casos; en 2009, 20 casos, en 2010, 13 casos y en 2011, 9 casos.

**Palabras clave:** Prevención de Accidentes; Factor Humano; Programa Comportamental; Psicología de la Seguridad; Evaluación Psicométrica, Reducción de Accidentes

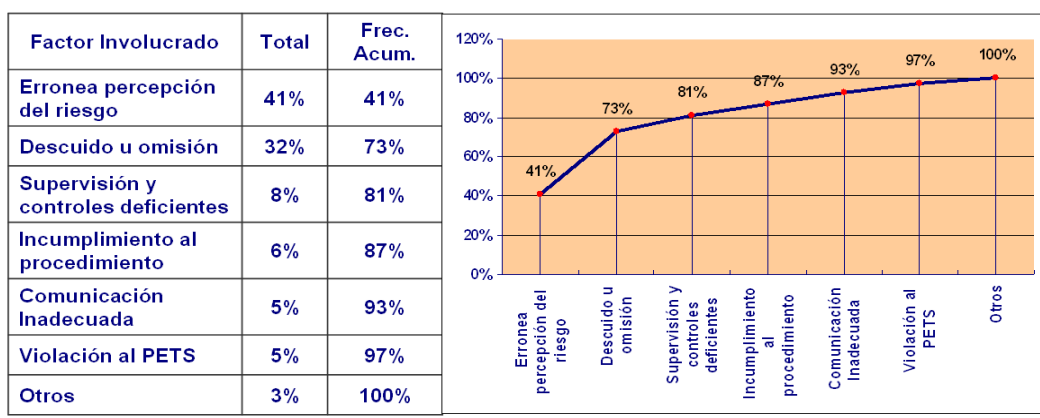
## INTRODUCCIÓN

Los accidentes no suceden porque sí, sino que tienen diferentes causas definidas. El accidente es un hecho repentino y violento, de resultados inmediatos. El accidente laboral, es toda lesión corporal sufrida en ocasión o como consecuencia del trabajo que se realiza (Mangosio, 1994).

Un accidente se origina por una secuencia de hechos (Heinrich, 1951).

La mayoría de los accidentes se deben al elemento humano y no a una falla del equipo ni a la mala suerte. Factores como el estado psíquico, las actitudes y la conducta general influyen de manera decisiva en la causa de accidentes. Ningún equipo o maquinaria puede funcionar bien si el operario comete un error o es inexperto. (Schultz, 1985)

A partir de un reporte generado por el departamento de Seguridad e Higiene de la empresa Minera Alumbraera sobre incidentes que ocasionaron lesiones durante el año 2008, se concluye que aproximadamente el 80% por ciento de las causales contribuyentes se relacionan con el factor humano. Entre las diferentes causas se encontraron: errónea percepción del riesgo, descuidos u omisiones de normas, supervisión y controles deficientes, incumplimiento al procedimiento, comunicación inadecuada y violaciones al uso de los Elementos de Protección Personal.



Minera Alumbraera es uno de los principales yacimientos metalíferos del mundo que se explota a cielo abierto en la provincia de Catamarca, Argentina. Los elementos que se obtienen son Cobre, Molibdeno y Oro. El material se extrae con cuatro palas eléctricas de gran escala y se transporta a través de una flota de 36 camiones mineros con capacidad

para 220 toneladas. Mediante procesos de trituración, molienda y flotación de gran escala la Alumbreira produce un promedio anual de 650.000 toneladas de concentrados que contienen los elementos antes mencionados. En el yacimiento minero trabajan actualmente 1800 empleados.

Tomando como punto inicial este dato, se buscaron alternativas desde la Psicología, específicamente acerca del factor humano, en pos de la seguridad. Teniendo en cuenta que la Psicología de la Seguridad es aquella parte de la Psicología que se ocupa del componente de seguridad de la conducta humana. (Meliá, 1999)

Luego de analizar las posibilidades, se escoge la aplicación del Programa Comportamental Integral ofrecido por Sistemas Reid, consultora argentina dedicada a la prevención de accidentes laborales en diferentes rubros como el transporte, la minería e industrias, incursionando en Seguridad. Dicho programa tiene la finalidad de disminuir los incidentes y accidentes a través de la identificación de errores humanos que preceden en el accidente, la concientización sobre dichos errores y la estimulación de las funciones en juego.

## **OBJETIVO**

Demostrar que a partir de la evaluación, concientización y estimulación del desempeño de funciones cognitivas y la toma de decisiones, se puede generar un cambio de comportamiento que lleve a los trabajadores a ser más cautelosos y así reducir los accidentes laborales que puedan suscitarse a causa de la falla humana.

## **METODOLOGÍA**

El Programa Comportamental Integral permite la identificación de aptitudes y actitudes individuales, relacionadas con los errores que preceden al accidente, con el fin de identificar a aquellas personas que tienen dificultades y no lo saben, por lo tanto son propensas a tener accidentes. A partir de la detección de dificultades se desarrolla un programa de mejora. El PCI se desarrolla a partir de octubre de 2009.

Hasta octubre de 2012, participan del programa 1289 trabajadores de Minera Alumbreira correspondientes a las áreas de Mina Operaciones (Conductores de camiones CAT),

Mina Mantenimiento (Mecánicos), Concentrador (Operarios del área donde se realiza la separación de materiales), Transporte (choferes de vehículos internos) y Administración.

Para su implementación no se realizan distinciones de sexo, edad, escolaridad, puesto de trabajo, toma de medicación o ninguna consideración en específica, con la intención de hacer participar a todos los trabajadores por igual.

Procedimiento:

- 1) Capacitación del personal
- 2) Evaluaciones – Batería Psicométrica
- 3) Talleres de Estimulación

### 1) CAPACITACIÓN

Está dirigida al personal interno de Seguridad.

La capacitación consiste en la instrucción de la Administración de la Batería Psicométrica a personal seleccionado de Minera Alumbraera Ltd. Entre los evaluadores se encuentran administrativos de Recursos Humanos y personal de Seguridad e Higiene.

Esta capacitación tiene como objetivo involucrar al personal de Minera Alumbraera en el PCI para facilitar la comunicación entre trabajadores y generar la confianza para que los evaluados puedan recibir los resultados con confidencia.

La capacitación es impartida por personal de Sistemas Reid en el sitio.

### 2) EVALUACIONES - Batería Psicométrica

La Batería Psicométrica es un conjunto de pruebas psicológicas resultantes de adaptar a un Software varios instrumentos clásicos desarrollados para evaluar una serie de reflejos psicofísicos y habilidades perceptivas.

Teniendo en cuenta que el error humano es la causa del 80 al 90 por ciento de los accidentes, la Batería está compuesta por cinco test que exploran los errores que preceden al accidente. Existen tres grandes categorías: errores de reconocimiento e identificación (Percepción), errores de pensamiento y Toma de Decisiones (Actitudes) y errores en la Ejecución de la Maniobra (Coordinación Motriz). La aplicación lleva aproximadamente entre 25 y 30 minutos.

Los cinco test que componen la Batería Exploran:

- *Percepción:* acumulación de datos a través de los cinco sentidos. Los tres primeros Test de la Batería están destinados a indagar sobre la percepción desde:
  - *Atención Concentrada:* Es la capacidad para mantener la atención concentrada durante un lapso determinado de tiempo sin distraerse ni fatigarse durante una tarea de características monótonas y repetitivas.
  - *Reacciones Múltiples:* Es la capacidad para dividir la atención en una múltiple estimulación evitando las distracciones.
  - *Velocidad de Anticipación:* Estimación de distancias y trayectorias de los objetos en movimiento.
- *Toma de Decisiones:* se busca evaluar la tendencia a asumir conductas de riesgo. Según Wilde (1994) las personas aceptan subjetivamente cierto grado de riesgo y comparan la magnitud del riesgo al que se sienten expuestas con la magnitud del riesgo que están dispuestas a aceptar.
- *Coordinación Motriz:* Es la reacción armónica de la actividad de los músculos individuales esencial para un movimiento o locomoción metódicos (Béla Szekely, 1972)

Análisis de resultados – Calificaciones

Una vez que se graban los datos del evaluado, un formulario con datos cuantitativos aparecerá en pantalla. El evaluador estará capacitado para leer esos números en forma cualitativa y calificar. No deberá anunciar la calificación, simplemente le será de utilidad para él:

- **APTO:** Los valores obtenidos se corresponden con los parámetros esperados para la evaluación; las aptitudes y actitudes se encuentran dentro de los promedios.
- **APTO CON OBSERVACIONES:** Los valores hallados evidencian ligeros desvíos respecto de los parámetros esperados; los mismos no son significativos, esto es, no condicionan a la persona para realizar sus tareas.
- **SEGUIMIENTO (GRUPO DE RIESGO):** Se observan dificultades significativas en algunas de las aptitudes y actitudes evaluadas; las mismas podrían llegar a exponer a la persona a situaciones de riesgo o accidente.

### Devolución de Resultados

A partir de los resultados cuantitativos, el evaluador deberá transmitirle los mismos al trabajador con el objetivo de crear conciencia de la operación de los tres factores del proceso (Percepción, Toma de Decisiones y Coordinación Motriz). Si el evaluado ha tenido resultados desfavorables, se realiza el trabajo preventivo más intenso y una etapa posterior de mejora.

### 3) TALLERES DE ESTIMULACIÓN

Dirigidos al Grupo de Riesgo (SEGUIMIENTO), tienen como objetivo estimular y ejercitar las diferentes aptitudes y actitudes que fueron exploradas. Aporta la capacitación necesaria para desarrollar la percepción, aumentar la toma de decisiones y la precisión en las maniobras de ejecución.

Cuentan con material audiovisual suministrado juntos a test y técnicas de la psicología tradicional.

Los Talleres son grupales para fomentar el intercambio entre los diferentes trabajadores. Esto propicia la baja de la ansiedad y da lugar a debates para conocer las motivaciones de cada uno de los participantes.

Tienen una duración de ocho horas y están dados por profesionales de la Psicología.

A partir de los Talleres, los profesionales deberán generar informes individuales de cada participante y describir el desempeño en las diferentes áreas exploradas. Estos informes tienen como objetivo identificar aquellas personas que tienen dificultades a nivel cognitivo o actitudinal en mayor profundidad y elaborar una Recomendación con respecto a esto.

### Análisis de resultados – Calificaciones

- MUY SATISFACTORIO: Los objetivos esperables para el taller son cumplidos de manera próspera.
- SATISFACTORIO: El evaluado consigue estimular las funciones requeridas favorablemente. Es importante tener en cuenta las observaciones derivadas.
- POCO SATISFACTORIO: Los resultados no alcanzan los objetivos esperados a pesar de la estimulación recibida.

Chequeo médico o seguimiento por parte de un supervisor serán recomendados dependiendo de la dificultad que presente el evaluado.

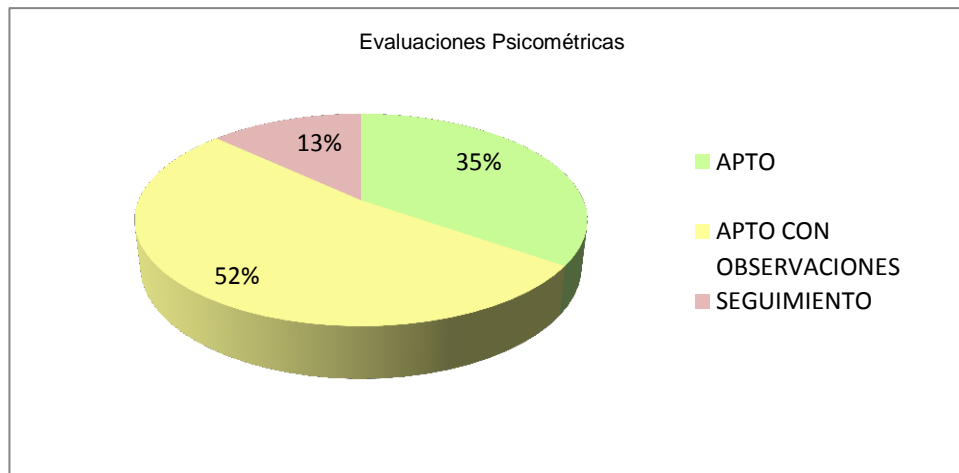
## RESULTADOS

### PROGRAMA COMPORTAMENTAL

#### Evaluaciones Psicométricas

1289 personas evaluadas

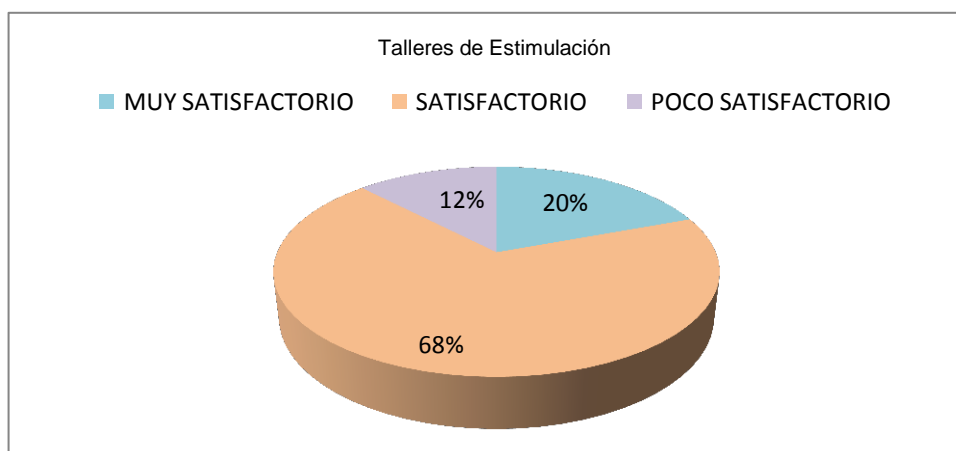
- 448 APTO: 35%
- 674 APTO CON OBSERVACIONES: 52%
- 167 SEGUIMIENTO (GRUPO DE RIESGO): 13%



#### Talleres de Estimulación

135 participantes de las 167 personas que conforman el Grupo de Riesgo.

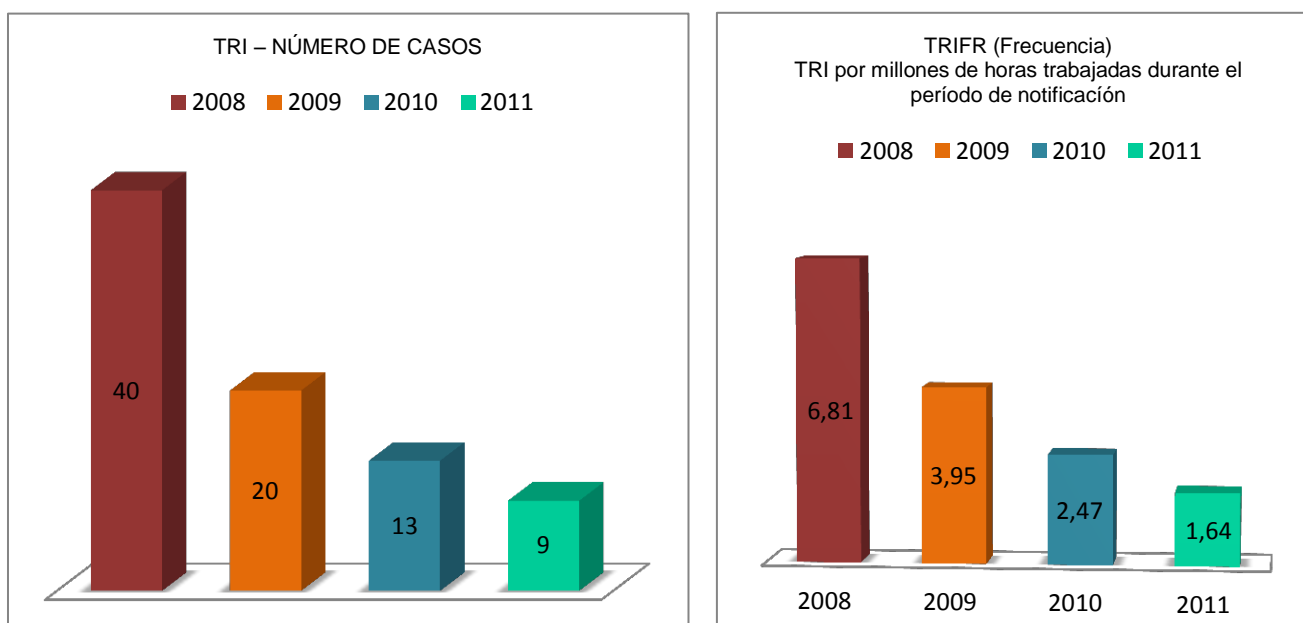
- 26 MUY SATISFACTORIO: 19%
  - 90 SATISFACTORIO: 67%
  - 19 POCO SATISFACTORIO: 14%
- El 14% del Grupo de Riesgo no consigue estimular sus funciones, a los que se lo deriva al médico o al psicólogo según su problemática.  
Este 14% conforma casi un 2% de la población total evaluada.



## ESTADÍSTICAS DE LESIONES

Las estadísticas están basadas en información otorgada por el personal de Minera Alumbra y en información sustraída de los informes anuales de sostenibilidad publicados en la web de la compañía cada año.

El análisis muestra la contribución del PCI (en colaboración con los Programas en Gestión de Seguridad existentes) en la disminución de las lesiones comparando el Total de Lesiones Registrables (Total Recordable Injuries TRI) desde el 2008 hasta el año de elaboración del presente estudio (principios de 2012).



\* El **Total de Lesiones Registrables** son la suma de las Lesiones con Bajas o Tiempo Perdido (Lost Time Injuries LTI), incluidas las víctimas mortales, las Lesiones con Trabajo Restringido (Restricted Work Injuries RWI) y Lesiones con Tratamiento Médico (Medical Treatment Injuries MTI).



## **CONCLUSIONES**

Los números demuestran una baja significativa en el Total de Lesiones Registrables: en 2008, año de implementación del Programa, se registraron 40 casos (6,81); el año siguiente, 2009, se presentaron 20 casos (3,95) mientras que en 2010 hubieron 13 casos (2,47) y en 2011 9 casos (1,64). La disminución del Total de Lesiones Registradas es significativa.

A partir de los resultados obtenidos y de la implementación del Programa de Prevención orientado a la generación de conciencia y conocimiento sobre las propias aptitudes y actitudes en pos de la prevención, se concluye que la Psicología de la Seguridad, como instrumento de intervención, incide en la disminución de los incidentes laborales, teniendo en cuenta la causalidad del factor humano, en el rubro minero.

### **LA CONTRIBUCIÓN DE LA PSICOLOGÍA DE LA SEGURIDAD**

La Psicología de la Seguridad aplicada a la prevención es por un lado una innovación en el ámbito profesional debido a su reciente crecimiento. La implementación de la ciencia psicológica que a través del estudio del comportamiento produce un efecto en la reducción de accidentes, implica un ámbito de trabajo específico, en conjunto con otras disciplinas.

No es únicamente el estudio del comportamiento existente la herramienta de esta ciencia, sino que también es fundamental para la creación de metodologías innovadoras que permitan generar nuevos comportamientos.

Partiendo de la concepción de que los incidentes son producto de una conducta organizacional que incluye el comportamiento de los trabajadores, es esencial que en la planificación de la prevención se cuente con la intervención del psicólogo especialista en Seguridad. Este psicólogo deberá por un lado involucrarse en la implementación del Programa Comportamental Integral, y por otro lado deberá ser guía del equipo de trabajo. El psicólogo deberá orientar a quienes sean capacitados para implementar el PCI en cómo guiar a los trabajadores a bajar sus ansiedades y en cómo realizar una efectiva devolución de resultados, que será un elemental feedback con el trabajador.

La Psicología de la Seguridad no sólo actúa como ente preventivo, sino que también puede diseñar estrategias para intervenir en los conflictos existentes en una compañía, relacionados a los comportamientos inseguros que hayan ocasionado incidentes.

### **SOBRE EL PROGRAMA COMPORTAMENTAL INTEGRAL**

A lo largo de este informe se expone el concepto del factor humano como causal de incidentes laborales y la necesidad de generar estrategias que actúen directamente sobre este factor y produzcan mejoras a largo plazo.

Teniendo en cuenta esta necesidad, desde Sistemas Reid se propone un Programa Comportamental Integral, basado en la evaluación y en la concientización de los trabajadores, como elemento de modificación de los comportamientos.

Es importante tener en cuenta que para la implementación del PCI la empresa a llevarlo a cabo deberá contar con un sistema de Gestión en Seguridad. El PCI no reemplaza dichos sistemas, por el contrario funciona como un complemento que incide directamente sobre el factor humano.

Es fundamental para la implementación del programa, que se lleve a cabo teniendo en cuenta principios éticos fundamentales como cuidar la integridad de cada uno de los trabajadores. El programa no podrá ser llevado a cabo con la finalidad de identificar a quienes presentan inconvenientes en sus funciones y posteriormente ser removidos de la empresa. Desde la Capacitación, el personal de Sistemas Reid identificará las intenciones de la empresa que haya adquirido el programa, y procederá a la no continuación del mismo cuando se identifiquen fines negativos como el mencionado.

Desde la empresa se fomentará en todo momento la correcta comunicación de los supervisores a los trabajadores sobre los objetivos del Programa. Una buena comunicación generará en los trabajadores un involucramiento espontáneo. El compromiso genuino lleva a un interés real y por ende a un proceder adecuado y eficaz.

A través de la Evaluación Psicométrica, con su respectiva devolución de resultados, se fomenta que los trabajadores tengan conocimiento sobre su propio proceder y puedan reconocer sus fallas, si es que se presentan, para poder adoptar una actitud de cautela cuando se ponga en actividad determinada función.

Además de la identificación (diagnóstico) de aquellas personas que presentan alguna falla que precede al accidente, el Programa contempla una continuación de la concientización

y puesta en marcha de las funciones. A través de los Talleres, que implican la participación activa de los trabajadores, se da lugar a que las funciones evaluadas se estimulen, lo que implica poner el trabajador cara a cara con sus dificultades si es que las tiene. Además, el programa continúa a lo largo del tiempo a partir de las recomendaciones surgidas en el Taller, ya sean de Revisación Médica, Consulta Psicológica o Seguimiento por parte de un supervisor que lo pueda apoyar en situaciones complejas de trabajo.

El Programa Comportamental Integral se viene llevando a cabo con éxito desde hace diez años en diferentes industrias como la minería, petrolera, transporte, siderúrgicas, entre otras de Argentina, Brasil, Uruguay, Chile, Perú, Ecuador, Colombia, Venezuela, Costa Rica, España, Eslovaquia e Indonesia.

Luego de años de implementación, cada industria ha evidenciado una baja de incidentes a través del tiempo, gracias a la conjugación de este Programa junto con los Sistemas de Gestión en Seguridad propios de cada compañía.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bela Szekely (1975) *Diccionario enciclopédico de la psiqué*. 5ta edición. Buenos Aires: Editorial Claridad S.A.
- Magosio Jorge E (1994) *Fundamentos de Higiene y Seguridad en el trabajo*. 1ra edición  
Buenos Aires: Nueva Librería
- Mangosio Jorge E (2003) *Metodología de la investigación de accidentes*. 1ª edición.  
Buenos Aires: Educa
- Meliá J.L. (1999) Medición y métodos de intervención en Psicología de la Seguridad y Prevención de Accidentes. *Revista de Psicología del Trabajo y las Organizaciones*. 15, 237-266
- Monterde I Bort Héctor, Gambao Fernández Juan Carlos (1999) *Manual de la Batería para la realización de pruebas Psicotécnico LND-100*. 1ra edición Valencia: Universidad de Valencia
- Munchinsky Paul (2002) *Psicología Aplicada al trabajo: una introducción a la psicología*. 6ta edición. México DF. Thomson Learning.
- Organización Internacional del Trabajo (1982) Resolución sobre estadísticas de lesiones profesionales ocasionadas por accidentes del trabajo. *13va Conferencia Internacional de Estadísticos del Trabajo*. Ginebra.
- Pacheco A., Medina J. (2003) Factor Humano y organizacional en la Seguridad. *Informativo Minero Energético* (12) 3, 38-40.
- Romero García R. (2010) La Seguridad Basada en el Comportamiento. *Revista Técnica Industrial* (285) p58-64
- Schein Edgar (1982) *Psicología de la Organización*. 1ra edición México DF: Prentice – Hall
- Schulz Duane P (1985) *Psicología Industrial*. 3ra edición México DF: Nueva Editorial Interamericana
- Ugalde Bilbao F. (1998) Psicología de la conducta y seguridad industrial: una alianza emergente. *Protección y Seguridad*. (24) 261, 18-21
- Wilde Gerard (1994) *Riesgo deseado: el comportamiento humano frente al peligro*. 1ra edición. México DF: PDE Publications