



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE INGENIERIA**

TRABAJO DE TESIS

Implementación del sistema de gestión de
seguridad de DuPont en una empresa
distribuidora de bebidas

Nombre del Alumno: Carlos Balderrama Carrasco

Número de cuenta: 8535179-8

Asesor: M. en I. Héctor Raúl Mejía Ramírez

LICENCIATURA DEL ALUMNO: Ingeniería Mecánica Eléctrica área Industrial.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Índice

Objetivo	4
Introducción.....	4
Capítulo I. Antecedentes de la Seguridad Industrial en la empresa.....	7
<i>I.1 Marco regulatorio de la Seguridad Industrial desde el nivel mundial al federal, su importancia y comparativa de indicadores en el ramo alimenticio.</i>	<i>7</i>
<i>I.2 La Empresa y su situación actual en cuanto a Seguridad Industrial y el impacto económico que se refleja en el pago de primas de riesgo al IMSS.....</i>	<i>11</i>
<i>I.3 ¿Por qué es requerido un sistema de gestión de Seguridad Industrial en la empresa?</i>	<i>21</i>
<i>I.4 Metas a alcanzar basado en el sistema de indicadores de Seguridad del Sistema Dupont.</i>	<i>23</i>
<i>I.5 Cierre de Capítulo.....</i>	<i>26</i>
Capítulo II. Herramientas de la Ingeniería Industrial que serán utilizadas para el desarrollo del Sistema de Gestión de Seguridad.....	27
<i>II.1 Los catorce principios de Deming y su aplicación práctica en el Sistema de Seguridad Industrial.</i>	<i>28</i>
<i>II.2 La filosofía de Ishikawa y su aplicación en la Investigación y prevención de accidentes como parte de la Gestión de Seguridad Industrial.</i>	<i>31</i>
<i>II.3 Etapas o fases de un proyecto de implementación de Calidad Total en el desarrollo del sistema de Gestión de Seguridad Industrial.</i>	<i>36</i>
<i>II.4 Cierre de Capítulo.....</i>	<i>42</i>

Capítulo III. Desarrollo y aplicación del sistema de gestión de seguridad Industrial en la empresa.	43
III.1 Sistema de Calidad Total DuPont dirigido a la Seguridad Industrial	43
III.2 Altos estándares de Desempeño en base a la práctica No.6 del Sistema de Calidad Total Dupont	49
III.3 Investigación y prevención de accidentes en base a la práctica No.9 del Sistema de Calidad Total Dupont	77
III.4 Cierre de Capítulo	84
Capítulo IV. Interpretación y Análisis de los resultados que se obtendrán en la Implantación del Sistema de Gestión en Seguridad Industrial.	85
IV.1 Resultados obtenidos después de la implementación de la práctica No. 6.	85
IV.2 Resultados obtenidos después de la implementación de la práctica No.9.	86
IV.3 Comparativo general de resultados, antes y después de iniciar la implementación	90
IV.4 Cierre de Capítulo	91
Conclusión	92
Glosario	93
Anexo 1	95
Anexo 2	104
Bibliografía	113

Objetivo:

Establecer un sistema de Seguridad Industrial que garantice la operación segura, basado en la prevención y apego a normas establecidas, protegiendo la integridad del personal y los activos de la empresa.

Introducción:

En este trabajo se presenta la manera en que se desarrolló e implementó un sistema de Gestión para la Seguridad Industrial en una Empresa distribuidora de bebidas, con el objetivo de desarrollar la cultura de Seguridad en la Organización en sus diferentes niveles: local, regional y nacional.

A partir de este objetivo general, se realizó la recopilación del referente legal que sustenta este trabajo puesto que se propone abarcar los diferentes niveles de normatividad (local, estatal y federal).

El proyecto que aquí se presenta está dividido en cuatro partes, y cada una de ella aborda diferentes aspectos, desde los antecedentes hasta la interpretación de los resultados.

En el primer capítulo, titulado “Antecedentes de la Seguridad Industrial en la empresa”, se abordan los diversos lineamientos legales de los diferentes niveles, desde el plano Internacional hasta el local sin perder de vista el federal. Se habla también de los antecedentes en Seguridad con que cuenta el Grupo Empresarial al que pertenece la Empresa así mismo se describe brevemente como está organizada la compañía para su administración a lo largo de la República Mexicana además del impacto económico en primas de riesgo pagadas al Instituto Mexicano del Seguro Social, las cuales se derivan de los casos y días perdidos por accidente de trabajo ocurridos en cada uno de los diferentes predios o centros de trabajo con que cuenta la Empresa. Finalmente se habla de las mediciones realizadas con los indicadores del sistema de seguridad Dupont tomando como base los datos obtenidos del sistema de administración de Recursos Humanos y se establecen las metas a alcanzar.

En el segundo capítulo, titulado “Herramientas de la Ingeniería Industrial que serán utilizadas para el desarrollo del Sistema de Gestión de Seguridad”, se

habla de los catorce principios de Calidad de Deming y como aplicar cada uno de ellos al sistema de Seguridad Industrial, la filosofía de Ishikawa como elaborar y aplicar el diagrama de pescado en la búsqueda de causas raíz de los accidentes con la finalidad de evitar su repetición realizando acciones para prevenir y eliminar actos y condiciones inseguras. Se recalca como cada una de las fases o etapas de un proyecto de Calidad Total se aplican también a nuestro sistema de gestión de Seguridad, describiéndose claramente cómo aplicar cada uno de estos conceptos.

Es importante recalcar que se habla de estas herramientas mismas que se aplican en gran medida en el desarrollo del sistema y como se utilizan a través del sistema Dupont de Calidad.

El capítulo tercero, titulado “Desarrollo y aplicación del sistema de gestión de seguridad en la empresa”, describe el sistema de Calidad Total Dupont y como este ha sido aplicado con éxito a la Seguridad Industrial dentro de la compañía que lo diseñó, la historia de esta y los beneficios obtenidos al aplicarlo. Se enuncian las doce prácticas que tiene el sistema y se da el enfoque a dos de ellos, al hablar de la práctica número seis se describe y define la manera de establecerla como parte de la calidad en los procedimientos que conlleva a la calidad y seguridad en la organización. Con la práctica número nueve establecemos los lineamientos para la investigación de accidentes, práctica que nos proporciona herramientas para poder llevar un registro de cada uno de los eventos para aplicar las herramientas estadísticas a fin de desarrollar acciones para buscar el control y reducción de los accidentes, riesgos y condiciones inseguras que generan cada uno de los eventos que se han presentado dentro de la Empresa a todos los niveles.

Finalmente en el capítulo cuarto, titulado “Interpretación y análisis de los resultados que se obtendrán en la implantación del Sistema de Gestión en Seguridad Industrial”, presento como ha sido el avance al aplicar y evaluar la práctica número seis la cual ha servido para actualizar una innumerable cantidad de procedimientos de operación que debido a los cambios organizacionales y desarrollo de tecnología han quedado parcial o completamente obsoletos, se establece un calendario para su actualización periódica y asegurar su no obsolescencia. En cuanto a la práctica número nueve se presentan los resultados del estadístico de los accidentes con los cuales se establecieron las acciones para buscar reducir las lesiones que más comúnmente se presentan, así mismo se realizó un comparativo total de los resultados obtenidos en los indicadores después de un año de la implementación.

Un aspecto muy importante en el desarrollo de este proyecto son las particularidades que tiene esta empresa, la primera es la importante cantidad de vehículos automotores con que cuenta la misma a tal grado de que el ochenta por ciento de los empleados realizan sus actividades utilizando uno de ellos y el setenta por ciento tiene a cargo un automóvil, por ende la mayoría de los empleados “trabajan” principalmente fuera de un centro de trabajo, es decir que principalmente los empleados están en la calle, en carretera, en ruta o con los clientes además de que el producto que vende la Empresa se envasa en botellas de vidrio principalmente, motivo por el cual se tiene un gran riesgo de accidente, para ello se decide realizar acciones de prevención mediante la aplicación del auto cuidado y la aplicación de las técnicas del manejo defensivo.

Capítulo I. Antecedentes de la Seguridad en la empresa.

I.1 Marco regulatorio de la Seguridad Industrial desde nivel mundial al federal, su importancia y comparativa de indicadores en el ramo alimenticio

El derecho a un ambiente de trabajo seguro es un principio universalmente aceptado y establecido por organismos Internacionales tales como:

- La Organización de Naciones Unidas.
- La Organización Mundial de la Salud.
- La Organización Internacional del Trabajo.

La firma de TLC's (Tratados de Libre Comercio) ha obligado a las empresas mexicanas a salir del proteccionismo y a trabajar bajo reglas similares a las empresas de Estados Unidos de Norteamérica, Canadá, Europa y Japón.

El Senado de la República ratificó la firma de la convención Internacional sobre Seguridad y Salud de los trabajadores haciéndolo parte de las Leyes de la Unión (Ratificación de la convención 155 de la OIT: Diario Oficial de la Federación 6 de marzo de 1984)

El derecho a un trabajo digno y libre de condiciones insalubres y peligrosas se encuentra también consagrado en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su Artículo 123.

La Ley Federal del Trabajo establece la obligatoriedad de que el trabajo se desarrolle en condiciones que aseguren la vida y salud de los trabajadores (Artículo 3 de la Ley Federal del Trabajo), emite también una serie de Normas aplicables:

- NOM-001-STPS.-Edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo-Condiciones de seguridad e higiene.

- NOM-002-STPS.-Condiciones de seguridad-Prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.
- NOM-004-STPS.-Sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.
- NOM-005-STPS.-Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
- NOM-006-STPS.-Manejo y almacenamiento de materiales-Condiciones y procedimientos de seguridad.
- NOM-017-STPS.-Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
- NOM-019-STPS.- Constitución, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.
- NOM-020-STPS.-Recipientes sujetos a presión y calderas-Funcionamiento-Condiciones de seguridad.
- NOM-022-STPS.-Relativa a los requerimientos y características de los informes de los riesgos de trabajo que ocurran, para integrar las estadísticas
- NOM-025-STPS.-Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.
- NOM-026-STPS.-Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías
- NOM-029-STPS.- Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad.
- NOM-100-STPS.-Seguridad-Extintores contra incendio a base de polvo químico seco con presión contenida-Especificaciones.
- NOM-102-STPS.- Seguridad-Extintores contra incendio a base de bióxido de carbono-Parte 1:Recipientes

- NOM-103-STPS.-Seguridad-Extintores contra incendio a base de agua con presión contenida.
- NOM-104-STPS.-Agentes extinguidores-Polvo químico seco tipo ABC, a base de fosfato mono amónico
- NOM-106-STPS.- Seguridad-Agentes extinguidores-Polvo químico seco tipo BC, a base de bicarbonato de sodio.
- NOM-113-STPS.-Calzado de protección.
- NOM-115-STPS.- Cascos de protección-Especificaciones, métodos de prueba y clasificación.

¿Por qué es importante para las Empresas considerar los aspectos de Seguridad Industrial?

“Desde años atrás, la seguridad e higiene industrial, ha sido uno de los factores determinantes en la obtención de márgenes de utilidad, ya que como es sabido las consecuencias de tener condiciones de trabajo inadecuadas son los que arrojan accidentes, y estos restan ganancias a las empresas.”¹

Las empresas que descuidan la seguridad enfrentan:

- 1 Pobre ambiente laboral: una empresa insegura no es la mejor opción para trabajar y no puede aspirar a atraer y retener al mejor talento.
- 2 Altos costos relacionados con los accidentes y con los daños ocasionados a la salud de los trabajadores.
- 3 Altas cuotas del IMSS y sobrecostos en primas de seguros
- 4 Paros en los procesos productivos
- 5 Problemas legales, multas, cierres y clausuras
- 6 Imagen negativa ante instancias de gobierno

¹ANGÜIS TERRAZAS, Victoriano, Sistema de Seguridad Integral de acuerdo con nueva cultura laboral, México, p. 52

7 Imagen negativa ante grupos de interés: inversionistas y público en general.

¿Qué están haciendo la Empresas Líderes en materia de Seguridad Industrial?

- Los temas de Seguridad Industrial forman parte del Consejo Directivo y se encuentran integrados en la visión de la compañía.
- Se trabaja en base a sistemas integrados de gestión de la Seguridad que son auditados y certificados por entes independientes.
- El cumplimiento de los objetivos de Seguridad es parte importante de la evaluación de la evaluación del desempeño y la compensación variable de direcciones y gerencias.
- Todos son responsables de la Seguridad.
- Establecen programas de entretenimiento y cultura en Seguridad para los empleados y sus comunidades.
- Destinan recursos a centros de investigación y escuelas especializadas en Seguridad.

¿Cuál es el indicador de accidentabilidad de la industria de alimentos?

A nivel mundial un indicador básico en Seguridad industrial es el número de accidentes incapacitantes por cada 100 trabajadores en el periodo de un año calendario; para la industria alimentaria en el 2008 se registraron los siguientes indicadores expuestos en la grafica (Fig. 1.1, pag.11), entre las empresas que aparecen en la gráfica esta UPS que no pertenece al ramo alimentos pero fue considerada pues en algunos países esta empresa es utilizada para la logística de alimentos.

Accidentes incapacitantes por cada 100 trabajadores en la industria de alimentos a nivel mundial.

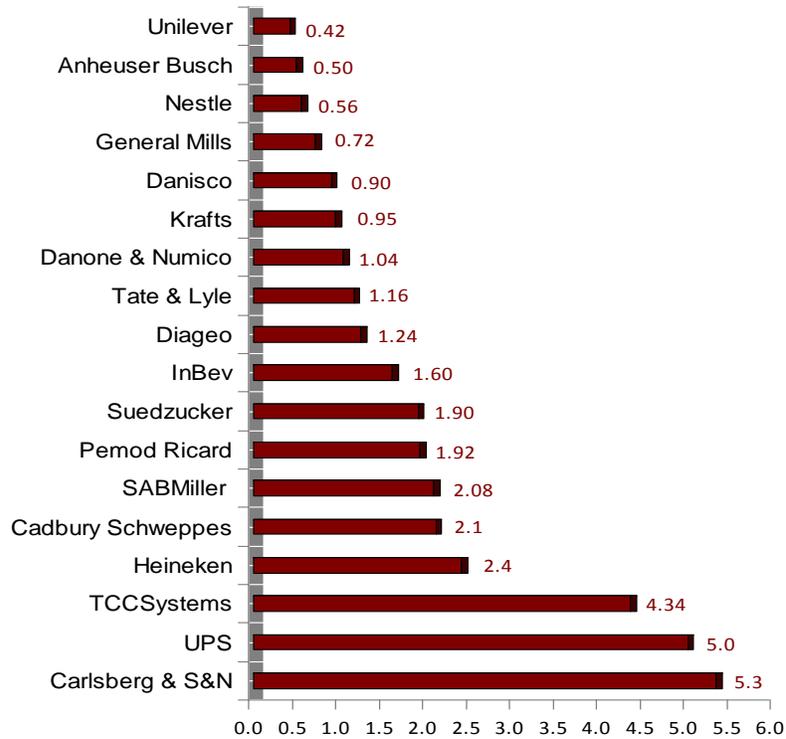


Fig. 1.1 Índice de accidentabilidad de la Industria alimentaria.

1.2 La Empresa y su situación actual en cuanto a Seguridad Industrial.

La Empresa

“La compañía” en la que se realiza este proyecto es parte de un Grupo Industrial con más de 100 años de antigüedad y que instaló ya un sistema de Seguridad Industrial hace poco más de diez años en las plantas productoras, nosotros nos centraremos en la empresa que se encarga de la distribución secundaria o final

a nivel Nacional de los productos embotellados, a través de CeDis (Centros de Distribución) cuyos clientes son negocios de venta al detalle, negocios de consumo (bares, restaurantes, cantinas, etc.), supermercados, tiendas de conveniencia, etc.; este grupo Industrial cuenta con plantas fabricantes y embotelladoras de las bebidas, fabricas de envases y empaques, así como una distribuidora primaria (que mueve el producto y envase de plantas productoras a Centros de Distribución y viceversa) a este consorcio lo llamaremos “El Grupo Industrial”.

“La compañía” para su administración divide el territorio nacional en cinco regiones (Fig. 1.2, pag.13), estas son denominadas y comprenden los siguientes estados:

- A. Noroeste (NO)** Baja California Norte y Sur, Sonora, Sinaloa, Nayarit y Chihuahua
- B. Norte (NTE)** Durango, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas
- C. Occidente (OCC)** Zacatecas, Colima, Michoacán, Guanajuato, Aguascalientes, Querétaro, San Luis Potosí y Jalisco
- D. Centro (CEN)** Morelos, Edo. de México, Guerrero, Distrito Federal , Puebla, Hidalgo y Tlaxcala
- E. Sureste (SE)** Veracruz, Oaxaca, Chiapas, Villahermosa, Yucatán, Campeche y Quintana Roo

En estas cinco regiones se tiene un total de trescientos Centros de Distribución con una suma de 15,050 (quince mil cincuenta) empleados directos promedio los cuales están distribuidos según la tabla y grafica (Fig. 1.3, pag.13).



Fig. 1.2 División regional de “La Compañía”

Región	Empleados Promedio
CENTRO	4,049
SURESTE	3,161
NORTE	3,249
OCCIDENTE	2,299
NOROESTE	2,292
TOTAL	15,050

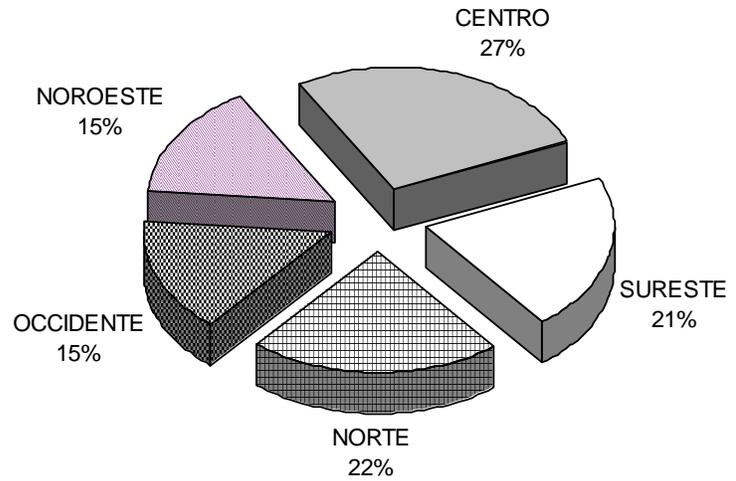


Fig.1.3 Empleados promedio por región.

La compañía cuenta con un sistema de registro de información de incapacidades generadas por Centro de Distribución con el cual realizamos una serie de análisis para medir los niveles de accidentes y enfermedades, para esto debemos tomar como premisa lo siguiente:

- a. Se toma como base de análisis la información registrada en el sistema de administración de recursos humanos de La Empresa en el periodo de Enero a Diciembre de 2008.
- b. Las incapacidades pueden ser de los siguientes tipos:
 - Por accidente de Trabajo
 - Por accidente en Trayecto
 - Por Enfermedad Profesional de Trabajo
 - Por Enfermedad General no Profesional, y
 - Por Maternidad
- c. De acuerdo a la Ley del Seguro Social, las incapacidades por Accidente de Trabajo y las que son por Enfermedad Profesional de Trabajo inciden directamente en el porcentaje a pagar a la institución (IMSS) por la prima de riesgo de trabajo.
- d. Un Registro Patronal es un número de identificación personal e intransferible que otorga el IMSS con la finalidad de tener acceso a las obligaciones y derechos de un patrón de empresas.
- e. Una serie de Centros de Distribución pertenecientes a una región pertenecen a un Registro Patronal.
- f. La compañía tiene 186 registros patronales a nivel nacional.

Situación actual.

Se registró un total de 865 accidentes de trabajo en las cinco regiones, cuya distribución por mes y región puede verse en la Tabla 1.1, pag.15 el acumulado anual por región está representado en la grafica de barras de la Fig. 1.4, pag.16. En la tabla (Tabla 1.1, pag.15) se puede ver que el mes en el que se registro el mayor número de accidentes es en Diciembre y el mes con menor cantidad es Febrero, la media es de 72 casos por mes.

De igual manera en la gráfica (Fig. 1.4, pag.16.) tenemos que la región con mayor número de casos es el Centro y la que tiene el menor número es Noroeste, la media es de 173 casos al año por región.

Para los registros de Incapacidad por Enfermedad General se obtuvo la Tabla 1.2, pag.16, y la gráfica de barras Fig. 1.5, pag.17, donde se muestra el detalle por mes y su resultado acumulado por región respectivamente.

En la Tabla 1.2, pag.16, podemos identificar el mes con el mayor número de casos es Noviembre y el mes con menor cantidad es Febrero, la media es de 286 casos por mes, observamos claramente que en el cuatrimestre de Febrero, Marzo, Abril y Mayo se presentaron el 25% de los casos y en el resto de los meses el 75% de estos.

El grafico (Fig. 1.5, pag.17) indica que la región con mayor número de casos es el Centro y la que tiene el menor número es Noroeste, la media es de 687 casos al año por región.

Accidentes 2008

Mes / DM	NO	NTE	OCC	CEN	SE	Acum
Ene	12	4	12	34	11	73
Feb	3	7	12	17	8	47
Mar	7	7	11	22	13	60
Abr	8	12	8	15	14	57
May	2	15	15	17	15	64
Jun	8	17	9	32	10	76
Jul	6	16	20	23	17	82
Ago	8	26	9	25	11	79
Sep	9	11	5	30	13	68
Oct	12	13	5	19	14	63
Nov	7	17	10	23	10	67
Dic	11	37	12	42	27	129
Acum	93	182	128	299	163	865

Tabla 1.1 Accidentes de Trabajo registrados por región en 2008.

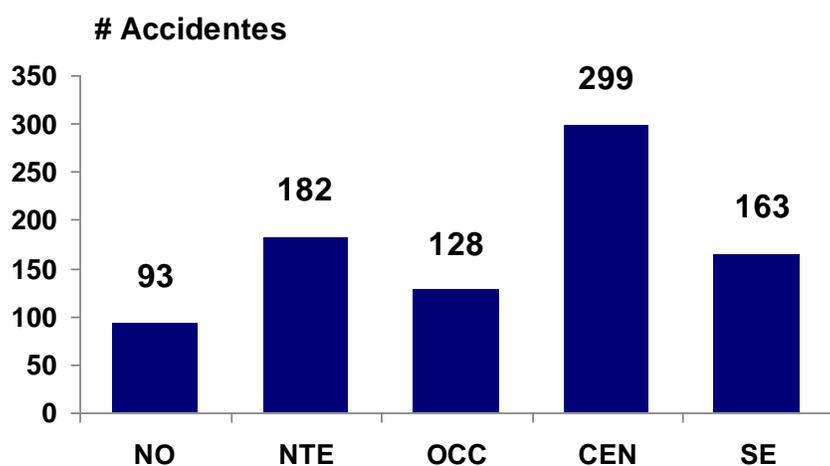


Fig. 1.4 Acumulado anual de Accidentes de Trabajo registrados por región en 2008.

Enfermedad General 2008

Mes / DM	NO	NTE	OCC	CEN	SE	Acum
Ene	44	38	41	129	83	335
Feb	24	21	41	77	43	206
Mar	24	32	33	76	56	221
Abr	32	24	32	94	47	229
May	26	38	38	86	52	240
Jun	28	37	32	108	74	279
Jul	27	22	47	91	77	264
Ago	31	148	33	94	54	360
Sep	16	120	26	98	56	316
Oct	23	96	28	68	32	247
Nov	38	124	39	116	80	397
Dic	40	97	55	90	60	342
Acum	353	797	445	1127	714	3,436

Tabla 1.2 Casos de Enfermedad General registrados por región en 2008.

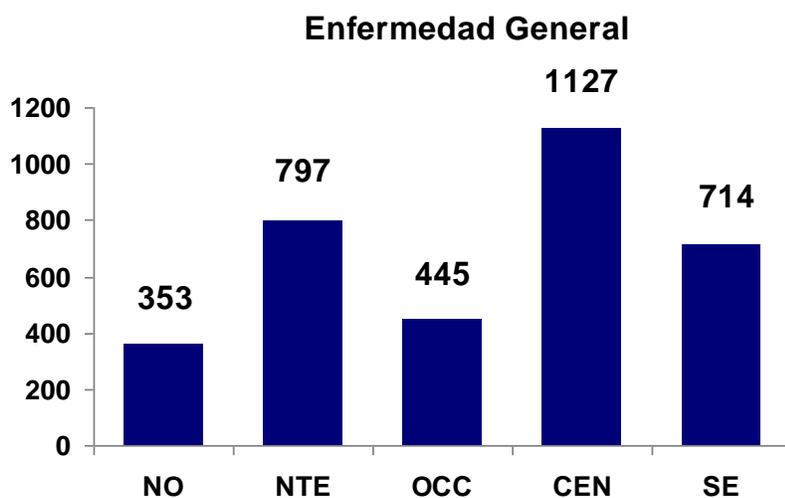


Fig. 1.5 Acumulado anual de casos de Enfermedad General, registrados por región en 2008.

Estos casos por Accidente de Trabajo y Enfermedad General generaron un total de 42,794 días de incapacidad, los cuales están representados en las Figuras 1.6, pag.18 y 1.7, pag.19 y las Tablas 1.3, pag.18 y 1.4, pag.19.

En la tabla 1.3, pag.18, podemos ver que el mes en el que se registro el mayor número de días perdidos por accidentes es en Julio y el mes con menor cantidad es Octubre, la media es de 1,102 casos por mes.

La gráfica de la figura 1.6 pag.18, se observa la región con mayor número de días perdidos por este concepto es el Centro y la que tiene el menor número es Noroeste, la media es de 2,645 días al año por región.

Para Enfermedad General se obtuvo la Tabla 1.4, pag.19 y la gráfica de barras Fig. 1.7, pag.19, donde se muestra el detalle por mes y su resultado acumulado por región respectivamente.

En la Tabla 1.4 pag.19, podemos identificar el mes con el mayor número de días es Diciembre y el mes con menor cantidad es Octubre, la media es de 2,464 días.

En la gráfica de la figura 1.7, pag.19, se observa que la región con el mayor número de días perdidos por Enfermedad General es Centro y la de menor cantidad es Occidente, la media es de 5,914 días.

Días perdidos por Accidentes 2008

Mes / DM	NO	NTE	OCC	CEN	SE	Acum
Ene	149	17	196	566	116	1,044
Feb	65	101	209	452	156	983
Mar	111	112	311	391	153	1,078
Abr	105	264	276	227	184	1,056
May	23	189	250	295	268	1,025
Jun	70	137	300	456	247	1,210
Jul	103	249	318	519	356	1,545
Ago	129	270	186	412	207	1,204
Sep	63	175	72	428	177	915
Oct	182	156	75	272	103	788
Nov	122	201	126	390	164	1,003
Dic	132	329	149	422	343	1,375
Acum	1,254	2,200	2,468	4,830	2,474	13,226

Tabla 1.3 Días perdidos por Accidentes de trabajo registrados por región en 2008.

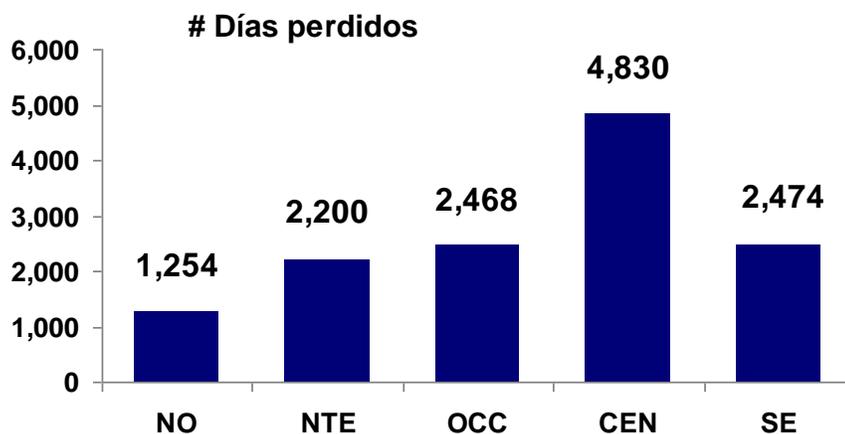


Fig. 1.6 Acumulado anual de días perdidos por Accidentes de trabajo, registrados por región en 2008.

Días perdidos por Enfermedad General 2008

Mes / DM	NO	NTE	OCC	CEN	SE	Acum
Ene	426	333	305	914	493	2,471
Feb	349	276	339	640	374	1,978
Mar	370	323	379	813	384	2,269
Abr	378	268	336	865	361	2,208
May	339	342	347	1060	323	2,411
Jun	414	390	400	1006	468	2,678
Jul	365	331	489	846	422	2,453
Ago	415	728	324	835	470	2,772
Sep	218	793	256	909	475	2,651
Oct	206	533	234	539	188	1,700
Nov	431	679	228	930	633	2,901
Dic	545	460	466	955	650	3,076
Acum	4,456	5,456	4,103	10,312	5,241	29,568

Tabla 1.4 Días perdidos por Enfermedad General registrados por región en 2008.

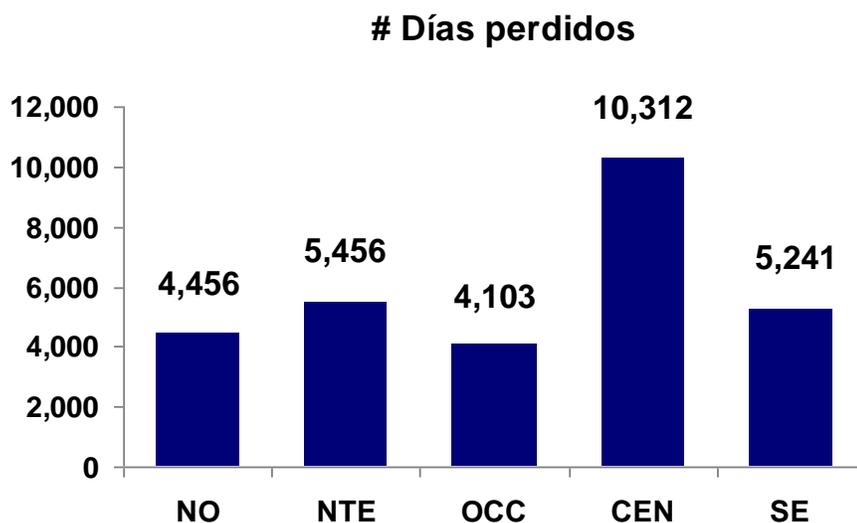


Fig. 1.7 Acumulado anual de días perdidos por Enfermedad General, registrados por región en 2008.

Todos estos datos son solo de ausentismo por los conceptos de Accidente de Trabajo y Enfermedad General.

Erogaciones ante el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

Analizando ahora como se refleja la parte de accidentes de trabajo en el pago al IMSS por concepto de primas de riesgo, se obtuvo la gráfica que se muestra en la figura 1.8, donde podemos observar lo que se pago en 2007 y 2008 con un pronóstico para 2009, percibiendo un incremento del 15% entre los años 2007 y 2008 y una reducción del 8.6% entre 2008 y 2009, como comparativo entre 2007 y 2009 tenemos un incremento de 3.33 %.

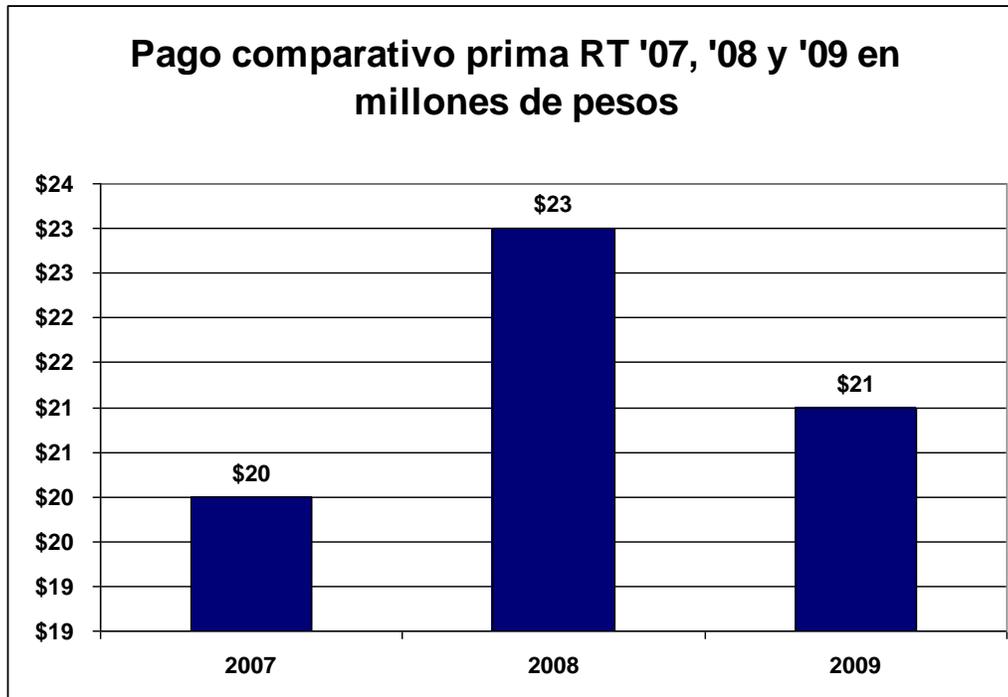


Fig. 1.8 Resultados de pago por prima de riesgo.

Cabe aclarar que el porcentaje de cobro por prima de riesgo para un año (x) se obtiene de todo aquello que se presentó durante un año anterior (x-1).

1.3 ¿Por qué es requerido un sistema de gestión de Seguridad Industrial en la empresa?

Al estar en un entorno universal, nacional, estatal y local en el cual la Salud y Seguridad son de gran relevancia para la vida de las empresas de clase mundial, el “El grupo Industrial” decide iniciar la implementación de un sistema de gestión cuya tarea sea establecer los lineamientos necesarios (políticas, procedimientos, indicadores, etc.) para desarrollar una Cultura de Seguridad en cada una de las empresas que lo conformen y se promulga al establecer como política de Seguridad a partir de 2006 la siguiente:

Fomentar una cultura de salud, seguridad y protección al ambiente. Cada centro de trabajo, con base en los lineamientos y apoyo corporativo, está comprometido a cuidar la salud e integridad física de los trabajadores y sus familias, y apoyar en lo posible a su comunidad. Proteger los activos y procesos de la empresa y contribuir al cuidado del medio ambiente.

Proponiendo realizar un benchmarking entre las plantas fabricantes y el resto de empresas que conforman al “Grupo Industrial” ; el cual está basado en el Sistema de Gestión de Seguridad de Dupont y que ha sido probado y comprobado no solo por las plantas productoras si no por un sinnúmero de empresas de diferentes ramos.

Es así como se establece la siguiente política de seguridad en “La empresa”:

En “La empresa” estamos comprometidos a proteger la integridad física de las personas, los activos de la empresa y el medio ambiente.

Así como los siguientes principios:

- 1. Debemos dar prioridad número 1 a la Seguridad, privilegiándola sobre el servicio, el volumen y los costos*
- 2. Operar con orden y limpieza es el primer imperativo para crear una cultura de Seguridad.*
- 3. Debemos involucrar, sensibilizar y responsabilizar a todo el personal, de la importancia de la Seguridad.*

4. *Cumplir con la Seguridad, es en beneficio propio, de mi familia, de la empresa y de la comunidad.*
5. *Los líderes son responsables de educar y capacitar a todo el personal en las normas de Seguridad que debe cumplir para el desempeño seguro de su función.*
6. *Toda persona que ingrese a una instalación de “La empresa” debe cumplir con las normas, reglas y procedimientos del centro de trabajo.*
7. *Debemos eliminar todas las condiciones inseguras y los actos inseguros.*
8. *Los accidentes deben ser registrados, investigados y difundidos, con el objetivo de evitar su recurrencia.*
9. *Debemos condicionar el empleo al cumplimiento de las normas y políticas de Seguridad, así como reconocer el apego a las mismas.*

De igual manera en “El Grupo Industrial” desarrolló e implantó una estructura organizacional para dar seguimiento al establecimiento y Administración del Sistema de Seguridad como apoyo a la Cultura de Seguridad.

En la Figura 1.9, pag.23, vemos esta estructura organizacional que parte desde el Consejo de Recursos Humanos, el cual reporta directamente al Consejo directivo del Grupo Industrial y que los diferentes niveles de la estructura permiten tener injerencia dentro de todos los niveles de la organización de la empresa.

Esta estructura se reúne con cierta periodicidad para determinar los lineamientos a seguir.



Fig. 1.9 Estructura organizacional del grupo Industrial para Seguridad Industrial.

1.4 Metas a alcanzar basado en el sistema de indicadores de Seguridad del Sistema Dupont.

En la primera reunión del Consejo de Seguridad y Salud Ocupacional se tomó la decisión de utilizar solo una parte de los indicadores del sistema de Seguridad Dupont mismos que se presentan en las Tablas 1.5, pag.24 y 1.6, pag.25 donde podemos ver el nombre del indicador, su fórmula de cálculo y una breve descripción e interpretación de cada uno de ellos.

Indicador	Fórmula	Descripción
Índice de Accidentabilidad	$\frac{\# \text{ de Accidentes de Trabajo}}{\# \bar{x} \text{ de trabajadores}} \times 100$	Se interpreta como el número de accidentes de trabajo que ocurren por cada 100 trabajadores en un centro de trabajo, en determinado periodo de tiempo
Índice de Gravedad por Accidente de Trabajo	$\frac{\# \text{ días perdidos por A.T.}}{\# \bar{x} \text{ de trabajadores}} \times 100$	Determina la cantidad de días de incapacidad por accidente de trabajo, por cada 100 trabajadores en un periodo de tiempo dado.
Promedio de Días Perdidos por Accidente de Trabajo	$\frac{\# \text{ días perdidos por A.T.}}{\# \text{ de Accidentes de Trabajo}}$	Indica el número de días de duración de la incapacidad por cada accidente de trabajo.
Índice de Enfermedades Profesionales	$\frac{\# \text{ de enfermedades profesionales que causan incapacidad}}{\# \bar{x} \text{ de trabajadores}} \times 1000$	Se interpreta como el número de enfermedades profesionales que ocurren por cada 1000 trabajadores en un centro de trabajo, en determinado periodo de tiempo
Índice de Días Perdidos por Enfermedades Profesionales	$\frac{\# \text{ de días perdidos por enfermedad profesional}}{\# \bar{x} \text{ de trabajadores}} \times 1000$	Determina la cantidad de días de incapacidad por enfermedad profesional, por cada 1000 trabajadores en un periodo de tiempo dado.
Índice de Incapacidades Permanentes Parciales por trabajadores	$\frac{\# \text{ incapacidades permanentes parciales}}{\# \bar{x} \text{ de trabajadores}} \times 1000$	Determina el número de incapacidades permanentes parciales que se presentan por cada 1000 trabajadores en determinado periodo de tiempo
Índice de Incapacidades Permanentes Parciales	$\frac{\# \text{ de Incapacidades Permanentes Parciales}}{\# \text{ de A.T. + Enfermedades Profesionales}}$	Indica la relación entre las incapacidades permanentes parciales por cada 100 eventos incapacitantes
Índice de Fallecimiento por Accidente de Trabajo en Trabajador	$\frac{\# \text{ de muertes por accidentes de trabajo}}{\# \bar{x} \text{ de trabajadores}} \times 1000$	Establece la relación del número de fallecimientos provocados por accidentes de trabajo, en relación a cada 1000 trabajadores
Índice de Fallecimiento por Accidente de Trabajo	$\frac{\# \text{ de muertes por accidentes de trabajo}}{\# \text{ de accidentes de trabajo}} \times 1000$	Se interpreta como el número de fallecimientos por cada 1000 accidentes de trabajo
Índice de Enfermedad General	$\frac{\# \text{ de Casos de Enfermedad General}}{\# \bar{x} \text{ de trabajadores}} \times 100$	Se interpreta como el número de enfermedades generales que originan días de incapacidad que ocurren por cada 100 trabajadores en un centro de trabajo, en determinado periodo de tiempo
Índice de Gravedad por Enfermedad General	$\frac{\# \text{ días perdidos por Enfermedad General}}{\# \bar{x} \text{ de trabajadores}} \times 100$	Determina la cantidad de días de incapacidad por enfermedad general, por cada 100 trabajadores en un periodo de tiempo dado.
Promedio de Días Perdidos por Enfermedad General	$\frac{\# \text{ días perdidos por Enfermedad General}}{\# \text{ de casos de enfermedad general que generan incapacidad}}$	Indica el número de días de duración de la incapacidad por cada enfermedad general

Tabla 1.5 Descripción de indicadores.

Indicador	Fórmula	Descripción
Casos de Incapacidad por Maternidad	Número de casos de maternidad en un periodo dado	Muestra la cantidad de casos de maternidad que generan días de incapacidad que se presentan en un determinado periodo de tiempo
Días Perdidos por Maternidad	Días perdidos por maternidad	Establece la cantidad de días de incapacidad totales por motivos de maternidad
Fallecimientos Ocasionados en la Comunidad	Número de fallecimientos de personas ajenas a la operación (comunidad) ocasionado por accidentes en donde está relacionado nuestro personal y/o vehículos oficiales en un determinado periodo de tiempo	Indica la número absoluto de fallecimientos ocasionados a personas de la comunidad totalmente ajenas a la operación
Fallecimientos de Trabajadores por Causas NO Laborales	Número de fallecimientos de trabajadores de planta por causas NO laborales en un determinado periodo de tiempo	Muestra el número de fatalidades ocurridas en trabajadores de planta por motivos extralaborales.
# = Número \bar{x} = Promedio A.T. = Accidentes de Trabajo		

Tabla 1.6 Descripción de Indicadores.

Con estos indicadores, se procedió a realizar una medición inicial de los años 2007 y 2008 (ver Anexo 1.) para tomarlos como referencia con la intención de determinar en base a los resultados las metas para los siguientes dos y cinco años.

Para los dos primeros años:

- Reducir los indicadores al menos en un 40% de manera general.

Para los cinco primeros años:

- Reducir los indicadores al menos en un 50% los indicadores nacionales con respecto a 2008.

Y por ende la reducción que aplique a las erogaciones realizadas al IMSS.

1.5 Cierre de capítulo.

En este capítulo se describe la necesidad en cuanto a Seguridad Industrial en la que se encuentra inmerso el Grupo empresarial la cual está debidamente normada desde el nivel Global (Internacional) al Federal y por ende las obligaciones y erogaciones que esto implica.

Se detalla la estructura organizacional de La Empresa y la manera en que el Grupo Empresarial define como establecerá el área encargada y las acciones para asegurar el seguimiento a la implementación y desarrollo de la Cultura de la Seguridad, la cual requiere contar con un sistema que apoye a gestionar las acciones e indicadores a fin de lograr los objetivos que se desprenden de la evaluación de los indicadores propuestos por la Tecnología Dupont.

Todo esto además de preámbulo nos permite visualizar La Empresa, la problemática y el camino de solución.

Capítulo II. Herramientas de la Ingeniería Industrial que serán utilizadas para el desarrollo del Sistema de Gestión de Seguridad.

El sistema de gestión de seguridad tiene tres grandes herramientas principales que están interrelacionadas y son complementarias entre sí (Fig.2.1):

1. **Disciplina Operativa**
2. **Auditorías Efectivas**
3. **Análisis de causas raíz**



Figura 2.1 Herramientas principales del sistema de gestión en seguridad.

Estas están apoyadas en conceptos y herramientas de gestión de la Calidad:

- **Análisis de causa raíz:** a través de la investigación de accidentes y con el uso adecuado del Diagrama de Ishikawa se buscan las causas reales y potenciales (actos, condiciones y procedimientos inseguros) que generaron un accidente, para evitar su recurrencia

- **Auditorias Efectivas:** identifica áreas de oportunidad en las instalaciones, equipos de trabajo, herramientas y procesos en busca de actos, condiciones y procedimientos inseguros para mejorarlos soportando la Disciplina Operativa.
- **. Disciplina Operativa:** se basa en la mejora continua de los procesos y capacitación constante (educación) en ellos para garantizar una operación segura e impecable (con calidad).

II.1 Los catorce principios de Deming y su aplicación práctica en el Sistema de Seguridad Industrial.

Estos principios fueron pilar para el desarrollo de la calidad y permitió a países como Japón y a los tigres y tigrillos de Asia posicionarse sobre países destacados por su competitividad, originada principalmente por la calidad de sus productos de exportación.

Los catorce principios se enuncian y a continuación se describe la manera en que se aplicarán en el Sistema de Seguridad Industrial.

1. Crear en el propósito de mejora del producto y servicio, con el plan para hacer competitivos y permanecer en el campo de los negocios. El Dr. Deming sugiere una nueva y radical definición de la función de una empresa: Más que hacer dinero, es mantenerse en el negocio y brindar empleo por medio de la innovación, la investigación, la mejora constante y el mantenimiento nosotros agregaremos la Seguridad.

2. Adoptar una nueva filosofía, eliminar los niveles comúnmente aceptados de demoras, errores y productos defectuosos. Hoy día se tolera demasiado la mano de obra deficiente, insegura y el servicio antipático. Necesitamos una nueva cultura en la cual los errores y el negativismo sean inaceptables.

3. Suspender la dependencia de la inspección masiva, se requiere evidencia estadística de que el producto se hace con calidad. En realidad la empresa les está pagando a los trabajadores para que cometan errores y tengan accidentes y luego los corrijan. La calidad y Seguridad NO provienen de la inspección sino de la mejora de los procesos.

4. Eliminar la práctica de hacer negocio sobre la base del precio de venta, en vez de esto, mejore la calidad por medio del precio, es decir minimice el precio total. Los departamentos de compras suelen funcionar siguiendo la orden de buscar al proveedor de menor precio. Esto frecuentemente conduce a provisiones de mala calidad, seguridad deficiente y tiempo de entrega. En lugar de ello, los compradores deben buscar la mejor calidad, seguridad y tiempo de entrega en una relación de largo plazo con un solo proveedor para determinado artículo

5. Buscar áreas de oportunidad de manera constante para que se puedan mejorar los sistemas de trabajo de manera permanente. La mejora no es un esfuerzo de una sola vez. La administración está obligada a buscar constantemente maneras de reducir el desperdicio, mejorar la calidad y garantizar la Seguridad de sus colaboradores.

6. Instituir métodos modernos de entrenamiento en el trabajo. Con mucha frecuencia, a los trabajadores les enseñan su trabajo otros trabajadores que nunca recibieron una buena capacitación misma que no cuenta con ningún concepto de Seguridad Industrial. Están obligados a seguir instrucciones ininteligibles. No pueden cumplir con su trabajo de manera eficiente y segura porque nadie les dice cómo hacerlo.

7. Instituir una supervisión para que fomente el trabajo en equipo con el objeto de mejorar la calidad lo cual automáticamente mejora la productividad. La tarea del supervisor no es decirle a la gente qué hacer, ni es castigarla, sino dirigirla. Dirigir consiste en ayudarle al personal a hacer un trabajo eficiente y Seguro compartiendo experiencias y métodos adecuados, eficientes y con Seguridad.

8. Eliminar el temor, de modo que todos puedan trabajar efectivamente para una empresa. Muchos empleados temen hacer preguntas o asumir una posición, aún cuando no comprendan cuál es su trabajo. Las pérdidas económicas a causa del temor y la inseguridad son terribles. Para garantizar mejor calidad y más productividad es necesario que la gente trabaje de manera segura.

9. Romper barreras entre los departamentos. Debe existir comunicación entre todos los integrantes de la empresa, ya que todos tienen un objetivo común. Muchas veces los departamentos o las unidades de la empresa compiten entre sí o tienen metas que chocan. No laboran como equipo para resolver o prever los problemas, y peor todavía, las metas de un departamento pueden causar problemas de eficiencia y Seguridad a otro.

10. Eliminar eslogan y metas enfocadas a implementar la productividad sin proveer métodos. Estas cosas nunca le ayudaron a nadie a desempeñar bien su trabajo. Es mejor dejar que los trabajadores formulen sus propios lemas basándose en una cultura Segura y eficiente.

11. Eliminar estándares de trabajo que prescriben cuotas numéricas ya que si la principal meta es la calidad, la calidad se va a ver afectada. Las cuotas solamente tienen en cuenta los números, no la calidad ni los métodos eficientes y seguros. Generalmente son una garantía de ineficiencia, inseguridad y alto costo. La persona, por conservar el empleo, cumple la cuota a cualquier costo, sin tener en cuenta el perjuicio propio y el de la empresa.

12. Eliminar las barreras que se encuentran entre el trabajador y el derecho a sentirse orgulloso de su trabajo. La gente desea hacer un buen trabajo y volver a casa sin lesiones, le mortifica no poder hacerlo. Con mucha frecuencia, los supervisores mal orientados, los equipos defectuosos y los materiales imperfectos obstaculizan un desempeño eficiente y seguro. Es preciso remover esas barreras.

13. Instituir un vigoroso programa de educación y entrenamiento que permita desarrollar nuevos conocimientos y habilidades para tener personal más calificado en beneficio de la empresa. Tanto la administración como la fuerza laboral tendrán que instruirse en los nuevos métodos (eficientes y seguros), entre ellos el trabajo en equipo y las técnicas estadísticas.

14. Crear una estructura en la alta dirección que impulse directamente los 13 puntos anteriores. Para llevar a cabo la misión de la calidad y Seguridad Industrial, se necesitará un grupo especial de la alta administración con un plan de acción. Los trabajadores no pueden hacerlo solos, y los administradores tampoco. La empresa debe contar con una masa crítica de personas que entiendan los Catorce principios, las 7 enfermedades mortales y los obstáculos.

La transformación no llega sola, la alta dirección debe tomar la decisión de querer hacerlo y aplicar el principio de instituir el liderazgo. Para lograr la transformación debe ser algo más que llamar al consultor, nombrar al "representante de la gerencia", significa comprometerse y ser ejemplo, capacitándose de primero, cumpliendo su tarea. Aquellas empresas que hoy día están destacando, son aquellas en donde el Gerente General es el pilar del

cambio, establece buenos lineamientos, motiva a su gente y se compromete. El mejor consultor no sustituye un mal gerente.

El Dr. William Deming, es conocido como Edward Deming, lo cual es un error, pues "Edwards" es el apellido de su madre. Murió a los 94 años, un año antes todavía daba seminarios, preocupado porque en Occidente no se había entendido.

II.2 La filosofía de Ishikawa y su aplicación en la Investigación y prevención de accidentes como parte de la Gestión de Seguridad Industrial.

Unos de los primeros pioneros en la revolución de la calidad en Japón, Kaoru Ishikawa, fue la figura de mayor importancia de la calidad en el país del sol naciente hasta su fallecimiento en 1989. De no haber disfrutado su liderazgo, el movimiento de calidad japonés no hubiera ganado la aclamación y el éxito mundial que tienen actualmente.

Ishikawa explicó el interés y el éxito de los japoneses en la calidad basándose en la filosofía del kanji (escritura de letras chinas), puesto que la dificultad de su aprendizaje favorece los hábitos de trabajo preciso.

A continuación se listan resumidos algunos elementos clave, y al final se describe como será su aplicación en la gestión de la Seguridad:

1. El Control total de calidad es hacer lo que se debe hacer en todas las industrias.
2. El control de calidad que no muestra resultados no es control de calidad.
3. Hagamos un control total de calidad que traiga tantas ganancias que no sepamos qué hacer con ella.
4. El control de calidad empieza con la educación y termina con la educación.
5. Para aplicar el control total de calidad tenemos que ofrecer educación continua para todos desde el presidente hasta los obreros.
6. El control total de calidad aprovecha lo mejor de cada persona.

7. Cuando se aplica el control total de calidad, la falsedad desaparece de la empresa.
8. El primer paso del control total de calidad es conocer los requerimientos de los consumidores.
9. Prever los posibles defectos y reclamos.
10. El control total de calidad llega a su estado ideal cuando ya no requiere de inspección.
11. Eliminase la causa básica y no los sintamos
12. El control total de calidad es una actividad de grupo.
13. Las actividades de círculos de calidad son partes del control total de calidad.
14. El control total de calidad no es una droga milagrosa.
15. Si no existe liderazgo desde arriba no se insiste en el Control Total de Calidad.

Estos elementos o principios clave definitivamente son aplicables al sistema de Gestión de Seguridad direccionándolos adecuadamente tal y como se describe a continuación:

1. La Seguridad es hacer lo que se debe hacer en todas las industrias.
2. La Seguridad que no muestra resultados no es Seguridad.
3. Hagamos un trabajo seguro que traiga tantos beneficios a los empleados que no sepamos qué hacer con ella.
4. La Seguridad empieza con la educación y termina con la educación.
5. Para establecer y desarrollar la cultura de Seguridad tenemos que ofrecer educación continua para todos desde el presidente hasta los obreros.
6. La cultura de Seguridad aprovecha lo mejor de cada persona.

7. Cuando se trabaja con compromiso en la seguridad, la falsedad desaparece de la empresa.
8. El primer paso de trabajar con Seguridad es conocer los requerimientos de los trabajadores.
9. Prever los posibles actos y condiciones inseguras.
10. La cultura de Seguridad llega a su estado ideal cuando ya no requiere de supervisión.
11. Eliminar causas raíz y no tener accidentes
12. La cultura de Seguridad es una actividad de grupo.
13. Las actividades de los comités de Seguridad son parte de la Gestión en Seguridad.
14. La Seguridad no es una droga milagrosa.
15. Si no existe liderazgo desde arriba no se insiste en la Cultura de la Seguridad.

Además de aplicar estos principios en la Gestión de la Seguridad utilizaremos en la Investigación de accidentes el Diagrama causa-efecto (también llamado "Diagrama de espina de pescado" por su forma) como herramienta para el estudio de las causas raíz; esta herramienta nos permite lograr un conocimiento común de un problema complejo, sin ser nunca sustitutivo de los datos.

Los errores comunes son construir el diagrama antes de analizar globalmente los síntomas, limitar las teorías propuestas enmascarando involuntariamente la causa raíz, o cometer errores tanto en la relación causal como en el orden de las teorías, suponiendo un gasto de tiempo importante.

El diagrama se elabora de la siguiente manera:

1. Identifica y define el EFECTO o problema.
2. Trazar una flecha (columna vertebral) y escribir el "EFECTO" del lado derecho (cabeza).

3. Identifica y anota las CAUSAS ó categorías principales acordes al problema, **8 P's** (Producto/servicio, Precio, Promoción, Políticas, Procesos, procedimientos, Plaza/Planta/tecnología), **6 M's** (Mano de obra, Métodos, Medidas, Maquinaria, Materiales, Madre naturaleza/Medio ambiente), ó algunas que se apeguen al negocio, traza las espinas principales de las categorías a la columna vertebral
4. A través de una tormenta de Ideas define las causas secundarias (espinas) a través de flechas que terminan en las espinas principales, así como las causas terciarias (espinas menores) que afectan a las secundarias. (Fig.2.2)
5. Asignar la importancia de cada espina basado en el diagrama de "Impacto vs. Dificultad" (Fig. 2.3, pag.35) para su resolución.
6. Elaborar una lista de acciones a realizar basado en la importancia definida en el paso anterior.

Para el desarrollo de este diagrama nos apoyamos en la lluvia de ideas cuantas veces consideremos necesario.

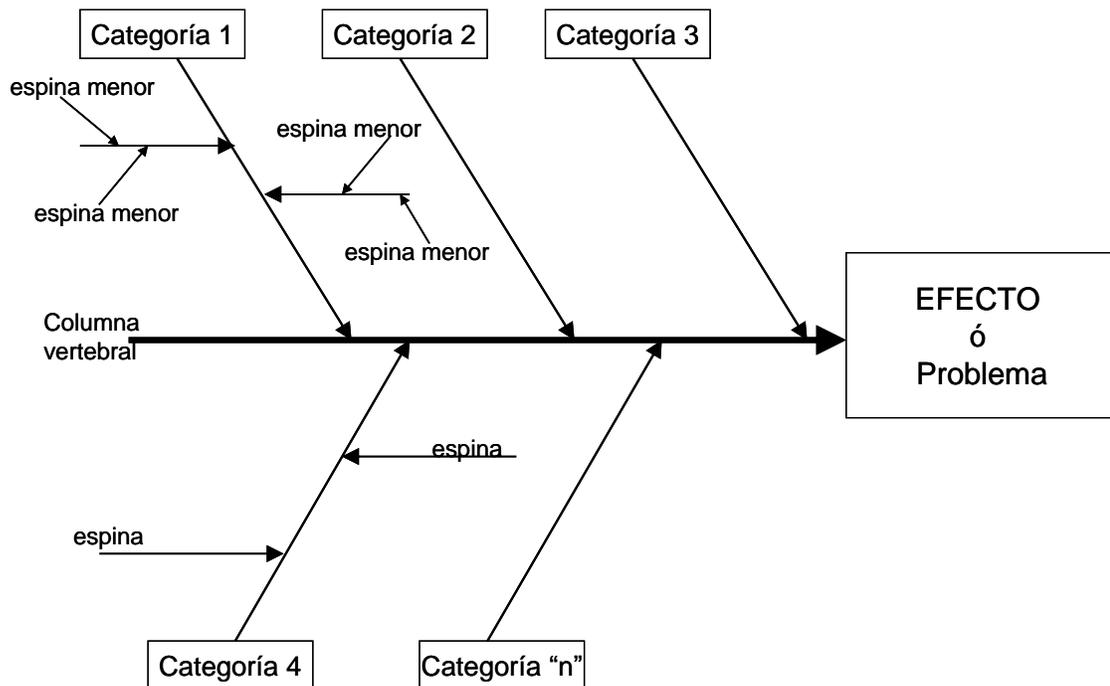


Figura 2.2 Diagrama de Ishikawa o espina de pescado.

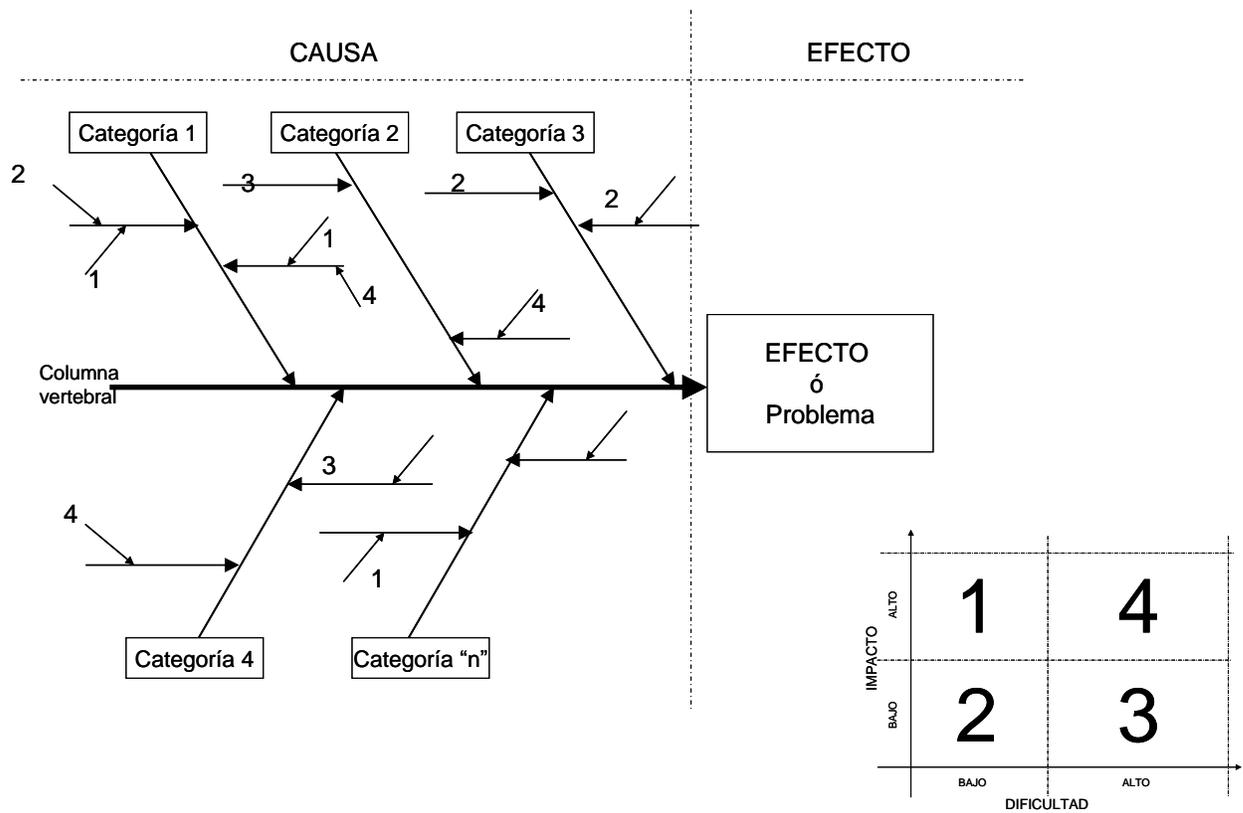


Figura 2.3 Asignación de importancia a las causas.

Las fortalezas de este diagrama son:

- Ayuda a encontrar y a considerar todas las causas posibles del problema.
- Ayuda a determinar las causas raíz de un problema de una manera estructurada.
- Anima a la participación grupal y utiliza el conocimiento del proceso que tiene el grupo.
- Ayuda a focalizarse en las causas del tema sin caer en quejas o discusiones irrelevantes.
- Utiliza y ordena, en un formato fácil de leer las relaciones del diagrama causa-efecto.

- Aumenta el conocimiento sobre el proceso ayudando a todos a aprender más sobre los factores referentes a su trabajo como y como estos se relacionan.
- Identifica áreas para el estudio adicional donde hay carencia de información suficiente.

Su desventaja está en que:

- Este diagrama no es particularmente útil para atender los problemas extremadamente complejos, donde se correlacionan muchas causas y muchos problemas

En la Investigación de accidentes el encontrar las causas raíz que causaron los accidentes, tiene como función realizar acciones para eliminarlas y por ende prevenir que nuevamente se presenten estos eventos, con los costos que conlleva cada uno de ellos.

II.3 Etapas o fases de un proyecto de implementación de Calidad Total en el desarrollo del sistema de Gestión de Seguridad Industrial.

Gestión de la calidad Total

Es llamada también Gerencia de la Calidad Total o el TQM (Total Quality Management). Es una práctica gerencial para el mejoramiento continuo de los resultados en cada área de actividad de la empresa y en cada uno de los niveles funcionales, utilizando todos los recursos disponibles y al menor costo. El proceso de mejoramiento se orienta hacia la satisfacción completa del consumidor, considerándose al recurso humano como el más importante de la organización

La implantación de la Gestión de la Calidad Total depende de un pleno compromiso e involucramiento de la alta gerencia de la organización, lo cual se traduce principalmente en:

1. Darle siempre al consumidor lo que él desea, hacer todo bien desde la primera vez y al menor costo posible,
2. Establecimiento de una visión y una misión clara de la organización,
3. Desarrollo de estrategias, políticas y tácticas,
4. Desarrollo y ejecución de los planes de trabajo, según los retos de la empresa,
5. Fomento de un ambiente ameno, de justicia, honestidad, confianza, colaboración, camaradería, para facilitar la absorción del mensaje de la Calidad Total,
6. Involucramiento de todo el personal,
7. Creación y fomento del trabajo en equipo,
8. Capacitación, entrenamiento y mejoramiento continuo, profesional y personal, de todo el recurso humano,
9. Evaluación del desempeño de operaciones y establecimiento de reconocimientos y premios por éxitos obtenidos,
10. Creación de una organización para impulsar la cultura de un ambiente de mejoras continuas, de innovación, respondiendo a tiempo a los retos,
11. Establecimiento de líneas de información y comunicación a todo nivel.

La Gestión de la Calidad Total es una práctica gerencial sistemática e integral que lleva al éxito en un mundo empresarial sin fronteras. Las empresas de clase mundial de los países desarrollados utilizan técnicas como el benchmarking para evaluar su gestión con relación a las empresas consideradas como líderes mundiales. Tomando como base los resultados del benchmarking, desarrollan planes cuantitativos y cualitativos de trabajo. Técnicas novedosas como la Reingeniería se aplican cuando se llega a la conclusión que son necesarios los cambios bruscos en líneas de producción, metodologías de producción y de administración.

A disposición del gerente que trabaja bajo la filosofía de la Calidad Total están numerosas herramientas gerenciales, como son: justo a tiempo, análisis de

costos de calidad, sistemas de información, técnicas para diseño de experimentos, técnicas para análisis de fallas, técnicas para motivación del personal, técnicas y procedimientos de control estadísticos, estudios para determinar las preferencias del consumidor.

Es importante considerar que en el desarrollo e implementación de un proyecto de calidad debemos llevar los siguientes pasos:

Determinar metas y objetivos (planear).

El primer paso para el cambio radica en facilitar la visión interna, reconocer que hay cosas que suceden, aceptar los problemas, hacer un diagnóstico y querer tomar las medidas apropiadas.

Una vez superadas estas dificultades, las personas comprenderán que los problemas son superables, y que tiene derecho a otra actividad.

Normalmente lo integran el director y los jefes de departamento. El comité tendrá la responsabilidad de coordinar e implantar el sistema, siendo sus responsabilidades:

- Establecer la política de calidad.
Asignar los recursos necesarios.
- Planificar y orientar el proyecto.

Evaluación Previa

Esta evaluación se hará al actual sistema de funcionamiento de la empresa, con el fin de identificar las diferencias y desviaciones en procedimientos de calidad comparados con la norma, debiendo cada departamento en esta fase identificar:

- La fase de procedimientos escritos
- El incumplimiento de procedimientos
- Procedimientos y otros documentos que requieren adaptarse a los requisitos de la norma.
- Requisitos de la norma que son aplicables a la empresa.

Determinar métodos de alcanzar metas

Las actividades básicas en el diseño de dicho plan son: .Teniendo definida la política de calidad

- Diseño del soporte documental
- Preparar el plan de difusión

Se establecerán los medios que se utilizaran para difundir la calidad, pudiendo ser alguno de ellos:

- Logotipo
- Tablón de la calidad.
- Revistas

El plan de formación podrá contener:

- Los objetivos del plan.
- Programas necesarios.
- Recursos necesarios.
- Valoración de costes

¿Cuáles son los errores más frecuentes que se presentan en la fase de planificación?

- Iniciar el proceso sin que la dirección este comprometida en la implantación.
- No hacer un estudio previo de los costes de la calidad y de la no-calidad.
- Crear un sistema de calidad que no se ajusta a la empresa.
- No programar un plan de difusión para toda la empresa.
- Poner como único motivo obtener la certificación.

Dar educación y capacitación (hacer)

En esta fase es donde iniciamos el proyecto:

- Aprobación de la política de calidad.
- Elaboración del manual de calidad
- Aprobación de los procedimientos y distribución.
- Presentación del sistema de calidad.
- Explicar el sistema de calidad

La Dirección transmitirá el compromiso y el apoyo a los nuevos cambios.

- Razonar los beneficios que se obtienen para la empresa y los trabajadores.
- Dar confianza y seguridad ante el temor que puede suscitar los cambios.
- Información sobre el proyecto a todos los empleados.
- Desarrollo del plan de formación

Una vez aprobados y elaborados los procedimientos, se programan los cursos que se impartirán, pudiendo ser:

- Formación en herramientas humanas como motivación, resistencia al cambio.
- Formación en herramientas técnicas referentes a la calidad total
Formación para auditores internos.

Realización del trabajo

Es el momento de plasmar en la realidad todo lo que se escribió en los procedimientos, siendo aquí donde se ponen de manifiesto las virtudes y defectos de los documentos redactados, además de surgir las necesidades de cambio en dichos documentos. El responsable de calidad debe coordinar estas actividades consensuado los cambios entre todo el personal involucrado, y asegurándose de que se llevan a cabo las revisiones y aprobaciones correspondientes, teniendo que mantener informado al comité sobre la marcha de estas actividades.

Cuáles son los errores más frecuentes que se presentan en la fase de ejecución:

- Trabas de los empleados para la utilización de procedimientos escritos.
- Imponer el cambio y no estimular esfuerzos y éxitos

- Olvidar que el sistema lo implantan personas, y que sin su participación y colaboración no será posible.
- Revisiones y cambios de procedimientos sin ser aprobados.

Verificar los efectos de la realización (verificar):

Controlar no es perseguir, sino contrastar que los objetivos se cumplen en la medida de lo proyectado; significa checar si lo realizado se ajusta a lo previsto, y esto se realizara mediante las auditorías internas.

Se requerirá de cada departamento las posibles acciones correctoras para la mejora de la efectividad del sistema.

Cuáles son los errores más frecuentes que se presentan en la fase de control:

- No dar importancia a las auditorias íntimas.
- No determinar acciones correctoras

Tomar acción apropiada (actuar)

El sistema de calidad es un sistema vivo y dinámico, y si no se mejora día a día, no llega a ser útil, ya que se convierte en un paso más a realizar en el proceso, por lo que en esta fase se confeccionara una planificación para implantar las acciones correctoras, estableciendo así las fechas de nuevas auditorías internas que verifiquen la efectividad de las acciones correctoras hasta que el sistema sea operativo.

Cuando ya se hayan realizado todas las acciones correctoras, es conveniente programar una auditoria con una entidad externa.

Llegado este momento se concierta una evaluación formal con una entidad de certificación, para la obtención de un certificado de calidad del sistema empleado por la empresa.

Cuáles son los errores más frecuentes que se presentan en la fase de actuación:

- No llevar a cabo las auditorías internas
- Informar a la entidad de certificación cuando aun no se está preparado para la revisión del sistema

II.4 Cierre de capítulo.

En este capítulo se detallan las herramientas de Calidad que se aplicaran en el desarrollo de nuestro Sistema de Seguridad Industrial,

El diagrama de Ishikawa se convierte en la herramienta básica para la búsqueda de las causas raíz de los incidentes y accidentes mismos que el Sistema de Gestión tratará de eliminar como objetivo principal.

La Gestión de la Seguridad es comparable con la de Calidad Total en muchos de los conceptos por lo que se decide tomar esta última como base.

Capítulo III. Desarrollo y aplicación del sistema de gestión de seguridad en la empresa.

III.1 Sistema de Calidad Total DuPont dirigido a la Seguridad Industrial.

Se toma la decisión de establecer un sistema de gestión en La Empresa tomando como base a una de las empresas líderes en seguridad Industrial, DuPont puesto que es una compañía única y posee experiencia práctica para resolver los problemas de seguridad Industrial a los cuales se ha enfrentado a lo largo de su existencia (Tabla 1.7).

Su filosofía se basa en sistemas de administración que imponen una sólida disciplina operativa en las áreas de seguridad en el lugar de trabajo y excelencia operativa. Estos son elementos fundamentales para el éxito sustentable de cualquier negocio. A través de ellos, DuPont está teniendo un efecto positivo en un amplio espectro de negocios y en una diversa gama de industrias, desde firmas regionales y nacionales, hasta corporaciones globales; desde la industria aeroespacial hasta la de cuidado de la salud y la energética, entre muchas otras (Fig. 1.24, pag.44).

En su Historia DuPont ha tenido grandes retos en Seguridad Industrial.	
1802	Inicia operación de molinos de pólvora
1811	Primeras Reglas de seguridad
1815	Explosión con pérdida de \$80,000 dls.
1817	Pierre S. DuPont fallece en un incendio
1818	Explosión ocasiona 40 fatalidades y pérdidas por \$120,000 dls.
1857	Alexis DuPont fallece en explosión
1884	Lammont DuPont fallece en explosion
1904	Contratación del primer doctor
1912	Primeras estadísticas de seguridad
1940	Todas las lesiones de pueden prevenir
1950	Seguridad fuera del trabajo
1990	La meta es "0" accidentes

Tabla 1.7 Historia de DuPont en Seguridad Industrial.



Figura 1.24 Resultados de DuPont en Seguridad Industrial.

Al comparar el desempeño de DuPont en la Industria de los Estados Unidos tenemos el gráfico mostrado en la Fig. 1.25 donde observamos claramente el avance que tiene esta empresa en comparación con otros sectores industriales.

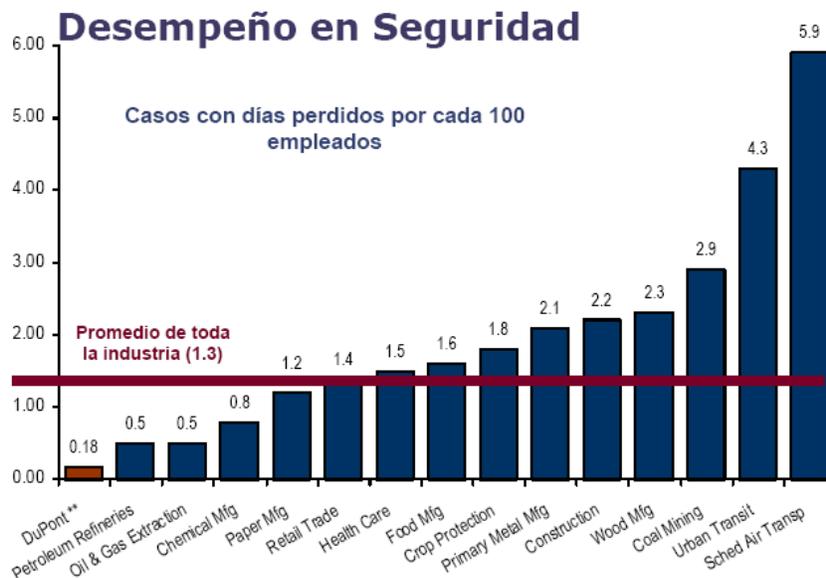


Figura 1.25 Desempeño de DuPont en Seguridad Industrial.

Un aspecto importante en cuestión de Seguridad es el Impacto que se tiene para con la sociedad en general, no solo en los Empleados y Clientes, en la Figura 1.26, vemos los cuatro sectores que impacta esta empresa con sus prácticas de Seguridad.



Figura 1.26 Impacto de DuPont a la sociedad.

Algunos Principios de Seguridad de DuPont

- Debemos prevenir todas las lesiones, los derrames, emisiones y enfermedades.
- El orden y la limpieza son el primer imperativo para crear una Cultura de Seguridad.
- Involucrar a los empleados es esencial.
- Responsabilizar a todos de la Seguridad, es tarea de todos.
- Debemos condicionar el empleo al cumplimiento de la política de Seguridad.

Todas las acciones que no hacemos en Pro de la seguridad nos implicarán un gasto económico identificado por DuPont y representado por un Iceberg el cual finalmente se puede percibir como un beneficio económico (Fig. 1.27)

Beneficios Económicos De Un Proyecto En Seguridad



Figura 1.27 Iceberg de Seguridad.

El Iceberg nos muestra como los costos indirectos por no tener una cultura de seguridad son hasta cinco veces mayores a los costos directos que paga una empresa.

Por último en la Figura 1.28, pag.47, se pueden ver las etapas de maduración del sistema de gestión en seguridad, el cual impacta en el desarrollo de la cultura de seguridad partiendo de un sistema reactivo cuyas acciones son solo por instinto natural hasta un sistema Interdependiente con acciones de equipo y que es a donde podemos y queremos llegar, apoyados con técnicas acordes.

CULTURA DE SEGURIDAD

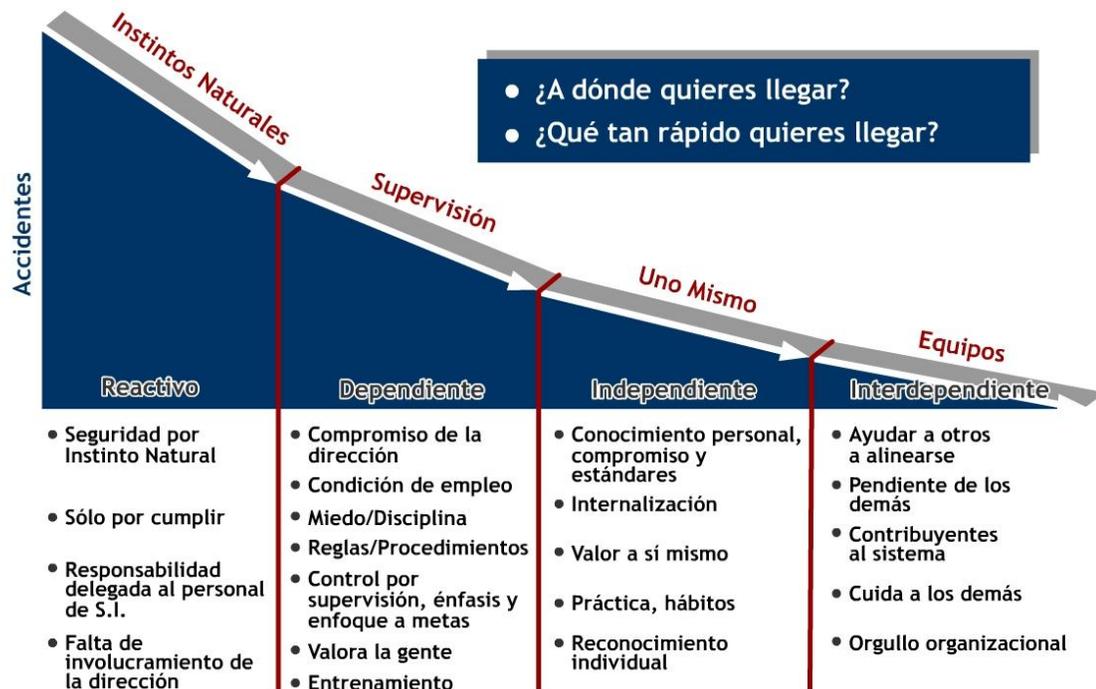


Figura 1.28 Desarrollo del sistema de gestión en seguridad.

Sistema DuPont

“El grupo Empresarial” decide adoptar este sistema en todas sus plantas productoras y envasadoras en el año 2001 después de ver los resultados en otras empresas a nivel mundial, esto permitió más fácilmente la certificación ISO-9000 de todos estos centros de trabajo.

El sistema concentra y aplica doce prácticas a las que denomina como “LAS MEJORES PRACTICAS INTERNACIONALES PARA SEGURIDAD” (Fig.3.1, pag.48)



Figura 3.1 Las 12 mejores prácticas de Seguridad DuPont.

Por su naturaleza estas prácticas se agrupan en:

I.- Conceptuales

- Compromiso, visible y demostrado.
- Política de Seguridad Industrial.
- Responsabilidad de la línea de mando.

II.- Estructurales

- Organización estructurada.
- Metas y objetivos agresivos.
- Altos estándares de desempeño.
- Papel de la función del responsable de Seguridad Industrial.

III.- Operacionales

- Auditorías efectivas.
- Informe y análisis de incidentes y accidentes.
- Capacitación y entrenamiento.
- Comunicaciones efectivas.
- Motivación progresiva.

Para este trabajo nos enfocaremos en la explicación clara de las prácticas seis (Altos estándares de desempeño) y nueve (Informe y análisis de accidentes) que son las que aplican herramientas de la Ingeniería Industrial de manera más tangible.

III.2 Altos estándares de Desempeño en base a la práctica No.6 del Sistema de Calidad Total Dupont.

Esta práctica se apoya en una técnica denominada como Disciplina Operativa, cuyo concepto nació en DuPont en 1983 para fortalecer el desempeño de la Calidad, Seguridad, Salud y Protección Ambiental, después de ocurrir varios incidentes a principios de los ochentas.

La disciplina Operativa, se encarga de establecer estándares para fomentar y fortalecer la Excelencia Operacional, asegurando su evolución y mejora continua en el tiempo.

La Disciplina Operativa asegura que las operaciones sean llevadas a cabo correcta y consistentemente a través de un proceso cíclico formado por cuatro elementos (Fig. 3.2, pag.50):

Disponibilidad de procedimientos.

Calidad del contenido de los procedimientos.

Comunicación y entendimiento adecuados.

Cumplimiento riguroso en la ejecución en todas las áreas.

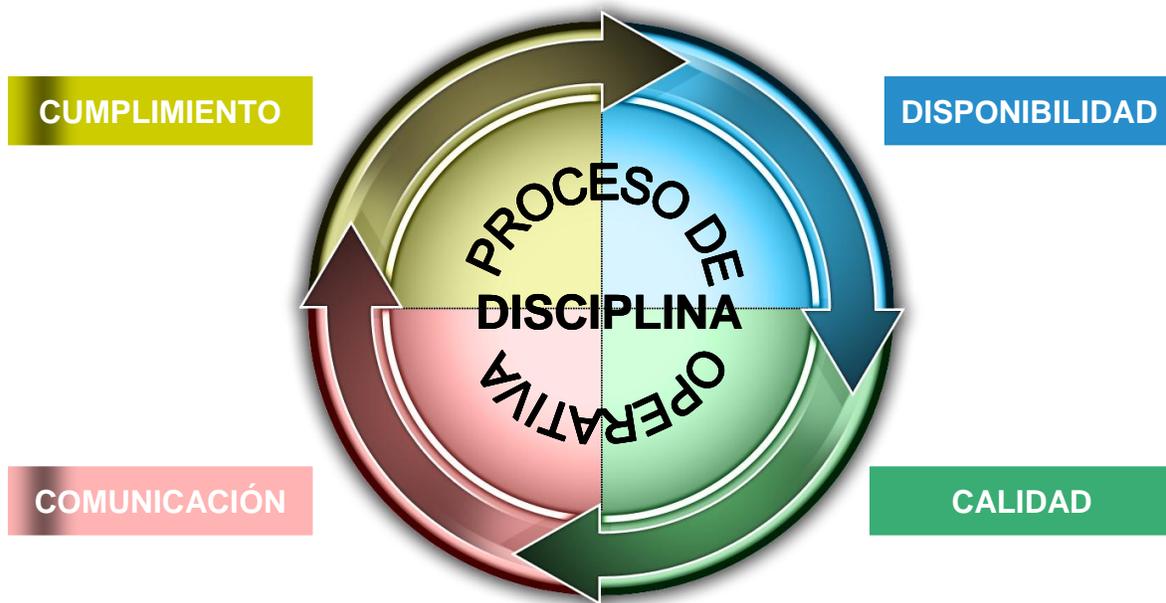


Figura 3.2 Elementos de la Disciplina Operativa.

La **Disponibilidad** asegura que todos los procedimientos requeridos para las operaciones y/o actividades estén accesibles y disponibles.

Es de suma importancia poder determinar cuáles son las operaciones y actividades que requieren de un procedimiento escrito, pues de esto depende el que se asegure que los procesos se lleven a cabo de forma correcta y consistentemente, además de poder contar con los procedimientos que realmente sean necesarios.

En virtud de lo anterior, a continuación se da una guía de soporte para definir si una determinada operación o actividad requiere de un procedimiento por escrito.

Nos apoyamos en el formato de evaluación (Fig.3.3, pag.51 y 52), el cual nos ayudara a saber si la operación/actividad requiere de un procedimiento por escrito; cabe señalar que esta guía enuncia los puntos más importantes a considerar para determinar si se requiere de un procedimiento, sin embargo, no es limitativo y puede ser complementada con información específica de cada Dirección, Gerencia, Planta ó Función.

Podemos evaluar la disponibilidad de los procedimientos mediante el índice:

$$\text{Índice de Disponibilidad} = \left(\frac{\text{Procedimientos Disponibles}}{\text{No. Total de Procedimientos}} \right) \times 100$$

El índice de disponibilidad = 100, indica que la planta mantiene sus procedimientos actualizados y vigentes, de acuerdo a sus programas de revisión.

Si se emiten nuevos procedimientos, éstos se sumarán al número total de procedimientos.

El índice puede calcularse por área, y para fines del Reporte Corporativo.

Así mismo es conveniente mantener un inventario de los procedimientos, mediante un formato sugerido (Fig.3.4, pag.52)

EVALUACIÓN DE OPERACIONES PARA DOCUMENTACIÓN DE PROCEDIMIENTO.

Conteste las siguientes preguntas haciendo un análisis profundo de la operación /actividad a manera de responder lo más exacto posible.

La operación / actividad:

	<i>SI</i>	<i>NO</i>
1. Es repetitiva y se necesita uniformizar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Requiere para su desarrollo de normas estrictas de observancia.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Involucra riesgos / recomendaciones muy específicos que requiere sean conocidos por el personal.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Implica un riesgo potencial de contaminación, derrame, fuego, explosión, lesión.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Implica un alto impacto en el control interno o administración del negocio.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Tiene antecedentes de desviaciones que pudieron tener un alto impacto en el negocio.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Requiere de un grado de habilidad o especial atención para ejecutarse correctamente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. Requiere de cierta secuencia para mantener continuidad y con ello alcanzar la productividad.
9. Necesita de controles específicos para cumplir con los parámetros de Seguridad, Salud, Protección Ambiental, Operación, Calidad, Administrativos o de Control Interno.
10. Requiere de la participación y la coordinación de diferentes personas para lograr obtener el resultado deseado.

Si la mayoría de las contestaciones a las preguntas han sido afirmativas, la operación / actividad requiere de un procedimiento por escrito.

Figura 3.3 Formato de evaluación de procedimiento o actividad.

INVENTARIO DE PROCEDIMIENTOS

Departamento : _____		Área: _____		Fecha : _____
Elaborado por : _____		Revisión No. : _____		
Nombre de la Operación o Actividad	Requiere de Procedimiento	Tiene Procedimiento	Código Asignado al Procedimiento	Fecha de Elaboración
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Total de Operaciones / Actividades:				
Total de Procedimientos Requeridos:				
Total de Procedimientos Elaborados / Disponibles:				
Índice de Disponibilidad de Procedimientos:				

Firma

Firma

Revisado por:

Aprobado por:

Figura 3.4 Formato de inventario de procedimientos.

Para establecer la prioridad en el desarrollo y establecimiento de los procedimientos, se desarrollo un formato que nos ayuda en el establecimiento de criterios (Fig. 3.5)

CRITERIOS PARA DEFINIR PRIORIDADES EN LA ELABORACIÓN DE PROCEDIMIENTOS MAGNITUD DEL RIESGO						
Departamento : _____			Área: _____		Fecha : _____	
Elaborado por : _____			Revisión No. : _____			
No	Nombre de la Operación o Actividad (Título del procedimiento)	Frecuencia de exposición	Consecuencias del accidente	Probabilidad de Ocurrencia (3)	Resultado Magnitud de Riesgo	Interpretación de resultado
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
Resultado Magnitud del Riesgo= Frecuencia de Exposición X Consecuencias del Accidente X Probabilidad de Ocurrencia <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> _____ Firma _____ </div> <div style="text-align: center;"> _____ Firma _____ </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="text-align: center;"> _____ Revisado por: </div> <div style="text-align: center;"> _____ Aprobado por: </div> </div>						
Resultado Magnitud del Riesgo = Frecuencia de Exposición X Consecuencia del Accidente X Probabilidad de Ocurrencia						

Figura 3.5 Formato para definir prioridades de procedimientos.

En este formato se establece una “Fórmula” para establecer la magnitud del riesgo mediante tres factores: la Frecuencia de Exposición, Consecuencia del accidente y Probabilidad de Ocurrencia. Estos factores son determinados mediante el uso de tablas:

- Frecuencia de Exposición (Tabla 3.1, pag.54)
- Consecuencia del Accidente (Tabla 3.2, pag.54)
- Probabilidad de Ocurrencia (Tabla 3.3, pag.54)

Para interpretar los valores obtenidos mediante la “Formula” de la magnitud de riesgo utilizaremos la Tabla 3.4, pag.55.

TABLA DE VALORES FRECUENCIA DE EXPOSICION O PRESENTACION (FE)		
Muy alta	Con seguridad se presenta varias veces al dia	10
Alta	Es muy probable que se presente todos los dias	6
Media	No es extraño que esta situación se presente 1 o 2 veces por semana	3
Baja	Es poco usual, ya que esta situación puede presentarse 1 o 2 veces al mes	2
Muy baja	Esta situación se presenta 1 o 2 veces al año	1
Incierta	Es muy difícil que esta situación se presente, no a ocurrido en años, pero es concebible	0.5

Tabla 3.1 Frecuencia de exposición.

TABLA DE VALORES CONSECUENCIAS (C)		
Catástrofe	Muchas muertes o perdidas de \$50,000,000.00	100
Desastre	Unas muertes y perdidas de \$25,000,000.00	40
Muy seria	Una muerte o perdida de \$10,000,000.00	15
Seria	Una lesión permanente o perdida de \$5,000,000.00	7
Importante	Lesión corporal o perdida de \$500,000.00	3
Notable	Primeros auxilios o perdida de \$50,000.00	1

Tabla 3.2 Consecuencias.

TABLA DE VALORES PROBABILIDAD (P)		
Va a ocurrir	Es el resultado mas probable y esperado si se presenta la situación de riesgo	100
Puede Ocurrir	Es completamente posible y nada extraño que suceda con una posibilidad del 50%	40
Rara pero posible	Sería una secuencia o coincidencia rara. No es normal que suceda (posibilidad del 10%)	15
Poco Usual	Sería muy extraño que suceda. Se sabe que ha ocurrido alguna vez en algún lugar (probabilidad del 1%)	7
Casi imposible	No ha ocurrido en años de exposición; pero es posible que pase	3
Imposible	Es del todo imposible que ocurra	1

Tabla 3.3 Probabilidad.

INTERPRETACION DE RESULTADOS MAGNITUD DEL RIESGO		
Valor absoluto del Mr.	Clasificación nivel de riesgo	Medidas de actuación
>400	Extremo	Hay que detener. Parar la actividad
400>Mr>250	Muy alto	Requiere corrección inmediata
250>Mr>200	Alto	Necesita corrección
200>Mr>85	Medio	Atención indicada
85>Mr>40	Bajo	Posible aceptar la situación

Tabla 3.4 Magnitud del Riesgo.

Al establecer la prioridad del establecimiento de los procedimientos, podemos desarrollar un programa utilizando el formato respectivo (Fig. 3.5)

PROGRAMA DE ELABORACIÓN DE PROCEDIMIENTOS REQUERIDOS POR AREA

Gerencia :		Servicios Técnicos				Area:		Fuerza Motriz							
Elaborado por :		Héctor Ponce Montaña				Revisión No. :		001		Fecha:		Aug-02			
No	Asesor Responsable	Código	Nombre de la Operación o Actividad (Título del procedimiento)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dic
1	Héctor Ponce	PSNST002	Descarga de amoniaco									x			
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															

Firma
Ing. Alejandro Terminel H.
Revisado por:

Firma
Ing. Arturo Martinez Colín
Aprobado por:

Figura 3.5 Formato para elaborar programa de procedimientos por área.

En la etapa de disponibilidad de procedimientos del ciclo de Disciplina Operativa, se debe considerar la importancia de mantener un resguardo adecuado de los procedimientos originales que permita asegurar que ninguna persona que no esté autorizada pueda modificar ó alterar un procedimiento de un área específica y se puedan realizar los cambios necesarios bajo un control y registro estrictos.

La **Calidad** asegura que todos los procedimientos tengan calidad en su contenido y se encuentren vigentes.

Las características de los procedimientos deben tener:

- Lenguaje claro, sencillo y entendible para quien lo usa.
- Reflejen lo que se hace en el campo.
- Técnicamente veraces.
- Revisados con la participación de los trabajadores.
- Explica los "porqué" de límites y controles.

De igual manera todos los procedimientos deben estar elaborados en un formato que contenga las siguientes especificaciones:

- Título.
- Código.
- Fecha Emisión.
- Fecha Revisión.
- Clasificación.
- Fecha Próxima Revisión.
- Página _____ de _____.
- CONTENIDO
- Objetivo.
- Alcance.
- Requisitos.
- Definiciones.
- Frecuencias: Ejecución, Revisión, Revisión Ciclo Trabajo.
- Seguridad, Salud y Protección Ambiental.
- Desarrollo Paso a Paso; Notas SSPA.
- Cuestionario.
- Autorización:

Elaborado por:

Revisado por:

Aprobado por:
Autorizado por:

- Anexos.

Para elaborar los procesos se desarrolló la siguiente guía:

1. Objetivo:

Dar una guía para definir el contenido general de los procedimientos.

2. Alcance:

La presente guía cubre únicamente lo requerido para elaborar procedimientos y mantenerlos actualizados. Lo establecido en esta guía no es limitativo; sin embargo, deberá ser cubierto como información mínima necesaria.

Esta guía deberá ser aplicada tanto a los nuevos procedimientos, como a los que estén en fase de revisión.

3. Requisitos:

Esta guía está enfocada para todo aquel personal encargado de desarrollar, revisar y/o actualizar cualquier procedimiento.

Lo establecido aquí, será de aplicación general y será responsabilidad de cada Subdirección / Centro de Trabajo ó Función de implantarla gradualmente durante sus procesos de emisión, revisión y actualización de procedimientos.

4. Definiciones:

Se entenderá por procedimiento a un conjunto de normas que pretenden establecer una secuencia de acciones aceptadas para el desarrollo de un trabajo ó actividad específica.

5. Frecuencias:

- De Ejecución

Esta guía se aplica cada vez que se tenga la necesidad de elaborar un procedimiento de revisar los que programen o así lo requieran

- De Revisión de Procedimientos

Cada dos años si las condiciones lo requieren

- De Ciclos de trabajo

Para asegurar el buen entendimiento y uniformidad de esta actividad, se harán revisiones de Ciclo de Trabajo después del entrenamiento y antes de trabajar en esta actividad.

6. Seguridad, Salud y Protección Ambiental

La necesidad de evitar eventos no deseados en el desempeño de una actividad que puedan causar, lesiones, derrames, emisiones, o alto impacto en el control interno.

Así mismo, proviene y alerta al personal sobre posibles riesgos involucrados en el desarrollo de una operación ó actividad y dar guías para una operación segura y correcta.

7. Desarrollo

El contar con un procedimiento, nos aporta valor a nuestras operaciones ya que:

- Nos permite alertar al personal sobre posibles riesgos y como evitarlos
- Tener bases para llevar a cabo una operación en forma uniforme.
- La uniformidad repercute en alta productividad
- Excelente herramienta para el desarrollo del personal

8. Cuestionario

Se incluirá un cuestionario para apoyar el entrenamiento del operador tanto teórico como práctico.

9. Autorización

La última hoja del procedimiento deberá utilizarse para las firmas de autorización que se manejarán en distintos niveles y responsabilidades

- Elaboración
- Revisión

- Aprobación
- Autorización.

Utilizaremos la tabla 3.5 para establecer la frecuencia de revisión a los procesos:

FRECUENCIA DE REVISION DE PROCEDIMIENTOS			
CLAVE	BASE DE CLASIFICACIÓN	FRECUENCIA DE REVISIÓN	DESCRIPCIÓN
1	Procedimiento de alto riesgo	Deberá ser revisado cada 2 años	Su ejecución implica un riesgo potencial de lesión, de contaminación, fuego, derrame de productos químicos, exposición a altas temperaturas ó bien un alto impacto en el control interno ó de administración del negocio.
2	Procedimiento de riesgo moderado y alta importancia	Deberá ser revisado cada 3 años	Su ejecución implica un riesgo potencial moderado ó un impacto medio en el control interno ó administrativo del negocio; estos procedimientos requieren de una alta precisión, pues de su adecuada ejecución depende el correcto desempeño de equipos u operaciones críticas.
3	Procedimiento de bajo riesgo y baja importancia	Deberá ser revisado cada 4 años	Su ejecución implica un riesgo potencial bajo ó un impacto bajo en el control interno o administrativo del negocio y de su ejecución no dependen equipos u operaciones críticas, sin embargo se requiere de algún grado de habilidad ó especial atención para desempeñarse correctamente.

Tabla 3.5 Frecuencia de revisión de procesos

Así mismo se establece un proceso para evaluación de procedimientos donde utilizaremos el formato de la figura 3.6, pag.62.

Para su llenado nos basaremos en los siguientes parámetros:

PARÁMETRO CALIFICACIÓN

- 1) Vigencia 0 - Fecha vencida.
- 1 - Fecha vencida y en revisión.
- 2 - Vigente en su Manual.

- 2) Estructura de Acuerdo 0 - No cumple con formato y fecha vencida.
- a Guía Establecida 1- No cumple con formato, fecha vencida y en PARÁMETRO CALIFICACIÓN

- revisión.
- 2 - Cumple totalmente con lo establecido.
- 3) Autorizaciones0 - No cumple con las autorizaciones.
1 - Solo tiene aprobación, falta autorización (firma de superintendente)
2 - Cumple totalmente con lo establecido.
- 4) Claridad de Redacción0 - El supervisor del área, subordinado y auditor hacen notar que no se le entiende.
1 - Alguno de los Auditados hace notar que no es entendible.
2 - Todos los auditados dicen que es entendible.
- 5) Puntos Críticos 0 - No contempla ningún punto crítico y/o límites y Límites del Proceso del proceso.
1 - Contempla algunos puntos críticos y/o límites del proceso.
2 - Contempla todos los puntos críticos y/o límites del proceso.
- 6) Anexos y Dibujos0 - No cuenta con los anexos y dibujos de referencia.1 - Los dibujos y anexos de referencia no concuerdan en algunos puntos con lo que existe en el área.
2 - Los dibujos y anexos de referencia concuerdan con lo que existe en el área.
- 7) Ejecución 0 - Al ejecutarse el procedimiento, detectaron (ciclos de Trabajo) varias desviaciones.
1 - Al ejecutarse el procedimiento, detectaron alguna desviación.
2 - Al ejecutarse el procedimiento, no detectaron desviación alguna.
- 8) Calidad de Revisión0 - Durante la revisión, solo interviene el que elabora el procedimiento.

PARÁMETRO CALIFICACIÓN

- 1 - No se define un grupo de revisión, pero

Figura 3.6 Formato para elaborar programa de procedimientos por área.

Figura 3.6 Formato para Evaluación de la Calidad en los Procedimientos.

La **Comunicación** tiene como propósito contar con mecanismos adecuados para la difusión y el entrenamiento en los procedimientos garantizando tengamos una definición clara de cuales procedimientos deben ser conocidos por el personal dependiendo de su área de responsabilidad garantizando se usen medios de comunicación adecuados para asegurar que los procedimientos son conocidos por todo el personal y se tengan mecanismos de evaluación para asegurar que el personal conozca los procedimientos requeridos en su área.

Para esto nos apoyaremos en:

- Cuestionarios en cada procedimiento (Fig. 3.7, pag.63).
- Matriz de procedimiento por área o puesto (Fig. 3.8, pag.64).
- Programa de comunicación de procedimientos (Fig. 3.9, pag.65).
- Registro de capacitación en procedimientos (Fig. 3.10, pag.66).
- Índice de comunicación de procedimientos

COMUNICACIÓN DE PROCEDIMIENTOS

EJEMPLO DE CUESTIONARIO

ÁREA : Mantenimiento (Taller Mecánico.)

PROCEDIMIENTO No. : PS001

TITULO : Tarjeta, Candado, Despeje y Prueba.

1. Mencione los tipos de energía que pueden ser controlados por este procedimiento.

Figura 3.9 Ejemplo de programa de Comunicación de Procedimientos.

REGISTRO DE CAPACITACION EN LOS PROCEDIMIENTOS					
Gerencia : _____		Fecha : _____		Revisión No. : _____	
Área : _____		Procedimiento : _____		Elaborado por: _____	
No	NOMBRE DEL TRABAJADOR	ÁREA / PUESTO	FECHA	FIRMA DEL TRABAJADOR	FIRMA DEL SUPERVISOR
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

Requiere seguimiento y verificación. Es de suma importancia poder determinar cuáles son las operaciones y actividades que requieren de un procedimiento escrito, pues de esto depende

Figura 3.10 Ejemplo de registro de Capacitación en Procedimientos.

Índice de difusión

Podemos establecerlo con la siguiente fórmula:

$$\text{Índice de Difusión de Procedimientos (I Df)} = \left(\frac{\text{No. de Personas Certificadas}}{\text{No. de Personas Evaluadas}} \right) \times 100$$

DEFINICIONES:

- No. de Personas Certificada: Son aquellas a quienes se les aplica un ciclo de trabajo y cumplen con lo establecido en el procedimiento. Esto se realizará en base al programa para la aplicación de Ciclos de Trabajo.

- No. de Personas Evaluadas: Son el total de personas a quienes se les aplican los Ciclos de Trabajo.

Interpretación:

A. $I D f = 100$ Indica que los mecanismos de difusión de procedimientos que se están aplicando en la planta, están siendo lo suficientemente efectivos, lo que permite que el personal cumpla con los procedimientos.

B. $I D f < 100$ Indica que se deberán reforzar los mecanismos de difusión de procedimientos a manera de asegurar que el personal pueda cumplir con ellos en un 100%.

Por último debemos asegurar el riguroso y continuo **Cumplimiento** de los procedimientos, para ello debemos:

- Contar con medios y sistemas para detectar las desviaciones en el cumplimiento de los procedimientos.
- Analizar las desviaciones para determinar causas y en base a ello mejorar continuamente.
- Desarrollar en todo el personal un alto sentido de compromiso hacia la Disciplina Operativa.

Para esto es necesario establecer:

- Revisiones de los ciclos de trabajo.
- Programas de revisión de ciclos de trabajo.
- Procedimiento de reorientación.
- Auditorias de Disciplina Operativa.

Para realizar estas revisiones y Auditorías respectivas nos apoyamos en los formatos propuestos en las figuras 3.10, pag.68 y 3.11, pag.69.

HOJA DE REVISIÓN DE CICLOS DE TRABAJO

Área / Departamento / función: _____ fecha: _____ Nombre del procedimiento : _____ Código del procedimiento : _____ Empleado: _____ Evaluador: _____
1. - ¿Se realizó la actividad siguiendo el procedimiento en su totalidad? Sí _____ No _____ Explique su respuesta afirmativa _____ _____

Figura 3.11 Ejemplo de Programa de revisión de ciclos de Trabajo.

Índice de Disciplina Operativa

Podemos establecerlo con la siguiente fórmula:

$$\text{Índice de D.O.} = 100 - \left(\frac{\text{No. de incidentes en: Seguridad, Protección Ambiental, Discrepancias en Calidad, Control Interno, Errores Informáticos en Inventarios, Etc.}}{\text{No. de empleados en el Centro de Trabajo ó Función.}} \right) \times 100$$

INTERPRETACIÓN:

El índice de Disciplina Operativa refleja el desempeño que el Centro de Trabajo está teniendo en un área determinada, de acuerdo a la siguiente escala:

- Excelente 98 - 100 %
- Muy Bueno 95 - 97 %
- Bueno 92 - 94 %
- Regular 88 - 91 %
- Requiere Atención Inmediata < 88 %

NOTA: El índice de D.O. puede ser calculado en cualquier área ó división, considerando los incidentes que tengan un impacto en el negocio y que fueron originados por desviaciones a la D.O. Se recomienda que cada área establezca los criterios a seguir para calcular su índice de D.O.

Finalmente estableceremos un sistema para evaluar la Disciplina Operativa total y por etapas que la componen a través de auditorías.

Objetivo:

Para promover, evaluar, dirigir y medir uniformemente el proceso de disciplina operativa, se formará un grupo el cual aplicará un cuestionario de evaluación para determinar el estado actual, la actitud y el compromiso hacía la disciplina operativa

El propósito de llevar a cabo Auditorías, es el de verificar que los pasos involucrados en el Proceso de D.O. están siendo cumplidos, y en base a esto, desarrollar planes de acción específicos para lograr las oportunidades de mejora identificadas.

La Auditoria consta de 3 etapas:

- Planeación.
- Ejecución.
- Seguimiento.

Para elaborar un programa efectivo de D.O. se deben seguir los siguientes pasos:

- Una vez analizados los indicadores de D.O., se tiene un mejor conocimiento de la situación actual, por lo que se puede identificar las oportunidades de mejora del proceso.

- Consulte el esquema para elaborar un programa de D.O. y desarrolle en conjunto con su personal los programas requeridos que se indican.
- Utilice los recursos que correspondan al Manual de Disciplina Operativa como una guía que facilitará el desarrollo de sus programas.
- Asigne responsabilidades y desarrolle el sistema de medición y evaluación de ejecución basada en los parámetros de D.O.
- Integre el programa de su área al programa general de la Fábrica / Departamento

La escala de evaluación la llevaremos considerando las etapas de implementación:

- **EP.** Si esta práctica está establecida y ha sido re-evaluada durante el último año, para asegurar su efectividad y mejora continua.
- **PI.** Si el proceso ha sido totalmente implementado en base a las guías y se ha involucrado a todos los empleados, y asignado los recursos necesarios para dicha implementación.
- **IA.** Si el proceso ha sido establecido pero todavía no se ha implementado completamente.
- **DA.** Si se han revisado las políticas relevantes y guías y están desarrollando un plan de comunicación y organización.
- **EV.** Si se están evaluando políticas y guías para determinar la aplicación en el Negocio / Función.
- **SA.** Sin acción.

El formato que se utilizará para esta evaluación se presenta en la Fig. 3.12, pag.72.

EVALUACIÓN DE DISCIPLINA OPERATIVA

Centro de Trabajo/Función : _____ Fecha : _____							
Área: _____							
DISCIPLINA OPERATIVA		SA	EV	DA	IA	PI	EP
1	¿ Existe publicada una definición del concepto y proceso de Disciplina Operativa en el área ?						
2	¿ Se incluye dentro de los programas del Centro de Trabajo/Función la difusión y evaluación del programa de Disciplina Operativa ?						

Figura 3.12 Formato para Evaluación de Disciplina Operativa.

Para evaluar la Disponibilidad nos enfocamos a evaluar el que todos los procedimientos que son requeridos estén disponibles y en lugares accesibles para todo el personal usuario.

Para evaluar la Disponibilidad de los procedimientos utilizaremos el formato que se presenta en la Fig. 3.13, pag.73.

EVALUACIÓN DE DISCIPLINA OPERATIVA

Disponibilidad

Centro de Trabajo/Función : _____		Fecha : _____					
Área: _____							
Disponibilidad		SA	EV	DA	IA	PI	EP
1	¿ Se cuenta con los procedimientos necesarios para las actividades que se realizan en el área ?						
2	¿ Están disponibles los procedimientos para el personal que los requiera y aplica ?						

Figura 3.13 Formato para Evaluación de Disponibilidad de los procedimientos.

Para conocer en qué nivel de calidad se encuentran los procedimientos en su edición y en su contenido, y de igual forma evaluar la calidad con la que son revisados y ejecutados, utilizaremos el formato que se presenta en la Fig. 3.14.

EVALUACIÓN DE DISCIPLINA OPERATIVA

Calidad

Centro de Trabajo/Función : _____ Fecha : _____							
Área: _____							
CALIDAD		SA	EV	DA	IA	PI	EP
1	¿ Se cuenta con los lineamientos claramente establecidos para elaborar procedimientos ?						
2	¿ Son los procedimientos claros y concretos y reflejan el estado actual de los procesos ?						
3	¿ Se resaltan en los procedimientos todos los puntos críticos y los límites de operación ó actividad que describen ?						
4	¿ Se tiene definido un proceso de autorización donde se establezca quienes deben en cada área autorizar procedimientos ?						
5	¿ Los anexos, formatos, planos, dibujos y diagramas incluidos en los procedimientos están acordes a las actividades/operaciones que se desarrollen en las áreas ?						
6	¿ Cuentan los procedimientos con el soporte técnico adecuado ?						
7	¿ Se tiene establecido un criterio para asignar frecuencia de revisión de los procedimientos ?						
8	¿ Se cuenta con un mecanismo para verificar la calidad de los procedimientos ?						

Comentarios : _____

ETAPAS DE IMPLEMENTACIÓN

Categoría SA = Sin acción.

Categoría EV = Evaluándose.

Categoría DA = Desarrollando plan de acción.

Categoría IA = Implantando plan de acción.

Categoría PI = Práctica Implantada.

Categoría EP = Re-evaluando la práctica.

Figura 3.14 Formato para Evaluación de Disponibilidad de los procedimientos.

Si deseamos revisar los mecanismos de comunicación usados para la difusión de los procedimientos; basados en la definición de requerimientos por puestos y en los sistemas de evaluación aplicados al personal para asegurar el conocimiento y entendimiento de los mismos en diferentes niveles utilizamos el formato de la Fig. 3.15.

EVALUACIÓN DE DISCIPLINA OPERATIVA

Comunicación

EVALUACIÓN DE DISCIPLINA OPERATIVA							
Centro de Trabajo/Función : _____ Fecha : _____							
Área: _____							
COMUNICACIÓN		SA	EV	DA	IA	PI	EP
1	¿ Se cuenta con un mecanismo para conocer qué						

Figura 3.15 Formato para Evaluación de la Comunicación de los procedimientos.

Por último, para asegurar que se cuente con métodos adecuados para detectar desviaciones en el cumplimiento de Procedimientos (Seguridad, Calidad, Operativos, Administrativos, etc.), de tal manera que al detectarse dichas desviaciones se efectuó un análisis para determinar las causas de las desviaciones se corrijan, se utilizará el formato presentado en la Fig. 3.16, pag.76.

EVALUACIÓN DE DISCIPLINA OPERATIVA

Cumplimiento

EVALUACIÓN DE DISCIPLINA OPERATIVA						
Centro de Trabajo/Función : _____ Fecha : _____						
Área: _____						
CUMPLIMIENTO	SA	EV	DA	IA	PI	EP
1	¿ Se tienen sistemas para detectar desviaciones en el cumplimiento de los procedimientos ?					
	¿ Se cuenta con un programa formal para aplicar					

Figura 3.16 Formato para Evaluación de la Cumplimiento de los procedimientos

En la figura 3.17, pag.77, podemos ver como interactúa la Disciplina Operativa cuando se establece en una Empresa como parte de la Cultura de Seguridad Industrial.



Figura 3.17 Interacción de la Disciplina Operativa en una empresa.

III.3 Investigación y prevención de accidentes en base a la práctica No.9 del Sistema de Calidad Total Dupont

Investigación de accidentes

Es una técnica preventiva orientada a detectar y controlar las causas que originaron el accidente, con el fin de evitar la repetición de uno igual o similar al ya ocurrido.

Consiste en evaluar objetivamente todos los hechos, opiniones, declaraciones o informaciones relacionadas, como un plan de acción para solucionar el problema que dio origen a la deficiencia.

Propósito de la investigación

El propósito fundamental de la investigación de accidentes es:

Descubrir las causas que provocaron el accidente para eliminarlas.

Cuando se investiga un accidente se debe llegar a establecer con la mayor precisión posible cuales fueron los actos y condiciones que permitieron que el

accidente ocurriera.

Si se analiza la definición dada de investigación podemos deducir los objetivos de la misma: conocer los hechos y deducir las causas para que a partir de estos datos, llegar al objetivo final de ésta, la eliminación de las causas y la supresión o reducción de los riesgos de accidentes.

Con esta práctica buscamos:

- Generar un sistema que reacciona de manera inmediata a los sucesos.
- Por medio de estas investigaciones la Gerencia puede determinar y eliminar, la causa raíz de una lesión real o potencial.
- Definir medidas para evitar repeticiones de eventos (rediseñar procesos, equipos, uso de herramientas y equipo, etc.).
- Generar experiencia documentada.
- Se debe de acatar las medidas resultantes (acciones correctivas y preventivas).
- La reacción inmediata remarca que la Seguridad es de primordial importancia.

En el análisis hay que considerar cada una de las causas como (Fig. 3.18, pag.79):

- Directas
- De superficie
- De raíz

Para determinar estas causas utilizamos el diagrama Causa Efecto o Diagrama de Ishikawa, mismo que fue descrito en el capítulo II.

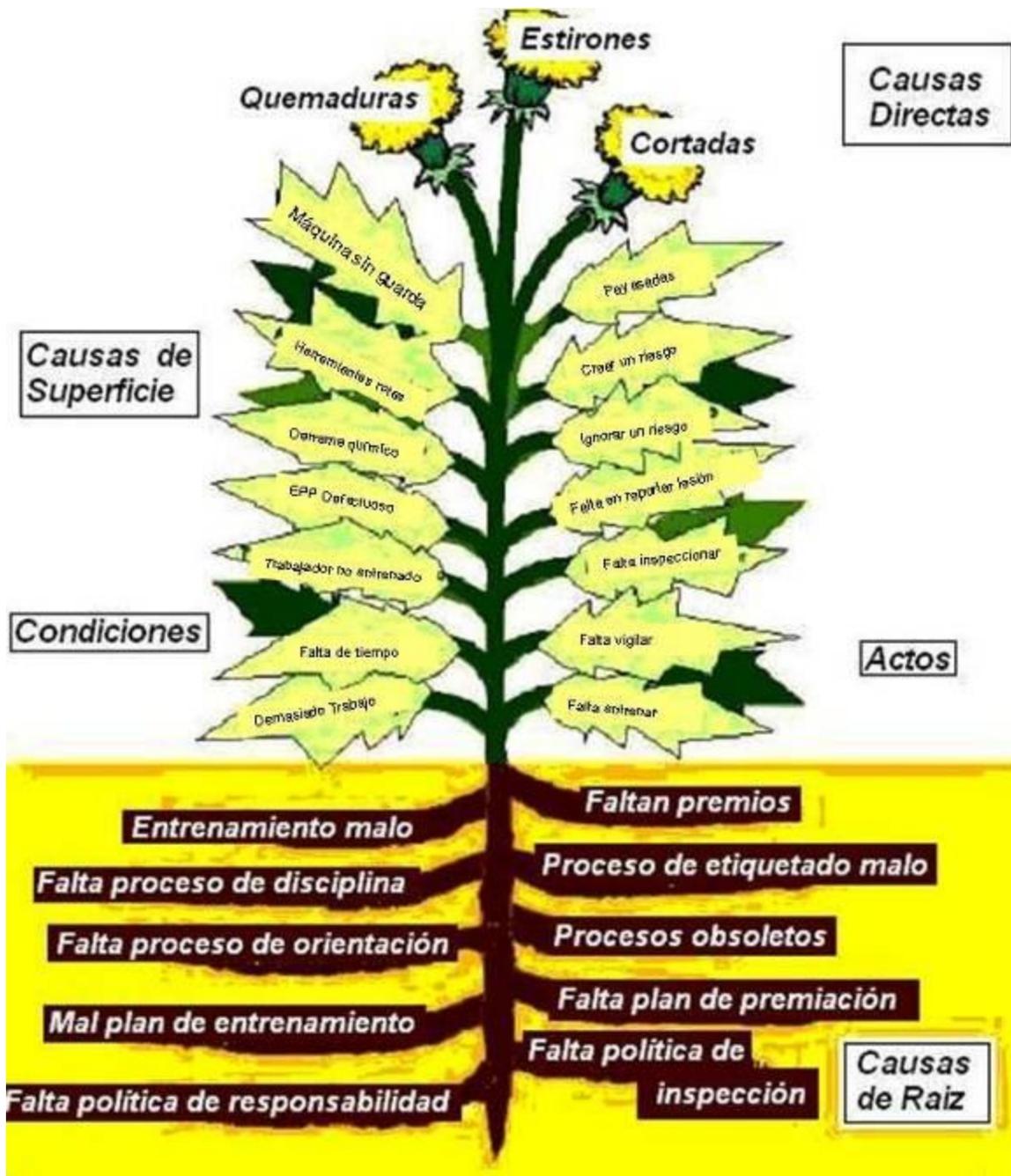


Figura 3.18 Las Causas, condiciones y actos que forman parte de los accidentes.

Como realizar la investigación:

Debemos recordar que se trata de una investigación como cualquiera otra. Por lo tanto, tendremos que responder las siguientes preguntas:

- 1.- ¿Quién es el accidentado?
- 2.- ¿Dónde ocurrió el accidente?
- 3.- ¿Cuándo ocurrió el accidente?
- 4.- ¿Cómo ocurrió el accidente?
- 5.- ¿Por qué ocurrió el accidente?
- 6.- ¿Quiénes fueron los testigos del accidente?

Para contestar las preguntas planteadas, se debe recurrir a todas las fuentes de información que estén a su alcance.

Dichas fuentes son:

- a.- La entrevista a los testigos y al lesionado.
- b.- El estudio del sitio del accidente
- c.- El estudio de los equipos y herramientas involucrados.
- d.- Reconstitución del accidente

Con esta información utilizaremos el siguiente formato de las Figuras 3.19.1, pag.79, 3.19.2, pag.81 y 3.19.3, pag.82 que incluye la aplicación de la lluvia de ideas y convergencia, así como el desarrollo del Diagrama de Ishikawa para poder determinar las causas raíz y proponer la solución de las mismas.

Empresa

Centro de trabajo: **Tlaxcala**

Análisis e Investigación de ACCIDENTE (incapacitante)

Información General

<div style="border: 1px solid black; height: 60px; text-align: center; line-height: 60px;">foto</div>	<p style="text-align: center;">Origen</p> <input type="checkbox"/> Acto Inseguro <input type="checkbox"/> Condición Insegura <input type="checkbox"/> Ambos	<p style="text-align: center;">Día / Fecha</p> <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>	<p style="text-align: center;">Hora</p> <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>	<p style="text-align: center;">Turno/Ruta</p> <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>	<p style="text-align: center;">Num.</p> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div>
---	--	---	--	--	--

Nombre del Accidentado	No. Socio	Edad	Antigüedad en la Cia.	Ant. en el Puesto	Departamento / Area / CD
<div style="border: 1px solid black; height: 20px;"></div>					

Puesto trabajo.	Puesto desemp. en el accte.	<input type="checkbox"/> Trab Planta	<input type="checkbox"/> En Turno	¿Recibió Inducc en el Puesto?
<div style="border: 1px solid black; height: 20px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; height: 20px;"></div>	<input type="checkbox"/> Trab Eventual	<input type="checkbox"/> Tiempo Ext.	<div style="border: 1px solid black; height: 20px;"></div>

Día / Fecha del accidente	Hora	Día / Fecha que informó	Hora	Persona y puesto a la que informó del accidente
<div style="border: 1px solid black; height: 20px;"></div>				

Día / Fecha que asistió al médico	Hora	Persona o institución que le dio los primeros auxilios
<div style="border: 1px solid black; height: 20px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; height: 20px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; height: 20px;"></div>

Lugar del accidente

Calle, carretera, almacén, etc.	Entre que calles, tramo, área, lugar,	Vehículo, equipo, características
<div style="border: 1px solid black; height: 20px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; height: 20px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; height: 20px;"></div>

Si hubo daños materiales se estiman en:

Integrantes Equipo de Análisis

Nombres y Puestos de los integrantes del análisis.	Fecha Análisis
<div style="border: 1px solid black; height: 20px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; height: 20px;"></div>

INVESTIGACION

Descripción del Accidente

Recopilación de Información (Metodología de las 4p's, Posición, Personas, Papel y Partes)

Evidencia de Posición (Se refiere a la posición que tenían los objetos "croquis", personas, maquinas y medio ambiente "tomar fotos")

Fotografías

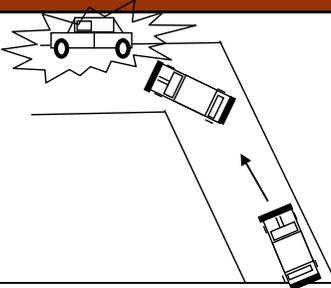
	
---	--

Figura 3.19.1 Formato de investigación de accidentes (1ª Parte)

Evidencia de Personas (Entrevistas con el personal que vio el accidente (No direccionar respuestas))
 El vehiculo venia circulando y al entrar a la curva pierde el control y se vuelca del lado derecho.

Evidencia de Partes (Enfatiza las herramientas, el equipo y los materiales Implicados en la situación en el escenario, ¿qué partes o materiales pudieron haber contribuido a la pérdida)

Evidencia de Papel (Incluye Información tal como: registros de capacitación, registros y libros de mantenimiento, programación, prácticas, procedimientos de trabajo, reporte de accidente de la aseguradora, etc-)
 En el reporte de accidente llenado por el ajustador del seguro menciona que había piso mojado y neblina. (Se anexan reportes)

Agente que causo la lesión	Tipo de lesión	Parte del cuerpo lesionada	Vinculado a
Recipientes sujetos a presion	Esguince	Cuello	Falta de prudencia o pericia
Accidente automovilístico			vuelco de la unidad

Accion inmediata Anotar las acciones que puedan evitar la repetición inmediata del evento, tales acciones pueden no ser la solución permanente de la situación.

Identificación de acciones inmediatas y provisionales para evitar la repetición de la desviación
Plan de Acción para la Reparación Temporal

Tarea	Responsable	Fecha
1		
2		
3		
4		

Identificación de causas Utiliza la herramienta para encontrarla causa-raíz del accidente que más convenga

Definición de causas que contribuyen a la existencia del accidente, utilice al menos una de las siguientes herramientas:

1ra. Herramienta: " Lluvia de Ideas y Convergencia "

LLUVIA DE IDEAS	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	

CONVERGENCIA	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

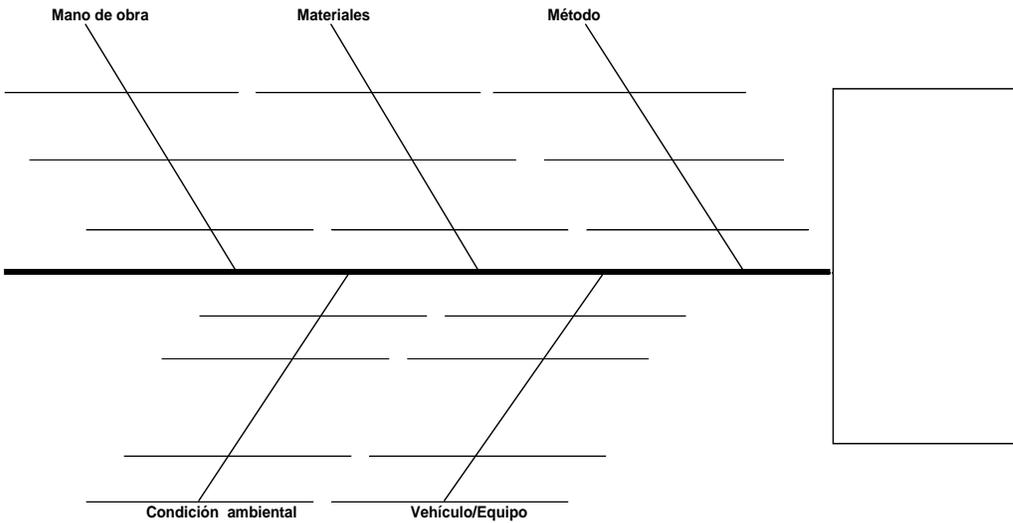
Selección de Causa de mayor a menor grado por Participante

	ALM	CBC	GCG	VL							Total
1	3	1	2	2							8
2	1	3	1	1							6
3	2	2	3	4							11
4	4	4	4	3							15
5											0
6											0
7											0

Figura 3.19.2 Formato de investigación de accidentes (2ª Parte)

2da. Herramienta: "Diagrama de Pescado"

Ordene las causas en las espinas del diagrama de pescado y en la cabeza el problema:



IDENTIFICACION DE PRINCIPALES CAUSAS DEL ACCIDENTE

- 1.- ¿Fue un acto inseguro un factor contribuyente?
- 2.- ¿Fue una condición insegura un factor contribuyente?
- 3.- ¿Fueron los procedimientos de trabajo o seguridad un factor contribuyente?
- 4.- ¿La inexperiencia fue un factor contribuyente?
- 5.- ¿Fue la administración o liderazgo un factor contribuyente??
- 6.- ¿La falta de dispositivos de seguridad fueron un factor contribuyente?
- 8.- ¿Los problemas personales o factores de comportamiento fueron un factor contribuyente?

PLAN DE ACCIÓN.

	CAUSAS	SOLUCION	RESP.	FECHA	AVANCE	FECHA FINAL
1						
2						
3						

ANÁLISIS DEL SUB COMITÉ DE INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES Y ACCIDENTES

	CAUSAS	SOLUCION	RESP.	FECHA
1				
2				
3				

C I E R R E POR EL COMITÉ CENTRAL DE SEGURIDAD

Comentarios	Fecha Cierre	Nombre y Firma del Resp. de cierre

Figura 3.19.3 Formato de investigación de accidentes (3ª Parte)

III.4 Cierre de Capítulo

En este capítulo se detalla la manera en que se aplicarán las prácticas número seis y número nueve del sistema Dupont.

Para la práctica número seis se establecen las herramientas y formatos así como se describe la evaluación de los procesos y la Disciplina Operativa en la organización.

En la tercer parte se explica cómo debe realizarse la investigación de accidentes, la aplicación del diagrama de Ishikawa en la búsqueda de las causas raíz de los incidentes y accidentes, así como el formato que se establece para este fin.

Capítulo IV Interpretación y Análisis de los resultados que se obtendrán en la Implantación del Sistema de Gestión en Seguridad Industrial.

IV.1 Resultados obtenidos y acciones a realizar después de la implementación de la práctica No. 6

A un año de iniciar la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y al aplicar lo descrito en el capítulo anterior se tienen los siguientes resultados:

En lo que respecta a la disponibilidad de procedimientos para distribución (Reparto) encontramos un índice de disponibilidad del 34% a lo largo del territorio nacional cuya antigüedad era mayor a diez años y ninguno de ellos contaba con alguna actualización, por lo que se realizó un nuevo manual en el que se incluyen conceptos de seguridad industrial.

Se realizó el Inventario de los procedimientos mismo que nos permitió realizar el programa de elaboración y revisión de acuerdo a lo establecido y considerando el nivel de riesgo de cada uno de ellos se determina el siguiente calendario:

- De alto riesgo se realizará su revisión en 2012.
- De riesgo moderado, revisión en 2013.
- De bajo riesgo, revisión en 2014.

En cuanto a la comunicación y una vez concluidos los primeros procedimientos que se programaron, se inició a capacitar a los diferentes niveles de la organización a través de un esquema denominado como cascado el cual consiste en capacitar a los gerentes y jefes de área (líderes de la organización) para que estos a su vez realicen la enseñanza de cada uno de los empleados que les reportan de manera directa; por otra parte se desarrolla un grupo de empleados que cuentan con un buen nivel de experiencia (expertos) para que realicen actividades de campo y auditoría, este proceso conlleva una serie de actividades que no serán descritos en este trabajo, simplemente se mencionó el concepto grosso modo con la idea de aclarar cómo fue realizada esta capacitación.

Al realizar el inventario, evaluación y disponibilidad de procedimientos, pudimos determinar la existencia de algunos de ellos que eran más relevantes para la

empresa que por su naturaleza nos implicaban una atención especializada, nos referimos a dos de ellos:

- Manejo profesional de montacargas, y
- Manejo profesional de vehículos (autos, camiones, etc.)

Se determinó su relevancia pues la Empresa cuenta con un parque vehicular superior a quince mil unidades a nivel nacional lo que representa que alrededor del 75% de los empleados tienen a su cargo un vehículo automotor.

Con esto se desarrolló una capacitación denominada como oferta educativa que consiste en un programa de capacitación con tres temas principales:

1. Básico de manejo de vehículos (14 hrs.)
2. Teórico de manejo de montacargas (30 hrs.)
3. Teórico de manejo profesional de vehículos (140 hrs.)

Estos se impartirán vía e-learning reforzados por los líderes y evaluado por los expertos, iniciando a partir del segundo semestre de 2010.

Con todas estas acciones se busca pasar de un índice de difusión de procedimientos del 32% a más del 60% en 2010 y para 2011 llegar a un nivel mínimo del 95%.

Es muy claro que hoy por hoy ya se cuenta con el inicio del cambio de cultura organizacional y que esto llevará a reducir considerablemente los casos de accidentes de trabajo.

IV.2 Resultados obtenidos y acciones a realizar después de la implementación de la práctica No. 9

Se realizó una recopilación de los datos obtenidos en las investigaciones de todos los accidentes que se presentaron en 2009, para obtener resultados que nos lleven a realizar acciones concretas para controlar y reducir los casos de accidentes de trabajo, los resultados son los siguientes:

El 53% de los casos reportados se presentan cuando los trabajadores se encuentran fuera de las instalaciones, es decir realizando actividades de venta y en ruta. (fig.4.1, pag.87)

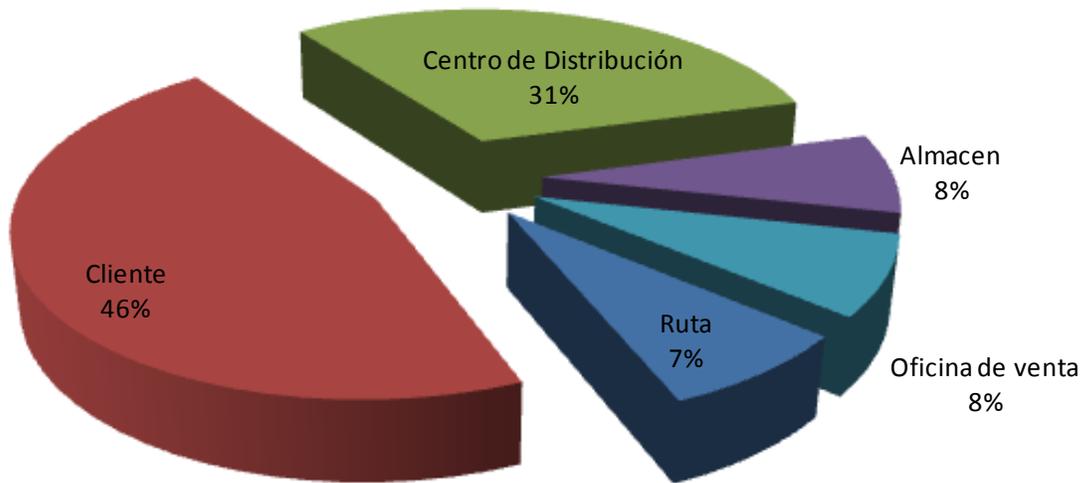


Figura 4.1 Lugar donde se presentan los accidentes

Por ende los puestos con mayor cantidad de accidentes son repartidores, vendedores y ayudantes de reparto (fig.4.2)

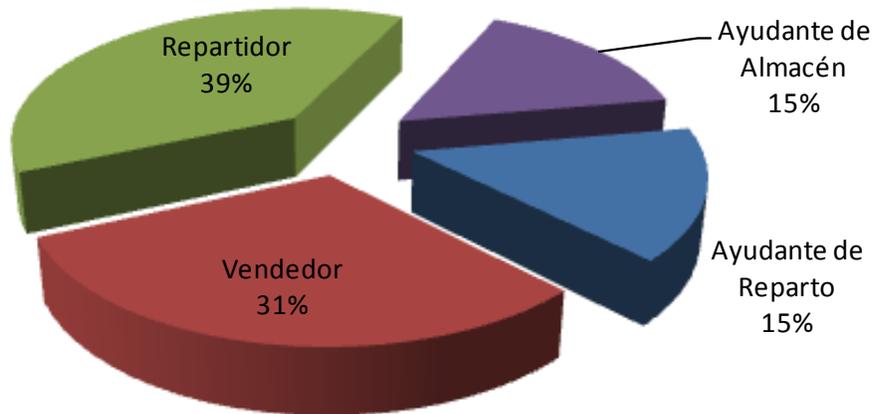


Figura 4.2 Puestos que están implicados en los accidentes

Las actividades que realizaban los empleados cuando se presentaron los accidentes fueron principalmente al manipular el producto (repartiendo, vendiendo, acomodando cajas y botellas con el cliente, etc.) según se muestra en la fig. pag.4.3, pag.88.

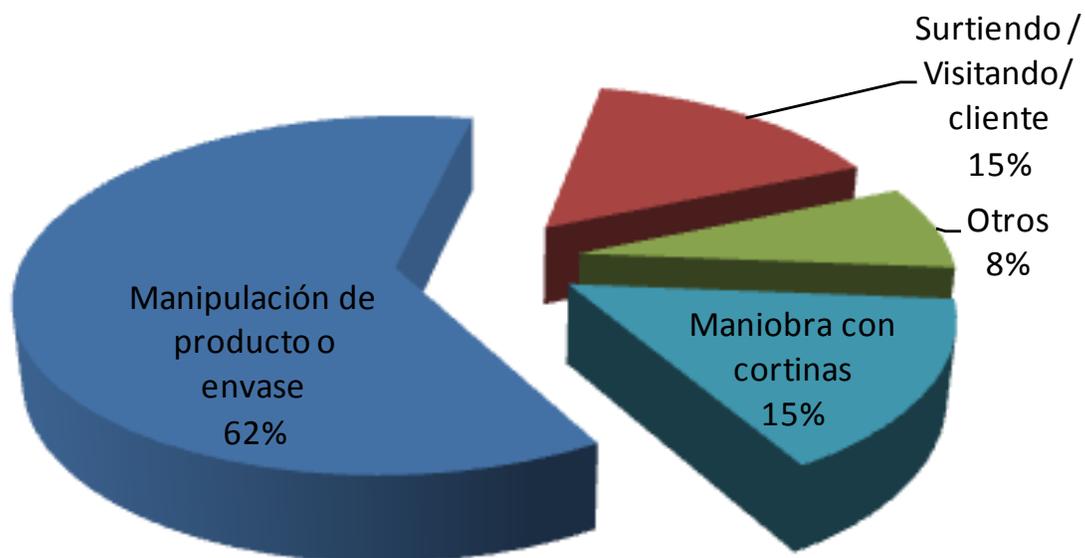


Figura 4.3 Actividad que se realizaba en el momento de presentarse los accidentes

Los principales tipos de lesión que se presentaron fueron de tipo muscular seguidos de los esguinces y contusiones (golpes) tal como se muestra en la fig. 4.4.

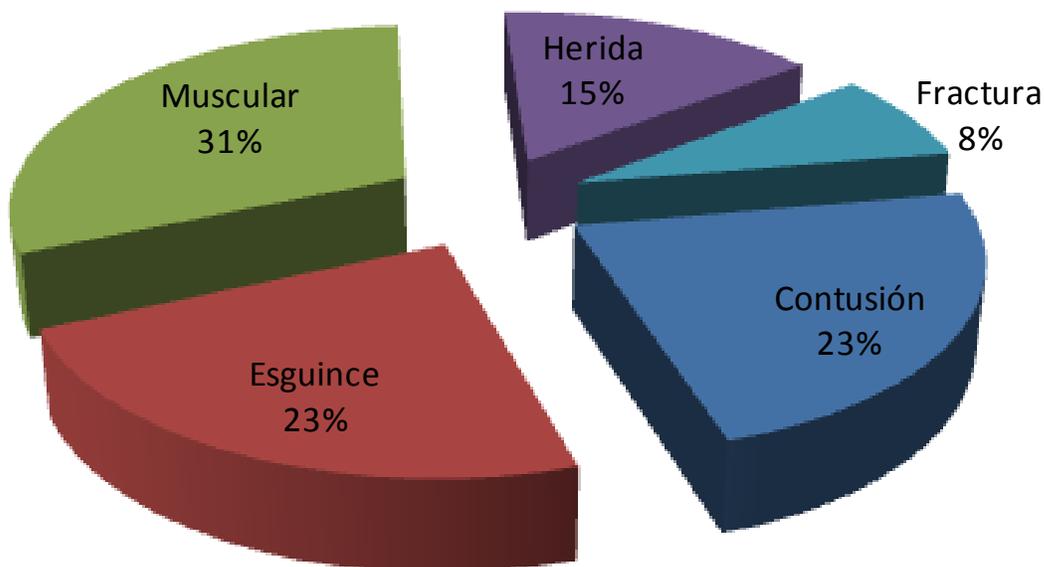


Figura 4.4 Tipo de lesión que resulto en los accidentes

Las partes del cuerpo lesionadas de acuerdo a la información obtenida en las investigaciones de accidentes son principalmente en las extremidades resultando el 38% en las inferiores y el 46% en las superiores. (fig. 4.5, pag.89)

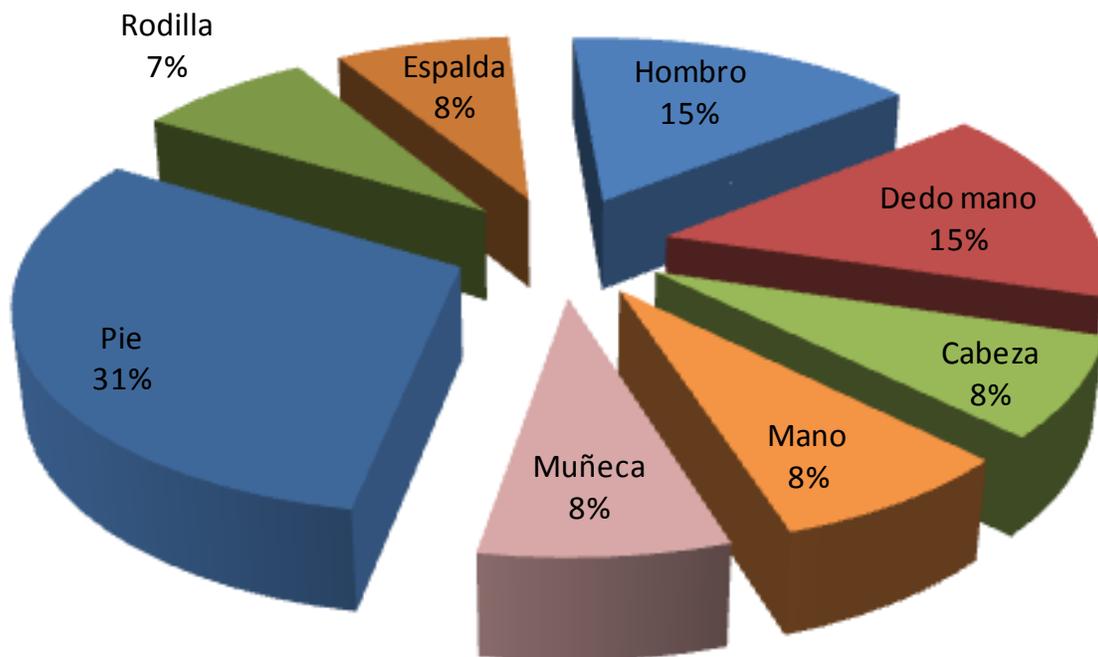


Figura 4.5 Parte lesionada en los accidentes

Con estos resultados se optó por realizar las siguientes campañas:

- Calentamiento muscular (ejercicios de calentamiento al inicio del día).
- Uso adecuado de Equipo de Protección Personal (guantes, zapatos y gafas de seguridad)
- Uso de cinturón de seguridad

Se revisaron las características de los zapatos de seguridad y se decidió realizar el cambio por otros con mayor soporte en tobillos.

Por último se están evaluando una serie de guantes de seguridad para determinar cuáles son los más adecuados a los diferentes tipos de trabajos.

IV.3 Comparativo general de resultados, antes y después de iniciar la implementación.

En el Anexo No.1, pag.95, se muestran todos los indicadores iniciales que se obtuvieron de los años 2007 y 2008, a este respecto y por la cantidad y certeza de la información se decide tomar como año como año cero el 2008 y con base a esto se realizó el comparativo de el número de casos contra el año 2009 (primer año) (fig.4.6)

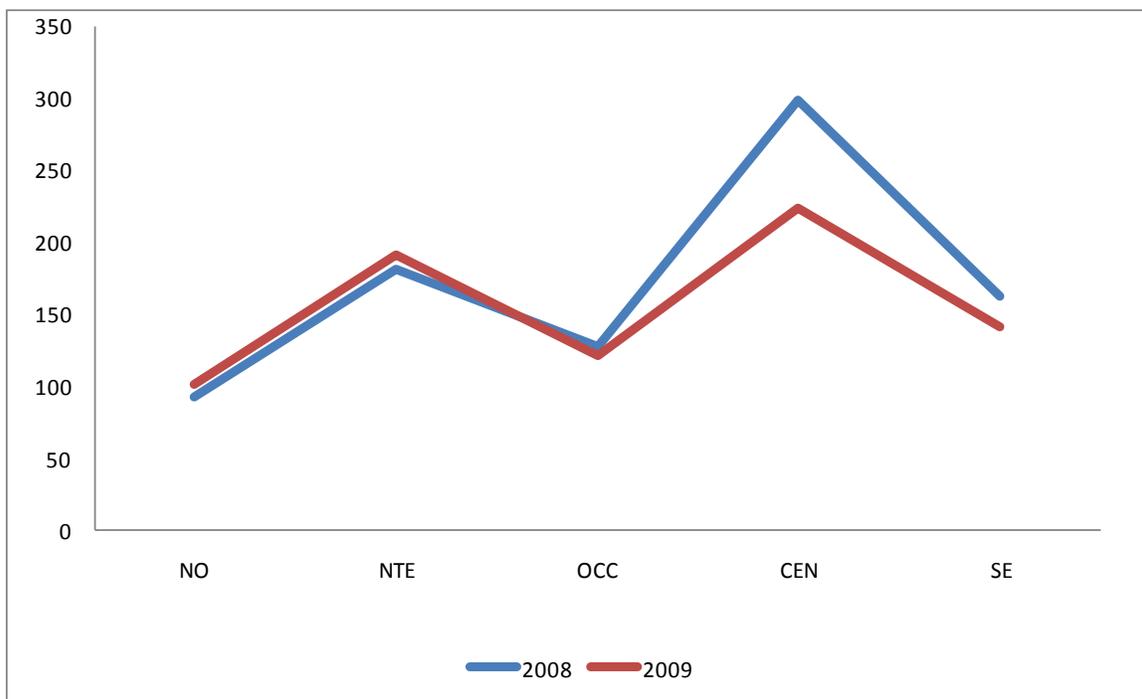


Figura 4.6 Comparativo de casos de Accidente de Trabajo por región que se presentaron en 2008 y 2009.

Mes/DM	NO	NTE	OCC	CEN	SE	Total
2008	93	182	128	299	163	865
2009	101	191	121	224	142	779
promedio	97	187	125	261	153	822

Tabla 4.1 Comparativo de casos de Accidente de Trabajo por región que se presentaron en 2008 y 2009.

En la tabla 4.1, pag.90 y grafico fig.4.6, pag.90 podemos ver que después de una serie de acciones y a pesar de ser el primer año, estamos teniendo control en las regiones Norte y Noroeste donde se presenta un ligero incremento de casos (no supera el 10%); en la región Sureste se percibe una reducción del 12.9%; para la región Centro tenemos una reducción más importante (25%), teniendo como resultado una reducción de 9.94% al total de accidentes a nivel nacional.

Finalmente en el Anexo 2, pag.104, se encuentran todos los gráficos y explicación de los indicadores de 2009 contra los del 2008, con los cuales podemos ver los avances obtenidos en cada uno de ellos.

IV.4 Cierre de Capítulo

En el capítulo se presenta brevemente el resultado de las evaluaciones realizadas y su comparativo, haciendo mención de todos los resultados a los indicadores que se encuentran detallados y descritos en los Anexos 1, pag.95, y 2 pag.104.

De la misma manera se especifican las acciones que se tomaron como resultado de estas evaluaciones e información obtenida misma que nos da la pauta a seguir.

Conclusiones.

En el desarrollo de este trabajo se ha presentado muy brevemente el marco histórico y legal en el que se encuentra actualmente la Seguridad Industrial, así como la importancia económica que puede representar para una empresa el contar con una política y un área que se dedique a dar seguimiento a estos conceptos, puesto que las autoridades buscan constantemente que todos los centros de trabajo se apeguen a la normatividad establecida, con las consecuencias económicas que esto implica para cada empresario.

Recordemos que estamos en una “era” en la cual la salud, seguridad y bienestar son primordiales para cada uno de los seres humanos y considerando que cada persona transcurre más de una tercera parte de su vida desarrollando alguna actividad laboral para una organización, podemos visualizar claramente la dimensión que tiene en cada persona.

Algo muy importante que no debemos perder de vista y que es parte de la aplicación de la seguridad en las empresas es el desarrollo y aplicación de procedimientos en cada uno de los trabajos o tareas a desarrollar, mismos que los empleados están obligados a conocer y llevar al pie de la letra pues cada uno de ellos está desarrollado con la intención de asegurar la integridad física de quien lleva a cabo las actividades, el cúmulo de estos procedimientos genera un Manual de Procesos que con la ayuda del Sistema de Gestión de Seguridad estará en constante actualización no solo garantizando la salvaguarda de los trabajadores, además se incrementa la productividad sin olvidar que cada evento que se presente por algún accidente, acto o condición inseguros nos representará en el menor de los casos paros y re trabajos, pero en el peor de ellos hasta pérdidas de vidas y/o cantidades económicas inimaginables que resultan en un impacto en la utilidad y prosperidad del negocio.

Es por ello que al contar con el Sistema de Gestión en Seguridad aseguramos la salud y bienestar de los empleados y se apoya a la productividad misma que se ve reflejada en la utilidad de la empresa.

GLOSARIO DE TERMINOS

Accidente: Acontecimiento no deseado que da por resultado pérdida por lesiones a las personas, daño a los equipos, los materiales y/o el medio ambiente. Generalmente involucra un contacto con una fuente de energía, cuya potencia supera la capacidad límite de resistencia del cuerpo humano o de las estructuras.

Es todo hecho inesperado que interrumpe un proceso normal y que puede llegar a producir lesiones o daños. No es necesario que haya lesiones en un accidente, basta que exista solo una interrupción. Además esta interrupción es inesperada.

Incidente: Se entiende por incidente aquellos accidentes que no hayan ocasionado lesiones a los trabajadores expuestos, también denominados “accidentes blancos”.

Acto inseguro: Acción humana que conlleva el incumplimiento de un método o norma de seguridad, explícita o implícita que provoca el accidente.

Es la causa humana que actualiza el riesgo o produce el accidente.

Condición insegura: Cualquier cambio o variación introducidas a las características físicas o al funcionamiento de los equipos, los materiales y/o el ambiente de trabajo y que conllevan anormalidad en función de los estándares establecidos o aceptados, constituyen condiciones de riesgo que pueden ser causa directa de accidentes operacionales.

Deming: William Edwards Deming (14 de octubre de 1900 - 20 de diciembre de 1993). Estadístico estadounidense, profesor universitario, autor de textos, consultor y difusor del concepto de calidad total.

Ishikawa: Kaoru Ishikawa (Japón, 1915 – 1989) Teórico de la administración de empresas japonés, experto en el control de calidad. Educado en una familia con extensa tradición industrial, Ishikawa se licenció en Químicas por la Universidad de Tokio en 1939. De 1939 a 1947 trabajó en la industria y en el ejército. Ejerció también la docencia en el área de ingeniería de la misma universidad.

Incapacidad temporal: Es aquella situación en que se encuentra el trabajador que, por causa de enfermedad o accidente, está imposibilitado con carácter temporal para el trabajo y precisa asistencia sanitaria de la Seguridad Social.

Absentismo: Frecuente falta de asistencia al trabajo por motivos no justificados.

Ausentismo: Definido como el número de días ausentes de los trabajadores por causa justificada o no en un tiempo y espacio dados.

Incapacidad Permanente Parcial: Es aquella en la que, sin alcanzar el grado de la incapacidad permanente total (que inhabilita al trabajador para la realización de todas o de las fundamentales tareas de su profesión), el trabajador sufre una disminución no inferior al 33% en su rendimiento normal para su profesión habitual, sin que esté impedido para la realización de las tareas fundamentales de dicha profesión.

Anexo 1. Resultados obtenidos de la evaluación de los indicadores Dupont para los años 2007 y 2008

Los resultados que a continuación presentamos en las gráficas de las Figuras A1.1 a A1.16 donde podemos ver que los índices de accidentabilidad (Fig. A1.1), de gravedad por accidente de trabajo (Fig. A1.2, pag.96), de gravedad por enfermedad general (Fig. A1.11, pag.100), de casos de Maternidad (Fig. A1.13, pag.101) y de días perdidos por maternidad (Fig. A1.14, pag.102) presentan un incremento de 2007 a 2008; así mismo los indicadores de promedio de día perdidos por accidente de trabajo (Fig. A1.3, pag.96), de enfermedades profesionales (Fig. A1.4, pag.97), de días perdidos por enfermedades profesionales (Fig. A1.5, pag.97), de días perdidos por enfermedad general (Fig. A1.10, pag.100), de incapacidades Permanentes Parciales por trabajador (Fig. A1.6, pag.98) y de días perdidos por enfermedad general (Fig. A1.12, pag.101) presentan una baja de 2007 a 2008; además los indicadores de incapacidades permanentes parciales por trabajadores (Fig. A1.16, pag.103), de incapacidades permanentes parciales (Fig. A1.7, pag.98), de fallecimientos por accidentes de trabajo en trabajador (Fig. A1.8, pag.99), de fallecimiento por accidente de trabajo (Fig. A1.9, pag.99) y de fallecimientos de trabajadores por causas no laborables, no pudieron determinarse para el periodo de 2007; por último el indicador de fallecimientos ocasionados a la comunidad no fue posible determinarse para ambos años debido a que no se cuenta con algún sistema para reportarse los mismos.

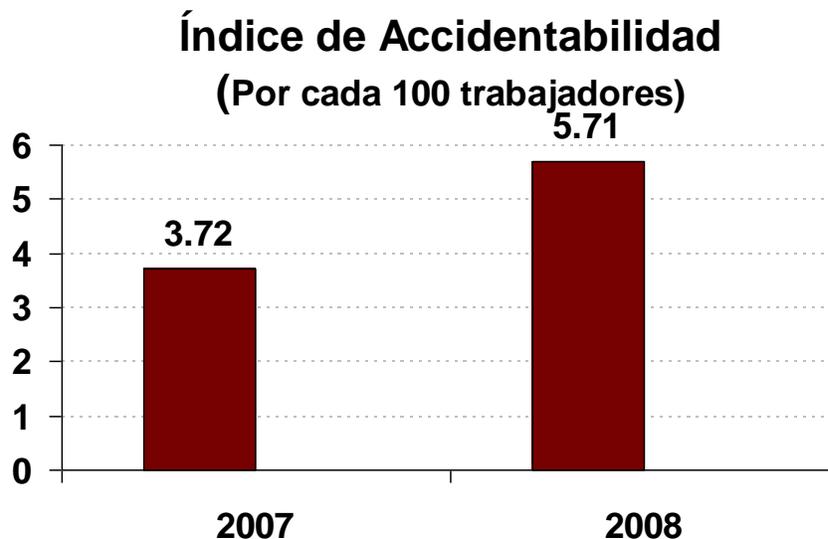


Fig. A1.1 Resultados del Índice de accidentabilidad en 2007 y 2008.

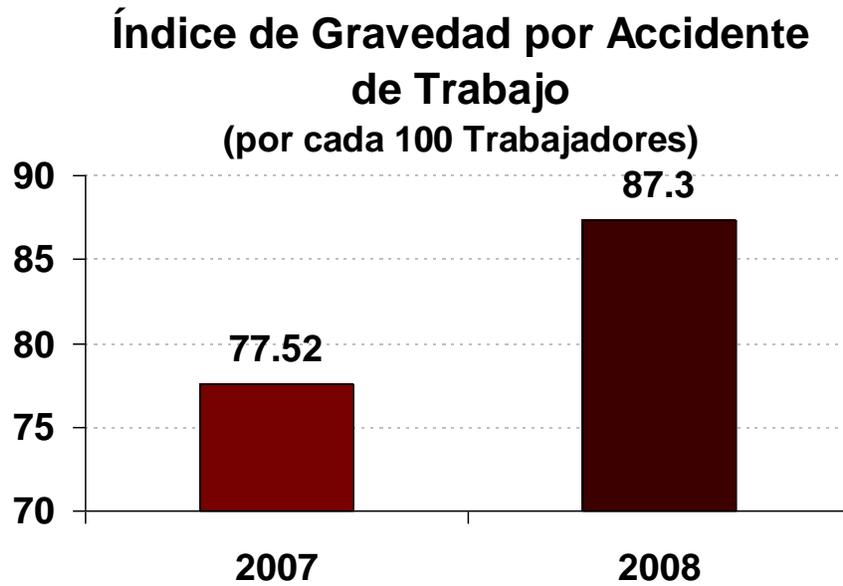


Fig. A1.2 Resultados del Índice de Gravedad por accidente de trabajo en 2007 y 2008.

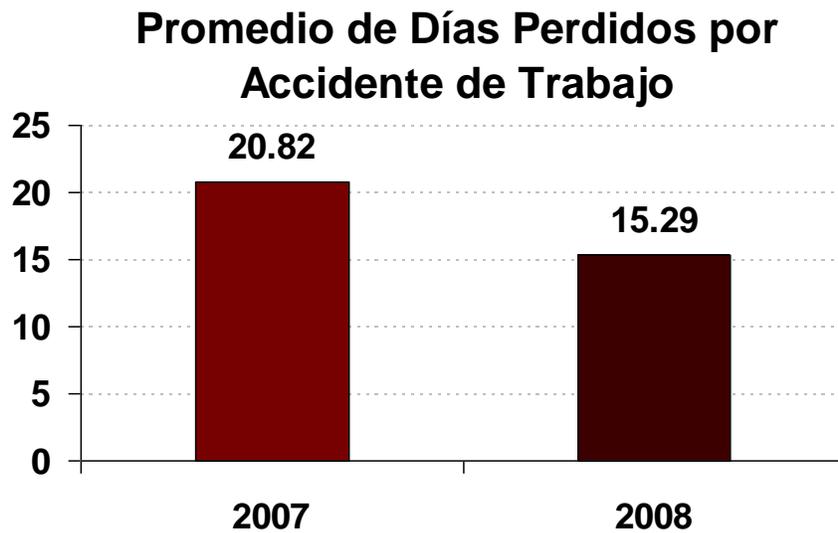


Fig. A1.3 Resultados del Promedio de días perdidos por accidente de trabajo en 2007 y 2008.



Fig. A1.4 Resultados del Índice de Enfermedad Profesional en 2007 y 2008.

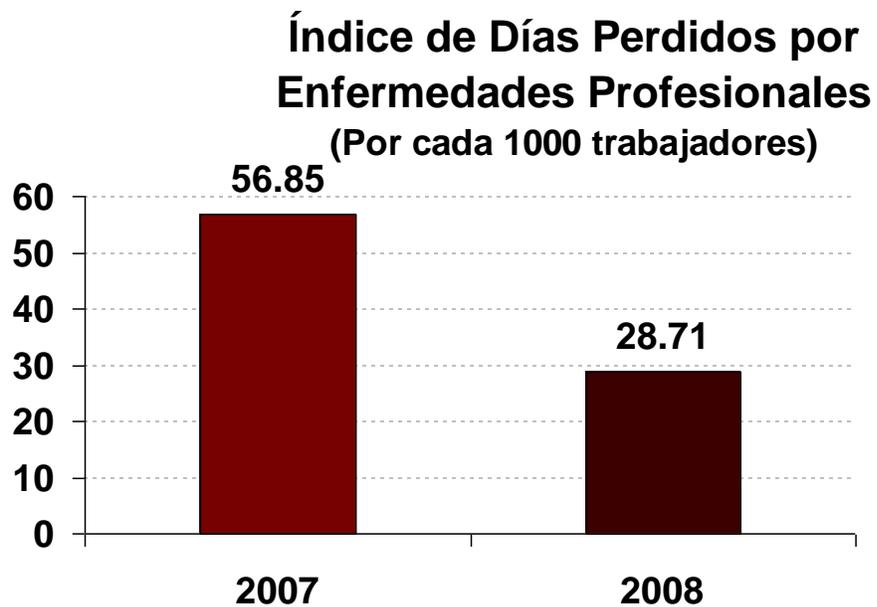


Fig. A1.5 Resultados del Índice de días perdidos por Enfermedades Profesional en 2007 y 2008

Índice de Incapacidades Permanentes Parciales por trabajadores (Por cada 1000 Trabajadores)

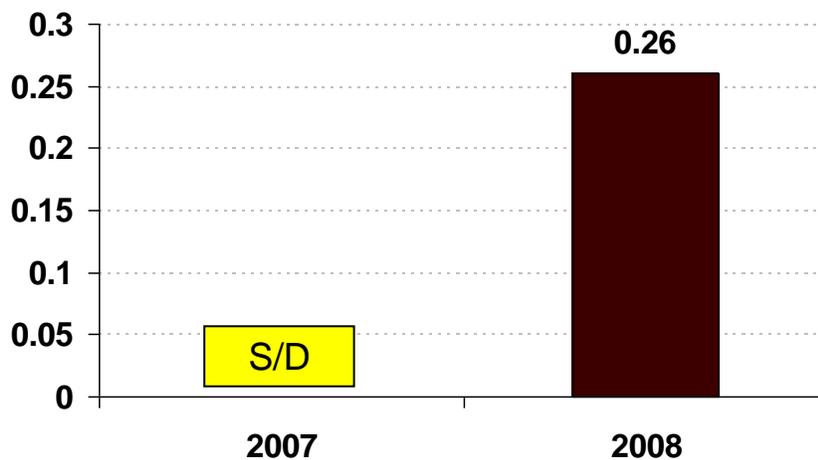


Fig. A1.6 Resultados del Índice de Incapacidades Permanentes Parciales por trabajadores en 2007 y 2008.

Índice de Incapacidades Permanentes Parciales

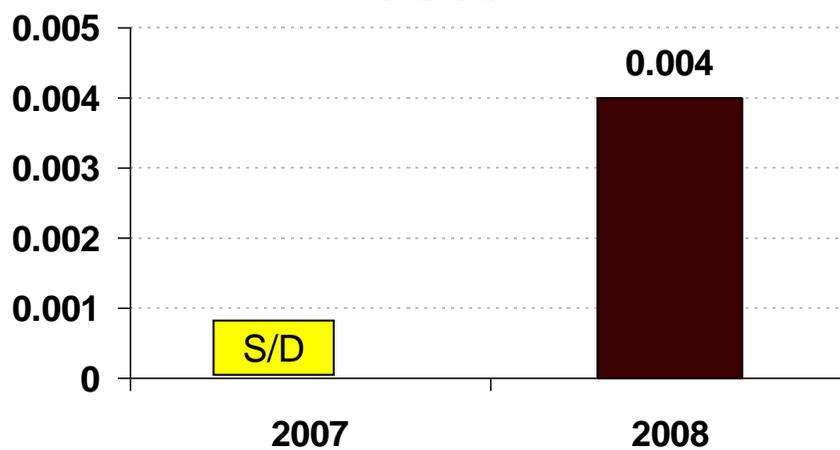


Fig. A1.7 Resultados del Índice de Incapacidades Permanentes Parciales en 2007 y 2008.

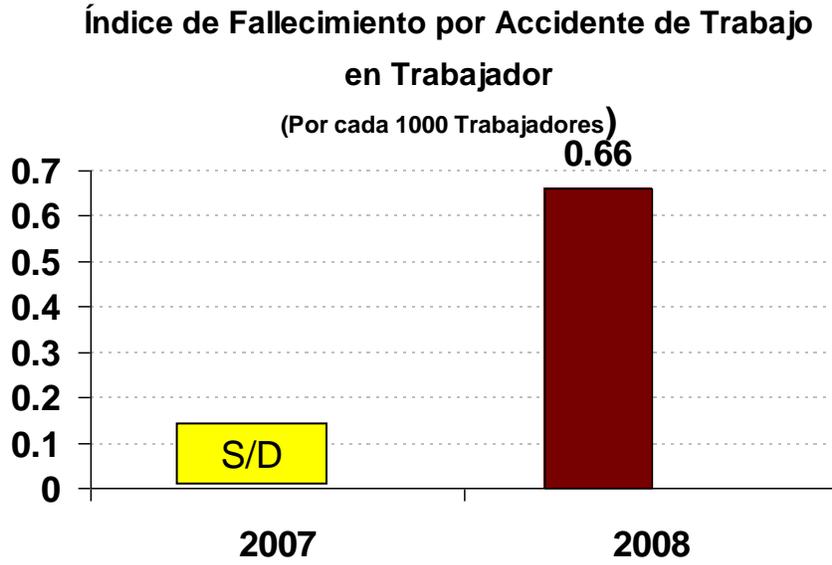


Fig. A1.8 Resultados del Índice de Fallecimiento por Accidente de Trabajo en 2007 y 2008.

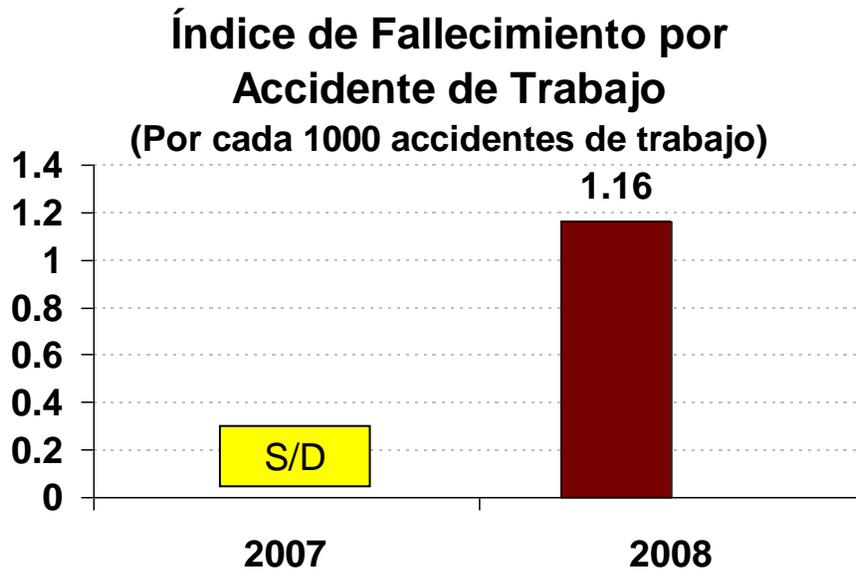


Fig. A1.9 Resultados del Índice de Fallecimiento por Accidente de Trabajo en 2007 y 2008.

Promedio de Días Perdidos por Enfermedad General

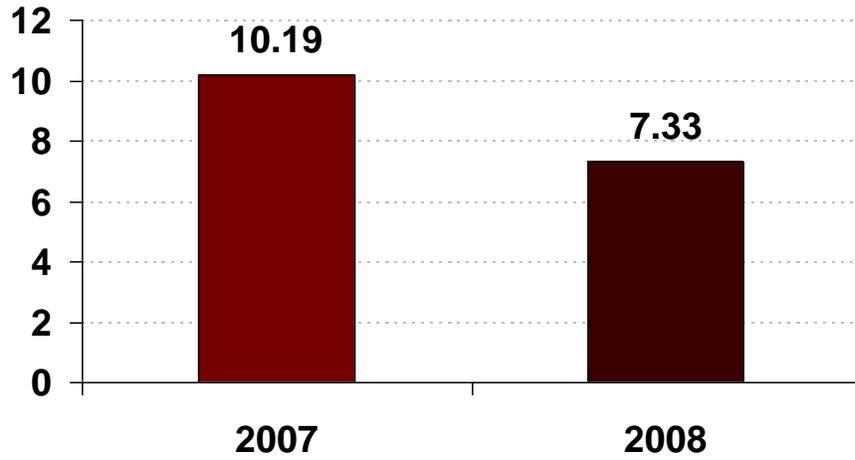


Fig. A1.10 Resultados del Índice de Enfermedad General en 2007 y 2008.

Índice de Gravedad por Enfermedad General

(Por cada 100 trabajadores)

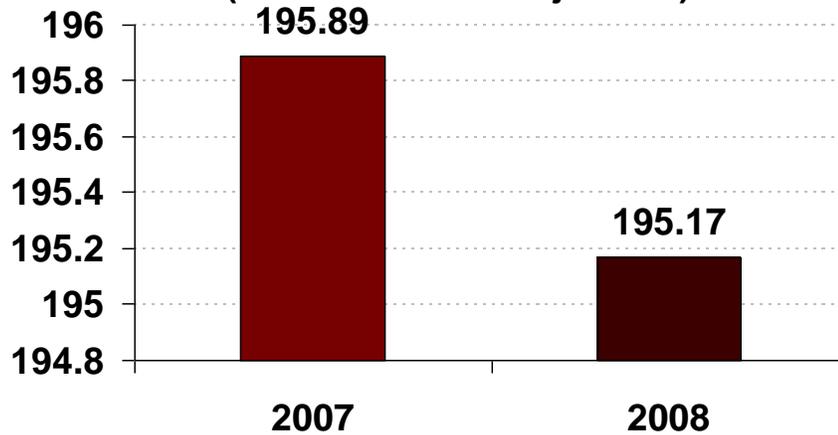


Fig. A1.11 Resultados del Índice de Gravedad por Enfermedad General en 2007 y 2008.

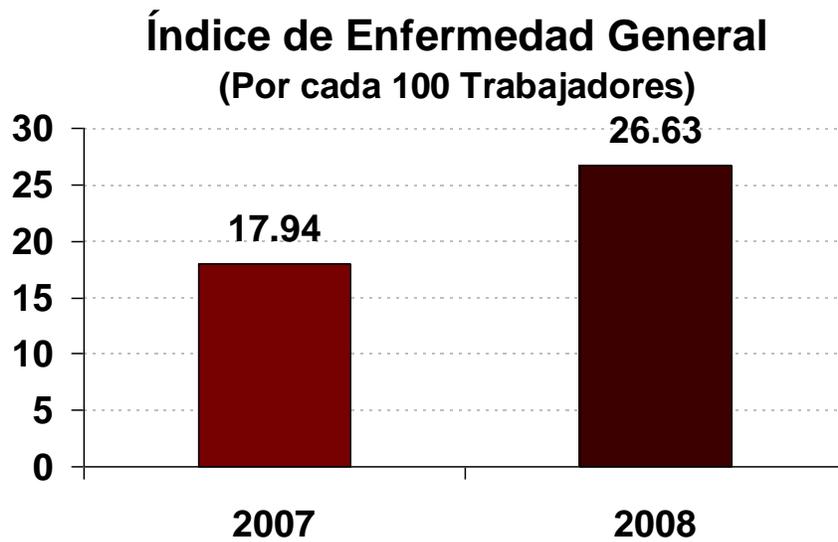


Fig. A1.12 Resultados del Índice de promedio de días perdidos por Enfermedad General en 2007 y 2008.

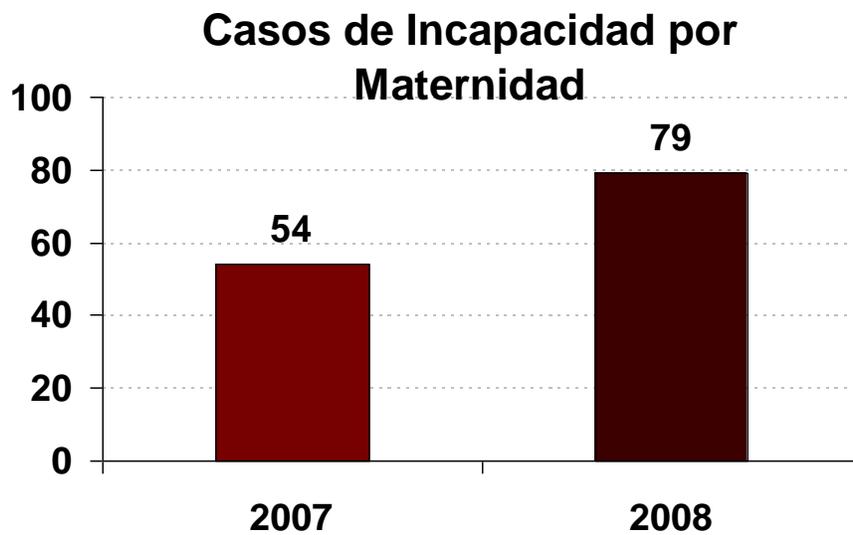


Fig. A1.13 Resultados del Índice de Casos por incapacidad por maternidad en 2007 y 2008.

Días Perdidos por Maternidad

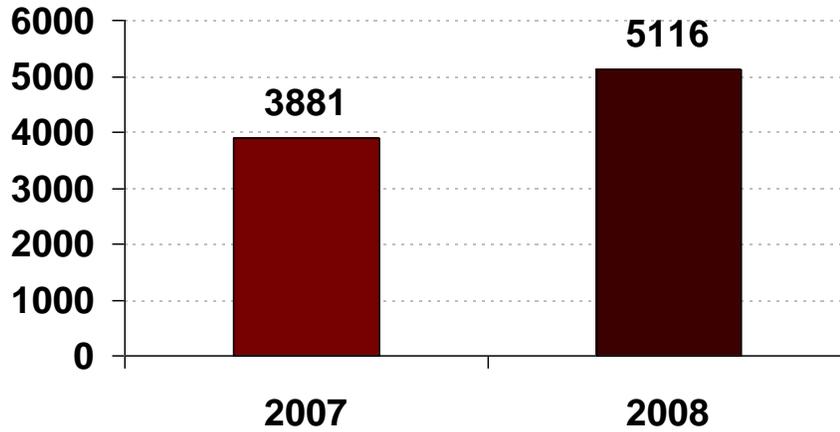


Fig. A1.14 Resultados del Índice de días perdidos por maternidad en 2007 y 2008.

Fallecimientos Ocasionados en la Comunidad

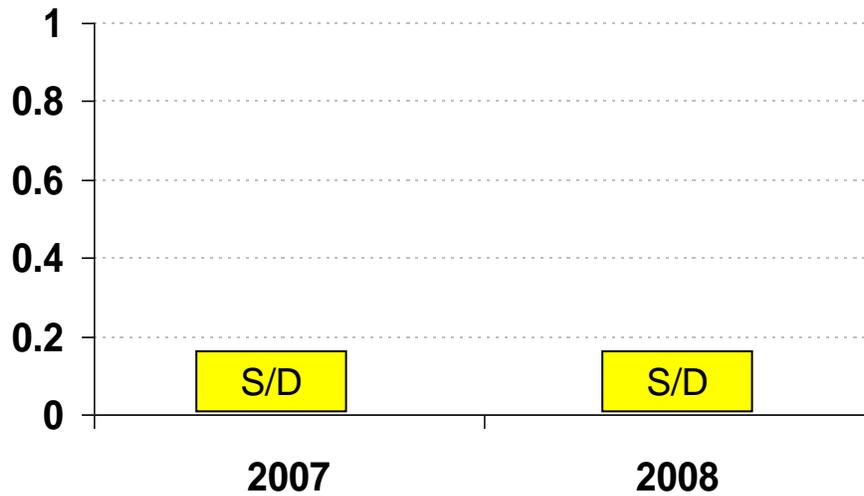


Fig. A1.15 Resultados del Índice de fallecimientos ocasionados en la comunidad en 2007 y 2008.

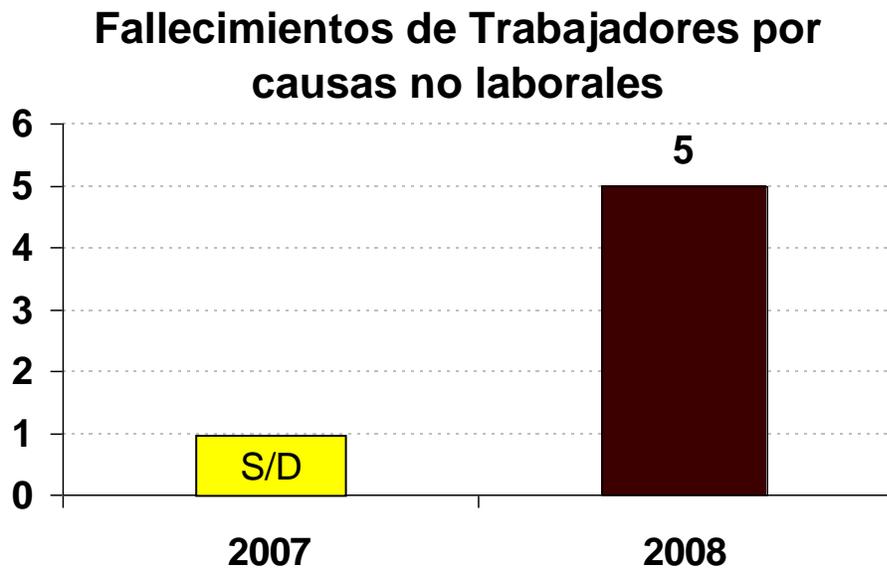


Fig. A1.16 Resultados del Índice de fallecimientos de trabajadores por causas no laborales en 2007 y 2008.

Anexo 2. Resultados obtenidos de la evaluación de los indicadores Dupont para los años 2008 y 2009

A continuación se presentan las gráficas de los indicadores de seguridad comparando los resultados de los años 2008 contra 2009 en la fig. A2.1 se representan los índices de accidentabilidad, en la fig.A2.4, pag.106, el índice de enfermedad profesional, el de días perdidos por enfermedades profesionales (Fig. A2.5, pag.106), índice de Incapacidades permanentes parciales (Fig. A2.6, pag.107) y de incapacidades permanentes parciales (Fig. A2.7, pag.107), de enfermedad general (fig.A2.12, pag.110), de fallecimiento por accidente de trabajo (Fig. A2.9, pag.108), de casos de Incapacidad por maternidad (fig. A2.13, pag.110) y de días perdidos por maternidad (fig. 2,14, pag.111) presentan una reducción de 2008 a 2009; así mismo los indicadores de promedio de días perdidos por accidente de trabajo (Fig. A2.3, pag.105), de gravedad por accidente de trabajo (Fig. A2.2, pag.105), enfermedades profesionales (Fig. A2.4, pag.106), de días perdidos por enfermedad general (fig. A2.10, pag.109), de promedio de días perdidos por enfermedad general (fig. A2.11, pag.109), índice de fallecimientos por accidente de trabajo en trabajador (fig.2.8, pag.108), de incapacidades permanentes parciales por trabajadores (Fig. A2.16, pag.112), y de Fallecimientos ocasionados en la comunidad (Fig. A2.15, pag.111) presentan incremento de 2008 a 2009 de manera general podemos decir que se inician a controlar los resultados.

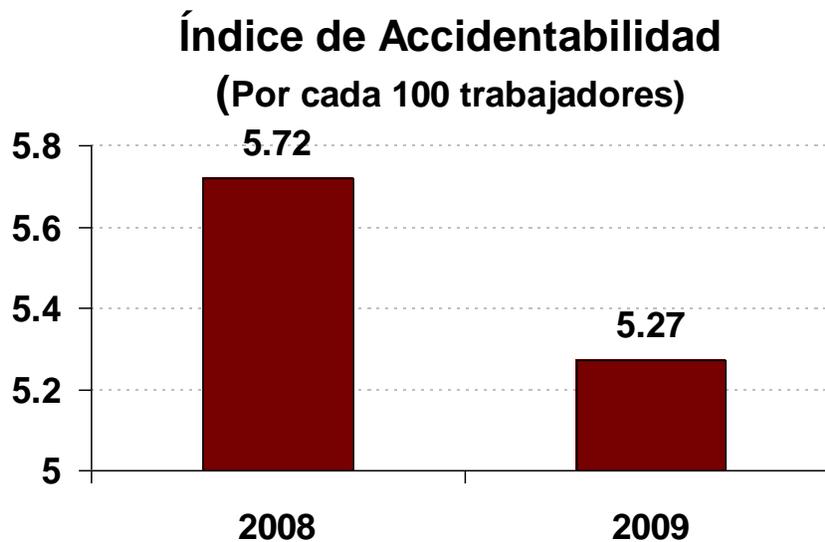


Fig. A2.1 Resultados del Índice de accidentabilidad en 2008 y 2009.

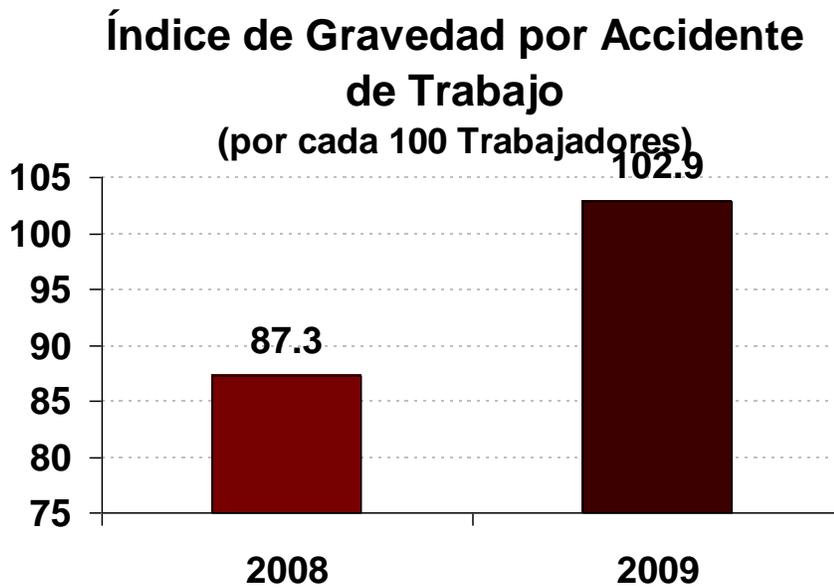


Fig. A2.2 Resultados del Índice de Gravedad por accidente de trabajo en 2008 y 2009.

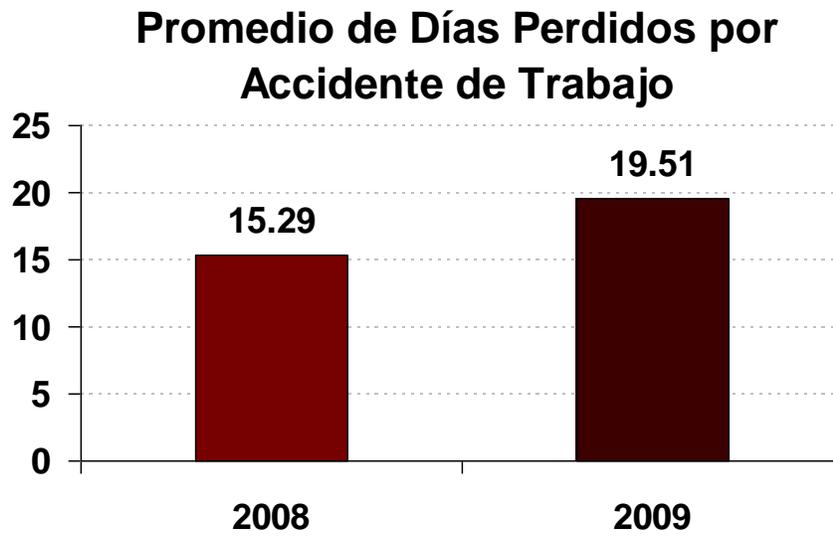


Fig. A2.3 Resultados del Promedio de días perdidos por accidente de trabajo en 2008 y 2009.

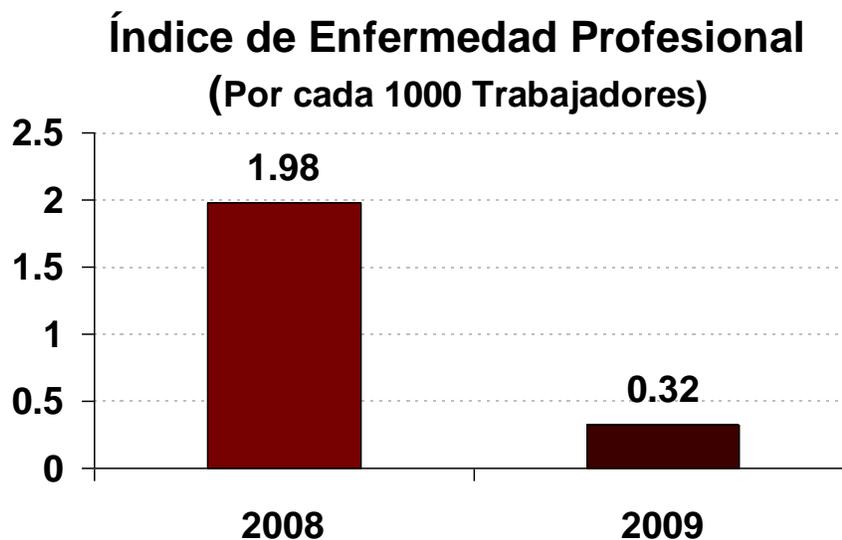


Fig. A2.4 Resultados del Índice de Enfermedad Profesional en 2008 y 2009.

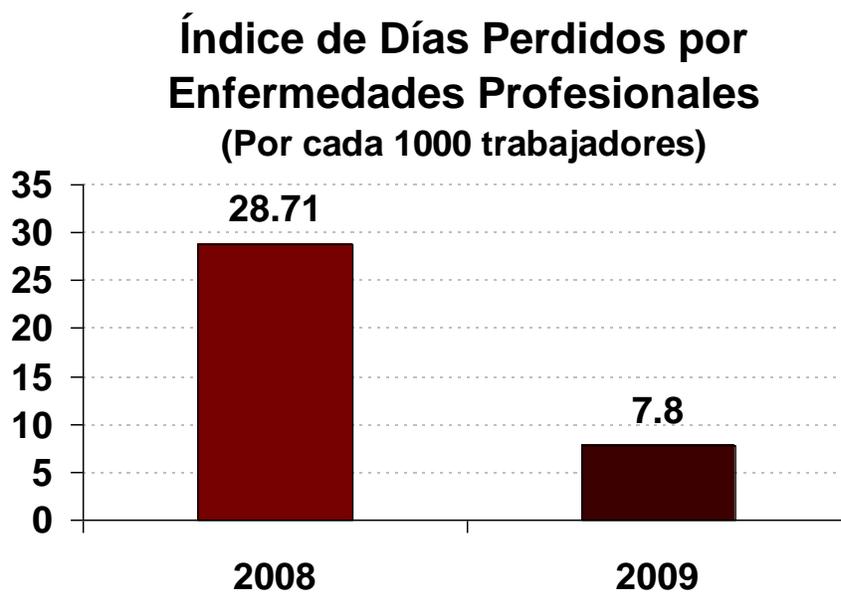


Fig. A2.5 Resultados del Índice de días perdidos por Enfermedades Profesional en 2008 y 2009

Índice de Incapacidades Permanentes Parciales por trabajadores (Por cada 1000 Trabajadores)

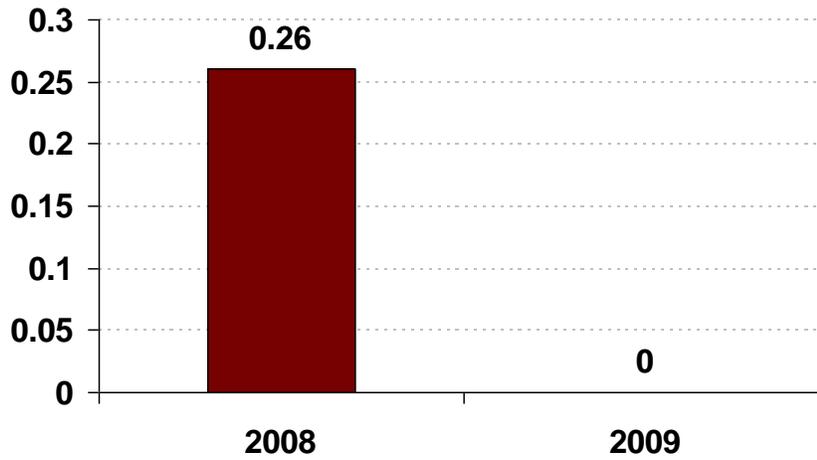


Fig. A2.6 Resultados del Índice de Incapacidades Permanentes Parciales por trabajadores en 2008 y 2009.

Índice de Incapacidades Permanentes Parciales

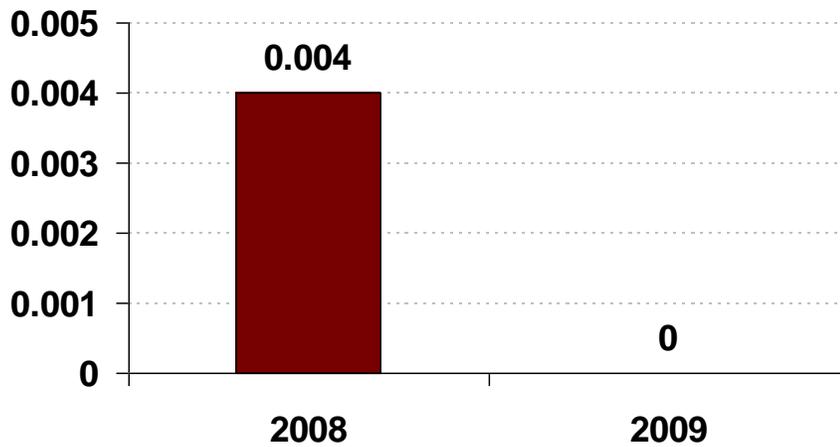


Fig. A2.7 Resultados del Índice de Incapacidades Permanentes Parciales en 2008 y 2009.

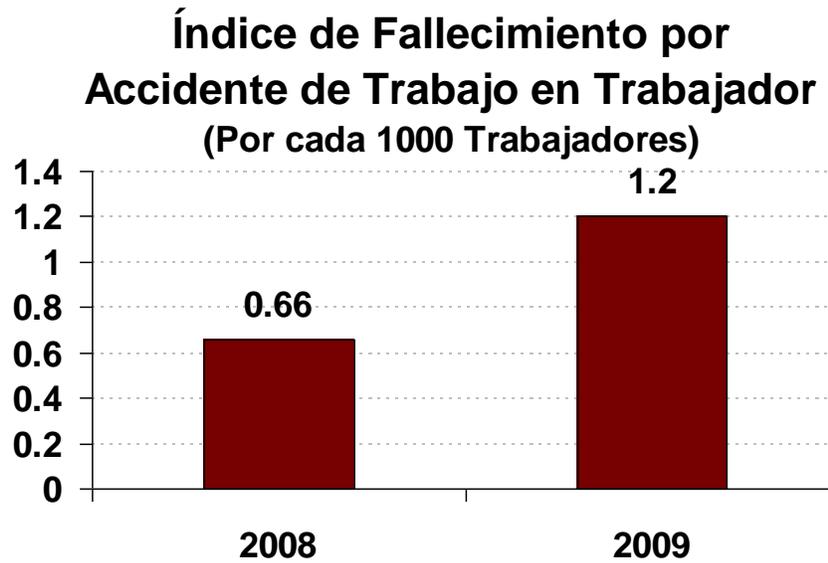


Fig. A2.8 Resultados del Índice de Fallecimiento por Accidente de Trabajo en 2008 y 2009.

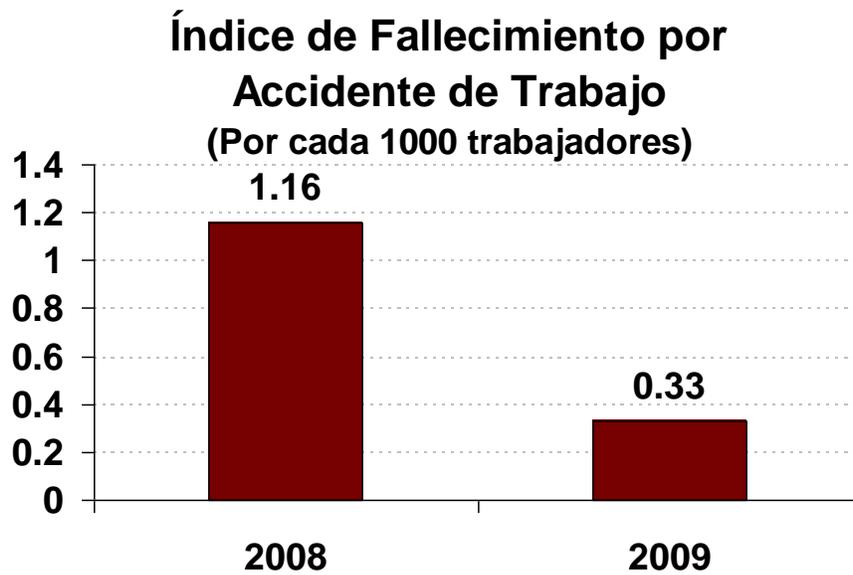


Fig. A2.9 Resultados del Índice de Fallecimiento por Accidente de Trabajo en 2008 y 2009.

Promedio de Días Perdidos por Enfermedad General

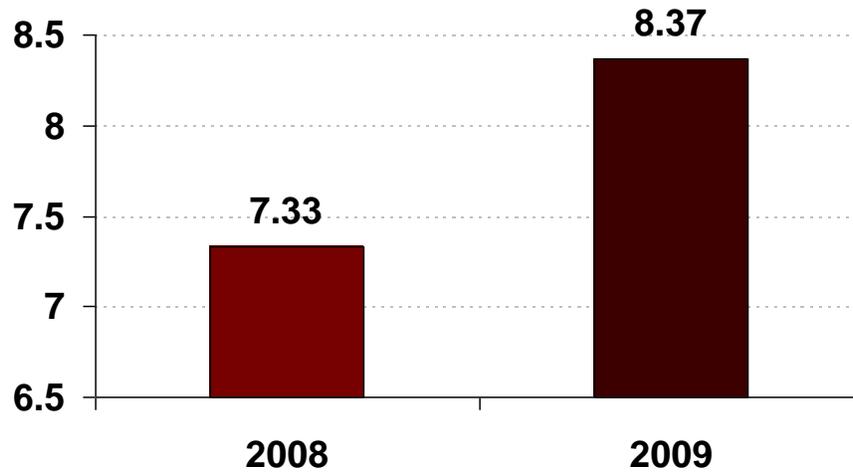


Fig. A2.10 Resultados del Índice de Enfermedad General en 2008 y 2009.

Índice de Gravedad por Enfermedad General (Por cada 100 trabajadores)

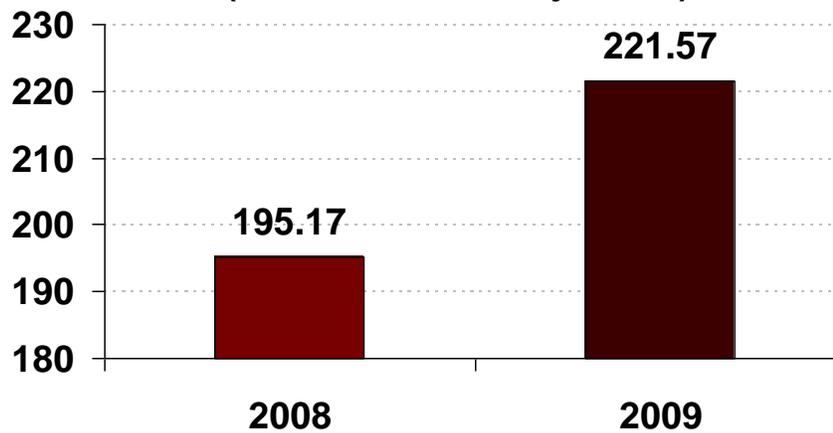


Fig. A2.11 Resultados del Índice de Gravedad por Enfermedad General en 2008 y 2009.

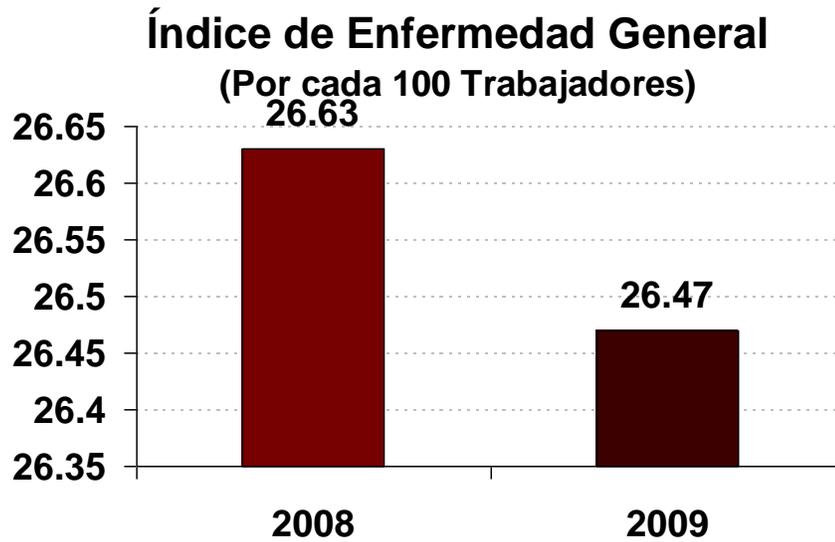


Fig. A2.12 Resultados del Índice de promedio de días perdidos por Enfermedad General en 2008 y 2009.

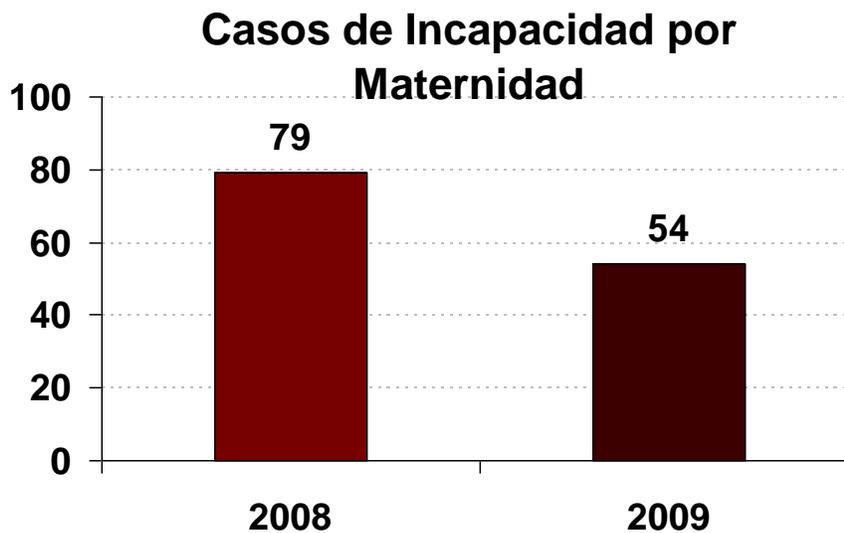


Fig. A2.13 Resultados del Índice de Casos por incapacidad por maternidad en 2008 y 2009.

Días Perdidos por Maternidad

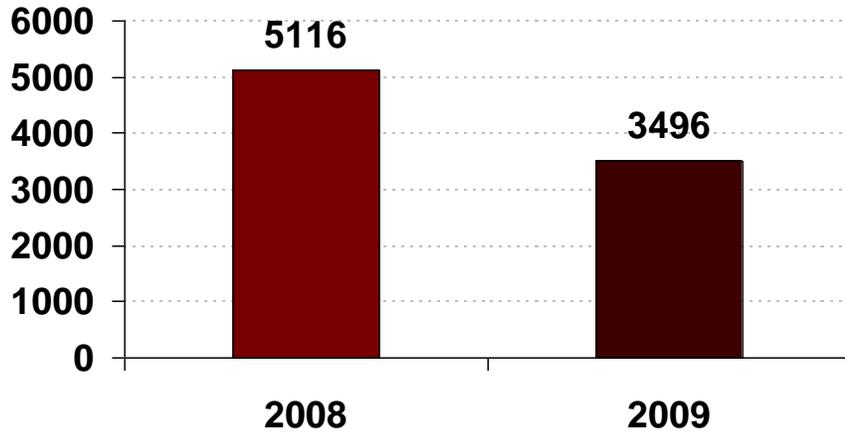


Fig. A2.14 Resultados del Índice de días perdidos por maternidad en 2008 y 2009.

Fallecimientos Ocasionados en la Comunidad

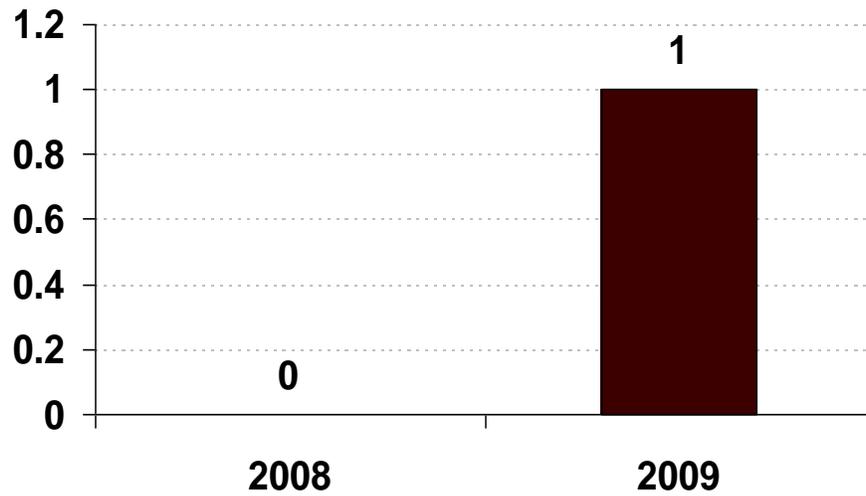


Fig. A2.15 Resultados del Índice de fallecimientos ocasionados en la comunidad en 2008 y 2009.



Fig. A2.16 Resultados del Índice de fallecimientos de trabajadores por causas no laborales en 2008 y 2009.

Bibliografía.

La calidad total como herramienta de negocio: Una respuesta estratégica al reto europeo

Escrito por Giorgio Merli

Publicado por Ediciones Díaz de Santos, 1998

ISBN 8479781912, 9788479781910

244 páginas

Gestión de calidad

Escrito por Miguel Udaondo Duran

Publicado por Ediciones Díaz de Santos, 1991

ISBN 8479780134, 9788479780135

343 páginas

Seguridad industrial: Un enfoque integral

Escrito por Cesar Ramirez Cavassa, César Ramírez

Edition: 2, illustrated

Publicado por Editorial Limusa, 2002

ISBN 9681838564, 9789681838560

506 páginas

Algunos elementos de técnica legislativa

Escrito por Eliseo Muro Ruiz

Publicado por UNAM, 2006

ISBN 9703234534, 9789703234530

Gestión de la prevención de riesgos laborales: Ohsas 18001- directrices OIT para su integración con calidad y medioambiente

Escrito por Juan Carlos Rubio Romero, Romero Rubio

Edition: illustrated

Publicado por Ediciones Díaz de Santos, 2005

ISBN 847978525X, 9788479785253

221 páginas

Sistema de Seguridad Integral, de acuerdo con la nueva cultura laboral

Escrito por Ing. Victoriano Angüis Terrazas

Publicado por Aisohmex, 1998

243 páginas

Seguridad e Higiene en el Trabajo, técnicas de prevención de riesgos laborales

Escrito por José María Cortés Díaz

Publicado por Editorial TÉBAR, S.L. Madrid, 2007

776 páginas

Métodos de Evaluación de Riesgos Laborales
Escrito por Juan Carlos Rubio Romero
Publicado por Editorial Ediciones Díaz de Santos, S.A. Madrid, 2004
272 páginas

Manual Práctico para la Investigación de Accidentes e Incidentes Laborales
Escrito por Luis M. Azcuenaga Linaza
Publicado por GRAMADOSA,S.L. Madrid, 2006
201 páginas

Auditoría de los sistemas de prevención de riesgos laborales
Escrito por Andrés Gonzalez Garcia, José María Riveira Rico, otros
Publicado por FUNDACION CONFEMETAL Madrid, 2006
216 páginas

Calidad, productividad y competitividad: la salida de la crisis
Escrito por William E. Deming
Publicado por Ediciones Díaz de Santos, 1989
391 páginas

PÁGINAS ELECTRÓNICAS

<http://www.stps.gob.mx/>

<http://www.sma.gob.mx/>

<http://www.scts.gob.mx/>

<http://www.segob.gob.mx/>

<http://www.semarnat.gob.mx/>

<http://www.proteccioncivil.gob.mx/upLoad/Publicaciones/Terminos.pdf>

<http://www.aisohmex.net/certificacion.html>