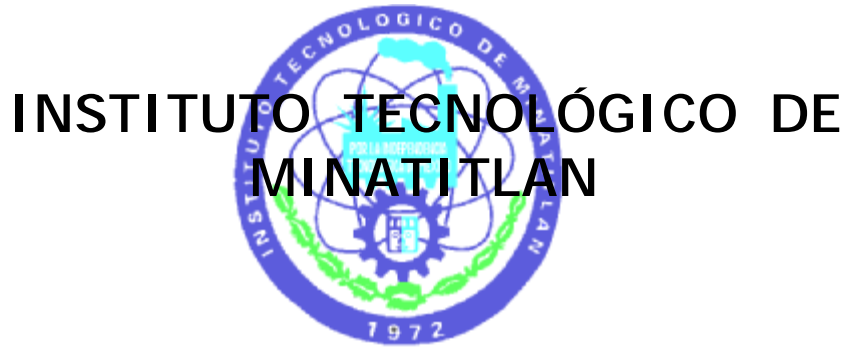


SEP

SEIT

DGIT



**SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LA
METODOLOGÍA STOP (SEGURIDAD EN EL
TRABAJO POR OBSERVACIÓN PREVENTIVA) EN
LA REFINERÍA "GRAL. LAZARO CARDENAS"**

MEMORIA DE RESIDENCIA PROFESIONAL

Para obtener el título de

INGENIERO INDUSTRIAL

PRESENTA:

Jannett Aguirre Sánchez

MINATITLÁN, VER

MAYO 2003

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
JUSTIFICACIÓN.....	2
OBJETIVO GENERAL.....	3
OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	4

I. CAPITULO

ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA

1.1. Antecedentes.....	5
1.2. Ubicación de la empresa.....	7
1.3. Organigrama.....	8
1.4. Ubicación General y Especifica de la empresa.....	8
1.5. Giro de la empresa.....	8
1.6. Políticas y Reglas.....	9
1.7. Misión y Visión.....	10
1.8. Caracterización del área en que participo.....	11

II. CAPITULO

EFICIENTAR PROGRAMA (STOP) DE SEGURIDAD

2.1. Problemas a resolver.....	12
2.2. Alcances	12
2.3. Limitaciones.....	12
2.4. Fundamento Teórico.....	13
2.4.1. La metodología STOP.....	13
2.4.1.1. Ciclo de STOP para supervisores.....	13
2.4.1.2. Ciclo de STOP para empleados.....	14
2.4.2. La Seguridad es responsabilidad de la Administración de línea.....	14
2.4.3. Programa STOP.....	15
2.4.4. El método de enseñanza en cascada.....	15
2.4.5. El programa STOP consta de dos ciclos.....	20
2.4.5.1. Ciclo STOP para Supervisores.....	20
2.4.5.2. Ciclo STOP para empleados.....	21
2.4.6. Empleo de las Tarjetas STOP.....	21
2.4.7. Causas de lesiones o accidentes.....	22

2.4.8. Lista de Control de Información de las causas de lesiones o accidentes.....	23
2.4.8.1. Reacciones de las Personas.....	23
2.4.8.2. Equipo de Protección Personal.....	23
2.4.8.3. Posiciones de las Personas.....	24
2.4.8.4. Herramientas y Equipo.....	24
2.4.8.5. Procedimientos, Orden y Limpieza.....	25
2.4.9. Utilización de las Tarjetas STOP.....	25
2.4.10. Tarjetas de Control STOP.....	27
2.4.11. Evaluación Tarjetas STOP (1998_2002).....	28

III. CAPITULO

DIAGNOSTICO, Y ANÁLISIS EN LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA STOP.

3.1. Actividades realizadas.....	33
3.2. Análisis en la aplicación de la metodología STOP.....	33
Índice de accidentabilidad (1992/2002).....	37
Estadísticas de accidentabilidad (1992/2002).....	38
Días perdidos por accidentes(1992/2002).....	39
Índice de Frecuencia.....	40
Índice de Gravedad.....	41
Tipos de lesiones 1992_2002.....	42
Partes del cuerpo lesionadas1992_2002.....	43
Áreas de reincidencia de accidentes.....	44
3.3. Plan de acción y mejora para el programa STOP.....	45
3.4. Porque se producen los accidentes.....	46
3.4.1. Causas básicas.....	46
3.4.1.1. Factores personales.....	47
3.4.1.2. Factores de trabajo.....	47
3.4.2.Causas inmediatas.....	47
3.4.2.1. Actos inseguros.....	47
3.4.2.2. Condiciones inseguras.....	48
3.5. ¿Qué tiene que ocurrir para que se produzca una lesión?.....	49
3.5.1. Definición de accidente.....	49
3.5.1.1. Clasificación de los accidentes.....	49
3.5.2. Definición de Actos Inseguros y Condiciones Inseguras.....	49
3.6. Indicadores de Seguridad.....	49
3.6.1. Definición de Índice de Frecuencia.....	50

3.6.2. Definición de Índice de Gravedad.....	50
3.7. ¿Por qué se cometen actos inseguros?.....	51
3.8. La relación entre querer y poder.....	51
3.9. La secuencia del accidente.....	52
3.10. ¿Como prevenir los accidentes?.....	52
3.10.1. Liderazgo.....	52
3.10.2. Capacitación.....	53
3.10.3. Inspecciones de Seguridad.....	53
3.10.4. Seguimiento de Acciones Correctivas.....	53
3.10.5. Investigación de Incidentes / Accidentes.....	53
3.10.6. Equipos de Protección Personal.....	53
3.10.7. Salud Ocupacional.....	53
3.10.8. Aplicación de Normas y procedimientos.....	54
3.10.9. Planes de Propuesta ante emergencias.....	54
3.11. Investigación de accidentes.....	54
3.12. Gravedad de los accidentes.....	54
3.12.1. Definición de Incapacidad Temporal.....	55
3.12.2. Definición de Incapacidad Parcial Permanente.....	55
3.12.3. Definición de Incapacidad Total Permanente.....	55
3.12.4. Definición de Incapacidad de muerte.....	55
3.13. Fundamentos y Análisis Económico.....	56
3.14. Análisis Evaluatorio de las Tarjetas STOP.....	59
 CONCLUSIONES.....	 60
RECOMENDACIONES.....	61
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	62

INTRODUCCIÓN

El presente estudio tiene como finalidad, evaluar el programa (STOP) Seguridad en el Trabajo por Observación Preventiva) que es un programa realizado por la empresa Du Pont. Con objeto de determinar cuales son las causas de lesiones en las que más reinciden los accidentes suscitados en el centro de trabajo, dándole seguimiento.

En el capítulo I se anotan los antecedentes históricos, técnicos, sociales y geográficos de la empresa.

En el capítulo II se plantea la problemática de resultados que arrojan la implantación del sistema de seguridad (STOP) que antes del sistema de implantación es de 393 accidentes y durante la implantación se redujo a 100 y cuatro años después se estabiliza a 170 accidentes que es un valor alto y que plantea la necesidad de establecer un programa de trabajo para disminuirlo gradualmente y evaluarlo periódicamente. Además se plantean sus alcances y limitaciones.

Para la realización del estudio se recabo información de un tiempo de 11 años en total, 4 años antes, 3 años de implantación y 4 años después de la implantación del programa STOP, lo cual nos dará una estadística real para determinar el índice de accidentabilidad y cuales fueron las causas que provocaron los accidentes o incidentes en su caso, ocurridos en el centro de trabajo en el tiempo determinado.

En el capítulo III se da una breve descripción de las actividades realizadas en la residencia, se analiza la implantación de la Metodología STOP y se dan acciones para disminuir los accidentes estableciendo acciones integrales.

En el capítulo IV se dan conclusiones para la eficiencia de la metodología STOP y resalta el factor primordial del cumplimiento a los procedimientos de orden.

JUSTIFICACIÓN

El desarrollo de este proyecto se elabora con la finalidad de evaluar el programa STOP (Seguridad en el Trabajo por Observación Preventiva), para determinar la tendencias a la alta o la baja de accidentes antes y después del uso de la metodología STOP además de conocer cuales son las causas de lesiones que ocasionan los accidentes en la Refinería General “Lázaro Cárdenas” llevando un seguimiento y realizando estudios para la evaluación del programa STOP y de acuerdo a su impacto económico en la empresa.

OBJETIVO

Darle seguimiento y evaluar el programa STOP (Seguridad en el Trabajo por Observación Preventiva) con el fin de identificar por medio de estudios las causas de lesiones que más reinciden en el centro de trabajo. Y dar alternativas de solución para disminuirlos. Además de crear mayor involucramiento por cada miembro de la organización en línea para prevenir y disminuir las lesiones que puedan ser causadas en su área de responsabilidad, convirtiéndose en un observador experto de las practicas laborales de las personas; al centrar su atención en los actos inseguros.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Disminuir el índice de accidentes.
- Elevar el involucramiento del personal del centro de trabajo sobre el programa STOP (Seguridad en el Trabajo por Observación Preventiva).
- Detectar las variables que influyen en la accidentabilidad de los trabajadores.
- Conocer las necesidades de los trabajadores.
- Reducir el impacto económico de los índices de accidentabilidad.

1. ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA.

En relación a la información proporcionada por la Refinería “Gral. Lázaro Cárdenas”.¹

1.1. ANTECEDENTES.

Inició sus labores en el año de 1906, bajo la administración de la compañía inglesa “El Águila”, extrayendo el petróleo crudo de los campos de “San Cristóbal” a 18 Km. al sureste de la Refinería.

32 años después, pasa a ser patrimonio de la nación como resultado del decreto de la Expropiación Petrolera en el año de 1938.

Es hasta el año de 1954, cuando comienza la era moderna de la Refinería; las antiguas instalaciones son desmanteladas y se inicia la construcción de nuevas unidades de producción con mayor capacidad y con todos los avances tecnológicos de su tiempo acordes con la demanda nacional de energéticos. Actualmente y como resultado de su expansión, la Refinería está integrada por 27 plantas de proceso en operación normal, 3 plantas ecológicas, 2 turbogeneradores eléctricos, 6 generadores de vapor, 9 torres de enfriamiento de agua, 1 planta de pretratamiento de agua, 1 planta de tratamiento de agua, 1 planta potabilizadora de agua, 1 planta neutralizadora (efluentes) de agua y aproximadamente 166 tanques de almacenamiento de diversos productos.

En el año de 1974, la “Refinería de Minatitlán” cambia su nombre a Refinería “General Lázaro Cárdenas” como homenaje y reconocimiento por su intervención en la industria petrolera mexicana. En el año de 1997 se incorporan oficialmente las instalaciones industriales de Pemex-Refinación ubicadas en el Complejo Petroquímico “La Cangrejera” constituidas por 3 plantas de proceso, 1 torre de enfriamiento de agua y 12 tanques de almacenamiento.

Petróleos Mexicanos es una empresa paraestatal descentralizada con patrimonio propio, que tiene como función planear y coordinar la industria petrolera en el ámbito nacional.

En donde un Director General es quien aplica la política del Gobierno Federal en materia de producción de energéticos.

PEMEX se divide en cuatro organismos subsidiarios con patrimonio y personalidad jurídica propia:

¹ Intranet, Refinería “Gral. Lázaro Cárdenas”.

Pemex Exploración y Producción.

Pemex Refinación.

Pemex Gas y Petroquímica Básica.

Pemex Petroquímica.

La Refinería “Gral. Lázaro Cárdenas” pertenece a Pemex Refinación, organismo subsidiario que tiene como objetivos garantizar la producción, cumplir las normas de seguridad y protección ambiental, maximizar el valor de los recursos, planear y controlar el presupuesto, desarrollar integralmente el recurso humano y cumplir con los programas y normatividad en adquisiciones, servicios y obras públicas.

Dentro de cada Centro de Trabajo la máxima autoridad es el Gerente, quien coordina el conjunto de los esfuerzos de los departamentos y aplica las políticas formuladas por la administración de Pemex Refinación.

La Refinería se divide en dos grandes áreas:

EL AREA INDUSTRIAL Y EL AREA ADMINISTRATIVA.

El área industrial cuenta actualmente con 27 plantas industriales que desarrollan diversos procesos a partir del petróleo crudo y líquidos del gas natural para obtener energéticos y petroquímicos, y esta a su vez se subdivide en diversas áreas, las cuales son atendidas por los profesionistas de las diferentes especialidades que son requeridas para su producción y mantenimiento.

El área administrativa se encarga de llevar un control y seguimiento de los servicios que se prestan al personal que labora en la Refinería, así como los requerimientos de personal que esta necesita.

La Refinería cuenta aproximadamente con 3,785 trabajadores de planta. Los trabajadores transitorios varían de acuerdo con las necesidades generadas por las reparaciones efectuadas en la rama operativa y en algunos casos para cubrir vacaciones, actualmente contamos con 197 trabajadores transitorios (sindicalizados y de confianza) aproximadamente.

LOS PRODUCTOS MÁS IMPORTANTES Y SUS USOS SON :

<u>Producto</u>	<u>Utilización.</u>
Pemex Magna	Combustible para motores
Combustóleo	Combustible para calentadores
Gas combustible	Combustible para calderas
Kerosina	Combustible para tractores
Gas LPG	Combustible Doméstico
Pemex – Diesel	Combustible para motores
Turbosina	Combustible para aviones
Butanos - Butileno	Materia prima para petroquímicos
Propano – Propileno	Materia prima para petroquímicos
Azufre	Para usos industriales
Ciclohexano	Para elaborar fibras sintéticas

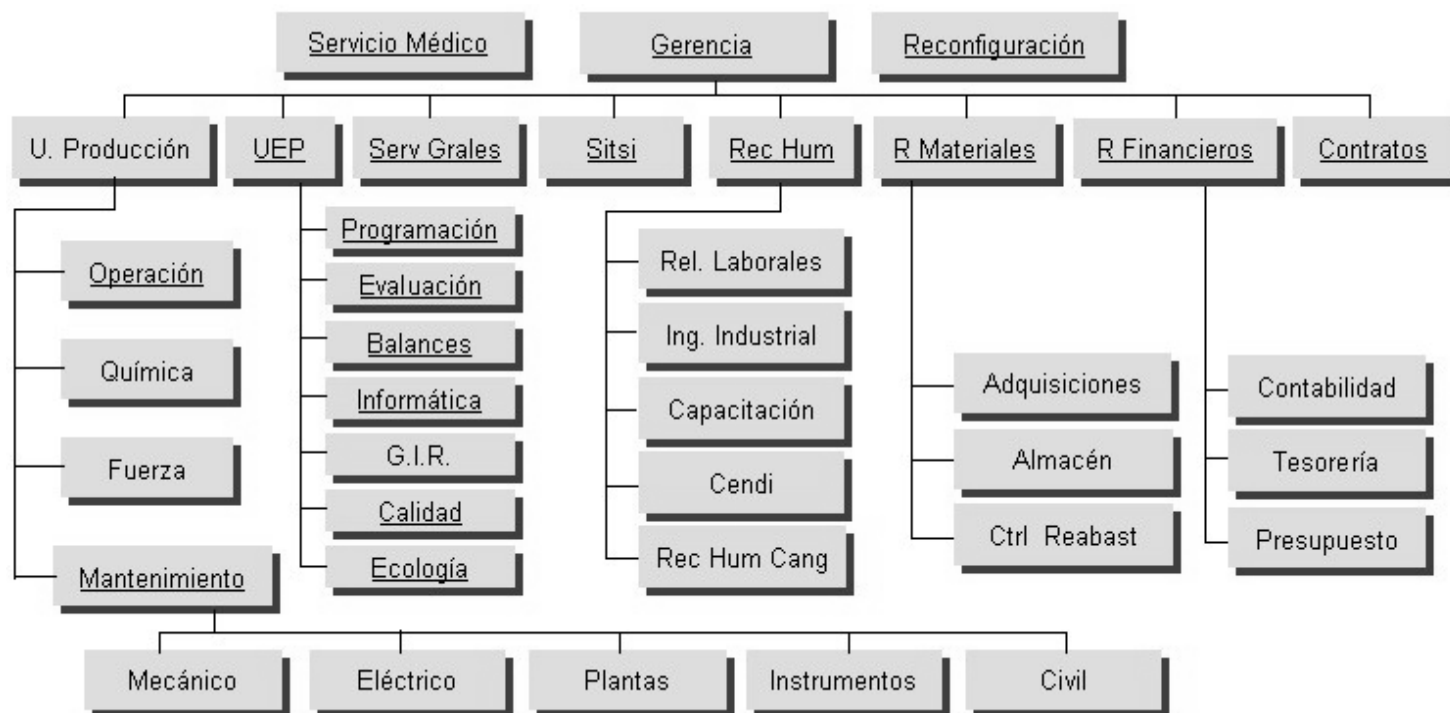
1.2. UBICACIÓN DE LA EMPRESA²

REFINERÍA “GRAL. LAZARO CARDENAS”

AV. DIAZ MIRON # 119, COL OBRERA
CP: 96740, MINATITLÁN, VER.

² Intranet, Refinería “Gral. Lázaro Cárdenas”.

1.3. ORGANIGRAMA.³



1.4. UBICACIÓN GENERAL Y ESPECIFICA DE LA EMPRESA.⁴

Latitud Norte 17°07' al 18°03'

Longitud al Este de la 4°46'

Cd. de México

Altitud 20 mts. s.n.m.

Información General del Municipio Tiene una superficie de 4,123.91 Km2

Limitación Limita al Norte con los municipios de Coatzacoalcos, Ixhuatlán al Sureste y Moloacán, al Sur con el Estado de Oaxaca, al Este con las Choapas, al Oeste con Hidalgotitlán y al Noroeste con Cosoleacaque

1.5. GIRO DE LA EMPRESA.⁵

Procesadora y productora de hidrocarburos energéticos.

³ Intranet, Refinería "Gral. Lázaro Cárdenas".

⁴ Intranet, Refinería "Gral. Lázaro Cárdenas".

⁵ Intranet, Refinería "Gral. Lázaro Cárdenas".

1.6. POLITICAS Y REGLAS⁶

POLÍTICA DE CALIDAD, SEGURIDAD Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

La gerencia y todo el personal que labora en la Refinería “General Lázaro Cárdenas”, conscientes de las exigencias actuales y con la finalidad de que el buen desempeño en Seguridad, Protección ambiental, Productividad y Calidad de sus productos petrolíferos, sea motivo de orgullo y reconocimientos, se establecen los siguientes compromisos:

POLITICAS

- ✓ Ser líder en la elaboración de productos petrolíferos.
- ✓ Producir energéticos derivados del petróleo.
- ✓ Ser autosuficiente satisfaciendo el mercado regional y exportar excedentes.
- ✓ Satisfacer las necesidades de los clientes e implantar un sistema de mejora continua.

REGLAS

- ✓ Fortalecer la cultura de prevención basada en valores, liderazgo y desarrollo del personal.
- ✓ Cumplir con la legislación, regulaciones y normatividad Ambiental y de seguridad.
- ✓ Elaborar productos petrolíferos con estándares internacionales de seguridad, protección ambiental, rentabilidad y calidad.

⁶ Intranet, Refinería “Gral. Lázaro Cárdenas”.

1.7. MISIÓN Y VISION.⁷

MISIÓN

Producir energéticos derivados del petróleo con estándares internacionales de eficiencia, rentabilidad, calidad, seguridad y protección del ambiente a través del esfuerzo, talento y compromiso de los que laboramos en la primera Refinería de Latinoamérica, para contribuir con el progreso y fortalecimiento de México.

VISION

Ser una Refinería líder en la elaboración de productos petrolíferos con estándares internacionales de seguridad, protección al ambiente, rentabilidad y calidad, a través de un proceso de mejoramiento continuo y el desarrollo integral de su personal, para ser factor importante que contribuya al progreso de México.

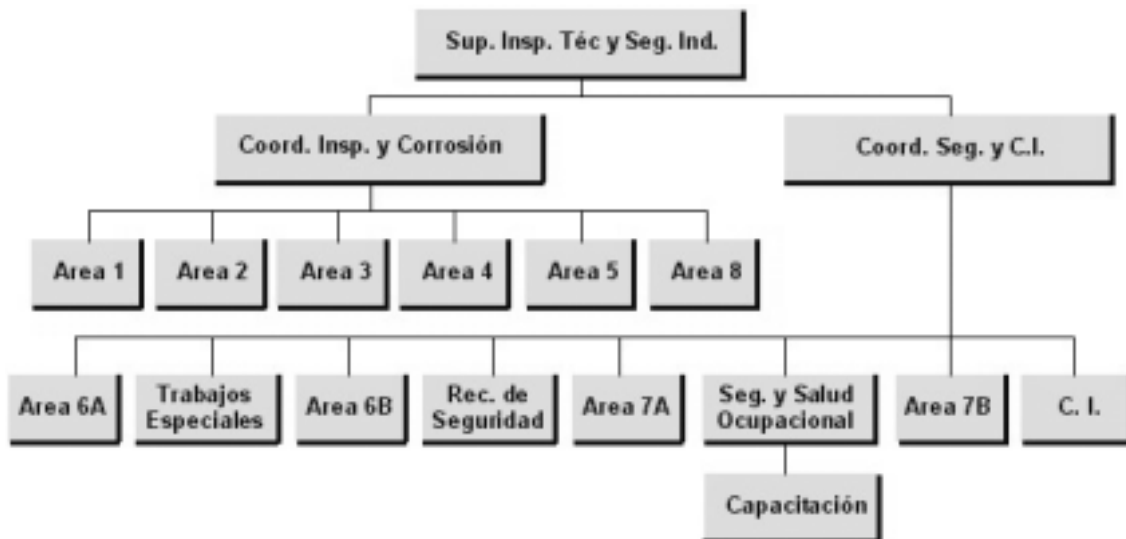
⁷ Intranet, Refinería “Gral. Lázaro Cárdenas”.

1.8. CARACTERIZACION DEL AREA EN QUE PARTICIPO.⁸

Durante la permanencia de nuestra residencia y con objeto de conocer la problemática de la ocurrencia de accidentes personales nos concentramos en las actividades propias de la SUPERINTENDENCIA DE INSPECCION TÉCNICA Y SEGURIDAD INDUSTRIAL (SITSI) que es el área encargada de llevar las estadísticas de accidentes, el análisis de los mismos y de establecer las políticas que en materia de Seguridad rigen en la Refinería, sus principales funciones son:

- Planear y ejecutar las inspecciones de equipos de proceso.
- Recomendar y vigilar que se cumplan con las normas de seguridad establecidas.
- Proveer los dispositivos y equipos necesarios para la protección de los trabajadores.
- Organizar y mantener en condiciones de uso el equipo contra incendio.

ORGANIGRAMA DE LA SUPERINTENDENCIA DE INSPECCION TÉCNICA Y SEGURIDAD INDUSTRIAL



⁸ Intranet, Refinería “Gral. Lázaro Cárdenas”.

2. EFICIENTAR PROGRAMA (STOP) DE SEGURIDAD.

2.1. PROBLEMA A RESOLVER

Aplicar con eficiencia la metodología STOP (Seguridad en el trabajo por observación preventiva) para bajar el índice de accidentes

2.2. ALCANCES

1. Analizar la problemática de los accidentes ocurridos en la “Refinería “Gral. Lázaro Cárdenas”.
2. Analizar por medio de estadísticas los accidentes ocurridos en el periodo de 1992 al 2002.
3. Evaluar los accidentes por medio de indicadores..
4. Se evaluar el funcionamiento del Programa STOP 4 años antes (1992-1995), 3 años de implantación (1996-1998) y 4 años después (1999-2002).
5. Se plantea propuesta de mejora para eficientar la aplicación de la metodología STOP.

2.3. LIMITACIONES

1. Se planteará en forma anual un reporte de los accidentes ocurridos en 11 años, 4 años antes de la implantación, 3 años durante la implantación y 4 años después de la implantación del programa STOP.
2. Se evalúa en forma generalizada los aspectos que reinciden en las causas de incidentes / accidentes.
3. Un trabajo mas a detalle requiere de mayor tiempo de residencia ya que la implantación del programa STOP de seguimiento y evaluación anual para ver resultados.
4. las conclusiones y el programa de mejora se entregan para la aplicación y evaluación del seguimiento posterior.

2.4. FUNDAMENTO TEORICO.

Derivado de la ocurrencia de accidentes ocurridos en los últimos 6 años, la Refinería “Gral. Lázaro Cárdenas” decidió adoptar la metodología STOP debido a que la empresa DU PONT, dueña de esta metodología ha obtenido resultados excelentes en otros centros de trabajo similares a nivel mundial, de la misma magnitud y giro. Así mismo en 1998, se inicia la implantación del SIASPA en todo Petróleos Mexicanos la cual se define como la herramienta administrativa para la prevención de accidentes.

Para que cualquiera de estos programas de resultados positivos se deben establecer responsabilidades a todos los niveles, desde la Dirección, la línea de mando y los trabajadores, es decir, enseñanza en cascada, además de constar con una serie de Actividades o Técnicas de Gestión.

El propósito de este trabajo se basa principalmente en el seguimiento y evaluación del programa de la metodología STOP (Seguridad en el Trabajo por la Observación Preventiva).

2.4.1. LA METODOLOGÍA STOP.

La compañía Du Pont Servicios de Admón. de la Seguridad expresa:⁹

La metodología STOP fue creada por la empresa Du Pont que significa (Seguridad en el Trabajo por Observación Preventiva). Lo cual se divide en **ciclo de STOP para supervisores** y **ciclo STOP para empleados** que comprenden los siguientes puntos:

2.4.1.1. CICLO DE STOP PARA SUPERVISORES.



⁹ Du Pont, Servicios de Admón. De la Seguridad y el Medio Ambiente, Matles. De Capacitación, Pag. 6

2.4.1.2. CICLO DE STOP PARA EMPLEADOS.



2.4.2. LA SEGURIDAD ES RESPONSABILIDAD DE LA ADMINISTRACIÓN DE LÍNEA.¹⁰

Todos los miembros de la administración de línea deberán estar comprometidos con la seguridad para que puedan ser eliminadas las lesiones y accidentes.

Con compromiso, consistencia y perseverancia se ayudara el personal del área a que no solamente se dedique a reaccionar ante su presencia. Cuando se adoptan estas actitudes se estará acercando a lograr el desempeño excelente en seguridad.

El nivel mas alto del desempeño que un supervisor puede esperar del personal que él supervisa, lo determina los estándares mínimos que él establezca y mantenga. Al observar al empleado mientras trabaja se estará midiendo su desempeño en seguridad y de su trabajo. Las acciones influyen en su desempeño:

- Se debe emprender una acción inmediata para corregir todo acto inseguro que se observe y prevenir que se repita.

¹⁰ Blaked P. Ronal. Seguridad Industrial, Pag 78.

2.4.3. PROGRAMA STOP.¹¹

El programa de Seguridad en el Trabajo por la Observación Preventiva (STOP) para supervisores consiste en siete cuadernos de trabajo autodidácticos, una guía del administrador y del instructor y películas en video. El curso STOP enseña a cada supervisor de línea a eliminar las lesiones en su área de responsabilidad al convertirlo en un observador experto de las practicas de trabajo de las personas, centrando su atención en los actos inseguros. Se basa en el convencimiento de que todas las lesiones y las enfermedades ocupacionales pueden prevenirse cuando los directivos se hacen responsables de garantizar un lugar de trabajo seguro.

El programa STOP se concibió para ser impartido por y la organización de línea, mediante cuadernos de trabajo, películas y recorridos en pareja y reuniones de discusión de grupo.

2.4.4. EL METODO DE ENSEÑANZA EN CASCADA.¹²

Cada nivel de supervisión, desde el gerente hasta los supervisores de segunda línea, es responsable de presidir las reuniones de discusión del programa con el nivel de supervisión inmediato inferior. Aunque parece difícil llevar a cabo este proceso, en realidad resulta fundamental para el éxito del programa ya que consolida la responsabilidad de la administración de línea a lo largo de toda la estructura gerencial. La experiencia ha demostrado una y otra vez que este método funciona y que cualquier modificación al mismo afecta los resultados del programa. La reducción de las lesiones entre 50 y 60 % en los lugares donde se ha aplicado este método de enseñanza al curso STOP demuestra su valía.

El método de enseñanza en cascada funciona de la siguiente manera:

- El administrador del programa STOP normalmente el gerente de seguridad del lugar completa el cuaderno de trabajo de la Unidad 1, INTRODUCCIÓN: El programa STOP marcando los puntos críticos del cuaderno de trabajo mayormente relacionados con los problemas de seguridad del lugar.

¹¹ Du Pont, Servicios de Admón. De la Seguridad y el Medio Ambiente, Matles. De Capacitación, Pag. 9

¹² Du Pont, Servicios de Admón. De la Seguridad y el Medio Ambiente, Matles. De Capacitación, Pag. 9

- Esta actividad consiste en repasar la Unidad 1 con el gerente del lugar de la guía del Administrador del programa STOP.
- Es de suma importancia que el gerente del lugar y el administrador del programa acuerden cuales son los beneficios y los retos del programa STOP.
- La segunda semana, preside solo la reunión de discusión de la unidad 1, con el nivel jerárquico inmediato inferior (superintendentes). El gerente del lugar sigue las instrucciones de la guía del instructor pero les agrega sus propias opiniones para expresar lo que espera hacer mediante el programa STOP para elevar las normas de seguridad. Ver figura 1.
- Luego, los miembros de los sucesivos niveles jerárquicos dirigen a sus empleados en la discusión de la unidad 1 hasta llegar a la primera línea de los supervisores. Ver figura 2.
- El administrador del programa STOP tiene cerca de un mes para completar la unidad 2, equipo de protección personal, y prepararse para discutirla con el Gerente del lugar. Dicha discusión solo tendrá lugar después de que todo el personal haya completado la unidad 1. Ver figura 3.
- Entonces, el administrador del programa STOP discute la unidad 2 con el gerente del lugar y juntos programan sus primeros recorridos de observación en el campo para la semana. Una vez mas, el administrador del programa y el gerente del lugar deben ponerse de acuerdo sobre los puntos críticos del lugar en lo que se refiere al equipo de protección personal.
- Durante la segunda semana de la unidad 2, el gerente del lugar preside a sus subordinados en la discusión de la unidad 2, agregando, de nueva cuenta lo que él espera lograr y hace patentes sus normas con las acciones emprendidas durante los recorridos de observación que realizan juntos.
- Luego, como para la unidad 1, los miembros de los sucesivos niveles jerárquicos dirigen a sus empleados en la discusión de la unidad 2.
- Este mismo proceso en cascada continua hasta la unidad 7.

Figura 1.

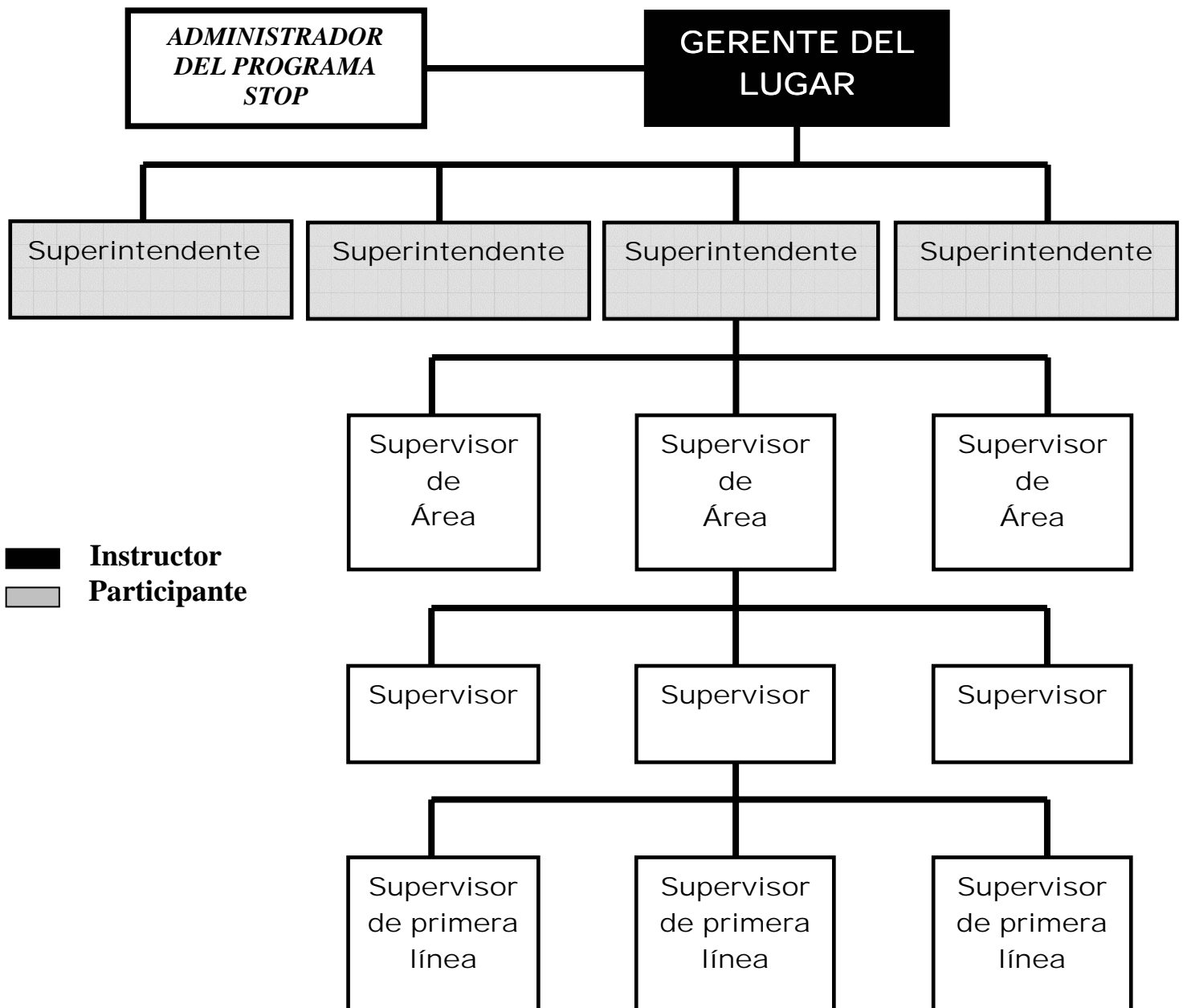


Figura 2.

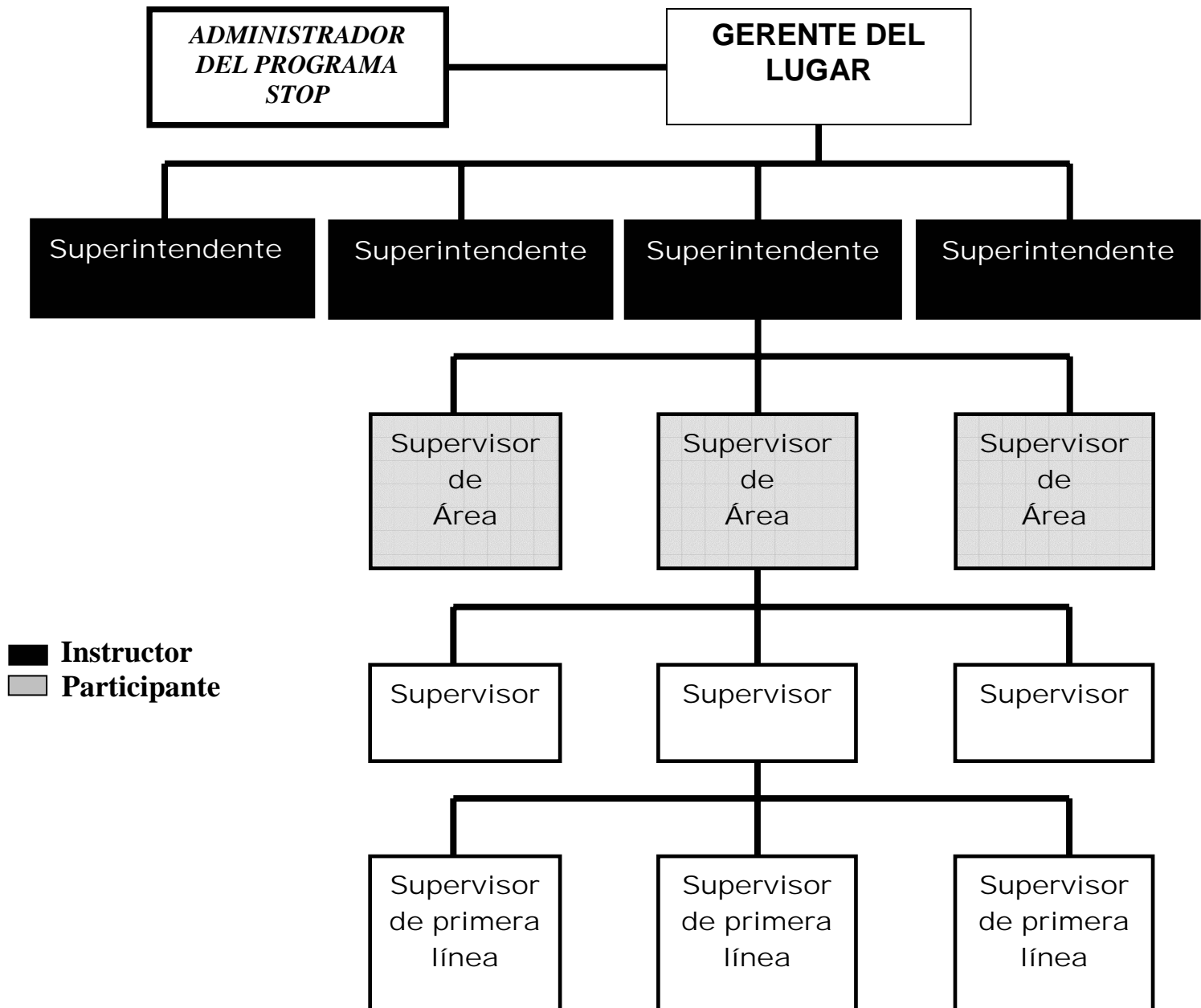
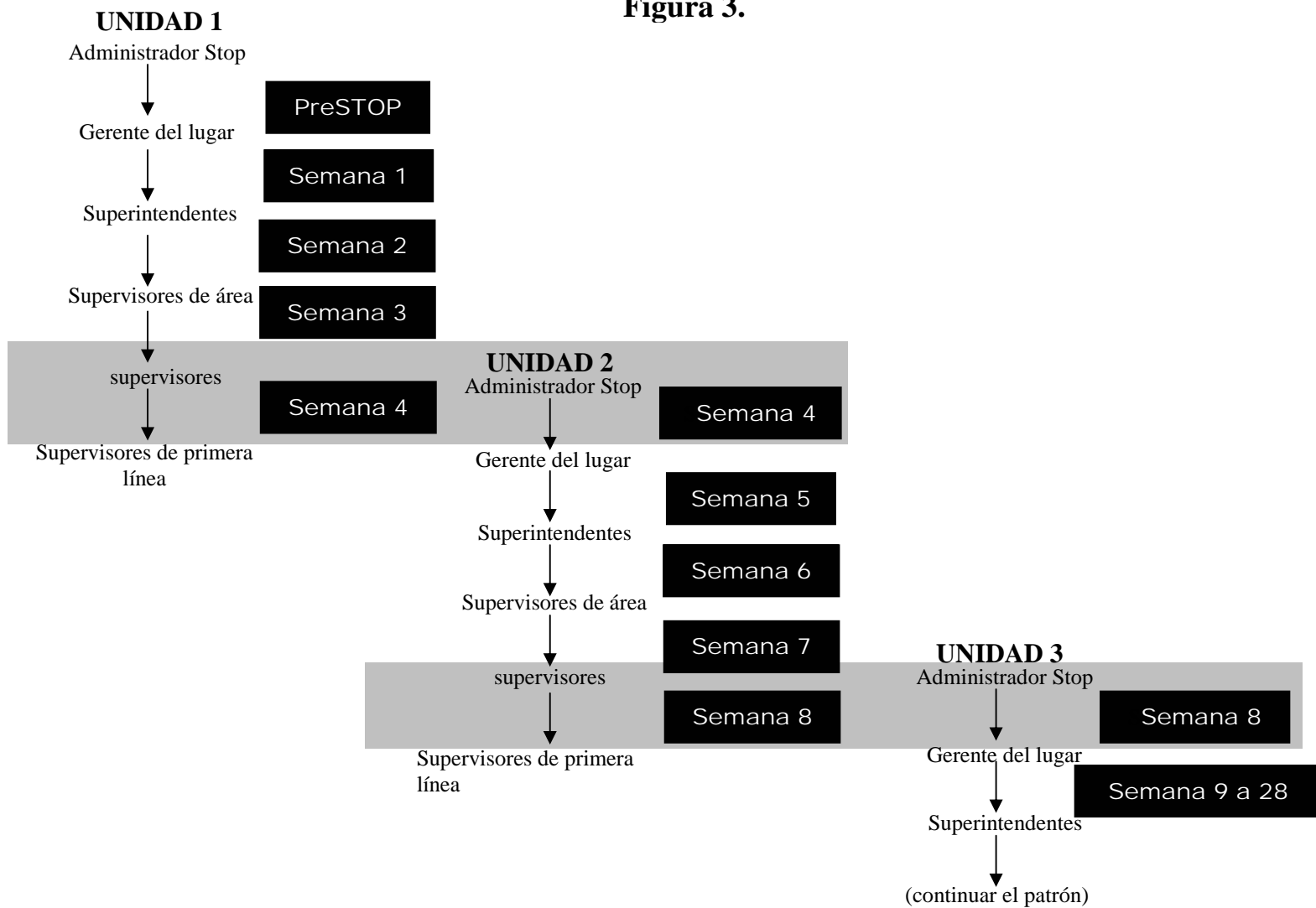


Figura 3.



2.4.5. EL PROGRAMA STOP CONSTA DE DOS CICLOS:

La Compañía Du Pont Servicios de Admón. de la Seguridad y el Medio Ambiente expresa que:¹³

2.4.5.1. Ciclo STOP para supervisores.

Decida:

- Observar a los empleados mientras trabajan.
- Observación diaria sin tarjeta.
- Auditoria mensual a fondo con tarjetas.
- Piense que trabajo / empleos quiere observar.
- Revise las categorías en la Lista de Control de las Observaciones.

Deténgase:

- Cerca de el / los empleados que están trabajando para poder observar que hacen. Durante los primeros 10 a 30 segundos.
- manténgase especialmente atento ante actos evaporativos e inseguros.

Observe:

- A el / los empleado(s) de manera cuidadosa y sistemática, enfocando su atención en todo lo que hacen y como lo están haciendo.

Actué:

- Interrumpa cualquier acto inseguro de inmediato.
- Hable con el empleado sobre lo que se observo.
 - Cualesquiera actos inseguros.
 - Buenos procedimientos de trabajo.

Reporte:

- Agradezca al empleado por su tiempo.
- Regrese a su oficina para llenar una Tarjeta de Observación STOP.

¹³ Du Pont, Servicios de Admón. de la Seguridad y el Medio Ambiente, Matles. de Capacitación, Pag. 11

2.4.5.2. Ciclo STOP para empleados.

Decida:

- Antes de comenzar cualquier trabajo o actividad, DECIDA hacer de la seguridad su prioridad.

Deténgase:

- Preste toda su atención al área de trabajo, lo que ocurre o lo que hará.

Observe:

- Busque actos o condiciones inseguras que puedan causarle lesiones a usted o a sus empleados.

Piense:

- ¿Qué podría ocurrir?
- ¿Podría lesionarse usted?
- ¿Podría lesionarse alguien mas?
- ¿Cómo puede realizar su trabajo?

Actué:

- Tome cualquier medida que sea necesaria para eliminar y prevenir actos y condiciones inseguras.

2.4.6. EMPLEO DE LAS TARJETAS STOP.¹⁴

Si bien la dirección del programa STOP es de carácter descendente, el programa STOP cuenta con un medio de comunicación ascendente. Esta comunicación tiene lugar mediante informes combinados, resultantes de los recorridos de observación de los gerentes y supervisores y de las tarjetas STOP.

Todas las tarjetas STOP se revisan durante las sesiones de discusión de las unidades 2 a 7 con los gerentes y supervisores de los propios departamentos implicados. Esto se hace para fortalecer el compromiso total de la administración de línea con la seguridad y para desterrar la idea de que dichos asuntos solo son responsabilidad de la oficina de seguridad.

¹⁴ Du Pont, Servicios de Admón. de la Seguridad y el Medio Ambiente, Matles. de Capacitación, Pag. 13

Los informes combinados de los recorridos de información se elaboran y revisan en los propios departamentos, y después se mandan copias de los mismos a la oficina de seguridad. Para demostrar su compromiso y la importancia que otorgan al programa. El gerente del lugar y el administrador del programa STOP deben reunirse con los jefes de los departamentos para revisar y discutir sus respectivos informes.

Es importante que el Gerente del lugar haga hincapié en el aspecto positivo de tales informes. Cabe recordar que el programa STOP recurre a la modificación conductual para provocar un cambio cultural. Hacen falta muy buenas dotes de liderazgo para alentar a gerentes y supervisores a discernir el lento pero seguro mejoramiento de sus esfuerzos. La estructura subyacente del método en cascada ayuda a reforzar ese liderazgo y a provocar un cambio cultural positivo.

2.4.7. CAUSAS DE LESIONES O ACCIDENTES.¹⁵

Esta metodología establece que las causas de lesiones o accidentes son provocados en un 96 % por los actos inseguros causadas por las personas, entre las que tenemos:

- Reacciones de las personas
- Equipo de protección personal
- Posiciones de las personas.
- Herramientas y equipos
- Procedimientos, orden y limpieza.

El 4% restante de las causas de lesiones o accidentes son causados por las condiciones inseguras.

¹⁵ Du Pont, Servicios de Admón. de la Seguridad y el Medio Ambiente, Matles. de Capacitación, Pag. 14

2.4.8. LISTA DE CONTROL DE INFORMACIÓN DE LAS CAUSAS DE LESIONES O ACCIDENTES.

En relación a lo establecido en Matles. de Capacitación Du Pont indica:¹⁶

2.4.8.1. REACCIONES DEL PERSONAL.

Es la forma de actuar de las personas cuando son vistos en situaciones que podrían provocar un acto inseguro, Por ejemplo por lo general solo se cuenta con cerca de 20 a 30 segundos para observar estos actos llamados como “actos evaporativos inseguros”, actos que se “evaporan” en el momento en que se entra al área .

Los puntos que intervienen en reacciones del personal son:

- Ajustan su equipo de protección personal.
- Cambian de posición.
- Reacomodan su trabajo.
- Dejan de trabajar.
- Colocan tierras o colocan bloqueos.

2.4.8.2. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL.

El equipo de protección personal. Es quizás el elemento mas fácil de observar puesto que se trata de examinar a los empleados de la cabeza a los pies y de preguntarnos si el equipo que llevan puesto es el apropiado y si protege a los empleados de todos los riesgos potenciales de su trabajo.

Los puntos que intervienen en equipo de protección personal son:

- Cabeza:
Casco. Capucha contra ácidos, red para cabello.
- Ojos y cara:
Lentes de seguridad, careta, goggles contra salpicaduras, careta de soldador.
- Oídos:
Tapones, orejeras.

¹⁶ Du Pont, Servicios de Admón. de la Seguridad y el Medio Ambiente, Matles. de Capacitación, Pag. 15

- Aparato Respiratorio:
Mascarillas, equipo autónomo de respiración, capucha con línea de aire.
- Brazos y manos:
Guantes: de cuero, térmicos, largos, contra ácidos y contra cortadas; mangas largas.
- Tronco:
Peto, cinturón de seguridad, ropa retardante de llama, traje completo contra ácidos, traje de aproximación, overoles, protección contra caídas.
- Piernas y pies:
Zapatos de seguridad, espinilleras, botas contra ácidos, botas sintéticas.

2.4.8.3. POSICIONES DE LAS PERSONAS.

Las causas de lesiones son producidos por los actos inseguros provocados por las personas, debido a alguna posición insegura que tomen las personas en el momento de ejecutar su trabajo. Estas posiciones pueden causarle una lesión. Los puntos que intervienen en posiciones de las personas son los siguientes:

- Golpear contra objetos
- Ser golpeado por objetos
- Quedar atrapado en, dentro de o entre objetos
- Caídas
- Contacto con temperaturas extremas
- Contacto con corriente eléctrica
- Inhalación absorción ingestión de una sustancia peligrosa
- Sobreesfuerzo

2.4.8.4. HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

La herramienta y equipo es un factor muy importante e indispensable que el personal cuente con el, ya que teniendo la herramienta y equipo adecuado, el personal podrá desempeñar su trabajo dándole el uso correcto a las herramientas. Los puntos que intervienen herramienta y equipo son los siguientes:

- Inadecuados para el trabajo
- Empleados en forma incorrecta
- En condiciones inseguras

2.4.8.5. PROCEDIMIENTOS ORDEN Y LIMPIEZA.

Los procedimientos son una serie de actividades que deben ser seguidos y llevados a cabo por el personal de la empresa, en la ejecución de su trabajo. Los procedimientos de trabajo son importantes: Son nuestro estándar y lo que esperamos de todos los empleados. Los procedimientos deben revisarse constantemente para mantenerlos actualizados y que sean seguros.

El orden y la limpieza en el trabajo también es una parte importante del manejo de la seguridad. Un área de trabajo en orden y limpia es un área mas segura. El orden y la limpieza comunican los estándares de cada supervisor. Los puntos que intervienen en los procedimientos, orden y limpieza son los siguientes:

- Procedimientos inadecuados
- Procedimientos no son conocidos ni entendidos
- Procedimientos no se cumplen
- Estándares de orden y limpieza inadecuados
- Estándares de orden y limpieza no son conocidos ni entendidos
- Estándares de orden y limpieza no se cumplen

2.4.9. UTILIZACIÓN DE LAS TARJETAS DE OBSERVACIÓN.¹⁷

Las Tarjetas de Observación de la Seguridad STOP son herramientas efectivas para realizar observaciones sistemáticas, y para comunicar la información sobre seguridad desde la base de la organización de línea hasta la alta dirección. La lista de observaciones de la tarjeta es utilizada como recordatorio de categorías especiales a vigilar, y luego como resumen de actos inseguros observados. A un lado del reporte de observación hay espacio para anotar actos inseguros y seguros, la acción correctiva inmediata y la acción para prevenir la repetición. Es parte importante del entrenamiento de STOP para supervisión, que aprenda a usar la tarjeta correctamente.

La información que anote en la tarjeta de observación de la seguridad brindará la perspectiva sobre el clima general de seguridad en la organización antes y después del STOP. La gerencia por su parte, puede usar esa información para identificar zonas con problemas, desarrollar un plan dirigido a esas áreas, y evaluar el progreso de la empresa en su búsqueda por eliminar los accidentes y las lesiones.

¹⁷ Du Pont, Servicios de Admón. de la Seguridad y el Medio Ambiente, Matles. de Capacitación, Pag. 25

El programa STOP ha sido diseñado para ser flexible. En consecuencia, le toca al administrador del programa y al gerente del lugar decidir el uso que su organización le dará a las tarjetas de observación, para luego comunicar su decisión. A lo largo de su empresa.

2.4.10. TARJETAS DE CONTROL STOP¹⁸

CICLO DE OBSERVACIÓN DE LA SEGURIDAD STOP

LISTA DE CONTROL DE LAS OBSERVACIONES

✓ MARQUE LOS INSEGUROS. ✓ MARQUE SI TODO ESTA SEGURO

ACTOS INSEGUROS

___ Ajustan o agregan algo a su equipo de protección personal.
 ___ Cambian de posición súbitamente.
 ___ Reacomodan su trabajo.
 ___ Dejan de trabajar o se alejan del lugar.
 ___ Colocan tierras.
 ___ Colocan bloqueos.

ACCIONES LLEVADA A CABO PARA FOMENTAR UN DESEMPEÑO

___ Cabeza
 ___ Ojos y cara
 ___ Oídos
 ___ Aparato Respiratorio
 ___ Brazos y manos
 ___ Tronco
 ___ Piernas y Pies

ACTOS INSEGUROS OBSERVADOS

___ Golpear contra objetos
 ___ Ser golpeado por objetos
 ___ Quedar atrapado sobre, entre o dentro de objetos
 ___ Caídas
 ___ Contacto con temperaturas extremas
 ___ Contacto con corriente eléctrica
 ___ Inhalación
 ___ Absorción
 ___ Ingestión
 ___ Sobre_ esfuerzo
 ___ Movimientos repetitivos
 ___ Posiciones incómodas y posturas estáticas

ACCION CORRECTIVA INMEDIATA

___ Empleo de herramienta y equipo inadecuado
 ___ Empleo en forma incorrecta de herramientas y equipos
 ___ Empleo de herramientas y equipo que estén en condiciones inseguras.
 ___ Empleo de herramientas y equipo que estén en condiciones inseguras.

ACCION PARA PREVENIR LA

___ Procedimientos inadecuados
 ___ Procedimientos no son conocidos ni entendidos
 ___ Procedimientos no se cumplen
 ___ Estándares de orden y limpieza inadecuados
 ___ Estándares de orden y limpieza no son conocidos ni entendidos
 ___ Estándares de orden y limpieza no se cumplen.

STOP ...por Seguridad

REPORTE DE OBSEVACION

■ ACTOS INSEGUROS
 ■ ACCIONES LLEVADA A CABO PARA FOMENTAR UN DESEMPEÑO

■ ACTOS INSEGUROS OBSERVADOS
 ■ ACCION CORRECTIVA INMEDIATA
 ■ ACCION PARA PREVENIR LA

Firma del observador: _____

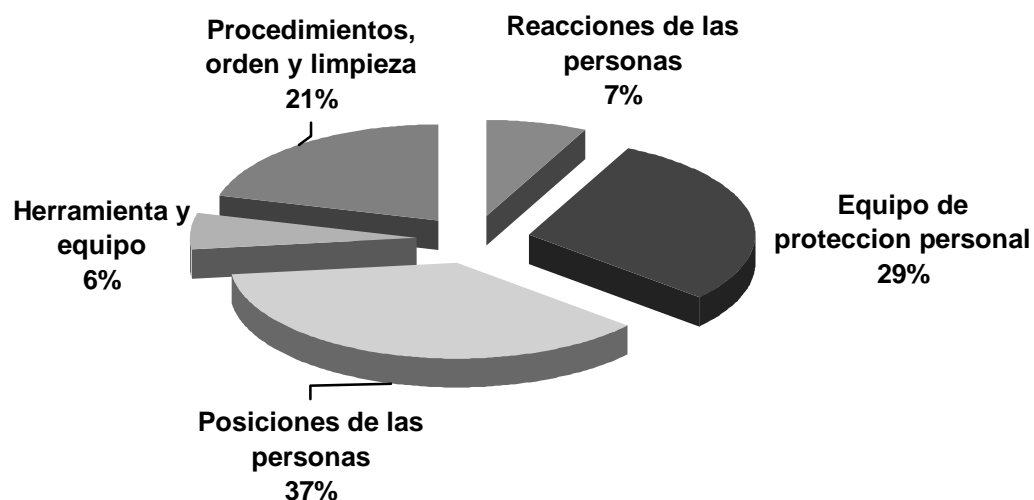
Área / Dèpto: _____ Fecha: _____

EVALUACIÓN DE LAS TARJETAS STOP 1998.



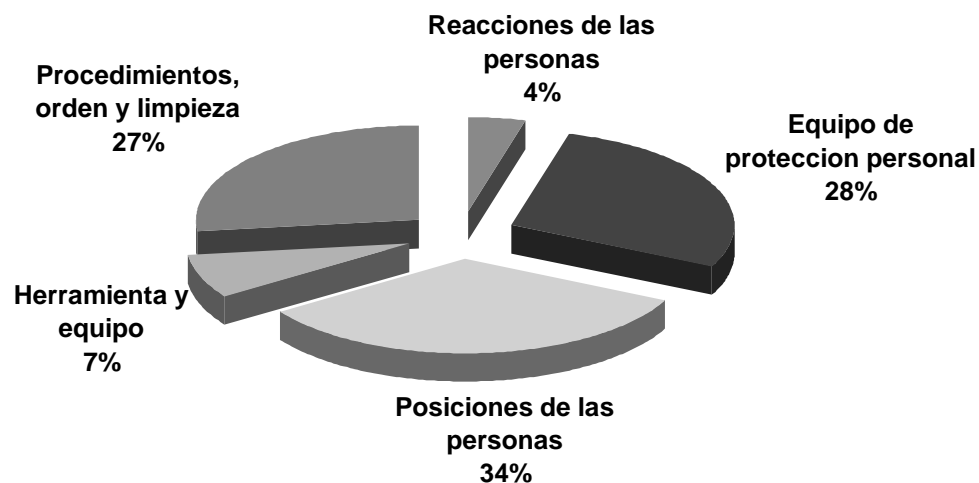
En la figura muestra un porcentaje de 31% en la categoría de Posiciones de las Personas, donde se detectó que la forma de ejecutar su trabajo no es el adecuado. La categoría de Equipo de Protección Personal tiene un 25% donde se detectó que el personal de trabajo no ocupa su equipo de seguridad personal por incomodidad o por desinterés, el criterio de Procedimientos, Orden y Limpieza tiene un 24% donde se detectó que los procedimientos no son conocidos por el personal de trabajo.

EVALUACIÓN DE LAS TARJETAS STOP 1999.



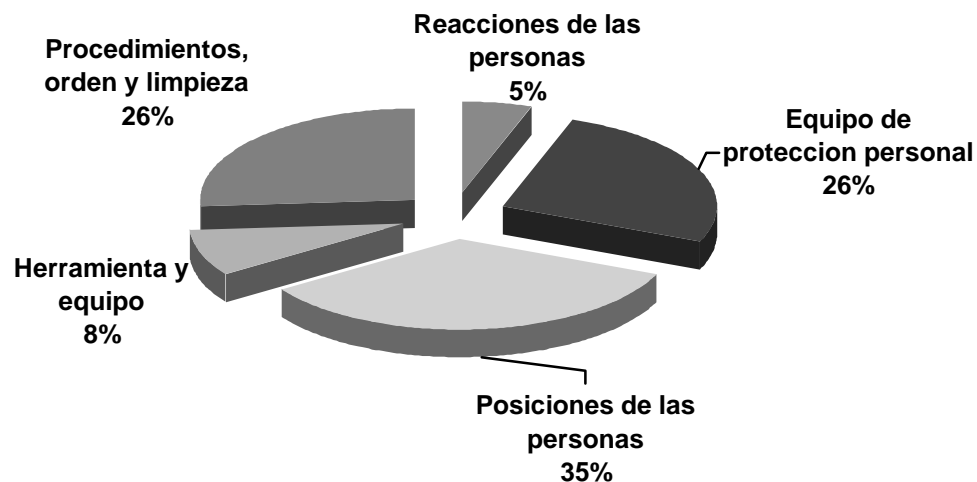
Después de 4 años de la implantación de la Metodología STOP se puede apreciar que el criterio de Posiciones de las Personas aumento a un 35% sigue ocupando el mayor porcentaje, debido a que el personal de trabajo utiliza posiciones incómodas que les podrían causar algún tipo de causa de lesión, el criterio de Equipo de Protección Personal ocupa un 28% el criterio Procedimientos, Orden y Limpieza ocupa un 20% donde se evaluó que los procedimientos no son conocidos, ni entendidos por el personal de trabajo.

EVALUACIÓN DE LAS TARJETAS STOP 2000.



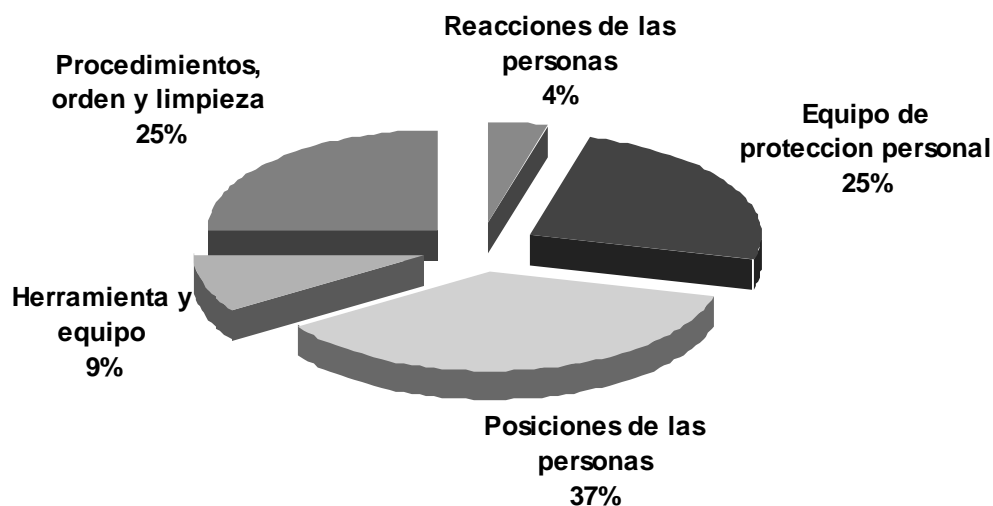
En esta gráfica se puede apreciar que el criterio de Posiciones de las Personas disminuyó a un 32% donde se evaluó que las posturas o maneras de trabajar no es el adecuado para el desempeño del trabajo, el criterio de Equipo de Protección Personal tiene un 27%, debido a que el personal de trabajo aun no ha concientizado bien sobre la Seguridad Personal y no ocupan su equipo de protección. El criterio de Procedimientos, Orden y Limpieza tiene un 26% por lo dicho anteriormente.

EVALUACIÓN DE LAS TARJETAS STOP 2001.



El criterio de Posiciones de las Personas ha aumentado a un 34% esto debido a que mucho personal nuevo que ingresa a este centro de trabajo desconoce la manera de ejecutar algunos trabajos que requieren de conocimientos mínimos en aspectos de Seguridad. El de igual forma es el criterio de Procedimientos, Orden y Limpieza con un 23% ya que los estándares de orden y limpieza no se cumplen.

EVALUACIÓN DE LAS TARJETAS STOP 2002.



El criterio de Equipo y Protección Personal tuvo en esta última evaluación de las tarjetas STOP el mayor porcentaje que es el 38% debido a que el personal de trabajo no concientiza aun sobre la importancia de la Seguridad Personal. El criterio de Posiciones de las Personas tiene un porcentaje de 31% debido a que muchas personas que laboran en este centro de trabajo no están capacitados para desempeñar un tipo de puesto y no saben como ejecutar el trabajo. El criterio de Procedimiento, Orden y Limpieza tiene un porcentaje de 18% disminuyo, debido cursos impartidos por el Departamento de Seguridad.

3. DIAGNOSTICO Y ANALISIS EN LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA STOP.

3.1. ACTIVIDADES REALIZADAS.

Las practicas se realizaron en la Refinería “Gral. Lázaro Cárdenas” del 05 de agosto al 05 de diciembre. Específicamente fuimos asignados a la Superintendencia de Inspección y Seguridad. En esta dependencia la función principal fue sobre la implantación de la metodología STOP (Seguridad en el Trabajo por la Observación Preventiva).

El interés de nuestra participación se orienta a la evaluación y propuesta de estrategia de aplicación para tener un uso eficiente de la metodología STOP.

Además de la participación diaria nos dio un panorama general practico de cómo se implementa un plan de trabajo y como evaluar resultados.

3.2. ANÁLISIS EN LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA STOP.

En 1996 la empresa Pemex Refinación ante el elevado numero de accidentes, contrato los servicios de la compañía DU PONT, que presento un programa para implantarse en tres años (1996-1998).

Para el análisis del programa STOP se toman en cuenta 4 años antes de la implantación (1992-1995), 3 años de implantación (1996-1998) y 4 años después (1999-2002).

De las graficas que se anexan enseguida:

- ✓ La grafica número 1, nos presenta los accidentes totales, diferenciando los que representan perdida de tiempo y las que no representan perdida de tiempo.
- ✓ La grafica número 2, representa el total de accidentes, de una manera condensada; antes, durante y después de haberse implantado el programa STOP, donde podemos apreciar que el número de accidentes con perdida de tiempo se redujo, pero cabe mencionar que aun así el número de accidentes sin perdida de tiempo debe tomarse en cuenta ya que de estos casos se pueden derivar los accidentes con perdida de tiempo.

- ✓ La gráfica número 3, nos indica los días perdidos por los accidentes suscitados en los años anteriores de implantar el programa en donde vemos que los años del (1992-1995) tienen el mayor y significativo número de días perdidos, lo cual representa un gasto mucho mayor para la empresa de ahí la necesidad de implantar un programa de Seguridad STOP; para que los años de implantación (1996-1998) bajaron considerablemente como se puede apreciar, pero donde también influye mucho la cantidad de personas fallecidas ya que por cada persona fallecida el día de números perdidos asciende a 1634 por eso es elevado en años durante y posteriores a la implantación del programa exceptuando los años 2000 y 2001, en donde se volvieron a retomar pocos días perdidos.
- ✓ En la gráfica número 4, ubicamos uno de los indicadores tomados en este análisis, es el índice de frecuencia, que no es mas que el número de accidentes con perdida de tiempo $\times 10^6$ entre el total de horas hombres de exposición al riesgo, en esta gráfica podemos apreciar la incidencia de accidentes que se dieron en los periodos antes, durante y después de la implantación del programa en donde podemos establecer que como era de esperarse este índice bajo durante la implantación, de un 89.3 a un 6.15 y después de la implantación ha bajado a un 2.19 dado que la meta establecida es de valor “0” se debe establecer acciones para mantener el menor número de frecuencia.
- ✓ Caso contrastante encontramos en la gráfica número 5, en donde ubicamos otro de los indicadores que es el índice de gravedad; este nos indica los días perdidos entre el total de horas hombres de exposición al riesgo, si nos posicionamos en el año 1995 apreciamos que este índice se encontraba a un nivel 559.76, bajando para 1996 (fecha de implantación) hasta un 88.15 pero que para años posteriores aumentaron una vez mas por que los días perdidos también aumentaron, tal es el caso para los años 1997, 1998, 1999 y que de nuevo para el año 2000 disminuyo este índice, no así para 2001 y 2002 dado que la meta de este índice es de “50” y estos valores se encuentran por encima de la meta establecida, por eso es necesarios precisar medidas para la reducción de este, debido a la problemática económica que representan los días perdidos.
- ✓ Para la gráfica número 6, tenemos un indicador importante, ya que aquí se mencionan los tipos de lesiones antes, durante y después de la implantación del programa, dichas lesiones pueden ser ocasionadas por golpes, heridas, esguinces, quemaduras, fracturas, intoxicaciones y por último los cuerpos extraños, en donde queda claramente establecido que

son los golpes que ocasionan en primer lugar los accidentes ocurridos en el periodo de los 11 años, la segunda lesión que mas reinciden son las heridas como nos podemos dar cuenta en los años posteriores a la implantación (1999-2002) se vuelven a incrementar a comparación a los años (1996-1998).

Cabe mencionar que el hecho que haya mas lesiones por golpes y heridas podrían tomarse como accidentes sin perdida de tiempo o accidentes con perdida de tiempo de acuerdo a si es una lesión mayor o menor, y los que podrían provocar la muerte de un trabajador son las quemaduras e intoxicaciones. Este estudio nos refleja que después de la implantación no ha vuelto ser lo mismo y se sigue reincidiendo en los actos inseguros.

- ✓ En la gráfica número 7, se indican que partes del cuerpo son las que mas se lesionan los trabajadores, lo que nos da por resultado que en el periodo 1992-1995 las partes que mas se lesionaban los trabajadores son las extremidades inferiores y las extremidades superiores (pies y manos); en el año 1996-1998 periodo de implantación (STOP) las mismas partes del cuerpo pero habiendo una disminución de lesiones debido a la implantación y al seguimiento del programa se detectaron menor numero de lesiones en estos años; en los años 1999-2002 se vuelven a incrementar estas cifras en las mismas partes del cuerpo, por lo cual es importante establecer que una vez implantado el programa hubo una disminución ya que el programa se llevo a cabo como debiera ser. En este periodo vuelve haber un aumento de accidentabilidad por lo que se deben establecer medidas correctivas para que el índice de accidentabilidad se estabilice como en el periodo de implantación.
- ✓ Por último en la gráfica número 8, nos indica las áreas de mayor reincidencia de accidentes en las que podemos determinar que en periodo de 1992-1995 hubo en total 484 accidentes en donde el Departamento de Mantenimiento fue donde se registraron el mayor número con 292 accidentes, siguiéndole el Departamento de Operación con 122 accidentes y por último el Departamento del Almacén con 70 accidentes; en el segundo periodo que es el de implantación 1996-1998 hubo solo 35 accidentes donde una vez mas el Departamento de Mantenimiento fue el que tuvo mayor número de accidentes con un total de 17 accidentes, seguido del Departamento de Operación con 12 accidentes y por último el Departamento del Almacén con 6 accidentes. En el 1999-2002 se incremento el número de accidentes a 144 en total en donde el Departamento de Mantenimiento con 84 accidentes, el Departamento de

Operación con 36 accidentes y el Departamento de Almacén con 24 accidentes.

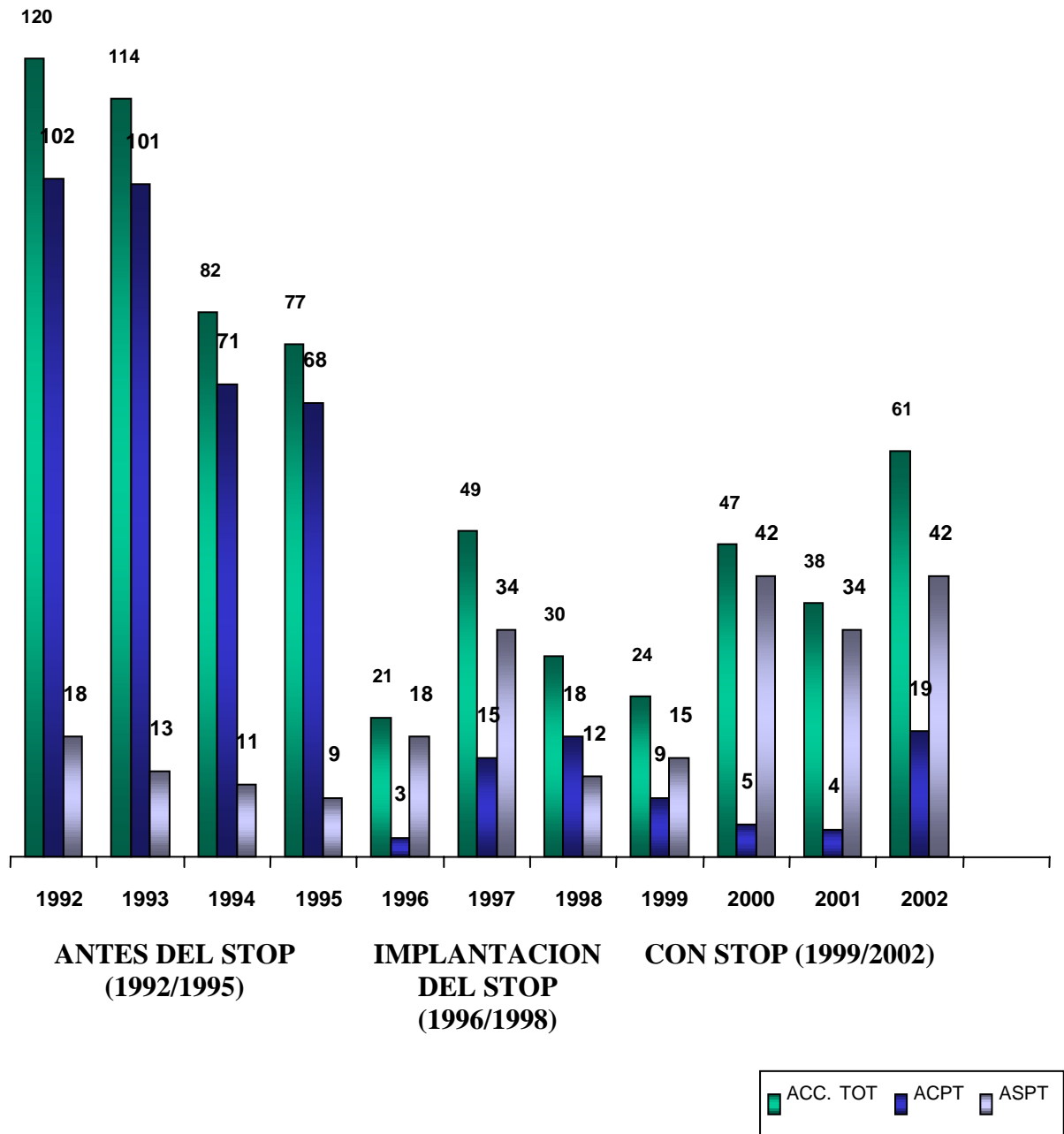
El análisis general de las gráficas es determinante, ya que antes de la implantación del programa STOP, los datos e índices fueron elevados, durante el proceso de implantación los datos bajaron drásticamente, pero después de la etapa de implantación los datos de accidentes totales se incrementaron, los cuales representan un problema potencial que debe abatirse.

Y la manera de abatirlos es concientizando al trabajador por medio de cursos, pláticas, difusión, sobre la seguridad personal; además de que con compromiso y consistencia por parte de los gerentes, mandos medios, jefes de departamento y demás jefes de línea deben de llevar a cabo un plan para disminuir el índice de accidentes en su área de responsabilidad.

La manera de optimizar este programa es que cada uno de los departamentos cumpla con el programa STOP desde el gerente hasta los empleados de menor categoría para que se cumpla con la enseñanza en cascada especificada en el programa STOP y se puedan ver realmente los resultados de mejora.

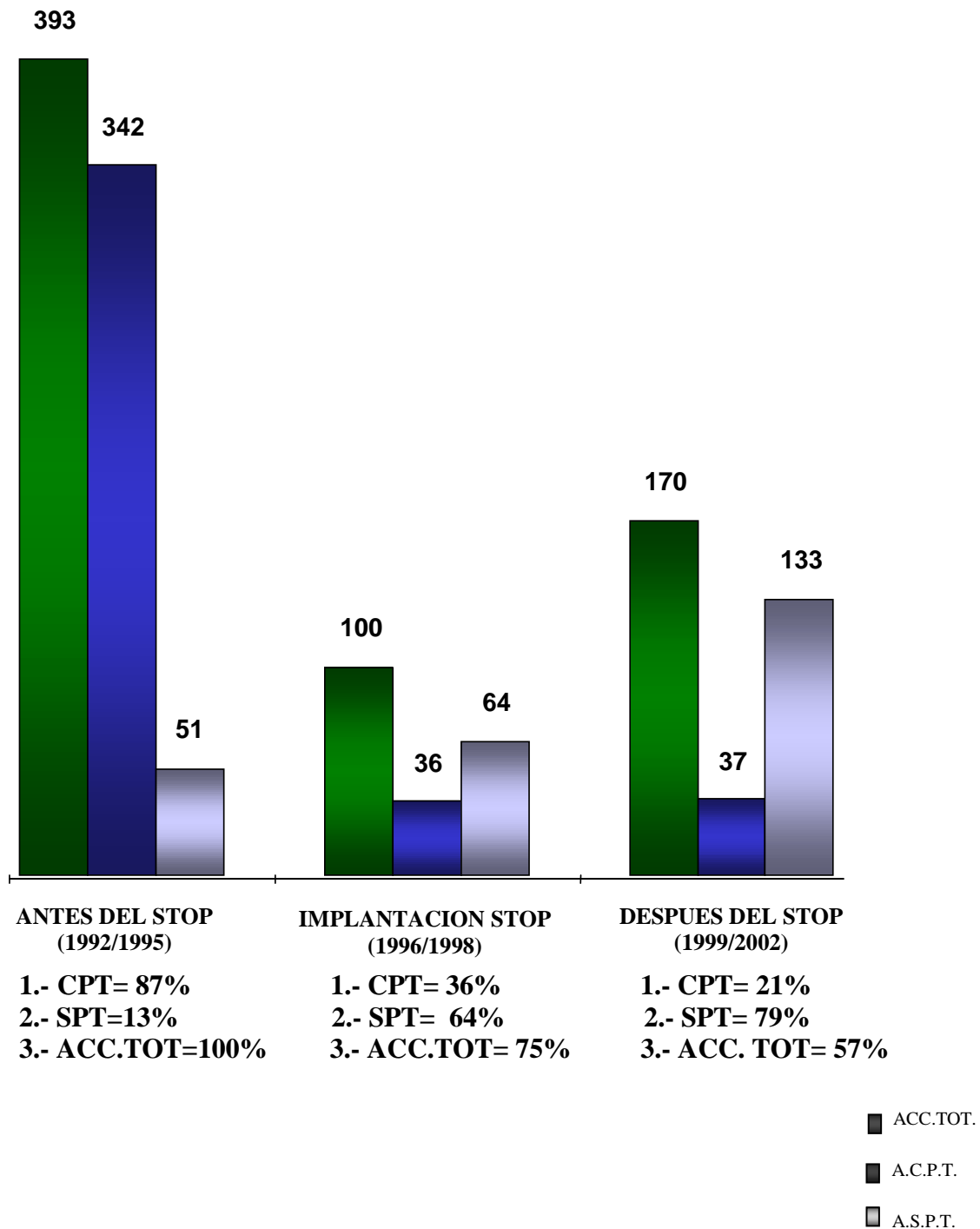
Los números no mienten y lo que nos indican las gráficas son números graves que van en aumento y que no es que se tengan muchos accidentes con pérdida de tiempo si no lo que hay mas son accidentes sin pérdida de tiempo lo que tarde o temprano se convertirán en accidentes con pérdida de tiempo, lo que se trata de hacer es crear un método de mejora autónomo para el bienestar del a empresa y de los propios trabajadores.

GRAFICA No. 1
INDICE DE ACCIDENTABILIDAD 1992_2002

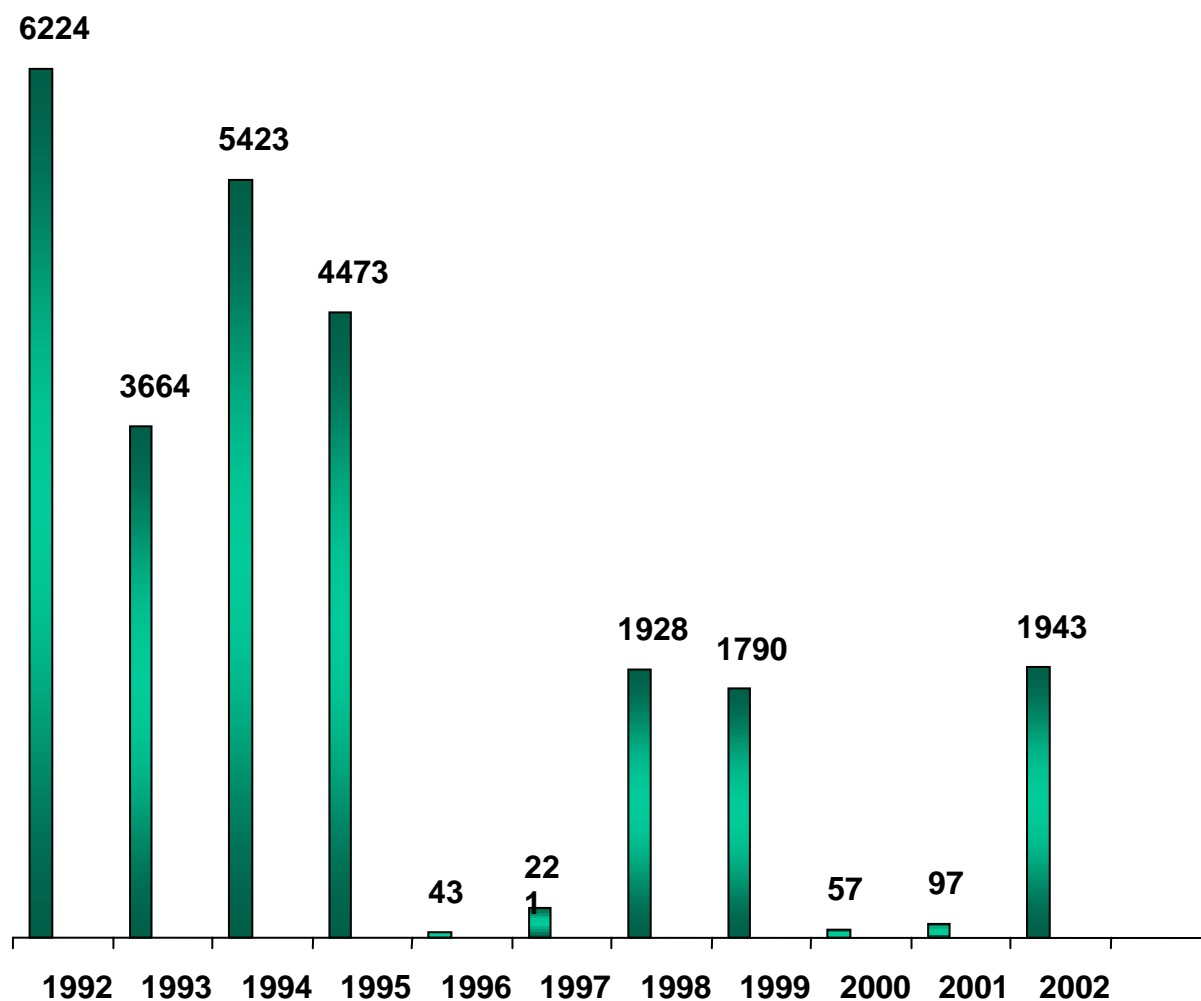


GRAFICA No. 2

ESTADISTICAS DE ACCIDENTABILIDAD 1992_2002



GRAFICA No.3
DIAS PERDIDOS POR ACCIDENTES OCURRIDOS (1992/2002)

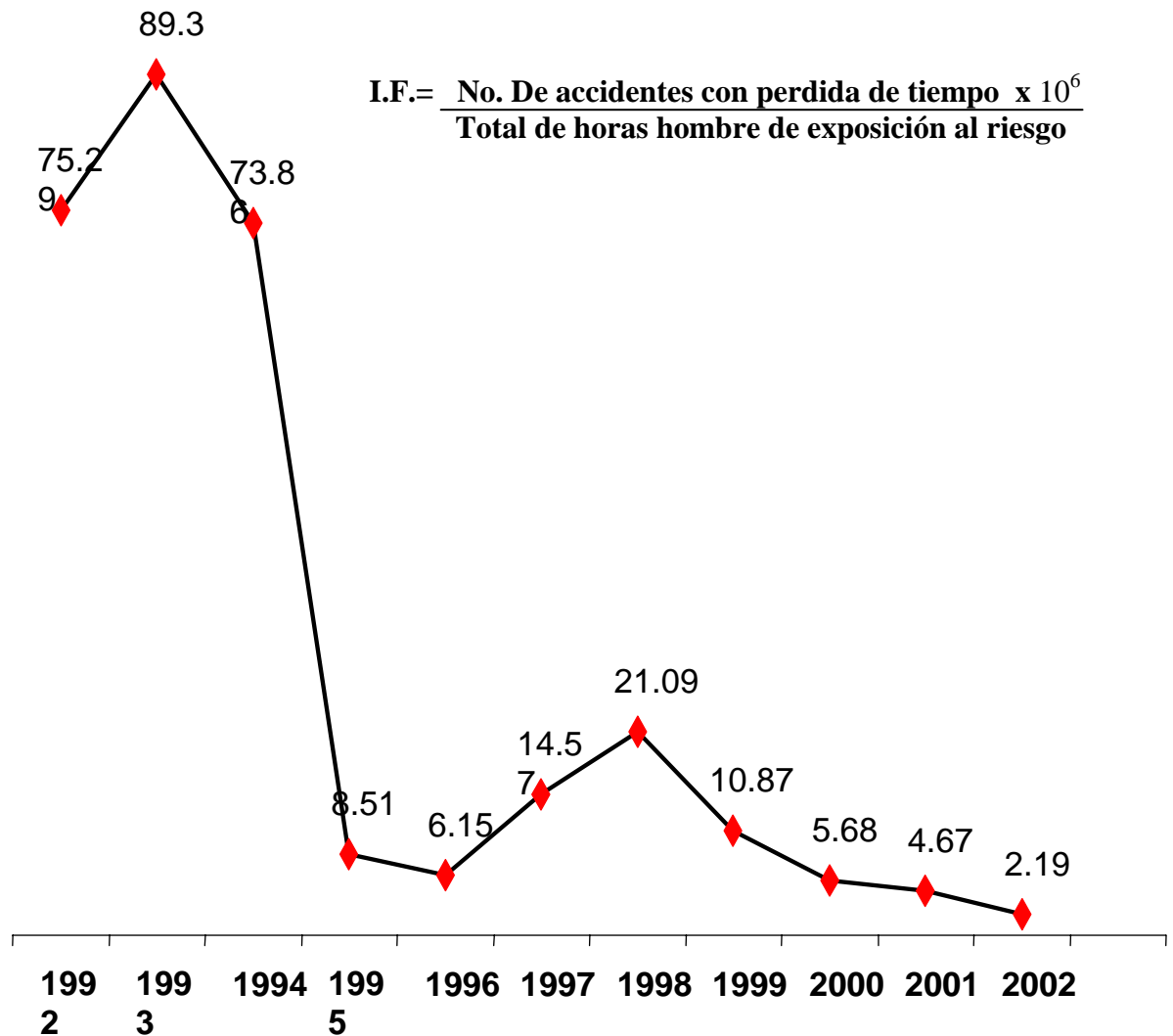


(1992/1995) ANTES DEL STOP

(1996/1998) IMPLANTACION DEL STOP

(1999/2002) DESPUES DEL STOP

GRAFICA No. 4 **INDICE DE FRECUENCIA**



(1992/1995) ANTES DEL STOP

(1996/1998) IMPLANTACION DEL STOP

(1999/2002) DESPUES DEL STOP

GRAFICA No. 5 INDICE DE GRAVEDAD

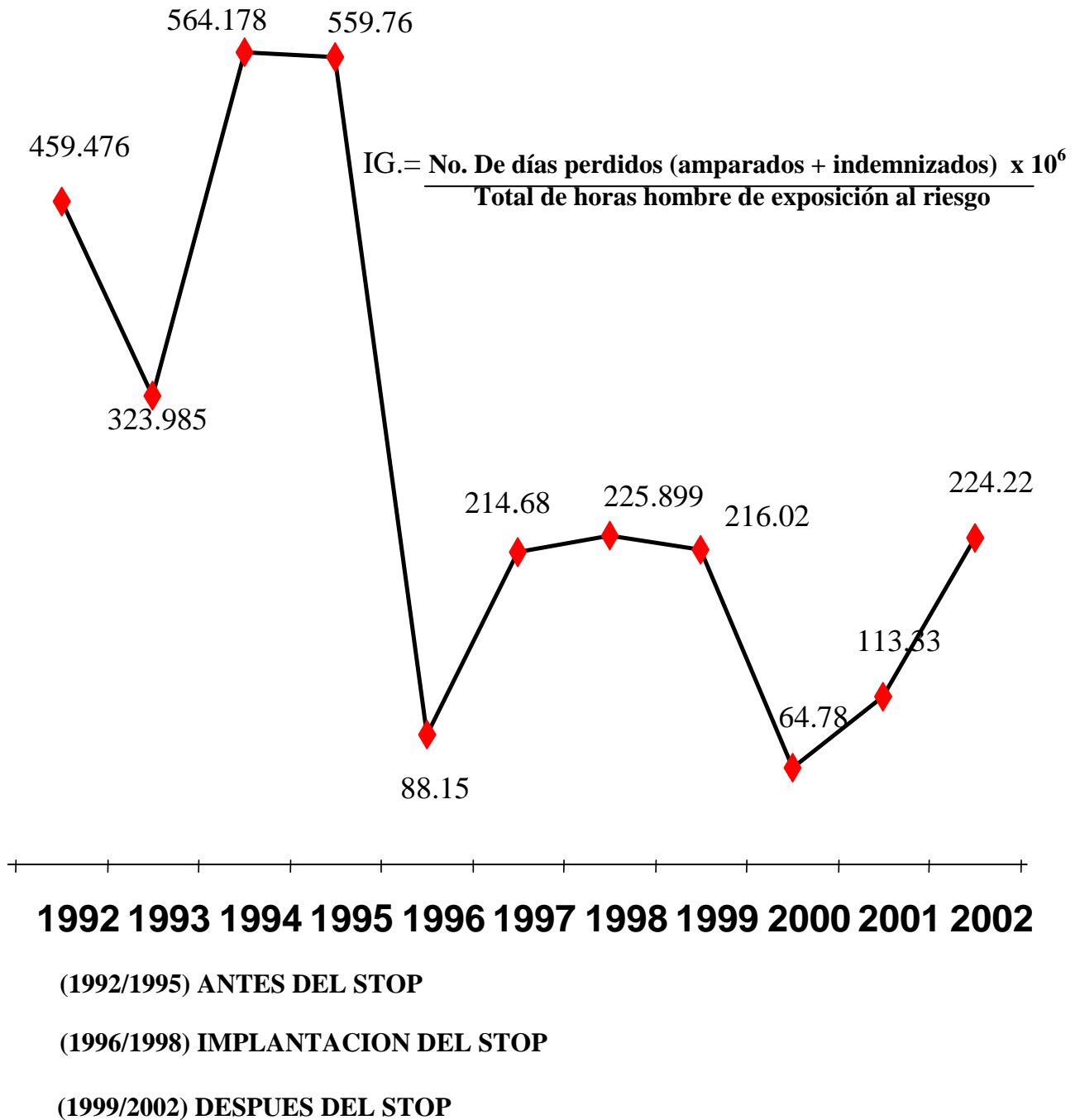


FIGURA No. 6
TIPOS DE LESIONES 1992_2002

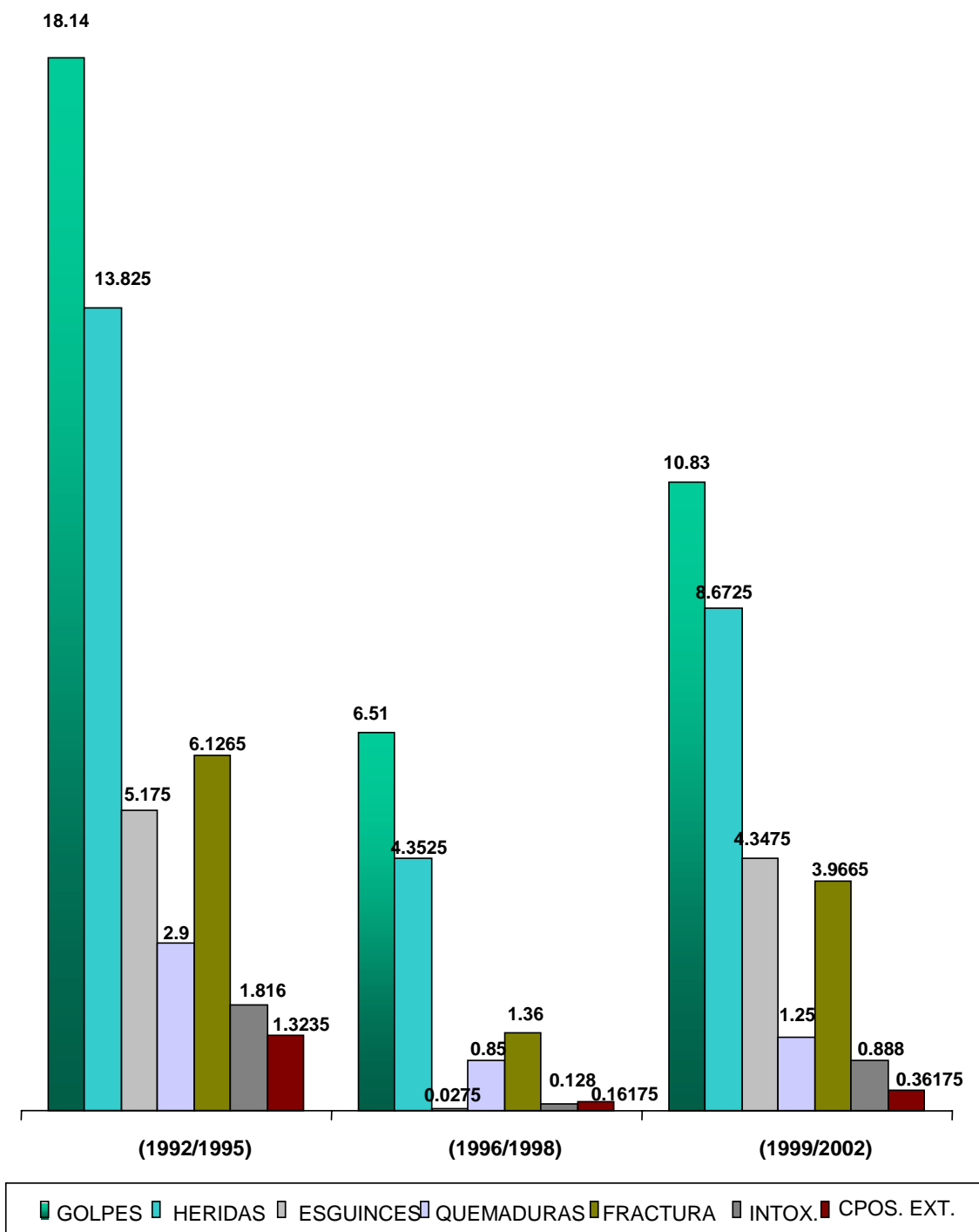


FIGURA No. 7
PARTES DEL CUERPO LESIONADAS 1992_2002

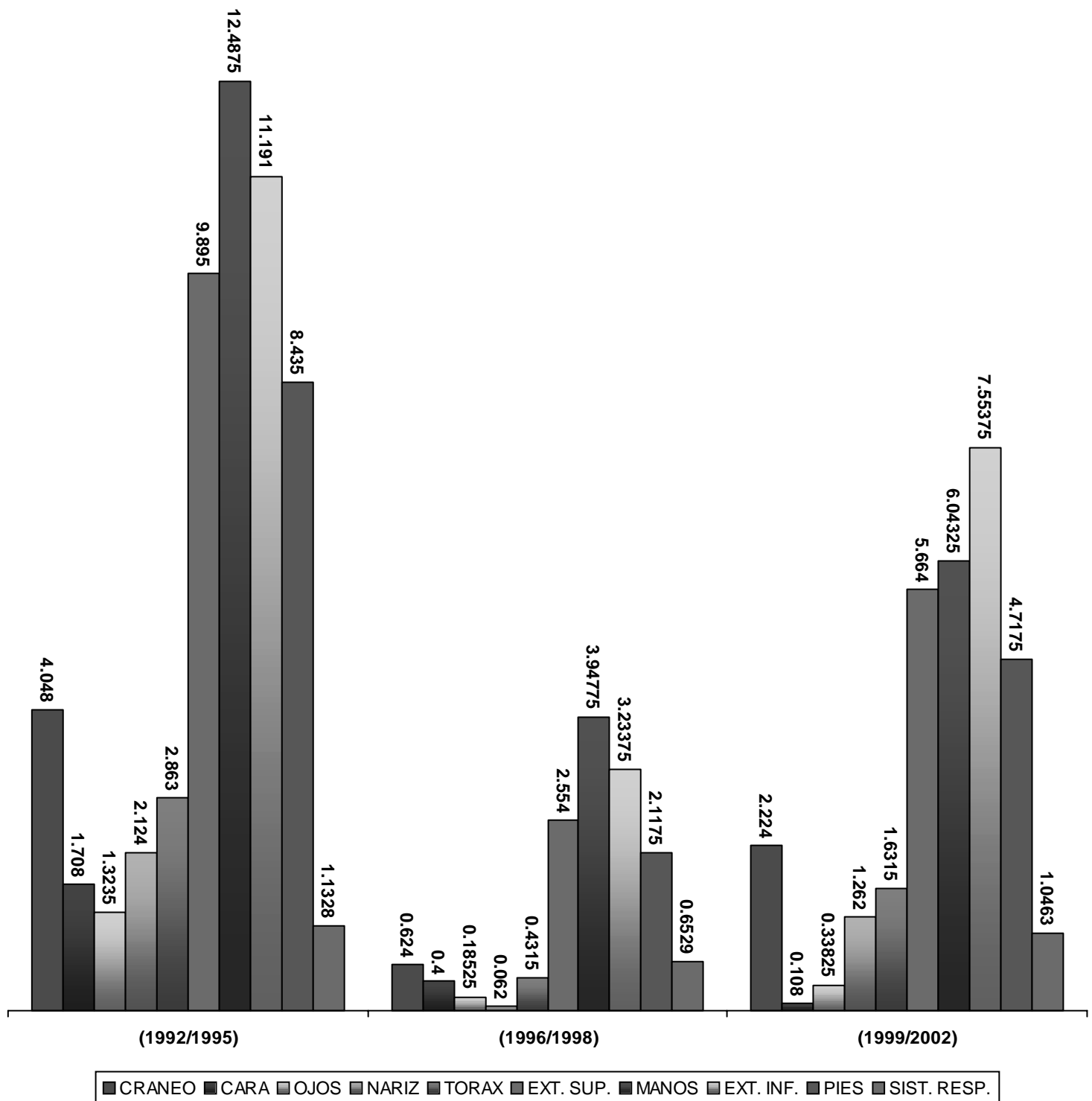
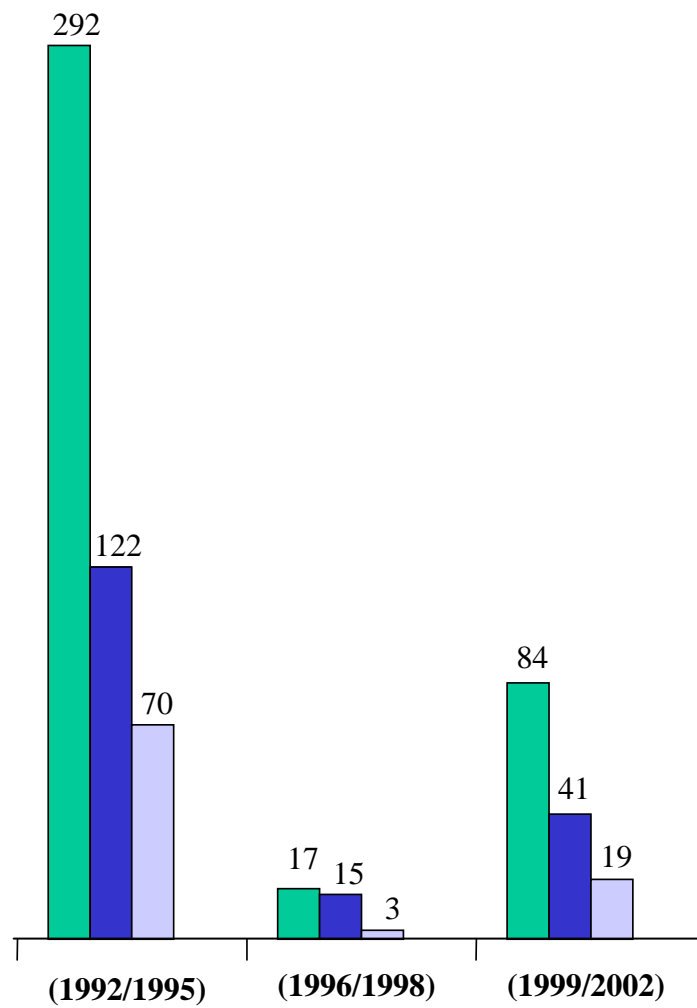
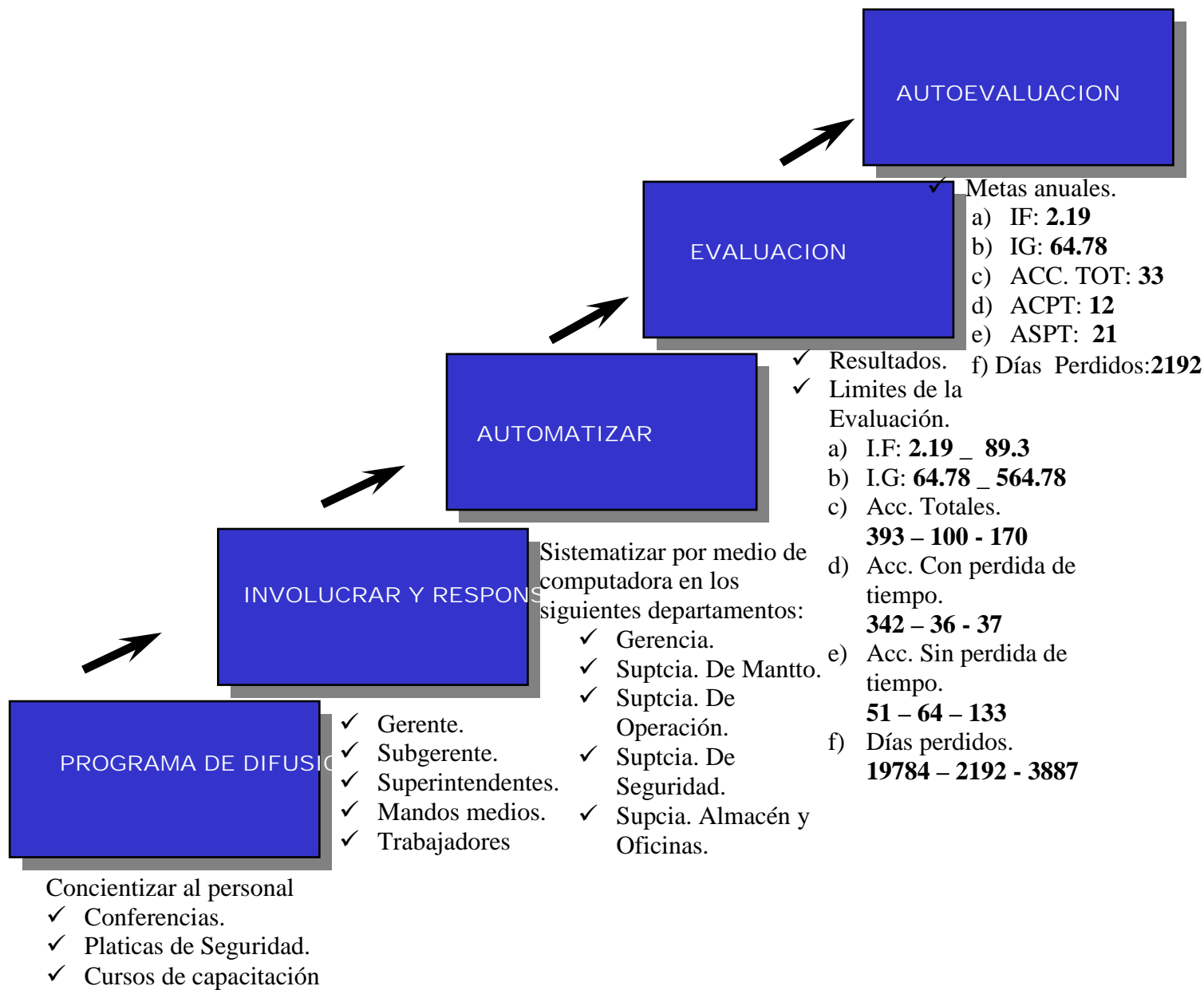


FIGURA No. 8
ÀREAS DE REINCIDENCIA DE ACCIDENTES 1992_2002



■ MANTENIMIENTO = 393
■ OPERACIÓN = 178
■ ALMACENES Y OFICINAS = 92

3.3. PLAN DE ACCION Y MEJORA PARA EL PROGRAMA STOP



3.4. PORQUE SE PRODUCEN LOS ACCIDENTES.¹⁹

Los accidentes no son casuales, sino que se causan. Creer que los accidentes son debidos a la fatalidad es un grave error; seria tanto como considerar inútil todo lo que se haga en favor de la seguridad en el trabajo y aceptar el fenómeno del accidente como algo inevitable. Sin embargo, todos sabemos que el accidente de trabajo se puede evitar.

Estos se centran en dos causas principales:

Causas básicas y causas inmediatas.

No deben confundirse las causas básicas con la causas inmediatas. Por ejemplo, la causa inmediata de un accidente puede ser la falta de un equipo de protección, pero la causa básica puede ser que el equipo de protección no se utilice porque resulta incómoda.

Supongamos que a un tornero se le ha clavado una viruta en un ojo. Investigado el caso se comprueba que no llevaba puestas las gafas de seguridad. La causa inmediata es la ausencia de protección individual, pero la causa básica está por descubrir y es fundamental investigar por qué no llevaba puestas las gafas. Podría ser por tratar de ganar tiempo, porque no estaba especificado que en aquel trabajo se utilizaran gafas (falta de normas de trabajo), porque las gafas fueran incómodas, etc.

Es pues imprescindible tratar de localizar y eliminar las causas básicas de los accidentes, porque si solo se actúa sobre las causa inmediatas, los accidentes volverán a producirse.

3.4.1. CAUSAS BÁSICAS

En relación de cómo se producen los accidentes y su división, la fuente de información nos expresa:²⁰

Las causas básicas pueden dividirse en factores personales y factores del trabajo. Las más comunes son:

¹⁹ Fuente de información www.google.com.mx

²⁰ Fuente de información www.google.com.mx

3.4.1.1. Factores personales:

- ✓ Falta de conocimiento o de capacidad para desarrollar el trabajo que se tiene encomendado.
- ✓ Falta de motivación o motivación inadecuada.
- ✓ Tratar de ahorrar tiempo o esfuerzo y/o evitar incomodidades.
- ✓ Lograr la atención de los demás, expresar hostilidades.
- ✓ Existencia de problemas o defectos físicos o mentales.

3.4.1.2. Factores de trabajo:

- ✓ Falta de normas de trabajo o normas de trabajo inadecuadas.
- ✓ Diseño o mantenimiento inadecuado de las máquinas y equipos.
- ✓ Hábitos de trabajo incorrectos.
- ✓ Uso y desgaste normal de equipos y herramientas.
- ✓ Uso anormal e incorrecto de equipos, herramientas e instalaciones.

3.4.2. CAUSAS INMEDIATAS

En relación de cómo se producen los accidentes y su división, la fuente de información nos expresa lo siguiente:²¹

Las causas inmediatas pueden dividirse en actos inseguros y condiciones inseguras. Entre los más comunes tenemos:

3.4.2.1. Actos inseguros

- ✓ Realizar trabajos para los que no se está debidamente autorizado.
- ✓ Trabajar en condiciones inseguras o a velocidades excesivas.
- ✓ No dar aviso de las condiciones de peligro que se observen, o no señalizadas.
- ✓ No utilizar, o anular, los dispositivos de seguridad con que va equipadas las máquinas o instalaciones.
- ✓ Utilizar herramientas o equipos defectuosos o en mal estado.
- ✓ No usar las prendas de protección individual establecidas o usar prendas inadecuadas.
- ✓ Gastar bromas durante el trabajo.
- ✓ Reparar máquinas o instalaciones de forma provisional.
- ✓ Realizar reparaciones para las que no se está autorizado. Adoptar posturas incorrectas durante el trabajo, sobre todo cuando se manejan cargas a brazo.

²¹ Fuente de información www.google.com.mx

- ✓ Usar ropa de trabajo inadecuada (con cinturones o partes colgantes o desgarrones, demasiado holgada, con manchas de grasa, etc.).
- ✓ Usar anillos, pulseras, collares, medallas, etc. cuando se trabaja con máquinas con elementos móviles (riesgo de atrapamiento).
- ✓ Utilizar cables, cadenas, cuerdas, eslingas y aparejos de elevación, en mal estado de conservación.
- ✓ Sobrepasar la capacidad de carga de los aparatos elevadores o de los vehículos industriales.
- ✓ Colocarse debajo de cargas suspendidas.
- ✓ Introducirse en fosas, cubas o espacios cerrados, sin tomar las debidas precauciones.
- ✓ Transportar personas en los carros o carretillas industriales.

Entendiéndose como acto inseguro aquella violación de un procedimiento comúnmente aceptado como seguro.

3.4.2.2. Condiciones inseguras

- ✓ Falta de protecciones y resguardos en las máquinas e instalaciones.
- ✓ Protecciones y resguardos inadecuados.
- ✓ Falta de sistema de aviso, de alarma, o de llamada de atención.
- ✓ Falta de orden y limpieza en los lugares de trabajo.
- ✓ Escasez de espacio para trabajar y almacenar materiales.
- ✓ Almacenamiento incorrecto de materiales, apilamientos desordenados, bultos depositados en los pasillos, amontonamientos que obstruyen las salidas de emergencia, etc.
- ✓ Niveles de ruido excesivos.
- ✓ Falta de señalización de puntos o zonas de peligro.
- ✓ Existencia de materiales combustibles o inflamables, cerca de focos de calor.
- ✓ Huecos, pozos, zanjias, sin proteger ni señalizar, que presentan riesgo de caída.
- ✓ Pisos en mal estado; irregulares, resbaladizos, desconchados.
- ✓ Falta de barandillas y rodapiés en plataformas y andamios.

Las condiciones inseguras no requieren demasiados comentarios; son las fallas de los medios de los que nos servimos para hacer el trabajo (máquinas, herramientas, equipos auxiliares, materiales, instalaciones, etc.).

3.5. ¿QUÉ TIENE QUE OCURRIR PARA QUE SE PRODUZCA UNA LESIÓN?

Como se cita en la Ley Federal del Trabajo:²²

Para que se produzca una lesión, forzosamente tiene que ocurrir un accidente.

3.5.1. Accidente es cualquier acontecimiento imprevisto que interrumpe o interfiere el proceso ordenado de una actividad. La rotura de una cuerda o cable que sujeta una carga, la caída de un andamio, el vuelco de un tractor, etc. son accidentes, aún cuando no haya habido personas lesionadas.

3.5.1.1. CLASIFICACION DE LOS ACCIDENTES

- **FATALES:** Se consideran en caso de defunción de los trabajadores lesionados, independientemente del tiempo que transcurra entre la lesión y la muerte.
- **GRAVES:** Son todos aquellos accidentes que produzcan una lesión corporal o mental a los trabajadores, que les impida reanudar sus labores en la jornada de trabajo siguientes a aquella en que se lesionaron, o sea, “accidente con lesión y pérdida de tiempo.
- **LEVES:** Son todos aquellos accidentes que produzcan una lesión que permita a los trabajadores reanudar sus labores en su jornada inmediata a aquella en que sucedió el accidente, o sea, “accidente con lesión sin pérdida de tiempo”.

3.5.2. LAS LESIONES Y LOS ACCIDENTES SON EL RESULTADO DE LOS ACTOS INSEGUROS Y LAS CONDICIONES INSEGURAS.

Los actos inseguros dependen de las personas y las condiciones inseguras dependen de las cosas.

3.6. INDICADORES DE SEGURIDAD

La empresa Pemex Refinación expresa los siguiente: ²³

En Petróleos Mexicanos se utilizan indicadores para determinar que centro de trabajo es mas seguro con respecto a los demás, empleando dos tipos básicos de índices de accidentabilidad, los cuales son:

²² Ley Federal del trabajo, Reforma Procesal 1980. Pag 66

²³ Información proporcionada por Refinería “Gral. Lázaro Cárdenas”.

3.6.1. INDICE DE FRECUENCIA: Se define como el numero de accidentes personales con perdida de tiempo, que ocurren en el periodo de un millón de horas hombre de exposición al riesgo, su formula es:

$$IF.= \frac{\text{No. De accidentes con perdida de tiempo} \times 10^6}{\text{Total de horas hombre de exposición al riesgo}}$$

Este índice es muy útil, pues mide la incidencia de los accidentes personal es y permite comparar el grado de seguridad con que operan los centros de trabajo.

La meta del indicador de índice de frecuencia para la evaluación es de 0.

3.6.2. INDICE DE GRAVEDAD: Se define como el numero de días amparados, mas el numero de días indemnizados, que ocurren en el periodo de un millón de horas hombre de exposición al riesgo, su formula es:

$$IG.= \frac{\text{No. De días perdidos (amparados + indemnizados)} \times 10^6}{\text{Total de horas hombre de exposición al riesgo}}$$

Este índice mide la gravedad de los accidentes personales mediante el numero de días amparados al trabajador como consecuencia de un accidente, pues se considera que, a mayor gravedad, mayor numero de días deja este de laborar. También se considera que mientras mayor sea el numero de días indemnizados por secuelas permanentes, mayor habrá sido la gravedad de la lesión.

La meta del indicador de índice de gravedad para la evaluación es de 50.

La metodología STOP, establece que el 96% de los accidentes personales ocurren por actos inseguros y solo el 4% se deben a condiciones inseguras.

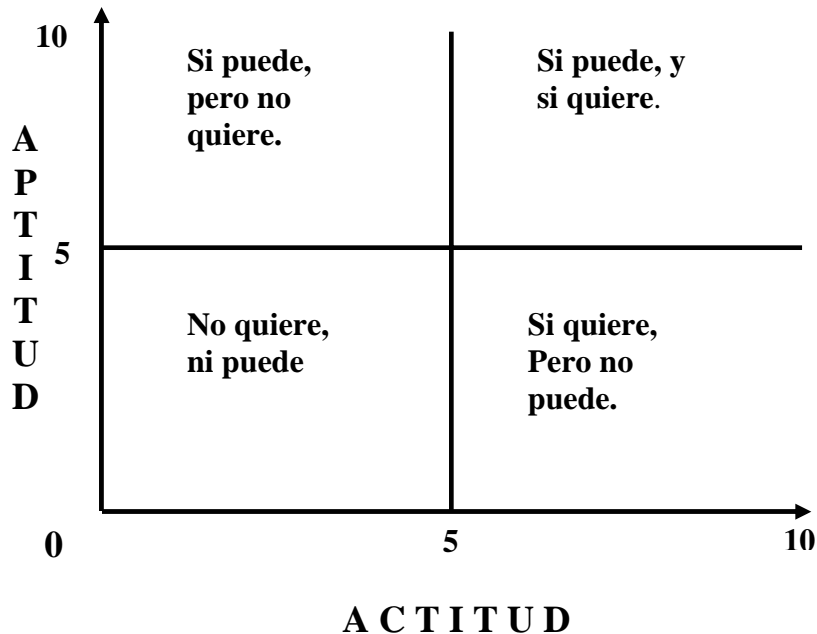
3.7. ¿POR QUÉ SE COMETEN ACTOS INSEGUROS?²⁴

Las razones por las que se cometen actos inseguros pueden encuadrarse en el grupo de los defectos personales. Tales razones pueden ser:

- ✓ Problemas físicos o mentales para desarrollar el trabajo adecuadamente; fuerza insuficiente, vista u oído deficiente, nerviosismo exagerado, lentitud de reflejos, compresión lenta, etc.
- ✓ Falta de instrucción para realizar determinados trabajos.
- ✓ Imprudencia, negligencia, espíritu de contradicción, etc.
- ✓ El origen de estos defectos hay que buscarlo, habitualmente, fuera de ambiente de trabajo, y se deben a factores que conforman lo que llamaremos medio social.

3.8. LA RELACIÓN ENTRE QUERER Y PODER.²⁵

Otro de los factores que contribuyen a la ocurrencia de accidentes son la actitud del trabajador, ya sea por que no SABE, por que no QUIERE o simplemente por que no PUEDE.



²⁴ Lazo Cerna Humberto, Higiene y Seguridad Industrial, Pag. 99

²⁵ Fuente de información www.google.com.mx

3.9. LA SECUENCIA DEL ACCIDENTE²⁶

Como podemos ver, la lesión viene provocada por el encadenamiento de los factores que hemos descrito (efecto dominó). Si eliminamos una de las fichas, la secuencia se interrumpe y por tanto el accidente no se producirá. Figura 1.



¿Sobre cual de ellas podemos actuar más fácilmente y con más eficacia?

Indudablemente sobre la ficha que representa los actos inseguros y/o condiciones inseguras. Es decir, que para evitar accidentes lo mejor es eliminar las condiciones inseguras y los actos inseguros, en la mayor medida posible.

3.10. ¿CÓMO PREVENIR LOS ACCIDENTES?

En relación de los accidentes Niebel, W. Benjamín anota:²⁷

Para que un programa de Seguridad obtenga resultados favorables en la erradicación de accidentes se deben de contemplar los siguientes aspectos como mínimo:

3.10.1. LIDERAZGO

Comprende todas las actividades que debe desarrollar la línea de mando para definir, implantar y verificar el cumplimiento y apoyar al Sistema de Seguridad. Es decir, el efecto cascada. Responsabilidad desde el más alto nivel en la empresa hasta el último empleado.

²⁶ Fuente de información www.google.com.mx

²⁷ Niebel, W. Benjamín; Ingeniería Industrial Pag.147

3.10.2. CAPACITACION

Conseguir a través de la Información / Formación una mayor capacitación del personal, con el objetivo de lograr un comportamiento más seguro.

3.10.3. INSPECCIONES DE SEGURIDAD

Planificar inspecciones de Áreas y puestos de trabajo con el fin de detectar condiciones inseguras o actos inseguros que puedan derivar en daños a las personas, a las instalaciones, o al producto.

3.10.4. SEGUIMIENTO DE ACCIONES CORRECTIVAS

Tratamiento de los riesgos detectados desde su evaluación, introduciendo la acción correctiva necesaria y su seguimiento, para comprobar la eficacia de la medida adoptada.

3.10.5. INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES / INCIDENTES

A través de una metodología, encontrar las causas inmediatas y las causas básicas para que, adoptando las medidas oportunas, se evite la repetición del Accidente / Incidente.

3.10.6. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Dotar a los trabajadores, para que éstos los utilicen en la forma adecuada. Entendiendo que el equipo de protección personal no nos va a evitar el accidente, si no que únicamente nos disminuirá la lesión. Es decir, es una barrera entre el accidente y la lesión.

3.10.7. SALUD OCUPACIONAL.

Identificar, evaluar y controlar los productos o materiales que supongan riesgos que puedan derivar en daños a la salud de los trabajadores, así como los ambientes peligrosos o molestos que puedan producirse.

3.10.8. APLICACIÓN DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS

Establecimiento de guías para un comportamiento seguro, analizando previamente los trabajos para la identificación de los riesgos.

3.10.9. PLANES DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS

Establecer un sistema que conlleve la organización de equipos materiales y humanos, y las actuaciones a realizar en el caso de que ocurra una situación de emergencia.

3.11. INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES²⁸

Causas y consecuencias de los accidentes, objetivo de la investigación.

Aunque la empresa disponga y utilice un buen Sistema de Prevención, los incidentes y accidentes aparecen. Por este motivo se debe investigar y analizar lo ocurrido, con el objeto de adoptar las medidas correctoras que eviten su repetición o la aparición de consecuencias más graves.

El propósito de una investigación no es buscar culpables, sino descubrir las causas reales que han producido el accidente, para corregirlas, ya que de otra forma el resultado será que los accidentes / incidentes, se oculten en lugar de ser investigados.

3.12. GRAVEDAD DE LOS ACCIDENTES

La Ley Federal del Trabajo expresa que:²⁹

La gravedad de un accidente esta en función del numero total de días de incapacidad.

Las incapacidades pueden ser de los siguientes tipos:

²⁸ Lazo Cerna Humberto, Higiene y Seguridad Industrial, Pag. 105

²⁹ Ley Federal del trabajo, Reforma Procesal 1980. Pag. 69

3.12.1. INCAPACIDAD TEMPORAL.

Es la imposibilidad de trabajar durante un periodo limitado y que, al terminar deja al lesionado tan apto como antes del accidente para efectuar su trabajo.

3.12.2. INCAPACIDAD PARCIAL PERMANENTE.

Imposibilidad parcial del cuerpo de un individuo para efectuar un trabajo, que permanece prácticamente durante toda la vida del lesionado.

3.12.3. INCAPACIDAD TOTAL PERMANENTE.

Es la incapacidad plena de funciones de un lesionado, que permanece durante toda la vida.

3.12.4. INCAPACIDAD MUERTE.

Grado extremo de incapacidad.

3.13. FUNDAMENTOS Y ANALISIS ECONOMICO

1. El costo de las instalaciones de la Refinería “Gral. Lázaro Cárdenas” es de 2500 millones de dólares (25000 millones de pesos).

PLANTAS:	MILLONES DOLARES:
27 Plantas	1600
166 Tanques de almacenamiento	180
Movimiento de Productos	60
Ductos	200
Islas cargas/distribucion	20
Instalaciones Fijas (terrenos)	20
Instalaciones Sociales	290
Otras_Administrativas_Seguridad seguro	130
	\$300'000,000.00

2. El proceso de la Refinería es de 180000 Bls/diarios. El costo por barril es de 20 Dls. Por lo tanto el costo de la materia prima anualizado es de:

$$180,000.00 * 20\text{dls} * 365 \text{ días} = 1'314 \text{ millones de dls.}$$

3. La utilidad en relación con la materia procesada es de un 12%.
 $1'314 \text{ millones de dls} * 0.12 = 157'680 \text{ millones de dls.}$
 $1576'800 \text{ millones de pesos.}$

4. El costo por día de trabajo al salario (incluyendo prestaciones) mínimo es de \$150 pesos diarios.

En el periodo de 1992 al 1995 los días perdidos por accidentes fueron de 19784 el promedio anual es de 4946 días perdidos.

$4946 \text{ días perdidos} * \$150 \text{ diarios} = \$741,900 \text{ pesos al año únicamente por salarios, considerando que los trabajadores son reemplazados para sustituirlos por otro de iguales características y salario, por tanto}$

$$\text{Costo en días perdidos} = \$ 741,900/\text{año} * 2 = 1'483,800 /\text{año.}$$

El costo por atención medica y medicamentos es de 3.5 veces el costo que genera el trabajador, por lo siguiente:

- ✓ Costo medico y medicamentos = $1'483,800 * 3.5 = 5'193,300$ millones de pesos.
- ✓ Los costos en perdida aproximadas anualizados es de \$ 6'677,100 millones de pesos.

5. Comparación de costos porcentuales.

$$\begin{array}{rcl} 25000,000.000 & - & 100\% \\ 6'677,000 & - & x \\ \mathbf{0.026\%} & & \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} 1'576,800.000 & - & 100\% \\ 6'677.000 & - & x \\ \mathbf{0.423\%} & & \end{array}$$

NOTA: El costo de tiempo perdido por accidente es muy bajo en relación con la inversión tanto de instalaciones como de materia prima.

6. El costo del programa Du Pont fue de 1'000,000 de pesos.

7. El costo por accidentes con tiempo perdido comparándolo contra el Programa Du Pont es de:

$$\begin{array}{rcl} 6'677,100 & - & 100\% \\ 1'000,000 & - & x \\ \mathbf{14.976} & = & \mathbf{15\%} \end{array}$$

La recuperación de la inversión si no se registran accidentes es de:

$$\begin{array}{rcl} \$6'677,100 & - & 1 \text{ año} \\ 1'000,000 & & x \end{array}$$

La inversión por el curso es de 0.15 años

- ✓ Cuantos trabajadores: 3644
- ✓ A cuantos se capacita: 302 de confianza que son los supervisores y jefes técnicos; 325 sindicalizados que son los mandos medios, cabos, mayordomos; y el resto los 3017 trabajadores.

El curso STOP se da cada seis meses dividiendo al personal de confianza y sindicalizados en dos secciones para poder capacitar a todos.

El segundo curso se llama STOP repaso en donde la capacitación no es tan a detalle, simplemente un repaso de lo que es el curso STOP y como se lleva acabo.

A los trabajadores se les da un curso de STOP pero hablan generalmente de la seguridad no específicamente de los puntos que intervienen exactamente en el curso STOP.

3.14 ANALISIS EVALUATORIO DE LAS TARJETAS STOP

ACTOS INSEGUROS	1998	1999	2000	2001	2002
PROCEDIMIENTOS DE ORDEN Y LIMPIEZA	24	20	26	24	25
EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	25	28	27	24	25
POSICIONES DE LAS PERSONAS	31	35	32	35	33
REACCIONES DE LAS PERSONAS	8	7	4	4	5
HERRAMIENTA Y EQUIPO	8	6	7	9	8
	96%	96%	96%	96%	96%

De acuerdo a la evaluacion de las tarjetas STOP se deduce que la aplicacion del programa STOP en la empresa no se llevo acabo tal y como es especificado por la empresa Du Pont por parte de la empresa ya que durante la implantacion se puede apreciar que el indice de accidentabilidad bajo drasticamente ya que se contaba con el administrador del programa STOP, eso provoco que existiera compromiso, por parte del personal de la empresa Pemex, una vez implantado el programa los responsables de darle el seguimiento a este programa es la administracion en linea, desde el gerente hasta los supervisores de primera linea de la empresa.

El factor que se considera mas importante en esta clasificacion es el de Procedimientos, Orden y Limpieza ya que si se contara con los procedimientos adecuados, entendibles y a la mano del trabajador el indice de accidentes seria minimo.

CONCLUSIÓN

Este trabajo es considerado como una propuesta a la empresa Petrolera, considerando que su Sistema de Seguridad necesita una mejora en la manera de llevarlo a cabo, ya que anteriormente cuando se implanto se vieron resultados muy rápidamente, debido a que los indicadores fueron bajando considerablemente a años anteriores.

De acuerdo al análisis evaluatorio de las tarjetas STOP las causas de accidentes debido a actos inseguros que son el 96% tienen cinco factores básicos, el mas importante de atender es el de Procedimiento, Orden y Limpieza, al apegarse a este y reducirlo, los demás factores como son Reacciones de las Personas, Equipo de Protección Personal, Posiciones de las Personas, Herramientas y Equipos pasan a ser de segundo orden.

El impacto económico que se determina en función de los accidentes es determinante para fijar valores e índices reales.

Dado que los accidentes son el problema que mas afecta a la empresa porque son los accidentes los que dificultan que la empresa tenga un desarrollo favorable así como también le afecta en el aspecto económico debido a que un accidente con perdida de tiempo implica tener gastos exageradamente altos.

No dudamos que esta mejora que se propone en dicho trabajo puede resultar favorable para la empresa, ya que anteriormente que se aplico el programa STOP dieron cambios drásticos en los porcentajes e índices de accidentabilidad.

En este trabajo se presenta el desarrollo actual del programa STOP de seguridad y la manera en que se puede reimplantar, para así abatir de una manera definitiva los accidentes que es lo que se requiere en primera instancia dentro de esta empresa Petrolera.

Agradecemos la colaboración recibida a las personas que hicieron posible la realización de este trabajo.

RECOMENDACIONES

Para esta empresa por el número de trabajadores y los de los departamentos que la forman es recomendable mejorar el sistema de implantación de la metodología STOP (Seguridad en el Trabajo por Observación Preventiva) por medio de la auto evaluación de cada uno de los departamentos mediante la automatización, sistematizando equipos de computo conectados a red creando una base de datos para la evaluación del programa en los diferentes departamentos de la empresa. Esta base de datos tendrá límites establecidos por el programa de mejora de los cuales a considerar son los índices de frecuencia, índices de gravedad, accidentes totales, accidentes con pérdida de tiempo, accidentes sin perdida de tiempo. Donde cada uno de los departamentos se auto evaluara y visualizara cual es si índice de accidentabilidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

✓ **Blaked, P. Ronald.**

Seguridad Industrial

Editorial Diana

México D.F.

✓ **Lazo Cerna Humberto.**

Higiene y Seguridad Industrial

Editorial Purruá

México D.F.

✓ **Niebel, W. Benjamín**

Ingeniería Industrial

Métodos Tiempos y Movimientos

9na. Edición.

FUENTES DE INFORMACIÓN

www.google.com.mx