

SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN
TECNOLÓGICA
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA GUTIÉRREZ



SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



SEP

TRABAJO PROFESIONAL

COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO QUIMICO

QUE PRESENTA:

ANA LAURA GONZÁLEZ GÓMEZ

CON EL TEMA:

**“IMPLANTAR EL SUBSISTEMA DE SALUD EN
EL TRABAJO EN LA PLANTA DE OXIDO DE
ETILENO”**

MEDIANTE:

**OPCION X
(MEMORIA DE RESIDENCIA PROFESIONAL)**

TUXTLA GUTIERREZ, CHIAPAS

NOVIEMBRE DE 2013

INDICE

	Pag:
1 INTRODUCCIÓN.....	6
1.1 Generalidades.....	7
1.2 Justificación.....	8
1.3 Objetivos.....	9
1.3.1 Objetivos generales.....	9
1.3.2 Objetivos específicos.....	9
2 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DONDE SE TRABAJÓ.....	10
2.1 Descripción del área de estudio.....	11
2.1.1 Superintendencia de higiene industrial, normatividad y estadística.....	11
2.1.2 Funciones.....	11
2.2 Localización geográfica.....	13
2.3 Cultura organizacional.....	14
2.4 Política de calidad.....	15
2.5 Normatividad.....	15
2.6 Caracterización de la planta de óxido de etileno.....	16
2.6.1 Usos industriales.....	17
2.6.2 Toxicología.....	17
2.6.3 Vías de absorción.....	17
2.6.4 Mecanismo de acción toxicológica.....	18
2.6.5 Efectos tóxicos.....	18

2.6.6	Primeros auxilios y atención médica.....	19
2.6.7	Medidas de prevención.....	20
2.6.8	Medidas de higiene industrial.....	20
3	ALCANCES Y LIMITACIONES.....	22
3.1	Alcances.....	22
3.2	Limitaciones.....	22
4	FUNDAMENTO TEÓRICO.....	23
4.1	Origen y evolución del SSPA.....	23
4.2	Implantación del SSPA.....	25
4.3	Integración del sistema.....	26
4.4	Doce mejores prácticas internacionales del SSPA.....	27
4.5	Subsistema de administración de la seguridad de los procesos.....	28
4.6	Subsistema de administración de salud en el trabajo.....	29
4.6.1	Agentes físicos.....	30
4.6.2	Agentes químicos.....	32
4.6.3	Agentes biológicos.....	33
4.6.4	Factores ergonómicos.....	34
4.6.5	Factores psicosociales de riesgo.....	35
4.6.6	Programa de conservación auditiva.....	36
4.6.7	Ventilación y calidad del aire.....	37
4.6.8	Servicios para el personal.....	38
4.6.9	Equipo de protección personal específico.....	39
4.6.10	Comunicación de riesgo para la salud.....	40

4.6.11	Compatibilidad puesto persona.....	42
4.6.12	Vigilancia de la salud en el trabajo.....	43
4.6.13	Respuesta médica a emergencia.....	44
4.6.14	Objetivos, metas programas e indicadores.....	45
4.7	Subsistema de administración ambiental.....	47
5	PROCEDIMIENTO Y DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS.....	48
5.1	Procedimiento de evaluación de agentes físicos.....	48
5.2	Procedimientos de evaluación de agentes químicos.....	59
5.3	Procedimiento de evaluación de agentes biológicos.....	61
5.4	Procedimiento de evaluación de programa de conservación auditiva....	62
5.5	Procedimiento de evaluación de equipo de protección personal específico.....	68
6	RESULTADOS, PLANOS, GRÁFICAS, PROTOTIPOS Y PROGRAMAS.....	70
6.1	Resultados de evaluación de agentes físicos.....	70
6.2	Resultados de evaluación de agentes químicos.....	74
6.3	Resultados de evaluación de agentes biológicos.....	81
6.4	Resultado de evaluación de programa de conservación auditiva.....	82
6.5	Resultado de evaluación de ventilación y calidad del aire.....	84
6.6	Resultados de evaluación de servicios para el personal.....	87
6.7	Resultados de evaluación de equipo de protección personal específico.....	89

6.8	Resultados de evaluación de comunicación de riesgo para la salud.....	90
6.8.1	Diagrama de riesgo de la planta de óxido de etileno.....	90
6.8.2	Simbología de riesgo.....	91
6.9	Resultados de evaluación de vigilancia de la salud en el trabajo.....	92
6.10	Resultados de evaluación de respuesta medica a emergencias.....	100
6.11	Croquis de ubicación de la planta de óxido de etileno dentro del complejo petroquímico cangrejera.....	102
6.12	Diagrama y descripción del proceso.....	103
6.13	Vista aérea de la planta de óxido de etileno.....	105
7	CONCLUSIÓN.....	106
8	FUENTES DE INFORMACIÓN.....	107
9	ANEXOS.....	108

1. INTRODUCCIÓN

Los accidentes de trabajo son obstáculos que impiden una buena producción, de ahí surgen las evaluaciones de riesgos, para asegurar que los trabajadores desempeñen sus actividades en un espacio seguro y confortable, en el presente trabajo se lleva a cabo la implantación de Seguridad, Salud y Protección Ambiental (SSPA) esta es integrada por las 12 mejores prácticas internacionales que a su vez se divide en tres subsistemas, Subsistema de Administración de la Seguridad de los Procesos (SASP), Subsistema de Administración Ambiental (SAA) y Subsistema de Administración de Salud en el Trabajo (SAST) esta última consta de 14 elementos y es con la que se trabajó en la planta de óxido de etileno en la evaluación de agentes: físicos, químicos, biológicos, factores de riesgos ergonómicos, factores psicosociales de riesgo, programa de conservación auditiva, ventilación y calidad del aire, servicios para el personal, equipo de protección personal, comunicación de riesgos para la salud, compatibilidad puesto persona, vigilancia de la salud en el trabajo, respuesta médica a emergencias y objetivos, metas, programas e indicadores. En el desarrollo de los elementos se encuentra conceptualizado el ciclo de Planear, Hacer, Verificar y Actuar, que permite dar cumplimiento a cualquier Sistema de Administración, todo con el fin de tener un ambiente laboral adecuado, en condiciones de trabajo justas, en donde los trabajadores pueden desarrollar sus actividades con dignidad y participan para mejorar las condiciones de salud y seguridad.

1.1. GENERALIDADES

Pemex es la empresa más grande del país aporta más de la tercera parte de los ingresos presupuestales del gobierno federal y contribuye a sostener las finanzas públicas y a cumplir con los fines sociales del estado, proporciona el 80% del consumo diario de energía primaria del país, es factor de desarrollo económico y un importante generador de empleos directos e indirectos, a nivel internacional Pemex es una de las 10 petroleras más grandes del mundo, exporta petróleo crudo a clientes como el continente Americano, Europa y el lejano Oriente. Petróleos mexicanos opera a través de un operativo y 4 organismos subsidiarios:

- 1.- Pemex exploración y producción
- 2.- Pemex refinación
- 3.- Pemex gas y petroquímica básica
- 4.- Pemex petroquímica

Para la extracción y producción de petróleo crudo y gas natural cuenta con 174 plataformas marinas, más de 4,000 pozos en explotación y 301 campos en producción, posee 6 refinerías para procesar más de un millón y medio de barriles diarios de gasolina, diesel, y otros productos, dispone de 10 centros procesadores de gas natural. Desde 1997 petróleo mexicanos y sus organismos subsidiarios trabajan con indicadores para medir el desempeño y prevenir el impacto ambiental de las actividades petroleras.

1.2. JUSTIFICACIÓN

En el complejo petroquímico cangrejera, los accidentes y enfermedades a las que están expuestos los trabajadores en el ejercicio o con motivo de su trabajo incluye actos y condiciones inseguras que resultan de fallas generalmente humanas. El riesgo de trabajo desde un punto de vista técnico implica la interrelación de tres factores:

- 1.- Trabajador/a-individuo.
- 2.- Agente-definido, sustancias, objeto.
- 3.- Medio ambiente-condición física mecánica.

Es por eso que me ha motivado trabajar en un proyecto de implantación del SSPA (planta de óxido de etileno) que tiene que ver con los riesgos, enfermedades y accidentes de trabajo, realizando las respectivas evaluaciones de los catorce elementos del SAST, sin duda alguna tendrá un impacto que beneficiara a los trabajadores (haciendo que su ambiente de trabajo esté en condiciones óptimas para desempeñar sus actividades), y los jefes (teniendo una mayor producción y de mejor calidad), a los mexicanos (la economía aumentara y eso es favorable para el país), y nosotros como ingenieros químicos para capacitarnos en el futuro de cómo trabajar en un lugar con cero accidentes.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVOS GENERALES:

Implementación de las actividades de identificación, evaluación y medidas de control de Agentes y Factores de Riesgos para prevenir alteraciones en la salud de los trabajadores en la Planta de óxido de etileno.

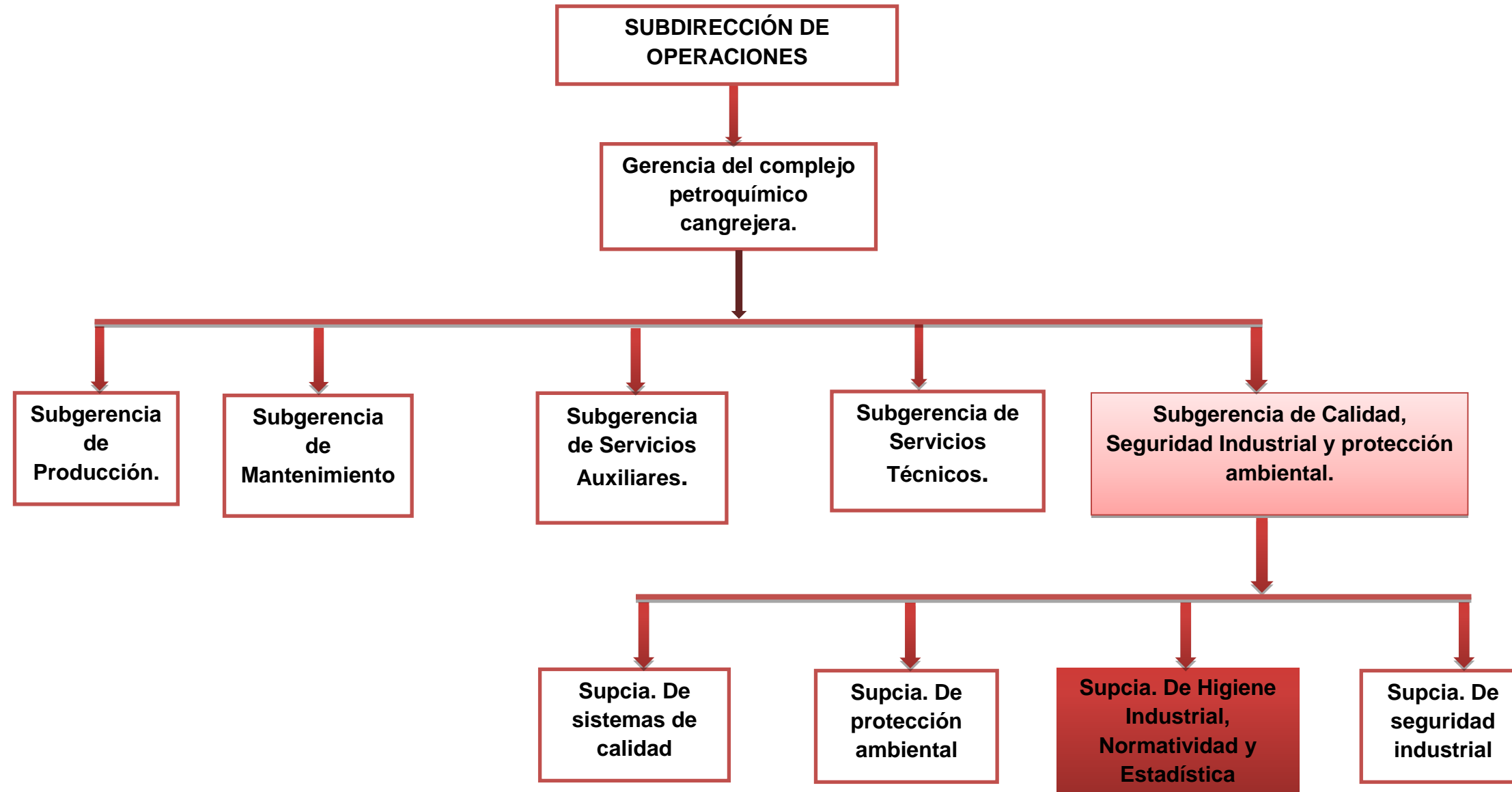
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

a).- Coadyuvar en la identificación y evaluación de los agentes y factores de riesgo de salud en el trabajo para la implantación del SSPA-SAST en la planta de óxido de etileno del complejo petroquímico cangrejera.

b).- Establecer los requisitos para desarrollar la identificación, evaluación y emisión de medidas de control de Agentes, a través del cumplimiento de los requerimientos normativos aplicables.

c).- Reducir la incidencia de lesiones y enfermedades de trabajo asociadas con la exposición de riesgos a la salud, desarrollando e implantando un programa en Riesgos para la Salud, la obtención y mantenimiento de un ambiente de trabajo seguro y saludable en la planta de óxido de etileno.

2. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DONDE SE TRABAJO



2.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

2.1.1 SUPERINTENDENCIA DE HIGIENE INDUSTRIAL, NORMATIVIDAD Y ESTADÍSTICA

Asegurar que las actividades en el Centro de Trabajo se lleven a cabo bajo el marco normativo aplicable en materia de seguridad y protección ambiental que garanticen la integridad de las instalaciones, la salud de los trabajadores y el respeto al medio ambiente.

2.1.2 FUNCIONES

- Instruir, difundir y vigilar el cumplimiento de las políticas, normas y lineamientos nacionales e internacionales, en materia de Higiene Industrial.
- Elaborar y aplicar los programas de Higiene Industrial contenidos en Seguridad, Salud y Protección Ambiental, para prevenir riesgos por enfermedades profesionales.
- Mantener actualizado el marco normativo, sobre el funcionamiento y desempeño en materia de Higiene Industrial.
- Difundir los procedimientos para investigar y analizar los accidentes personales e industriales, así como para evaluar y controlar los agentes y la exposición laboral.
- Identificar y controlar los riesgos de trabajo y las condiciones potencialmente nocivas para los trabajadores.

- Evaluar los estudios de Higiene Industrial en todos los ámbitos del centro de trabajo y aplicar las acciones derivadas de los estudios.
- Evaluar y emitir recomendaciones de medidas preventivas y correctivas para las áreas operativas que modifiquen las actividades en los cambios de proceso, en beneficio de conservación de la salud de los trabajadores.
- Investigar y analizar la información técnica de los productos, materias primas y reactivas que se adquieren a fin de emitir recomendaciones para prevenir riesgos en el manejo de los mismos.
 - Promover estudios para determinar y eliminar la causa de las enfermedades de trabajo.
 - Dar seguimiento a los programas de Auditorías de Higiene Industrial, así como de los acuerdos y recomendaciones de Auditorías Federales, Estatales y Municipales y de las Compañías Aseguradoras en materia de Higiene Industrial.
 - Participar en la formulación y difusión de los planes a seguir en los casos de contingencias, incendios, explosiones, y derrames de productos, para la protección de la salud del personal que los atiende.
 - Proporcionar información necesaria para los trámites legales con las autoridades federales o estatales, en materia de Higiene Industrial.
 - Elaborar y analizar estadísticas e indicadores sobre accidentes e incidentes en el Centro de Trabajo, proponiendo programas de trabajo para atender los resultados y eficiente las acciones de SSPA.

2.2. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

Petroquímica Cangrejera, Carretera Coatzacoalcos-Villahermosa está situada a 10 kilómetros al sureste de Coatzacoalcos, Veracruz y ocupa un área de 305 hectáreas. Cuenta con oficinas administrativas ubicadas en Jacarandas 100 fraccionamiento Rancho alegre 1 Nivel A-3 en Coatzacoalcos Veracruz. Se encuentra a cinco kilómetros del Centro Embarcador Pajaritos y de la Terminal Marítima, que es su punto de exportación.

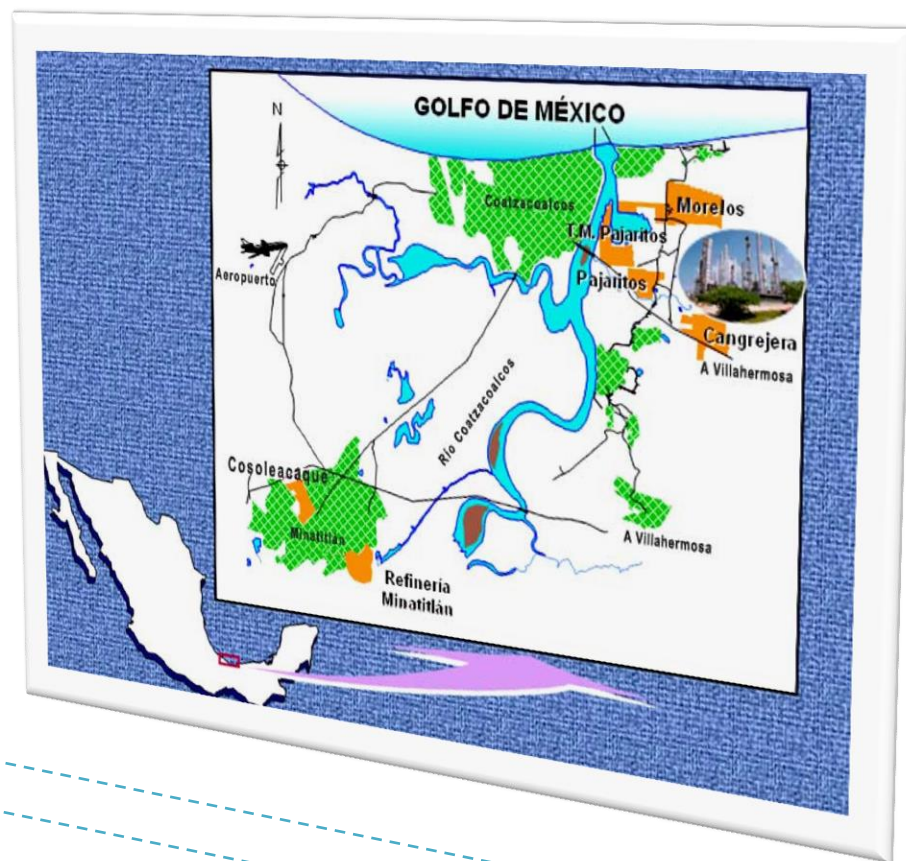


Fig. No. 1 Mapa de la República mostrando la ubicación del C. P. Cangrejera.

2.3. CULTURA ORGANIZACIONAL

MISIÓN:

Elaborar productos petroquímicos que garanticen la satisfacción de nuestros clientes, con el compromiso de mantener y mejorar la cultura de la seguridad industrial y protección ambiental, buscando generar el máximo valor económico con los objetivos y el personal que lo conforman.

VISIÓN:

Es una empresa de clase mundial, líder en el mercado, rentable, confiable, flexible, cooperativa y reconocida por la calidad de sus productos petroquímicos, con una cultura de servicio al cliente, respetuosa del medio ambiente, cuidadosa de sus relaciones con la comunidad y promotora del desarrollo integral de su personal.

2.4. POLÍTICA DE CALIDAD

Satisfacer los requisitos acordados con nuestros clientes, cuidando el medio ambiente, la integridad física de las instalaciones, la seguridad, el desarrollo y salud de los trabajadores, cumpliendo con la regulación aplicable y con una actuación ética, transparente y de mejora continua.

2.5. NORMATIVIDAD

Petroquímica Cangrejera, es una empresa dedicada a la elaboración de Productos Petroquímicos, por lo que se encuentra sujeta a las Leyes, Reglamentos, Normas y Políticas orientadas a la Protección del Medio Ambiente, La Seguridad Industrial y La Salud Ocupacional; además de las relaciones cordiales con la comunidad. Es por esta razón, que con la finalidad de estar acorde con el cumplimiento de esos requerimientos, Petroquímica Cangrejera, se ha dado a la tarea en primera instancia de certificarse como Industria Limpia, y posteriormente, alcanzar la certificación en la Norma Internacional ISO-14001, todo esto, sin dejar de mantener y fomentar la cordialidad en sus relaciones con la comunidad que la rodea.

Esta Certificación, al igual que las anteriores, requiere de un gran esfuerzo de la Empresa y sus trabajadores, en virtud de que esto requiere la capacitación de los trabajadores y una gran cantidad de trabajo adicional para todos y cada uno de los Integrantes de la empresa. Sin embargo, la Certificación trae consigo ventajas que le permitirán a la Empresa cumplir de manera adecuada y expedita toda la Reglamentación que le afecte. Por todo lo anterior, como primera etapa, se establece este Marco Normativo en materia de Seguridad Industrial, Protección Ambiental y Salud Ocupacional. Para definir con exactitud que Leyes, Reglamentos, Normas y Políticas le afectan, es necesario establecer la ubicación geográfica de Petroquímica Cangrejera.

(Ver figura # 1)

2.6. CARACTERIZACIÓN DE LA PLANTA DE ÓXIDO DE ETILENO.

La planta de óxido de etileno del Complejo Cangrejera fue diseñada por el licenciador Scientific Desing Company, Inc. En 1974 y construida en 1981 para una producción de 100,000 ton/año de óxido de etileno purificado, correspondiente a 300 ton/día basado en 8000 hrs/año de operación, con la operación de nitrógeno Ballast.

Durante los años en operación se han realizado proyectos de mejora a la planta como son: Instalación de la columna de purificación del producto óxido de etileno para bajar los aldehídos hasta (10 ppm peso) y reactor de glicoles con capacidad de 115%, Instalación del sistema de recuperación de vapores de etileno (compresor de reclamo) para 120% de capacidad y cambio de operación de la sección de reacción por metano ballast.

- 1.- Ha participado en la obtención de la certificación de calidad mediante la ISO-9002.
- 2.- Ha participado en la obtención del premio Veracruz a la calidad.
- 3.- Está implantando el sistema SIASPA como también el sistema SSPA.
- 4.- Es participante en la fomentación de industria limpia.
- 5.- Es participante en la Certificación bajo la Norma Internacional ISO-14001.

2.6.1. USOS INDUSTRIALES

El óxido de etileno se utiliza en un alto porcentaje como materia prima en la producción de etilenglicol, fibras poliéster, agentes surfactantes no iónicos, etanolaminas, colina, cloruro de etileno y como gas esterilizador en el medio hospitalario e industrial.

2.6.2. TOXICOLOGIA

Labores con mayor riesgo de exposición al óxido de etileno en Petróleos Mexicanos:

- Carga y descarga de carrotanques, autotanques y embarcaciones.
- Al abrir los demos de carrotanques con fines de muestreo o para conectar la manguera para carga del óxido de etileno.
- Llenado y vaciado de tambores o recipientes pequeños.
- Manejo de tambores que contuvieron óxido de etileno.
- Almacenamiento del óxido de etileno en tanques.
- Manejo del óxido de etileno como gas esterilizador en el medio hospitalario.
- En labores propias del proceso.

2.6.3. VÍAS DE ABSORCIÓN

La vía inhaladora constituye la principal vía de absorción del óxido de etileno, después sigue la vía cutánea y no se han reportado casos de absorción humana por vía digestiva.

2.6.4. MECANISMOS DE ACCIÓN TOXICOLÓGICA

Debido a la gran solubilidad del óxido de etileno en la sangre, éste se distribuye rápidamente a través de todo el organismo. Los datos experimentales indican que existen dos posibles caminos biológicos para el metabolismo del óxido de etileno: su hidrólisis o su conjugación con glutación. En los seres humanos, aún no se conoce con detalle el mecanismo de acción toxicológica del óxido de etileno.

2.6.5. EFECTOS TÓXICOS

- EFECTOS AGUDOS.

Las manifestaciones clínicas por la exposición laboral aguda al óxido de etileno no son muy variadas. Cuando llega a presentarse una inhalación accidental de óxido de etileno se han reportado los siguientes signos: irritación del tracto respiratorio con ronquera y tos, trastornos en el sistema nervioso como náuseas, vómito, cefalea, somnolencia, debilidad, incoordinación y convulsiones. Menos frecuentemente que los anteriores signos y síntomas, también se han reportado por diversos autores: disminución de la conciencia, excitación, diarreas, dolor abdominal y estado de coma.

A nivel ocular, se han reportado que la intoxicación aguda con óxido de etileno puede producir conjuntivitis química. A nivel de la piel, los efectos que se han reportado por exposición aguda a las soluciones acuosas que contienen óxido de etileno van dependiendo de la concentración del mismo, desde un simple eritema hasta el congelamiento pasando por la formación de edema y vesículas; incluso han reportado efectos neurológicos (náuseas, vómitos) a partir de una exposición accidental de la cintura para abajo con soluciones acuosas de óxido de etileno al 1%.

2.6.6. PRIMEROS AUXILIOS Y ATENCIÓN MÉDICA

- **PRIMEROS AUXILIOS:**

Retirar inmediatamente al trabajador intoxicado del área contaminada. Desabrochar cuello, cinturón y prendas que opriman. Recurrir, si es preciso, a métodos de respiración artificial.

Si ha estado en contacto con soluciones líquidas que contengan óxido de etileno deberá lavarse la zona afectada con jabón y agua abundante. La ropa contaminada, incluyendo el calzado, debe ser quitada inmediatamente y lavada a máquina arrojando el agua sucia al drenaje industrial.

- **ATENCIÓN MÉDICA:**

Dado que no existe un antídoto o tratamiento específico, deben tomarse todas las medidas de tipo sintomático que aconseje el criterio médico establecido. En todos los casos, la conducta médica debe ser de observación y seguimiento. El médico deberá tomar nota de todos los efectos tóxicos que se presenten en el trabajador, los medicamentos utilizados, los resultados obtenidos en el trabajador y su evolución cotidiana. Estos datos deben formar parte de la historia clínica laboral del trabajador. De ser posible, se debe registrar en el mismo expediente clínico los niveles de exposición obtenidos durante el accidente de intoxicación a los niveles de exposición obtenidos a través del monitoreo ambiental. Esta información podrá ser utilizada para la realización de estudios de epidemiología laboral.

2.6.7. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

La prevención de los efectos nocivos de la exposición al óxido de etileno, como ocurre en el caso de otros agentes químicos, depende en gran medida del establecimiento de una estrecha coordinación médico técnica en actividades que consideren las variables del hombre, del agente y del medio ambiente.

2.6.8. MEDIDAS DE HIGIENE INDUSTRIAL

- Los procesos donde se produzca óxido de etileno deben ser herméticamente cerrados.
- Debe existir buena ventilación o sistemas localizados de extracción de aire en los focos de emisión. Los sistemas localizados de extracción de aire no deben arrojar el aire potencialmente contaminando a ningún área de trabajo ni al medio ambiente sin antes llevarse a cabo un proceso de descontaminación. Este proceso puede realizarse a través de convertidores catalíticos o a través de la descarga del aire a un horno de descontaminación.

La eliminación del óxido de etileno residual debe a su vez ser conducida a través de ductos de ventilación provenientes directamente de los esterilizadores y dirigidos a los aparatos de descontaminación antes descritos.

- A su vez, los sistemas de ventilación y de descontaminación deben ser inspeccionados periódicamente.
- El monitoreo ambiental debe ser periódico y sistemático, las mediciones que se tomen deben registrarse cuidadosamente y deben incluir los siguientes datos:
 - Fecha de cada una de las mediciones.
 - Operaciones de trabajo monitoreadas.
 - Descripción del método analítico y de muestreo utilizado.
 - Número, duración y resultados de las muestras tomadas.
 - Nombre y ficha de los empleados de las áreas monitoreadas, con la descripción de los niveles de concentración encontradas en dichas áreas.
 - Resultados de las mediciones de supervisión que indiquen la efectividad de los sistemas de ventilación.
 - Se requiere de una señalización clara y precisa que indique los peligros potenciales en caso de exposición al óxido de etileno.
 - Deben darse pláticas de educación toxicológica a los trabajadores para que sean perfectamente conscientes de los riesgos de la exposición al óxido de etileno y de los medios para prevenir sus efectos, así como de los primeros auxilios aplicables en casos de sobre exposición aguda a este producto.

3. ALCANCES Y LIMITACIONES

Este proyecto que se ha realizando en el complejo Petroquímico Cangrejera y en específico en la Planta de Óxido de Etileno tendrá un impacto de suma importancia ya que ayudará a tener un conocimiento de la población de trabajadores acerca de su salud y seguridad para poder tener una mejora y obtener un buen desarrollo en sus actividades que diariamente realizan.

3.1. ALCANCES

Se pretende tener la información necesaria acerca de los trabajadores que operan en la planta para hacer la evaluación correspondiente de cada uno y ver los factores de Salud en los cuales se encuentra expuestos; como también capacitarlos en la identificación de Factores de Seguridad e Higiene.

3.2. LIMITACIONES

- ✚ Los trabajadores no cooperan para realizar los test de algunas evaluaciones debido a que se sienten cohibidos en dar información acerca de condiciones de su salud y hábito alimenticio por temor a ser suspendidos de sus actividades, sancionados o despedidos.
- ✚ En algunas ocasiones las condiciones que frenan las actividades son el tiempo ya que las personas evaluadas suelen cambiar de turnos y esto hace que se retrase el resultado de las evaluaciones.
- ✚ El complejo no cuenta con los equipos específicos para realizar algunas evaluaciones por lo tanto son llevadas a cabo por empresas ajenas a Pemex.
- ✚ El tiempo fue una limitante para nosotros para realizar las evaluaciones en los últimos puntos.

4. FUNDAMENTO TEÓRICO

4.1. ORIGEN Y EVOLUCIÓN DEL SSPA

Durante los años 1995 y 1996 en Petróleos Mexicanos ocurrieron accidentes catastróficos que generaron un cambio radical, tanto en la manera de percibir los incidentes y accidentes como en la forma de prevenirlos y aprender de éstos. Por esta razón, a partir de 1996 en PEMEX Gas y Petroquímica Básica se trabajó arduamente en la implantación del Programa de Seguridad, Salud y Protección Ambiental (PROSSPA). Paralelamente, se realizó un esfuerzo similar con el desarrollo del Sistema Integral de Administración de la Seguridad, Salud y Protección Ambiental (SIASSPA) y su implantación en los Organismos Subsidiarios: PEMEX Exploración Producción, PEMEX Refinación y PEMEX Petroquímica, instrumentado a partir de 1997.

No obstante que los sistemas PROSSPA y SIASSPA contribuyeron a una notable reducción en el número de accidentes, el repunte observado en el número de lesiones durante el período 2004-2005, así como los incidentes ocurridos en algunas de las instalaciones de PEMEX, obligaron a la Institución a realizar en abril de 2005 un diagnóstico en materia de Seguridad, Salud en el Trabajo y Protección Ambiental a sus instalaciones y operaciones críticas, con la finalidad de identificar áreas de oportunidad para reducir los riesgos en las instalaciones y revertir las tendencias de incidentes y lesiones en el corto y mediano plazos, reducir los impactos negativos al medio ambiente y mejorar los perfiles de salud para los trabajadores de PEMEX y sus familias.

Como resultado de este diagnóstico, PEMEX estableció un plan de acción que consta de dos fases principales: Contención y Mejora y Sustentabilidad. La fase de Contención inició a partir de mayo de 2005, con una serie de acciones y programas basados en las doce Mejores Prácticas Internacionales (MPI) de SSPA y herramientas tales como análisis de seguridad en el trabajo y procedimientos críticos, entre otras, con la finalidad de revertir las tendencias de sus índices de accidentalidad y de prevenir incidentes en sus instalaciones y operaciones críticas identificadas y auditadas, concluyendo en diciembre del 2006.

La fase de Mejora y Sustentabilidad inició en enero del 2006 y consiste en la implantación en todas las instalaciones de PEMEX de las doce Mejores Prácticas Internacionales de SSPA, así como los estándares para la Administración de la Seguridad de los Procesos, Salud en el Trabajo y Administración Ambiental en un horizonte de tiempo hasta diciembre del 2008.




El sistema PEMEX-SSPA se define como “El conjunto de elementos interrelacionados e interdependientes entre sí, que toma las doce mejores prácticas internacionales como base del sistema y organiza los elementos restantes en tres subsistemas que atienden la seguridad de los procesos, la salud en el trabajo y la protección ambiental, el cual incluye y define las actividades de planificación, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos y los recursos necesarios para dar cumplimiento a la política, los principios y los objetivos de petróleos mexicanos en la materia y está alineado y enfocado en el proceso homologado definido para el mismo fin”.

4.2. IMPLANTACIÓN DEL SSPA

El sistema PEMEX-SSPA tiene como finalidad guiar a la empresa hacia una mejora continua en su desempeño en materia de Seguridad, Salud en el Trabajo y Protección Ambiental, mediante la administración de los riesgos de sus operaciones y/o procesos productivos, a través de la implantación de los elementos que lo componen y la interrelación entre ellos, actuando como herramienta de apoyo al proceso homologado y mejorado de Seguridad, Salud en el Trabajo y Protección Ambiental, consolidando así una cultura en la materia con énfasis en la prevención. El grado de implantación del sistema PEMEX-SSPA en los centros de trabajo e instalaciones de Petróleos Mexicanos y Organismos Subsidiarios es muy diverso; la estrategia para su implantación se basa en la realización de una Autoevaluación en cada Unidad de Implantación que permita identificar el estado actual del sistema, lo que representará la línea de partida para iniciar el proceso de implantación mediante la ejecución del programa de trabajo que resulta de la identificación de acciones de mejora durante la Autoevaluación. Previamente, se deberá preparar a la Organización para la realización de la Autoevaluación y se deberá dar un seguimiento cuidadoso a la ejecución del programa de trabajo para la implantación y, posteriormente, auditar el sistema implantado para medir su madurez.

4.3. INTEGRACIÓN DEL SISTEMA

Un desempeño eficiente en materia de Seguridad, Salud en el Trabajo y Protección Ambiental, requiere del compromiso de la Organización con un enfoque sistémico y sistemático y con la mejora continua de un sistema de gestión en la materia. Este es el sistema PEMEX-SSPA, el cual está integrado por las 12 Mejores Prácticas Internacionales de SSPA (12 MPI) como base de tres subsistemas:

-  Subsistema de Administración de la Seguridad de los Procesos (SASP)
-  Subsistema de Administración de Salud en el Trabajo (SAST)
-  Subsistema de Administración Ambiental (SAA)

4.4. DOCE MEJORES PRÁCTICAS INTERNACIONALES DE SSPA

Es la base del sistema PEMEX-SSPA y está constituido por 12 elementos que sirven para administrar los aspectos generales de seguridad, salud y protección ambiental en Petróleos Mexicanos y del cual emana la Política de SSPA que aplica para toda la Organización.

Sus elementos son los siguientes:

- I Conceptuales
 1. Compromiso Visible y Demostrado.
 2. Política de SSPA.
 3. Responsabilidad de la Línea de Mando.
- II Estructurales
 4. Organización Estructurada.
 5. Metas y Objetivos Agresivos.
 6. Altos Estándares de Desempeño.
 7. Papel de la Función de SSPA.
- III Operacionales
 8. Auditorías Efectivas.
 9. Investigación y Análisis de Incidentes.
 10. Capacitación y Entrenamiento.
 11. Comunicaciones Efectivas.
 12. Motivación Progresiva.

4.5. SUBSISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE LA SEGURIDAD DE LOS PROCESOS

Este subsistema consta de 14 Elementos que, aplicados sistemáticamente a través de controles administrativos (programas, procedimientos, evaluaciones, auditorías) a las operaciones que involucran materiales peligrosos, permiten que los riesgos del proceso sean identificados, entendidos y controlados y las lesiones e incidentes relacionados con el proceso puedan ser eliminados.

Los elementos que lo integran son los siguientes:

1. Tecnología del Proceso.
2. Análisis de Riesgos de Proceso.
3. Procedimientos de Operación y Prácticas Seguras.
4. Administración de Cambios de Tecnología.
5. Entrenamiento y Desempeño.
6. Contratistas.
7. Investigación y Análisis de Incidentes.
8. Administración de Cambios de Personal.
9. Planes de Respuesta a Emergencias.
10. Auditorías.
11. Aseguramiento de Calidad.
12. Revisiones de Seguridad de Prearranque.
13. Integridad Mecánica.
14. Administración de Cambios.

4.6. SUBSISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE SALUD EN EL TRABAJO

Este subsistema consta de 14 elementos que se desarrollan multidisciplinariamente y que están dirigidos a proteger y promover la salud de los trabajadores mediante la eliminación de los agentes y factores de riesgo que ponen en peligro su salud, así como la prevención de enfermedades de trabajo. Sus elementos son los siguientes:

1. Agentes Físicos.
2. Agentes Químicos.
3. Agentes Biológicos.
4. Factores de Riesgo Ergonómico.
5. Factores Psicosociales de Riesgo.
6. Programa de Conservación Auditiva.
7. Ventilación y Calidad del Aire.
8. Servicios para el Personal.
9. Equipo de Protección Personal Específico.
10. Comunicación de Riesgos para la Salud.
11. Compatibilidad Puesto-Persona.
12. Vigilancia de la Salud en el Trabajo.
13. Respuesta Médica a Emergencias.
14. Objetivos, Metas, Programas e Indicadores.

4.6.1. AGENTES FÍSICOS

Son aquellas manifestaciones de la energía tales como calor, frío, ruido, vibraciones, iluminación, presiones ambientales anormales, radiaciones ionizantes (rayos X, beta, gamma) y campos electromagnéticos no ionizantes (infrarrojas, ultravioletas), por cuya exposición laboral pueden generarse daños a la salud en el corto o largo plazos.

REQUISITOS:

- Contar con procedimientos que contengan la manera de aplicar la metodología para identificar, evaluar y controlar los Agentes Físicos, de acuerdo con lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes. Consultar: NOM-011-STPS-2001, NOM-012-STPS-1999, NOM-013-STPS-1993, NOM-015-STPS-2001, NOM-024-STPS-2001, y NOM-025-STPS-1999.
- Contar con un mecanismo para informar los resultados de la evaluación de los Agentes Físicos a los integrantes de los Servicios Multidisciplinarios de Salud en el Trabajo (SMST), responsables de las áreas de trabajo (Línea de Mando) y a los trabajadores.
- Recomendar las acciones administrativas, técnicas, médicas y materiales para proteger la salud de los trabajadores, corrigiendo las fuentes generadoras cuando están fuera de los Límites Máximos Permisibles de Exposición (LMPE), dando seguimiento a su estricto cumplimiento.

ESTRÉS CALÓRICO

OBJETIVO: Proteger a los trabajadores expuestos a temperaturas elevadas controladas, estableciendo las medidas preventivas para evitar enfermedades profesionales.

ILUMINACIÓN

OBJETIVO: establecer la metodología adecuada y precisar para medir, evaluar y controlar los niveles de iluminación en las áreas de trabajo evitando se convierta en un factor de riesgo para la salud de los trabajadores.

VIBRACIONES

OBJETIVO: Evaluar cualitativamente y cuantitativamente las vibraciones del medio ambiente laboral, en los equipos capaces de generar vibraciones que produzcan alguna alteración en la salud de los trabajadores, para poder establecer medidas preventivas y correctivas en los trabajadores potencialmente expuestos.

RADIACIONES IONIZANTES

Corresponde a la identificación, ubicación de áreas y puestos de trabajo con fuentes radioactivas (rayos X, beta, gamma), debiendo desarrollar el procedimiento para identificar, evaluar y emitir las medidas de control de las fuentes radioactivas, en las áreas donde los trabajadores desarrollan sus actividades.

RADIACIONES NO IONIZANTES

Corresponde a la identificación y ubicación de áreas, y puestos de trabajo donde existan fuentes de radiación no ionizantes tal como ondas de radio, microondas y radiaciones (láser, máser, infrarroja, visible y ultravioleta). Se debe desarrollar el procedimiento para identificar, evaluar y emitir las medidas de control de las fuentes radioactivas en las áreas donde los trabajadores desarrollan sus actividades.

EVALUACIÓN: Se debe desarrollar el procedimiento para identificar, evaluar y emitir las medidas de control de la exposición de los trabajadores a radiaciones ionizantes y no ionizantes.

4.6.2. AGENTES QUÍMICOS

Son aquellos elementos o compuestos químicos, naturales o sintéticos, en estado de: gases, vapores, neblinas, aerosoles, partículas y polvos, a los cuales se exponen los trabajadores durante su jornada de trabajo y que por sí solos o mezclados, dependiendo de su cantidad o concentración, pueden producir efectos nocivos para la salud cuando se ponen en contacto o ingresan al organismo en dosis que exceden su capacidad para metabolizarlos.

REQUISITOS

- Contar con procedimientos que contengan la manera de aplicar las metodologías para identificar, evaluar y controlar los Agentes Químicos, de acuerdo con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana correspondiente. Consultar: NOM-010-STPS-1999 y NOM-030-STPS-2006.
- Contar con un mecanismo para informar los resultados de la evaluación de los Agentes Químicos a los integrantes de los Servicios Multidisciplinarios de Salud en el Trabajo (SMST), responsables de las áreas de trabajo (Línea de Mando) y a los trabajadores.
- Recomendar las acciones administrativas, técnicas, médicas y materiales para proteger la salud de los trabajadores, aplicando las medidas de control correspondientes.

4.6.3. AGENTES BIOLÓGICOS

Son aquellos seres vivos, microscópicos (virus, bacterias, hongos), flora o fauna nociva, por cuya exposición en el trabajo, dependiendo de sus características de agresividad, toxicidad o capacidad alérgica o patogénica; cantidad o concentración, pueden producir efectos nocivos para la salud cuando se ponen en contacto o ingresan al organismo excediendo la capacidad de sus mecanismos naturales de defensa.

REQUISITOS

- Contar con un procedimiento que contenga la manera de aplicar las metodologías para identificar, evaluar y controlar los Agentes Biológicos, de acuerdo con lo establecido. Consultar: Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo y en la Normatividad Oficial Mexicana correspondiente. Consultar: NOM-030-STPS-2009. y NOM-087-semarnat-SSA1-2002
- Contar con un mecanismo para informar los resultados de la evaluación de los Agentes Biológicos a los integrantes de los Servicios Multidisciplinarios de Salud en el Trabajo (SMST), responsables de las áreas de trabajo (Línea de Mando) y a los trabajadores.
- Recomendar las acciones administrativas, técnicas, médicas y materiales para proteger la salud de los trabajadores, dando seguimiento a su estricto cumplimiento.

4.6.4. FACTORES ERGONÓMICOS

Son aquellas condiciones relacionadas con las actividades y condiciones en el sitio de trabajo, que representan un riesgo de lesiones o enfermedades, principalmente en el sistema musculo esquelético, que se manifiestan principalmente como fatiga, dolor, molestias, tensión o incapacidad funcional.

REQUISITOS

- Contar con procedimientos que contengan la manera de aplicar las metodologías para identificar, evaluar y controlar los Factores de Riesgo Ergonómico.
- Contar con un mecanismo para informar los resultados de la evaluación de los Factores de Riesgo Ergonómico a los integrantes de los Servicios Multidisciplinarios de Salud en el Trabajo (SMST), responsables de las áreas de trabajo (Línea de Mando) y a los trabajadores.
- Consultar: Ley Federal del Trabajo.
- Consultar: ley General de Salud.
- Consultar: Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo.
- Consultar: Contrato Colectivo de Trabajo 2007-2009.
- consultar: Reglamento de Seguridad e Higiene de Petróleos Mexicanos y Organismos Subsidiarios 2007.

4.6.5. FACTORES PSICOSOCIALES DE RIESGO

Son aquellas condiciones que se encuentran presentes en el ambiente laboral y que están directamente relacionadas con la organización, el contenido del trabajo y la realización de la tarea y que tienen capacidad para afectar tanto al bienestar o a la salud (física, psíquica o social) del trabajador como al desarrollo del trabajo.

REQUISITOS

- Contar con un procedimiento para identificar y evaluar los Factores Psicosociales de Riesgo (FPSR) y plantear las medidas de control, con metodología e instrumentos válidos para trabajadores mexicanos.
- Contar con un mecanismo para informar los resultados de la evaluación de los Factores Psicosociales de Riesgo a los integrantes de los Servicios Multidisciplinarios de Salud en el Trabajo (SMST), responsables de las áreas de trabajo (Línea de Mando) y a los trabajadores.
- Recomendar las acciones administrativas, médicas, técnicas y materiales relacionadas con la generación de Factores Psicosociales de Riesgo, para proteger la salud de los trabajadores, dando seguimiento para su estricto cumplimiento.
- Consultar: [NOM-030-STPS-2009](#). Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo-Organización y funciones.

4.6.6. PROGRAMA DE CONSERVACIÓN AUDITIVA

Programa que tiene como finalidad prevenir lesiones y enfermedades en el sistema auditivo de los trabajadores expuestos a ruido excesivo en su ambiente de trabajo, durante el desarrollo de sus actividades, con acciones específicas como medición, evaluación, dotación de Equipo de Protección Personal Específico, capacitación y entrenamiento, vigilancia a la salud y control del ruido, de conformidad con la Norma Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2001.

REQUISITOS

- Contar con un procedimiento para identificar, evaluar y controlar el ruido en las áreas de trabajo, de acuerdo con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana. Consultar: NOM-011-STPS-2001
- Contar con un mecanismo para informar los resultados del subprograma de Conservación Auditiva a los integrantes de los Servicios Multidisciplinarios de Salud en el Trabajo (SMST), a los responsables de las áreas de trabajo (Línea de Mando) y a los trabajadores.
- Consultar: Contrato Colectivo de Trabajo 2007.

4.6.7. VENTILACIÓN Y CALIDAD DEL AIRE

Es aquella condición que cumple con los requerimientos mínimos de confort como calidad del aire aceptable a la mayoría, con una adecuada ventilación y reposición de aire exterior y aire de ventilación filtrado/limpio; en instalaciones en las cuales se encuentra laborando personal.

REQUISITOS:

- Contar con los procedimientos para identificar y evaluar la Ventilación y Calidad del Aire en las áreas de trabajo, y el establecimiento de las medidas de control.
- Contar con un mecanismo para informar los resultados de la evaluación de la Ventilación y Calidad del Aire a los integrantes de los Servicios Multidisciplinarios de Salud en el Trabajo (SMST), responsables de las áreas de trabajo (Línea de Mando) y a los trabajadores.
- Consultar: [NOM-001-STPS-2008](#).
- Consultar: [NOM-030-STPS-2006](#)

4.6.8. SERVICIOS PARA EL PERSONAL

Son aquellos locales destinados al servicio de los trabajadores en cualquier centro de trabajo de PEMEX y Organismos Subsidiarios como son: sanitarios, vestidores, comedores, casas de cambio, dormitorios (cuando aplique), los cuales deben estar limpios, adecuados y seguros; así como asistencia de agua potable y hielo, proporcionados con la calidad suficiente para consumo humano; evitando con ello el desarrollo de microorganismos como: bacterias, virus, hongos, que pueden provocar efectos adversos en la salud de los trabajadores.

REQUISITOS:

- Contar con un procedimiento para identificar, evaluar y mejorar los Servicios para el Personal.
- Contar con un mecanismo para informar los resultados de la evaluación de los Servicios para el Personal a los integrantes de los Servicios Multidisciplinarios de Salud en el Trabajo (SMST), a los responsables de las áreas de trabajo (Línea de Mando) y a los trabajadores.
- Recomendar las acciones administrativas, médicas, técnicas y materiales para proteger la salud de los trabajadores y mejorar los Servicios para el Personal, dando seguimiento a su estricto cumplimiento.
- Consultar: ley federal de trabajo
- Consultar: ley general de salud

- Consultar: reglamento federal de seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo
- Consultar: reglamento de seguridad e higiene de petróleos mexicanos y organismos subsidiarios 2007.
- Consultar: NOM-001-STPS-1999

4.6.9. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL ESPECÍFICO

Cuando por razones de carácter técnico no sea posible aplicar las medidas de prevención y control, se deberá realizar la selección, uso, manejo, mantenimiento, limitaciones y disposición final del Equipo de Protección Personal Específico, que permita proteger a los trabajadores de los agentes del ambiente de trabajo que puedan dañar su salud.

REQUISITOS:

- Contar con un procedimiento para la selección, uso, manejo, mantenimiento y disposición final del Equipo de Protección Personal Específico, para proteger a los trabajadores de los agentes de riesgo del ambiente de trabajo que puedan dañar su salud.
- Contar con un mecanismo para informar los resultados de la selección, uso, manejo, mantenimiento, limitaciones y disposición final del Equipo de Protección Personal Específico a los trabajadores, recomendando las acciones

administrativas, médicas, técnicas y materiales para proteger la salud de los trabajadores.

- Consultar: NOM-017-STPS-2008
- Consultar: NOM-026-STPS-2008

4.6.10. COMUNICACIÓN DE RIESGO PARA LA SALUD

Son aquellas actividades que se realizan a través de un programa de capacitación y comunicación, para asegurar que la información relevante de los riesgos a la salud sea proporcionada a todos los trabajadores involucrados de forma individual o en grupo, incluyendo los de reciente ingreso o transferidos, así como personal de compañías contratistas; con la finalidad de alcanzar un nivel de conocimiento, dominio y compromiso entre los trabajadores, que contribuya a una disminución sustancial del número de lesiones y/o enfermedades.

REQUISITOS:

- Contar con un procedimiento de capacitación y Comunicación de Riesgos para la Salud, dirigido a todos los trabajadores.
- Contar con un mecanismo para informar los resultados de la evaluación de Comunicación de Riesgos para la Salud, a los integrantes de los Servicios

Multidisciplinarios de Salud en el Trabajo (SMST), a los responsables de las áreas de trabajo (Línea de Mando) y a los trabajadores.

- Consultar: NOM-005-STPS-1998.
- Consultar: NOM-010-STPS-1999.
- Consultar: NOM-011-STPS-2001
- Consultar: NOM-012-STPS-1999.
- Consultar: NOM-013-STPS-1993.
- Consultar: NOM-015-STPS-2001.
- Consultar: NOM-018-STPS-2000.
- Consultar: NOM-024-STPS-2001.
- Consultar: NOM-025-STPS-2008.

HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD DE LOS MATERIALES.

Documento que contiene la información sobre las condiciones físicas, químicas y toxicológicas de una sustancia catalogada como peligrosa, las medidas de seguridad para su manejo y las acciones a seguir en caso de exposición o condición de emergencia. Las HDSM sirven como base para programas escritos de comunicación de peligros y riesgos en los centros de trabajo.

- Ver el ANEXO 1: Hojas de Datos de Seguridad del Óxido de Etileno.

MAPA DE RIESGO.

Plano del centro de trabajo o de un área de trabajo en el que están esquematizados los lugares donde pudiese existir exposición a un agente potencialmente nocivo. A este mapa se le agrega la señalización de un tipo específico de riesgo, así como señalización de uso de Equipo de Protección Personal Específico.

- Ver ANEXO 2: Análisis De Riesgo

ROMBO DE SEGURIDAD



4.6.11. COMPATIBILIDAD PUESTO PERSONA

Son aquellas actividades que permiten evaluar la compatibilidad entre los requisitos de desempeño físico, funcional y psicológico del puesto de trabajo y las características del mismo tipo, por parte de la persona propuesta para ocuparlo; a fin de mejorar el desempeño humano, prevenir riesgos, enfermedades y/o lesiones que interrumpan el proceso productivo.

REQUISITOS:

- Contar con procedimientos para evaluar la compatibilidad entre los requisitos de desempeño físico, funcional y psicológico del puesto de trabajo y las características del mismo tipo, por parte del trabajador, de acuerdo con lo establecido en la normatividad correspondiente.
- Contar con un mecanismo para informar los resultados de la evaluación de la compatibilidad entre los requisitos de desempeño físico, funcional y psicológico del puesto de trabajo y las características del mismo tipo, por parte del trabajador, a los integrantes de los Servicios Multidisciplinarios de Salud en el Trabajo (SMST) y a las áreas de Recursos Humanos.
- Recomendar las acciones administrativas, médicas, técnicas y materiales derivadas de las evaluaciones de Compatibilidad Puesto-Persona, dando seguimiento a su estricto cumplimiento.

4.6.12. VIGILANCIA DE LA SALUD EN EL TRABAJO

Comprende la recopilación, el análisis, la interpretación y la difusión continuada y sistemática de datos, útiles para evaluar la magnitud, la trascendencia y la vulnerabilidad de las variables relacionadas con el proceso salud-enfermedad, a efecto de actuar en consecuencia, bajo una óptica predominantemente preventiva. La vigilancia de la salud de los trabajadores es indispensable para la planificación, ejecución y evaluación de los programas de seguridad y salud en el trabajo, el control de los trastornos y lesiones relacionadas con el trabajo, así como para la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Dicha vigilancia comprende tanto la vigilancia de la salud de los trabajadores como la del medio ambiente de trabajo.

REQUISITOS:

- Contar con un Programa de Salud en el Trabajo, en el que se incorporen los procedimientos para vigilar la salud de los trabajadores, de acuerdo con lo establecido en la normatividad correspondiente.

De acuerdo a las evaluaciones físicas y químicas se obtuvieron los resultados de las personas que están expuestas a estos agentes.

4.6.13. RESPUESTA MÉDICA A EMERGENCIAS

Son aquellas acciones de preparación, atención y posteriores a las emergencias que se integran al Plan de Respuesta a Emergencias del centro de trabajo y que consideran la participación de los servicios médicos que atienden al centro de trabajo, la integración de Brigadas de Emergencias, su capacitación, la certificación de las competencias de sus integrantes en la atención inicial de los trabajadores con afectaciones agudas a su salud en el lugar de trabajo; la dotación, conservación y utilización de los recursos necesarios para ello, así como los mecanismos de coordinación que deben establecerse con el personal que dirige la aplicación del Plan General de Respuesta a Emergencias.

REQUISITOS:

- Contar con procedimientos para administrar la atención inicial médica y de primeros auxilios a los trabajadores lesionados y/o con exposición aguda a agentes tóxicos y su traslado a las unidades médicas de atención primaria, de acuerdo con los escenarios de riesgo previstos en los análisis de riesgos y consecuencias del centro de trabajo y aquellos escenarios de riesgo externos al mismo.
- Ver ANEXO 3: botiquín de primeros auxilios.

4.6.14. OBJETIVOS, METAS, PROGRAMAS E INDICADORES

A partir de la autoevaluación del SAST, anualmente, el centro de trabajo debe desarrollar un Programa de Salud en el Trabajo orientado a la prevención de accidentes y enfermedades de trabajo; al mejoramiento de la capacidad de desempeño físico, funcional y psicológico de los trabajadores y al mantenimiento de un medio ambiente de trabajo seguro y saludable, con el establecimiento de objetivos y metas específicos, cuyo avance pueda ser medido por indicadores de desempeño y de resultados, bajo un esquema de mejora continua.

REQUISITOS:

- Contar con un Programa de Salud en el Trabajo, que incluya objetivos y metas orientados al mejoramiento de la capacidad de desempeño físico, funcional y psicológico de los trabajadores, al mantenimiento de un medio ambiente de trabajo seguro y saludable, al cumplimiento de los requisitos legales y otros que apliquen, así como a la medición de los avances en su realización y de los resultados obtenidos, a través de indicadores.
- Contar con un mecanismo para que los Servicios Multidisciplinarios de Salud en el Trabajo (SMST) informen del desarrollo y de los resultados del Programa de Salud en el Trabajo (PST) a la Máxima Autoridad del centro de trabajo, a los responsables de las áreas de trabajo (Línea de Mando) y a los trabajadores, a través de los indicadores establecidos para ello.

- Con base en el cumplimiento de los objetivos y metas reflejados en los indicadores de desempeño y de resultados, recomendar las acciones de mejora continua del Programa de Salud en el Trabajo (PST) dando seguimiento a su cumplimiento.
- Consultar: Ley General de Salud.
- Consultar: Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo.
- Consultar: NOM-030-STPS-2009.

OBJETIVO: Resultado general que persigue una unidad, grupo de trabajo u Organización, alineado con la Política SSPA establecida, el cual es alcanzable y cuantificable.

META: Requisito detallado de actuación, cuantificado siempre que sea posible, aplicado a toda una Organización o a elementos de ésta, el cual se basa en los objetivos y debe ser cumplido para alcanzar los mismos.

INDICADOR DE RESULTADOS: Indicadores que demuestran el efecto positivo o negativo de las acciones implementadas en el centro de trabajo para el logro de los objetivos y metas.

4.7. SUBSISTEMA DE ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL

Este subsistema consta de 15 Elementos, cuya aplicación permite la prevención y control de la contaminación, administrando los aspectos e impactos ambientales de nuestras operaciones y procesos productivos, asegurando el cumplimiento del marco legal aplicable.

Los elementos que lo integran son los siguientes:

1. Aspectos Ambientales.
2. Requisitos Legales y Otros Requisitos.
3. Objetivos, Metas, Programas e Indicadores.
4. Recursos, Funciones, Responsabilidad y Autoridad.
5. Competencia, Formación y Toma de Conciencia.
6. Comunicación Interna y Externa.
7. Control de Documentos y Registros.
8. Control Operacional Ambiental.
9. Plan de Respuesta a Emergencias.
10. Seguimiento y Medición de las Operaciones.
11. Evaluación del Cumplimiento Legal.
12. No conformidad, Acción Correctiva y Acción Preventiva.
13. Auditorías Ambientales.
14. Mejores Prácticas Ambientales.
15. Revisión por la Dirección.

5. PROCEDIMIENTO Y DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

5.1. PROCEDIMIENTOS DE LA EVALUACIÓN DE AGENTES FÍSICOS

ESTRÉS CALÓRICO.

Este método debe utilizarse en aquellos casos en los que se requiera determinar de una forma más específica las temperaturas de bulbo seco, de globo y de bulbo húmedo (determinación de estrés calórico) y cuando las características del puesto de trabajo requiera que el trabajador realice sus actividades sentado y/o de pie (parado) en un ambiente en que la temperatura se vea modificada.

PROCEDIMIENTO DE LA EVALUACIÓN DE ESTRÉS CALÓRICO

- El especialista de Higiene Industrial deberá usar el equipo de medición de estrés calórico (Questemp. °10 o el Questemp. 34), ver la Fig. No. 2. Siguiendo el manual de operación.
- Se humedece con agua bidestilada la esponja del termómetro de bulbo húmedo.
- Presionar el botón de encendido/apagado en la función de encendido (ON/OFF).
- Presionar el botón de detección de la temperatura en °C tgbh para interiores (WBGT IN)
- Determinar los periodos de observación de acuerdo al régimen de trabajo.
- Colocar el equipo de medición a la altura de la región superior de la cabeza a 1.10 metros aproximadamente en relación al plano de sustentación del trabajador

sentado o de 1.70 metros aproximadamente si está desarrollando sus actividades de pie (parado), por un espacio de 5 minutos esperando a que el aparato se estabilice y de una medición exacta anotando la temperatura detectada.

- Colocar el equipo de medición a la altura de la región abdominal a 0.60 metros aproximadamente en relación al plano de sustentación del trabajador sentado y de 1.10 metros si la actividad es desarrollada de pie, por un espacio de 5 minutos esperando a que el aparato se estabilice y de una medición exacta, anotando la temperatura detectada.
- Colocar el equipo de medición a la altura de la región de los tobillos a 0.10 metros aproximadamente en relación al suelo y/o piso que sustente al trabajador en caso de estar sentado o de pie, por un espacio de 5 minutos esperando a que el aparato se estabilice y de una medición exacta, anotar la temperatura detectada.
- Repetir los puntos “5” al “7” dependiendo del tipo y de los periodos de observación.
- Los valores detectados deberán ser confrontados con lo establecido en la Norma. Consultar: [NOM-015-STPS-2001](#) Y determinar si los trabajadores pueden laborar en esas condiciones o establecer un plan de tiempos de trabajo con tiempos de descanso.

- El especialista de Higiene Industrial deberá recomendar, el jefe inmediato de los trabajadores que van a realizar las labores en estas condiciones, se les suministre agua mineral para recuperar la pérdida de líquidos, así mismo se requerirá la presencia de un médico para que evalúe los signos vitales de los trabajadores y evitar que algún trabajador que no esté en condiciones óptimas de realizar este tipo de actividades sea autorizado para la ejecución de las mismas.

✚ EQUIPO DE MEDICIÓN DE ESTRÉS CALÓRICO:

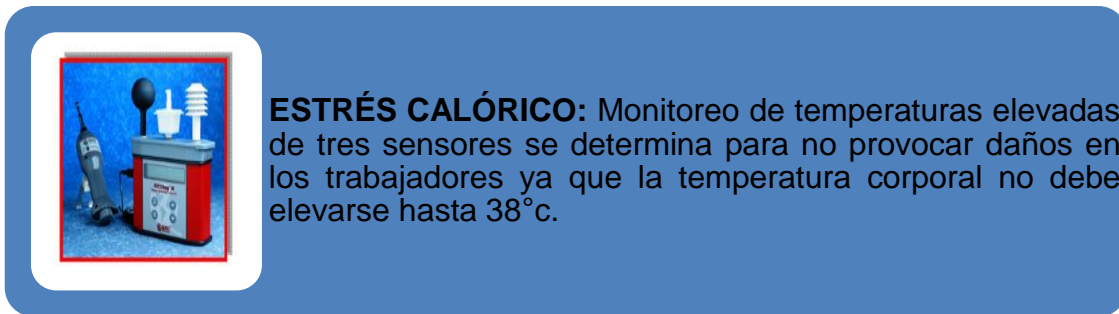


Fig. No. 2: Questemp. °10 (equipo de medición de estrés calórico)

✚ PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE ILUMINACIÓN

Para que el desarrollo de las actividades cotidianas de los trabajos sea seguro y eficiente, es esencial que este tenga una buena visibilidad mediante una adecuada iluminación ya sea por luz natural o artificial.

- Cuando el área a evaluar sea de iluminación artificial, se deberá encender todas las lámparas con anticipación permitiendo que se establezca el flujo de luz.

- Cuando la iluminación del área sea natural se deberá efectuar al menos una medición por área o puesto de trabajo.

✚ CALCULO DE PUNTOS DE MEDICIÓN Y POR CIENTO DE REFLEXIÓN:

Las áreas de trabajo se deberán dividir en zonas del mismo tamaño, y realizar la medición donde haya mayor concentración de trabajadores o en el centro geométrico de la zona de acuerdo con la columna a) de la Tabla (A1). Si el punto de medición coincide con el punto focal de la luminaria se deberá usar la columna b), la forma para calcular el IC (índice de área) es por la fórmula:

$$IC = \frac{(X)(Y)}{h(X + Y)}$$

Dónde:

IC= índice de área

X,Y=dimensiones del área (largo y ancho) en metros

h= altura de la luminaria respecto al plano del trabajo, en metros

RELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE ÁREA Y EL NÚMERO DE ZONAS DE MEDICIÓN

TABLA (A1)

Índice de área	a)# mínimo de zonas a evaluar	b) # de zonas a considerar por la limitación
IC<1	4	6
1<IC<2	9	12
2<IC<3	16	20
3<IC	25	30

- En pasillos o escaleras, el plano de trabajo por evaluar debe ser un plano horizontal a 75 cm. +/- 10 cm. Sobre el nivel del piso, realizando mediciones en los puntos medios entre luminarias contiguas.
- Para calcular el factor de reflexión en las áreas o puestos de trabajo se utiliza la siguiente fórmula:

$$K_f \frac{E_1}{E_2} (100)$$

Dónde:

E_1 =primera medición con la fotocelda del luxómetro colocada de cara a la superficie (pared, techo, suelo) a una distancia de 10 cm +/- 2 cm. Hasta que la lectura permanezca constante.

E_2 = segunda medición con la fotocelda orientada en sentido contrario y apoyada en la superficie con el fin de medir la luz incidente

K_f = factor de reflexión de la superficie.

- En caso de existir mediciones de reflexión mayores a lo establecido en la Tabla (B) se deberá informar al responsable del departamento para que tome medidas

inmediatas para corregir la incidencia de la luz en el área de trabajo y así evitar problemas a los trabajadores. Medidas tales como cambio de luminarias, cambio de color de la pintura de las superficies, cambio de posición del trabajador.

TABLA B

CONCEPTO	NIVELES MAXIMOS PERMISIBLES DE REFLEXIÓN K_f
TECHOS	90 %
PAREDES	60 %
PLANO DE TRABAJO	50 %
SUELOS	50 %

- Las mediciones de reflexión deben ser en la misma cantidad que en las mediciones de iluminación de acuerdo a la Tabla (A1).¹

INSTRUCCIONES DE USO DEL LUXÓMETRO

- Conecte el aparato con el sensor de luz.
- Pulse la tecla Encender/Apagar para poner en marcha el luxómetro.
- Retire la tapa del sensor de luz y sitúe el sensor en perpendicular a la fuente luminosa.
- Seleccione la unidad: lux o Fc.
- Lea el valor de la intensidad de luz en la pantalla. Si en pantalla se le indica "OL", significa que el valor de medición se encuentra fuera de rango. En tal caso, seleccione un rango de medición superior.

¹ NOM-025-STPS-2008, condiciones de iluminación en los centros de trabajos.

- Pulsando la tecla RANGE selecciona los diferentes rangos de medición (z.B. 400.0/4000 Lux).
- Pulsando la tecla UNITS cambia entre las unidades Lux y Footcandle (1 fc = 10,76 lux).
- Pulsando la tecla HOLD consigue congelar el valor actual en la pantalla. Pulse nuevamente la tecla para proseguir con la medición.
- Si desea registrar el valor pico, pulse la tecla PEAK. Ahora podrá, pulsando brevemente la tecla PEAK podrá registrar los valores máximos y mínimos.
- Puede recuperar en pantalla los valores máximo y mínimo pulsando la tecla MAX/MIN.
- Pulse la tecla REL para poner la indicación a cero. El aparato resta el valor de medición actual del valor final.
- Para activar o desactivar la iluminación de fondo pulse la tecla LOAD.
- Cuando haya finalizado la medición, coloque nuevamente la tapa sobre el sensor de luz y apague el aparato.



LUXÓMETRO: El equipo de medición es un luxómetro digital el cual cuenta con: detector para medir iluminación, corrección cosenoidal, corrección de color, detector con desviación máxima de $\pm 5\%$ respecto a la respuesta espectral fotópica y tiene una exactitud de $\pm 5\%$.

Fig. No 3: Equipo de medición de iluminación.

✚ TOMA DE LECTURAS DE ILUMINACIÓN:

- Se deberá hacer cuando menos una medición en cada plano de trabajo, colocando el luxómetro (ver Fig. No. 3) tan cerca como sea posible del plano de trabajo, y tomando precauciones para no proyectar sombras ni reflejar luz adicional sobre el luxómetro.
- La toma de los valores de iluminación de las áreas se hará apegándose al Manual de operación del Luxómetro que se tenga disponible.
- Los valores obtenidos en las áreas de trabajo se compararan con lo establecido en la Tabla (B) que son los niveles mínimos de iluminación aceptados por la: NOM-025-STPS-1999, y se anotaran en el plano o dibujo del área, elaborando posteriormente un reporte dirigido al responsable del departamento evaluado para que implemente las medidas necesarias con las cuáles se puedan corregir los incumplimientos a la Norma.
- Una vez que se han realizado las medidas de control en las áreas con deficiencias de iluminación, se deberá de efectuar una nueva evaluación a esas áreas para verificar que las nuevas condiciones de iluminación cumplen con lo establecido por la Norma.

✚ PROCEDIMIENTO DE LA EVALUACIÓN DE VIBRACIÓN.

- La cantidad primaria de la magnitud de la vibración será la aceleración. En caso de muy baja frecuencia y magnitudes bajas de la vibración, se pueden hacer las mediciones de la velocidad y convertir a aceleraciones.
- La vibración será medida de acuerdo a un sistema coordinado originando un punto desde el cual la vibración se considera para todo el cuerpo.
- Los transductores serán colocados en una posición ortogonal; los acelerómetros de traslación, orientados en diferentes ejes tan cerca como sea posible uno del otro.
- Los transductores deben ser colocados en interface entre el cuerpo humano y la fuente de la vibración. La vibración que se transmite al cuerpo será medida en la superficie entre el cuerpo y esa superficie.
- La duración de la medición debe de ser suficiente para asegurar una precisión estadística razonable y para asegurarse que la vibración es típica de las exposiciones que se están determinando. Donde la exposición completa consista en varios periodos de diversas características, puede ser requerido el análisis por separado de cada periodo.

✚ CONDICIONANTES DE LA MEDICIÓN:

- Las principales áreas de contacto entre el cuerpo y una superficie que vibra pueden no ser evidentes. Se utilizan tres áreas principales para las personas sentadas: la superficie de asiento, el respaldo y los pies.

- Las mediciones en la superficie de asiento se deben hacer debajo de las tuberosidades ischial. Las mediciones en el respaldo se deben hacer en el área principal de soporte del cuerpo. Las mediciones en los pies se deben hacer en la superficie en la cual los pies se apoyan lo más a menudo posible. Para la posición acostada, se considera que la superficie de soporte está en la pelvis, la espalda y la cabeza. En todos los casos la localización de la medición será reportada totalmente.
- Las mediciones en el respaldo se deben hacer preferentemente en la interface con el cuerpo. Donde sea difícil hacer esto, las mediciones se pueden hacer en el marco del asiento detrás del amortiguador del respaldo. Si las medidas se hacen en esta posición deben ser corregidas para la transmisibilidad del material del amortiguador.
- La vibración que es transmitida al cuerpo de superficies rígidas, puede ser medida cerca de la superficie de soporte adyacente al área del contacto entre el cuerpo y esa superficie (generalmente a 10 centímetros del centro de esta área).
- La vibración que se transmite al cuerpo de un material flexible o resistente (ej. El amortiguador o el sofá del asiento) será medida con el transductor interpuesto entre la persona y las áreas de contacto principales de la superficie.

✚ CONDICIONES DE LA VIBRACIÓN:

- Se debe calibrar la cadena de medición por medio del calibrador de aceleración, de acuerdo a lo indicado en el manual del fabricante, al iniciar y al finalizar la jornada de medición.
- En cada punto de medición, se deben localizar tres ejes ortogonales, en los que se realizan las mediciones continuas de la aceleración y se registran al menos durante un minuto en cada una de las bandas de tercios de octava.

✚ VIBRACIONES SUJETAS A EVALUACIÓN.

- Vibraciones de cuerpo entero (VCE).
- Vibraciones mano-brazo.

✚ EQUIPOS Y ACCESORIOS GENERALES.

Para mediciones de cuerpo entero:

- Transductor de aceleración con respuesta lineal desde 1 Hz, con un peso no mayor de 50 gramos y sensibilidad no menor a 1 mV (m/seg²).
- Analizador con filtros en bandas de tercios de octava con capacidad de medir 1Hz.
- Calibrador de aceleración.

Para mediciones en las extremidades superiores:

- Transductor de aceleración con respuesta lineal desde 6.3 Hz, con un peso menor a 15 gramos y sensibilidad no menor a 1 mV (m/seg²).

5.2. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DE AGENTES QUÍMICOS

Para poder realizar estas actividades es necesario lo siguiente:

- Contar con un plano actualizado de la instalación a evaluar.
- Dividir el plano por áreas o sectores.
- Identificar con una clave las áreas.
- Recabar mediante entrevistas y recorridos por las áreas, la siguiente información:
- Procesos u actividades típicas que se realizan en el área de trabajo.
- Inventario de Agentes Químicos nocivos a la salud.
- Ver el ANEXO 1: Hoja de Datos de Seguridad del Óxido de Etileno.
- Factores de Riesgo por sustancias químicas que se encuentran presentes y sus fuentes generadoras.
- El tiempo de exposición de los trabajadores a los Factores de Riesgo de los Agentes Químicos.
- Censo de trabajadores expuestos a los Agentes Químicos en cada área por categorías.
- Realizar la evaluación de los Agentes Químicos identificados, aplicando la metodología de la normatividad correspondiente. Consultar: NOM-010-STPS-1999.
- Emitir las recomendaciones de control correspondientes y hacerlas del conocimiento de la Línea de Mando, para su aplicación.

- Dar seguimiento a la aplicación de las disposiciones de control y efectuar la evaluación de su efectividad.

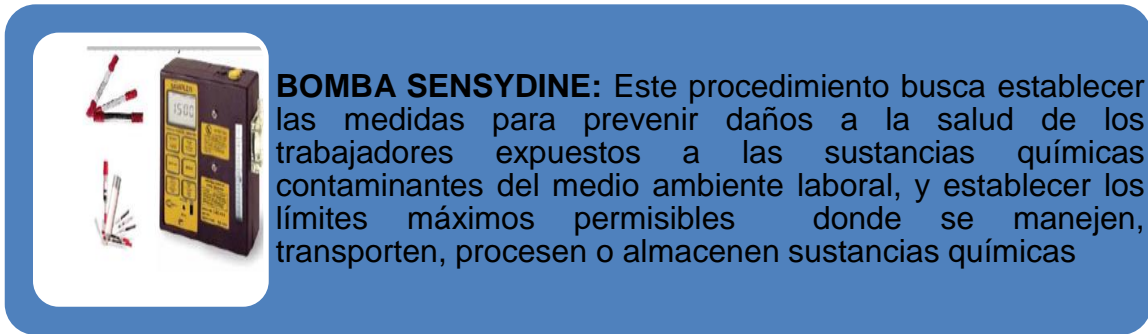


Fig. No 4: Equipo de medición de sustancias químicas.

5.3. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DE AGENTES BIOLÓGICOS.

Recabar mediante entrevistas y recorridos por las áreas, la siguiente información:

- Procesos u actividades típicas que se realizan en el área de trabajo.
- Determinar la exposición de los trabajadores a los Agentes Biológicos y fauna nociva, de acuerdo con la actividad que realizan.
- Efectuar el censo de trabajadores expuestos a los Agentes Biológicos en cada área por categorías.
- Realizar la evaluación de la exposición a los Agentes Biológicos identificados, aplicando la metodología correspondiente.
- Emitir las recomendaciones de control



Fig. No 5:Equipo de medicion biológico.

1.- Se debe de identificar las sustancias químicas que pueden ser absorbidas no solamente por inhalación sino también por vía cutánea.

2.- Se deben de establecer los límites de exposición de las sustancias químicas contaminantes.

5.4. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE PROGRAMA DE CONSERVACIÓN AUDITIVA.

Para obtener el nivel sonoro de una fuente fija, se debe aplicar el procedimiento de actividades que se describe a continuación:

RECONOCIMIENTO INICIAL:

El reconocimiento inicial debe realizarse de una forma previa a la aplicación del procedimiento de evaluación del ruido en el ambiente laboral, el propósito de este es el recabar toda la información técnica y administrativa que permita seleccionar el método de evaluación y la prioridad de las zonas y puestos por evaluar, la información que se requiere.

RECORRIDO:

Realizar recorrido con un sonómetro (ver Fig. No 6) o micrófono, por las zonas de evaluación, por la parte externa de las colindancias de la fuente fija, con el objeto de localizar y jerarquizar las zonas de evaluación (Zonas Críticas).

En la(s) Zona(s) Crítica(s) se ubicarán 5 puntos distribuidos horizontal y/o verticalmente en forma aleatoria a 0.30 m de distancia límite de la fuente y no menos de 1.2 m del nivel del piso. Se debe realizar la medición de campo de forma continua o semicontinua, teniendo en cuenta que las condiciones de operación de la fuente fija deben ser las condiciones normales.

MEDICIÓN CONTINUA.

- Se elige la zona y horario críticos donde la fuente fija produzca los niveles máximos de emisión, en la zona se ubicarán no menos de 5 puntos de medición.
- Durante el lapso de emisión máxima, se elige un período no inferior a 15 minutos para la medición.
- Las mediciones se harán con el sonómetro ajustado con el selector en la escala “A”, y con el selector de integración lenta, además, si el efecto del viento es notorio, se utilizará una pantalla contra viento.
- El tiempo de medición es no menor a 3 minutos, además, antes y después de cada medición en cada zona crítica, debe registrarse la señal de calibración.

MEDICIÓN SEMICONTINUA.

Aplica el procedimiento anterior, excepto el punto cuatro, para este caso se tiene:

- En cada punto de medición se efectúan no menos de 35 lecturas, procurando obtener cada 5 segundos el valor máximo observado, además, antes y después de cada medición en cada zona crítica, debe registrarse la señal de calibración.

UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN.

- Si la fuente fija se halla limitada por confinamientos constructivos (bardas, muros), los puntos de medición deben situarse lo más cerca posible de estos elementos (0.30 m), al exterior del predio, a una altura del piso no inferior a 1.2 m.

- Deben observarse las condiciones del elemento que produzcan los niveles máximos de emisión (ventanas, ventilas, respiraderos, puertas abiertas) si es que éstas son las condiciones normales de operación.
- Si el elemento no divide totalmente la fuente a su alrededor, el elemento se considera como parcial, por lo que debe buscarse la zona de menor dispersión acústica.
- Si la fuente fija no se halla limitada por predios, pero se encuentran los límites del mismo (mojoneras, cercas, registros, etc.) los puntos de medición deben situarse lo más cerca posible a los límites exteriores del predio, a una altura no menor a 1.2 m.
- Si la fuente fija no se halla limitada por confinamientos y no existe forma de determinar los límites del predio (maquinaria en vía pública, por ejemplo), los puntos de medición deben situarse a 1 m de distancia de ésta, y a una altura del piso no inferior a 1.2 m.

MEDICIÓN DEL RUIDO DE FONDO.

Para el ruido de fondo, se deben elegir por lo menos 5 puntos aleatorios alrededor de la fuente y a una distancia no menor de 3.5 m, apuntando en dirección contraria a dicha fuente. Se hacen las mediciones del nivel sonoro de acuerdo a lo descrito anteriormente, dependiendo si se hacen mediciones continuas o semicontinuas.

CONTROL DE RUIDO

Cuando la magnitud de los niveles de ruido pueda alterar la salud de los trabajadores de acuerdo a los niveles máximos permisibles de exposición, se establecerá un programa para conservación de la audición, para lo cual se tienen las siguientes opciones:

- Modificar o sustituir la maquinaria o equipo que esté alterando el medio ambiente de trabajo con ruido capaz de alterar la salud de los trabajadores
- Modificar el procedimiento de trabajo
- Modificar los componentes de frecuencia con mayor posibilidad de daño para la salud de los trabajadores
- Desarrollar un programa de utilización del equipo de protección personal auditivo.
- Manejar los tiempos de exposición de los trabajadores por jornada de trabajo mediante la rotación de los mismos, a efecto de no exceder los tiempos máximos permisibles.
- Atenuar la magnitud del ruido utilizando técnicas y materiales específicos que no produzcan nuevos riesgos a los trabajadores, procurando aislar las fuentes emisoras y/o disminuir su propagación.

USO DE MATERIAL DE AISLAMIENTO PARA EL CONTROL DE RUIDO.

- El sistema de aislamiento térmico funciona también para el control de ruido debido a que los sistemas de aislamiento están diseñados para reducir la radiación del ruido de la tubería y el equipo.

- El espesor mínimo nominal propuesto para el aislamiento para la reducción del sonido es de 38 mm para las piezas que tengan un diámetro nominal externo de 2 ½ pulgadas y más chicos, 51 mm para los de diámetro nominal externo de 3 a 20 pulgadas, y 76 mm para aquéllos que su diámetro nominal externo sea mayor a las 20 pulgadas.
- Para control de ruido, no se deben utilizar las cubiertas flexibles y removibles para aislamiento.
- Es importante la transmisión de sonido en el tratamiento de tuberías con manejo de fluidos a muy alta presión y velocidad, y en expansiones y contracciones de tubería.

INSTRUCCIÓN DE USO DEL SONÓMETRO

- Encienda el medidor oprimiendo la tecla "on/off".
- Revise el indicador de voltaje de las baterías, si están bajas reemplácelas y repita el procedimiento de encendido. Aparecerá una lectura de medición tal como "spl" o "leq". Oprimiendo "function" podrá seleccionar otras lecturas. Regrese a "spl" (nivel de presión acústica).
- Oprima la tecla " a, c, lineal" para seleccionar la ponderación deseada.
- Con la tecla " fast, slow, peak, impulse " podrá seleccionar tipo de respuesta.
- Para llevar a cabo un estudio, oprima " run/pause ", después de un rato oprímala nuevamente. Con la tecla "function" podrá revisar el resultado del estudio.

- Aun cuando el medidor puede mantener su calibración por tiempo indefinido, es conveniente revisar esta antes de iniciar una serie de estudios. En caso de necesitar ajuste utilice el siguiente procedimiento:
- Si su calibrador tiene opciones escoja 1 khz y 114 db.
- Inserte el adaptador en el micrófono, a tope.
- Suavemente inserte el calibrador en el adaptador y enciéndalo.
- Encienda el medidor, oprima "function" para obtener "spl", escoja frecuencia " a", respuesta "fast" y rango de 60-120 db.
- En caso de necesitar ajuste (variación +/- 0.5 db o mayor) introduzca el desarmador verde (proporcionado) por la perforación pequeña del lado izquierdo superior del medidor, girando el tornillo interior lentamente en una u otra dirección, hasta obtener una lectura de 114 db.
- Retire el calibrador con mucha suavidad y apáguelo.

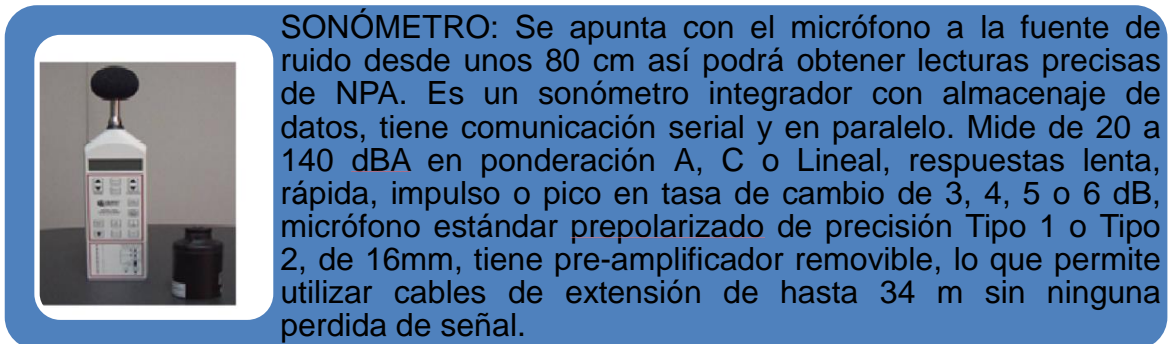


Fig. No 6: Equipo de medición de ruido.

5.5. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL ESPECÍFICO

✚ CLASIFICACIÓN DEL STANDARD BÁSICO: este estándar contempla el uso del equipo de protección personal básico para protección de la cabeza, superficie cutánea de las extremidades superiores, e inferiores, pies y ojos.

✚ EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL BÁSICO:

Casco: Para la protección el cráneo de riesgos potenciales de caída directa e indirecta de objetos.

Lentes de seguridad: Para la protección de los ojos de riesgos potenciales de partículas, polvos, astillas.

Ropa: Para la protección de la vía cutánea

Zapatos Industriales con casquillo o sin casquillo: Para la protección de los pies.

✚ CLASIFICACIÓN DEL STANDARD ESPECÍFICO.

Este Standard contempla el uso del equipo de protección personal básico, más el equipo de protección de protección específico, para: cara, vías respiratorias, ojos, extremidades superiores e inferiores, manos y pies de cuero a la actividad específica que se realiza, influyendo las condiciones del área donde se realiza.

✚ EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL ESPECÍFICO.

- Goggles: Para la protección de los ojos de posibles salpicaduras y proyecciones de líquidos agresivos a la vista.
- Careta: Para la protección Integral del rostro, y ojos de posible salpicadura y proyecciones de químicos, partículas, esquirlas metálicas y astillas diversas.
- Mascarilla para polvos: Para la protección de las vías respiratorias específicamente en la retención de partículas respirables y totales.
- Mascarilla para vapores: Para la protección de las vías respiratorias específicamente en la retención de vapores orgánicos y ácidos.
- Mandiles resistentes: Para la protección del pectoral de posibles salpicaduras de sustancias.
- Pantalón resistente: Para la protección de las extremidades inferiores de las salpicaduras y proyecciones de sustancias ácidas o alcalis.
- Camisa resistente: Para la protección de las extremidades inferiores de las salpicaduras y Proyecciones de sustancias.
- Guantes resistentes: Cinturón de seguridad con cable de vida.
- Tapones auditivos.- Para la protección del sistema auditivo, en áreas que por la naturaleza de las actividades se generen niveles de ruido superiores a 85 dB y son de uso obligatorio a partir de las líneas amarillas y rojas señaladas en cada planta de proceso proporcionan un Nivel de reducción.

6. RESULTADOS, PLANOS. GRÁFICAS, PROTOTIPOS Y PROGRAMAS

6.1. RESULTADOS DE EVALUACIÓN DE AGENTES FÍSICOS

ESTRÉS CALÓRICO

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE ESTRÉS CALÓRICO						
HOJA: 1 DE 2				FECHA: 05/NOVIEMBRE/2012		
Planta o Depto.: ÓXIDO DE ETILENO			OPERACIÓN NORMAL	X	REPARACIÓN	
Datos del área evaluada		Resultado (s) Promedio en °C de TGBH	Límites máximos permisibles de exposición a condiciones térmicas elevadas. Consultar: (NOM-015 STPS-2001)			
Identificación del equipo o área	Área circundante		Porcentaje del Tiempo de Exposición y de No Exposición	Temperatura máxima en °C de l tgbh		
		Régimen de Trabajo				
			Ligero	Moderado	Pesado	
D – 430	UNIDAD 400	28.5	100% de exposición	30.0	26.7	25.0
			75 % de exposición 25 % de recuperación en cada hora	30.6	27.8	25.9
			50 % de exposición 50 % de recuperación en cada hora	31.7	29.4	27.8
			25 % de exposición 75 % de recuperación en cada hora	32.2	31.1	30.0
Interpretación técnica: Dentro de los valores permisibles de acuerdo a la NOM-015-STPS-2001						
Observaciones: Ninguna						
Recomendaciones y condicionantes: Respetar los tiempos de exposición y de recuperación establecidos en la NOM- 015-STPS-2001 de acuerdo al régimen de trabajo.						

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE ESTRÉS CALÓRICO

HOJA: 2 de 2

FECHA: 05/NOVIEMBRE/2012

Planta o Depto.: ÓXIDO DE ETILENO

OPERACIÓN NORMAL

REPARACIÓN

X


<i>Datos del área evaluada</i>		<i>Resultado (s) Promedio en °C de TGBH</i>	Límites máximos permisibles de exposición a condiciones térmicas elevadas. Consultar: (NOM-015 STPS-2001)			
			Porcentaje del Tiempo de Exposición y de No Exposición	Temperatura máxima en °C de l tgbh		
<i>Identificación del equipo o área</i>	<i>Área circundante</i>			Régimen de Trabajo		
				Ligero	Moderado	Pesado
D-310 DOMO	UNIDAD 300	29.0	100% de exposición	30.0	26.7	25.0
D-310 MEDIO	UNIDAD 300	28.5	75 % de exposición 25 % de recuperación en cada hora	30.6	27.8	25.9
D-310 FONDO	UNIDAD 300	28.2	50 % de exposición 50 % de recuperación en cada hora	31.7	29.4	27.8
			25 % de exposición 75 % de recuperación en cada hora	32.2	31.1	30.0

Interpretación técnica: Dentro de los valores permisibles de acuerdo a la NOM-015-STPS-2001

Observaciones: Ninguna

Recomendaciones y condicionantes: Respetar los tiempos de exposición y de recuperación establecidos en la NOM- 015-STPS-2001 de acuerdo al régimen de trabajo.

ILUMINACIÓN

 <p>COMPLEJO PETROQUÍMICA CANGREJERA COMPLEJO PETROQUÍMICA CANGREJERA</p>	<p>Subgerencia de Calidad, Seguridad Industrial y Protección Ambiental superintendencia de Higiene Industrial, Normatividad y estadística</p>
---	---

Fecha: 05/08/2012

Equipo utilizado Luxómetro HAGNER S3

1.- **Área evaluada** Sala de juntas
 Dimensiones del área largo: 10.5 m Ancho: 10.6 m Altura: 2.55 m
 Cantidad de Lámparas: 1 Lámparas defectuosas: 0

Mediciones de reflexión de luz			Evaluación de la iluminación en luxes		
Superficie a evaluar	Valor Encontrado	Nivel Máximo permisible de Reflexión (Kf) (NOM-025-STPS-1999)	Superficie a evaluar	Valor Encontrado	Nivel Máximo permisible de Reflexión (Kf) (NOM-025-STPS-1999)
Pared	49 %	60 %	Mesa de juntas	545	300
Piso	37 %	50 %	-----	-----	-----
Techo	S/D	90 %	-----	-----	-----

Resultados: se encuentra **dentro** de los niveles permisibles de reflexión.

Resultados: se encuentra **dentro** de los niveles permisibles de reflexión.

OBSERVACIONES: Ninguna

RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES: 1.- Los niveles de **Iluminación y de Reflexión** están dentro de los niveles establecidos según la: NOM-025-STPS-2008.

Fecha: 05/08/2012

Equipo utilizado Luxómetro HAGNER S3

1.- Área evaluada Oficina de la Jefatura
Dimensiones del área largo: 5.70 m Ancho: 4.10 m Altura: 2.50 m
Cantidad de Lámparas: 5 Lámparas defectuosas: 0

Mediciones de reflexión de luz			Evaluación de la iluminación en luxes		
Superficie a evaluar	Valor Encontrado	Nivel Máximo permisible de Reflexión (Kf) (NOM-025-STPS-1999)	Superficie a evaluar	Valor Encontrado	Nivel Máximo permisible de Reflexión (Kf) (NOM-025-STPS-1999)
Pared	48 %	60 %	Escritorio	365	300
Piso	39 %	50 %	PC	340	300
Techo	S/D	90 %	-----	-----	-

Resultados: se encuentra **dentro** de los niveles permisibles de reflexión

Resultados: se encuentra **dentro** de los niveles permisibles de reflexión.


2.- Área evaluada Cuarto de Control
Dimensiones del área largo: 15.50 m Ancho: 9.55 m Altura: 2.90 m
Cantidad de Lámparas: 20 Lámparas defectuosas: 5

Mediciones de reflexión de luz			Evaluación de la iluminación en luxes		
Superficie a evaluar	Valor Encontrado	Nivel Máximo permisible de Reflexión (Kf) (NOM-025-STPS-1999)	Superficie a evaluar	Valor Encontrado	Valor mínimo de referencia tabla 1 (NOM-025-STPS-1999)
Pared	43 %	60 %	Escritorio del Ing. de turno	685	300
Piso	39 %	50 %	PC del Ing. Turno	342	300
Techo	S/D	90 %	Escritorio del supervisor	548	300
			Pc del Enc. Cont. Proc.	439	300
			Pc del Aux. Cont. Proc.	432	300

Resultados: se encuentra **dentro** de los niveles permisibles de reflexión

Resultados: se encuentra **dentro** de los niveles permisibles de reflexión.

6.2. RESULTADOS DE EVALUACIÓN DE AGENTES QUÍMICOS

 COMPLEJO PETROQUIMICA CANGREJERA	Complejo Petroquímico Cangrejera		
	Coordinación de Calidad, Seguridad Industrial y Protección Ambiental		
	Planta: óxido de etileno	LMPE-PPT: 2 mg/m ³	Fecha: 20/09/2012
	Agente: óxido de etieno	Lugar: Coatzacoalcos, Veracruz.	

Nº Med.	Fecha	Tipo	Área	ubicación	puesto	identificación	C.M.A mg/m ³ INCERT		R
Departamento: producción									
1	2012-11-09	personal	Área 100	No aplica	Operador Especialista	Marcos Carrasco Aguilar	<0,200	-----	<0,200
2	2012-11-09	personal	Área 100 y 200	No aplica	Ayudante	José Gerardo Ibarra Torres	<0,200	-----	<0,200
3	2012-11-09	Personal	Áreas 300 y 400	No aplica	Operador	Martin Viveros Rivera	<0,200	-----	<0,200
4	2012-11-09	Personal	Cuarto de control	No aplica	Operador de Segunda	Juan José López Flores	<0,200	-----	<0,200
5	2012-11-09	Personal	Área 500 y 600 (purificación de	No aplica	Operador de Segunda	Sabas Gabriel Lemarroy	<0,200	-----	<0,200
6	2012-11-09	Personal	Todas las áreas	No aplica	Obrero	Carlos Alberto Domínguez Cruz	<0,200	-----	<0,200
7	2012-11-09	personal	Llenaderas de óxido	No aplica	Llenador de carro tanques	Isaías Valencia Alvarado	<0,200	-----	<0,200

Nº Med. : Numero de medición

CMA : Concentración Media en el Ambiente en mg/m³

LMPE-PPT : Límite Máximo Permitido de Exposición Promedio Ponderado en el Tiempo en mg/m³.

R. : Valor de Referencia (CMA/LMPE-PPT)

NCERT. : Incertidumbre

Riesgo R. Mayor o igual a 1

Alerta R. Entre 0.5 y 0.9

Control R. Menor de 0.5

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE TOXICIDAD					
CONSECUTIVO N°: 30/2012	FECHA: 20/11/2012	HOJA 1 DE 1			
PLANTA : ÓXIDO DE ETILENO		x		OPERACIÓN NORMAL	
				REPARACIÓN	
MEDIO AMBIENTE LABORAL			AMBIENTAL LABORAL PERSONAL		
ÁREA O EQUIPO: N/A		NOMBRE DEL TRABAJADOR: ARTURO JIMÉNEZ JIMÉNEZ			
		FICHA: 225991		CATEGORIA: OPERADOR DE SEGUNDA	
		ÁREA MUESTREADA: UNIDAD 500 Y 600			
Resultado de la muestra			Especificación en ppm de NOM-010 STPS-1999		
Contaminante muestreado		Resultado en ppm			
ÓXIDO DE ETILENO		0.0506		1.0	
INTERPRETACIÓN TÉCNICA DE LOS RESULTADOS:					
La NOM-010-STPS-1999, (Norma Oficial Mexicana de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social) establece que la CPT para el <u>ÓXIDO DE ETILENO</u> es de 1 ppm, la ACGIH /11 (publicación Anual de la Conferencia Americana de Higienistas Industriales) emite que su TLV es de 0.5 ppm, además esta dependencia notifica que este producto es confirmadamente cancerígeno.					
CONCLUSIÓN:					
El medio ambiente laboral de los valores permisibles esta:		DENTRO	x	El medio ambiente laboral de los valores permisibles esta:	
				FUERA	
RECOMENDACIONES Y CONDICIONANTES:					
EL PERSONAL DE ESTA ÁREA DEBERÁ PORTAR SU EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL, PARA EVITAR EL INGRESO POR LA VÍAS RESPIRATORIAS, CUTÁNEA Y DIGESTIVA EL CUAL DEBE INCLUIR GUANTES, ROPA DE ALGODÓN, RESPIRADOR PARA VAPORES ORGÁNICOS, CUANDO REALICE ACTIVIDADES INHERENTES A ESTA CATEGORÍA.					
Consultar: ACGIH dependencia que actualiza anualmente sus valores de TLV de acuerdo a investigaciones científicas					
LMPE-TLV la concentración ponderada para 08 horas de trabajo.					
N/D No detectado					

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE TOXICIDAD					
CONSECUTIVO N°:	29/2012	FECHA:	20/11/2012	HOJA 1 DE 1	
PLANTA : ÓXIDO DE ETILENO			X	OPERACIÓN NORMAL	
				REPARACIÓN	
MEDIO AMBIENTE LABORAL			AMBIENTAL LABORAL PERSONAL		
ÁREA O EQUIPO: N/A			NOMBRE DEL TRABAJADOR: FERNANDO GARCÍA MARTÍNEZ		
			FICHA:	CATEGORÍA: AYTE. DE OPERADOR	
			371444		
			ÁREA MUESTREADA: COMPRESORAS		
Resultado de la muestra			Especificación en ppm de NOM-010 STPS-1999		
Contaminante muestreado		Resultado en ppm			
ÓXIDO DE ETILENO		0.0008		1.0	
INTERPRETACIÓN TÉCNICA DE LOS RESULTADOS:					
La NOM-010-STPS-1999, (Norma Oficial Mexicana de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social) establece que la CPT para el <u>ÓXIDO DE ETILENO</u> es de 1 ppm, la ACGIH /11 (publicación Anual de la Conferencia Americana de Higienistas Industriales) emite que su TLV es de 0.5 ppm, además esta dependencia notifica que este producto es confirmadamente cancerígeno.					
CONCLUSIÓN:					
El medio ambiente laboral de los valores permisibles esta:	DENTRO	X	El medio ambiente laboral de los valores permisibles esta:	FUERA	
RECOMENDACIONES Y CONDICIONANTES:					
EL PERSONAL DE ESTA ÁREA DEBERÁ PORTAR SU EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL, PARA EVITAR EL INGRESO POR LA VÍAS RESPIRATORIAS, CUTÁNEA Y DIGESTIVA EL CUAL DEBE INCLUIR GUANTES, ROPA DE ALGODÓN, RESPIRADOR PARA VAPORES ORGÁNICOS, CUANDO REALICE ACTIVIDADES INHERENTES A ESTA CATEGORÍA.					
ACGIH dependencia que actualiza anualmente sus valores de TLV de acuerdo a investigaciones científicas					
LMPE-TLV la concentración ponderada para 08 horas de trabajo.					
N/D No detectado					


RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE TOXICIDAD					
CONSECUTIVO N°:	31/2012	FECHA:	HOJA 1 DE 1		
		20/11/2012			
PLANTA : ÓXIDO DE ETILENO		X	OPERACIÓN NORMAL		
			REPARACIÓN		
MEDIO AMBIENTE LABORAL		AMBIENTAL LABORAL PERSONAL			
ÁREA O EQUIPO: N/A		NOMBRE DEL TRABAJADOR: JUAN SANCHEZ BENITEZ			
		FICHA:	CATEGORÍA: OPERADOR DE SEGUNDA		
		225991			
		ÁREA MUESTREADA: UNIDAD 100, 300 Y 400			
Resultado de la muestra			Especificación en ppm de NOM-010 STPS-1999		
Contaminante muestreado		Resultado en ppm			
ÓXIDO DE ETILENO		0.0383		1.0	
INTERPRETACIÓN TÉCNICA DE LOS RESULTADOS:					
La NOM-010-STPS-1999, (Norma Oficial Mexicana de la Secretaria del Trabajo y Previsión Social) establece que la CPT para el <u>ÓXIDO DE ETILENO</u> es de 1 ppm, la ACGIH /11 (publicación Anual de la Conferencia Americana de Higienistas Industriales) emite que su TLV es de 0.5 ppm, además esta dependencia notifica que este producto es confirmadamente cancerígeno.					
CONCLUSIÓN:					
El medio ambiente laboral de los valores permisibles esta:	DENTRO	X	El medio ambiente laboral de los valores permisibles esta:	FUERA	
RECOMENDACIONES Y CONDICIONANTES:					
EL PERSONAL DE ESTA ÁREA DEBERÁ PORTAR SU EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL, PARA EVITAR EL INGRESO POR LA VÍAS RESPIRATORIAS, CUTÁNEA Y DIGESTIVA EL CUAL DEBE INCLUIR GUANTES, ROPA DE ALGODÓN, RESPIRADOR PARA VAPORES ORGÁNICOS, CUANDO REALICE ACTIVIDADES INHERENTES A ESTA CATEGORÍA.					
ACGIH dependencia que actualiza anualmente sus valores de TLV de acuerdo a investigaciones científicas					
LMPE-TLV la concentración ponderada para 08 horas de trabajo.					
N/D No detectado					

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE TOXICIDAD					
CONSECUTIVO N°: 32/2012		FECHA: 20/11/2012	HOJA 1 DE 1		
PLANTA : ÓXIDO DE ETILENO		X		OPERACIÓN NORMAL	
				REPARACIÓN	
MEDIO AMBIENTE LABORAL			AMBIENTAL LABORAL PERSONAL		
ÁREA O EQUIPO: N/A		NOMBRE DEL TRABAJADOR: INOCENTE RUEDA ALVARADO			
		FICHA: 225991	CATEGORÍA: OPERADOR ESPECIALISTA		
		ÁREA MUESTREADA: COMPRESORAS			
<i>Resultado de la muestra</i>				<i>Especificación en ppm de NOM-010 STPS-1999</i>	
Contaminante muestreado		Resultado en ppm			
ÓXIDO DE ETILENO		0.0245		1.0	
INTERPRETACION TECNICA DE LOS RESULTADOS:					
La NOM-010-STPS-1999, (Norma Oficial Mexicana de la Secretaria del Trabajo y Previsión Social) establece que la CPT para el <u>ÓXIDO DE ETILENO</u> es de 1 ppm, la ACGIH /11 (publicación Anual de la Conferencia Americana de Higienistas Industriales) emite que su TLV es de 0.5 ppm, además esta dependencia notifica que este producto es confirmadamente cancerígeno.					
CONCLUSIÓN:					
El medio ambiente laboral de los valores permisibles esta:		DENTRO	X	El medio ambiente laboral de los valores permisibles esta:	
				FUERA	
RECOMENDACIONES Y CONDICIONANTES:					
EL PERSONAL DE ESTA ÁREA DEBERÁ PORTAR SU EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL, PARA EVITAR EL INGRESO POR LA VÍAS RESPIRATORIAS, CUTÁNEA Y DIGESTIVA EL CUAL DEBE INCLUIR GUANTES, ROPA DE ALGODÓN, RESPIRADOR PARA VAPORES ORGÁNICOS, CUANDO REALICE ACTIVIDADES INHERENTES A ESTA CATEGORÍA.					
ACGIH dependencia que actualiza anualmente sus valores de TLV de acuerdo a investigaciones científicas					
LMPE-TLV la concentración ponderada para 08 horas de trabajo.					
N/D No detectado					

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE TOXICIDAD					
CONSECUTIVO N°: 34/2012		FECHA: 20/11/2012	HOJA 1 DE 1		
PLANTA : ÓXIDO DE ETILENO		X		OPERACIÓN NORMAL	
				REPARACIÓN	
MEDIO AMBIENTE LABORAL			AMBIENTAL LABORAL PERSONAL		
ÁREA O EQUIPO: N/A		NOMBRE DEL TRABAJADOR: JAVIER LOZANO SANCHEZ			
		FICHA: 225991	CATEGORÍA: ENC. DEL CONTROL DEL PROCESO		
		ÁREA MUESTREADA: CUARTO DE CONTROL			
<i>Resultado de la muestra</i>				<i>Especificación en ppm de NOM-010 STPS-1999</i>	
Contaminante muestreado		Resultado en ppm			
ÓXIDO DE ETILENO		0.0054		1.0	
INTERPRETACIÓN TÉCNICA DE LOS RESULTADOS:					
La NOM-010-STPS-1999, (Norma Oficial Mexicana de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social) establece que la CPT para el <u>ÓXIDO DE ETILENO</u> es de 1 ppm, la ACGIH /11 (publicación Anual de la Conferencia Americana de Higienistas Industriales) emite que su TLV es de 0.5 ppm, además esta dependencia notifica que este producto es confirmadamente cancerígeno.					
CONCLUSIÓN:					
El medio ambiente laboral de los valores permisibles esta:	DENTRO	X	El medio ambiente laboral de los valores permisibles esta:	FUERA	
RECOMENDACIONES Y CONDICIONANTES:					
EL PERSONAL DE ESTA AREA DEBERÁ PORTAR SU EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL, PARA EVITAR EL INGRESO POR LA VÍAS RESPIRATORIAS, CUTÁNEA Y DIGESTIVA EL CUAL DEBE INCLUIR GUANTES, ROPA DE ALGODÓN, RESPIRADOR PARA VAPORES ORGÁNICOS, CUANDO REALICE ACTIVIDADES INHERENTES A ESTA CATEGORÍA.					
ACGIH dependencia que actualiza anualmente sus valores de TLV de acuerdo a investigaciones científicas					
LMPE-TLV la concentración ponderada para 08 horas de trabajo.					
N/D No detectado					

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE TOXICIDAD					
CONSECUTIVO N°:	35/2012	FECHA:	20/11/2012		
		HOJA 1 DE 1			
PLANTA : ÓXIDO DE ETILENO		X		OPERACIÓN NORMAL	
				REPARACIÓN	
MEDIO AMBIENTE LABORAL			AMBIENTAL LABORAL PERSONAL		
ÁREA O EQUIPO: N/A		NOMBRE DEL TRABAJADOR: ENRIQUE TALABERA SILVA			
		FICHA:	CATEGORÍA: ING. DE TURNO		
		225991			
		ÁREA MUESTREADA: TODA LA PLANTA			
Resultado de la muestra				Especificación en ppm de NOM-010 STPS-1999	
Contaminante muestreado			Resultado en ppm		
ÓXIDO DE ETILENO			0.0070		1.0
INTERPRETACIÓN TÉCNICA DE LOS RESULTADOS:					
La NOM-010-STPS-1999, (Norma Oficial Mexicana de la Secretaria del Trabajo y Previsión Social) establece que la CPT para el <u>ÓXIDO DE ETILENO</u> es de 1 ppm, la ACGIH /11 (publicación Anual de la Conferencia Americana de Higienistas Industriales) emite que su TLV es de 0.5 ppm, además esta dependencia notifica que este producto es confirmadamente cancerígeno.					
CONCLUSIÓN:					
El medio ambiente laboral de los valores permisibles esta:	DENTRO	X	El medio ambiente laboral de los valores permisibles esta:	FUERA	
RECOMENDACIONES Y CONDICIONANTES:					
EL PERSONAL DE ESTA ÁREA DEBERÁ PORTAR SU EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL, PARA EVITAR EL INGRESO POR LA VÍAS RESPIRATORIAS, CUTÁNEA Y DIGESTIVA EL CUAL DEBE INCLUIR GUANTES, ROPA DE ALGODÓN, RESPIRADOR PARA VAPORES ORGÁNICOS, CUANDO REALICE ACTIVIDADES INHERENTES A ESTA CATEGORÍA.					
ACGIH dependencia que actualiza anualmente sus valores de TLV de acuerdo a investigaciones científicas					
LMPE-TLV la concentración ponderada para 08 horas de trabajo.					
N/D No detectado					

6.3. RESULTADOS DE EVALUACIÓN DE AGENTES BIOLÓGICOS

 PEMEX COMPLEJO PETROQUIMICA CANGREJERA	Complejo Petroquímico Cangrejera	
	SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN POR CALIDAD	
	<u>ÓXIDO DE ETILENO</u>	Fecha: agosto/2012 Hoja 1de1

PROGRAMA DE ACTIVIDADES DE DESINSECTIZACIÓN PARA EL AÑO 2012 PETROQUIMICA CANGREJERA, VER.						
INSTALACIONES	FECHAS TRATAMIENTOS					
	PRIME R TX.	SEGUN DO TX.	TERCE R TX.	CUART O TX.	QUINT O TX.	SEXTO TX.
PLANTA DE ÓXIDO DE ETILENO.	LUNES 27/FEB/ 2012 DE 8:00 HRS. A 13:00 HRS.	LUNES 30/ABR/ 2012 DE 8:00 HRS. A 13:00 HRS.	LUNES 02/JUL/ 2012 DE 8:00 HRS. A 13:00 HRS.	LUNES 03/SEP/ 2012 DE 8:00 HRS. A 13:00 HRS.	LUNES 05/NOV /2012 DE 8:00 HRS. A 13:00 HRS.	

6.4. RESULTADO DE EVALUACIÓN DE CONSERVACIÓN AUDITIVA

Planta o Departamento: ÓXIDO DE ETILENO				Fecha: 02/10/2012		Hoja 1 de 2	
Frecuencia de la evaluación:				01 de 01 Evaluación del Programa Anual de Higiene Industrial		Sonómetro empleado: QUEST SERIE CDB070016	
Datos del Área evaluada			Resultados de la Evaluación			Valores permisibles	
Área / Ubicación	Fuente emisora	Tipo de operación	Tipo de ruido	Resultado del NSCE		De la NOM-011-STPS-2001 en 8 horas de trabajo	
				Promedio en dB	Calculo del tiempo (horas)	Tiempo en horas	NSCE dB (A)
LADO NORTE	G-630 B	NORMAL	ESTABLE	92.77	4.22	8	90
LADO ESTE	G-630 B	NORMAL	ESTABLE	92.82	4.17	4	93
LADO SUR	G-620-B	NORMAL	ESTABLE	92.34	4.66	2	96
LADO ESTE	G-620-B	NORMAL	ESTABLE	91.99	5.05	1	99
LADO SUR	G-610-A	NORMAL	ESTABLE	91.87	5.19	0.5	102
LADO ESTE	G-610-A	NORMAL	ESTABLE	90.67	6.85	0.25	105
LADO SUR	G-511-B	NORMAL	ESTABLE	96.60	1.74		
LADO ESTE	G-511-B	NORMAL	ESTABLE	97.91	1.29		
INT. CASETA U-300-400-500-600 P/ABIERTA	EQUIPOS ADYACENTES	NORMAL	ESTABLE	87.83	8.00		
INT. CASETA U-300-400-500-600 P/CERADA	EQUIPOS ADYACENTES	NORMAL	ESTABLE	84.86	8.00		
LADO NORTE	C-110	NORMAL	ESTABLE	96.95	1.60		
LADO SUR	C-110	NORMAL	ESTABLE	95.57	2.21		
LADO SUR	G-110-A	NORMAL	ESTABLE	92.19	4.82		
LADO ESTE	G-110-A	NORMAL	ESTABLE	91.57	5.56		
NSCE = Nivel Sonoro Continuo Equivalente dB = Decibeles							
Observaciones y recomendaciones: A partir de 90 decibeles se debe usar de manera obligatoria los tapones auditivos con un factor mínimo de protección de 32.57 dB, y se deben señalar las áreas con líneas de colores como se establece en el punto 1.2.1 del PO. 22, para cumplir con la NOM-011-STPS-2001 y el programa de protección auditiva.							

Planta o Departamento: ÓXIDO DE ETILENO				Fecha: 02/10/2012		Hoja 2 de 2	
Frecuencia de la evaluación:				Sonómetro empleado:			
01 de 01 Evaluación del Programa Anual de Higiene Industrial				QUEST SERIE CDB070016			
Datos del Área evaluada			Resultados de la Evaluación		Valores permisibles		
Área / Ubicación	Fuente emisora	Tipo de operación	Tipo de ruido	Resultado del NSCE		De la NOM-011-STPS-2001 en 8 horas de trabajo	
				Promedio en Db	Calculo del tiempo (horas)	Tiempo en horas	NSCE dB (A)
INT. CASETA U-100-200-900	EQUIPOS ADYACENTES	NORMAL	ESTABLE	84.21	8.00	8	90
LADO NORTE	G-930-B	NORMAL	ESTABLE	96.94	1.61	4	93
LADO ESTE	G-930-B	NORMAL	ESTABLE	95.29	2.36	2	96
LADO NORTE	G-940-A	NORMAL	ESTABLE	98.91	1.02	1	99
LADO OESTE	G-940-A	NORMAL	ESTABLE	94.92	2.52	0.5	102
LADO NORTE	G-310-B	NORMAL	ESTABLE	96.91	1.62	0.25	105
LADO ESTE	G-310-B	NORMAL	ESTABLE	95.74	2.12		
LADO NORTE	G-310-C	NORMAL	ESTABLE	94.98	2.53		
LADO OESTE	G-310-C	NORMAL	ESTABLE	94.81	2.63		
LADO NORTE	G-320-B	NORMAL	ESTABLE	93.56	3.52		
LADO ESTE	G-320-B	NORMAL	ESTABLE	93.12	3.89		
LADO NORTE	G-410-B	NORMAL	ESTABLE	92.51	4.48		
LADO ESTE	G-410-B	NORMAL	ESTABLE	92.20	4.81		
LADO NORTE	G-411-B	NORMAL	ESTABLE	92.17	4.84		

6.5. RESULTADO DE EVALUACIÓN DE VENTILACIÓN Y CALIDAD DEL AIRE

PLANTA: ÓXIDO DE ETILENO			FECHA: 27/09/2012
ÁREA: SALA DE JUNTAS			
1.- CONDICIONES DEL LUGAR			
Tipo de ventilación:			
1.- Natural	SI	NO	N/A ✓
Ventanas Rejillas (celosía) Puertas	Ventilador industrial		
Las ventanas se encuentran despejadas de objetos	SI	NO	N/A
Las rejillas se encuentran limpias	SI	NO	N/A
2.- Suministros de aire fresco y extracción			
¿Cuántos ventiladores tiene el área?	SI	NO	N/A ✓
¿Cuántos extractores tienen en el área?			
¿Cuál es la superficie del área?			
3.- Aire acondicionado			
ventana Integral (ductos- rejillas) Evaporador	SI ✓	NO	N/A
✓	otros		
Hay un programa de limpieza y mantto. A ductos y rejillas	SI ✓	NO	N/A
Los ductos cuentan con ventilas tipo rejillas	SI ✓	NO	N/A
Las rejillas se encuentran limpias	SI	NO ✓	N/A
¿Cuántos ductos con rejillas cuenta el área?	4		
¿Cuál es la superficie del área?	111 m ²		

II. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

COMPONENTE EVALUADO	RESULTADOS	REFERENCIAS OSHA, Estándar 20 CFR 1910.1033.ASHRAE, Estándar 62-1989
Dióxido de carbono (CO ₂)	764	1000 ppm
Humedad Relativa (R.H)	63.3	S/D
Temperatura	22.6	S/D
Monóxido de carbono (CO)	0	S/D

III.- OBSERVACIONES: Ninguna

IV.- INTERPRETACIÓN TÉCNICA: Los valores encontrados están DENTRO de los valores aceptables para realizar actividades como un mínimo confort, en áreas cerradas y con suministros de aire acondicionado.

VI.- RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES: Dar limpieza a las rejillas de los ductos y continuar con el programa de limpieza y mantto. A ductos y rejillas.

PLANTA: ÓXIDO DE ETILENO			FECHA: 27/09/2012
AREA: CUARTO DE CONTROL			
1.- CONDICIONES DEL LUGAR			
Tipo de ventilación:			
1.- Natural		SI	NO
Ventanas	Rejillas (celosía)	Puertas	Ventilador industrial
Las ventanas se encuentran despejadas de objetos		SI	NO
Las rejillas se encuentran limpias		SI	NO
2.- Suministros de aire fresco y extracción		SI	NO
¿Cuántos ventiladores tiene el área?			N/A ✓
¿Cuántos extractores tiene el área?			
¿Cuál es la superficie del área?			
3.- Aire acondicionado		SI ✓	NO
ventana	Integral (ductos- rejillas)	Evaporador	otros
	✓		
Hay un programa de limpieza y mantto. A ductos y rejillas		SI ✓	NO
Los ductos cuentan con ventilas tipo rejillas		SI ✓	NO
Las rejillas se encuentran limpias		SI	NO ✓
¿Cuántos ductos con rejillas cuentan el área?		14	
¿Cuál es la superficie del área?		148 m ²	

II. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

COMPONENTE EVALUADO	RESULTADOS	REFERENCIAS
		OSHA, Estándar 20 CFR 1910.1033.ASHRAE, Estándar 62-1989
Dióxido de carbono (CO ₂)	701	1000 ppm
Humedad Relativa (R.H)	71.2	S/D
Temperatura	23.3	S/D
Monóxido de carbono (CO)	0	S/D

III.- OBSERVACIONES: Las rejillas de los ductos están sucias.

IV.- INTERPRETACIÓN TÉCNICA: Los valores encontrados están DENTRO de los valores aceptables para realizar actividades como un mínimo confort, en áreas cerradas y con suministros de aire acondicionado.

VI.- RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES: Dar limpieza a las rejillas de los ductos y continuar con el programa de limpieza y mantto. A ductos y rejillas.

PLANTA: ÓXIDO DE ETILENO			FECHA: 27/09/2012
ÁREA: JEFATURA DE LA PLANTA			
1.- CONDICIONES DEL LUGAR			
Tipo de ventilación:			
1.- Natural		SI	NO
Ventanas	Rejillas (celosía)	Puertas	Ventilador industrial
Las ventanas se encuentran despejadas de objetos		SI	NO
Las rejillas se encuentran limpias		SI	NO
2.- Suministros de aire fresco y extracción		SI	NO
¿Cuántos ventiladores tiene el área?			N/A ✓
¿Cuántos extractores tiene el área?			
¿Cuál es la superficie del área?			
3.- Aire acondicionado		SI ✓	NO
ventana	Integral (ductos- rejillas) ✓	Evaporador	otros
Hay un programa de limpieza y mantto. A ductos y rejillas		SI ✓	NO
Los ductos cuentan con ventilas tipo rejillas		SI ✓	NO
Las rejillas se encuentran limpias		SI	NO ✓
¿Cuántos ductos con rejillas cuentan el área?		4	
¿Cuál es la superficie del área?		23 m ²	

II. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

COMPONENTE EVALUADO	RESULTADOS	REFERENCIAS
		OSHA, Estándar 20 CFR 1910.1033.ASHRAE, Estándar 62-1989
Dióxido de carbono (CO ₂)	730	1000 ppm
Humedad Relativa (R.H)	60.1	S/D
Temperatura	24.1	S/D
Monóxido de carbono (CO)	0	S/D

III.- OBSERVACIONES: Las rejillas de los ductos están sucias.

IV.- INTERPRETACIÓN TÉCNICA: Los valores encontrados están DENTRO de los valores aceptables para realizar actividades como un mínimo confort, en áreas cerradas y con suministros de aire acondicionado.

VI.- RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES: Dar limpieza a las rejillas de los ductos y continuar con el programa de limpieza y mantto. A ductos y rejillas.

6.6. RESULTADOS DE EVALUACIÓN DE SERVICIOS PARA EL PERSONAL

ACCESORIOS	CANTIDAD	FALTANTES	OBSERVACIONES
REGADERAS	1	-	Falta accesorio de regaderas
LLAVES DE REGADERAS	1	0	En buen estado
W.C.	1	0	En buen estado
TANQUE FLOTADOR	1	0	En buen estado
MANIJA DE TANQUE	1	0	En buen estado
LAVAMANOS	1	0	En buen estado
LLAVES DE LAVAMANOS	2	0	Una no funciona
MINGITORIOS	-	-	-
PUERTAS	1	0	Falta rotular
LÁMPARAS	1	0	En buen estado
LOKERS	-	-	-
DESCANSOS	-	-	-
PAREDES INTERNAS	-	-	En buen estado
OBSERVACIONES GENERALES: Cumple con los requisitos de higiene y limpieza.			

ACCESORIOS	CANTIDAD	FALTANTES	OBSERVACIONES
REGADERAS	2	2	Falta accesorio de regaderas
LLAVES DE REGADERAS	2	2	En buen estado
W.C.	3	0	En buen estado
TANQUE FLOTADOR	3	0	En buen estado
MANIJA DE TANQUE	3	0	En buen estado
LAVAMANOS	3	1	En buen estado
LLAVES DE LAVAMANOS	3	0	Una no funciona
MINGITORIOS	1	0	-
PUERTAS	6	0	Falta rotular
LÁMPARAS	6	0	En buen estado
LOKERS	54	0	-
DESCANSOS	3	0	-
PAREDES INTERNAS	-	-	En buen estado
OBSERVACIONES GENERALES: Cumple con los requisitos de higiene y limpieza.			

 COMPLEJO PETROQUIMICA CANGREJERA	Complejo Petroquímico Cangrejera	
	SUBGERENCIA DE SERVICIOSTECNICOS SUPERINTENDENCIA DE CONTROL QUÍMICO SECCION DE LABORATORIO DE CONTROL AMBIENTAL	
	PLANTA Y/O DEPARTAMENTO: <u>ÒXIDO DE ETILENO</u> FECHA: 06/11/2012	ANÁLISIS PRACTICADOS AL AGUA DE LOS ENFRIADORES (Enfriadores de agua), de las áreas operativas y departamentos de apoyo en el centro de trabajo.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN SEGÚN LA NORMA Oficial Mexicana NOM-201-SSA1-2002 Productos y servicios.

Agua y hielo para consumo humano, envasados y a granel. Especificaciones sanitarias.

PARAMETROS	UNIDADES	ESPECIFICACIONES SANITARIAS*	MÉTODO
OLOR	SIN UNIDAD	INODORO	SIN REFERENCIA
SABOR	SIN UNIDAD	INSIPIDO	SIN REFERENCIA
COLOR	UNIDADES DE COLOR VERDADERO Pt/Co.**	15 Max.	NMX-AA-45-1981
TURBIEDAD	NTU	15 Max.	SM-2130B-1992
COLIFORMES TOTALES	NMP/100 mL	<1,1 NMP/100 mL	NOM-112-SSA1-1994

MUESTRA	LUGAR DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO	RESULTADOS					
			OLOR	SABOR	COLOR	TURBIDEZ	COLIFORMES TOTALES	pH
			S/Unidad	S/Unidad	Pt/Co	NTU	NMO/100 mL	Unidades de pH
*AGUA DEL ENFRIADOR Nota: se encuentra acondicionado un enfriador	Portada Óxido de Etileno		inodoro	Insípido	<5	0.35	10	7.94

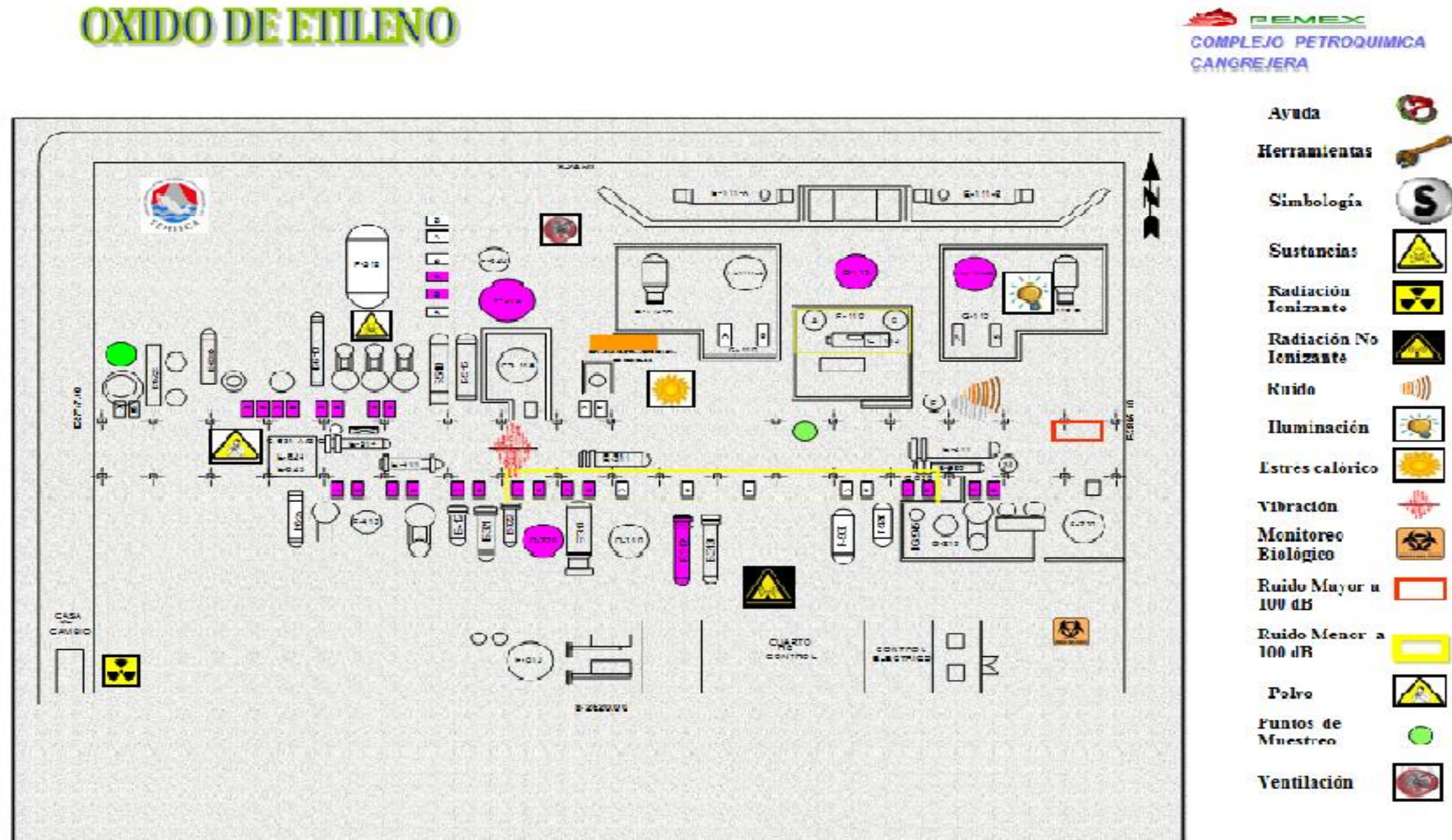
6.7. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL ESPECÍFICO

Selección del equipo de protección personal para la región anatómica del cuerpo expuesta y la protección que se requiere dar.






CLAVE Y REGIÓN ANATÓMICA	CLAVE Y EPP	TIPO DE RIESGO EN FUNCIÓN DE LA ACTIVIDAD DEL TRABAJADOR
1) Cabeza	A) Casco contra impacto	A) Golpeado por algo, que sea un posibilidad de riesgo continuo inherente a su actividad.
2) Ojos y cara	B) Goggles	B) Riesgo de exposición a vapores o humos que pudieran irritar los ojos o partículas mayores o a alta velocidad.
3) Oídos	A) Tapones auditivos B) Conchas acústicas	A) Protección contra riesgo de ruido; de acuerdo al máximo especificado en el producto o por el fabricante. B) Mismo caso del inciso A.
4) Aparato respiratorio	A) Respirador contra partículas B) Respirador contra gases y vapores C) Mascarilla desechable D) Equipo de respiración autónomo	En este tipo de productos es importante verificar las recomendaciones o especificaciones de protección del equipo, hecha por el fabricante del producto. A) Protección contra polvos o partículas en el medioambiente laboral y que representan un riesgo a la salud del trabajador. B) Protección contra gases y vapores. Considerar que hay diferentes tipos de gases y vapores para los cuales aplican también diferentes tipos de respiradores, incluyendo para gases o vapores tóxicos. C) Mascarilla sencillas de protección contra polvos. D) Se utiliza cuando el trabajador entra a espacios confinados o cuando un respirador no proporciona la protección requerida.
6) Tronco	B) Mandil contra sustancias químicas C) Overol	B) Riesgo por exposición a sustancias químicas corrosivas; cuando se puede tener contacto del cuerpo con este tipo de sustancias. C) Extensión de la protección en todo el cuerpo por posible exposición a sustancias o temperaturas. Considerar la facilidad de quitarse la ropa lo más pronto posible, cuando se trata de sustancias corrosivas.
7) Extremidades inferiores	A) Calzado ocupacional B) Calzado contra Impactos E) Calzado contra sustancias químicas	A) Proteger a la persona contra golpes, machacamientos, resbalones, etc. B) Protección mayor que la del inciso anterior contra golpes, que pueden representar un riesgo permanente en función de la actividad desarrollada. E) Protección de los pies cuando hay posibilidad de tener contacto con algunas sustancias químicas. Considerar especificación del fabricante.
8) Otros	A) Equipo de protección contra caídas de altura B) Equipo para brigadista contra incendio	A) Específico para proteger a trabajadores que desarrollen sus actividades en alturas y entrada a espacios confinados. B) Específico para proteger a los brigadistas contra altas temperaturas y fuego. Hay equipo adicional en función de las actividades rescate a realizar.

6.8. RESULTADO DE LA EVALUACIÓN DE COMUNICACIÓN DE RIESGO PARA LA SALUD.

6.8.1. DIAGRAMA DE RIESGO DE LA PLANTA DE ÓXIDO DE ETILENO.



6.8.2. SIMBOLOGÍA DE RIESGO.

TIPO	RIESGO	SIMBOLO	TIPO	RIESGO	SIMBOLO
FÍSICOS	RADIACIÓN IONIZANTE		BIOLOGICOS	REPTILES	
	RADIACIÓN NO IONIZANTE				
	VENTILACIÓN				
	LUMINACIÓN				
	VIBRACIÓN				
	RUIDO				
	RUIDO MENOR A 100 DB				
	RUIDO MAYOR A 100 DB				
	PUNTOS DE MUESTREO				
QUIMICOS	MONITOREO BIOLÓGICO				
	SUSTANCIAS				
	POLVOS				

Ayuda



Herramientas



➤ Ver ANEXO 1: Hojas de Datos de Seguridad del Óxido de Etileno.

6.9. RESULTADOS DE EVALUACIÓN DE VIGILANCIA DE LA SALUD EN EL TRABAJO

✚ EVALUACIÓN NUTRICIONAL

Trabajador:	LUIS ANTONIO CABRERA ARIAS
Planta:	ÓXIDO DE ETILENO
Fecha de evaluación:	27 DE JULIO DEL 2012

Resultados de la Evaluación Nutricional

DATOS	RESULTADO	INTERPRETACIÓN	VALORES DE REFERENCIA NORMALES
EDAD:	49		
TALLA:	1.65		
PESO:	77.8	SOBREPESO	60 - 68 KG
ÍNDICE DE MASA CORPORAL:	28.6	SOBREPESO	18.5 – 24.9
% GRASA CORPORAL:	27	MUY ALTO % GRASA CORPORAL	11.0-21.9
% MASA MUSCULAR:	34.3	% MASA MUSCULAR SALUDABLE	33.1-39.1
GRASA VISCERAL:	13	% GRASA VISCERAL ALTO	≤ 9 Normal
INDICE CINTURA/CADERA:	0,95	RIESGO ALTO A ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES	Mujeres 0.71 – 0.85 Hombres 0.78 – 0.94

RECOMENDACIONES:

- Acuda a su unidad médica de adscripción.
- Disminuir el consumo de alimentos con grasa.
- Restringe totalmente alimentos chatarra: frituras de todo tipo, sabritas, chicharrones, antojitos.
- Aumentar el consumo de verduras y frutas con cáscara.
- Disminuir el consumo de azúcares: los refrescos embotellados y jugos industrializados, prefiere agua natural o de fruta sin agregarle azúcar.
- Aumenta la actividad física de 3 a 5 veces por semana: camina mínimo 30min al día a una velocidad de 100 pasos x minuto aproximadamente.

Trabajador:	MARCOS CARRASCO AGUILAR
Planta:	ÓXIDO DE ETILENO
Fecha de evaluación:	27 DE JULIO DEL 2012
Resultados de la Evaluación Nutricional	

DATOS	RESULTADO	INTERPRETACIÓN	VALORES DE REFERENCIA NORMALES
EDAD:	50		
TALLA:	1.43		
PESO:	63.5	OBESIDAD	38 - 46 KG
INDICE DE MASA CORPORAL:	33.7	OBESIDAD	18.5 – 24.9
% GRASA CORPORAL:	33.7	% GRASA CORPORAL MUY ALTO	11.0-21.9
% MASA MUSCULAR:	31.6	% MASA MUSCULAR SALUDABLE	33.1-39.1
GRASA VISCERAL:	17	% GRASA VISCERAL MUY ALTO	≤ 9 Normal
INDICE CINTURA/CADERA:	0,95	RIESGO ALTO A ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES	Mujeres 0.71 – 0.85 Hombres 0.78 – 0.94

RECOMENDACIONES:

- Acuda a su unidad médica de adscripción.
- Disminuir el consumo de alimentos con grasa.
- Restringe totalmente alimentos chatarra: frituras de todo tipo, sabritas, chicharrones, antojitos.
- Aumentar el consumo de verduras y frutas con cáscara
- Disminuir el consumo de azúcares: los refrescos embotellados y jugos industrializados, prefiere agua natural o de fruta sin agregarle azúcar.
- Aumenta la actividad física de 3 a 5 veces por semana: camina mínimo 30min al día a una velocidad de 100 pasos x minuto aproximadamente.
- Consume 2-3 veces por semana pescados de tipo azul: atún, salmón, trucha, sardina.
- Consume carnes magras (sin grasa), pollo y pavo sin piel.
- Evita el estrés emocional.

Trabajador:	JUAN GUILLÉN HERRERA		
Planta:	ÓXIDO DE ETILENO		
Fecha de evaluación:	27 DE JULIO DEL 2012		
<i>Resultados de la Evaluación Nutricional</i>			
DATOS	RESULTADO	INTERPRETACIÓN	VALORES DE REFERENCIA NORMALES
EDAD:	48		
TALLA:	1.63		
PESO:	78.4	SOBREPESO	43 - 66 KG
INDICE DE MASA CORPORAL:	29.5	SOBREPESO	18.5 – 24.9
% GRASA CORPORAL:	31.2	% GRASA CORPORAL MUY ALTO	11.0-21.9
% MASA MUSCULAR:	32.0	% MASA MUSCULAR SALUDABLE	33.1-39.1
GRASA VISCERAL:	15	% GRASA VISCERAL MUY ALTO	≤ 9 Normal
INDICE CINTURA/CADERA:	1,00	RIESGO MUY ALTO A ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES	Mujeres 0.71 – 0.85 Hombres 0.78 – 0.94

RECOMENDACIONES:

- Acuda a su unidad médica de adscripción.
- Disminuir el consumo de alimentos con grasa.
- Restringe totalmente alimentos chatarra: frituras de todo tipo, sabritas, chicharrones, antojitos.
- Aumentar el consumo de verduras y frutas con cáscara.
- Disminuir el consumo de azúcares: los refrescos embotellados y jugos industrializados, prefiere agua natural o de fruta sin agregarle azúcar.
- Aumenta la actividad física de 3 a 5 veces por semana: camina mínimo 30min al día a una velocidad de 100 pasos x minuto aproximadamente.
- Consume 2-3 veces por semana pescados de tipo azul: atún, salmón, trucha, sardina.
- Consume carnes magras (sin grasa), pollo y pavo sin piel.
- Evita el estrés emocional.

Trabajador:	LORENZO HERNÁNDEZ PÉREZ
Planta:	ÓXIDO DE ETILENO
Fecha de evaluación:	27 DE JULIO DEL 2012

Resultados de la Evaluación Nutricional

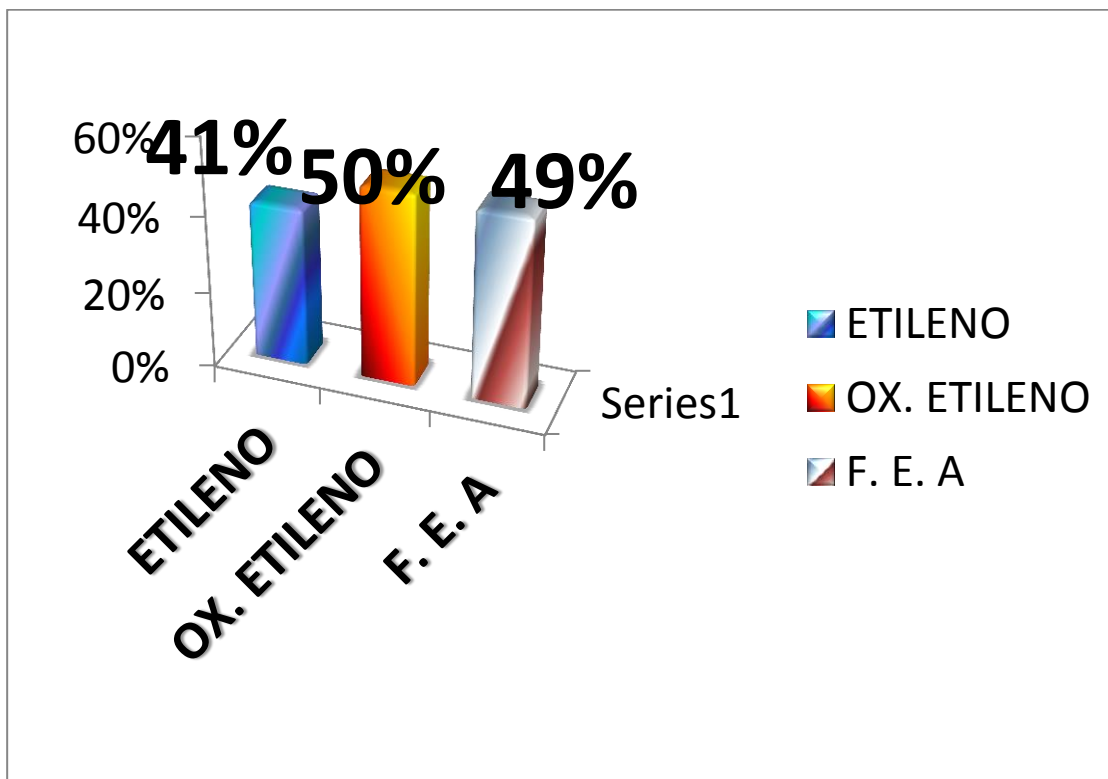
DATOS	RESULTADO	INTERPRETACIÓN	VALORES DE REFERENCIA NORMALES
EDAD:	47		
TALLA:	1.62		
PESO:	83.0	OBESIDAD	67 - 65 KG
INDICE DE MASA CORPORAL:	31.6	OBESIDAD	18.5 – 24.9
% GRASA CORPORAL:	33.7	% GRASA CORPORAL MUY ALTO	11.0-21.9
% MASA MUSCULAR:	31.0	% MASA MUSCULAR BAJO	33.1-39.1
GRASA VISCERAL:	17	% GRASA VISCERAL MUY ALTO	≤ 9 Normal
INDICE CINTURA/CADERA:	0,91	RIESGO MODERADO A ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES	Mujeres 0.71 – 0.85 Hombres 0.78 – 0.94

RECOMENDACIONES:

- Acuda a su unidad médica de adscripción.
- Disminuir el consumo de alimentos con grasa.
- Restringe totalmente alimentos chatarra: frituras de todo tipo, sabritas, chicharrones, antojitos.
- Aumentar el consumo de verduras y frutas con cáscara.
- Disminuir el consumo de azúcares: los refrescos embotellados y jugos industrializados, prefiere agua natural o de fruta sin agregarle azúcar.
- Aumenta la actividad física de 3 a 5 veces por semana: camina mínimo 30min al día a una velocidad de 100 pasos x minuto aproximadamente.
- Consume 2-3 veces por semana pescados de tipo azul: atún, salmón, trucha, sardina.
- Consume carnes magras (sin grasa), pollo y pavo sin piel.
- Evita el estrés emocional.

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN ANTROPOMÉTRICA.

PORCENTAJE DE OBESIDAD DE LOS TRABAJADORES DE LAS PLANTAS EN PROCESO DE IMPLANTACIÓN DEL SSPA.



✚ GRASA VISCERAL

IMC	IMC (Designado por la OMS)
<17	Desnutrición II
17 - 18.4	Desnutrición I
18.5 - 24.9	Normal (Promedio)
25 - 29.9	Sobrepeso (Aumentado)
30 - 34.9	Obesidad I (Moderado)
35 - 39.9	Obesidad II (Severo)
≥40	Obesidad III (Muy severo)

%

GRASA CORPORAL: La grasa corporal tiene un rol vital para almacenar energía y proteger los órganos internos.

Tenemos 2 tipos de grasas en nuestro cuerpo:

- 1.- Grasa esencial: es la que se almacena en pequeñas cantidades para proteger al cuerpo.
- 2.- La grasa almacenada: que se guarda para proveer energía cuando se realizan actividades físicas.

Interpretando el resultado de grasa corporal.

PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL					
	EDAD	(-) BAJO	(0)NORMAL	(+)ALTO	(++)MUY ALTO
FEMENINO	18-39	< 21.0	21.0-32.9	33.0-38.9	≥ 39.0
	40-59	< 23.0	23.0-33.9	34.0-39.9	≥ 40.0
	60-79	< 24.0	24.0-35.9	36.0-41.9	≥ 42.0
MASCULINO	18-39	< 8.0	8.0-19.9	20.0-24.9	≥ 25.0
	40-59	< 11.0	11.0-21.9	22.0-27.9	≥ 28.0
	60-79	< 13.0	13.0-24.9	25.0-29.9	≥ 30.0

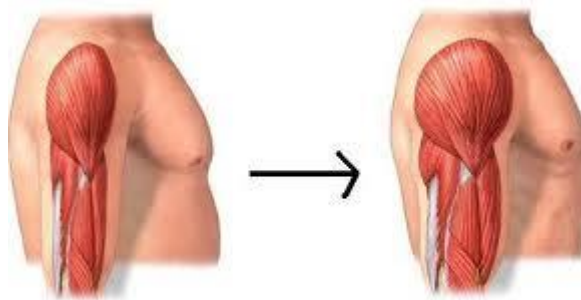
GRASA VISCERAL:

La grasa visceral se encuentra en el abdomen y los órganos vitales que le rodean. Es diferente de la grasa que se encuentra directamente debajo de la piel, la cual es referida como grasa subcutánea, puede pasar desapercibida porque no es visible a simple vista. Una forma de que la grasa visceral pueda ser vista es a través de una imagen de resonancia magnética.

✚ MUSCULO ESQUELÉTICO.

Es el tipo de músculo que podemos ver y sentir. Cuanto más músculo se tenga en el cuerpo, mayor número de calorías serán quemadas. Construir el músculo esquelético puede ayudar a prevenir el “rebote” del aumento de peso.

PORCENTAJE DE MUSCULO					
	EDAD	(-)BAJO	(0)NORMAL	(+)ALTO	(++)MUY ALTO
FEMENINO	18-39	< 24.3	24.3-30.3	30.4-35.3	≥ 35.4
	40-59	< 24.1	24.1-30.1	30.2-35.1	≥ 35.2
	60-80	< 23.9	23.9-29.9	30.0-34.9	≥ 35.0
MASCULINO	18-39	< 33.3	33.3-39.3	39.4-44.0	≥ 44.1
	40-59	< 33.1	33.1-39.1	39.2-43.8	≥ 43.9
	60-80	< 32.9	32.9-38.9	39.0-46.6	≥ 43.7



6.10. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE RESPUESTA MÉDICA A EMERGENCIAS

NOMBRE DEL DOCUMENTO: Plan de respuesta a emergencias (PRE) del complejo petroquímico cangrejera. Escenario de riesgos.

ESCENARIO DE RIESGO.

No. de escenario	Nivel de emergencia	Planta o área	Equipo	Sustancia	Riesgo potencial	Inventario	Descripción del evento
1	II	Óxido de Etileno	Almacenamiento Óxido de Etileno a llenaderas	Óxido de Etileno	Incendio y explosión	18,000 kg	Fuga de óxido de etileno con incendio, con daños al personal, medio ambiente, instalaciones pérdida de producción.

ALARMAS DE AVISO DE EMERGENCIAS.

TIPO DE EMERGENCIA	CODIFICACIONES
ALERTA POR FUGAS DE HIDROCARBUROS, INCENDIO, EXPLOSIÓN O AFECTACIÓN POR FENÓMENOS NATURALES.	TRES SONIDOS DE 10 SEGUNDOS CON PAUSA DE 3 SEGUNDOS. <u>SONIDO</u> PAUSA <u>SONIDO</u> PAUSA <u>SONIDO</u> <u>(10 SEG)</u> 3 SEG. <u>(10 SEG)</u> 3 SEG. <u>(10 SEG)</u>
AVISO DE EVACUACIÓN GENERALES DE LAS INSTALACIONES.	UN SONIDO CONTINUO DE 120 SEGUNDOS O MÁS SONIDO 120 SEGUNDOS.

Ver ANEXO 2: Análisis De Riesgos



**COMPLEJO PETROQUIMICA
CANGREJERA**

**Complejo Petroquímico Cangrejera
Subgerencia de producción.**

Programa anual 2012 para realizar simulacros operacionales en la planta, almacenamiento y llenaderas de óxido de Etileno

OBJETIVO: Mantener al personal operativo con el conocimiento más reciente y encontrar la mejor forma de atención, de los diferentes eventos de emergencias que se pueden presentar en la planta, almacenamiento y llenaderas de óxido de etileno.

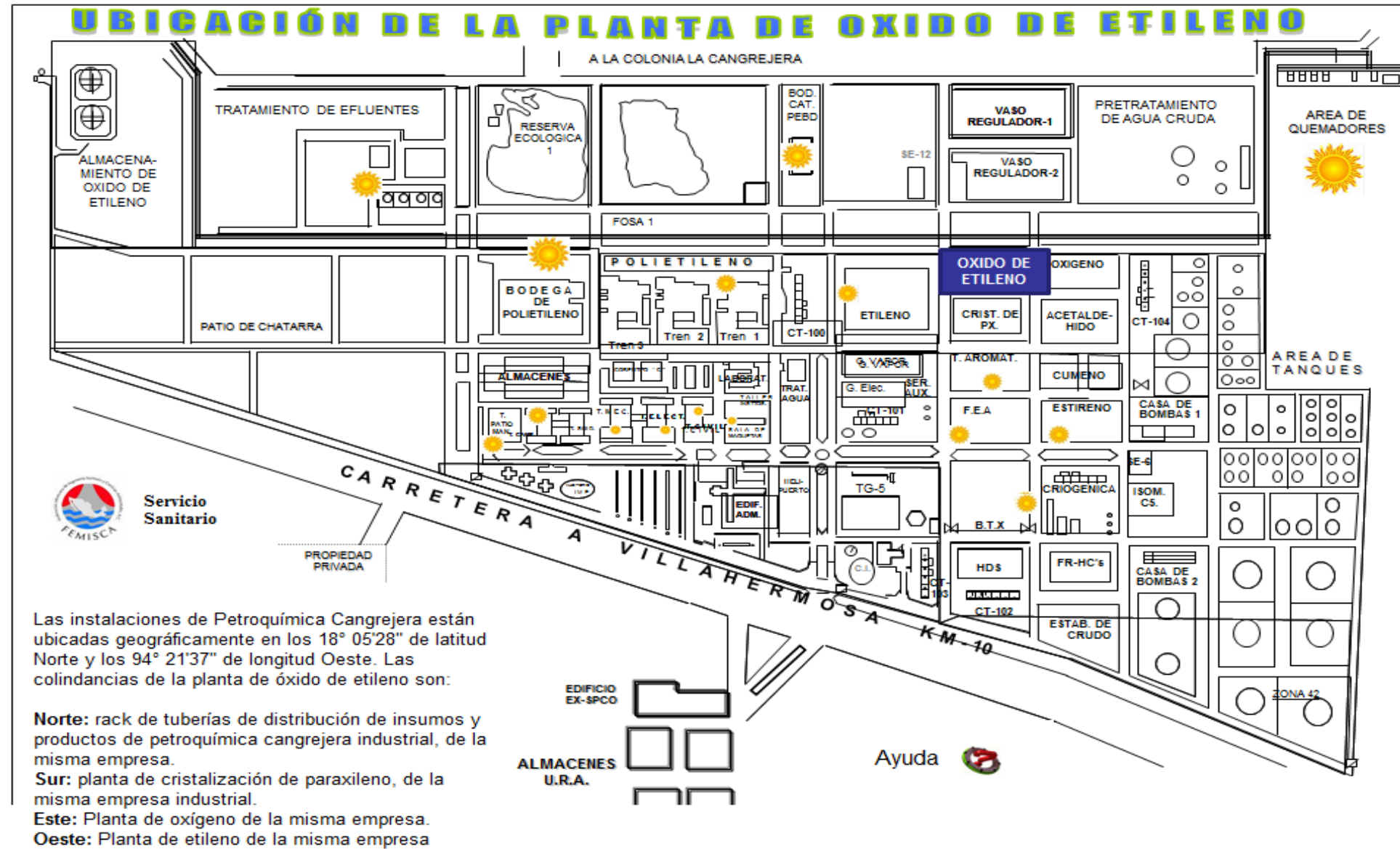
Meta: atender de forma efectiva y segura cualquier eventualidad de emergencia que se presente.

Fecha: 04/01/2012

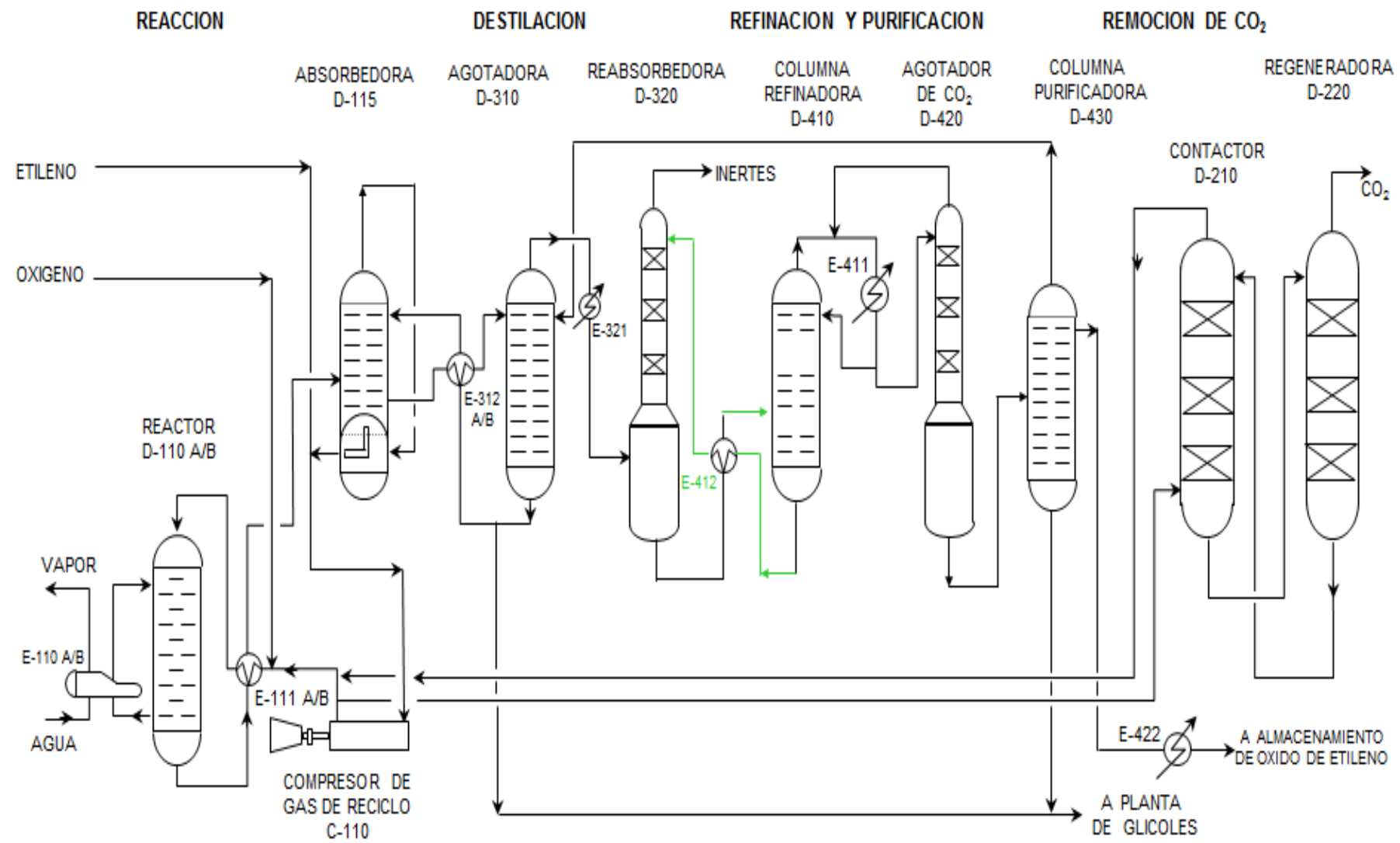
IDENTIFICACION: 436-OE-PG-09

Actividades (acciones)	(Periodo de Ejecución)												responsable
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Ju n	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
1 FALLA EN SUMINISTRO DE VAPOR DE ALTA PRESIÓN.	■												Ing. Francisco Alvarado
2 FALLA DE EQUIPOS EN SECCIÓN DE PURIFICACIÓN DE ÓXIDO DE ETILENO.		■											Ing. Teodoro Cruz
3 FALLA DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA PLANTA DE ÓXIDO DE ETILENO.			■										Ing. Enrique Talavera
4 FALLA DE AGUA DE ENFRIAMIENTO EN LA PLANTA DE ÓXIDO DE ETILENO.				■									Ing. Fredy Cadena
5 FALLAS DE SUMINISTROS DE MATERIA PRIMA OXÍGENO Y ETILENO.					■								Ing. Francisco Alvarado
6 FALLAS DE TODAS LAS SEÑALES DEL CONTROL DISTRIBUIDO.						■							Ing. Teodoro Cruz
7 FALLA DE DISCO DE RUPTURA DEL ACEITE MÓVIL THERM O DE LOS REACTORES PRODUCTORES DE ÓXIDO DE ETILENO.							■						Ing. Enrique talavera
8 FALLA DE AIRE DE INSTRUMENTOS EN LA PLANTA DE ÓXIDO DE ETILENO.								■					Ing. Fredy Cadena
9 FUGA DE ÓXIDO DE ETILENO EN LLENADERAS DE ÓXIDO DE ETILENO.									■				Ing. Francisco Alvarado
1 FUGA DE ÓXIDO DE ETILENO EN LLENADERAS DE OXIDO DE ETILENO.										■			Ing. Teodoro Cruz
1 FALLA DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN ALMACENAMIENTO DE ÓXIDO DE ETILENO.											■		Ing. Enrique Talavera
1 FALLA DE AGUA DE ENFRIAMIENTO EN ALMACENAMIENTO DE ÓXIDO DE ETILENO.												■	Ing. Fredy Cadena

6.11. CROQUIS DE UBICACIÓN DE LA PLANTA DE ÓXIDO DE ETILENO DENTRO DEL COMPLEJO PETROQUÍMICO CANGREJERA.



6.12. DIAGRAMA Y DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.



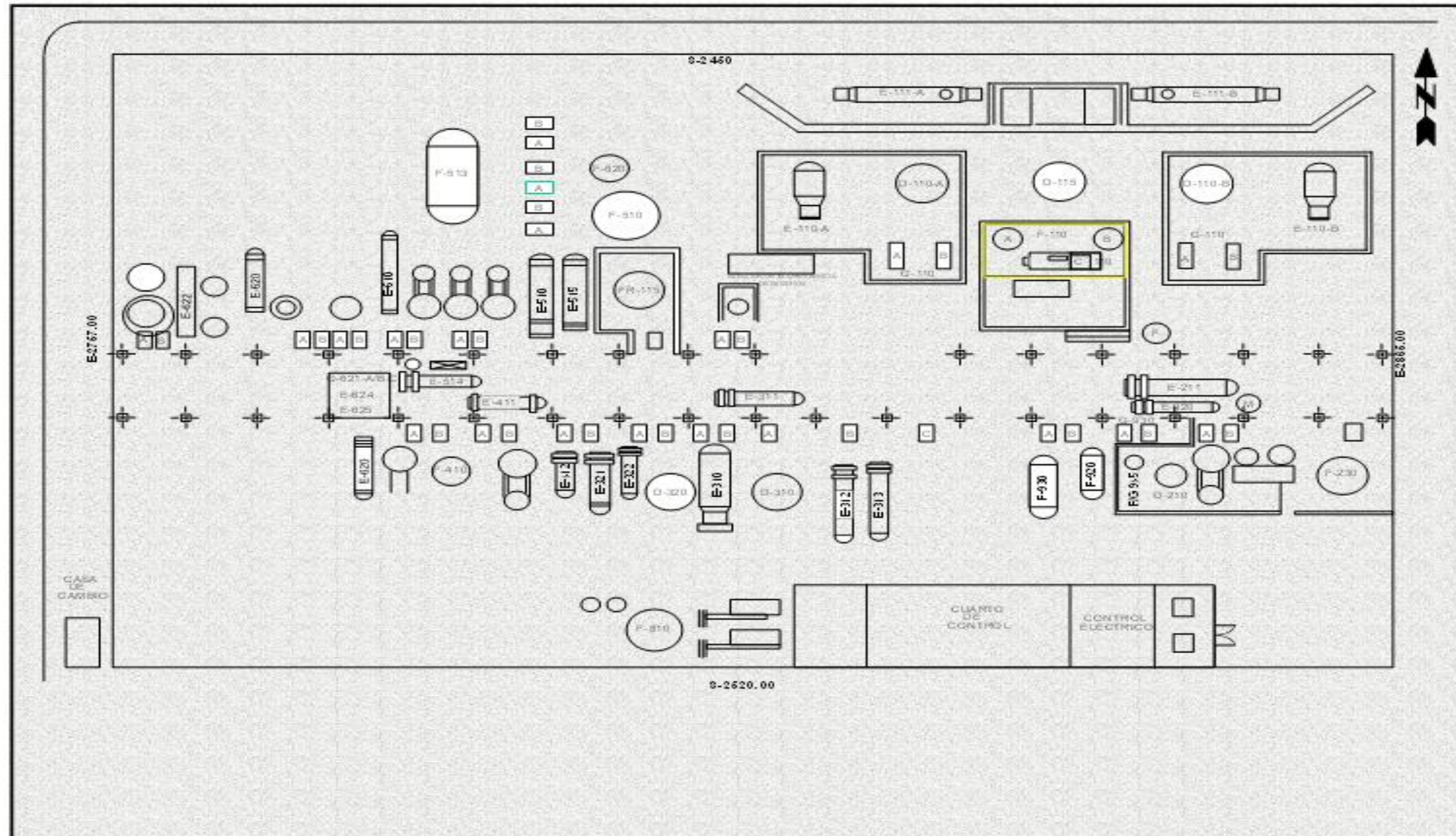
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

CAPACIDAD: 100,000 TON/AÑO

Se alimenta etileno gaseoso fresco a la succión del compresor de recirculación y oxígeno de alta pureza a la descarga del mismo. El gas de recirculación es una mezcla de Metano, Bióxido de carbono y Etileno que no reacciona. Toda la mezcla gaseosa se alimenta a los reactores en donde se forma el óxido de etileno por medio de la reacción a base de un catalizador de plata soportado en alúmina, liberando una gran cantidad de calor, el cual es removido generando vapor de 19.3 kgf/cm². La mezcla gaseosa fluye a una columna absorbadora, en donde por absorción con agua se separa el óxido de etileno de los gases de recirculación. El agua rica en óxido de etileno es alimentada a una Columna Agotadora para separar el óxido de etileno y regresar el agua a la Columna Agotadora. Esta agua contiene glicoles y una parte es desviada a la planta recuperadora de monoetilenglicol. El destilado pasa hacia una torre reabsorbedora, una refinadora, una torre agotadora y a una torre purificadora, de donde finalmente se envía a almacenamiento de óxido de etileno.

En el año 2003 se instaló el Compresor de Reclamo C-320 para recuperar los Hidrocarburos de los venteos de las torres Regeneradora y Reabsorbedora. En el año 2000 se implementó el sistema de gas de reciclo con Metano Ballast, para incrementar la selectividad del catalizador y se instaló la torre purificadora de Aldehídos.

6.13. VISTA AÉREA DE LA PLANTA ÓXIDO DE ETILENO



7. CONCLUSIÓN

La implementación del SAST fue un verdadero reto, pero nos deja con muy buenos resultados al hacer las evaluaciones en las diferentes áreas de trabajo de acuerdo a los 14 elementos que ésta nos pide evaluar, se obtiene información que nos permite hacer los cambios y movimientos para mejorar el espacio de trabajo, además que se llega a establecer un pago justo a aquellos trabajadores que están expuestos a padecer alguna enfermedad por las cuestiones inseguras. Es importante este tipo de trabajo realizado porque de ahí observamos que hay áreas de oportunidad donde podemos mejorar para alcanzar el objetivo; de ser una empresa segura y que garantice a los que en ella laboran espacios seguros y un buen ambiente de trabajo.


Se conoce los lugares de mayor riesgos y se trabaja para corregir las condiciones inseguras además que se acondicionan de acuerdo a las normas mexicanas que nos rigen. Finalmente se lograron los objetivos del proyecto, los trabajadores de la planta de óxido de etileno quedaron satisfechos con la implantación llevada a cabo, es importante mencionar que petroquímica cangrejera es la única en su área que lleva a cabo implantaciones que beneficia a sus trabajadores.

. 8. FUENTES DE INFORMACIÓN

- 1.- Normas Oficiales Mexicanas (STPS, ECOL y NUCEL)
- 2.- Manual del sistema PEMEX - SSPA Subsistema de Administración de Salud en el Trabajo (SAST).
- 3.- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- 4.- Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo.
- 5.- Contrato Colectivo de Trabajo 2007-2009.
- 6.- Reglamento de Seguridad e Higiene de Petróleos Mexicanos y Organismos Subsidiarios 2007
- 7.- Manual de Instrucciones Operativas de los Servicios Preventivos de Medicina del Trabajo.
- 8.- SAST, Descripción y Requisitos, Ing. Miranda Mendoza Miguel A., 01 de enero de 2010.
- 9.- Subdirección de Servicios de Salud.
- 10.- intranet Petroquímica Cangrejera
- 11.- www.ita.mx/.../industrial.../JCFIIND-2010-227HigienySeguridadInd
(15/Oct./2012)
- 12- www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ergonomics.htm (05/Nov/2012)
13. - science@acgih.org. (Dic/2012)
- 14.- [Http://www.fohs.org/SusTLV-BEIPrgm.htm](http://www.fohs.org/SusTLV-BEIPrgm.htm)(16/Feb/2013)

9. ANEXOS.

ANEXO 1: HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DEL ÓXIDO DE ETILENO.

	Complejo Petroquímico Cangrejera		
	Coordinación de Calidad, Seguridad Industrial y Protección Ambiental		
	Identificación: MSO-HDS-040	Revisión: 5	Fecha: 14 de julio de 2006
	Fecha de elaboración: marzo de 1993	Hoja 1 de 2	

ÓXIDO DE ETILENO


SECCIÓN I DATOS GENERALES.

NOMBRE DEL FABRICANTE: COMPLEJO PETROQUIMICO CANGREJERA	TEL. DE EMERGENCIAS USO INTERNO: 444 y/o Ext. 33-450
DIRECCION COMPLETA: Carretera Federal Coatzacoalcos-Villahermosa Km.10 Coatzacoalcos, ver.	TEL. DE EMERGENCIAS USO EXTERNO: 01-(921) 1-30-00 Y 1-30-01

SECCIÓN II DATOS DE LA SUSTANCIA O MATERIAL.

NOMBRE QUÍMICO	FORMULA	NOMBRE COMERCIAL	No. CAS	No. ONU	COMPOSICION %
Óxido de Etileno	CH ₂ CH ₂ O	Óxido de etileno	75-21-8	1040	100

SECCIÓN III DATOS DE LA SUSTANCIA O MATERIAL

II.2 CLASIFICACION DEL GRADO DE RIESGO						II.3 LIMITES PERMISIBLES DE EXPOSICION (ppm)					
TIPO	Salud	Fuego	React.	Riesgos específicos	Clasificación Cangrejera	Dependencia Normativa	LMPE-CT (TLV-TWA)	LMPE-CT (TLV-STEL)	CEILING	IDLH	UMBRAL OLOR
NFPA	3	4	3	-		NOM-10-STPS	1 A2	No Disp.	-	-	50
HMIS	4	4	3	GK		ACGIH	1 A2	-	-	-	
CANG	4	4	3	-		NIOSH	0.1	-	5	800	
						OSHA	1	5	-		

SECCIÓN IV PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS.

GRUPO QUÍMICO	Epóxidos	PESO MOLECULAR	44.05 gr/gr mol
PRESIÓN DE VAPOR	1,095 mm Hg a 20 °C	GRAVEDAD ESPECIFICA	0.869 a 20/4°C
DENSIDAD DE VAPOR	1.52 (aire=1)	T. DE CONGELACION	-111 °C
SOLUBILIDAD EN AGUA	Soluble	ESTADO SOLIDO	Liquido
TEMPERATURA DE EBULLICIÓN	10.6 °C	COLOR	Incoloro
TEMPERATURA CRÍTICA	196 °C	OLOR	Dulce

SECCIÓN V RIESGOS DE FUEGO Y/O EXPLOSIN.

TEMPERATURA DE AUTOIGNICION: 428 °C	LIMITES DE INFLAMABILIDAD:
	INFERIOR <input type="text" value="3.0 %"/> SUPERIOR: <input type="text" value="100 %"/>
EQUIPO ESPECIAL DE PROTECCIÓN PARA COMBATE DE INCENDIO: Equipo completo de bombeo y equipo autónomo.	
PROCEDIMIENTO ESPECIAL DE COMBATE DE INCENDIO: Diluir con agua abundante, disminuir los vapores, bloquear las válvulas.	
PELIGRO DE FUEGO Y EXPLOSIÓN NO USUALES: Expuesto a flama directa los contenedores explotan al sobrecalentarse. Los vapores tienden acumularse a nivel de piso viajando a distancia de la fuente de ignición y presentar retroceso de flama.	
RESULTADOS DE LA COMBUSTIÓN Y DESCOMPOSICIÓN DE PRODUCTOS PELIGROSOS: Humos acrimoniosos y vapores irritantes. Se quema a razón de 3.5 mm/minuto.	
ESTABLE <input type="checkbox"/> INESTABLE <input checked="" type="checkbox"/> Estable en transporte. Con agua reacciona lentamente y sin peligro.	
INCOPATIBILIDAD CON MATERIALES: Bases, alcohol, aire, mercaptanos, perclorato de mg, cobre.	
POLIMERIZACION: Con glicerina a 200 °C y exposición a flama.	
EXPOSICIÓN Violenta CON: Amoniaco, hidróxidos alcalinos, aminos, ácidos, haluros covalentes (ej. Cloruro de aluminio, cloruro de Fe (III), óxido de aluminio, oxido de hierro).	

SECCIÓN VII RIESGOS A LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS

INGESTIÓN ORAL: Venenoso. Clasificado como carcinógeno probable en humanos (IARC). Su toxicidad elevada está confirmada por las siguientes vías: oral, intraperitoneal, subcutánea e intravenosa. DL_{50} en ratas = 72 mg/kg.										
CONTACTO CON LOS OJOS: Quemaduras (queratitis)										
CONTACTO CON LA PIEL: Ampollas, flictenas a partir de 1 % /7 seg. Quemaduras de 2º, de lenta cicatrización de las mismas.										
ABSORCION POR LA PIEL: No existen evidencias en datos reportados en experimentos.										
INHALACION: Moderadamente tóxico, causa irritación del tracto respiratorio pero en exposición de concentración baja de toxicidad (CTL_0) humanos a 12,500 ppm/10 seg. Causa daños en la fosas nasales, en ratas la exposición continua de 33 ppm/2 Años /6 horas efectos carcinógenos, y a 1200 ppm/ppm/90min en ratas (femenino) efectos teratógenicos. Existen datos que evidencian daño mutagénico.										
SINTOMAS DEL LESIONADO: En altas concentraciones es narcótico, ocasiona mareos, vómitos, nauseas.										
PROCEDIMIENTO DE PRIMEROS AUXILIO:										
<table border="0"> <tr> <td>En caso de Salpicadura:</td> <td>En caso de Inhalación aguda:</td> </tr> <tr> <td>En caso de Salpicaduras (contacto):</td> <td>a) Colocar el lesionado en un lugar ventilado. Avisar al servicio médico.</td> </tr> <tr> <td>a) Lavar con solución de alcohol la parte afectada</td> <td>b) Si la respiración se suspende, dar respiración artificial.</td> </tr> <tr> <td>b) Quitar la ropa contaminada.</td> <td>c) Si la respiración se dificulta, suministrar oxígeno.</td> </tr> <tr> <td>c) Dar atención medica de inmediato.</td> <td>d) En caso de estar consciente dar de beber leche o agua.</td> </tr> </table>	En caso de Salpicadura:	En caso de Inhalación aguda:	En caso de Salpicaduras (contacto):	a) Colocar el lesionado en un lugar ventilado. Avisar al servicio médico.	a) Lavar con solución de alcohol la parte afectada	b) Si la respiración se suspende, dar respiración artificial.	b) Quitar la ropa contaminada.	c) Si la respiración se dificulta, suministrar oxígeno.	c) Dar atención medica de inmediato.	d) En caso de estar consciente dar de beber leche o agua.
En caso de Salpicadura:	En caso de Inhalación aguda:									
En caso de Salpicaduras (contacto):	a) Colocar el lesionado en un lugar ventilado. Avisar al servicio médico.									
a) Lavar con solución de alcohol la parte afectada	b) Si la respiración se suspende, dar respiración artificial.									
b) Quitar la ropa contaminada.	c) Si la respiración se dificulta, suministrar oxígeno.									
c) Dar atención medica de inmediato.	d) En caso de estar consciente dar de beber leche o agua.									

SECCIÓN VIII INDICACIONES EN CASOS DE FUGAS O DERRAMES.

a) Entrar con equipo encapsulado completo de neopreno y equipo autónomo. b) Detener la fuga por bloqueo en caso de poder hacerlo sin riesgo. c) Utilizar cortina de agua para reducir vapores en caso de incendio, d) Evitar su introducción a vías fluviales, alcantarillas, sótanos o áreas confinadas, e) Solicitar asistencia para su disposición final. Se impondrá pena de tres meses a seis años de prisión y multa por el equivalente a quien descargue, deposite, lo autorice u ordene aguas residuales, líquidos químicos, desechos o contaminantes en los suelos, aguas marinas, ríos, vasos, cuencas de jurisdicción federal que puedan ocasionar daños a la salud pública, recursos naturales, flora, fauna, ya que esto se sanciona conforme al art. 416 del Código Penal en materia de Fuero Federal. Ver, guía SETIQ 13.

SECCIÓN IX PROTECCIÓN PERSONAL ESPECIAL O ESPECÍFICA.

PROTECCION RESPIRATORIA: Equipo autónomo para actividades de muestreo y en todas las actividades de manejo directo.	
GUANTES (TIPO): Resistente al Oxido de Etileno p/ejem. "solvex" color negro.	PROTECCION PARA OJOS: Careta facial integrada al equipo autónomo.
OTRO EQUIPO DE PROTECCION: Equipo resistente a sustancias químicas p. ej. "Rainfair" (2 piezas) o similar.	

SECCIÓN X INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTACIÓN

No. de ONU 1040 Gas flamable y venenoso. Clase o división 2.3, riesgos secundarios 2.1 Envase y embalaje Método "M" de acuerdo a NOM-002-SCT2/1194 de la Secretaria de Comunicación y Transporte.

SECCIÓN XI INFORMACIÓN SOBRE ECOLOGÍA.

DEBERA ESTAR DE ACUERDO CON LAS REGLAMENTACIONES ECOLÓGICAS LOCALES	
Reglamentación nacional no disponible aun. IDHL (daño inmediato a la salud y a la vida) = 800 ppm de concentración. No bioacumulable en cadena alimenticia. Es toxico para los organismos acuáticos.	

SECCIÓN XII PRECAUCIONES ESPECIALES

ACGIH= Conferencia Americana de Higienistas industriales gubernamentales.	LMPE-PPT= Límite Máximo Permisible de Exposición Promedio Ponderada en Tiempo.
CAS= Compendio de Servicio de la Soc. Química Americana.	LMPE-CT= Límite Máximo Permisible de Exposición de Corto Tiempo.
DOP= Departamento de Transportación.	LMPE-CP= Límite Máximo Permisible de Exposición Pico.
EPA= Agencia de Protección al Medio Ambiente.	CEILING= Límite o Concentración "Pico" (en ningún momento sobrepasar)
NFPA= Asociación Nacional de Protección al Fuego.	IDHL= Valor de Concentración de Daño Inmediato a la Salud y la Vida.
NIOSH= Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional.	TLV-STEL= Límite de Exposición de Corto Tiempo.
SETIQ= Sistema de Emergencias en Transporte Química.	TLV-TWA= Concentración Permisible en 8 hrs. Ponderada en Tiempo.
STPS= Secretaria de Trabajo y Prevención Social.	BIBLIOGRAFIA= NOM-010-STPS-1999 NOM-18-STPS-2000,

ANEXO 2: ANÁLISIS DE RIESGO.

- El Programa de Seguridad e Higiene de PEMEX está basado, entre otras cosas en la inspección y análisis de riesgos, para definir qué, cómo y dónde aplicar medidas preventivas y/o correctivas de seguridad.
- Con la finalidad de garantizar la salud e integridad física de los trabajadores, así como prevenir situaciones de riesgo, en cada Centro de Trabajo se deberá integrar una Comisión de Seguridad e Higiene, para lo cual se utilizará el formato Acta de Integración de la Comisión de Seguridad e Higiene debiéndose actualizar anualmente.
- Para llevar a cabo la detección de acciones de riesgo, la Comisión de Seguridad e Higiene debe utilizar el Diagnóstico de Riesgos, y su aplicación será de manera mensual, o en caso de presentarse alguna situación de riesgo, en la fecha en que ésta suceda.
- El Diagnóstico de Riesgos permitirá ubicar oportunidades, debilidades estructurales y funcionales, cuya atención coadyuvará a mejorar el ambiente de trabajo y nuestra productividad.
- La Comisión de Seguridad e Higiene de cada Centro de Trabajo, deberá utilizar además los formatos de Resumen del Diagnóstico de Riesgos y el de Reporte Global del Diagnóstico de Riesgos, para analizar y comparar el estado que guardan los diferentes Centros de Trabajo del Organismo.

¿QUÉ HACER EN CASO DE CICLONES?

- ¿Qué es un CICLÓN?- Un ciclón es una concentración anormal de nubes que gira en torno a un centro de baja presión atmosférica, cuyos vientos convergentes rotan en sentido contrario a las manecillas del reloj a grandes velocidades. Sus daños principales son por descarga de lluvia, viento, oleaje y marea de tormenta. Se clasifican de tres modos de acuerdo con la fuerza de sus vientos: Depresión Tropical, Tormenta Tropical y Huracán, el cual tiene cinco categorías.
- El poder destructivo de cualquiera de las modalidades de los ciclones, obliga a que se tomen medidas especiales de seguridad.

Dado que son fenómenos que se pueden predecir, se estableció un "Sistema de Alerta Temprana" con el objetivo de que, a través de la participación de la radio y la televisión, la población vulnerable esté oportunamente informada en ocasión de alguno de estos fenómenos, buscando que las personas adquieran una conciencia previsor, sepan cómo actuar en cada una de las etapas y reduzcan el miedo que una situación de desastres provoca. Este "Sistema de Alerta Temprana" comprende cinco fases:

- AVISO. Se emite cuando se detecta la presencia del fenómeno.
- ALERTA. Se emite cuando el fenómeno detectado puede causar daño, señalando su posible trayectoria y la probable zona de afectación. Es el momento de actuar.

- EMERGENCIA. Se difundirá cuando el fenómeno se aproxime y se informará a los municipios amenazados. Es el momento de entrar en acción y evacuar si las autoridades lo instruyen.
- ALARMA. Se transmitirá cuando el fenómeno esté afectando ya a determinadas comunidades. Para entonces, la población deberá estar ubicada en lugares seguros, ya que los torrentes, inundaciones y deslaves son el principal peligro.
- ATENCIÓN A LA CONTINGENCIA. Durante esta fase, las autoridades informarán sobre la situación imperante y las medidas a seguir.

¿QUÉ HACER EN CASO DE LLUVIAS E INUNDACIONES?

- PRECIPITACIÓN.- Es agua en cualquier estado físico, líquido (lluvia) o sólido (nieve y granizo), que cae de la atmósfera y alcanza el terreno.
- LLUVIA.- Gotas de agua o cristales de hielo que caen de una nube por efecto de la gravedad.
- INUNDACIONES PLUVIALES.- Suceden cuando el agua de lluvia satura la capacidad del terreno para drenarla, acumulándose por horas o días sobre éste.
- INUNDACIONES FLUVIALES.- Se generan cuando el agua que se desborda de ríos queda sobre la superficie de terreno cercano a ellos.
- INUNDACIONES COSTERAS.- La marea de tormenta que se desarrolla durante ciclones puede afectar zonas costeras, sobre elevando el nivel del mar

hasta que éste penetra tierra adentro, cubriendo en ocasiones grandes extensiones.

- **INUNDACIONES POR RUPTURA DE BORDOS, DIQUES Y PRESAS.-**

Cuando falla una obra contenedora de agua, ocurre una salida repentina de una gran cantidad de agua, provocando efectos catastróficos e inundación de amplias extensiones de terreno.

- **INUNDACIÓN POR INCORRECTA OPERACIÓN DE COMPUERTAS DE UNA PRESA.-**

Cuando se permite la descarga a través de un vertedor controlado desde una presa por una decisión errónea de abrir más la compuerta de lo previsto, sale una cantidad de agua mayor a la que puede conducir el cauce aguas abajo, lo que provoca el desbordamiento del río y la inundación del terreno.

- **QUÉ HACER ANTES, DURANTE Y DESPUÉS DE UNA LLUVIA O INUNDACIÓN.-**

Las inundaciones se presentan como consecuencia de lluvias intensas en diferentes regiones del territorio nacional. Algunas se desarrollan durante varios días, pero otras pueden ser violentas e incontenibles en pocos minutos. Las fuertes lluvias generan tres peligros: las inundaciones, los torrentes y los deslaves.

¿QUÉ HACER EN CASO DE SISMOS?

- **SISMO.-** Se produce un sismo cuando los esfuerzos que afectan a cierto volumen de roca, sobrepasan la resistencia de ésta, provocando una ruptura

violenta y la liberación repentina de la energía acumulada. Esta energía se propaga en forma de ondas sísmicas en todas direcciones.

- **MAGNITUD.**- La magnitud de un sismo es un número relacionado con la cantidad de energía liberada en el momento de su ocurrencia. Para calcularla se utilizan los registros de uno o varios sismógrafos y se expresa mediante números arábigos, incluyendo fracciones decimales, cuando es necesario. Un grado determinado de magnitud implica alrededor de 32 veces más energía liberada que el anterior. Así, un sismo de magnitud 7 es 32 veces más energético que uno de 6 y cerca de 1000 veces más grande que uno de 5.

La primera escala de magnitud fue definida por C.F. Richter en 1932. Actualmente, considerando los diferentes tipos de sismos, sus profundidades, etc., los sismólogos manejan varias escalas de magnitud.

- **INTENSIDAD.**- La intensidad de un sismo está asociada a un lugar determinado y se asigna en función de los efectos causados en el hombre, en sus construcciones y en el terreno natural de la localidad.

- Para asignar un grado de intensidad se emplea la escala de Mercalli modificada, la cual emplea números romanos, del I al XII.

¿QUÉ HACER EN CASO DE INCENDIOS?

- **INCENDIO.**- Fuego de grandes proporciones que se desarrolla sin control, el cual puede presentarse de manera instantánea o gradual, pudiendo provocar daños materiales, interrupción de los procesos de producción, pérdida de vidas humanas y afectación al ambiente.

- Los fuegos se dividen en las clases A, B, C y D.
 - Fuego Clase A: es aquel que se presenta en material combustible sólido, generalmente de naturaleza orgánica, y cuya combustión se realiza normalmente con formación de brasas.
 - Fuego Clase B: es aquel que se presenta en líquidos y gases combustibles e inflamables.
 - Fuego Clase C: es aquel que involucra aparatos y equipos eléctricos energizados.
 - Fuego Clase D: es aquel en el que intervienen metales combustibles.
- Qué hacer antes, durante y después de un incendio.

Entre las contingencias de origen químico que ocurren con mayor frecuencia en el territorio nacional se encuentran los incendios y las explosiones, fenómenos destructivos comúnmente asociados.

El crecimiento demográfico, los procesos propios del desarrollo en la industria, el uso cada vez más frecuente de sustancias inflamables peligrosas y la falta de precauciones en su manejo, transporte y almacenamiento son los principales factores que han propiciado un aumento significativo en la magnitud y frecuencia de los incendios, particularmente en las ciudades donde se ubican grandes complejos industriales, comerciales y de servicios.

En su Centro de Trabajo:

- Recuerde que generalmente por descuido se puede producir un incendio.
- Cumpla con las medidas de seguridad establecidas.

- Solicite que periódicamente revisen la instalación eléctrica.
- No sobrecargue los enchufes con demasiados aparatos; distribuya las cargas o solicite la instalación de circuitos adicionales.
- No fume en zonas restringidas, ni dentro de los elevadores.
- Apague totalmente los cerillos y las colillas de los cigarrillos; no los arroje encendidos al cesto de la basura.
- Evite la acumulación de basura.
- Conozca la ubicación de los extintores, equipo contra incendio y alarmas y aprenda a utilizarlos.
- Identifique claramente las rutas de evacuación, las salidas de emergencia y los puntos de revisión.
- No obstaculice las salidas de emergencia, ni los lugares donde se encuentra el equipo contra incendios.
- Encargue las revisiones y composuras eléctricas al técnico responsable; no las haga usted mismo.
- Sugiera que se realicen ejercicios y simulacros de evacuación y participe responsablemente en ellos.
- Solicite que se instalen detectores de humo.
- Pida información a la Comisión de Seguridad e Higiene de su centro de trabajo sobre el plan de emergencia en caso de incendio.
- Si quiere colaborar en el combate de un incendio, intégrese con anticipación a la Comisión de Seguridad e Higiene de su trabajo, en donde lo capacitarán.

- Antes de salir de su lugar de trabajo, cerciórese de que no haya colillas encendidas y de que cafeteras, parrillas, ventiladores y otros aparatos eléctricos estén desconectados.

REVISIÓN DE EQUIPO CONTRA INCENDIO.

- La Comisión de Seguridad e Higiene deberá mantener el equipo contra incendio en óptimas condiciones de operación.
- Es responsabilidad del Jefe de Centro de Trabajo y de los integrantes de la Comisión de Seguridad e Higiene, vigilar que los extintores cumplan con lo que indican las disposiciones legales y estén siempre en óptimas condiciones de operación.
- Consideraciones:
 - Todos los Centros de Trabajo deben contar con extintores de acuerdo a la normatividad en la materia.
 - La distancia hacia el extintor más cercano no debe exceder los 15 metros desde cualquier área de trabajo.
 - Mensualmente se efectuará una inspección formal llenando el reporte de Control de Extintores.

ANEXO 3: BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

- Cada Centro de Trabajo deberá contar con un botiquín de primeros auxilios con material disponible, para proporcionar la primera atención médica en caso de un accidente.
- Es responsabilidad del personal en general el uso y mantenimiento adecuado del equipo de primeros auxilios disponible.
- La Comisión de Seguridad e Higiene realizará una revisión mensual verificando que el contenido de los botiquines de primeros auxilios, sea según lo indicado en la norma interna correspondiente determinada por la autoridad competente.
- Cuando algún material se haya agotado o caducado, el Centro de Trabajo deberá reponerlo con recursos propios y de acuerdo al siguiente listado, o su equivalente. Es importante que se verifique la fecha de caducidad del nuevo producto, la cual será cuando menos de 1 año contado a partir de la compra del mismo.
- En cada botiquín se colocará un listado de los materiales de curación para su chequeo, con el siguiente contenido básico:
 - Tempra 500 mg. (paracetamol).
 - Bolsa de algodón absorbente 25 g.
 - Buscapina compositum c/36 grageas.
 - Rollo de tela adhesiva 10 cm. x 10 m.
 - Botella de Isodine espuma de 120 ml.

- Tijeras punta roma No. 5.
- Neomelubrina C/10 Tabletas 500 mg.
- Melox c/30 tabletas.
- Gasa sobre c/10 piezas 10 X 10 cm.
- Vendas elásticas de 10 cm.
- Vendas elásticas de 5 cm.
- Tubo de furacin 85 g.
- Vontrol c/25 tabletas.
- Par de guantes estériles de látex.
- Alcohol en gel de 250 ml.
- Banditas adhesivas (curitas) c/100 piezas.
- Cinta microporo rollo de 2.5 cm. X 10 m.
- Paquete de hisopos c/300 piezas.