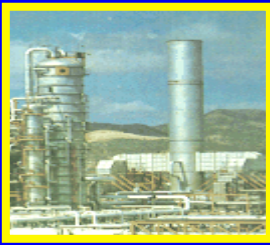


PROYECTO
VW-OIT-GTZ

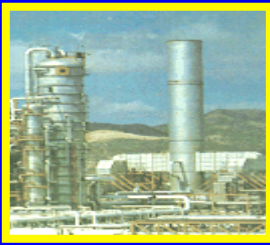


PRINCIPALES RIESGOS QUIMICOS EN LA INDUSTRIA
AUTOMOTRIZ

CONCEPTO
Y UTILIZACIÓN
DE LOS

VALORES
UMBRALES
LÍMITE (TLV's)

Ing. Rodolfo Arias Díaz



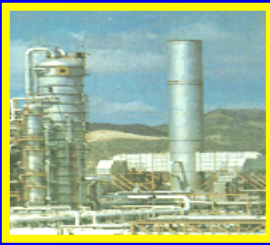
DECLARACIÓN DE PRINCIPIOS PARA EL USO DE LOS TLVs

Los Valores Límite Umbral (Threshold Limit Values(TLV), se han desarrollado como guías para la ayuda en el control de los riesgos a la salud.

Estos valores recomendados están propuestos para usarlos en la práctica de la higiene industrial y deben de interpretarse y aplicarse sólo por personas con experiencia en esta disciplina.

No están pensados para usarlos como estándares legales y la ACGIH no se opone que se utilicen en ese sentido, siempre y cuando se busque la salud de los trabajadores

PROYECTO
VW-OIT-GTZ



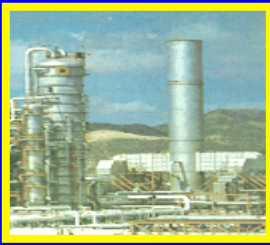
PRINCIPALES RIESGOS QUIMICOS EN LA INDUSTRIA
AUTOMOTRIZ

**TLV Valores Límite para Sustancias Químicas y
Agentes Físicos en el Ambiente de Trabajo**

BEIs Indices Biológicos de Exposición

Publicados : American Conference of Governmental Industrial Hygienist

PROYECTO
VW-OIT-GTZ

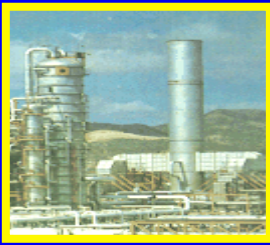


PRINCIPALES RIESGOS QUIMICOS EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

**En México se utilizan en la NOM-010-STPS
“Condiciones de Seguridad e Higiene en los Centros de
Trabajo donde se Manejen, Transporten, Procesen o
Almacenen Sustancias Químicas Capaces de Generar
Contaminación en el Medio Ambiente Laboral**

**LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EXPOSICIÓN A CONTAMINANTES DEL
MEDIO AMBIENTE LABORAL**

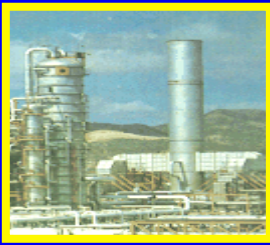
***¡Importante!* Los Valores están calculados para condiciones normales
de temperatura y presión y para una jornada laboral de 8 horas diarias y
40 horas a la semana**



PRINCIPALES RIESGOS QUIMICOS EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

Los valores TLVs hacen referencia a concentraciones de sustancias que se encuentran en suspensión en el aire.

Así mismo, representan condiciones debajo de las cuales se cree que caso todos los trabajadores pueden exponerse repetidamente día tras día a la acción de tales concentraciones sin sufrir efectos adversos para la salud

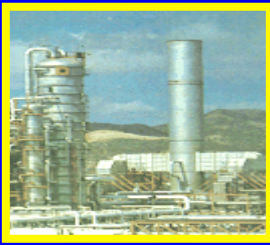


PRINCIPALES RIESGOS QUÍMICOS EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

Algunos trabajadores pueden ser tan hipersusceptibles o de respuesta inesperada debido a factores genéticos, edad, hábitos personales (tabaco, alcohol y uso de drogas) medicación o exposiciones anteriores que lo ha sensibilizado.

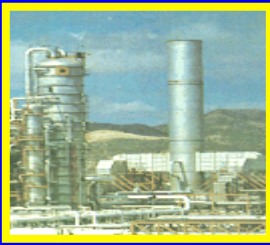
Los valores TLV se basan en información disponible obtenida mediante la experiencia en la industria, la experimentación humana y animal y, cuando es posible en la combinación de los tres.

La cantidad y la naturaleza de la información para el establecimiento de un valor TLV varían de una sustancia a otra. Por consiguiente, la exactitud del TLV estimado también esta sujeta a variación, debiendo consultarse la edición más reciente de la publicación.



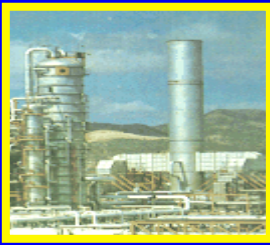
Estos Límites están destinados a ser utilizados en la práctica la higiene industrial como directrices o recomendaciones para el control de riesgos potenciales en el puesto de trabajo para la salud y no para ningún otro uso como:

- 1. Evaluación o el control de las molestias de la contaminación atmosférica para la comunidad.**
- 2. Estimación del potencial tóxico de la exposición continua e ininterrumpida.**
- 3. Como prueba de la existencia o inexistencia de una enfermedad.**
- 4. Adopción por países cuyas condiciones de trabajo sean diferentes a las de USA.**



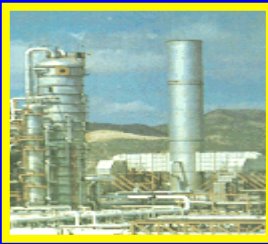
TLV's

Estos Límites no son líneas definidas de separación entre la concentración segura y la peligrosa, no son índices relativos de toxicidad y tampoco deben ser usados por nadie que carezca de formación en materia de higiene industrial.



LEYES DE GASES IDEALES

CONDICIONES ESTANDAR	CONDICIONES NORMALES
$P = 1 \text{ atm}$	$P = 1 \text{ atm} = 760 \text{ mm Hg}$
$T = 0 \text{ C} = 273 \text{ K}$	$T = 25 \text{ C} = 298 \text{ K}$
$V = 22.4 \text{ L/mol}$	$V = 24.45 \text{ L/mol}$



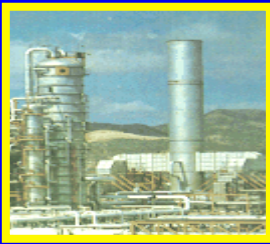
UNIDADES DE CONCENTRACIÓN

PARTES POR MILLÓN (ppm)

**PARTES DE LA SUSTANCIA POR
UN MILLÓN DE PARTES DE AIRE.**

**RELACIÓN ADIMENSIONAL
VOLUMEN / VOLUMEN.**

$$C = V_{\text{gas}} \times 10^6$$



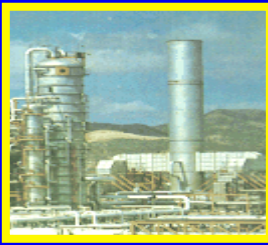
UNIDADES DE CONCENTRACIÓN

PARTES POR MILLÓN (ppm)

EJEMPLO: 20 LITROS DE ÓXIDO DE ETILENO SON
DESPRENDIDOS EN UN LABORATORIO DE 7 m x 12 m x 3 m.
CONSIDERANDO UNA MEZCLA COMPLETA Y QUE NO HUBIERA
VENTILACIÓN EN EL CUARTO:

¿CUÁL ES LA CONCENTRACIÓN DE ÓXIDO DE ETILENO EN ppm?

$$C = \text{-----} \times 10^6 =$$



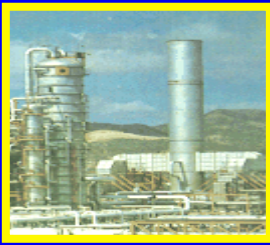
UNIDADES DE CONCENTRACIÓN

VOLUMEN DE AIRE

EJEMPLO: SE HAN MUESTREADO VAPORES DE ALCOHOL ISOPROPÍLICO UTILIZANDO UN TUBO DE CARBÓN ACTIVADO DURANTE 8 HORAS A UN FLUJO DE 20 MI/MIN:

¿CUÁL FUE EL VOLUMEN DE AIRE MUESTREADO?

$$V = Q \times t$$



UNIDADES DE CONCENTRACIÓN

GASES Y VAPORES: CONCENTRACION EN ppm ó mg/m³

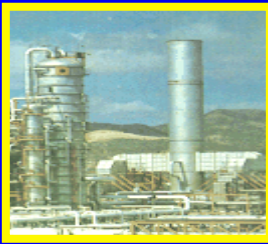
AEROSOLES: CONCENTRACION SIEMPRE EN mg/m³

CONVERSION DE UNIDADES DE CONCENTRACIÓN

$$\text{ppm} = (24.45 \times \text{mg/m}^3) / \text{peso molecular}$$

$$\text{mg/m}^3 = (\text{ppm} \times \text{peso molecular}) / 24.45$$

PROYECTO
VW-OIT-GTZ



PRINCIPALES RIESGOS QUIMICOS EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

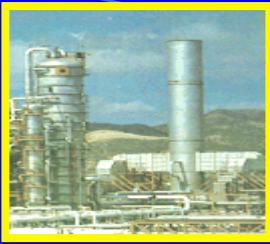
LÍMITES DE EXPOSICIÓN OCUPACIONAL

NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health)
REL (Límite de exposición de referencia)

ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists)
TLV (Valor Umbral Límite)
BIOLOGICAL EXPOSURE INDICE (BEI)
(Índice Biológico de Exposición)

OSHA (Occupational Safety and Health Administration)
PEL (Límite Permissible de Exposición)

PROYECTO
VW-OIT-GTZ



PRINCIPALES RIESGOS QUIMICOS EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

LÍMITES DE EXPOSICIÓN OCUPACIONAL

AIHA (American Industrial Hygiene Association)

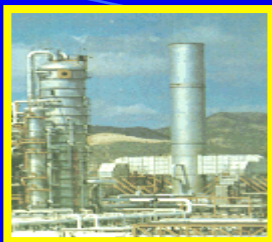
WEEL (Nivel de exposición en el ambiente de trabajo)

OTROS

WEL Workplace Exposure Level

PEV Permissible Exposure Value

PROYECTO
VW-OIT-GTZ

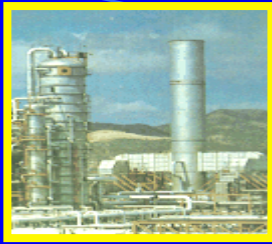


PRINCIPALES RIESGOS QUIMICOS EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

LÍMITES DE EXPOSICIÓN OCUPACIONAL

TLVs y BEIs de ACGIH

SECCIONES PRINCIPALES	OTRAS SECCIONES IMPORTANTES
SUSTANCIAS QUIMICAS	NUEVO MATERIAL O REVISIONES
INDICES BIOLÓGICOS DE EXPOSICION	NOTICIAS DE INTENTO DE CAMBIOS
AGENTES FÍSICOS	OTROS AGENTES EN ESTUDIO



PRINCIPALES RIESGOS QUÍMICOS EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

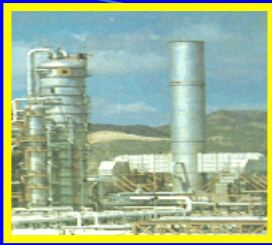
LÍMITES DE EXPOSICIÓN OCUPACIONAL

TLVs PARA AGENTES QUÍMICOS

“**TLVs** SE REFIEREN A CONCENTRACIONES DE SUSTANCIAS EN EL AIRE Y REPRESENTAN CONDICIONES BAJO LAS CUALES SE CREE QUE CASI TODOS LOS TRABAJADORES PUEDEN SER REPETIDAMENTE EXPUESTOS DIA TRAS DIA SIN MOSTRAR EFECTOS ADVERSOS A LA SALUD”

PARA APROX. **600** SUSTANCIAS

PROYECTO
VW-OIT-GTZ



PRINCIPALES RIESGOS QUIMICOS EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

LÍMITES DE EXPOSICIÓN OCUPACIONAL

TLVs PARA AGENTES QUÍMICOS

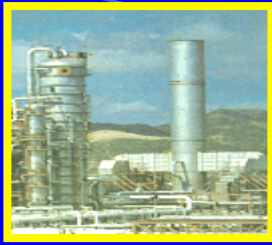
BASADOS EN INFORMACIÓN DISPONIBLE DE:

EXPERIENCIA EN LA INDUSTRIA.

ESTUDIOS EXPERIMENTALES EN HUMANOS Y ANIMALES.

COMBINACIÓN DE ÉSTOS.

CONSULTAR “DOCUMENTATION OF THE TLVs AND BEIs”
PARA MAYOR INFORMACIÓN SOBRE CADA SUSTANCIA

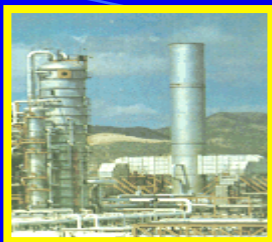


PRINCIPALES RIESGOS QUÍMICOS EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

LÍMITES DE EXPOSICIÓN OCUPACIONAL

TLVs PARA AGENTES QUÍMICOS

“EL USO DE ESTOS LÍMITES (TLVs) ESTÁ DESTINADO PARA LA PRÁCTICA DE LA HIGIENE INDUSTRIAL, COMO GUÍAS O RECOMENDACIONES EN EL CONTROL DE PELIGROS POTENCIALES A LA SALUD EN EL LUGAR DE TRABAJO Y **NO** PARA OTRO USO.



USO INCORRECTO DE LOS TLVs

**EVALUACIÓN O CONTROL DE MOLESTIAS POR CONTAMINACIÓN
DEL AIRE EN COMUNIDADES.**

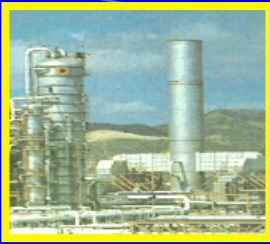
**ESTIMACIÓN DE EXPOSICIONES CONTINUAS ININTERRUMPIDAS
POTENCIALMENTE TÓXICAS.**

OTROS PERIODOS DE TRABAJO EXTENDIDOS.

**COMO PRUEBA O REFUTACIÓN DE LA EXISTENCIA DE UNA
ENFERMEDAD O CONDICIÓN FÍSICA.**

**ADOPCIÓN O USO EN PAISES CON CONDICIONES DE TRABAJO
CULTURAS DIFERENTES A LOS EUA Y DONDE LAS SUSTANCIAS
O PROCESOS SON DIFERENTES.**

PROYECTO
VW-OIT-GTZ



PRINCIPALES RIESGOS QUÍMICOS EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

LÍMITES DE EXPOSICIÓN OCUPACIONAL

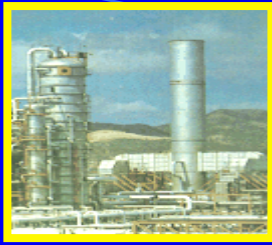
TLVs PARA AGENTES QUÍMICOS

TRES TIPOS DE TLV

TWA Time-Weighted Average

STEL Short-Term Exposure Limit

C Ceiling



PRINCIPALES RIESGOS QUÍMICOS EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

TLVs PARA AGENTES QUÍMICOS

TLV TWA TIME-WEIGHTED AVERAGE

VALOR LIMITE UMBRAL-MEDIA PONDERADA EN EL TIEMPO

“ES LA CONCENTRACIÓN MEDIA PONDERADA EN EL TIEMPO. PARA UNA JORNADA NORMAL DE TRABAJO DE 8 HORAS Y UNA SEMANA LABORAL DE 40 HORAS, A LA QUE SE CREE PUEDEN ESTAR EXPUESTOS CASI TODOS LOS TRABAJADORES REPETIDAMENTE DÍA TRAS DÍA, SIN EFECTOS ADVERSOS”.

PROYECTO
VW-OIT-GTZ



PRINCIPALES RIESGOS QUÍMICOS EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

TLVs PARA AGENTES QUÍMICOS

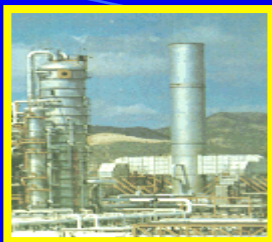
TLV TWA TIME-WEIGHTED AVERAGE

VALOR LIMITE UMBRAL-MEDIA PONDERADA EN EL TIEMPO

VALORES EXPRESADOS EN:

MILIGRAMOS POR METRO CÚBICO

PARTES POR MILLÓN

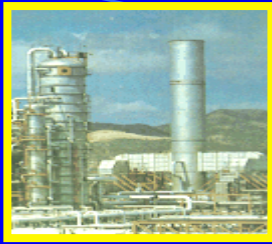


TLVs –TWA PARA AGENTES QUÍMICOS

$$\text{TLV-TWA} = \frac{(C_1 \cdot t_1) + (C_2 \cdot t_2) + C_3 \cdot t_3) + \dots + (C_n \cdot t_n)}{t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_n}$$

C1 = CONCENTRACIÓN DEL MATERIAL EN EL TIEMPO t1

t= TIEMPO TOTAL D ELA EXPOSICIÓN



TLVs PARA AGENTES QUÍMICOS

TLV-STEL (Short-Term Exposure Limit)
(Valor Límite Umbral-Límite de Exposición de Corta Duración)

ES LA CONCENTRACIÓN A LA CUAL SE CREE QUE LOS
TRABAJADORES PUEDEN ESTAR EXPUESTOS CONTINUAMENTE
DURANTE UN PERIODO CORTO DE TIEMPO SIN SUFRIR.

Irritación, daños crónicos o irreversibles

en los tejidos o narcosis para aumentar la posibilidad de accidentes y

siempre que no se sobrepase el TLV-TWA diario



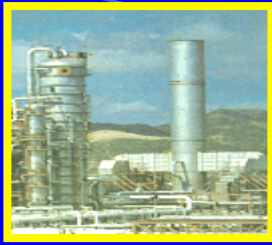
PRINCIPALES RIESGOS QUIMICOS EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

TLV-STEL (Short-Term Exposure Limit) (Valor Límite Umbral-Límite de Exposición de Corta Duración)

El STEL se define como la exposición media ponderada en un tiempo de 15 minutos, que no se debe sobrepasar en ningún momento en la Jornada laboral, aún cuando la media ponderada en el tiempo que corresponda a las ocho horas sea inferior al TLV.

Las exposiciones por encima del TLV-TWA hasta el valor del STEL no deben tener una duración superior a 15 minutos ni repetirse más de cuatro veces al día. Debe haber un periodo de por lo menos 60 minutos, entre exposiciones sucesivas de este rango.

PROYECTO
VW-OIT-GTZ

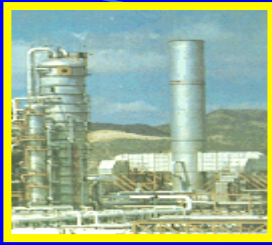


PRINCIPALES RIESGOS QUIMICOS EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

TLV-STEL (Short-Term Exposure Limit)
(Valor Límite Umbral-Límite de Exposición de Corta Duración)

El valor del STEL siempre es mayor al del TLV-TWA

NO TODAS LAS SUSTANCIAS TIENEN STEL



TLVs PARA AGENTES QUÍMICOS

TLV-STEL (SHORT-TERM EXPOSURE LIMIT)

COMPLEMENTA AL TWA PARA SUSTANCIAS CON EFECTOS AGUDOS.

ES UN TIPO DE TWA PARA 15 MINUTOS QUE NO DEBE SER EXCEDIDO DURANTE NINGÚN MOMENTO DURANTE EL DÍA DE TRABAJO, AÚN CUANDO LA CONCENTRACIÓN TWA PARA 8 HORAS ESTÁ POR DEBAJO DEL TLV-TWA.



TLVs PARA AGENTES QUÍMICOS

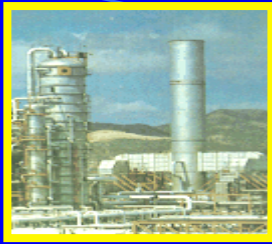
TLV-STEL (SHORT-TERM EXPOSURE LIMIT)

EXPOSICIONES POR ARRIBA DEL TWA PERO MENOR AL STEL:

NO DEBEN DURAR MAS DE 15 MINUTOS.

NO DEBEN SER MAS DE CUATRO EN UN DIA.

DEBE HABER AL MENOS 60 MINUTOS ENTRE EXPOSICIONES SUCESIVAS.



TLVs PARA AGENTES QUÍMICOS

TLV-C (CEILING) VALOR LIMITE UMBRAL-TECHO

“ES LA CONCENTRACIÓN QUE NO SE DEBE SOBREPASAR EN NINGÚN MOMENTO DURANTE LA EXPOSICIÓN EN EL TRABAJO

CUANDO NO SE PUEDAN HACER MEDICIONES INSTANTÁNEAS, TOMAR MUESTRA NO MAYOR A 15 MINUTOS, EXCEPTO PARA SUSTANCIAS QUE PUEDAN CAUSAR IRRITACION INMEDIATA CUANDO LAS EXPOSICIONES SON CORTAS.



TLVs PARA AGENTES QUÍMICOS

NOTACIONES:

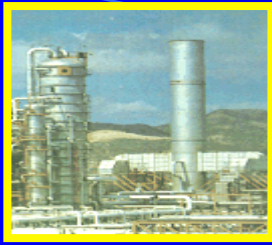
SKIN (PIEL)

SENSITIZER (SENSIBILIZANTE)

PNOC - PARTICLES NOT OTHERWISE CLASSIFIED
(PARTÍCULAS NO CLASIFICADAS DE OTRA MANERA)

SIMPLE ASPHYXIANTS (ASFIXIANTE SIMPLES)

BEI (ÍNDICE BIOLÓGICO DE EXPOSICIÓN)



TLVs PARA AGENTES QUÍMICOS

OTRAS SECCIONES:

EXCURSION LIMITS (LÍMITES DE “EXCURSIÓN”)

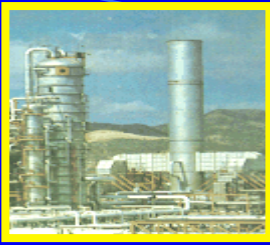
MIXTURES (MEZCLAS)

APÉNDICE C

PARTICULATE MATTER (MATERIAL PARTICULADO)

APÉNDICE D

PHYSICAL FACTORS (FACTORES FÍSICOS)



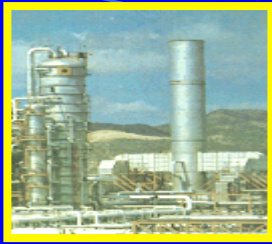
TLVs PARA AGENTES QUÍMICOS

OTRAS SECCIONES: (continuación)

UNLISTED SUBSTANCES (SUSTANCIAS NO LISTADAS).

UNUSUAL WORK SCHEDULES (HORARIOS DE TRABAJO INUSUALES).

**BIOLOGICALLY DERIVED AIRBONE CONTAMINANTS.
(CONTAMINANTES DE AIRE DE ORIGEN BIOLÓGICO)**



TLVs PARA AGENTES QUÍMICOS

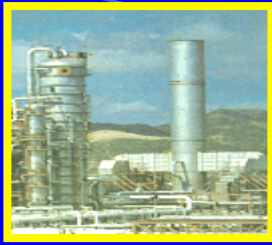
SECCIÓN “**NOTICE OF INTENDED CHANGES**” NOTICIAS DE INTENTO DE CAMBIOS

LISTADO DE SUSTANCIAS QUE:

APARECEN POR PRIMERA VEZ.

SE HA PROPUESTO ALGÚN CAMBIO O SE HA PROPUESTO QUE
SIGAN EN ESTA SECCIÓN.

PERMANECEN EN ESTE LISTADO AL MENOS UN AÑO,
ANTES DE CAMBIAR A LA SECCIÓN DE “VALORES ADOPTADOS”.

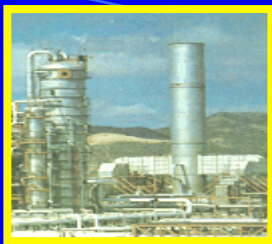


TLVs PARA AGENTES QUÍMICOS

SECCIÓN "CHEMICAL SUBSTANCES AND OTHER ISSUES
UNDER STUDY" (SUSTANCIAS QUÍMICAS Y OTROS
ASUNTOS BAJO ESTUDIO):

QUÍMICOS: CELULOSA, COBRE, GASOLINA (SIN PLOMO),
PLOMO (COMPUESTOS ORGÁNICOS), ETC.

ASUNTOS: LÍMITES CELING, DE EXCURSIÓN, Y STELL,
VALORACIÓN Y RIESGOS, NEUROTOXICIDAD, ETC.



TLVs PARA AGENTES QUÍMICOS

APÉNDICE A: CATEGORÍAS DE CARCINOGENICIDAD:

A1 CANCERIGENO CONFIRMADO EN HUMANOS.

A2 CANCERIGENO SOSPECHOSO EN HUMANOS.

A3 CANCERIGENO CONFIRMADO EN ANIMALES CON
RELEVANCIA DESCONOCIDA PARA HUMANOS.

A4 NO CLASIFICADO COMO CANCERIGENO EN HUMANOS.

A5 NO SOSPECHOSO COMO CANCERIGENO EN HUMANOS.

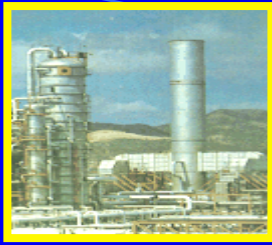


TLVs PARA AGENTES QUÍMICOS

CASO A. EFECTOS ADITIVOS:

CUANDO DOS O MÁS SUSTANCIAS EJERCEN SU ACCIÓN
SOBRE EL MISMO ÓRGANO O SISTEMA. NO USARSE CUANDO
MEZCLAS TIENEN REACTIVIDADES DIFERENTES.

PROYECTO
VW-OIT-GTZ



PRINCIPALES RIESGOS QUÍMICOS EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

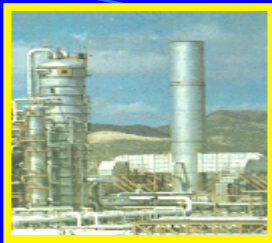
TLVs PARA AGENTES QUÍMICOS

EJEMPLO 1

CASO GENERAL (GASES, VAPORES, AEROSOLES).

EJEMPLO 2

MEZCLA DE LÍQUIDOS CON MISMA COMPOSICIÓN EN AIRE.

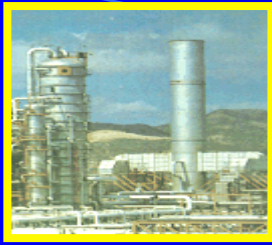


TLVs PARA AGENTES QUÍMICOS

APÉNDICE C: TLV PARA MEZCLAS

CASO A: EFECTOS ADITIVOS

$$\text{TLV MEZCLA} = \frac{C_1}{T_1} + \frac{C_2}{T_2} + \dots + \frac{C_n}{T_n} = 1$$



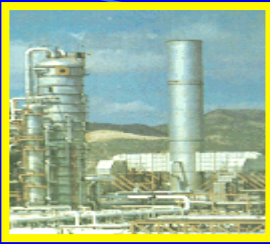
TLVs PARA AGENTES QUÍMICOS

APÉNDICE C: TLV PARA MEZCLAS

CASO A: EFECTOS ADITIVOS

- a. ¿CUÁL ES EL TLV DE UNA MEZCLA DE 400 ppm DE ACETONA, 150 ppm DE ACETATO DE SEC-BUTILO Y 100 ppm DE METIL ETIL CETONA?
- b. ¿SE EXCEDE LA UNIDAD?
-
-

PROYECTO
VW-OIT-GTZ

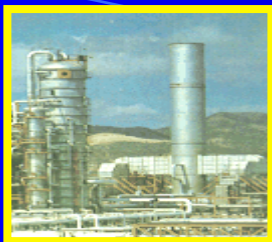


PRINCIPALES RIESGOS QUÍMICOS EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

TLVs PARA AGENTES QUÍMICOS

APÉNDICE C: TLV PARA MEZCLAS

CASO B: EFECTOS INDEPENDIENTES
CUANDO DOS O MÁS SUSTANCIAS EJERCEN EFECTOS
LOCALES EN DIFERENTES ÓRGANOS O SISTEMAS.



TLVs PARA AGENTES QUÍMICOS

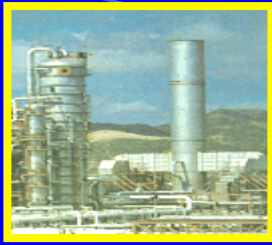
APÉNDICE C: TLV PARA MEZCLAS

CASO B: EFECTOS INDEPENDIENTES

$$\text{TLV MEZCLAS} = \frac{C_1}{T_1} = 1; \frac{C_2}{T_2} = 1; \frac{C_n}{T_n} = 1$$

C = CONCENTRACION DEL COMPONENTE

T = TLV DEL COMPONENTE



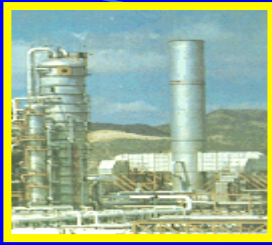
TLVs PARA AGENTES QUÍMICOS

APÉNDICE C: TLV PARA MEZCLAS

CASO B: EFECTOS INDEPENDIENTES

EN UNA EXPOSICIÓN A 0.05 mg/m^3 DE PLOMO Y 0.7 mg/m^3
DE ÁCIDO SULFÚRICO.

¿EXISTE UNA SOBREEXPOSICIÓN?

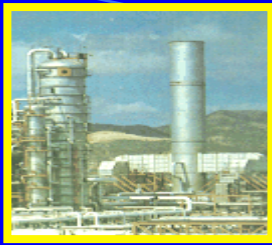


TLVs PARA AGENTES QUÍMICOS

APÉNDICE D: CRITERIOS PARA MUESTREO DE PARTÍCULAS
BASADO EN EL TAMAÑO PARA MATERIAL
PARTICULADO EN AIRE.

TLV-IPM (MASA DE PARTÍCULAS INHALABLES).

MATERIALES QUE SON PELIGROSOS CUANDO SON DEPOSITADOS
EN CUALQUIER REGIÓN DEL TRACTO RESPIRATORIO.

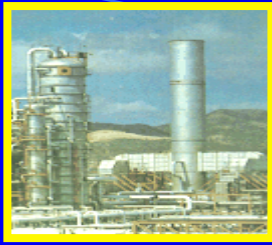


LÍMITES DE EXPOSICIÓN OCUPACIONAL

TLVs PARA AGENTES QUÍMICOS

APÉNDICE D: CRITERIOS PARA MUESTREO DE PARTÍCULAS
BASADO EN EL TAMAÑO PARA MATERIAL
PARTICULADO EN AIRE.

TLV-TMP (MASA DE PARTÍCULAS TORÁCICAS).
MATERIALES QUE SON PELIGROSOS CUANDO SON DEPOSITADOS
EN CUALQUIER PARTE DE LAS VÍAS AÉREAS PULMONARES Y EN
LA REGIÓN DE INTERCAMBIO GASEOSO.



TLVs PARA AGENTES QUÍMICOS

NIVEL DEL DETERMINANTE(S) QUE ES MUY PROBABLE SEA OBSERVADO EN ESPECIMENES COLECTADOS EN UN TRABAJADOR SANO QUE HA SIDO EXPUESTO A QUÍMICOS AL MISMO GRADO QUE UN TRABAJADOR CON EXPOSICIÓN POR INHALACIÓN AL TLV.

BEIs PARA 45 SUSTANCIAS.

PROYECTO
VW-OIT-GTZ



PRINCIPALES RIESGOS QUÍMICOS EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

TLVs PARA AGENTES QUÍMICOS

PRINCIPALES CONCEPTOS

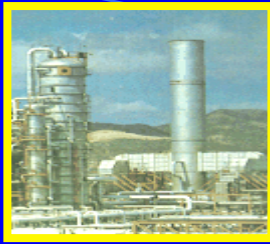
DETERMINANTE.

MEDIO BIOLÓGICO.

TIEMPO PARA TOMA DE LA MUESTRA.

NOTACIONES.

PROYECTO
VW-OIT-GTZ



PRINCIPALES RIESGOS QUÍMICOS EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

INFORMACION ADICIONAL

TLVs PARA AGENTES QUÍMICOS

ACÚSTICA

- INFRASONIDO
- RUIDO
- ULTRASONIDO

RADIACIÓN

IONIZANTE
ELECTROMAGNÉTICA
LÁSER

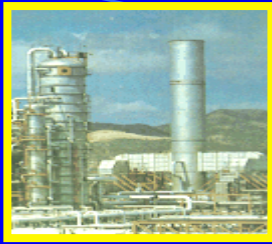
ESTRÉS TÉRMICO:

- ESTRÉS POR FRÍO

ERGONOMÍA

- VIBRACIÓN MANO-BRAZO
- VIBRACIÓN CUERPO ENTERO

- DESORDENES MÚSCULO-
ESQUELÉTICOS RELACIONADOS
CON EL TRABAJO.



INFORMACIÓN ADICIONAL

TLVs PARA AGENTES QUÍMICOS

RADIACIÓN Y CAMPOS NO IONIZANTES:

CAMPOS MAGNÉTICOS ESTÁTICOS.

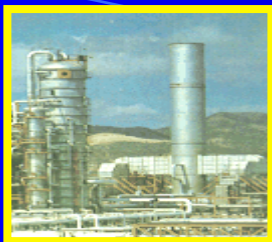
CAMPOS MAGNÉTICOS DE SUBRADIO FRECUENCIAS 30kHz Y MENORES.

SUBRADIO FRECUENCIAS (30 kHz Y MENORES) Y CAMPOS ELÉCTRICOS ESTÁTICOS.

RADIACIÓN DE RADIOFRECUENCIA Y MICROONDAS.

LUZ Y RADIACIÓN INFRARROJA CERCANA.

RADIACIÓN ULTRAVIOLETA.



PRINCIPALES RIESGOS QUIMICOS EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

CALCULO DE LOS LÍMITES DE EXPOSICIÓN CUANDO
LA JORNADA ES MAYOR A 8 HORAS 5 DIAS A LA SEMANA

Cuando la Jornada Laboral de los trabajadores sea diferente a 8 horas diarias, se debe corregir el LMPE con la ecuación siguiente, mediante el factor de corrección FC

$$Fc_{\text{día}} = \left(\frac{8}{h_d} \right) \left(\frac{24 - h_d}{16} \right)$$

hd= Duración de la jornada de trabajo en horas

Este factor de corrección se empleará únicamente en jornadas de trabajo de 6 a 11 horas diarias



$$\text{LMPE corregido} = (F_{c_{\text{día}}}) (\text{LMPE})$$

COEFICIENTE DE EXPOSICIÓN

$CE = \text{CONCENTRACIÓN AMBIENTE} / \text{LMPE Corregido}$

Si $CE < 1.0$ exposición permisible

Si $CE = 1.0$ exposición limite

Si $CE > 1.0$ trabajador sobreexpuesto