

Decreto N° 351/1979

Anexo III

Correspondiente al art. 61 de la Reglamentación aprobada por Decreto 351/79

CAPITULO IX

Contaminación Ambiental

Prefacio. Contaminantes químicos

Las concentraciones máximas permisibles, expresan las cantidades en el aire de diversas sustancias, considerándose que por debajo de estos valores, la mayoría de los trabajadores pueden exponerse a la acción de tales sustancias repetidamente, día tras día, sin sufrir efectos adversos. Se utilizan 3 diferentes tipos de concentraciones máximas permisibles que se definen del siguiente modo:

a) Concentración máxima permisible ponderada en el tiempo (CMP): Concentración media ponderada en el tiempo, para una jornada normal, a la cual la mayoría de los trabajadores puede estar expuesta repetidamente, días tras día, sin sufrir efectos adversos.

b) Concentración máxima permisible para cortos períodos de tiempo (CMP-CPT): Concentración máxima a la que pueden estar expuestos los trabajadores durante un período continuo y hasta 15 minutos sin sufrir efectos adversos siempre que no se produzcan más de 4 de estas situaciones por día y estando separadas como mínimo en 60 minutos, no excediéndose la concentración máxima permisible ponderada en el tiempo. Este valor debe ser considerado como la máxima concentración permitida que no debe ser rebasada en ningún momento durante el citado período de 15 minutos.

c) Concentración máxima permisible. Valor techo (C): Concentración no sobrepasable en ningún momento.

Las concentraciones medias ponderadas en el tiempo permiten desviaciones por encima de los límites fijados, suponiendo que las mismas quedan compensadas durante la jornada de trabajo por otras equivalentes en sentido inverso por debajo de los límites. En algunos casos incluso pueden calcularse las concentraciones promedio referidas a una semana de trabajo en lugar de un día de trabajo. Como se señala en el apéndice D, la amplitud permisible de estas desviaciones para cada sustancia está en relación con la magnitud de su concentración máxima permisible, debiéndose tener en cuenta todos los factores relacionados con la sustancia contaminante.

Vía dérmica

Cuando para una sustancia se señala la notación "Vía Dérmica" ello hace referencia a las sustancias vehiculizadas a través del aire, y los posibles contactos directos de estas sustancias con la piel y mucosas. La absorción cutánea se afecta mucho según los agentes vehiculizadores de estas sustancias.

Esta observación sobre posible entrada por "Vía Dérmica", ha de servir para llamar la atención y sugerir medidas para prevenir la absorción cutánea con el objeto de no enmascarar o invalidar las correspondientes concentraciones máximas permisibles.

Mezclas

Merece consideración especial también la aplicación de las concentraciones máximas permisibles para determinar los riesgos en el caso de exposición a mezclas de dos o más sustancias. En el apéndice C, se explica el procedimiento a seguir en estos casos.

Partículas molestas

Las excesivas concentraciones de polvos molestos en los ambientes de trabajo pueden reducir la visibilidad, producir depósitos molestos en los ojos, oídos y fosas nasales o producir daños en la piel o en las membranas mucosas, por una acción química o mecánica, ya que por sí mismo o porque se precise de una enérgica limpieza de la piel para su eliminación.

Para aquellas sustancias de este tipo y para otras a las que no se ha asignado un umbral límite específico, se fija el de 10 mg/m³ o 1.060 mppmc de polvo total, siempre que este contenga menos de 1% de sílice. En el apéndice E se dan algunos ejemplos.

Asfixiantes simples. Gases o vapores inertes

Cierto número de gases o vapores cuando se hallan presentes en el aire a altas concentraciones actúan fundamentalmente como asfixiantes simples sin otro efecto fisiológico significativo. Para cada asfixiante simple no puede recomendarse umbral límite alguno, debido a que el factor determinante es el oxígeno disponible.

En condiciones normales de presión atmosférica (es decir, equivalentes a una presión parcial de oxígeno -pO₂ 135 mm. Hg) el contenido mínimo de oxígeno debe ser del 18% expresado en volumen. Las atmósferas deficientes en O₂ no originan signos adecuados de alarma y la mayoría de los asfixiantes simples son inodoros.

Algunos asfixiantes simples tienen además riesgo explosivo. Este factor debe tenerse en cuenta al fijarse los límites de las concentraciones ambientales de los gases y vapores asfixiantes simples. En el apéndice F se dan algunos ejemplos.

Sustancia	CMP		CMP - CPT	
	ppm a)	mg/m ³ b)	ppm a)	mg/m ³ b)
Abate	--	10	--	20
Aceite, nieblas (partículas)	--	5 f)	--	10
Aceite, nieblas (vapores)	--	B.2g)	--	B2
Acetaldehído	100	180	150	270
Acetato de amilo (n)	100	525	150	790
Acetato de amilo (sec)	125	650	150	810
Acetato de Butilo (n)	150	710	200	950
Acetato de Butilo (sec)	200	950	250	1.190
Acetato de Butilo (ter)	200	950	250	1.190
Acetato de eter monometílico del etilenglicol (Acetato de metil cellosolve) Vía dérmica	25	120	40	180
Acetato de etilo	400	1.400	400	1.400
Acetato de 2-etoxietilo (Acetato de cellosolve) Vía dérmica	100	540	150	810
Acetato de hexilo (sec)	50	300	50	300
Acetato de isoamilo	100	525	125	655

Acetato de isobutilo	150	700	187	875
Acetato de isopropilo	250	950	310	1.185
Acetato de metil cellosolve (Acetato del éter monometílico del etilenglicol) Vía dérmica	25	120	40	180
Acetato de metilo	200	610	250	760
Acetato de propilo (n)	200	840	250	1.050
Acetato de vinilo	10	30	20	60
Acetileno	F	--	--	--
Acetona	1.000	2.400	1.250	3.000
Acetonitrilo	40	70	60	105
Acido acetico	10	25	15	37
Acido bromhidrico	3	10	3	10
Acido cianhidrico. Via der.	10	11	15	16
Acido clorhidrico	5	7	5	7
Acido cromico y cromatos (como Cr)	--	0,1	--	0,1
Acido fluorhidrico	3	2	3	2
Acido formico	5	9	5	9
Acido fosforico	--	1	--	3
Acido nitrico	2	5	4	10
Acido oxalico	--	1	--	2
Acido picrico Via dermica	--	0,1	--	0,3
Acido selenhidrico	0,05	0,2	0,05	0,2
Acido sulfhidrico	10	15	15	27
Acido sulfurico	--	1	--	1
Acrilamida. Via dermica	--	0,3	--	0,6
Acrilato de etilo. Via derm.	25	100	25	100
Acrilato de metilo. Via derm.	10	35	10	35
Acrlonitrilo. Via derm.	20	45	30	68
Acrolena	0,1	0,25	0,3	0,75
>A.G.E. (Eter alilglicidilico) Via dermica	5	22	10	44
Agua oxigenada	1	1,4	2	2,8
Aguarras	100	560	150	840
Alcanfor (sintetico)	2	12	3	18
Alcohol alilico. Via dermica	2	5	4	10
*C Alcohol butilico (n-Butanol). Via dermica	50	150	50	150
Alcohol Butilico (sec)	150	450	150	450
Alcohol Butilico (ter)	100	300	150	450
Alcohol diacetico (4-Hidroxi-4 metil-2-pentanona)	50	240	75	360
Alcohol etilico (etanol)	1.000	1.900	1.000	1.900

Alcohol furfurilico. Via der.	5	20	10	40
Alcohol isoamilico	100	360	125	450
Alcohol isobutilico	50	150	75	225
Alcohol isopropilico. Via der.	400	980	500	1.225
Alcohol metil amilico (Metil isobutil carbinol). Via der.	25	100	40	150
Alcohol metilico (Metanol). Via dermica	200	260	250	325
Alcohol propargilico. Via der.	1	2	3	6
Alcohol propilico. Via der.	200	500	250	625
Aldrin. Via dermica	--	0,25	--	0,75
Algodon. Polvo materia prima	--	0,2 m)	--	0,6
Almidon	--	E	--	20
Alquitran de hulla. Humos (Hidrocarburos aromaticos policiclicos)	--	A 1 a	A 1 a	
Alumina (Al 2O 3	--	E	--	20
4-Amino difenilo. Via derm.	--	A 1 b	--	A 1 b
2-Amino etanol (Etanolamina)	3	6	6	12
2-amino piridina	0,5	2	1,5	6
Amoniaco	25	18	35	27
C Anhidrido Acetico	5	20	5	20
+ Anhidrido carbonico	5.000	9.000	15.000	18.000
*Anhidrido ftalico	1	6	4	24
Anhidrido maleico	0,25	1	0,25	1
Anhidrido sulfuroso (Dióxido de azufre)	5	13	5	13
Anilina. Via dermica	5	19	5	19
Anisidina (isomeros orto y paradermica)	0,1	0,5	0,1	0,5
**Antimonio y compuestos (como Sb)	--	-0,5	--	-0,75
ANTU (alfa Naftil tiourea)	--	0,3	--	0,9
Argon	F	F	F	F
Arsenamina	0,05	0,2	0,05	0,2
Arseniato calcico (como As)	--	1	--	1
Arseniato de plomo (como Pb)	--	0,15	--	0,45
**Arsenico y compuestos (como As)	--	-0,5	--	-0,5
Asbestos (todas las formas)	--	A 1 a	--	A 1 a
Asfalto (Petroleo). Humos	--	5	--	10
*C Azida sodica	0,1	0,3	0,1	0,3
Azinphos metil. Via Dermica. (Guthion)	--	0,2	--	0,6
Baygon (Propasur)	--	0,5	--	1,5
Bario (compuestos solubles)	--	0,5	--	0,5
Benceno. Via Dermica	10,A 2	--	--	

	30,A 2			
Bencidina (produccion). Via dermica	--	A 1 b	--	A 1 b
Benzoquinona (p) (Quinona)	0,1	0,4	0,3	1,2
Berilio	--	0,002	--	0,025
Bifenilo (Difenilo)	0,2	1	0,6	3
Bromo	0,1	0,7	0,3	2
Bromoclorometano	200	1.050	250	1.300
Bromoformo. Via Dermica	0,5	5	0,5	5
Bromuro de etilo	200	890	250	1.110
Bromuro de metilo. Via Derm.	15	60	15	60
Bromuro de vinilo	250	1.100	250	1.100
Butadieno 1,3	1.000	2.200	1.250	2.750
*Butano	600	1.400	750	1.610
2-Butanona (MEK)	200	590	300	885
Butanotiol (Butilmercaptano)	0,5	1,5	0,5	1,5
C Butilamina. Via Dermica	5	15	5	15
Butil tolueno (p-ter)	10	60	20	120
2-Butoxi-etanol (Butil-cellosolve). Via Dermica	50	240	150	720
C Cadmio.Humos,oxido(como Cd)	--	0,05	--	0,05
*Cadmio.Polvo y sales(como Cd) --	0,05	--	0,15	
Caliza	--	E	--	20
Canfeno clorado (Toxafeno). Via Dermica	--	0,5	--	1,5
Caolin	--	E	--	20
Caprolactama Polvo	--	1	--	3
Caprolactama Vapor	5	20	10	40
Captafol ("Difolatan"). Via Dermica.	--	0,1	--	--
*Captan	--	5	--	15
Carbaryl ("Sevin")	--	5	--	10
*Carbofuran ("Furadan")	--	0,1	--	0,1
Carbonato calcico	--	E	--	20
Carburo de silicio	--	E	--	20
*Catecol (Pirocatecol)	5	20	--	--
"Cellosolve" (2-Etoxi-etanol). Via Dermica	100	370	150	560
Celulosa (Fibra papel)	--	E	--	20
Cera de parafina. Humos	--	2	--	6
Ceteno	0,5	0,9	1,5	2,7
Cianamida calcica	--	0,5	--	1
2-Cianoacrilato de metilo	2	8	4	16
Cianogeno	10	20	10	20

Cianuros (como cn). Via der.	--	5	--	5
Cianuros de vinilo (Acrlonitrilo)	20	45	30	70
Ciclohexano	300	1.050	375	1.300
Ciclohexanol	50	200	50	200
Ciclohexanona	50	200	50	200
Ciclohexeno	300	1.015	300	1.015
Ciclohexilamina. Via Dermica	10	40	10	40
Ciclopentadieno	75	200	150	400
Circonio Compuestos (como Zr)	--	5	--	10
Clopidol ("Coiden")	--	10	--	20
Clordano. Via Dermica	--	0,5	--	2
*C Clorhidrina etilenica. Via Dermica	1	3	1	3
Cloro	1	3	3	9
C Cloroacetaldehido	1	3	1	3
alfa-cloro acetofenona (cloruro de fenasilo)	0,05	0,3	0,05	0,3
Clorobenceno (Monoclorobenceno)	75	350	75	350
o-clorobencilideno malononitrilo. Via Dermica	0,05	0,4	0,05	0,4
Clorobromometano	200	1.050	250	1.300
2-cloro, 1,3-butadieno (beta cloropropeno). Via Dermica	25	90	35	135
Clorodifenilo (42% cloro).Via Dermica	--	1	--	1
Clorodifenilo (54% cloro) Via dermica	--	0,15	--	1
Clorodifluorometano	1.000	3.500	1.250	4.375
1-cloro,2,3- heposipropano (Epiclorhidrina). Via Dermica	5	20	10	40
C 2-cloroetano (clorhidrina etilenica). Via dermica	1	3	--	--
o-Cloroestireno	50	285	75	430
**Cloroetileno (cloruro de vinilo)	A 1 c	--	A 1 c	--
Cloroformo (Triclorometano)	-25	-120	--	--
bis-Clorometil eter	0,001	A 1 a 0,001	A 1 a	
p-Cloronitrobenceno.Via derm.	--	1	--	2
1-Cloro-, 1-Nitropropano	20	100	20	100
Cloropicrina	0,1	0,7	0,1	0,7
beta-Cloropreno (2-cloro,1, 3 -Butadieno). Via dermica	25	90	35	135
o-Clorotolueno. Via dermica	50	250	75	375
2-Cloro-6-(Triclorometil) piridina ("N-Serve")	--	10	--	20
Clorpirifos ("Dursban").Via dermica	--	0,2	--	0,6

Cloruro de alilo	1	3	2	6
Cloruro amonico. Humos	--	10	--	20
Cloruro de azufre (Monocloruro de azufre)	1	6	3	18
Cloruro de bencilo	1	5	1	5
Cloruro de zinc. Humos	--	1	--	2
Cloruro de etilideno (1,1-Dicloro etano)	200	320	250	400
Cloruro de etilo	1.000	2.600	1.250	3.250
*Cloruro de metileno (Dicloro metano)	200	720	250	900
Cloruro de metilo	100	210	125	260
Cloruro vinilideno	10	40	20	80
**Cloruro de vinilo (Cloro etileno)	A 1 c	--	A 1 c	--
**Cobalto. Polvo y humos	--	-0,1	--	--
Cobre. Humos	--	0,2	--	0,2
Cobre. Polvo y nieblas	--	1	--	2
Corindon (Al ₂ O ₃)	--	E	--	E
"Crag". Herbicida	--	10	--	20
Cresol (todos los isomeros). Via dermica	5	22	5	22
Cromato de zinc (como Cr)	--	0,05 A2	--	--
Cromatos. Ciertas formas insolubles	--	A1a0,05	--	A 1 a
Cromo, sales de cromo (como Cr)	--	0,5	--	--
Cromato de (ter) butilo (como CrO ₃). Via dermica	--	0,1	--	0,1
Cromato de plomo (Como Cr)	--	0,05 A2	--	--
Crotonaldehido	2	6	6	18
Crufomate	--	5	--	20
Cumeno. Via dermica	50	245	75	365
2,4-D(2,4-Diclorofenoxiacetico)	--	10	--	20
DDT (Diclorodifenil-tricloroetano)	--	1	--	3
DDVP (diclorvos). Via derm.	0,1	1	0,3	3
Decaborano. Via dermica	0,05	0,3	0,15	0,9
"Demeton". Via dermica	0,01	0,1	0,03	0,3
Destilados de petroleo (Nafta) B 3g)	--	B 3	--	
1.2-Diaminoetano (Etilendiamina)	10	25	10	25
Diazinon. Via dermica	--	0,1	--	0,3
Diazometano	0,2	0,4	0,2	0,4
Diborano	0,1	0,1	0,1	0,1
"Dibrom"	--	3	--	6
1.2-Dibromoetano (Dibromuro de etileno). Via dermica	20	140	30	220
2-N-Dibutilaminoetanol. Via dermica	2	14	4	28

Diciclopentadieno	5	30	5	30
C Dicloroacetileno	0,1	0,4	0,1	0,4
C o-Diclorobenceno	50	300	50	300
p-Diclorobenceno	75	450	110	675
Diclorobencidina. Via Dermica	--	A 2	--	A 2
Diclorodifluorometano	1.000	4.950	1.250	6.200
1.3-Dicloro-5.5-dimetilhidantoina	--	0,2	0,4	
1.1-Dicloroetano	200	820	250	1.025
1.2-Dicloroetano	50	200	75	300
1.2-Dicloroetileno	200	790	250	1.000
*Diclorometano (Cloruro de metileno)	200	720	250	900
**Dicloromonofluorometano	(1.000)	(4.200)	--	--
C1.1-Dicloro-1-nitroetano	10	60	10	60
1.2-Dicloropropano (dicloruro de propileno)	75	350	110	525
Diclorotetrafluoroetano	1.000	7.000	1.250	8.750
Dicloruro de acetileno (1.2- Dicloroetileno)	200	790	250	1.000
Dicloruro de etileno (1.2-Dicloroetano)	50	200	75	300
Dicloruro de propileno (1.2-Dicloropropano)	75	350	110	525
Diclorvos (DDVP). Via dermica	0,1	1	0,3	3
*Dicrotofos (Bidrin).Via Der.	--	0,25	--	--
Dieldrin. Via dermica	--	0,25	--	0,75
Dietilamina	25	75	25	75
Dietilaminoetanol. Via der.	10	50	10	50
Dietilentriamina. Via Dermica	1	4	--	--
Dietileter (Eter etilico)	400	1.200	500	1.500
Difenilamina	--	10	--	20
Difenilo (Bifenilo)	0,2	1	0,6	3
Difluorodibromometano	100	860	150	1.290
Difluoruro de oxigeno	0,05	0,1	0,15	0,3
*Difonato	--	0,1	--	0,1
Dihidroxibenceno (Hidroquinona)	--	2	--	3
C Diisocianato de difenilmetano (isocianato de bisfenil metileno. MDI)	0,02	0,2	--	--
C Diisocianato de tolueno (TDI)	0,02	0,14	0,02	0,14
Diisopropilamina. Via dermica	5	20	5	20
Dimetilacetamida. Via dermica	10	35	15	50
Dimetilamina	10	18	10	18
Dimetilaminobenceno (Xilideno)	5	25	10	50
N-Dimetilanilina. Via dermica	5	25	10	50
Dimetilbenceno (Xileno)	100	435	150	650

Dimetilformamida. Via dermica	10	30	20	60
2.6-Dimetilheptanona (Diisobutilcetona)	25	150	25	150
1.1-Dimetilhidracina.Via der.	0,5	1	1	2
Dimetoximetano (Metilal)	1.000	3.100	1.250	3.875
C Dinitrato de etilenglicol y/o nitroglicerina.Via der.	0,2 d)	--	--	--
Dinitrobenceno (todos los isometos). Via dermica	0,15	1	0,5	3
Dinitro o-cresol. Via dermica	--	0,2	--	0,6
Dinitro tolueno. Via dermica	--	1,5	--	5
Dioxano tecnico. Via dermica	50	180	50	180
Dioxathion (Delnav)	--	0,2	--	--
Dioxido de azufre	5	13	5	13
Dioxido de carbono	*5.000	9.000	15.000	18.000
Dioxido de cloro	0,1	0,3	0,3	0,9
C Dioxido de nitrogeno	5	9	5	9
Dioxido de titanio	--	E	--	20
*Dioxido de vinilciclohexeno	10	60	--	--
Diquat	--	0,5	--	1
*Disolvente Stoddard	100	575	150	720
*Disulfuram	--	2	--	5
Disulfuro alilpropilico	2	12	3	18
Disiston. Via dermica	--	0,1	--	0,3
2.6-Diterbutil p-cresol	--	10	--	20
*Diuron	--	10	--	--
Endosulfan("Thiodan").Via der	--	0,1	--	0,3
Endrin. Via dermica	--	0,1	--	0,3
Epiclorhidrina. Via dermica	5	20	10	40
>E.P.N. Via dermica	--	0,5	--	1,5
1.2-Eposipropano (Oxido de propileno)	100	240	150	360
Esta. Compuestos inorgánicos Excepto SNH4 y SNO2 (como Sn)	--	2	--	4
Esta. Compuestos organicos (como Sn). Via dermica	--	0,1	--	0,2
2.3-Epoxi-I-propapol (Glicidol)	50	150	65	190
Esmeril	--	E	--	20
Estearato de zinc	--	E	--	20
Estibina	0,1	0,5	0,3	1,5
Estireno monomero (vinil-benceno)	100	420	125	525
Estricnina	--	0,15	--	0,45

Etano	F	--	F	--
Etanolamina	3	6	6	12
Etanotiol (Etilmercaptano)	0,5	1	1,5	3
Eter alilglicidilico (AGE). Via dermica	5	22	10	44
Eter n-butilglicidilico(BGE)	50	270	50	270
Eter dicloroetilico. Via der.	5	30	10	60
C Eter diglicidilico (DGE)	0,5	2,8	0,5	2,8
Eter etilico	400	1.200	500	1.500
Eter fenilglicidilico (PGE)	10	60	15	90
Eter fenilico. Vapor	1	7	2	14
Eter fenilico y difenilo Mezcla de vapor	1	7	2	14
Eter isopropilglicidilico(IGE)	50	240	75	360
Eter isopropilico	250	1.050	310	1.320
Eter metilico del dipropilenglicol. Via Dermal	100	600	150	900
Eter metilico del propilenglicol	100	360	150	450
Eter etilglicidilico (2-Etoxi etanol)	100	370	150	560
Etil sec-amilcetona (4-metil 3-heptanona)	25	130	25	130
Etilamina	10	18	10	18
Etilbenceno	100	435	125	545
Etil butil cetona (3-heptanona)	50	230	75	345
Etilendiamina	10	25	10	25
Etilenglicol - particulas	--	10	--	20
Etilenglicol - vapor	100	260	125	325
Etileno	F	--	F	--
Etilenimina. Via dermica	0,5	1	0,5	1
C Etiliden-norborneno	5	25	5	25
Etil mercaptano	0,5	1	0,5	1
N-Etil morfolina. Via dermica	20	94	20	94
*Etion ("Nialate"). Via der.	--	0,4	--	0,4
Etoxi etanol). Via der. (Cellosolve)	100	370	150	560
p-Fenilendiamina. Via dermica	--	0,1	--	0,1
Fenil etileno (Estireno)	100	420	125	525
C Fenil fosfamina	0,05	0,25	0,05	0,25
Fenil hidracina. Via dermica	5	22	10	44
Fenol. Via dermica	5	19	10	38
Fenotiacina. Via dermica	--	5	--	10
Fensulfotio (Dasanit)	--	0,1	--	0,1
Ferbam	--	10	--	20
Ferrovandio. Polvo	--	1	--	0,3*

Fluor	1	2	2	4
Fluoracetato sodico (1080) Via dermica	--	0,05	--	0,15
Fluorotriclorometano	1.000	5.600	1.250	7.000
Fluoruro de perclorilo	3	14	6	28
Fluoruro de sulfurillo	5	20	10	40
Fluoruros (como F)	--	2,5	--	--
C. Formaldehido	2	3	2	3
Formamida	20	30	30	45
Formiato de etilo	100	300	150	450
Formiato de metilo	100	250	150	375
Fosfamina	0,3	0,4	1	1
Fosfato de dibutilo	1	5	2	10
Fosfato de dimetil-1,2-dibromo-2-dicloro etilo (Dibrom)	--	3	--	6
Fosfato de tributilo	--	5	--	5
Fosfato de trifenilo	--	3	--	6
Fosfato de triortocresilo	--	0,1	--	0,3
Fosforo (Amarillo)	--	0,1	--	0,3
*Fosgeno (Cloruro de cabonilo)	0,1	0,4	0,1	0,4
Ftalato de dibutilo	--	5	--	10
Ftalato de dietilo	--	5	--	10
Ftalato de dimetilo	--	5	--	10
Ftalato de di-sec-octilo (ftalato de di-2-etilhexilo)	--	5	--	10
*m-Ftalo-dinitrilo	--	5	--	--
Furfural. Via dermica	5	20	15	60
Gases licuados de petroleo	1.000	1.800	1.250	2.250
Gasolina	--	B2	--	B2
Glicerina. Nieblas	--	E	--	E
Glicidol (2,3-epoxi-l-propanol)	50	150	75	225
**Cglutaraldehido, activado o desactivado 1	--	-0,25	--	-0,25
Grafito (Sintetico)	--	E	--	--
"Guthion" (Azinphos metil)	--	0,2	--	0,6
Gypsum	--	E	--	20
Hafnio	--	0,5	--	1,5
Helio	F	--	F	--
Heptacloro. Via dermica	--	0,5	--	1,5
*Heptano (normal)	400	1.600	500	2.000
Hexaclorociclopentadieno	0,01	0,11	0,03	0,33
Hexacloroetano. Via dermica	1	10	3	30

Hexacloronaftaleno. Via derm.	--	0,2	--	0,6
Hexafluoroacetona	0,1	0,7	0,3	2,1
Hexafluoruro de azufre	1.000	6.000	1.250	7.500
Hexafluoruro de selenio (como Se)	0,05	0,4	0,05	0,4
Hexafluoruro de telurio (como Te)	0,02	0,2	0,02	0,2
*n-Hexano	100	360	125	450
2-Hexanona (metil-butil-cetona) Via dermica	25	100	40	150
Exona (Metil-isobutil-cetona). Via dermica	100	410	125	510
C Hexilenglicol	25	125	--	--
*Hidracina. Via dermica	0,1	0,1	--	--
Hidrocarburos odoroón policiclicos (solubles en benceno)	--	0,2 A1a	--	0,2 a1a
Hidrogeno	F	--	F	--
Hidroquinona	--	2	--	4
Hidroxido de cesio	--	2	--	2
C Hidroxido potasico	--	2	--	2
C Hidroxido sodico	--	2	--	2
Hidroxido de trisclorhexil-esta("Plectan")	--	5	--	10
Hidruro de litio	--	0,025	--	0,025
Hierro, disiclopentadiemilo	--	10	--	20
Hierro, oxido. Humos	B3	5	--	10
Hierro pentacarbonilo	0,01	0,08	--	--
Hierro. Sales solubles (como Fe)	--	1	--	2
**Humos de odoroón (Particulas totales)	--	5 B3	--	B3
Indeno	10	45	15	27*
Indio y compuestos (como In)	--	0,1	--	0,3
C Iodo	0,1	1	0,1	1
Iodoformo	0,2	3	0,4	0,6
oduro de metilo. Via dermica	5	28	10	56
C Isocianato de bisfenil metileno (MDI)	0,02	0,2	--	--
Isocianato de metilo.Via der.	0,02	0,05	0,02	0,05
*C Isoforona	5	25	5	25
Isoforona diisocianato. Via dermica	0,01	0,06	--	--
Isopropilamina	5	12	10	24
Itrio	--	1	--	3
*Lactato de butilo (n)	5	25	5	25
Limestone	--	E	--	20
Lindano. Via dermica	--	0,5	--	1,5
Madera. Polvo no alergico	--	5	--	10
Magnesita	--	E	--	20

Malation	--	10	--	10
Manganeso. ciclopentadiemiltricarbonilo (como Mn). Via dermica	--	0,1	--	0,3
Manganeso y compuestos (como Mn)	--	5	--	5
Marmol	--	E	--	20
Mercurio. Compuestos alqulicos (como Hg). Via dermica	0,001	0,01	0,003	0,03
Mercurio. Todas las formas excepto alqulicos (como Hg)	--	0,05	--	0,15
Metacrilato de metilo	100	410	125	510
Metano	F	--	F	--
Metanotiol (Metilmercaptano)	0,5	1	0,5	1
Metilacetileno (Propino)	1.000	1.650	1.250	2.060
Metilacetileno y propadieno.				
Mezcla (MAPP)	1.000	1.800	1.250	2.250
Metilacrilonitrilo. Via derm.	1	3	2	6
Metilal (Dimetoximetano)	1.000	3.100	1.250	3.875
Metil-n-amilcetona (2-Heptanona)	100	465	150	710
Metilamina	10	12	10	12
Metil-butilcetona(2-Hexanona)	25	100	40	150
Metil-Cellosolve (2-Metoxietanol). Via dermica	25	80	35	120
*Metilciclohexano	400	1.600	500	2.000
Metilciclohexanol	50	235	75	350
o-Metilciclohexanona.Via der.	50	230	75	345
Metilciclopentadiemilmanganeso Tricarbonilo (como Mn). Via dermica	0,1	0,2	0,3	0,6
Metilcloroformo	350	1.900	450	2.375
Metildemeton. Via dermica	--	0,5	--	1,5
C Metilen bis (4-ciclohexilisocianato)	0,01	0,11	--	--
4.4-metilenbis (2-cloroanilina). Via dermica	0,02A2	--	2	--
C alfa-metilestireno	100	480	100	480
Metil-etil-cetona (MEK,2-butanona)	200	590	250	740
Metil-isoamilcetona	100	475	150	710
Metil-isobutil carbinol. Via dermica	25	100	40	150
Metil-isobutilcetona (Hexona)	100	410	125	510
Metil mercaptano	0,5	1	0,5	1
Metil paration. Via Dermica	--	0,2	--	0,6
Metil propil cetona (2-pentanona)	200	700	250	875
*Metomil ("Iannate").Via der.	--	2,5	--	--
Metoxicloro	--	10	--	10

2-Metoxietanol (Metil Cellosolve). Via Dermica	25	80	35	120
Molibdeno (como Mo) -Comp. solubles	--	5	--	10
Molibdeno (como Mo)-Comp. insolubles	--	10	--	20
*Monocrotofos ("Azodrin")	--	0,25	--	--
Monometilanilina. Via der.	2	9	4	18
C Monometilhidracina. Via der.	0,2	0,35	0,2	0,35
Monoxido de Carbono	50	55	400	440
Morfolina. Via Dermica	20	70	30	105
Naftaleno	10	50	15	75
B-Naftilamina	--	A 1 b	--	A 1 b
Negro de humo	--	3,5	--	7
Neon	F	--	F	--
Nicotina. Via dermica	--	0,5	--	1,5
*Niquel carbonilo	0,05	0,35	0,05	0,35
*Niquel.comp.solubles(como Ni) --	0,1	--	0,3	
Nitrato de n-propilo	25	110	40	140
p-Nitroanilina. Via dermica	1	6	2	12
Nitrobenceno. Via dermica	1	5	2	10
4-Nitrodifenilo	--	A 1 b	--	A 1 b
Nitroetano	100	310	150	465
Nitroglicerina d)Via dermica	0,2	2	0,2	2
Nitrometano	100	250	150	375
1-Nitropropano	25	90	35	135
2-Nitropropano	25	90	25	90
N nitroso-dimetilamina (Dimetilnitrosoamina). Via dermica	--	A 2	--	A 2
Nitrotolueno. Via dermica	5	30	10	60
Nitrotriclorometano (Cloropicrina)	0,1	0,7	0,3	2
Nonano	200	1.050	250	1.300
Octacloronaftaleno. Via der.	--	0,1	--	0,3
*Octano	300	1.450	375	1.800
Oxido de boro	--	10	--	20
C Oxido de cadmio. Humos (como Cd)	--	0,05	--	0,05
**Oxido de calcio	--	-5	--	-5
Oxido de Zinc. Humos	--	5	--	10
Oxido de difenilo clorado	--	0,5	--	1,5
Oxido de esta	--	E	--	20
Oxido de etileno	50	90	75	135
Oxido de hierro. Humos	B 3	5	--	10

Oxido de magnesio. Humos	--	10	--	10
Oxido de mesitilo	25	100	--	--
Oxido nitrico	25	30	35	45
Oxido nitroso	F	--	F	--
Oxido de propileno	100	240	150	360
Ozono	0,1	0,2	0,3	0,6
**Paraquat. Via dermica	--	-0,5	--	--
Paration. Via dermica	--	0,1	--	0,3
Pentaborano	0,005	0,01	0,015	0,03
Pentaclorofenol. Via dermica	--	0,5	--	1,5
Pentacloronaftaleno. Via der.	--	0,5	--	1,5
Pentacloruro de fosforo	--	1	--	3
Pentaeritritol	--	E	--	20
Pentafluoruro de azufre	0,025	0,25	0,075	
Pentafluoruro de bromo	0,1	0,7	0,3	2
*Pentano	600	1.800	750	2.250
2-Pentanona	200	700	250	875
Pentasulfuro de fosforo	--	1	--	3
Percloroetileno. Via dermica	100	670	150	1.000
Perclorometilmercaptano	0,1	0,8	0,1	0,8
Peroxido de benzollo	--	5	--	5
C Peroxido de metil-etil-cetona	0,2	1,5	0,2	1,5
Phorate ("Thimet"). Via der.	--	0,05	--	0,15
Phosdrin. ("Mevinphos"). V. der.	0.01	0,1	0,03	0,3
Picloram ("Tordon")	--	10	--	20
Piretro	--	5	--	10
Piridina	5	15	10	30
"Pival" (2-pivalil-1.3-indandiona)	--	0,1	--	0,3
Plata. Metal y compuestos solubles (como Ag)	--	0,01	--	0,03
Platino. Sales solubles (como Pt)	--	0,002	--	--
Plomo. Inorganico. Humos y polvo (como Pb)	--	0,15	--	0,45
Plomo tetraetilo (como Pb). Via dermica	--	0,100h)	--	0,3
Plomo tetrametilo (como Pb). Via dermica	--	0,150h)	--	0,45
Policlorobifenilo (Clorodifenilos). Via dermica	--	--	--	--
Politetrafluoroetileno Productos de descomposicion	--	B 1	--	B 1
Propano	F	--	F	--

Propilenimina. Via dermica	2	5	--	--
Propileno	F	--	F	--
beta Propiolactona	--	A 2	--	A 2
Propino (Metilacetileno)	1.000	1.650	1.250	2.050
Quinona	0,1	0,4	0,3	1
RDX. Via dermica	--	1,5	--	3
Resinas colofonicas. Núcleo soldadura; productos de pirolisis (como formaldehido)	--	0,1	--	0,3
*Resorcinol	10	45	20	90
Rodio -Metal, humo y polvo (como Rh)	--	0,1	--	0,3
Rodio -Sales solubles	--	0,001	--	0,003
Rojo de pulir	--	E	--	20
Ronnel	--	10	--	10
Rotenona comercial	--	5	--	10
Sacarosa	--	E	--	20
Selenio.compuestos (como Se)	--	0,2	--	0,2
"Sevin" (Carbaryl)	--	5	--	10
Silano (tetrahidruro de silicio)	0,5	7	--	--
Silicato de etilo	-100	-850	--	--
C Silicato de metilo	5	30	5	30
Silicio	--	E	--	20
*Soldadura. Humos	--	5 B 4	--	5 B 4
*Solvente de goma	400	1.600	--	--
C Subtilicinas (enzimas) proteoliticas como 100% de enzima pura cristalina	--	0,00006	--	--
**C Succinaldehido (glutaraldehido)	--	-0,25	--	--
Sulfomato amonico (Ammate)	--	10	--	20
**Sulfato de dimetilo. Via Dermica	0,1A2	0,5A2	--	--
Sulfuro de carbono. Via der.	20	60	30	90
Sysotx ("Demeton")	0,01	0,1	0,03	0,3
2,4,5,-T	--	10	--	20
Talio.Compuestos solubles (como TI). Via Dermica	--	0,1	--	--
Tantalo	--	5	--	10
TEDP. Via Dermica	--	0,2	--	0,6
"Teflon" Productos de descomposicion	--	B 1	--	B 1
>Teluro	--	0,1	--	0,1
Teluro de bismuto	--	10	--	20
Teluro de bismuto, dopadocon selenio	--	5	--	10
TEPP. Via Dermica	0,004	0,05	0,012	0,15

C. Terfenilos	1	9	1	9
Terfenilos hidrogenados	0,5	5	--	--
Tetraborato de sodio, sales anhidras	--	1	--	--
-Decahidrato	--	5	--	--
-Pentahidrato	--	1	--	--
Tetrabromuro de acetileno	1	14	1,25	17,5
Tetrabromuro de carbono	0,1	1,4	0,3	4,2
1.1.1.2-tetracloro-2.2-difluoroetano	500	4.170	625	5.210
1.1.1.2-tetracloro-1.2-difluoroetano	500	4.170	625	5.210
1.1.2.2.-tetracloroetano. Via Dermica	5	35	10	70
Tetracloroetileno (percloroetileno)	100	670	150	1.000
Tetraclorometano (tetracloruro de carbono). Via der.	10	65	20	130
Tetracloronaftaleno	--	2	--	4
Tetracloruro de carbono. Via Dermica	10	65	25	160
Tetracloruro de azufre	0,1	0,4	0,3	1
Tetrahidofurano	200	590	250	700
Tetrahidruro de germanio	0,2	0,6	0,6	1,8
Tetrahidruro de silicio (silano)	0,5	0,7	1	1,5
Tetrametilsuccinonitrilo. Via Dermica	0,5	3	1,5	9
Tetranitrometano	1	8	--	--
Tetrilo (2.4.6-trinitrofenil metilnitramina). Via Dermica	--	1,5	--	3
Tetroxido de osmio (como Os)	0,0002	0,002	0,0006	0,0006
"Thiram"	--	5	--	10
4.4-Tiobis(6-terbutil-n-cresol) --	10	--	20	
Tolueno. Via Dermica	100	375	150	560
o-Toluidina	5	22	10	44
Toxafeno (canfeno clorado). Via Dermica	--	0,5	--	1,5
Tribromuro de boro	1	10	3	30
1.1.1-tricloroetano (metilcloroformo)	350	1.900	440	2.380
1.1.2-tricloroetano. Via der.	10	35	20	90
Tricloroetileno	100	535	150	800
**Triclorometano (cloroformo)	-25	-120	--	--
Tricloronaftaleno. Via Der.	--	5	--	10
1.2.3-tricloropropano	50	300	150	450
1.1.2-tricloro-1.2.2-trifluoroetano	1.000	7.600	1.250	9.500
Tricloruro de fosforo	0,5	3	0,5	3
Trietilamina	25	100	40	150
Trigluoromonobromometano	1.000	6.100	1.200	7.625

C Trifluoruro de boro	1	3	--	--
C Trifluoruro de cloro	0,1	0,4	--	--
Trifluoruro de nitrógeno	10	29	15	45
Trimetilbenceno	25	120	35	180
2.4.6-trinitrofenilmetilnitramina (tetriilo)	--	1,5	--	3
2.4.6-trinitrofenol (ácido picrico). Via Dermica	--	0,1	--	0,3
**Trinitrotolueno (TNT). Via Dermica	--	1,5	--	--
Tungsteno compuestos (como W) -solubles	--	1	--	3
Tungsteno compuestos (como W) - insolubles	--	5	--	10
Uranio natural. Compuestos solubles e insolubles (como U)	--	0,2	--	0,6
Vanadio (V ₂ O ₅) (Como V) C-Polvo	--	0,5	--	1,5
Vanadio (V ₂ O ₅) (Como V) -Humo	--	0,05	--	--
Vidrio. Fibras e) o polvo	--	E	--	E
Vinil-benceno (Estireno)	100	420	150	630
Vinil-Tolueno	100	480	150	720
Warfarin	--	0,1	--	0,3
Xileno (isómeros orto, meta y para). Via Dermica	100	435	150	655
*C m-xileno-alfa,alfa-diamina	--	0,1	--	--
Xilideno. Via Dermica	5	25	10	50
Yeso	--	E	--	20
Yeso de Paris	--	E	--	20

Lista de valores:

Las letras mayúsculas hacen referencia a los correspondientes apéndices.

Con un asterisco (*) se señalan aquellas sustancias para las que se ha adoptado una concentración máxima permisible en 1976.

Con dos asteriscos (**) se indican aquellas sustancias cuyas concentraciones máximas permisibles están sometidas a intento de modificación.

Las letras minúsculas se refieren a las notas que se citan a continuación:

a) Partes por millón. Expresa volumétricamente, a 25 grados C y a una presión de 760 mm. de Hg partes del gas o vapor de la sustancia contaminante por millón de partes de aire ambiental contaminado.

b) Miligramos por metro cúbico. Expresa gravimétricamente, de forma aproximada, los miligramos de contaminante por metro cúbico de aire contaminado.

d) Para evitar cefaleas es preciso no rebasar una concentración de 0,02 ppm. o recurrir a utilización de protecciones personales.

e) Inferiores a 7 micras de diámetro.

f) La toma de muestra realizada sin captación de vapor.

g) g. Según la composición determinada analíticamente.

h) Para el control del ambiente general del local, es necesario un monitor biológico para el control personal.

Polvos minerales

Silice (SiO₂)

Cristalina

Cuarzo: CMP
mppmcⁱ⁾

CMP (mg/m³) para polvo respirable

CMP (mg/m³) para polvo total (respirable y no respirable)

Cristobalita: Utilizar la mitad del valor hallado por cualquiera de las fórmulas del cuarzo.

Sílice fundida: Utilizar las fórmulas dadas para el cuarzo.

Tridimita: Utilizar la mitad del valor hallado por cualquiera de las fórmulas del cuarzo.

Trípoli: Utilizar la fórmula másica dada para el cuarzo respirable p).

** Amorfa: 706 mppmc i)

Silicatos (con menos de 1% de cuarzo)

Asbesto, todas las formas*: 5 fibras/cc mayores de 5u de longitud n) A 1 a.

Cemento portland: 1.060 mppmc

Grafito (natural): 530 mppmc

Jabon de sastre (esteatita) : 706 mppmc

Lana mineral (fibras) : 10 mg/m

Mica : 706 mppmc

Perlita : 1.060 mppmc

Talco (no asbestiforme) : 706 mppmc

Talco (fibroso) : Utilizar los valores para asbestos

Tremolita : Vease Asbestos.

Polvo de carbón

Contenido en cuarzo en la fracción respirable 5%: 2 mg/m

Contenido 5%: Utilizar la fórmula másica de polvo respirable dada para el cuarzo.

Partículas modestas (Ver apéndice E)

1.060 mppmc o 10 mg/3' de polvo total con menos de 1% de cuarzo, o, 5 mg/m³ de polvo respirable.

Anotaciones

* Para la crocidolita puede necesitarse un valor límite umbral más estricto.

** Véase: Intento de modificación

i) Partículas por centímetro cúbico captadas con "impinger" mediante técnicas de observación de campo iluminado.

j) El porcentaje de cuarzo en la fórmula se determina a partir de muestras ambientales, excepto en aquellos casos en que sea de aplicación otros métodos.

k) Tanto la concentración como el porcentaje de cuarzo utilizados en los límites dados, deben ser determinados en la fracción de polvo total que atraviesa un selector de tamaños de las siguientes características:

Diametro aerodinámico en micras (esfera de densidad unidad)	Porcentaje que pasa a través del selector
≤2	90
2,5	75
3,5	50
5,0	25
10	0

l) Conteniendo un porcentaje inferior al 1% de cuarzo, en caso contrario utilizar la fórmula para el cuarzo.

m) Polvo libre de fibras.

n) Determinadas por el método de membrana filtrante con 400-450 aumentos (4 milímetros de objetivo) por luminación de contraste de fases.

o) Utilizando un captador de muestra de "alto volumen".

p) Polvo "respirable".

Intentos de modificaciones

A continuación se indican sustancias con sus correspondientes valores, para las que el límite se propone por primera vez o aquellas para las que se intenta una modificación en los valores ya adoptados previamente. En ambos casos, los límites propuestos deben considerarse de prueba y permanecerán como tales en esta lista por lo menos durante dos años.

Durante este período los valores límites adoptados previamente serán los efectivos. Si después de dos años no surge evidencia alguna que ponga en duda la corrección de estos intentos de modificación, estos valores aparecerán en la lista de Valores Adoptados. Existe documentación disponible de cada una de estas sustancias.

Sustancia	ppm a)	mg/m3 b)
Acrilato de Butilo	10	55
Acido Tioglicolico	1	5
+ Alkil Aluminio (NNC)*	--	2
+ Aluminio humos de soldadura	--	5
+ Aluminio metal y oxido	--	10
+ Aluminio piro polvo	--	5
+ Aluminio sales solubles	--	2
+ 3 amino 1,2,4 triazol	A2	--
+ Antimonio. sales solubles (como Sb)	--	2
Antimonio trioxido, manipulacion y uso (como Sb)	--	0,5
Antimonio trioxido, produccion (como Sb)	--	0,05 A
Arsenico trioxido, produccion (como As)	--	0,05 A 1 a
Atracina	--	10

+ Benomyl	--	10
+ Bromacil	--	10
+ Bromuro de Vinilo	5	22
C Cadmio oxido, produccion (como Cd)	--	0,05 A2
Calcio hidroxido	--	5
Calcio oxido	--	2
Ciclopentano	300	850
Cloroformo	10 A 2	50
+ Clorometil metil eter	A 1 b	A 1 b
Cloruro de dimetil carbamilo	A2	A2
Cloruro de vinilo	pendiente	--
	A 1 c	--
+ Cobalto metalico, polvo y humo (como Co)	--	0,05
Cromita mineral, procesamiento (cromato) como Cr	--	0,05 A 1 a
Dicloromonofluorometano	500	2.100
+ Fenil beta naftilamina	A2	A2
Fenil mercaptan	0,5	2
Fluoruro de carbonilo	5	15
Fosgeno	0,1	0,4
M-Ftalodinitrilo	--	5
+ C Glutaraldehido	0,2	0,8
+ Hexaclorobutadieno	A2	A2
+ Hexametilfosforamida. Via Dermica	A2	A2
+ Manganeso humo (como Mn)	--	1
Manganeso, tetroxido de	--	1
4-4 Metilendianilina	--	A2
N-Metil 2 pirrolidona	100	400
Paraquat, diametro respirable	--	0,1
+ Plomo cromato (como Cr)	--	0,05 A2
C Propilen glicol dinitrato. Via Dermica	0,2	2
+ Silicato de etilo	10	85
Solvente alifatico "140 flash"	25	150
Sulfuro de niquel tostado (como Ni)	--	1 A 1 a
C 1,2,4, triclorobenceno	5	40
Trimetil fosfito	0,5	2,6
C 2.4.6. trinitrotolueno (TNT)	--	0,5
Valeraldehido	50	175
+ VM v P Nafta	300	1.350

POLVOS MINERALES

Silice amorfa	5 mg/m ³ de polvo total (todos los tamaños)
	2 mg/m ³ de polvo respirable (< 5 u)
Tierra de diatomeas (natural):	1,5 mg/m ³ de polvo respirable

Las letras mayúsculas hacen referencia a los correspondientes apéndices.
Con una cruz (+) se señalan las sustancias incluidas en esta lista por primera vez.

Intentos de modificación.

APENDICE "A"

Sustancias cancerígenas:

A continuación se indican aquellas sustancias de uso industrial que tienen una acción cancerígena sobre el hombre o que, bajo condiciones de experimentación adecuadas, han provocado cáncer en los animales.

Las sustancias que se han comprobado que tienen una acción cancerígena en el hombre se presentan bajo tres formas: aquellas para las cuales se ha establecido un valor límite umbral. (1a), aquellas para las que las condiciones ambientales no han podido ser suficientemente definidas como para poder adoptarlo (1b) y (1c), aquellas para las que se esperan datos más definitivos y hasta entonces se considerarán como cancerígenas 1b.

1)

a) Sustancias cancerígenas para el hombre

Sustancias aisladas, o asociadas a procesos industriales, con un potencial cancerígeno o cocancerígeno conocido y con un valor límite umbral adoptado:

Trióxido de arsénico, producción	As ₂ O ₃ , 0,05 mg/m ³ (como As)
	SO ₂ , C 5.0 ppm
	Sb ₂ O ₃ , 0,05 mg/m ³ (como Sb)
Asbestos, todas las formas*	5 fibras/cc. (mayores de 5u de longitud)
bis (Clorometil) éter	0,001 ppm
Cromita, procesamiento del mineral	0,05 mg/m ³ (como Cr)
Sulfuro de níquel, tostación, humo y polvo.	1 mg/m ³ (como Ni)
Hidrocarburos aromáticos policíclicos	0,2 mg/m ³ (solubles en benceno)

* El humo de tabaco puede aumentar la incidencia de cáncer de pulmón provocado por esta sustancia, u otras sustancias o procesos de esta lista.

b) Sustancias cancerígenas para el hombre.

Sustancias aisladas, o asociadas a procesos industriales, con un potencial cancerígeno conocido sin tener un valor límite umbral adoptado:

4-Aminodifenilo (p-Xenilamina)
Produccion de Bencidina
beta - Naftilamina
4- Nitrodifenilo

c) Sustancias cancerígenas para el hombre.

Sustancias conocidas como potencialmente cancerígenas, en espera de los datos necesarios para asignarles un valor límite umbral:

Cloruro de vinilo

Para las sustancias citadas en A 1 b no debe permitirse ningún tipo de exposición o contacto, sea por vía respiratoria, dérmica u oral, tal que pueda ser detectada por los métodos analíticos más sensibles. Esto significa que los procesos u operaciones en las que intervengan, deben ser totalmente herméticos, utilizando para ello las mejores técnicas de ingeniería y que el trabajador debe de usar equipos que aseguren su total protección.

2) Sustancias a las que se atribuyen un efecto cancerígeno potencial sobre el hombre.

Sustancias aisladas, o asociadas a un proceso industrial, "sospechosas" de inducir cáncer basándose en (1), una evidencia epidemiológica limitada, reducida a informes clínicos de casos aislados, o (2) demostración, por métodos adecuados, de un efecto cancerígeno sobre una o más especies animales.

Benceno. Via Dermica	10 ppm
Benzo (alfa) pireno	--
Berilio	2 u g/m ³
Cloroformo	10 ppm
Cloruro de dimetil-carbamilo	--
Cromatos de plomo y cinc (como Cr)	0,05 mg/m ³
3,3'-diclorobencidina	--
1.1. dimetil hadracina	0,5 ppm
Dioxido de vinil-ciclohexeno	10 ppm
Epiclorhidrina	5 ppm
Hexametil fosforamida. Via Dermica	--
Hidracina	0,1 ppm
4,4'-metilen bis (2-cloroanilina). Via Dermica	0,02 ppm
4,4'-metilen dianilina	--
Monometilhidracina	0,2 ppm
Nitrosaminas	--
Oxido de cadmio, produccion	0,05 mg/m ³
Propano Sultona	---
Beta propiolactona	--
Sulfato de dimetilo	1 ppm
Trioxido de antimonio, produccion*	0,05 mg/m

La exposición de los trabajadores a estas sustancias por cualquier vía, debe ser cuidadosamente controlada dentro de los límites dados por los datos experimentales, animales y humanos, que se posean, incluyendo aquellas sustancias con valor límite umbral asignado.

APENDICE "B"

1) Productos de la descomposición del politetrafluoroetileno. (Marcas de Fábrica: "Algoflon", "Fluon", "Halon", "Teflon", "Tetran").

La descomposición térmica en el aire de la cadena fluorocarbonada, provoca la formación de productos oxidados que contienen carbono, fluor y oxígeno. Para obtener un índice de exposición, estos productos pueden determinarse en el aire cuantitativamente como

fluoruros, ya que se descomponen parcialmente por hidrólisis en soluciones alcalinas. Hallándose pendiente aún la determinación de la toxicidad de estos productos no se recomienda valor límite umbral alguno, pero las concentraciones en el aire deben ser las mínimas posibles.

2) Gasolina

La composición de estos productos varía enormemente, por ello resulta imposible fijar un valor límite umbral único aplicable. Por ello, para llegar a un valor apropiado hay que determinar su contenido en Benceno y en otros productos aromáticos, así como en aditivos varios.

3) Humos de soldadura - Partículas totales (No clasificadas de otra forma). Valor límite umbral: 5 mg/m³

Los humos de soldadura no pueden clasificarse de forma sencilla.

La composición y cantidad de los humos depende de la aleación que se suelda y del proceso y electrodo usado para ello. Un análisis correcto de los humos sólo se puede realizar teniendo en cuenta la naturaleza del proceso de soldadura y del sistema en estudio: los metales y aleaciones muy reactivos, como el aluminio y el titanio se sueldan al arco en una atmósfera inerte de argón, por ejemplo. Estos tipos de arco originan relativamente pocos humos, pero su intensa radiación puede producir ozono. Un proceso similar se utiliza para soldar aceros, originando también un nivel de humos bajo. Las aleaciones de hierro se sueldan al arco también en ambientes oxidantes originando gran cantidad de humo y pudiendo producir monóxido de carbono en vez de ozono. Los humos generalmente se componen de partículas amorfas que contienen hierro, manganeso, silicio u otros metales según la aleación y el sistema usado en la soldadura. Cuando se suelda al arco acero inoxidable se encuentran también en los humos compuestos de cromo y níquel.

Algunos electrodos recubiertos, o continuos, contienen fluoruros en su formulación y los humos asociados a ellos pueden contener cantidades más importantes de fluoruros que los óxidos. Debido a estos factores, frecuentemente se deben buscar en los humos de soldadura al arco aquellos componentes individuales que posiblemente se encuentran en ellos, para comprobar si se supera algún valor límite umbral específico. Las conclusiones basadas en la concentración total de humos son generalmente correctas, si el electrodo usado, el metal o su recubrimiento, no contienen tóxicos y las condiciones de la soldadura no causan la formación de gases tóxicos.

Muchos tipos de soldadura, incluso con una ventilación elemental, no causan exposiciones superiores a 5 mg/m³ en el interior de la pantalla de protección. Cuando se supere este valor se deben aplicar medidas de control adecuadas.

APENDICE "C"

C.L. Valor límite umbral para mezclas de sustancias.

En el caso de que se hallen presentes dos o más sustancias, deben tenerse en cuenta sus efectos combinados más que sus efectos propios individuales o aislados. Los efectos de los diferentes riesgos deben considerarse como aditivos, siempre que no exista información en sentido contrario.

Así, si la suma de las siguientes fracciones:



superase la unidad, llegaremos a la conclusión de que se está rebasando el valor límite umbral de la mezcla. En las fracciones los términos C indican las concentraciones atmosféricas halladas para cada sustancia componente de la mezcla y los términos T los correspondientes CMP de cada una de estas sustancias) (véase el ejemplo 1. A. a. y 1. A. c.).

La anterior regla se exceptúa cuando existan razones de peso para creer que los efectos principales de las diferentes sustancias peligrosas de la mezcla no son aditivos, sino exclusivamente independientes. También se exceptúa cuando varios componentes de la mezcla producen efectos puramente locales en diferentes órganos del cuerpo humano. En tales casos debe considerarse que la mezcla excede el CMP cuando por lo menos una de sus sustancias componentes rebasa su VLU específico, o sea cuando cualquier fracción de la serie.

($\left[\begin{array}{|c|} \hline \times \\ \hline \end{array} \right]$ o $\left[\begin{array}{|c|} \hline \times \\ \hline \end{array} \right]$, etc.)

alcance valores superiores a la unidad (Véase el ejemplo 1. A. c).

En algunas mezclas ambientales pueden darse casos de antagonismo y de potenciaciones. Cuando esto ocurra debe considerarse cada caso. Los agentes potenciadores o antagonismo no son necesariamente de por sí peligrosos. También es posible una acción potenciadora por efecto de exposiciones a través de otras vías de entrada que no sean la respiratoria, por ejemplo, en el caso de ingestión de alcohol que coincida con la inhalación de un narcótico (tricloroetileno). Los fenómenos de potenciación se dan principalmente en caso de altas concentraciones y son más raros a bajas concentraciones.

Cuando una determinada operación industrial o proceso laboral se caracteriza por la emisión de cierto número de polvos, vapores o gases peligrosos, ordinariamente sólo se podrá valorar el riesgo mediante la medición de una sola sustancia aislada. En tales casos el VLU de esa sustancia aislada y medida deberá reducirse mediante la aplicación de un determinado factor cuya magnitud dependerá del número, de la toxicidad y de la relativa proporción de los otros factores normalmente presentes en la mezcla.

Ejemplos típicos de operaciones y procesos laborales en los que se dan asociaciones de dos o más contaminantes atmosféricos son los siguientes: soldadura, reparación de automóviles, voladuras de rocas por perforación y uso de explosivos, pintura, barnizado, algunas operaciones de fundición de metales, gases de escape de motores diesel.

1) Ejemplos de VLU para mezclas.

Las fórmulas siguientes se aplican únicamente cuando los componentes de una mezcla tienen efectos toxicológicos similares, no deben ser usados para mezclas de sustancias cuya reactividad sea muy diferente, por ejemplo: Acido cianhídrico y dióxido de azufre. En estos casos se debe usar la fórmula para Efectos Independientes (1.c.).

a) Caso General, cuando cada componente de la mezcla es analizado en el aire: Efectos aditivos. (Nota: Es imprescindible que se efectúe un análisis cualitativo y cuantitativo de cada componente presente en la atmósfera, a fin de poder evaluar su concordancia con el VLU calculado).

.....

Ejemplo N. 1.A.a.

El aire contiene 5 ppm de tetracloruro de carbono (VLU = 10 ppm). 20 ppm de dicloruro de

etileno (VLU = 50 ppm) y 10 ppm de dibromuro de etileno (VLU = 20 ppm).
 La concentración de la mezcla en la atmósfera es: $5 + 20 + 10 = 35$ ppm de mezcla.

El VLU ha sido rebasado.

El VLU de esta mezcla puede ahora calcularse como cociente entre la concentración total de contaminante y el resultado de esta suma de fracciones

VLU
 mezcla ppm

b) Caso especial

Cuando la fuente contaminante es una mezcla de líquidos y se supone que la composición atmosférica es similar a la del material original, por ejemplo, sobre la base de un tiempo de exposición estimado como promedio, todo el líquido (disolvente) de la mezcla se evapora totalmente.

Efectos Aditivos (Solución aproximada)

Se conoce la composición porcentual (en peso) de una mezcla de líquidos, el VLU de cada componente debe expresarse en mg/m³.

Nota: Para poder evaluar la concordancia con este VLU, deben calibrarse en el laboratorio los aparatos de muestreo de campo con objeto de que puedan responder cualitativamente y cuantitativamente a esta mezcla específica de contaminantes en el ambiente; así como a concentraciones fraccionarias de la misma:

Por ejemplo.

, 2 y 10 veces el VLU

VLU de la
 mezcla

donde f es el tanto por uno en peso del constituyente de la mezcla líquida.

Ejemplo N. 1

Un líquido contiene (en peso)

50% Heptano:	VLU = 400 ppm o 1.600 mg/m ³ 1 mg/m ³ = 0,25 ppm
30% Cloruro de metileno	VLU = 200 ppm o 720 mg/m ³ 1 mg/m ³ = 0,28 ppm
20% Percloroetileno	VLU = 100 ppm o 670 mg/m ³ 1 mg/m ³ = 0,15 ppm

VLU de la
 mezcla

 mg/m³

Estos valores se pueden convertir en ppm como sigue:

Heptano: $485 \text{ mg/m}^3 \times 0,25 = 121 \text{ ppm}$

Para una mezcla que contenga 25% de cuarzo, 25% de sílice amorfa y 50% de talco, el VLU será:

VLU mppmc

El VLU calculado para el 25% de cuarzo sería de 303 mppmc.

APENDICE "D"

Desviaciones permisibles de los límites expresados como concentraciones medias ponderadas en el tiempo.

Los factores de desviación de los VLU dados en la tabla siguiente, definen de forma automática la magnitud de la desviación permisible por encima del límite para aquellas sustancias cuyo límite no es un valor techo. Los ejemplos dados en la tabla ponen de manifiesto que para el nitrobenceno, cuyo VLU es 1 ppm no debería permitirse que se rebasaran los 3 ppm. Similarmente, para el tetracloruro de carbono, cuyo VLU son 10 ppm, no deberían excederse las 20 ppm. Por el contrario, no debe aplicarse el factor de desviación a aquellas sustancias designadas con una "C" y éstas deben permanecer siempre en o por debajo de su VLU Techo.

Estos factores de desviación no son más que una guía simple para aplicar a las sustancias que aparecen en la lista y no tienen por que suministrar el valor más correcto de la desviación permisible de una sustancia particular, por ejemplo, para el CO durante 15 minutos es de 400 ppm.

Sustancia	VLU ppm	Factor de desviacion	Concentracion maxima permitida para cortos periodos de tiempo (ppm)
Nitrobenceno	1	3	3
Tetracloruro de carbono	10	2	20
Trimetil benceno	25	1,5	40
Acetona	1.000	1,25	1.250
Trifluoruro de boro	C1	---	1
Butilamina	C5	---	5

Factores de desviacion

Para todas las sustancias cuyos VLU no tienen la notificación C:

VLU (ppm o mg/m3)	Factor de desviacion
0 - 1	3
1 - 10	2
10 - 100	15
100 - 1000	1,25

El factor de desviación es función del VLU expresado como concentración media ponderada en el tiempo.

Interpretación de las medidas de concentraciones pico.

Con la difusión del uso de los instrumentos de lectura directa de las concentraciones ambientales de contaminantes en las zonas de trabajo, se ha presentado la cuestión de interpretación de los "picos instantáneos". Aunque no es posible concretar una norma general para todas las sustancias presentes en los ambientes industriales, las siguientes guías pueden ser útiles, tomando como base los factores de desviación definidos antes. La importancia toxicológica de concentraciones pico momentáneas depende de la velocidad de acción de la sustancia en cuestión. Si la sustancia actúa lentamente, como el cuarzo, plomo o monóxido de carbono, los picos momentáneos no tienen importancia toxicológica, lógicamente, siempre que su valor no sea muy elevado. Por otra parte, si la sustancia actúa rápidamente produciendo narcosis incapacitante, por ejemplo el SH 2 o una irritación intolerable o asfixia (NH₃ SO₂ CO₂) o da lugar a sensibilización (isocianatos orgánicos), no se deben permitir picos apreciables, incluso "instantáneos" por encima de los factores de desviación, mientras no exista información en sentido contrario. En el futuro se desarrollarán factores de desviación más específicos.

APENDICE "E"

Ejemplos de partículas molestas q)

VLU 1.060 mppmc o 10 mg/m³

Aceites Vegetales. Nieblas (excepto el de ricino, nuez de ana cardo o aceites irritantes similares)

Grafito (sintetico)

Almidon

Lana Mineral, fibra de Marnesita

Alumina (Al₂O₃)

Marmol

Caliza

Oxido de cinc, polvo

Caolin

Oxido de esta

Carbonato calcico

Pentaeritritol

Carburo de silicio

Rojo de Pulir

Celulosa (Fibras de papel)

Sacarosa

Cemento Portland

Silicato calcico

Corindon (Al₂O₃)

Silicio

Dioxido de titanio

Vidrio, fibras r) o polvo

Esmeril

Yeso

Estearato de cinc

Yeso de Paris

Glicerina, nieblas de

q) Cuando no existan impurezas tóxicas, por ejemplo sílice en cantidad inferior al 1%.

r) Inferiores a 7 micras de diámetro.

APENDICE "F"

Ejemplos de asfixiantes simples, gases y vapores inertes s)

Acetileno Hidrogeno

Argon Metano

Butano Neon

Etano Propano

Etileno Propileno

Helio

s) Definidos como se indica en el prefacio