



Centro de  
Especializaciones  
Noeder

*Programa de Especialización*

# **SEGURIDAD EN TRABAJOS CON MATERIALES PELIGROSOS - MATPEL**

## **TRABAJOS CON MATERIALES PELIGROSOS - MATPEL**

## **SESIÓN 02**

**Ing. Jorge Arzapalo Barrera**



## RECONOCIMIENTO POR PERFIL DEL VEHÍCULO





**RECONOCIMIENTO POR MARCASA CORPORATIVAS**





## ROTULADO Y CLASIFICACIÓN DE RIESGOS EN LOS PICTOGRAMAS

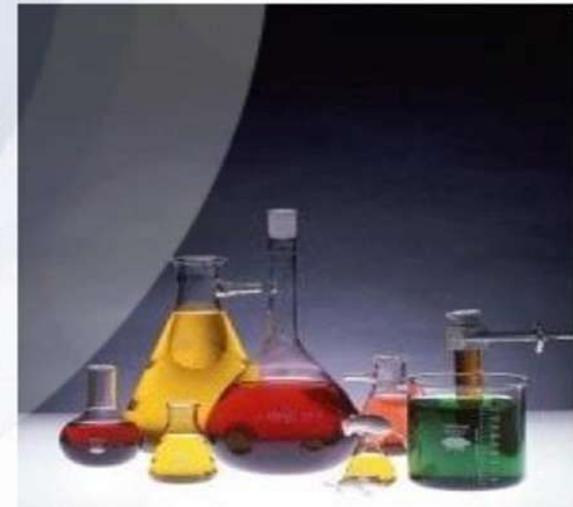
-  *Sistema de Identificación de las Naciones Unidas.*
-  *Sistema de Identificación ROMBO de la NFPA.*
-  *Sistema de Identificación Modelo Rectángulo (HMIS)*

# PRESENCIA DE LOS MATPEL EN LA COMUNIDAD



-  Minas ,
-  Fábricas,
-  Plantas ,
-  Supermercados ,
-  Laboratorios ,
-  Universidades,
-  Colegios,
-  Ferreterías,
-  Empresas de Construcción
-  Residencias,
-  Edificios y Viviendas

RP





## SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE RIESGOS – NACIONES UNIDAS

### CLASE 1 - EXPLOSIVOS

-  *Sustancias con riesgo de explosión de toda la masa*
-  *Sustancias con riesgo de proyección*
-  *Sustancias con riesgo de incendio*
-  *Sustancias que no presentan riesgos notables*
-  *Sustancias muy poco sensibles*
-  *Sustancias extremadamente insensibles*



## SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE RIESGOS – NACIONES UNIDAS

### CLASE 2 – GASES - Comprimidos – Licuados - o disueltos bajo presión

-  *Gases Inflamables*
-  *Gases No Inflamables – No Venenosos y No corrosivos*
-  *Gases Venenosos*
-  *Gases Corrosivos*



## SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE RIESGOS – NACIONES UNIDAS

### CLASE 3 – LÍQUIDOS INFLAMABLES

-  *Con punto de inflamación < 18°c*
-  *Con punto de inflamación entre 18° c y 23°c*
-  *Con punto de inflamación entre 24°c y 61°c*





## SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE RIESGOS – NACIONES UNIDAS

### CLASE 4 – SÓLIDOS INFLAMABLES

-  *Sólidos inflamables*
-  *Sustancias espontáneamente inflamables*
-  *Sustancias que en contacto con el agua despiden gases inflamables*



## SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE RIESGOS – NACIONES UNIDAS

### CLASE 5 – OXIDANTES – PERÓXIDOS ORGÁNICOS

- Sustancias que causa o contribuye a la combustión*
- Peróxidos Orgánicos – Compuestos orgánicos oxidantes capaces de descomponerse en forma explosiva o son sensibles al calor o fricción.*



## SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE RIESGOS – NACIONES UNIDAS

### CLASE 6 – SUSTANCIAS VENENOSAS INFECCIOSAS

-  *Sustancias Venenosa por inhalación,*
-  *Ingestión o contacto dérmico*
-  *Sustancias Infecciosas*





## SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE RIESGOS – NACIONES UNIDAS

### CLASE 7 – MATERIALES RADIATIVOS

 Se entiende por material radiactivo a todos aquellos que posean una actividad mayor a 70 kBq/Kg (Kilobequerelios por kilogramo) o su equivalente de 2nCi/g – nanocurios por gramo)



## SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE RIESGOS – NACIONES UNIDAS

### CLASE 8 – SUSTANCIAS CORROSIVAS

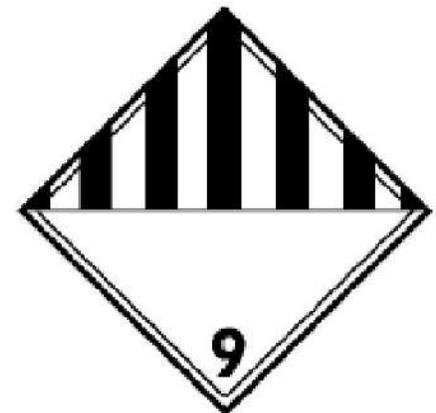
 Sustancia que causa una necrosis visible de piel o corroe el acero o el aluminio



## SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE RIESGOS – NACIONES UNIDAS

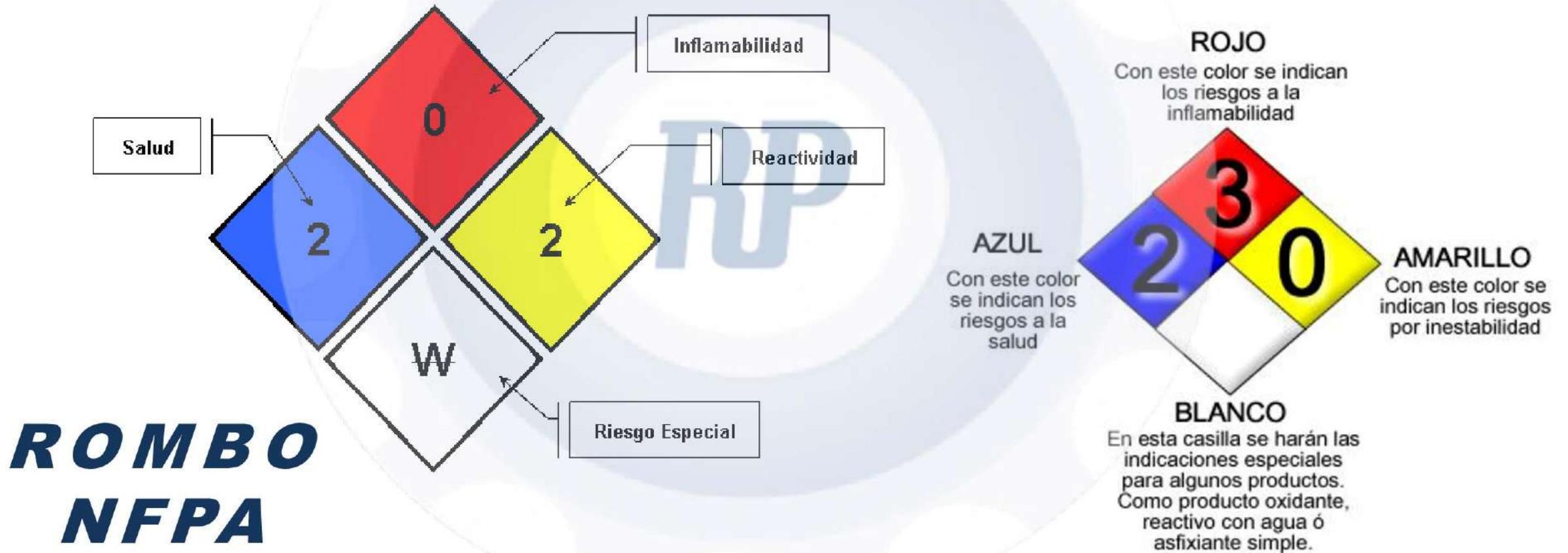
### CLASE 9 – MISCELÁNEOS

-  *Cargas peligrosas que están reguladas en su transporte pero no pueden ser incluidas en ninguna de las clases antes mencionadas.*
-  *Sustancias peligrosas para el medio ambiente*
-  *Residuo Peligroso*





## SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE RIESGOS – ROMBO NFPA





## SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE RIESGOS – ROMBO NFPA

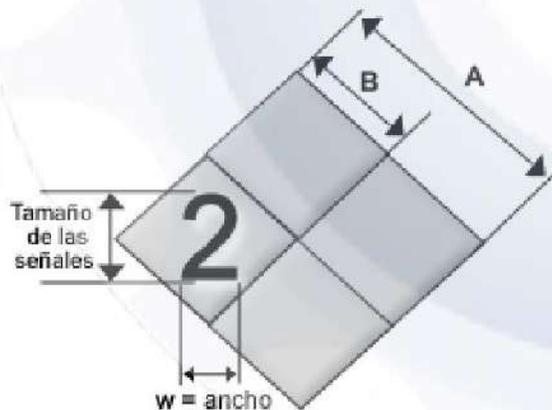
### ROMBO NFPA

#### DIMENSIONES

Tamaño señales	W	A	B
1	0.7	2 ½	1 ¼
2	1.4	5	2 ½
3	2.1	7 ½	3 ¾
4	2.8	10	5
6	4.2	15	7 ½

Todas las dimensiones están en pulgadas

W : ancho de los números o letras. A : rombo grande B : rombo pequeño





## SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE RIESGOS – ROMBO NFPA

### Riesgos a la Salud

**ROMBO  
NFPA**





## SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE RIESGOS – ROMBO NFPA

### Riesgos de Inflamabilidad

**ROMBO  
NFPA**





## SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE RIESGOS – ROMBO NFPA

### Riesgos de Reactividad

**ROMBO  
NFPA**





## SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE RIESGOS – ROMBO NFPA

Riesgos Específicos

**ROMBO  
NFPA**



Reacciona con el Agua



Material Oxidante





## SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE RIESGOS – MODELOS RECTANGULO (HMIS)

### **CUADRO RECTANGULAR (HMIS)**

Nombre de la Sustancia

<b>SALUD</b>	<input type="text"/>
<b>INFLAMABILIDAD</b>	<input type="text"/>
<b>REACTIVIDAD</b>	<input type="text"/>
<b>Equipo de Protección Personal</b>	<input type="text"/>



## SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE RIESGOS – MODELOS RECTANGULO (HMIS)

### CUADRO RECTANGULAR (HMIS)

<b>TIPOS DE RIESGOS</b>	MARQUE EN FORMA ADECUADA	<b>GRADO DE RIESGOS</b>	
	RUTA DE ENTRADA		4 MUY GRAVE
	<input type="checkbox"/> INHALACION <input type="checkbox"/> ABSORCION POR LA PIEL <input type="checkbox"/> INGESTION <input type="checkbox"/> CONTACTO CON PIEL U OJOS		3 SERIO
	RIESGOS DE SALUD		2 MODE-RADO
	<input type="checkbox"/> NINGUN RIESGO A LA SALUD <input type="checkbox"/> TOXICO <input type="checkbox"/> MUY TOXICO <input type="checkbox"/> REPRODUCTOR DE TOXINAS <input type="checkbox"/> IRRITANTE <input type="checkbox"/> CORROSIVO <input type="checkbox"/> SENSIBILIZADOR <input type="checkbox"/> CARCINOGENO		1 LIGERO
RIESGOS FISICOS	0 MINIMO		
<input type="checkbox"/> NINGUN RIESGO FISICO <input type="checkbox"/> LIQUIDO COMBUSTIBLE <input type="checkbox"/> GAS COMPRIMIDO <input type="checkbox"/> OXIDANTE <input type="checkbox"/> GAS INFLAMABLE <input type="checkbox"/> EXPLOSIVO <input type="checkbox"/> LIQUIDO/SOLIDO INFLAMABLE <input type="checkbox"/> PIROFORICO <input type="checkbox"/> PEROXIDO ORGANICO <input type="checkbox"/> REACTIVO AL AGUA <input type="checkbox"/> INESTABLE (REACTIVO)	SALUD <input type="checkbox"/>		
AFECTA A:	INFLAMABILIDAD <input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/> PULMONES <input type="checkbox"/> SIST. NERVIOSO GEN. <input type="checkbox"/> CORAZON <input type="checkbox"/> SIST. CARDIOVASCU. <input type="checkbox"/> RIÑON <input type="checkbox"/> MEM. MUCOSAS <input type="checkbox"/> OJOS <input type="checkbox"/> SIST. NERVIOSO <input type="checkbox"/> PIEL <input type="checkbox"/> SIST. RESPIRATORIO <input type="checkbox"/> PROSTATA <input type="checkbox"/> SANGRE <input type="checkbox"/> SANGRE <input type="checkbox"/> MUTAGENO <input type="checkbox"/> HIGADO <input type="checkbox"/> TERATOGENO	REACTIVIDAD <input type="checkbox"/>		
	EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL <input type="checkbox"/>		

# CLASIFICACIÓN DE RIESGOS



## SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE RIESGOS – MODELOS RECTANGULO (HMIS)

### Riesgos a la Salud

SALUD	4	Severamente peligroso.
SALUD	3	Seriamente peligroso.
SALUD	2	Moderadamente peligroso
SALUD	1	Ligeramente peligroso.
SALUD	0	Mínimamente peligroso.

TIPOS DE RIESGOS	MARQUE EN FORMA ADECUADA		GRADO DE RIESGOS	
	RUTA DE ENTRADA			4 MUY GRAVE
	<input type="checkbox"/> INHALACION <input type="checkbox"/> ABSORCION POR LA PIEL <input type="checkbox"/> INGESTION <input type="checkbox"/> CONTACTO CON PIEL U OJOS			3 SERIO
	RIESGOS DE SALUD			2 MODE-RADO
	<input type="checkbox"/> NINGUN RIESGO A LA SALUD <input type="checkbox"/> TOXICO <input type="checkbox"/> MUY TOXICO <input type="checkbox"/> REPRODUCTOR DE TOXINAS <input type="checkbox"/> IRRITANTE <input type="checkbox"/> CORROSIVO <input type="checkbox"/> SENSIBILIZADOR <input type="checkbox"/> CARCINOGENO	<input type="checkbox"/> SALUD		1 LIGERO
RIESGOS FISICOS		0 MINIMO		
<input type="checkbox"/> NINGUN RIESGO FISICO <input type="checkbox"/> LIQUIDO COMBUSTIBLE <input type="checkbox"/> GAS COMPRIMIDO <input type="checkbox"/> OXIDANTE <input type="checkbox"/> GAS INFLAMABLE <input type="checkbox"/> EXPLOSIVO <input type="checkbox"/> LIQUIDO/SOLIDO INFLAMABLE <input type="checkbox"/> PIROFORICO <input type="checkbox"/> PEROXIDO ORGANICO <input type="checkbox"/> REACTIVO AL AGUA <input type="checkbox"/> INESTABLE (REACTIVO)	<input type="checkbox"/> INFLAMABILIDAD			
AFECTA A:		<input type="checkbox"/> REACTIVIDAD		
<input type="checkbox"/> PULMONES <input type="checkbox"/> CORAZON <input type="checkbox"/> RIÑON <input type="checkbox"/> OJOS <input type="checkbox"/> PIEL <input type="checkbox"/> PROSTATA <input type="checkbox"/> SANGRE <input type="checkbox"/> HIGADO	<input type="checkbox"/> SIST. NERVIOSO CEN. <input type="checkbox"/> SIST. CARDIOVASCU. <input type="checkbox"/> MEM. MUJOSAS <input type="checkbox"/> SIST. NERVIOSO <input type="checkbox"/> SIST. RESPIRATORIO <input type="checkbox"/> SANGRE <input type="checkbox"/> MUTAGENO <input type="checkbox"/> TERATOGENO	<input type="checkbox"/> EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL		

# CLASIFICACIÓN DE RIESGOS



## SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE RIESGOS – MODELOS RECTANGULO (HMIS)

### Riesgos de Inflamabilidad

INFLAMABILIDAD	4
INFLAMABILIDAD	3
INFLAMABILIDAD	2
INFLAMABILIDAD	1
INFLAMABILIDAD	0

**Severamente peligroso.**

**Seriamente peligroso.**

**Moderadamente peligroso**

**Ligeramente peligroso.**

**Mínimamente peligroso.**

TIPOS DE RIESGOS	MARQUE EN FORMA ADECUADA		
	RUTA DE ENTRADA		
	RIESGOS DE SALUD	SALUD	4 MUY GRAVE
	RIESGOS FISICOS	INFLAMABILIDAD	3 SERIO
	AFECTA A:	REACTIVIDAD	2 MODE-RADO
	EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	1 LIGERO	0 MINIMO
			GRADO DE RIESGOS



## SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE RIESGOS – MODELOS RECTANGULO (HMIS)

### Riesgos de Reactividad

REACTIVIDAD	4	Severamente peligroso.
REACTIVIDAD	3	Seriamente peligroso.
REACTIVIDAD	2	Moderadamente peligroso.
REACTIVIDAD	1	Ligeramente peligroso.
REACTIVIDAD	0	Mínimamente peligroso.

TIPOS DE RIESGOS	MARQUE EN FORMA ADECUADA		
	RUTA DE ENTRADA		
	<input type="checkbox"/> INHALACION <input type="checkbox"/> ABSORCION POR LA PIEL <input type="checkbox"/> INGESTION <input type="checkbox"/> CONTACTO CON PIEL U OJOS		
	RIESGOS DE SALUD		
	<input type="checkbox"/> NINGUN RIESGO A LA SALUD <input type="checkbox"/> TOXICO <input type="checkbox"/> MUY TOXICO <input type="checkbox"/> REPRODUCTOR DE TOXINAS <input type="checkbox"/> IRRITANTE <input type="checkbox"/> CORROSIVO <input type="checkbox"/> SENSIBILIZADOR <input type="checkbox"/> CARCINOGENO	SALUD <input type="checkbox"/>	
RIESGOS FISICOS			
<input type="checkbox"/> NINGUN RIESGO FISICO <input type="checkbox"/> LIQUIDO COMBUSTIBLE <input type="checkbox"/> GAS COMPRIMIDO <input type="checkbox"/> OXIDANTE <input type="checkbox"/> GAS INFLAMABLE <input type="checkbox"/> EXPLOSIVO <input type="checkbox"/> LIQUIDO/GASO INFLAMABLE <input type="checkbox"/> PIROFORICO <input type="checkbox"/> PEROXIDO ORGANICO <input type="checkbox"/> REACTIVO AL AGUA <input type="checkbox"/> INESTABLE (REACTIVO)	INFLAMABILIDAD <input type="checkbox"/>		
AFECTA A:			
<input type="checkbox"/> PULMONES <input type="checkbox"/> SIST. NERVIOSO CEN. <input type="checkbox"/> CORAZON <input type="checkbox"/> SIST. CARDIOVASCU. <input type="checkbox"/> RIÑON <input type="checkbox"/> MEM. MUJOSAS <input type="checkbox"/> OJOS <input type="checkbox"/> SIST. NERVIOSO <input type="checkbox"/> PIEL <input type="checkbox"/> SIST. RESPIRATORIO <input type="checkbox"/> PROSTATA <input type="checkbox"/> SANGRE <input type="checkbox"/> SANGRE <input type="checkbox"/> MUTAGENO <input type="checkbox"/> HIGADO <input type="checkbox"/> TERATOGENO	REACTIVIDAD <input type="checkbox"/>		
	EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL <input type="checkbox"/>		
		GRADO DE RIESGOS	
		4 MUY GRAVE	
		3 SERIO	
		2 MODE-RADO	
		1 LIGERO	
		0 MINIMO	

# CLASIFICACIÓN DE RIESGOS



## SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE RIESGOS – MODELOS RECTANGULO (HMIS)

### Letras de Identificación del E.P.P.

- A** Anteojos de seguridad.
- B** Anteojos de seguridad y guantes.
- C** Anteojos de seguridad, guantes y mandil.
- D** Careta, guantes y mandil.
- E** Anteojos de seguridad guantes y respirador para polvos.
- F** Anteojos de seguridad, guantes, mandil y respirador contra polvos.
- G** Anteojos de seguridad, guantes y respirador para vapores.
- H** Goggles para salpicaduras, guantes, mandil y respirador para vapores.
- I** Anteojos de seguridad, guantes y respirador para polvos y vapores.
- J** Goggles para salpicaduras, guantes, mandil y respirador para polvos y vapores
- K** Capucha con línea de aire o SCBA, guantes, traje completo de protección y botas.
- X** Consulte a su Supervisor.

TIPOS DE RIESGOS	MARQUE EN FORMA ADECUADA RUTA DE ENTRADA <input type="checkbox"/> INHALACION <input type="checkbox"/> ABSORCION POR LA PIEL <input type="checkbox"/> INGESTION <input type="checkbox"/> CONTACTO CON PIEL U OJOS	SALUD	<input type="checkbox"/>	GRADO DE RIESGOS	4 MUY GRAVE
	RIESGOS DE SALUD <input type="checkbox"/> NINGUN RIESGO A LA SALUD <input type="checkbox"/> TOXICO <input type="checkbox"/> MUY TOXICO <input type="checkbox"/> REPRODUCTOR DE TOXINAS <input type="checkbox"/> IRRITANTE <input type="checkbox"/> CORROSIVO <input type="checkbox"/> SENSIBILIZADOR <input type="checkbox"/> CARCINOGENO				3 SERIO
	RIESGOS FISICOS <input type="checkbox"/> NINGUN RIESGO FISICO <input type="checkbox"/> LIQUIDO COMBUSTIBLE <input type="checkbox"/> GAS COMPRIMIDO <input type="checkbox"/> OXIDANTE <input type="checkbox"/> GAS INFLAMABLE <input type="checkbox"/> EXPLOSIVO <input type="checkbox"/> LIQUIDO/SOLIDO INFLAMABLE <input type="checkbox"/> PIROFORICO <input type="checkbox"/> PEROXIDO ORGANICO <input type="checkbox"/> REACTIVO AL AGUA <input type="checkbox"/> INESTABLE (REACTIVO)				2 MODE-RADO
	AFECTA A: <input type="checkbox"/> PULMONES <input type="checkbox"/> SIST. NERVIOSO GEN. <input type="checkbox"/> CORAZON <input type="checkbox"/> SIST. CARDIOVASCU. <input type="checkbox"/> RIÑON <input type="checkbox"/> MEM. MUJOSAS <input type="checkbox"/> OJOS <input type="checkbox"/> SIST. NERVIOSO <input type="checkbox"/> PIEL <input type="checkbox"/> SIST. RESPIRATORIO <input type="checkbox"/> PROSTATA <input type="checkbox"/> SANGRE <input type="checkbox"/> SANGRE <input type="checkbox"/> MUTAGENO <input type="checkbox"/> HIGADO <input type="checkbox"/> TERATOGENO				1 LIGERO
	EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	<input type="checkbox"/>	0 MINIMO		

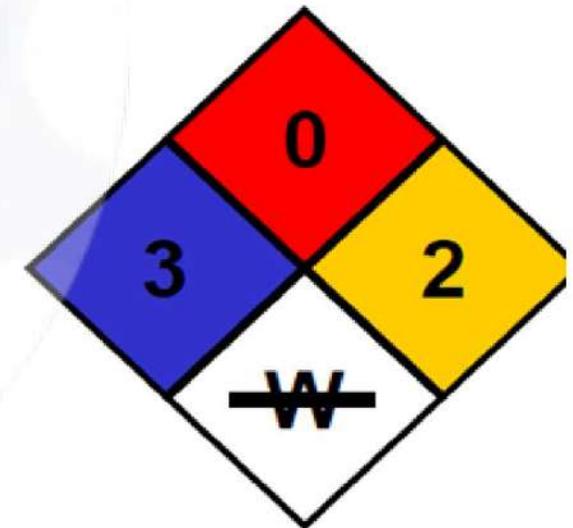


## SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE RIESGOS – MODELOS RECTANGULO (HMIS)

*Ejemplos de aplicación*

ACIDO SULFURICO	
SALUD	4
INFLAMABILIDAD	0
REACTIVIDAD	2
Equipo de Protección Personal	A

ACIDO SULFURICO  
7664-93-9



# CLASIFICACIÓN DE RIESGOS



## SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE RIESGOS – MODELOS RECTANGULO (HMIS)

### ¿Cómo se asignan los números?

- ¿Cuál sustancia es mas peligrosa para la salud?
- ¿Cuál es mas inflamable?
- ¿Cuál presenta el mayor riesgos de reactividad)

TIPOS DE RIESGOS	MARQUE EN FORMA ADECUADA RUTA DE EXPOSICIÓN <input type="checkbox"/> INHALACIÓN <input type="checkbox"/> ABSORCIÓN POR LA PIEL <input type="checkbox"/> INGESTIÓN <input type="checkbox"/> CONTACTO CON PIEL U OJOS MÉTODOS DE SALUD <input type="checkbox"/> NINGUN RIESGO A LA SALUD <input type="checkbox"/> TÓXICO <input type="checkbox"/> MUY TÓXICO <input type="checkbox"/> REPRODUCTOR DE TÓXICOS <input type="checkbox"/> IRRITANTE <input type="checkbox"/> CORROSIVO <input type="checkbox"/> SENSIBILIZADOR <input type="checkbox"/> CARCINOGENO	<input type="checkbox"/>	GRADO DE RIESGOS	4 MUY GRAVE
	RIESGOS FÍSICOS <input type="checkbox"/> NINGUN RIESGO FÍSICO <input type="checkbox"/> LIQUIDO COMBUSTIBLE <input type="checkbox"/> GAS COMPRIMIDO <input type="checkbox"/> OXIDANTE <input type="checkbox"/> GAS INFLAMABLE <input type="checkbox"/> EXPLOSIONO <input type="checkbox"/> LIQUIDO/GASO INFLAMABLE <input type="checkbox"/> PEROXFORICO <input type="checkbox"/> PEROXIDO ORGANICO <input type="checkbox"/> REACTIVO AL AGUA <input type="checkbox"/> INESTABLE (REACTIVO)	<input type="checkbox"/>		3 SERIO
	RIESGOS QUÍMICOS <input type="checkbox"/> PULMONES <input type="checkbox"/> SIST. NERVIOSO CENT. <input type="checkbox"/> CORAZÓN <input type="checkbox"/> SIST. CIRCULATORIO <input type="checkbox"/> RIÑÓN <input type="checkbox"/> MEM. MUCOSAS <input type="checkbox"/> PIEL <input type="checkbox"/> SUST. RESPIRATORIO <input type="checkbox"/> PROTEIN. SANGRE <input type="checkbox"/> SANGRE <input type="checkbox"/> MULTIFUNCIÓN <input type="checkbox"/> TERATOGENO	<input type="checkbox"/>		2 MODERADO
	EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		1 LIGERO
			0 MINIMO	

NITROGLICERINA		ASBESTO		CICLOPENTANO	
SALUD	2	SALUD	4	SALUD	1
INFLAMABILIDAD	2	INFLAMABILIDAD	0	INFLAMABILIDAD	3
REACTIVIDAD	4	REACTIVIDAD	0	REACTIVIDAD	0
EPP	B	EPP	E	EPP	A

# CLASIFICACIÓN DE RIESGOS



4

- Sustancias que pueden ser letales bajo condiciones de emergencia.
- Gases con  $CL_{50}$  de toxicidad aguda, sea menor o igual a 1,000 ppm.
- Oral:  $DL_{50}$  hasta 5 mg/kg
- Piel:  $DL_{50}$  hasta 40 mg/kg
- Polvos y neblinas cuya  $CL_{50}$  para toxicidad aguda por inhalación sea hasta 0.5 mg/l

SALUD

4

- Por una o repetidas exposiciones > amenazan la vida o causan un daño mayor o permanente
- Corrosivo, con efectos irreversibles en la piel
- Extremadamente irritantes.
- Oral:  $DL_{50}$  hasta 1 mg/kg
- Piel:  $DL_{50}$  hasta 20 mg/kg
- Inhalación:  $CL_{50}$  hasta 0.2 mg/l ó hasta 20 ppm

3

- Causan daños serios o permanentes bajo condiciones de emergencia.
- Gases con  $CL_{50}$  de toxicidad aguda sea mayor que 1,000 ppm, pero menor o igual a 3,000 ppm.
- Oral:  $DL_{50}$  mayor que 5 hasta 50 mg/kg
- Piel:  $DL_{50}$  mayor que 40 hasta 200 mg/kg
- Polvos y neblinas cuya  $CL_{50}$  para toxicidad aguda por inhalación, sea mayor que 0.5 hasta 2 mg/l
- Sustancias corrosivas para ojos, piel y aparato respiratorio.

SALUD

3

- Lesión grave que requiere atención inmediata
- Muy irritante o con efectos irreversibles en piel o córnea (opacidad).
- Oral:  $DL_{50}$  mayor que 20 hasta 50 mg/kg
- Piel:  $DL_{50}$  mayor que 20 hasta 200 mg/kg
- Inhalación:  $CL_{50}$  mayor que 0.2 hasta 2 mg/l o mayor que 20 hasta 200 ppm

# CLASIFICACIÓN DE RIESGOS



## SALUD

2

- Ocasionan lesión temporal o menor.
- Moderadamente irritante, reversible dentro de 7 días.
- Oral:  $DL_{50}$  mayor que 50 hasta 500 mg/kg
- Piel:  $DL_{50}$ : mayor que 200 hasta 1,000 mg/kg
- Inhalación:  $CL_{50}$  mayor que 2 hasta 20 mg/l ó mayor que 200 hasta 1.000 ppm

- Causan incapacidad temporal o daño residual.
- Gases con  $CL_{50}$  de toxicidad aguda sea mayor que 3,000 ppm pero menor o igual a 5,000 ppm.
- Oral:  $DL_{50}$  mayor que 50 hasta 500 mg/kg
- Piel:  $DL_{50}$  mayor que 200 hasta 1,000 mg/kg
- Polvos y neblinas cuya  $CL_{50}$  para toxicidad aguda por inhalación sea mayor que 2 hasta 10 mg/l
- Sustancias irritantes para ojos, piel y aparato respiratorio.

2

## SALUD

1

- Irritación o lesión reversible.
- Ligeramente irritante, reversible dentro de 7 días.
- Oral:  $DL_{50}$  mayor que 500 hasta 5,000 mg/kg
- Piel:  $DL_{50}$  mayor que 1,000 hasta 5,000 mg/kg
- Inhalación:  $CL_{50}$  mayor que 20 hasta 200 mg/l ó mayor que 2.000 hasta 10.000 ppm.

- Sustancias que pueden causar irritación significativa.
- Gases con  $CL_{50}$  de toxicidad aguda sea mayor que 5,000 ppm pero menor o igual a 10,000 ppm.
- Oral:  $DL_{50}$  mayor que 500 hasta 2,000 mg/kg
- Piel:  $DL_{50}$  mayor que 1,000 hasta 2,000 mg/kg
- Polvos y neblinas cuya  $CL_{50}$  para toxicidad aguda por inhalación sea mayor que 10 hasta 200 mg/l
- Sustancias ligeramente irritantes para ojos, piel y aparato respiratorio.

1



**SALUD**

**0**

- No representa riesgo para la salud.
- No irritantes.
- Oral:  $DL_{50}$  mayor que 5,000 mg/kg
- Piel:  $DL_{50}$  mayor que 5,000 mg/kg
- Inhalación:  $CL_{50}$  mayor que 200 mg/l o mayor que 10.000 ppm.

- Sustancias que no ofrecen mayor peligro que el de los materiales ordinarios.
- Gases con  $CL_{50}$  de toxicidad aguda sea mayor que 10,000 ppm.
- Oral:  $DL_{50}$  mayor que 2,000 mg/kg
- Piel:  $DL_{50}$  mayor que 2,000 mg/kg
- Polvos y neblinas cuya  $CL_{50}$  para toxicidad aguda por inhalación sea mayor que 200 mg/l
- Sustancias no irritantes para ojos, piel y aparato respiratorio

**0**

# CLASIFICACIÓN DE RIESGOS



## INFLAMABILIDAD 4

- Sustancias que vaporizan rápida o completamente a presión atmosférica y a temperatura ambiente normal o que se dispersan con facilidad en el aire y que arden fácilmente.
- Gases inflamables.
- Sustancias criogénicas inflamables.
- Punto de ignición  $< 22.8^{\circ}\text{C}$
- Punto de ebullición  $< 37.8^{\circ}\text{C}$
- Sustancias que arden espontáneamente o cuando se exponen al aire.



## INFLAMABILIDAD 3

- Líquidos y sólidos que pueden arder bajo casi todas las condiciones de temperatura ambiente.
- Punto de ignición  $\geq 22.8^{\circ}\text{C}$  y punto de ebullición  $\geq 37.8^{\circ}\text{C}$ .
- Sustancias que pueden formar mezclas explosivas con el aire y que se dispersan con facilidad.
- Sustancias inflamables que se queman con extrema rapidez.



## INFLAMABILIDAD 2

- Sustancias que deben ser precalentadas moderadamente o expuestas a temperaturas ambiente relativamente altas (combustibles).
- Punto de ignición  $\geq 37.8^{\circ}\text{C}$  y de ebullición  $<$  de  $93.4^{\circ}\text{C}$ .
- Sustancias sólidas en forma de polvo que se queman con facilidad
- Sustancias sólidas en forma de fibras que se queman con facilidad y crean peligro de fuego.
- No forman mezclas explosivas con el aire.
- Sólidos y semisólidos que despiden fácilmente vapores inflamables.



## INFLAMABILIDAD 1

- Sustancias que deben ser precalentadas en forma considerable antes de que ocurra la ignición.
- También son combustibles.
- Punto de ignición  $\geq 93.4^{\circ}\text{C}$ .
- Sustancias que se quemarán en el aire cuando se expongan a  $815.5^{\circ}\text{C}$  por 5 minutos o menos.
- La mayoría de las sustancias combustibles ordinarias.



# CLASIFICACIÓN DE RIESGOS



## REACTIVIDAD 4

- Capaces de detonar o sufrir una reacción explosiva a temperaturas y presiones normales.
- Materiales que son sensibles al choque térmico o al impacto mecánico a TPN.
- Densidad de poder instantáneo a 250°C de 1,000 W/ml o mayor.

4

## REACTIVIDAD 2

- Sustancias que sufren con facilidad un cambio químico violento a temperaturas y presiones elevadas
- Sustancias que reaccionan violentamente con el agua o forman mezclas potencialmente explosivas con el agua.

2

## REACTIVIDAD 3

- Por si mismas son capaces de detonar o sufrir una reacción explosiva pero requieren una fuente de iniciación o que deben ser calentada bajo confinamiento antes de su iniciación.
- Materiales que son sensibles al choque térmico o al impacto mecánico a TPN.
- Sustancias que reaccionan explosivamente con el agua sin requerir calentamiento o confinamiento.

3

## REACTIVIDAD 1

- Sustancias que son estables normalmente, pero que pueden convertirse en inestables a ciertas temperaturas y presiones.
- Sustancias que reaccionan vigorosamente con el agua, pero no violentamente.
- Sustancias que cambian o se descomponen al exponerse al aire, la luz o la humedad.

1



**RECONOCIMIENTO**

**POR LOS  
SENTIDOS.**



✓ **POR EL COLOR DEL DERRAME**



## RECONOCIMIENTO POR LOS SENTIDOS.



✓ POR EL COLOR DEL HUMO



✓ POR PRODUCTO REACCIONANDO



## IDENTIFICACIÓN POR LAS HOJAS DE MANIFIESTO.

✓ POR DOCUMENTOS DE EMBARQUE.

Cada carga de MATPEL debe estar acompañada por los documentos de embarque con la información y con la descripción básica de los materiales, así como teléfonos de emergencia escritos en un lugar visible.

Carrier Name

HOMBRE DEHOMBRAION O RAZON SOCIAL → CARGA FÁCIL S.A.C.

REGISTRO DE MTC → MTC 123123234

FECHA DE → 25/07/2006

RUC N° 20795365468  
GUÍA DE REMISIÓN TRANSPORTISTA  
N° 001-00001212

Punto de partida: La Victoria, Lima  
Punto de llegada: Tuzillio, La Libertad

Guía de Remisión Partida N° 001-0000041

Remitente: Carga Fácil S.A.C.

Marca y placa: Wely XX-0101  
Licencia de conductor: TA-1234567  
N° de Certificación de inscripción del vehículo MTC: 1503000074

REMITENTE  
TRANSPORTISTA  
DESTINATARIO

RUC, NOMBRE DE DOCUMENTO  
DIRECCION DEL PUNTO DE PARTIDA Y LLEGADA  
DESCRIPCION DEL BIEN  
DATOS DEL TRANSPORTE Y CONDUCTOR



## IDENTIFICACIÓN NUMERO DE IDENTIFICACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS

La ONU, en base a los riesgos elaboró una lista con los nombres con los que deben ser transportados los MATPEL asignándoles un número.

Varias señales muestran el Número ONU

ACETONA



Número del producto en bruto en el contendor



## IDENTIFICACIÓN

## NUMERO DE IDENTIFICACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS

### Número de identificación de peligro

El número de identificación del peligro comprende dos o tres cifras. En general, indican los peligros siguientes:

- 2 Emanación de gases resultantes de presión o de una reacción química
- 3 Inflamabilidad de materias líquidas (vapores) y gases o materia líquida susceptible de autocalentamiento
- 4 Inflamabilidad de materia sólida o materia sólida susceptible de autocalentamiento
- 5 Comburente (favorece el incendio)
- 6 Toxicidad o peligro de infección
- 7 Radiactividad
- 8 Corrosividad
- 9 Peligro de reacción violenta espontánea (\*)

La duplicación de una cifra indica una intensificación del peligro relacionado con ella.

Cuando el peligro de una materia está indicado suficientemente con una sola cifra, ésta se completa con un cero.

Cuando el número de identificación del peligro está precedido de la letra "X", ésta indica que la materia reacciona peligrosamente con el agua.



Panel de seguridad (Número ONU), Comunidad Económica Europea (CEE)/Mercado Común del Sur (MERCOSUR)

## IDENTIFICACIÓN

## NUMERO DE IDENTIFICACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS



Figura 7. Panel de seguridad CEE-MERCOSUR.

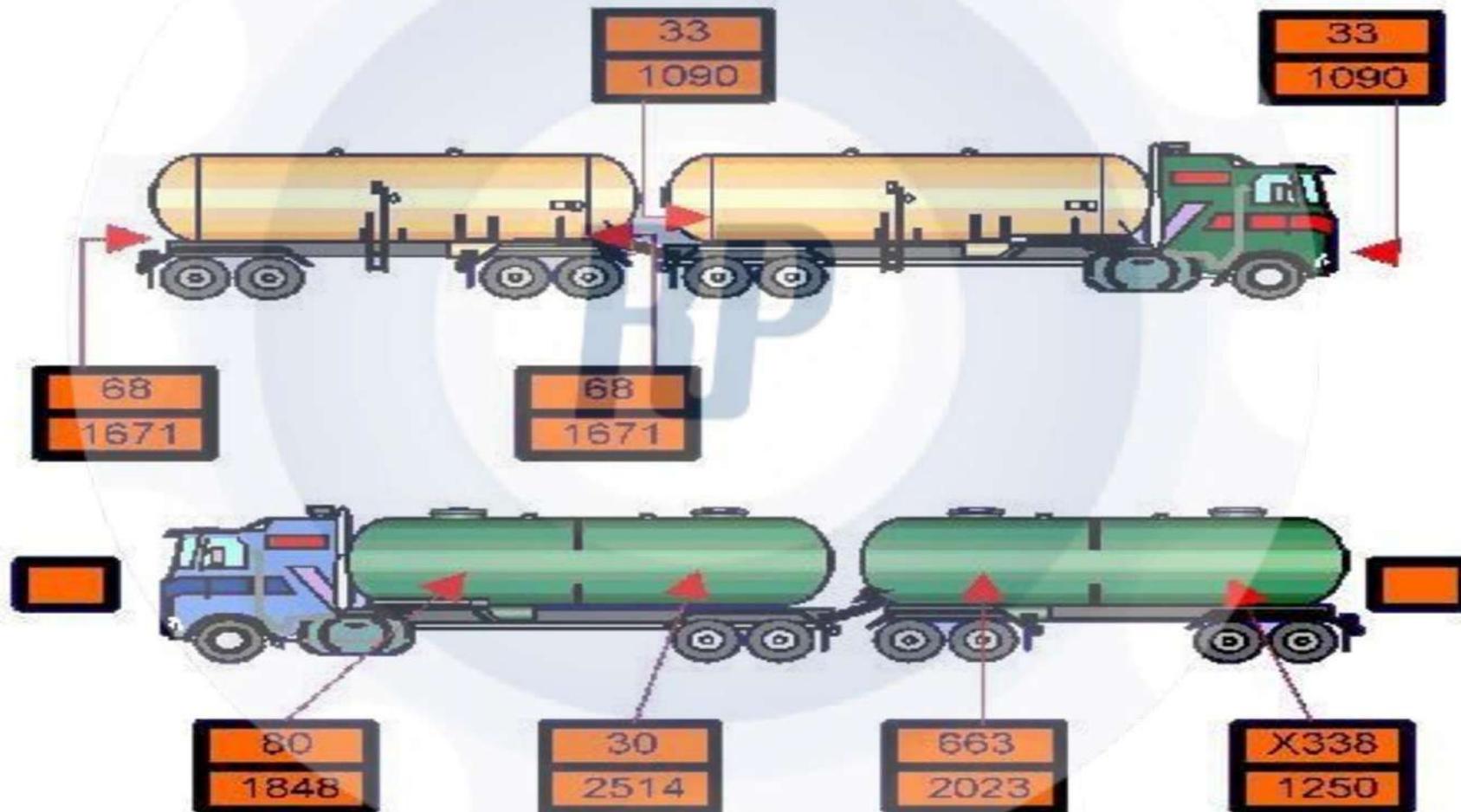


Número de identificación de peligro (2 ó 3 cifras)

Número de identificación de la materia (4 cifras)



## IDENTIFICACIÓN





## IDENTIFICACIÓN NUMERO DE IDENTIFICACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS



**UN 1075**

**GAS LICUADO DE  
PETROLEO GLP**

**UN 1993**

**DIESEL  
PETROLEO**

**UN 3077**

**MINERALES  
CONCENTRADO**

**UN 1971**

**GAS NATURAL  
COMPRESIDO**



## IDENTIFICACIÓN POR LAS HOJAS DE SEGURIDAD MSDS.



**Material**

**M**aterial  
**S**afety  
**D**ata  
**S**heets

Material Safety Data Sheet		U.S. Department of Labor	
May be used to comply with OSHA's Hazard Communication Standard, 29 CFR 1910.1200. Standard must be consulted for specific requirements.		Occupational Safety and Health Administration (Non-Mandatory Form) Form Approved OMB No. 1218-0072	
IDENTITY (As Used on Label and GHS) LOW SULFUR DIESEL, OFF ROAD		Note: Blank spaces are not permitted. If any item is not applicable, or no information is available, the space must be marked to indicate that.	
<b>Section 1</b> Manufacturer's Name HUTCHESSON		Emergency Telephone Number COMPANY: (263) 383-1651	
Address 3001		Telephone Number for Information WFOTRAC: (800) 424-9200	
<b>Section 2</b> Hazardous Information		Date Prepared Revised 5/7/99	
STORAGE		Signature of Preparer (Optional)	
MSDS No.		OSHA PEL      ACGIH TLV      Other Limits	
Date of Issue		Recom. needed      (Optional)	
		MSHA PEL: 200 ppm 15-min STEL	



## IDENTIFICACIÓN

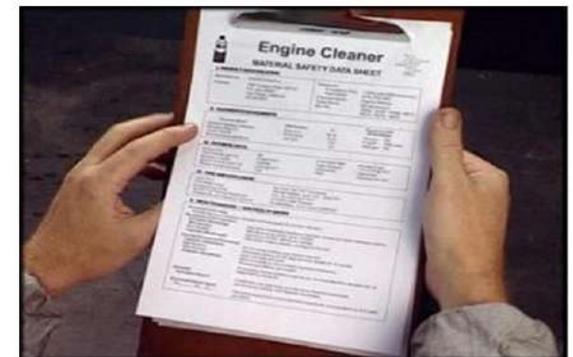
### HOJAS DE SEGURIDAD MSDS.



Son documentos que contiene información sobre los compuestos químicos, donde se especifica detalles sobre el uso, el almacenaje, el manejo, los procedimientos de emergencia y los efectos potenciales a la salud relacionados con un material peligroso.



Las MSDS contienen mucha más información sobre el material de la que aparece en la etiqueta del envase.





## IDENTIFICACIÓN

## FINALIDAD DE LAS HOJAS DE SEGURIDAD MSDS.

-  *Las propiedades físicas de los materiales o las rápidas influencias que pueden ejercer sobre la salud que hacen que su manipulación sea peligrosa.*
-  *El nivel de los equipos protectores necesarios.*
-  *El tratamiento de primeros auxilios que debe proporcionarse cuando esté expuesto al peligro.*





## IDENTIFICACIÓN

### HOJAS DE SEGURIDAD MSDS.

¿A quién se entregan las hojas MSDS?

-  Los empleados que por razones de su ocupación pueden estar expuestos a un peligro en el trabajo.
-  Supervisor del área.
-  Los empleadores que necesitan conocer los métodos adecuados de manejo del Material.
-  Los responsables de responder a las emergencias (por ejemplo: bomberos, brigadas de especialistas en materiales peligrosos, paramédicos, etc.).
-  Toda persona que la solicite.

HOJA DE SEGURIDAD		
 <b>THINNER</b> (Nafte Solvente)	 	Líquido claro, incoloro con ligero olor a petróleo. Sinónimos: A dolizante de pinturas, Espritu mineral. CAS: 82-67-2-99-31
<b>EFECTOS Y AEREA DANGERO:</b> Líquido combustible. Puede acumularse en gas estancado. El vapor es más pesado que el aire y puede desplazarse distancias largas y acumularse en zonas bajas. El vapor puede causar dolor de cabeza, náuseas, vómitos, somnolencia, incoordinación y muerte. Evite la piel. Manténgalo en sitio ventilado, lejos de fuentes de ignición, no fumar, evite la acumulación de cargas electrostáticas. No respire los vapores. HFP: Salud 9; Irritabilidad 2; Reactividad 9		
<b>PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS IMPORTANTES:</b> Rango de ebullición: Inicial: 39 °C; final: 105 °C Punto de ebullición: 39 a 105 °C (depende de la calidad) Índice de refracción: 1.4 (Análisis de índice de refracción) Punto de congelación: -10 a 0 °C Temperatura de inflamación: 30 °C Solubilidad: Insoluble en agua (20 °C), soluble en todas las proporciones en la mayoría de los solventes orgánicos.		
<b>PRIMEROS AUXILIOS:</b> Inhalación: Tome precauciones para su propia seguridad (utilice equipo de protección adecuada), retire la fuente de contaminación y retire la víctima de la exposición. Personal capacitado debe administrar respiración artificial si la víctima no respira o resucitación y confortamiento de ser necesario. Evite contacto boca a boca. Obtenga atención médica de inmediato. Contacto con la piel: Retire el exceso de producto. Lave por completo con agua abundante con abundante agua y un jabón no abrasivo durante por lo menos 15 minutos, o hasta que el producto se elimine. Manténgala con agua tibia hasta que todas las prendas contaminadas se hayan lavado. Evite la irradación de la zona. Cubra el área de la piel con un vendaje. Las prendas deben ser lavadas antes de su reutilización. Ingestión: Lave la boca con agua. Si la víctima está consciente y no convulsiona, déle a beber una o dos vasos de agua para diluir el material en el estómago. No induzca al vómito; si debe vomitar, mantenga la cabeza inclinada hacia adelante para reducir el riesgo de aspiración; repita la administración de agua. Obtenga ayuda médica de inmediato. Contacto con los ojos: Lave con abundante agua por 15 min, abran los ojos. No aplique gotas ni ungüentos. Siempre buscar atención médica de inmediato.		
<b>INCENDIO:</b> Consideraciones especiales: Líquido combustible. Este vapor invisible que pueden formar mezclas explosivas con el aire a temperaturas de 40 °C o superiores. El líquido puede acumularse en superficies y flotar. Los vapores son más pesados que el aire y pueden desplazarse hasta un punto de ignición, encenderse y flotar el fuego hasta su lugar de origen. El líquido puede flotar sobre el agua hasta una fuente de ignición y regresar en llamas. Durante un incendio puede producir gases tóxicos e irritantes. Los contaminadores pueden estallar con calor o fuego. Precauciones: Contiene 0.5 a 5% metano. Si hay un contenedor o un recipiente en un incendio, evite un 300 metros. Aproximarse al fuego en la misma dirección que el viento. Desplazarse a baja altura, no fumar o encender el fuego. Utilizar método de extinción adecuado para el tipo de fuego y seguir en forma de retro para evitar los gases tóxicos que se producen al quemarse. Evite aplicar agua en forma de chorro para no causar dispersión del producto. Entre los contenedores expuestos. Para entrar a los recipientes o tanques de almacenamiento: Para espacios que pueden ser apagados fácilmente con extintores portátiles al uso de autoventilación especial. El trabajo normal de bombas que no se protejan de los productos de descomposición, y puede requerirse trabajo especial. En incendios masivos, use equipos con respiradores. Medios de extinción apropiados: Fuegos pequeños: dióxido de carbono, polvo químico seco, espuma regular. Fuegos grandes: espuma, agua en forma de neblina o lluvia. No se aplica en forma de chorro.		
<b>ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:</b> Estable en condiciones normales. Incompatibilidades: A grutas oxidantes fuertes (como hipoclorito de sodio, ácidos fuertes, peróxidos, etc.). No es corrosivo a los metales. Condiciones de almacenamiento: Almacene en recipientes compatibles, lejos de fuentes de calor, luz y otros factores de ignición. Productos de descomposición: Monóxido de carbono, dióxido de carbono.		



## IDENTIFICACIÓN HOJAS DE SEGURIDAD MSDS. ¿A quién se entregan las hojas MSDS?

- Se deberá mantener las MSDS en un lugar designado en el almacén o área de trabajo, organizadas de manera lógica y disponibles para los trabajadores durante todos los turnos de trabajo.*
- Se puede usar bases de datos electrónicas de MSDS siempre y cuando los empleados hayan sido capacitados y cuenten con los medios para recuperar las MSDS.*
- Se le indicará en su área de trabajo dónde se encuentran las MSDS. Si no se le informa su localización, usted debe averiguar dónde se encuentran.*





## CONTENIDO DE LAS MSDS

**SECCIÓN 1:** Identificación de la sustancia o la mezcla

**SECCIÓN 2:** Identificación de los peligros

**SECCIÓN 3:** Composición/información sobre los componentes

**SECCIÓN 4:** Primeros auxilios

**SECCIÓN 5:** Medidas de lucha contra incendios

**SECCIÓN 6:** Medidas en caso de vertido accidental

**SECCIÓN 7:** Manipulación y almacenamiento

**SECCIÓN 8:** Controles de exposición/protección individual

**SECCIÓN 9:** Propiedades físicas y químicas

**SECCIÓN 10:** Estabilidad y reactividad

**SECCIÓN 11:** Información toxicológica

**SECCIÓN 12:** Información ecológica

**SECCIÓN 13:** Consideraciones relativas a la eliminación

**SECCIÓN 14:** Información relativa al transporte

**SECCIÓN 15:** Información reglamentaria

**SECCIÓN 16:** Otra información

### **BLOQUES DE INFORMACIÓN:**

1. Bloque de identificación (secciones 1-3)
2. Bloque de Emergencias (secciones 4-6)
3. Bloque de Manejo y precauciones (secciones 7- 10)
4. Bloque Complementario (secciones 11-16)

## CONSIDERACIONES GENERALES PARA EL ALMACENAMIENTO

Envases cerrados y clasificados

Identificación y Etiquetado

Piso libre de derrames



Equipo de emergencia

MSDS

## SEGURIDAD EN ALMACENES

-  *Las áreas de almacenamiento deben ser “exclusivas” y perfectamente señalizadas.*
-  *De piso sólido, lavable y no poroso.*
-  *Estructura sólida, incombustible con muros y techo livianos.*
-  *Contar con ventilación natural y/o forzada*
-  *Contar con extintores adecuados y en cantidad necesaria.*



## SEGURIDAD EN ALMACENES

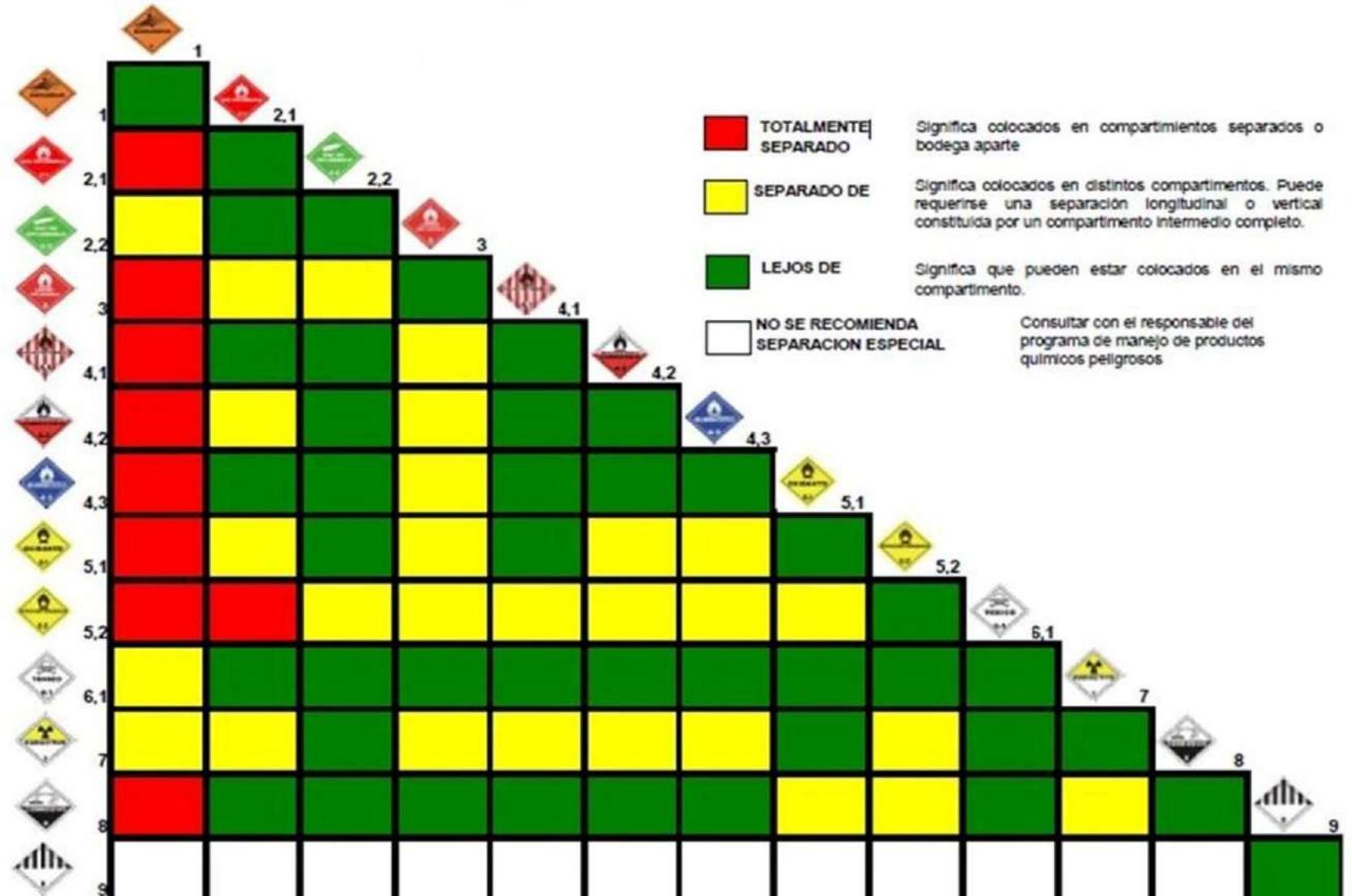
-  Organizados sobre pallets o racks.
-  Contar con “Hojas de Seguridad” o MSDS de todos los productos almacenados.
-  Área limpia, sin derrames y con cilindros cerrados.
-  Ordenados según su “clasificación” (tabla de compatibilidades), siguiendo las especificaciones del proveedor o fabricante.
-  Pasillos “demarcados” y amplios.



# ALMACENAMIENTO SEGURO



## MATRIZ DE COMPATIBILIDAD



# GUÍA DE RESPUESTA EN CASO DE EMERGENCIA (D.O.T.)



*Guía elaborada para referencia para los brigadistas y/o personal de primera respuesta, que proporciona información básica para tomar medidas de seguridad, aislamiento y control de accesos.*

*Libro de consulta, escrito en lenguaje sencillo, para guiar al personal de respuesta a emergencias en sus acciones iniciales en la escena del incidente.*



## Sección Amarilla:

En esta sección se enlistan las sustancias en un orden numérico según su número de las Naciones Unidas (ONU)

## Sección Azul:

En esta Sección se enlistan las sustancias en orden alfabético según su nombre.

## Sección Naranja

Es la sección donde se encuentran las recomendaciones de Seguridad "Guías de Emergencias"

## Sección Verde:

Se enlistan solo las sustancias que son tóxicas por inhalación, recomienda las distancias de aislamiento inicial y la distancia de Protección.



## MITOS Y REALIDADES

### **Mito I:**

 *“Es imposible manejar una emergencia de Materiales Peligrosos leyendo o repasando libros de consulta”.*

### **Realidad:**

 *“Existen miles de productos químicos peligrosos y en verdad no se pueden memorizar todos y cada uno de ellos.*

 *Los libros y manuales de referencia son la mejor herramienta para el control de la emergencia”.*



## MITOS Y REALIDADES

### **Mito II:**

 “Una rápida aplicación de neblina de agua a presión controlada controlará casi todas las emergencias”.

### **Realidad:**

 “El agua es un excelente agente para apagar incendios, pero puede reaccionar en presencia de cierta clase de productos químicos”.



## MITOS Y REALIDADES

### **Mito III:**



*“Un equipo de protección personal completo para incendios provee protección suficiente para cualquier clase de emergencia con productos peligrosos”.*

### **Realidad:**



*“El equipo de protección personal para incendios, no está diseñado a prueba de todos los productos químicos, muchas partes del cuerpo están expuestas”.*



Centro de  
Especializaciones  
Noeder

*Programa de Especialización*

# **SEGURIDAD EN TRABAJOS CON MATERIALES PELIGROSOS - MATPEL**

## **TRABAJOS CON MATERIALES PELIGROSOS - MATPEL**

## **SESIÓN 02**

**Ing. Jorge Arzapalo Barrera**