



Centro de
Especializaciones
Noeder

Diploma de Especialización

SUPERVISOR DE TRABAJOS DE ALTO RIESGO

**MÓDULO
VII**

**TRABAJOS CON
MATERIALES
PELIGROSOS
MATPEL**



CLASE 01

Ing. Jorge Arzapalo Barrera

TRABAJOS CON MATPEL



ING. JORGE ARZAPALO BARRERA

INTRODUCCION



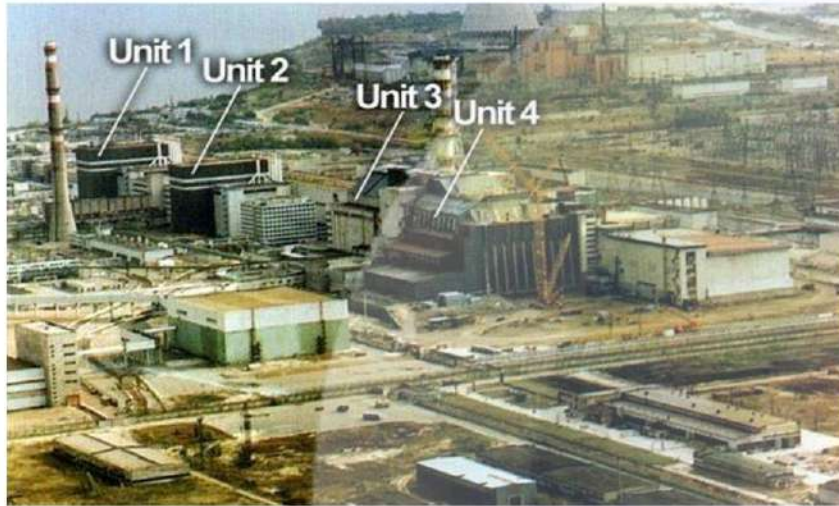
- ❗ Muchos de los productos químicos que se utilizan en la industria, además de generar riesgos por si mismos, en contacto con otros productos pueden producir reacciones muy peligrosas.
- ❗ El almacenamiento incorrecto de determinadas sustancias en un almacén, un laboratorio o en un taller puede dar origen a accidentes que afecten a la salud de las personas y también al medio ambiente.





- ⚙️ *Cada año en el mundo cientos de millones de materiales peligrosos y sus desechos son producidos, utilizados, transformados y transportados para satisfacer las necesidades de la sociedad.*
- ⚙️ *Muchas de estas necesidades no podrían satisfacerse sin la presencia de productos químicos.*
- ⚙️ *Todo producto por mas beneficio que ofrezca tiene siempre un riesgo, y esos riesgos pueden involucrarlo a usted.*
- ⚙️ *A medida que la utilización de estos productos se incrementa, es inevitable el aumento de situaciones de fuga, derrame, incendio, explosión o pérdidas accidentales de **MATPEL** en nuestro medio.*

PRESENCIA DE LOS MATERIALES PELIGROSOS



CHERNOBYL, URSS, 1986



MANHATTAN, USA, 2001



MANHATTAN, USA, 2001



V.E.S. - PERU, 2020



V.E.S. - PERU, 2020



- DOT:** Departamento de Transporte Americano
- EPA:** Agencia de Protección Ambiental
- HAZMAT:** Hazardous Materials (MATPEL)
- MATPEL:** Materiales Peligrosos
- NFPA:** Asociación Nacional de Protección contra el Fuego
- OIT:** Organización Internacional del Trabajo
- OMS:** Organización Mundial de la Salud
- OPAQ:** Organización Internacional para la prohibición de armas químicas
- OSHA:** Administración de Seguridad y Salud Ambiental

DEFINICIONES



DIGESA Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud.



DGCF Dirección General de Caminos y Ferrocarriles del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.



DGTT Dirección General de Transporte Terrestre del Ministerio de Transportes y Comunicaciones



LIBRO NARANJA DE LAS NACIONES UNIDAS Edición en español de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas (Reglamentación Modelo), elaboradas por el Comité de Expertos de Transporte de Mercancías Peligrosas, del Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas.



MAQUINISTA Titular de la licencia de conducir vehículos ferroviarios de categoría especial capacitado para operar locomotoras que transportan materiales y/o residuos peligrosos.

DEFINICIONES



MATERIALES Y RESIDUOS PELIGROSOS INCOMPATIBLES Aquellos materiales y/o residuos que cargados o transportados juntos, pueden ocasionar riesgos o peligros inaceptables en caso de derrame o cualquier otro accidente.



MERCANCÍAS PELIGROSAS Cuando en el Libro Naranja de las Naciones Unidas se refiera a mercancías peligrosas, entiéndase como materiales peligrosos.



TRANSBORDO Operación de traslado de la carga de un vehículo o unidad de carga a otro vehículo o unidad de carga.



TRASIEGO Operación de traslado de fluidos líquidos o gaseosos de un recipiente a otro



TRIPULACIÓN DEL TREN O PERSONAL RODANTE Personal calificado y autorizado a cargo de la conducción de un tren.

DEFINICIONES



AGUJERO PARA HOMBRES (MANHOLE) Acceso para ingreso a un tanque o cisterna.



BULTOS Todo envase o embalaje con materiales y/o residuos peligrosos adecuadamente acondicionados para su transporte terrestre.



CISTERNA Tanque utilizado para el almacenamiento y transporte de materiales o residuos peligrosos en estado líquido o gaseoso provisto de los elementos estructurales necesarios para el transporte de dichos materiales o residuos.



CONVOY Conjunto de vehículos que transportan materiales y/o residuos peligrosos, que marchan a una distancia razonable y prudente entre ellos.



DESCONTAMINACIÓN Proceso en el cual se emplean medios físicos o químicos para remover y eliminar del vehículo, unidad de carga o vagón, las propiedades nocivas de los materiales y/o residuos peligrosos transportados con anterioridad.



MATPEL (DS N° 021-2008-MTC)

Aquellos que por sus características fisicoquímicas y/o biológicas o por el manejo al que son o van a ser sometidos, pueden generar o desprender polvos, humos, gases, líquidos, vapores o fibras infecciosas, irritantes, inflamables, explosivos, corrosivos, asfixiantes, tóxicos o de otra naturaleza peligrosa o radiaciones ionizantes en cantidades que representan un riesgo significativo para la salud, el ambiente o a la propiedad.

DEFINICIONES



MATPEL (NFPA)

Una sustancia (sea materia o energía en estado solido liquido o gaseoso) y energía que cuando se libera, es capaz de causar daño a las personas el ambiente y la propiedad, incluyendo las armas de destrucción masiva, lo mismo que cualquier uso criminal de material peligroso tal como laboratorios ilegales, crímenes ambientales o sabotaje industrial.

MATPEL (DOT)

Cualquier sustancia o material que implica un riesgo durante su transporte terrestre, aéreo, marítimo, por tuberías o ductos, o transporte militar.



PLACAS DOT

Pictogramas

		
Inflamable	Oxidante	Tóxico
		
Gas Comprimido	Radioactivo	Corrosivo



Placa de Riesgo Primario

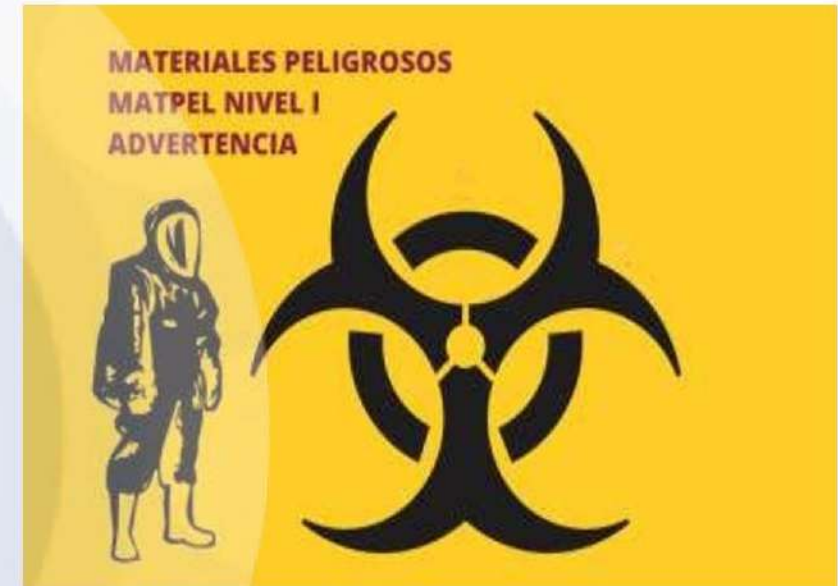


Placa de Riesgo Secundario

NIVEL I-ADVERTENCIA



En este nivel, el socorrista es aquel individuo que tiene la posibilidad de descubrir o ser testigo del derrame de un material peligroso. Estas personas han sido entrenadas acerca de la manera correcta de activar el sistema de respuesta a emergencias, notificando a las autoridades correspondientes sobre el derrame. En este nivel el socorrista NO desarrollara otra acción.



REFERENCIA LEGALES Y NORMATIVAS



-  **Ley N° 29783, Ley de seguridad y salud en el trabajo y su modificatoria Ley N° 30222.**
-  **D.S. N° 005 - 2012 - TR (D.S. 006 - 2014 - TR) Reglamento de seguridad y salud en el trabajo.**
-  **D.S. N° 024-2016 EM, Reglamento de SSO en Minería y su modificatoria (D.S. 023-2017 EM).**
-  **D.S. 011 – 2019 - TR, Reglamento de SST para el sector Construcción.**
-  **Norma G.050 Seguridad durante la construcción.**
-  **D.S. 42F Seguridad en la industria.**
-  **R.M. 111 - 2013 RESESATE**
-  **Reglamento de Seguridad para el Transporte de Hidrocarburos aprobado por DS N° 026-94-EM (10/05/94), y modificaciones.**
-  **Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento de Hidrocarburos aprobado por DSN° 052-1993-EM (18/11/1993), y modificaciones**

SUSTANCIA PELIGROSA



Es aquella que, por su naturaleza, produce o puede producir daños momentáneos o permanentes a la salud humana, animal o vegetal, a los bienes o al ambiente.



CRITERIOS QUE DEFINEN LA PELIGROSIDAD DE UNA SUSTANCIA



TOXICIDAD

Capacidad de una sustancia de ser letal en baja concentración o de producir efectos tóxicos acumulativos, mutagénicos.



PATOGENICIDAD

Capacidad de un organismo y/o agente patógeno de producir enfermedades infecciosas en seres humanos y animales susceptibles.



RADIOACTIVIDAD

Fenómeno físico natural, mediante el cual algunas sustancias, elementos y compuestos químicos emiten radiaciones electromagnéticas del tipo ionizante.

CRITERIOS QUE DEFINEN LA PELIGROSIDAD DE UNA SUSTANCIA



INFLAMABILIDAD

Capacidad de una sustancia para iniciar la combustión provocada por la elevación local de la temperatura. Se transforma en combustión cuando se alcanza la temperatura de inflamación.



CORROSIVIDAD

Proceso de carácter químico causado por determinadas sustancias que desgastan a los sólidos o que pueden producir lesiones mas o menos graves a los tejidos vivos.



REACTIVIDAD

Potencial que tienen algunas sustancias para reaccionar químicamente liberando en forma violenta energía y/o compuestos nocivos, ya sea por combinación con otras sustancias, descomposición, detonación.

DIFERENCIAS ENTRE UN INCIDENTE CON MATPEL Y OTRAS EMERGENCIAS



Atender un Incidente con MATPEL es diferente a atender una emergencia ordinaria:

PRONTITUD EN LLEGAR A LA ESCENA

EMERGENCIA MÉDICA



Se debe llegar con prontitud a la escena

INCIDENTE MATPEL



se tiene que medir la situación ambiental antes de atender la emergencia.

DIFERENCIAS ENTRE UN INCIDENTE CON MATPEL Y OTRAS EMERGENCIAS



Atender un Incidente con MATPEL es diferente a atender una emergencia ordinaria:

DAÑOS AL PRIMER RESPONDEDOR

EMERGENCIA MÉDICA



El daño al primer respondedor es nula

INCIDENTE MATPEL



El respondedor puede convertirse en paciente si no se toman las medidas de seguridad

DIFERENCIAS ENTRE UN INCIDENTE CON MATPEL Y OTRAS EMERGENCIAS



Atender un Incidente con MATPEL es diferente a atender una emergencia ordinaria:

ASISTENCIA AL PACIENTE

EMERGENCIA MÉDICA



La asistencia es en el punto de emergencia

INCIDENTE MATPEL



Para atender al paciente tienen que evacuarlo del lugar y atender en una ambiente seguro

DIFERENCIAS ENTRE UN INCIDENTE CON MATPEL Y OTRAS EMERGENCIAS



Atender un Incidente con MATPEL es diferente a atender una emergencia ordinaria:

PROTECCIÓN REQUERIDA

EMERGENCIA MÉDICA



La protección se limita en guantes quirúrgicos y mascarillas.

INCIDENTE MATPEL



Para atender la emergencia se tiene que utilizar trajes de nivel A dependiendo del caso.



Para que usted responda en forma segura a un incidente con Materiales Peligrosos, tiene que estar entrenado, equipado y mentalmente preparado.

***LO QUE UD NO CONOCE PUEDE
MATARLO***

***UN PRODUCTO DESCONOCIDO ES
EL MÁS PELIGROSO DE TODOS***

NIVELES DE RESPONDEDORES



NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	NIVEL 5
PRIMER RESPONDEDOR	OPERACIONES DEFENSIVAS	TECNICO	ESPECIALISTA	COMANDANTE DE INCIDENTE
- Primer respondedor, inicia secuencia de respuesta. - Reconoce o identifica sustancias.	Da soporte operativo al técnico (nivel 3)	Persona competente para efectuar contención, cierre de válvulas, taponamientos.	Conoce las características de los MATPEL en su lugar de trabajo.	Toma el mando de las operaciones.
- Ayudantes. - Vigilantes. - Estibadores. - Personal de apoyo. - Almaceneros.	- Transportistas, - PNP, Brigadistas, - Jefes de área, - Bomberos, operadores, - supervisores de procesos	- Respondedores, - Escoltas. - Brigadas MATPEL - Jefes de cowboy. - Jefes de Planta.	- Ingenieros de turno. - Consultores. - Supervisores de PQ. - Jefes de Logística	- Gerente de operaciones. - Jefes de Seguridad. - Responsables de Gobiernos Locales. - Superintendentes.



RECONOCIMIENTO, IDENTIFICACIÓN Y CONTROL DE MATERIALES PELIGROSOS (MATPEL)

CONSIDERACIONES



*Estadísticas a nivel mundial han establecido que el 75% de los incidentes con Materiales Peligrosos ocurren durante **estiba, almacenamiento, producción y/o uso de los mismos**, y que el 25% restante ocurre durante el transporte (pero este afecta mayoritariamente a las poblaciones comunes).*

Se debe entonces conocer los efectos que los MATPEL causen en la salud y los procedimientos a seguir en caso de derrame u otra emergencia



ÁREAS DE APLICACIÓN



Mantenimiento



Laboratorios Químicos



Fábricas e industrias



Logística



Hospitales



Ingeniería, etc.





¿Cómo reconocemos un MATPEL.?

RECONOCIMIENTO

- ✓ POR EL TIPO DE CISTERNA O CONTENEDOR.
- ✓ POR LA PLACAS
- ✓ POR LOS SENTIDOS

¿Cómo identificamos un MATPEL.?

IDENTIFICACIÓN

- ✓ POR LA HOJA DE SEGURIDAD
- ✓ POR EL MANIFIESTO DE CARGA



RECONOCIMIENTO

**POR EL TIPO
DE CISTERNA O
CONTENEDOR**



RECONOCIMIENTO

✓ POR EL TIPO DE CILINDRO Y CONTENEDOR.



AMONIACO

✓ POR LOS RECIPIENTES PLÁSTICOS



SISTEMA DE RECONOCIMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE MATPEL



RECONOCIMIENTO

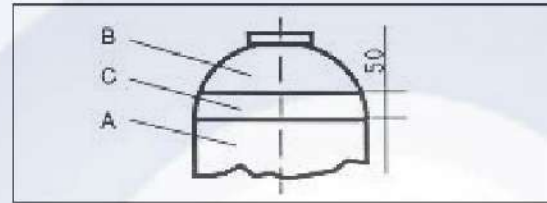
✓ POR EL COLOR DE LOS CILINDROS.

NITRÓGENO

ARGÓN



SISTEMA DE RECONOCIMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE MATPEL



GASES INDUSTRIALES Código de Colores

*Los gases medicinales
tienen otro código de colores*



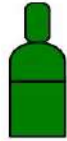
OXÍGENO



ACETILENO



NITRÓGENO



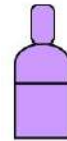
DIÓXIDO DE
CARBONO



AMONÍACO



ETILENO



HIDRÓGENO



AIRE



COLORO



ARGÓN



HELIO



HALOGENADOS



RECONOCIMIENTO

✓ **POR EL COLOR DE
LOS CILINDROS.**



RECONOCIMIENTO

**POR PLACA
O
PICTOGRAMA.**

SIMBOLO

COLOR

**NUMERO DE LA
CLASE DE RIESGO**





RECONOCIMIENTO

✓ DIMENSIONES DE LA PLACA O PICTOGRAMA

- ⚙ **TRANSPORTE A GRANEL** (cisternas, camiones con caja, etc.) de 25 X 25 cm. de lado.
- ⚙ **RECIPIENTES** (Tambores de 200 lt., damajuanas, bidones, etc) de 10 X 10 cm. de lado.
- ⚙ **ENVASES** (botellas, dispensers, frascos, etc.) serán de 4 X 4 cm. de lado.



RECONOCIMIENTO



✓ **EN EL TRANSPORTE**



✓ **EN LOS BULTOS**

RECONOCIMIENTO



✓ **EN LOS TAMBORES**



✓ **EN CONTENEDORES**



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 $< 18^{\circ}\text{C}$*
-  *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

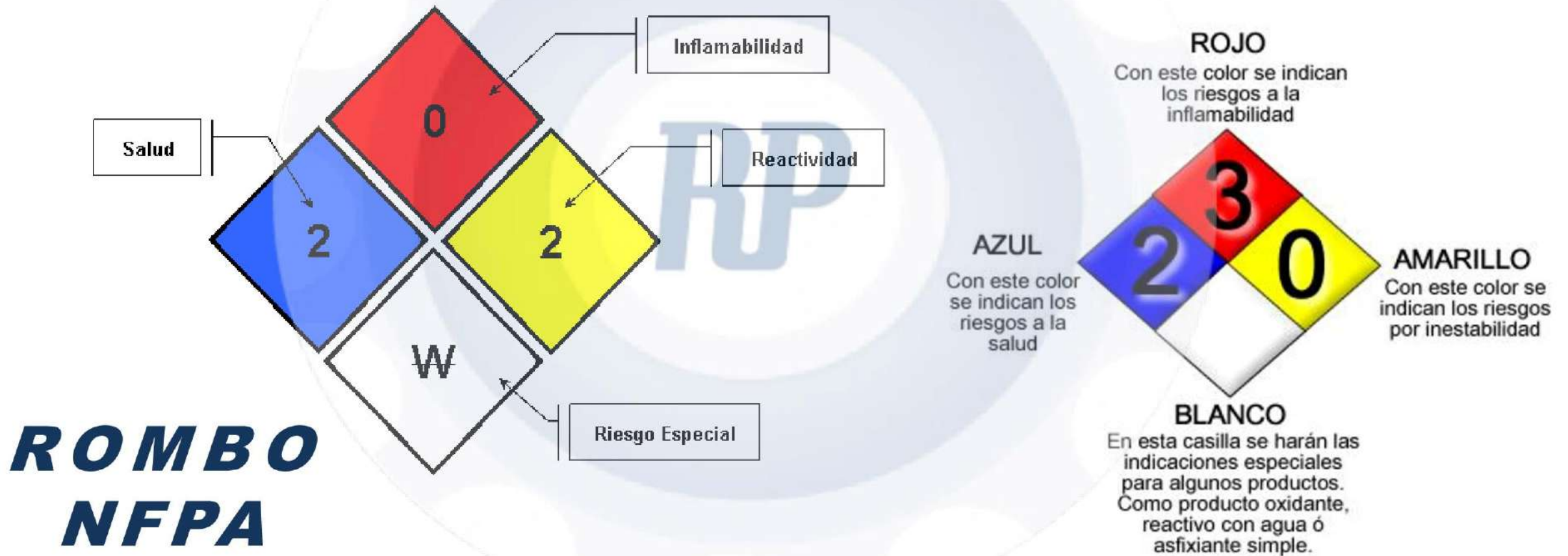
-  *Cargas peligrosas que están reguladas en su transporte pero no pueden ser incluidas en ninguna de las clases antes mencionadas.*
-  *Sustancias peligrosas para el medio ambiente*
-  *Residuo Peligroso*



CLASIFICACIÓN DE RIESGOS



SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE RIESGOS – ROMBO NFPA





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**



CLASIFICACIÓN DE RIESGOS



SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE RIESGOS – ROMBO NFPA

Riesgos Específicos

**ROMBO
NFPA**



Reacciona con el Agua



Material Oxidante

NIVEL DE RIESGO	INFLAMABILIDAD
4 - MORTAL 3 - MUY PELIGROSO 2 - PELIGROSO 1 - POCO PELIGROSO 0 - SIN RIESGO	4 - DEBAJO DE 25° c. 3 - DEBAJO DE 37° c. 2 - DEBAJO DE 93° c. 1 - SOBRE 93° c. 0 - NO SE INFLAMA
RIESGOS A LA SALUD	REACTIVIDAD
RIESGO ESPECIFICO OX - OXIDANTE COR - CORROSIVO ☢ - RADIOACTIVO ☞ - NO USAR AGUA ☠ - RIESGO BIOLÓGICO	RIESGO ESPECIFICO 0 - ESTABLE 1 - INESTABLE EN CASO DE CALENTAMIENTO 2 - INESTABLE EN CASO DE CAMBIO QUÍMICO VIOLENTO 3 - PUEDE EXPLOTAR EN CASO DE CHOQUE O CALENTAMIENTO 4 - PUEDE EXPLOTAR



RECONOCIMIENTO

***POR LOS
SENTIDOS.***



✓ ***POR EL COLOR DEL DERRAME***



RECONOCIMIENTO **POR LOS SENTIDOS.**



✓ **POR EL COLOR DEL HUMO**



✓ **POR PRODUCTO REACCIONANDO**

✓ **POR DOCUMENTOS DE EMBARQUE.**

Carrier Name		RUB REGISTRO MTC
Servicio	Indicador de Servicio	
Código de Servicio	Indicador de Tipo de Servicio	
Número de Documento	Indicador de Tipo de Documento	
Fecha de Emisión	Indicador de Fecha de Emisión	
Nombre del Cliente	Indicador de Nombre del Cliente	
Dirección del Cliente	Indicador de Dirección del Cliente	
Teléfono del Cliente	Indicador de Teléfono del Cliente	
E-mail del Cliente	Indicador de E-mail del Cliente	
Apellido y Nombre	HOMBRE DEHOMINACION O RAZON SOCIAL	CARGA FÁCIL S.A.
Registro de MTC	REGISTRO DE MTC	Ave. Miguel Grau N° 5344 - La Victoria - J. Callao N° 1120 Jesús María - Lim. N° REGISTRO MTC 122123CNG
FECHA DE	Fecha de Inicio del Viaje	25/07/2006
	Horario de Salida	Salida a las 10:00 hrs.

Transporte II: EBE - The Global Business School

46/74

entrega al ordenante y a quién esta designe. ("evidencing goods irrevocably taken over for despatch to the order of ...").

Example:

1. Sender/receiver, address, city: SINCE SA Calle 12 Barcelona - España	Carrier or mode: Autotransporte 
2. Consignee (owner, consignee, etc): INDUST LSA NORTH GAZ, 400 BOU 11 BORNEO / ALGERIE, AL.	3. Parties (consignor, consignee): Transportes Acordos del Calle 100, Zona Franca 08000, Barcelona, España
4. Date of receipt at destination, city: PORTO / NORTH GAZ	5. Place of receipt at destination, city: PORTO / NORTH GAZ

Ref: 123456

RUC N° 2079536548
GUÍA DE REMISIÓN
TRANSPORTISTA
N° 001-00001212

La Victoria, Lima
Tuyillo, La Libertad

0000041

Unidad de Medida

Peso

De Transporte y conductor

0101

Licencia de conducir

TA-1234567

de inscripción del vehículo: MTTC

1503000074

REMITENTE

TRANSPORTISTA

DESTINATARIO

SUNAT

RUC, NOMBRE DE
DOCUMENTO

DIRECCION DEL PUNTO
DE PARTIDA Y
LLEGADA

DESCRIPCION DEL BIEN

DATOS DEL
TRANSPORTE Y
CONDUCTOR

Base
Zona

001 108

001 108

001 108

001 108

001 108

001 108

001 108

001 108

001 108

001 108

001 108

001 108

001 108

001 108

001 108

001 108

001 108

SISTEMA DE RECONOCIMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE MATPEL



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.

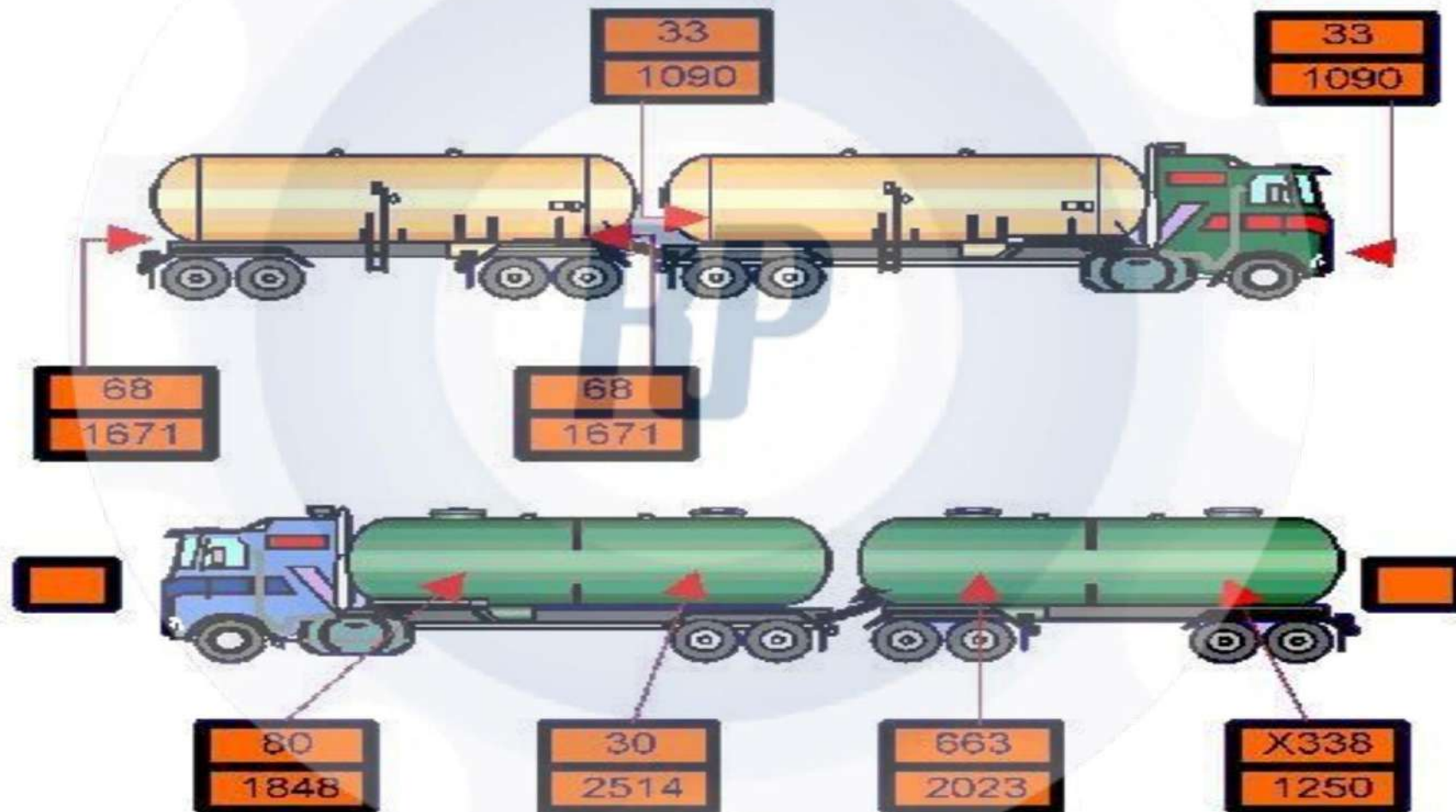


Número de identificación de peligro
(2 ó 3 cifras)

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**



Centro de
Especializaciones
Noeder

Diploma de Especialización

SUPERVISOR DE TRABAJOS DE ALTO RIESGO

**MÓDULO
VII**

**TRABAJOS CON
MATERIALES
PELIGROSOS
MATPEL**



CLASE 01

Ing. Jorge Arzapalo Barrera