

A continuación, señalamos las características principales de los primeros dos elementos mencionados:

Rutinas de alarma en caso de incidentes que involucren materiales peligrosos y que ocurran en la estación de ferrocarril para la carga y descarga temporal

El oficial a cargo debe aplicar los siguientes procedimientos en la torre de cambios de vía en caso de que un incidente en la estación temporal pueda causar o haya causado el derrame de materiales peligrosos. Es de vital importancia que, al establecer contacto con el Centro de Alarma Conjunta de Protección Civil, se proporcione información tan precisa y completa como sea posible.

1. Llamar al Centro de Alarmas de Protección Civil. Teléfono: 009
2. Proporcionar la siguiente información a la operadora:
 - a. quién y desde dónde llama
 - b. qué ha ocurrido (por ejemplo, un carro tanque con materiales peligrosos está derramándose)
 - c. de qué sustancia(s) se trata (de acuerdo con el código de las Naciones Unidas)
 - d. se encontrará a la brigada de bomberos en el punto de encuentro X (puntos de encuentro predeterminados de acuerdo con el mapa de alarma)
 - e. número estimado de personas heridas, en caso de que las haya
 - f. en el caso de un accidente grave, que tenga el potencial de amenazar a la población más allá de la zona del accidente, solicitar al Centro de Alarma Conjunta de Protección Civil que se ponga en marcha el sistema de alarma en el centro de Riesgolandia.
3. Asegurarse de que se envíe un oficial a cargo del grupo de rescate de la estación de ferrocarril al punto de encuentro para recibir a la brigada de bomberos.
4. Advertir al personal por medio del sistema de altavoces. Todos los cambios de vías deben cesar en el acto, nadie debe continuar con su trabajo hasta que el comandante de rescate así lo indique. Si se considera necesario, ordenar la evacuación total o parcial de la estación temporal de ferrocarril. Calcular la dirección del viento y sugerir un punto de reunión adecuado.
5. Informar a la oficina central de seguridad y tráfico de Ferrocarriles Nacionales. Teléfono: 112 - 123356.
6. Continuar con la lista de verificación.

Puntos de encuentro y rutas de acceso durante una emergencia que involucre materiales peligrosos en la estación de ferrocarril para la carga y descarga temporal en Riesgolandia (vea también el mapa)

Punto	Posición	Ruta de aproximación
A	Terminal de contenedores	Seguir los señalamientos “vías combi” desde la calle Costa Oeste, detenerse a la entrada
B	Estación de bombeo	Llegar por la Avenida Unión, detenerse ante el edificio gris
C	Torre de control de cambios de vías	Llegar desde el Valle de las Maderas, dar vuelta a la derecha al llegar a la valla
D	Zona de locomotoras	Llegar desde el Valle de las Maderas, dar vuelta a la izquierda al llegar a la valla.

3.13 ¿Cómo terminó esta experiencia?

Hace un año y medio que el proyecto **TransAPELL** de Riesgolandia está en marcha. Continuará, si no siempre, por lo menos mientras se mantenga el entusiasmo del Grupo.

Después del primer año, la frecuencia de las reuniones del Grupo se redujo a cuatro veces por año; los grupos de trabajo continuaron reuniéndose cuando así se requería. Los planes, listas de llamadas, etc., se actualizan cuando es necesario y los funcionarios de reciente ingreso a las organizaciones participantes son incorporados a los grupos de trabajo. Se ha acordado realizar por lo menos un simulacro conjunto cada año.

El Grupo aún no llega a desarrollar un plan de respuesta integral. Sin embargo, los elementos para la planeación para emergencias con materiales peligrosos han recibido especial atención dentro del plan general para emergencias del municipio, un plan a cargo de la Autoridad de Protección Civil. Los planes de las entidades involucradas han sido actualizados y se ha incluido en ellos una serie de actividades conjuntas.

Durante este período de año y medio han ocurrido varios accidentes e incidentes con materiales peligrosos en Riesgolandia. Los más importantes han sido:

1. Una pipa se volteó provocando un derrame considerable de ácido fosfórico fuera del área poblada. Se derramaron ocho metros cúbicos del ácido. Los esfuerzos para evitar que el ácido se esparciera fueron obstruidos por la presencia de cables subterráneos para telecomunicaciones y electricidad a lo largo de la carretera. La ausencia de cantidades suficientes de un agente neutralizante y la falta de medios para esparcirlo en el suelo contaminado también representaron serias dificultades a los responsables de atender la emergencia. Uno de los resultados de este accidente fue que el Centro de Alarma Conjunta, los bomberos y la unidad de rescate tuvieron acceso a los planos de la empresa de telecomunicaciones, así como a las redes de cableado eléctrico y a las listas actualizadas para contactar al personal en servicio en los distribuidores de telecomunicaciones y energía eléctrica. También se integró una lista de los recursos sobre contenedores de arcilla adsorbente y vehículos de transporte adecuados que estuviesen disponibles en casos de emergencias dentro de la comunidad.
2. Derrame menor de cloro de una válvula defectuosa en un carro tanque de ferrocarril en la estación para la carga y descarga temporal. El olor característico del cloro fue percibido por el personal a cargo de los cambios de vía y causó gran alarma. Se detuvieron el tráfico y los cambios de vías durante dos horas, se observó que el vagón estaba vacío, pero no limpio. Este suceso provocó que se revisaran las rutinas de alarma para la estación temporal y que se hiciera un cambio en las prácticas relacionadas con el almacenamiento de vagones durante largos períodos en dicha estación. (ver secciones 3.12 y 3.7)
3. Robo de un paquete pequeño de material para radiación médica en la estación de ferrocarril. El paquete había sido tirado a la basura, posteriormente fue encontrado por un grupo de niños en edad escolar que lo abrieron y jugaron con el contenido. La preparación del producto era relativamente inofensiva, pero el incidente desató la fuerte presión de los medios de comunicación dirigida a los funcionarios locales, a quienes incluso se entrevistó por la radio y la televisión nacionales. El manejo erróneo del flujo de información motivó al Grupo de trabajo con los medios de comunicación para diseñar un programa de capacitación sobre la mejor forma de establecer contacto con los medios, que fue impartido al personal seleccionado de cada organización. El Grupo también sugirió que el manejo de la información, particularmente durante incidentes que reciben tanto y tan intenso interés por parte de los medios, debía ser coordinado reuniendo a las personas capacitadas en una sala del edificio de la Autoridad de Protección Civil, a donde se dirigiría a los representantes de los medios.

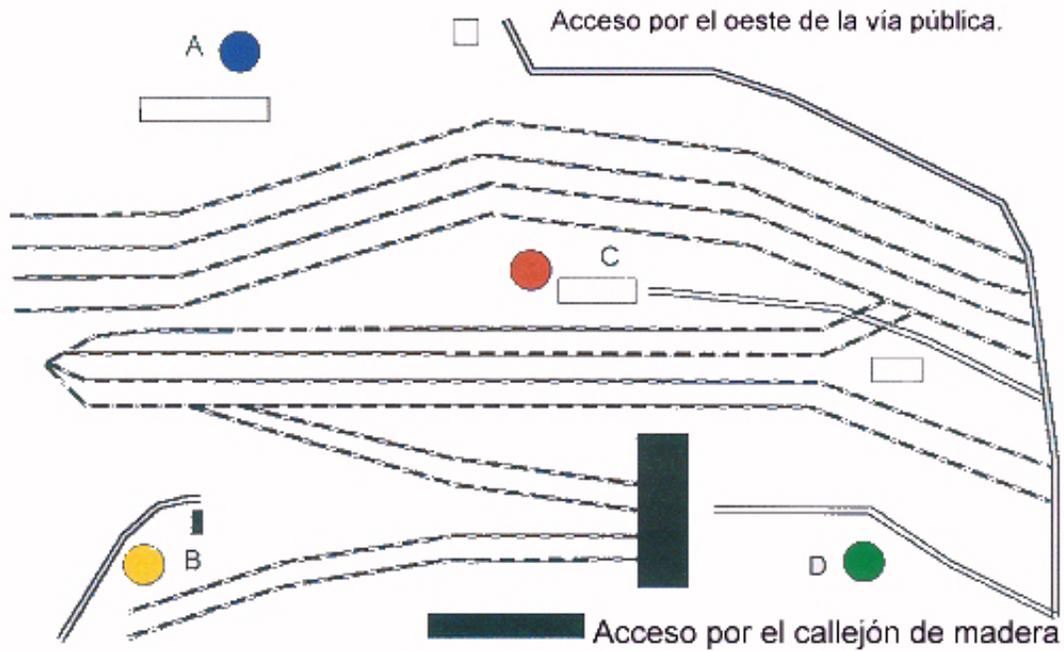
En general, el Grupo ha tratado de reunir la experiencia obtenida a través de tantos casos como ha sido posible en relación con las causas de los accidentes y para evaluar la respuesta en casos de emergencias, el trabajo de restauración, los efectos de larga duración y para explorar medidas preventivas que puedan ser aplicadas en el futuro. Se ha compilado la información generada en una base de datos por computadora, cuya administración es responsabilidad de la Autoridad de Protección Civil.

Gradualmente, el interés ha evolucionado de una perspectiva meramente de emergencia a una visión más amplia del manejo de los riesgos, con mayor énfasis en las medidas preventivas y en el seguimiento. Un ejemplo de ello es que el Grupo ya cuenta con un representante de la Oficina de Planeación y Uso de Suelo. Resulta evidente que muchos de los problemas actuales son producto de las prácticas de planeación deficientes que prevalecieron en el pasado. Aunque tradicionalmente se había puesto atención a la seguridad de las instalaciones químicas fijas y áreas cercanas, se había dedicado escasa atención a las rutas de transporte, tanto de llegada como de salida, a dichas áreas.

El alcance del trabajo también ha sido ampliado para cubrir, no solamente el transporte de materiales peligrosos, sino otros temas de prevención de accidentes y planes de respuesta, como son las instalaciones químicas fijas y los accidentes comunes que ocurren durante cualquier tipo de transporte.

Algunas actividades de pequeña escala que están llevándose a cabo pueden ser consideradas como resultados indirectos del trabajo con **TransAPELL**. El Programa de Capacitación de Ayuda Mutua, descrito en la sección 3.9 de este documento, todavía está en marcha. Otro ejemplo es la iniciativa denominada “detención positiva”, formulada por la Policía de Caminos, que consiste en no detener a los conductores para multarlos, sino para proporcionarles la información necesaria y apoyarlos en el conocimiento de las regulaciones para el transporte de materiales peligrosos.

Se ha solicitado a los representantes del Grupo que participen en las reuniones nacionales de **APELL** y en los talleres iniciales en otras municipalidades, dentro y fuera del país, para compartir la experiencia de Riesgolandia. Los líderes del municipio y de la industria han promovido estas actividades, ya que enaltecen la imagen de Riesgolandia y de sus empresas. En lo que respecta a los miembros del Grupo, la posibilidad de alejarse brevemente de la rutina diaria ha tenido un impacto positivo en su motivación para el trabajo.



Código

A	●	Terminal de contenedores
B	●	Estación de bombeo
C	●	Torre de control de cambios de vías
D	●	Zona de locomotoras

Fig. 25 Puntos de encuentro y rutas de acceso durante una emergencia que involucre materiales peligrosos en la estación de ferrocarriles para la carga y descarga temporal en Riesgolandia

A continuación mostramos una representación gráfica de los aspectos del proyecto que consideramos más relevantes y su evolución a lo largo del tiempo.

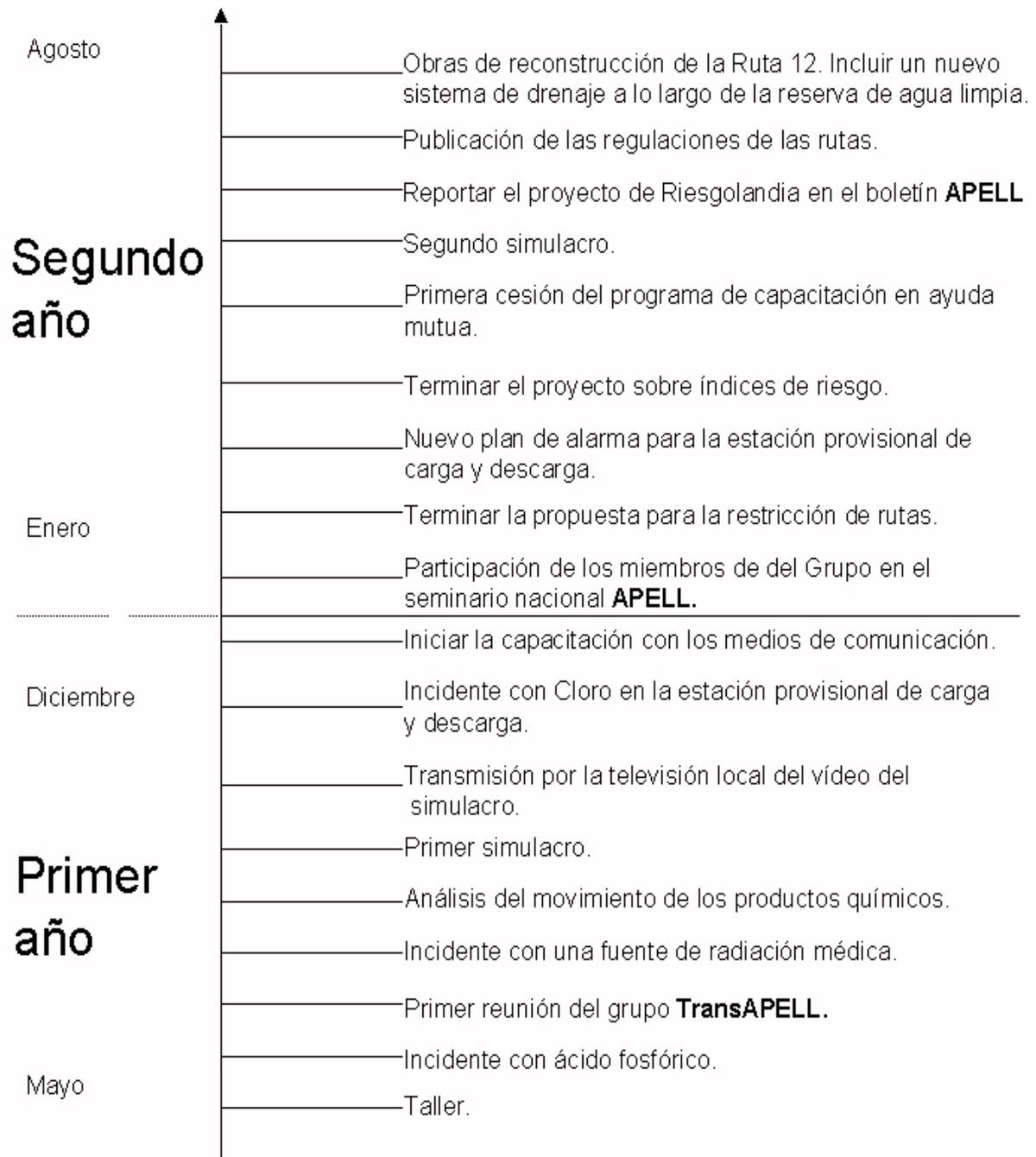


Fig.26 Principales acciones del proyecto

4. ANEXOS

4.1 Sistemas de información para el transporte de materiales peligrosos

Uno de los elementos básicos en la planeación para responder en casos de emergencias que ocurran durante el transporte de materiales peligrosos, es contar con información precisa y disponible de manera rápida. Hasta cierto punto, puede satisfacerse la necesidad de este elemento al uniformar la manera de referirse a las sustancias peligrosas y los riesgos que implica cada una de ellas, ya sea mediante palabras o símbolos.

Las Recomendaciones de las Naciones Unidas para el transporte de materiales peligrosos proporcionan un marco de referencia que cubre las necesidades básicas para transmitir información a través de la cadena del transporte, incluyendo el paso de información hacia los responsables de responder durante las emergencias en caso de que ocurra un accidente. Dichas Recomendaciones establecen además los principios básicos para la embalaje seguro de diversos tipos de materiales peligrosos.

Se aconseja a los gobiernos de los países incluir en su legislación nacional las Recomendaciones de las Naciones Unidas, así como ponerlas en práctica a la medida de sus posibilidades. Esto suele ocasionar una reducción de los costos y un nivel de seguridad más alto. Tradicionalmente, la mayoría de los países han aplicado las recomendaciones internacionales sólo a los embarques que cruzan sus fronteras y han mantenido regulaciones distintas para el transporte interno. Sin embargo, la tendencia actual es lograr que la legislación nacional sea congruente con las Recomendaciones de las Naciones Unidas.

En todo caso, cabe señalar que ni las Recomendaciones de las Naciones Unidas, ni las regulaciones internacionales para el transporte marítimo, aéreo y terrestre derivadas de aquéllas, abordan temas de desarrollo de políticas generales para el transporte, por ejemplo la planeación para responder en casos de emergencias, procedimientos de vigilancia, etc. Éstas se han dejado al criterio y decisión de los gobiernos y autoridades de cada Estado.

La creciente preocupación de las sociedades acerca del transporte de materiales peligrosos no sólo demanda la mejora de los planes para emergencias, exige además que se incorpore efectivamente la consideración de los elementos de riesgo en la planeación de infraestructura. El rápido crecimiento de las áreas urbanas ha provocado, en diversos casos, graves problemas debido a los riesgos que representa la existencia de zonas industriales e infraestructura para el transporte de materiales peligrosos. Es muy común que los puertos, estaciones de ferrocarriles del área para carga y descarga temporal y carreteras estén rodeados de zonas residenciales, aun cuando este tipo de instalaciones hayan sido originalmente construidas a una distancia prudente de las áreas pobladas.

Recomendamos considerar los siguientes factores cuando se planea la construcción o remodelación de infraestructura e instalaciones:

1. Proteger la salud, el medio ambiente y la propiedad material.
2. Tipos y volúmenes de los materiales peligrosos que posiblemente serán transportados o manejados.
3. Densidad de la población en la zona en cuestión.
4. Facilidad para evacuar o llevar a cabo otras medidas que podrían tomarse en caso de que ocurra un accidente.
5. Servicios de emergencia y procedimientos disponibles.
6. Probabilidad de que ocurra un accidente.

En muchos países se ha incluido el uso de sistemas especiales para designar y prohibir rutas para vehículos que transportan materiales peligrosos. Estos sistemas tienen por objetivo proteger áreas y objetos vulnerables, mediante la desviación del tránsito, en lugares donde un accidente con materiales peligrosos tendría consecuencias particularmente serias, por ejemplo el centro de una ciudad, túneles, reservas de agua para la población, entre otros. La cuestión de cómo informar a los conductores de la existencia de restricciones se resuelve regularmente con el uso de señalamiento especial y mapas de carreteras.

4.1.1 El sistema de las Naciones Unidas para regular el transporte

En 1956 el Comité de Expertos para el Transporte de Materiales Peligrosos establecido por el Consejo Económico y Social (ECOSOC) de las Naciones Unidas, presentó un informe que indicaba una serie de requisitos mínimos aplicables al transporte de materiales peligrosos en todos los medios de transporte.

Dicho informe, titulado Recomendaciones de las Naciones Unidas para el transporte de materiales peligrosos, se conoce normalmente como “las Recomendaciones de las Naciones Unidas” o “El libro anaranjado”, debido al color de su cubierta. Aunque no goza de un reconocimiento legal, se recomienda a los organismos internacionales y gobiernos nacionales como un marco general en el que las regulaciones existentes pueden desarrollarse y adaptarse. El objetivo final es la uniformidad global.

El trabajo desarrollado hasta ahora ha tenido éxito. Las ideas fundamentales de las Recomendaciones de las Naciones Unidas son aceptadas en todo el mundo y han proporcionado la base para diversos acuerdos y convenciones internacionales para todo tipo de transporte: por mar, tierra (carreteras y ferrocarriles) y aire. Algunos gobiernos han adoptado las Recomendaciones de las Naciones Unidas total o parcialmente como regulaciones nacionales para controlar el transporte de materiales peligrosos.

El Comité de Expertos de las Naciones Unidas se reúne cada dos años para revisar el contenido de las Recomendaciones de las Naciones Unidas.

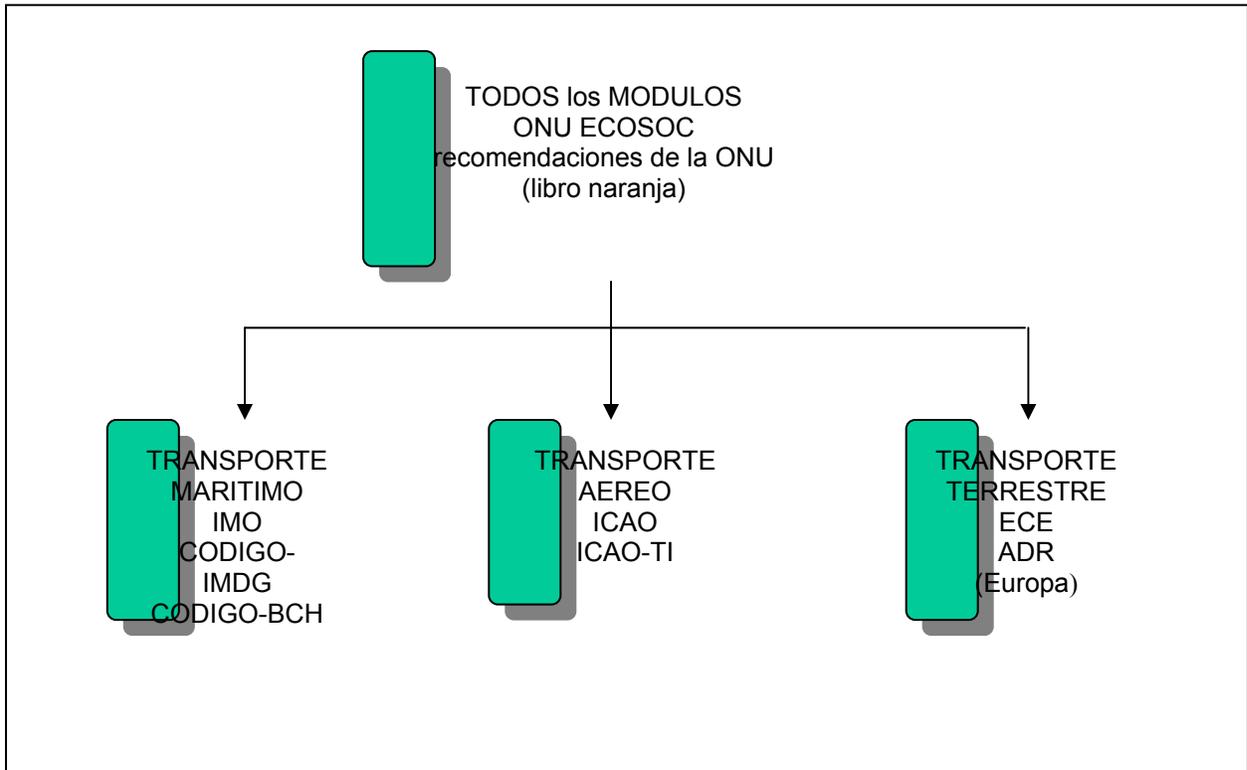


Fig.27 El sistema de regulaciones internacional para el transporte de productos peligrosos. (ECOSOC, IMO, ICAO y ECE están relacionados con el programa de las Naciones Unidas. El código de IMDG, el código BCH, el ICAO-TI y el ADR son siglas para la aplicación de la regulación.

ELEMENTOS DE LAS REGULACIONES

1. Las Recomendaciones de las Naciones Unidas proporcionan orientación para enfrentar los siguientes problemas relativos al transporte de materiales peligrosos:

- a. Clasificación** ¿Qué materiales deben considerarse peligrosos?
- b. Registro** ¿Cómo describir, por escrito, los materiales peligrosos para indicar sus propiedades exactas y facilitar el intercambio de información a lo largo de la cadena del transporte?
- c. Etiquetado** ¿Cómo deben mostrarse las propiedades peligrosas de los materiales para distinguir los paquetes que contienen sustancias peligrosas de aquéllos que contienen otro tipo de materiales y para facilitar el manejo apropiado por parte del personal de transporte y de servicios de emergencia? (Nota: algunos materiales pueden tener múltiples etiquetas para advertir acerca de diversos riesgos, como el cloroacetato de etilo, cuyo número de las Naciones Unidas es 1181, pertenece a la clase 6.1 y tiene los riesgos 3 y 8)
- d. Embalaje** ¿Cómo deben prepararse los embalajes de materiales peligrosos para minimizar el riesgo de escapes accidentales durante el transporte y manejo de estas sustancias?

Clasificación

Las Recomendaciones de las Naciones Unidas agrupan a las sustancias y materiales peligrosos de acuerdo con la propiedad primaria y de riesgo dominante de cada uno de ellos, por lo que existen nueve clases. Las clases posteriormente se dividen en subclases, a las que nos referimos como “divisiones”. Las clases de riesgo y sus divisiones son:

Dentro de la mayoría de las clases existe una agrupación más de sustancias de acuerdo con el grado relativo de riesgo que representan. Lo anterior se consigue mediante la asignación de ciertas sustancias a uno de tres grupos de embalaje. Cuanto más alto es el índice de riesgo, más alto debe ser el nivel de resistencia durante el embalaje. Debe recurrirse a las etiquetas de las Naciones Unidas para indicar el nivel de riesgo.

Grupo de embalaje I: materiales que representan riesgo alto
Grupo de embalaje II: materiales que representan riesgo medio
Grupo de embalaje III: materiales que representan riesgo bajo

		EJEMPLO	No. N.U.
CLASE 1	EXPLOSIVOS *		
División 1.1	Explosivos con peligro a detonar en masa		
División 1.2	Explosivos con peligro a proyectar fragmentos		
División 1.3	Explosivos con peligro de arder violentamente		
División 1.4	Explosivos con peligro no significativo de ráfaga		
División 1.5	Explosivos muy insensibles		
CLASE 2	GASES		
División 2.1	Gases inflamables	Butadineo inhibido	1010
División 2.2	Gases no inflamables	Argón comprimido	1006
División 2.3	Gases venenosos	Cloro	1017
División 2.4	Gases corrosivos		
CLASE 3	LIQUIDOS INFLAMABLES		
División 3.1	Punto de inflamación debajo de -18°C (73°F)	Eter divinílico inhibido	1167
División 3.2	Punto de inflamación entre -18°C y 23°C (73°F)	Borato de etilo	1176
División 3.3	Punto de inflamación entre 23°C y 61°C (141°F)	Queroseno	1223
CLASE 4	SOLIDOS INFLAMABLES, Materiales de combustión espontanea y materiales peligrosos al mojarse		
División 4.1	Solidos inflamables	Naftaleno crudo	1334
División 4.2	Materiales de combustión espontanea	Algodón húmedo	1365
División 4.3	Materiales que son peligrosos al mojarse		
CLASE 5	OXIDANTES Y PEROXIDOS ORGÁNICOS		
División 5.1	Oxidantes	Nitrato férrico	1466
División 5.2	Peróxidos orgánicos	Peróxidos orgánicos tipo B sólidos, con temperatura controlada	3112
CLASE 6	MATERIALES VENENOSOS E INFECCIOSOS		
División 6.1	Materiales venenosos	Ácido arsénico líquido	1553
División 6.2	Materiales infecciosos	Sustancias infecciosas que afectan a los seres humanos	2814
CLASE 7	MATERIALES RADIOACTIVOS		
		Materiales radioactivos, objetos contaminados en la superficie	2913
CLASE 8	CORROSIVOS		
		Ácido cromosulfúrico	2240
CLASE 9	MATERIALES PELIGROSOS DIVERSOS		
		Asbesto azul o pardo	2212
	* La clase 1 se divide en 5 y estas divisiones en grupos de compatibilidad.		
	<i>Tabla 4.1.1 Clasificación de las Naciones Unidas para materiales peligrosos</i>		

A lo largo de los años este sistema de clasificación ha sido continuamente modernizado. El cambio más importante posiblemente sea la transición gradual hacia un sistema con base en criterios. Para algunas clases los criterios resultan obvios. Por ejemplo, el criterio para la Clase 3 es el punto de inflamación menor a 60.5°C para un líquido designado como inflamable. Para la clase 6.1 los criterios se basan en la toxicidad de la sustancia cuando es ingerida, inhalada o absorbida a través de la piel.

Grupo de embalaje LD50	Toxicidad por ingestión (mg/kg)	Toxicidad dérmica, LD50 (mg/kg)	Inhalación tóxica, por polvo y rocío LC50 (mg/l)	Ejemplos Clase 6.1 de las Naciones Unidas	Número según las Naciones Unidas
I	<5	<40	<0.5	Tetrametilsilano	2749
II	>5-50	>40-200	>0.5-2	Disulfuro de selenio	2657
III	Sólidos: >50-200 Líquidos: >50-500	200-1000	>2.10	Hidroquinona	2662

Tabla 4.1.2 Criterio para agrupar las sustancias en la clase 6.1 de acuerdo con su toxicidad

Para otras clases, como las siguientes: 1, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1 y 5.2, los criterios elegidos no son tan evidentes. Este problema ha exigido el desarrollo de métodos más complejos de prueba, por lo que el Comité de Expertos de las Naciones Unidas ha recopilado y desarrollado una serie de métodos de este tipo, mismos que han sido publicados en un Manual de Pruebas.

Para la clase 7, materiales radioactivos, las Recomendaciones no contienen previsiones detalladas ni criterios, hacen referencia en cambio a las publicaciones de la International Atomic Energy Agency (IAEA).

Frecuentemente tanto las sustancias puras como aquéllas que son resultado de alguna mezcla, o compuestos de varias sustancias, representan riesgos de más de una de las clases antes mencionadas. Para esos casos existe un principio de precedencia, mediante el cual la sustancia en cuestión es clasificada de acuerdo con su riesgo “primario”. Las clases 1, 2, 4.1, 4.2, 5.2, 6.1, 6.2 y 7, en este sentido, pertenecen a la clasificación más alta. Los riesgos secundarios o terciarios se consideran “subsidiarios” y se manejan como “ejemplos” en las provisiones de etiquetado.

Si bien el primer párrafo de las Recomendaciones estipula que su objetivo es “asegurar la seguridad de las personas, el medio ambiente y la propiedad material”, hasta ahora el trabajo del Comité de las Naciones Unidas se ha enfocado principalmente a las personas y a la propiedad material; aún no existen

criterios y provisiones homogéneas para cubrir los aspectos ambientales. Sin embargo, recientemente la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) ha empezado a trabajar en el desarrollo de directrices y criterios en dicho campo. Podemos por lo tanto esperar que las Recomendaciones de las Naciones Unidas incluyan en los próximos años criterios con base en propiedades como la toxicidad aguda, la capacidad biodegradable, la capacidad bioacumulativa y la capacidad contaminante.

La Organización Marítima Internacional (OMI) ya ha desarrollado descripciones y provisiones para sustancias que son dañinas al medio ambiente marino. Éstas han sido incluidas en el sistema general mediante la introducción del concepto “contaminantes marinos” en el IMDG (el Código Internacional de Materiales Peligrosos Marítimos).

Documentación

La cadena del transporte, desde el expedidor hasta el consignatario final, suele estar formada por múltiples eslabones. Esto implica que gran cantidad de personas tengan los materiales en custodia y, en consecuencia, estén expuestas a los riesgos potenciales. El agente expedidor, el conductor del vehículo cuando los materiales son transportados por carretera, los trabajadores de los muelles y el personal del puerto cuando se cargan o descargan los materiales transportados por barco, la tripulación de los barcos y aviones en los que se transportan los materiales, todos ellos necesitan una descripción correcta y precisa de los materiales y los riesgos asociados a ellos, de tal manera que estén capacitados para manejarlos correctamente y tomar las precauciones necesarias.

En caso de que ocurra un accidente, la posibilidad de que una operación de rescate sea exitosa depende en gran medida de la disponibilidad de la documentación apropiada acerca de los materiales en cuestión, específicamente el Nombre Correcto para el Embarque y el Número de las Naciones Unidas (UN número) que se le haya asignado. Además de la clasificación de riesgos anteriormente descrita, éstas son las otras dos fuentes de información útiles en la descripción de sustancias peligrosas.

El Número de las Naciones Unidas consta de cuatro dígitos y se asigna a sustancias individuales y a grupos de sustancias o artículos que posean las mismas propiedades físicas y representen riesgos similares. Existe un nombre correspondiente para cada uno de los números de las Naciones Unidas, llamado el Nombre Correcto para el Embarque, que deberá ser usado siempre que se describa la sustancia o el artículo mencionado en los documentos del transporte.

Las sustancias y artículos más comunes tienen un Número de las Naciones Unidas único, así como un Nombre Correcto para el Embarque específico. Sin embargo, resulta obviamente poco práctico listar todo artículo o sustancia posible de ser transportado. Para incluir estos otros materiales peligrosos, en la lista

aparecen registros llamados genéricos. Se ha incluido también una serie de registros generales, los cuales se refieren a grupos genéricos de sustancias “no especificadas de otra manera (n.e.o.m.)”. A continuación proporcionamos algunos ejemplos. Por favor note que la descripción n.e.o.m. en los documentos de embarque debe estar acompañada del nombre técnico de la sustancia.

Número de acuerdo con las Naciones Unidas	Nombres correctos para el embarque	Clasificación de las Naciones Unidas
0030	Detonadores eléctricos de cargas explosivas	1.1B
1072	Oxígeno comprimido	2.2
1149	Éteres dibutílicos	3
2758	Plaguicidas a base de carbamatos líquidos, tóxicos, n.e.o.m.	3
2920	Sólidos corrosivos inflamables, n.e.o.m.	8

Tabla 4.1.3 Ejemplos de los números de las Naciones Unidas y los nombres correctos para el embarque. El último ejemplo indica que el nombre correcto debe estar acompañado del nombre técnico de la sustancia en los documentos de transporte.

Para el caso de las emergencias ocurridas durante el transporte la aplicación de algunas regulaciones ha significado un avance hacia el establecimiento de un vínculo directo de información que se rastrea hasta el expedidor. De acuerdo con la ley federal de los Estados Unidos, el Decreto para el Transporte de Materiales Peligrosos, emitido en 1990, exige que el expedidor de materiales peligrosos incluya en los documentos para el embarque un número de teléfono para respuesta inmediata en casos de emergencia. El número de lista debe ser rastreado todo el tiempo en tanto se esté transportando el material. El primer responsable de atender una emergencia que use dicho número debe ser capaz de contactar, en una sola llamada, a la persona que pueda proporcionarle una respuesta completa e información sobre mitigación.

El uso de documento estandarizados para el transporte es altamente recomendable (vea la sección 4.1.3 para consultar documentos modelo).

Etiquetado, visualización, advertencia

El uso de símbolos o etiquetas, en lugar de texto escrito, ofrece numerosas ventajas en las emergencias ocurridas durante el transporte; por ejemplo, evita las barreras del lenguaje y proporciona mejor visibilidad. Con lo anterior en mente, el Comité de las Naciones Unidas ha desarrollado una serie de símbolos que

corresponden a cada clase de riesgo. Los símbolos deben imprimirse en etiquetas con forma de rombo, las cuales deben adherirse a los paquetes y contenedores. Se recomienda que las etiquetas para los paquetes midan 100mm. X 100mm. y 250mm. X 250mm. para contenedores de mayores dimensiones.

Es crucial que las etiquetas viejas o no válidas sean retiradas de los paquetes y contenedores que vayan a volver a usarse. De no hacerlo, el propósito de tomar provisiones para el etiquetado sería completamente ineficaz (vea la sección 4.1.2 para más detalles).

Embalaje

Incluso las operaciones normales de transporte implican tensiones mecánicas y dificultades para los materiales peligrosos, por ejemplo, el movimiento de un barco en altamar, las caídas y golpes sufridos durante su manipulación, etc. Las condiciones climáticas, ya sea la temperatura, la humedad o la luz del sol, pueden causar un exceso de presión en los contenedores de líquidos, daños a embalajes de acero, deterioro de embalajes hechos de papel y plástico, etc. Los materiales pueden también afectar la integridad de los paquetes por corrosión, rompimiento u otros fenómenos. Los anteriores ejemplos subrayan la necesidad de un proceso seguro para el embalaje durante el transporte.

El Comité de las Naciones Unidas ha elaborado un sistema detallado de definiciones, métodos de prueba, etiquetado y especificaciones para cada tipo de embalaje de sustancias peligrosas. Los métodos de prueba se basan en gran medida en requisitos de desempeño, por ejemplo, las provisiones no especifican detalladamente cómo debe prepararse el embalaje para cierto tipo de material, sino qué debe ser capaz de soportar dicho embalaje durante la prueba de resistencia.

Las pruebas de resistencia de las Naciones Unidas incluyen diversos elementos: pruebas de caída, pruebas de almacenaje, pruebas de presión hidráulica para los embalajes de líquidos, etc. En la mayoría de los casos, los embalajes deben estar condicionados previamente a la aplicación de las pruebas mecánicas; los embalajes de papel deben ser almacenados previamente en un ambiente con humedad específica, los embalajes plásticos deben ser “congelados a profundidad”, etc.

Se toma también en cuenta el riesgo relativo de la sustancia que será transportada. La prueba de caída se lleva a cabo desde una altura de 1.8 metros para las sustancias muy peligrosas (del embalaje del grupo I, como se indicó antes), desde 1.2 metros para el grupo II y desde 0.8 metros para el grupo III.

Debe identificarse cada paquete que pase las pruebas de diseño de acuerdo con el sistema de etiquetado de las Naciones Unidas. Este sistema, generalmente aceptado, permite que el productor de las sustancias químicas esté seguro de

elegir un paquete apto para su producto y de facilitar la tarea del personal de verificación y vigilancia.

Las Recomendaciones de las Naciones Unidas también incluyen los requisitos mínimos para los tanques y contenedores intermodales. Se espera regularmente que los tanques contenedores, así como los contenedores ordinarios para fletes, cumplan con las provisiones de la Convention for Safe Containers (CSC, Convención para Contenedores Seguros) de 1972.

4.1.2 Etiquetas y carteles de riesgo

13.5 Modelos de etiquetas

13.5.1. Modelos de etiquetas para riesgos principales

Clase 1

Substancias y objetos explosivos



(No. 1)

Divisiones 1.1, 1.2 y 1.3

Símbolo (bomba): Negro, Fondo anaranjado; Número "1" en el ángulo inferior



(No. 1.4)

Division 1.4



(No. 1.5)

Division 1.5



(No. 1.6)

Division 1.6

Fondo anaranjado, Figuras en negro; Los números deben tener aproximadamente 30 mm de altura por 5mm de ancho (en etiquetas de 100mmx100mm).
Número "1" en el ángulo inferior.

Clase 2

Gases



(No. 2.1)

División 2.1

Gases inflamables

Símbolo (llama) negro o blanco

Fondo, rojo; Número "2" en el ángulo inferior



(No. 2.2)

División 2.2

Gases no inflamables, no tóxicos

Símbolo (cilindro), negro o blanco

Fondo, verde; Número "2" en el ángulo inferior



Clase 3

Líquidos inflamables



(No. 2.3)

División 2.3

Gases tóxicos

Símbolo (calavera y tibias cruzadas)
negro, Fondo blanco

Número "2" en el ángulo inferior



(No. 3)

Símbolo (llama): negro o blanco;

Fondo: rojo; Número "3" en el ángulo inferior



Clase 4



(No. 4.1)
División 4.1
Sólidos inflamables
Símbolo (llama), negro
Fondo, blanco, con siete
franjas rojas verticales;
Número "4" en el
ángulo inferior



(No. 4.2)
División 4.2
Sustancias que presentan
riesgos de combustión
espontánea
Símbolo (llama), negro
Fondo: blanco, en la mitad
superior, rojo en la mitad inferior.
Número "4"
en el ángulo inferior



(No. 4.3)
División 4.3
Substancias que en contacto con el agua
desprenden gases inflamables
Símbolo (llama), negro o blanco
Fondo, azul; Número "4" en el ángulo inferior

Clase 5



(No. 5.1)
División 5.1
Substancias oxidantes
Símbolo (llama sobre un círculo)
negro, Fondo amarillo
Número "5.1" en el ángulo inferior



(No. 5.2)
División 5.2
Peróxidos orgánicos
Símbolo (llama sobre un círculo)
negro, Fondo amarillo
Número "5.2" en el ángulo inferior

Clase 6



(No. 6.1)
División 6.1
Substancias tóxicas
Símbolo (calavera y tibias cruzadas)
negro, Fondo blanco
Número "6" en el ángulo inferior



(No. 6.2)
División 6.2
Substancias infecciosas
La mitad inferior de la etiqueta podrá llevar las leyendas
"sustancia infecciosa" y "en caso de daño, derrame o fuga,
avísese inmediatamente a las autoridades sanitarias"
Símbolo (tres medias lunas sobre un círculo)
negro, Fondo blanco
Número "6" en el ángulo inferior

Clase 7 Material radioactivo



(No. 7.A)
Categoría I-Blanco
Símbolo (trébol esquematizado)
negro, Fondo blanco
Texto (obligatorio) en negro en la mitad
inferior de la etiqueta
"Radioactivo"
"Contenido..."
"Actividad..."
Número "7" en el ángulo inferior



(No. 7.B)
Categoría II-Amarilla
Símbolo (trébol esquematizado)
negro, Fondo mitad superior amarilla
con borde blanco,
mitad inferior blanca
Texto (obligatorio) en negro en la mitad
inferior de la etiqueta
"Radioactivo"
"Contenido..."
"Actividad..."
En un recuadro de líneas negras
"Índice de transporte"
La palabra "radioactivo" debe ir seguida
de *dos* rayas verticales rojas
Número "7" en el ángulo inferior



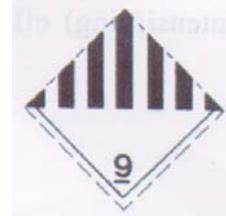
(No. 7.C)
Categoría III-Amarilla
Símbolo (trébol esquematizado)
negro, Fondo mitad superior amarilla
con borde blanco,
mitad inferior blanca
Texto (obligatorio) en negro en la mitad
inferior de la etiqueta
"Radioactivo"
"Contenido..."
"Actividad..."
En un recuadro de líneas negras
"Índice de transporte"
La palabra "radioactivo" debe ir seguida
de *tres* rayas verticales rojas
Número "7" en el ángulo inferior

Clase 8 Substancias corrosivas



(No. 8)
Símbolo (líquidos goteando de dos tubos de ensaye sobre
una mano y un metal): negro
Fondo: blanco en la mitad superior y
negro con borde blanco en la mitad inferior
Número "8" en blanco, en el ángulo inferior

Clase 9 Substancias y objetos peligrosos



(No. 9)
Símbolo (siete franjas verticales en la mitad superior): negro
Fondo: blanco
Número "9", subrayada en el ángulo inferior

Sistema complementario para el etiquetado de vehículos

En Europa se ha desarrollado un sistema para identificar a los vehículos y vagones usados en el transporte de materiales peligrosos por carretera y por ferrocarril, que complementa el sistema de las Naciones Unidas. Con el fin de proporcionar información a los servicios de emergencias, aun a cierta distancia, en caso de que ocurra un accidente, todos los vehículos que transportan cierta cantidad de materiales peligrosos deben exhibir carteles anaranjados de 400mm. X 300mm. al frente y en la parte trasera y, en algunos casos, incluso en los laterales del vehículo.

Aquellos vehículos que transportan materiales empaquetados no requieren que el cartel especifique nada, sin embargo, es requisito que las pipas, tanques y contenedores muestren en el extremo inferior del cartel el número de las Naciones Unidas correspondiente a la sustancia que está siendo transportada y en el extremo superior el número indicador del riesgo que ésta representa.

La principal ventaja de contar con este número es que es fácil de comprender. Si bien es cierto que pocas personas han memorizado los Número de las Naciones Unidas, sólo se necesita conocer las nueve clases del sistema de clasificación de las Naciones Unidas para comprender el significado del número de identificación del tipo de riesgo. Cabe notar sin embargo que existen algunas combinaciones de números que tienen significados especiales.

El número de identificación del tipo de riesgo consiste de dos o tres cifras. En general, las cifras indican lo siguiente:

- 2 emisión de gases debido a la presión o a una reacción química
- 3 inflamabilidad de líquidos (vapores) y gases, o líquido de autocalentamiento.
- 4 inflamabilidad de sólidos o sólidos de autocalentamiento
- 5 efecto oxidante (intensifica el fuego)
- 6 toxicidad
- 7 radioactividad
- 8 sustancia corrosiva
- 9 riesgo de reacción violenta espontánea

El que una cifra aparezca dos veces significa que el riesgo en cuestión se ha intensificado. Si el riesgo está asociado con cierta sustancia, es conveniente indicarlo mediante una sola cifra, seguida por un cero. Si el número lleva la letra "X" como prefijo, ello indica que la sustancia es tendiente a reaccionar peligrosamente al contacto con el agua.

Ejemplos:

- 33 identifica a un líquido altamente inflamable
- 60 identifica a una sustancia tóxica o dañina

- 74 identifica a un sólido inflamable y radioactivo
X886 identifica a una sustancia altamente corrosiva, tóxica, que reacciona peligrosamente al contacto con el agua.

268	33
1017	1114
Cloro	Benceno

Fig. 28 El cartel anaranjado, usado para etiquetar los vehículos que transportan sustancias peligrosas en pipas, carros tanque y contenedores (como se utiliza en Europa, de acuerdo con las regulaciones del ADR y las RIDs)

4.1.3 Documentos para el transporte de materiales peligrosos

La documentación durante el transporte de materiales peligrosos es indispensable para contar con información específica que permita prevenir y evitar el daño a la salud y la seguridad de las personas, la contaminación del medio ambiente y el daño a las propiedades materiales. Dicha información es necesaria cuando uno trabaja con materiales peligrosos, ya sea en el embalaje, el manejo, el transporte o en la atención a emergencias que resulten de estas actividades o de algún accidente; por ejemplo, derrames, incendios y la posibilidad de que ocurra una explosión. Es necesario conocer los siguientes datos:

1. ¿Qué es, específicamente, lo que se está transportando?
2. ¿En qué cantidades?
3. ¿Qué riesgo(s) representa?
4. ¿Quién es responsable del embarque?
5. ¿Cómo actuar en caso de derrame o incendio?
6. ¿Dónde obtener información más detallada si así se requiere?

No es necesario proporcionar estos datos en un formulario especial, excepto cuando así lo especifiquen las regulaciones, por ejemplo para el desplazamiento de desechos peligrosos y para el transporte por aire, lo cual es un requisito internacional de la ICAO y la IATA. En todo caso, las prácticas nacionales deben establecer que todos los embarques de materiales peligrosos sean acompañados de documentos que especifiquen este tipo de información de manera uniforme.

El documento de embarque siempre debe incluir los siguientes cuatro elementos:

1. descripción básica de los materiales peligrosos
2. descripción adicional según se requiera para cada caso
3. certificado del expedidor
4. número telefónico para solicitar ayuda en casos de emergencias

Los documentos de embarque deben prepararse antes de que los materiales peligrosos salgan de las instalaciones y estar disponibles durante todo el trayecto en caso de que se requiera una inspección. Los transportistas no deben aceptar el

embarque de materiales peligrosos cuya documentación no haya sido proporcionada, o cuando no existe la certificación de que la descripción básica es correcta

Descripción básica:	Metiltetrahidrofurano
Descripción adicional:	Clase 3, UN 2536, Grupo de embalaje II, NAERG Guía 127
Descripción básica:	Líquido corrosivo n.e.o.m
Descripción adicional:	Clase 8, contiene caprylyl chloride
Descripción básica:	Mezclas antidetonantes para combustible de motores
Descripción adicional:	Clase 6.1, UN 1649 Grupo de embalaje I (venenoso e inflamable), NAERG 131
Descripción básica:	Líquido inflamable, corrosivo n.e.o.m.
Descripción adicional:	Clase 6.1, UN 2924, Grupo de embalaje II, (contiene metanol e hidróxido de potasio), NAERG 132

Nota: Estas descripciones serán modificadas de acuerdo con los requisitos internacionales, por ejemplo, los números requeridos para el transporte marítimo de acuerdo con los códigos de la Organización Marítima Internacional. Usamos la Guía Norteamericana para la Respuesta ante Emergencias (NAERG) como ejemplo, existen otras guías de respuesta en el mundo.

Tabla 4.1.4 EJEMPLOS DE DESCRIPCIÓN:
 Documentos de embarque para un carro tanque de 20,000 litros

4.1.4 Información para responder en casos de emergencias

La labor de los servicios de rescate y bomberos en la ubicación del incidente ocurrido con materiales peligrosos depende en gran medida de la información contenida en las etiquetas y carteles indicadores del riesgo, así como de los documentos de embarque que les permiten identificar las sustancias en cuestión y los riesgos que implican. Sin embargo, tanto en Europa como en los Estados Unidos y Canadá se ha considerado necesario exigir el uso de documentos adicionales para facilitar el trabajo de los responsables de atender una emergencia. Dichos documentos contienen información que no está incluida en la descripción del embalaje: instrucciones para llevar a cabo procedimientos para limpiar derrames, combatir incendios y proporcionar primeros auxilios básicos. Las guías de respuesta en casos de emergencias y las tarjetas de emergencia durante el transporte (TREM CARDS) son ejemplos de este tipo de documentos.

Los documentos adicionales deben estar disponibles siempre que se trabaje con materiales peligrosos, particularmente:

1. Cuando son transportados.
2. En áreas de carga y descarga de materiales peligrosos.
3. En lugares donde este tipo de materiales son temporalmente almacenados.

Debe contarse con los siguientes datos:

1. Descripción básica y nombres técnicos de los materiales peligrosos, especificando el Nombre Correcto para el Embarque; en su caso, los nombres técnicos de las sustancias peligrosas que componen una mezcla; la clasificación del riesgo y el Número de acuerdo con las Naciones Unidas; el número de grupo de embalaje.
2. Los riesgos inmediatos que implica para la salud la exposición al material.
3. El peligro de que ocurra un fuego o explosión.
4. Las precauciones inmediatas que deben tomarse en caso de que ocurra un accidente o incidente.
5. Procedimientos para el manejo inicial de incendios pequeños o grandes.
6. Procedimientos para el manejo inicial de derrames en ausencia de fuego.
7. Medidas preliminares de primeros auxilios.

Es necesario enfatizar que el propósito de los documentos para la respuesta inicial es ofrecer la información esencial para llevar a cabo dicha respuesta de manera segura en una situación delicada. La información acerca de los riesgos crónicos y los efectos de largo plazo suele estar disponible en las Hojas de Seguridad de los Materiales (MSDS) que tiene el productor del material.

Tarjetas de emergencia durante el transporte (TREM CARDS)

CARGA

CLORO

- gas licuado amarillo verdoso, olor penetrante

RIESGOS

- Tóxico, corrosivo
- Envenenamiento grave, posiblemente fatal: por inhalación. Los síntomas pueden tardar varias horas en aparecer
- Causa daños severos al contacto con líquidos: en los ojos, la piel y las vías respiratorias
- Reacción al contacto con el agua: produce gases corrosivos
- El derrame de líquido tiene baja temperatura y se evapora rápidamente
- El gas es más pesado que el aire y se extiende sobre el suelo
- Puede dañar diversos materiales y telas: reacciona con sustancias combustibles, genera calor, hay peligro de incendio
- El calentamiento causa aumento en la presión con riesgo de explosión

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL BÁSICA

- Protección respiratoria adecuada
- Goggles de protección ocular total
- Guantes de plástico o caucho. Delantal o mandil. Botas
- Botella con agua limpia para el lavado de los ojos

ACCIÓN INMEDIATA POR PARTE DEL CONDUCTOR – Avisar a la policía y a los bomberos

- Parar el motor
- No usar luces, no fumar
- Ponerse el equipo de protección antes de acercarse a la zona de peligro
- Poner señalamientos en el camino y avisar a otros usuarios de la carretera
- Mantener a la población lejos de la zona de peligro
- Mantener la calma

EN CASO DE FUGA O DERRAME

- Consultar a un experto de inmediato
- Detener el derrame del líquido mediante el uso de tierra, arena u otro material
- Cubrir las alcantarillas y registros, evacuar los sótanos y las zanjas en las que haya trabajadores

- En caso de que se forme una nube de vapor y se dirija hacia una zona poblada, avisar a la población e indicarles que deben permanecer en sus casas. Recurrir a un experto para evaluar la necesidad de evacuar
- Recurrir al rocío de agua para eliminar el vapor. No dirigir el chorro de agua a la fuente de la fuga en el contenedor
- Evitar el contacto directo con la sustancia
- Si la sustancia se ha derramado en una tubería, en una alcantarilla o ha caído sobre suelo de uso agrícola, avisar a la policía

EN CASO DE FUEGO

- Si hay exposición al fuego, mantener los contenedores frescos mediante el rocío de agua

PRIMEROS AUXILIOS

- Si la sustancia entró en contacto con los ojos, lavarlos de inmediato con abundante agua. Continuar este tratamiento hasta que se cuente con ayuda de un médico
 - Quitarse la ropa contaminada de inmediato, enjuagar la piel con abundante agua, después lavar con agua y jabón
 - En caso de que haya habido contacto directo con el líquido, descongelar las partes afectadas con agua, después retirar las ropas con cuidado. Lavar con agua y jabón
 - Buscar la ayuda de un médico en caso de que se muestren síntomas aparentemente provocados por inhalación o contacto con la piel o los ojos
 - Es posible que las personas que hayan inhalado el gas no muestren síntomas de inmediato. Es necesario que se recuesten y no se muevan, además debe llevarseles al médico, acompañadas de esta tarjeta. El paciente debe permanecer bajo observación médica por lo menos durante 24 horas
 - Mantener la temperatura caliente del paciente
-
- Practicar respiración artificial sólo si el paciente no está respirando por sí mismo, o cuando así lo aconseje el médico

Información adicional

TELÉFONO DE EMERGENCIA, DISPONIBLE LAS 24 HORAS:

HI no.: 268

UN no.: 1017

Tarjetas de emergencia durante el transporte (TREMCAARDS)

CARGA

BENCENO

- Líquido incoloro o pasta, tiene un olor característico
- se solidifica a los 5°C
- insoluble en el agua
- más ligero que el agua

RIESGOS

- Altamente inflamable
- Puede evaporarse rápidamente
- El vapor puede ser invisible, es menos pesado que el aire y se extiende sobre el suelo
- Al contacto con el aire puede producir una mezcla explosiva, particularmente en contenedores vacíos y sucios
- El calentamiento puede causar un incremento en la presión con riesgo de explosión
- La sustancia causa envenenamiento por absorción a través de la piel y por inhalación
- El vapor puede tener efectos narcóticos

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL BÁSICA

- Protección respiratoria adecuada
- Goggles de protección ocular total
- Guantes de plástico o caucho
- Botella con agua limpia para el lavado de los ojos

ACCIÓN INMEDIATA POR PARTE DEL CONDUCTOR – Avisar a la policía y a los bomberos

- Parar el motor
 - No usar luces, no fumar
 - Ponerse el equipo de protección antes de acercarse a la zona de peligro
 - Poner señalamientos en el camino y avisar a otros usuarios de la carretera
 - Mantener a la población lejos de la zona de peligro
 - Mantener la calma
-

EN CASO DE FUGA O DERRAME

- Detener la fuga si esta acción no implica un riesgo
- Usar equipo eléctrico a prueba de explosión
- Detener el derrame o absorber el líquido con arena, tierra u otro material

- Cubrir las alcantarillas y registros, evacuar los sótanos y las zanjas en las que haya trabajadores. El vapor puede propiciar una atmósfera explosiva
- Advertir a todas las personas del peligro de explosión
- Si la sustancia se ha derramado en una tubería, en una alcantarilla o ha caído sobre suelo de uso agrícola, avisar a la policía

EN CASO DE FUEGO

- Si hay exposición al fuego, mantener los contenedores frescos mediante el rocío de agua
- Extinguir el fuego mediante el rocío de agua, espumas o un producto químico seco
- No aplicar chorros de agua

PRIMEROS AUXILIOS

- Si la sustancia entró en contacto con los ojos, lavarlos de inmediato con abundante agua. Continuar este tratamiento hasta que se cuente con ayuda de un médico
- Quitarse la ropa contaminada de inmediato, enjuagar la piel con abundante agua, después lavar con agua y jabón
- Buscar la ayuda de un médico en caso de que se muestren síntomas aparentemente provocados por inhalación, ingestión o contacto con la piel o los ojos

Información adicional

TELÉFONO DE EMERGENCIA, DISPONIBLE LAS 24 HORAS:

HI no.: 33

UN no.: 1114

EJEMPLOS DE GUÍAS PARA RESPONDE ANTE EMERGENCIAS

GUÍA DE BOLSILLO PARA RESPONDER A LAS EMERGENCIAS CON MATERIALES PELIGROSOS



CÓMO USAR ESTA GUÍA

Lea cuidadosamente las recomendaciones contenidas en este lado de la guía cuando se encuentre ante un incidente ocurrido con sustancias peligrosas.

LEA EL LADO 2

En él encontrará una breve descripción de los tipos de peligros y los materiales asociados con cada uno de los carteles DOT de los Estados Unidos.

1. Avise de inmediato a la operadora que usted se encuentra en un accidente que posiblemente involucre materiales peligrosos. Proporciónese la siguiente información:
 - UBICACIÓN EXACTA
 - TIPO DE VEHÍCULO EN CUESTIÓN
 - INDICIOS DE QUE SE TRATA DE MATERIALES PELIGROSOS (CARTELES, etc.)
 - PRESENCIA DE FUEGO, FUGAS O DERRAMES DE LÍQUIDOS O VAPOR
 - DAÑOS IDENTIFICADOS
 - NO INTENTE RESCATAR A LAS PERSONAS HERIDAS NI OBTENER SUS DATOS HASTA QUE SE HAYA EVALUADO LA SITUACIÓN
2. Fíjese en el tipo de carteles y números que muestran. De ser posible, busque los señalamientos anaranjados y tome nota del número que exhiben; dichos números pertenecen a la clasificación de las Naciones Unidas y permitirán identificar el contenido del vehículo (sustancias).
3. Observe cuidadosamente el incidente antes de acercarse. Esté atento a cualquier señal de que haya ocurrido una fuga o derrame, por ejemplo, puede escuchar el sonido del gas que se fuga, ver líquidos derramados, percibir olores raros o nubes de vapor.
4. Acérquese con calma a la escena del accidente. No se estacione en el área circundante que pueda ser alcanzada por un derrame. **NO CONDUZCA EN UNA ZONA DE NUBES DE VAPOR. RECUERDE: LOS VEHÍCULOS AUTOMOTORES SON UNA FUENTE DE IGNICIÓN.**
5. Aísle la zona del accidente en un radio de 76 metros para permitir el acceso del personal capacitado para atender la emergencia. Si hay un incendio o existe la

probabilidad de que se inicie uno, evacue la zona en un radio de 150 metros para permitir el paso de los bomberos y personal de seguridad. Ajuste las distancias según se considere conveniente.

6. NO USE LUCES DE BENGALA cerca del área del incidente, ya que podría haber vapores inflamables en el ambiente.
7. Evite que el tránsito pase por la zona del incidente. No permita que los curiosos se reúnan alrededor del área.
8. Observe la dirección del viento. Observe si la sustancia está derramándose en las alcantarillas o registros, tuberías o zanjas. De ser posible, calcule la cantidad de material derramado. Proporcione esta información a la operadora o a las unidades de bomberos.
9. Al aislar la zona del accidente, aleje primero a las personas de las fuentes de humo o vapor.
10. No camine por los charcos formados por el derrame de las sustancias. Evite el contacto con cualquier material químico.
11. No abra los contenedores, éstos pueden contener vapores peligrosos o embalajes rotos que pueden causar daños, heridas o la muerte.

NOTA: El oxígeno líquido puede mezclarse con el asfalto y producir un explosivo altamente sensible a los choques. En ningún caso entre en contacto con asfalto contaminado por oxígeno líquido, podría explotar en cualquier momento. Aísle completamente el asfalto contaminado.

Traducción de la guía producida por:
Association of American Railroads
Bureau of Explosives
50 F Street, N.W. Washington, D.C. 20001
(202) 639 2222

Clase 1 (Explosivos) Puede detonar bajo circunstancias propicias tales como fuego o impacto. Usualmente estable si no se involucra con fuego o con movimiento. No se maneje a menos que usted sea experto y tenga equipo de seguridad apropiado: División 1.1 Masa con riesgo de explosión- División 1.2 Riesgo de explosión con fragmentación- División 1.3 Riesgo de arder violentamente- División 1.4 Riesgo Pequeño de incendio durante el transporte- División 1.5 Masa con riesgo de explosión pero muy insensible- División 1.6 Extremadamente insensible sin masa con riesgo de explosión.



Clase 2 (Gases: inflamable, no inflamable, venenosos)

División 2.1 (Gas inflamable) Gases comprimidos que son inflamable. Pueden también ser tóxicos o corrosivos. Los vapores pueden viajar distancias considerables a una fuente de ignición y retroceder con flamas. Muchos de estos gases son mas pesados que el aire y pueden tender a propagarse cerca del nivel de piso. Ejemplo Propano, Butano y gases de soldadura como el acetileno.

División 2.2 (Gas no inflamable) Gases comprimidos que no son inflamables. Pueden ser corrosivos o tóxicos. Estos gases pueden provocar asfixia, porque desplazan al oxígeno.

Mientras no se inflamen, algunos de estos gases pueden soportar y en algunos casos acelerar el fuego. Los cilindros de alta presión pueden convertirse en proyectiles cuando son expuestos al fuego o presentan perforaciones y fracturas.

Ejemplos: Amoniaco anhídrido licuado, aire comprimido, Nitrógeno, Argón, Dióxido de Carbono.

División 2.3 (Gas Venenoso) Gas comprimido extremadamente tóxico. El contacto con el gas o gas licuado puede ocasionar daños severos o la muerte. Pueden ser inflamables y/o corrosivos.

Ejemplos: Cloro, Acido Cianhidrico, Fosgeno, Oxido de etileno.



Clase 3 (Líquidos inflamables y Combustibles)

Esta clasificación incluye a los mas peligrosos, materiales como la gasolina, algunos alcoholes, pinturas, thinners, etc. Pueden ser tóxicos y corrosivos . Los líquidos inflamables desprenden vapores que fácilmente pueden incendiarse cuando están cerca de una fuente de ignición. Ellos no pueden ser identificados con ningún peligro de otra clase (excepto la clase 9) y la gama que va de thinners a aceites de calentamiento. Normalmente no son transportados en contenedores de 110 Galones (417 litros) o menos.



Clase 4 (Sólidos inflamables)

Esta clase incluye materiales que son sólidos inflamables (división 4.1), Material con combustión espontánea (división 4.2) y sustancias que en contacto con el agua emiten gases inflamables (división 4.3). Estos materiales pueden reaccionar por fricción, contacto con el aire, agua o por auto calentamiento, pueden arder violentamente y producir gases inflamables. Muchos son tóxicos si se ingieren a través de alimento contaminado, cigarrillos contaminados o agua. Usualmente son altamente reactivos si se encuentran envueltos en fuego que afecte a sus contenedores. Ejemplos: Fósforo y Sodio Metálico.



Clase 5 (Oxidantes y Peróxidos orgánicos)

Muy reactivos con madera, aceites, combustibles, papel o algunos materiales orgánicos que generan calor, ignición o exploten. Pueden acelerar fuego con posible explosion. Pueden reaccionar con la piel y con la ropa. Usualmente no se presentan vapores peligrosos a menos que reaccionen con fuego. Pueden explotar por calentamiento o contaminación. Ejemplos Peróxido de hidrógeno, Permanganato de potasio, perclorato de amonio, cloro seco para albercas y algunos fertilizantes.



Clase 6 (Materiales venenosos)

Líquidos o sólidos venenosos. No altamente inflamables, pero pueden formar mezclas de aceites. No son corrosivos severos. Tóxicos por contacto con la piel o al ingerir. Pueden ser tóxicos por inhalaciones de los vapores. La inhalación o contacto con el vapor o sustancia puede causar daños severos o la muerte. Ejemplos: Arsénico, Cianuro de sodio, Estricnina y muchos pesticidas.



Clase 7 (Material radioactivo)

Emite radiación nociva aun cuando no sea detectada sin un instrumento especializado. El material es empaquetado fuertemente para evitar las posibilidades de fugas. El material médico es embarcado en pequeños contenedores de plomo. Los desechos incluyen a los residuos que contengan material radiactivo. Se incluye a la ropa, papel, herramientas, etc. No debe manejarse este material si el empaquetado esta roto.



Clase 8 (Material corrosivo)

Los ácidos y bases pueden estar en forma líquida o sólida. Pueden atacar los contenedores de metal y producir severos daños a la piel o tejidos por contacto. Pueden reaccionar con otros materiales como el agua y producir calor y gases. En reacciones violentas, los ácidos y bases pueden producir alto volumen de vapores corrosivos que pueden viajar a distancias considerables. Ejemplos: Ácido Clorhídrico, Ácido Sulfúricos y Sosa Cáustica.



Clase 9 (Materiales peligrosos diversos)

Materiales que no pueden ser clasificados en otra clase y bajo estas circunstancias puede ser anestésico, nocivo o alguna otro propiedad que pueda causar efectos de sueño. Sustancias o residuos peligrosos que no se pueden quedar clasificados en otra clase o división. Ejemplos: PCB's, Cromato de Sodio.



Indica una mezcla de material peligroso para embarque.



Utilizar adicionalmente carteles de Naciones Unidas



Importante: estos carteles reflejan los requerimientos de las regulaciones del transporte en los Estados Unidos. Por favor vea los carteles que pueden llegar a ser diferentes dependiendo de cada país.

Nota: Algunos materiales venenosos por inhalación requieren mas de un cartel.

4.2. Glosario

Accidente – suceso inesperado o no intencionado, que ocurre repentinamente y causa daños a la población, al medio ambiente o a la propiedad material.

Análisis del riesgo – la identificación y evaluación sistemática de los objetos de riesgo y los peligros.

Consecuencias – el resultado de un accidente, expresado en términos cuantitativos o cualitativos.

Consignador – persona o empresa que participa en el proceso del transporte de materiales peligrosos.

Consignatario – persona o empresa a quien se le consignan los materiales peligrosos; destino final de un embarque de materiales peligrosos.

Distancia mínima de seguridad – cálculo de la distancia mínima necesaria, entre un objeto de riesgo y los objetos en riesgo que lo rodean, para alcanzar un nivel específico de seguridad.

Documentos de embarque – ver “documentos de transporte”

Documentos de transporte – la documentación escrita que debe acompañar los transportes de materiales peligrosos, de acuerdo con lo establecido por las Recomendaciones de las Naciones Unidas para el transporte de materiales peligrosos o por las regulaciones internacionales correspondientes para el transporte de materiales peligrosos por mar, ríos y lagos, tren, carretera y aire.

Escenario – secuencia o resultado de un accidente ficticio, que se utiliza para llevar a cabo análisis de riesgos, planeación y actividades de entrenamiento.

Expedidor – ver “consignador”.

Frecuencia – el índice de ocurrencia de los eventos (accidentes) o el índice de ocurrencia esperada de los eventos. La frecuencia puede expresarse en número de eventos por año, número de accidentes por kilómetro, número de accidentes por viaje, número de accidentes por tonelada transportada, etc.

Fuente del riesgo – ver “peligro”

Incidente – resultado de una serie de eventos que podrían haber ocasionado un accidente, pero éste fue prevenido.

Inspección de seguridad – investigación detallada y análisis de riesgo de determinado sistema. Incluye el estudio de varios eventos para mostrar los efectos

y esfuerzos para reducir los niveles de riesgo mediante la aplicación de diversas medidas preventivas.

Manejo del riesgo – todo el trabajo relacionado con el riesgo, por ejemplo, la administración, seguro, inventarios, valuaciones, inspecciones, etc.

Materiales peligrosos – sustancias o artículos que representan riesgos significativos para la salud, el medio ambiente y las propiedades materiales, particularmente al ser transportados. Dichas sustancias y artículos están clasificados como materiales peligrosos en las Recomendaciones de las Naciones Unidas para el Transporte de Materiales Peligrosos o en las regulaciones correspondientes para el transporte de materiales peligrosos por mar, ríos y lagos, tren, carretera y aire.

Objeto de riesgo – una planta, fábrica, bodega, etc., o en el contexto de TransAPELL un camión, una carretera o las vías de ferrocarril que implican un riesgo o están cerca de una fuente de riesgo. Cabe notar que puede existir más de una fuente de riesgo dentro de un solo objeto de riesgo.

Objeto en peligro – personas, medio ambiente y propiedades materiales que están en peligro de sufrir un accidente debido a la presencia cercana de un objeto de riesgo.

Peligro – situación u objeto que amenaza con causar un accidente (alternativamente, fuente del riesgo).

Plan para responder en casos de emergencias – plan formal que, con base en el potencial identificado de que ocurran accidentes y sus consecuencias, describe la manera de actuar en esos casos.

Probabilidad – número entre cero y uno que expresa el grado de confianza en que ocurra un evento (accidente) en relación con determinada variable de exposición, por ejemplo, el tiempo.

Restricción de rutas – Medidas o restricciones adicionales, es decir, que no se aplican al transporte de materiales que no son peligrosos, con el fin de separar los materiales peligrosos de los objetos en riesgo. Algunos ejemplos incluyen el bloqueo de ciertos caminos y la restricción al tránsito de vehículos que transportan materiales peligrosos. La restricción temporal puede consistir en prohibir el paso por debajo de los túneles a vehículos con este tipo de materiales, durante las horas de mayor tráfico (horas pico).

Riesgo – la probabilidad de que ocurra un accidente y sus consecuencias para la población, el medio ambiente y la propiedad material.

Sustancia peligrosa – elemento, compuesto, mezcla o preparación que constituye un riesgo debido a sus propiedades químicas, física o (eco)tóxicas.

Zona de riesgo – el área que rodea determinado objeto de riesgo y que podría estar en peligro en caso de que ocurriera un accidente.

4.3 Lista de siglas

ADR – European Agreement concerning the international carriage of Dangerous goods by Road (Acuerdo europeo para el transporte internacional de materiales peligrosos por carretera)

BCH – Bulk Chemical Handling – code of IMO (manejo de químicos a granel – código de la OMI)

CAER – Community Awareness and Emergency Reponse – code of Responsible Care Programme (Concientización de la Comunidad y Respuesta ante las Emergencias – código del Programa de Atención Responsable)

CSC – Convention for Safe Containers (Convención para los Contenedores Seguros)

CEFIC – Conseil européen des fédérations de l'industrie chimique (Consejo Europeo de las Federaciones de la Industria Química)

ECOSOC – Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas

IAEA – International Atomic Energy Agency (Agencia Internacional para la Energía Atómica)

IATA – International Air Transport Association (Asociación Internacional para el Transporte Aéreo)

ICAO – International Civil Aviation Organization (Organización Internacional para la Aviación Civil)

IMDG – International Maritime Code for Dangerous Goods (Código Marítimo Internacional de Materiales Peligrosos)

MSDS – Material Safety Data Sheets (Hojas de Seguridad de los Materiales)

NAERG – North American Emergency Response Guide (Guía Norteamericana para la Respuesta ante Emergencias)

OCDE – Organización para el Comercio y el Desarrollo Económico

OMI – Organización Marítima Internacional

PNUMA – Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

PyME – Pequeña y mediana empresa

RIDS – Response Information Data Sheet (Hojas de Información para Respuesta)

TREMCARDS – Transport Emergency Cards (Tarjetas de emergencia durante el transporte).

UNECE – Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa

4.4 Bibliografía

APELL: Awareness and Preparedness for Emergencies at Local Level. UNEP IE, Paris, 1988. **Disponible también en español.**

APELL for Port Areas. Consultation version. IMO on behalf of IMO and UNEP, London, 1996. **Disponible también en español.**

APELL Annotated Bibliography. UNEP IE Technical Report 21. UNEP IE, Paris, 1994.

APELL Worldwide. UNEP IE, Paris, 1995. **Disponible también en español.**

The Comprehensive Handbook of Hazardous Materials: Regulations, Handling, Monitoring and Safety. Sacarello, Hildegard L A, US, 1994.

Contingency Planning for Industrial Emergencies. Armenante P M, Van Nostrand Reinhold, New York, 1991.

Dangerous Goods Regulations, 36th Edition. Effective 1 January 1995. International Air Transport Association (IATA), Montreal-Geneva, 1995.

European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road (ADR). (ECE/TRANS/115, Vols. 1 & 2). UNECE, Geneva, 1996.

Guidelines for the Safe Warehousing of Pesticides. International Group of National Associations of Manufacturers of Agrochemical Products (GIFAP), Brussels, 1988.

Guidelines for chemical transport risk analysis. American Institution of Chemical Engineers, 1995.

A Guide to Safe Warehousing for the European Chemical Industry. Conseil Européen des Fédérations de l'Industrie Chimique (CEFIC), Brussels, 1987.

Guiding Principles for Chemical Accident Prevention, Preparedness and Response. OECD, Paris, 1992.

Hazard Identification and Evaluation in a Local Community. UNEP IE Technical Report 12. UNEP IE, Paris, 1992.

Hazardous Materials Transportation Risk Analysis: Quantitative Approaches for Truck and Train. William R. Rhyne, Van Nostrand Reinhold 1994.

Health Aspects of Chemical Accidents. OECD Environment Monograph No. 81 / UNEP IE Technical Report 19. OECD for IPCS, OECD, UNEP and WHO/EURO, Paris, 1994. **Disponible también en español.**

International Convention for Safe Containers (CSC) 1972. (1992 Edition.) IMO, London, 1992.

International Directory of Emergency Response Centres. OECD Environment Monograph 43 / UNEP Technical Report 8. OECD for OECD and UNEP, Paris 1991.

International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG Code). 1994 Consolidated Edition, including amendment 28-96 for implementation from 1 January 1997. IMO, London, 1996.

Major Hazard Aspects of the Transport of Dangerous Substances. Report of the Advisory Committee on Dangerous Substances of the UK Health and Safety Commission. HMSO, London, 1991.

Manual for the classification and prioritization of risks due to major accidents in process and related industries. Interagency Programme for the Assessment and Management of Health and Environmental Risks from Energy and Other Complex Industrial Systems (IAEA, UNEP, UNIDO, WHO). IAEA TecDoc 727. 2nd edition. IAEA, Vienna, 1996.

1996 North American Emergency Response Guidebook. A guidebook for first responders during the initial phase of a hazardous materials / dangerous goods incident. U.S. Department of Transportation (US. DOT) / Transport Canada / Mexican Secretariat of Transport and Communications; Washington / Ottawa / Mexico City, 1996. **Disponible también en español y en francés.**

Recommendations on the Transport of Dangerous Goods; Tests and Criteria. 2nd edition. ST/SG/AC.10/11/Rev.2. United Nations, New York, 1995.

Recommendations on the Transport of Dangerous Goods. 10th revised edition. ST/SG/AC.10/1/Rev.10. United Nations, New York, 1997.

Report of the OECD Special Session on Chemical Accident Prevention, Preparedness and Response at Transport Interfaces. OECD Environment Monograph 94. OECD, Paris, 1995.

Storage of Hazardous Materials. UNEP IE Technical Report 3. UNEP IE, Paris, 1990.

Transporting Hazardous Goods by Road. OECD Road Transport Research Unit. OECD, Paris, 1988.

Technical Instructions for the Safe Transport of Dangerous Goods by Air. 1997-1998 edition. Doc 9284-AN/905, International Civil Aviation Organization (ICAO), 1996.

**TRANSCAER* Guidance Manual.* Chemical Manufacturers' Association (CMA), US, 1993.

Users Guide to Hazardous Substance Data Banks Available in OECD Member Countries. OECD/GD (91)102. OECD, Paris, 1991. **Disponible también en español.**

Users Guide to Information Systems Useful to Emergency Planners and Responders Available in OECD Member Countries. OECD/GD (91) 103. OECD, Paris, 1991.

Acerca de la División de Tecnología, Industria y Economía del PNUMA

La misión de la División de Tecnología, Industria y Economía consiste en ayudar a los responsables de tomar decisiones en los gobiernos, las autoridades locales y a la industria a desarrollar y adoptar políticas y prácticas que:

- sean más limpias y seguras;
- hagan un uso eficiente de los recursos naturales;
- aseguren el manejo adecuado de productos químicos;
- incorporen costos ambientales;
- reduzcan la contaminación y los riesgos para las personas y el medio ambiente.

La División de Tecnología, Industria y Economía del PNUMA (PNUMA DTIE), cuya oficina central está en París, **consta de un centro y cuatro unidades:**

/ Centro Internacional de Tecnología Ambiental (Osaka), que promueve la adopción y uso de tecnologías confiables enfocadas a la administración ambiental de las ciudades y las cuencas de agua dulce, tanto en los países en desarrollo como en los países en transición.

/ Producción y consumo (París), que patrocina el desarrollo de patrones más limpios y seguros de producción y consumo, dirigidos a una mayor eficiencia en el uso de recursos naturales y en la reducción de la contaminación.

/ Productos químicos (Ginebra), que promueve el desarrollo sostenible y actúa como catalizador de acciones globales al contribuir a la capacidad de los países para el manejo confiable y seguro de los productos químicos en el mundo. La prioridad de esta Unidad son los contaminantes orgánicos persistentes (POPs por sus siglas en inglés) y el consentimiento previamente informado (PIC por sus siglas en inglés, programa conjunto con la FAO).

/ Energía y Acción Ozono (París), que apoya la eliminación de sustancias agotadoras del ozono en países en desarrollo y países con economías en transición, además de promover buenas prácticas administrativas y para el aprovechamiento de la energía, todo ello enfocado al impacto de estos procesos en la atmósfera. El Centro de Cooperación para la Energía y el Medio Ambiente del PNUMA/RISØ apoya la labor de esta Unidad.

/ Economía y Comercio (Ginebra), que promueve el uso y aplicación de herramientas de evaluación e incentivos para el desarrollo de políticas ambientales, además de ayudar a mejorar el entendimiento de los vínculos entre el comercio y el medio ambiente, así como el papel de las instituciones financieras en la promoción del desarrollo sostenible.

Las actividades del PNUMA DTIE están enfocadas a la sensibilización de la población; mejorar el intercambio de información; fomentar la capacidad de los países; promover la cooperación, formación de sociedades y transferencia de tecnología; mejorar el entendimiento del impacto del comercio en el medio ambiente; promover la integración de consideraciones ambientales a las políticas económicas, e impulsar la seguridad global en materia de productos químicos.

Si desea más información, por favor dirijase a:

UNEP, Division of Technology, Industry and Economics
39-43, Quai André Citroën
75739 Paris Cedex 15, France
Tel: 33 1 44 37 14 50; Fax: 33 1 44 37 14 74
e-mail: unep.tie@unep.fr; URL: <http://www.uneptie.org>

PNUMA ORPALC, Programa de Industria
Blvd. de los Virreyes 155
Colonia Lomas Virreyes
11000, México D.F.
Tel: 52 5 2 02 48 41; Fax: 52 5 2 02 09 50
correo electrónico: unepnet@rolac.unep.mx; URL: <http://www.rolac.unep.mx>