

Elaboración de mapas de riesgo.

Elaboración de mapas de riesgo.

Caso práctico



Ministerio de Educación. Uso educativo-nc.

Elaboración propia.

Alberto ha aprovechado que es viernes por la tarde para llamar a su amigo **Ignacio** y acercarse a su casa. Tiene la intención de conseguir mapas de la zona para preparar un trabajo que tiene que hacer sobre un [plan de contingencia](#) del término municipal en el que está. Al padre de **Ignacio** le gusta viajar mucho y además es un aficionado a la cartografía, de forma que colecciona mapas de todos los países dónde viaja y viejos mapas que encuentra en tiendas de libros de segunda mano. **Alberto** necesita un mapa en concreto y quiere saber si se lo puede conseguir o dónde acudir para adquirirlo. La verdad es que van a pasar una tarde entretenida los tres, **Alberto** e **Ignacio** no se podían imaginar que existiesen tantos tipos de mapas y tanta información en los mismos. Al padre de **Ignacio** le atrae la posibilidad de ayudar a los chicos en la elaboración de los mapas de riesgos, opina que además de la connotación negativa del término, también es posible interpretarlo como una oportunidad preventiva, puesto que su cuantificación permite establecer medidas sobre él.



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN
Y FORMACIÓN PROFESIONAL

Materiales formativos de FP Online propiedad del Ministerio de Educación y Formación Profesional

[Aviso Legal](#)

El riesgo.

Una buena forma de usar un mapa como una muy útil herramienta preventiva es mediante la elaboración de mapas que permiten ubicar gráficamente todos aquellos aspectos relacionados con el riesgo.

No es mala idea que repases los conceptos de [amenaza](#), [riesgo](#) y [vulnerabilidad](#) vistos en la unidad anterior.



Rosa Mª Martín Mata. Uso educativo-nc. Elaboración propia.

El mapa de riesgo es una herramienta, basada en los distintos sistemas de información, que pretende identificar las actividades o procesos sujetos a riesgo, cuantificar la probabilidad de estos eventos y medir el [daño](#) potencial asociado a su ocurrencia (UDC). Son representaciones gráficas de información relativa a una amenaza que permiten hacer seguimiento de catástrofes e identificar si una región es más o menos susceptible de padecer una catástrofe. Técnicamente viene a ser un gráfico o maqueta dónde se ubican las viviendas y todas las construcciones de infraestructuras realizadas por una población así como todo sistema susceptible de verse afectado por un desastre, como el medioambiente.

El riesgo representa la probabilidad de daños y pérdidas debido a la ocurrencia de una amenaza sobre un elemento vulnerable.

Para saber más

Puedes descubrir los riesgos de inundación en España gracias a este mapa elaborado por el Servicio Nacional de Cartografía

[Mapa de riesgos para evitar inundaciones](#)

Autoevaluación

¿Recuerdas la relación existente entre los conceptos de Amenaza, Riesgo y vulnerabilidad? Elige la respuesta con la relación adecuada.

- Riesgo = Amenazas + Vulnerabilidad.
- Amenazas = Riesgo x Vulnerabilidad.
- Vulnerabilidad = Riesgo x Amenazas.
- Todas las respuestas anteriores son correctas.

Muy bien. Como vimos en la unidad anterior, el Riesgo es función de la Amenazas x Vulnerabilidad ó Amenaza + Vulnerabilidad, que quiere decir que la vulnerabilidad se suma a la amenaza aumentando el riesgo, o incluso actuando como factor multiplicador del riesgo ante esa amenaza.

No es correcto.

Eso no es correcto.

No es la opción correcta.

Solución

1. Opción correcta
2. Incorrecto
3. Incorrecto
4. Incorrecto

Tipificación de los riesgos (I).



Rosa Mª Martín Mata. Uso educativo-nc. Elaboración propia.

Según la incidencia que tienen, los riesgos los dividimos entre los que tienen impacto sobre:

- El medio ambiente (o las propiedades)
- La salud humana.

También podemos clasificarlos por su intensidad o probabilidad de materializarse.

- **Riesgos agudos:** asociados con eventos episódicos o de corto plazo.
- **Riesgos crónicos:** relacionados con exposiciones a peligros que se mantienen en largo plazo, como las enfermedades.

En el apartado siguiente veremos una clasificación del riesgo más interesante, atendiendo al tipo de amenaza que lo genera.

Tipificación de los riesgos (II).

Autoevaluación

Pregunta de Verdadero o Falso.

Los riesgos tienen impacto sobre el medio ambiente pero no afectan a la salud de las personas o a sus bienes.

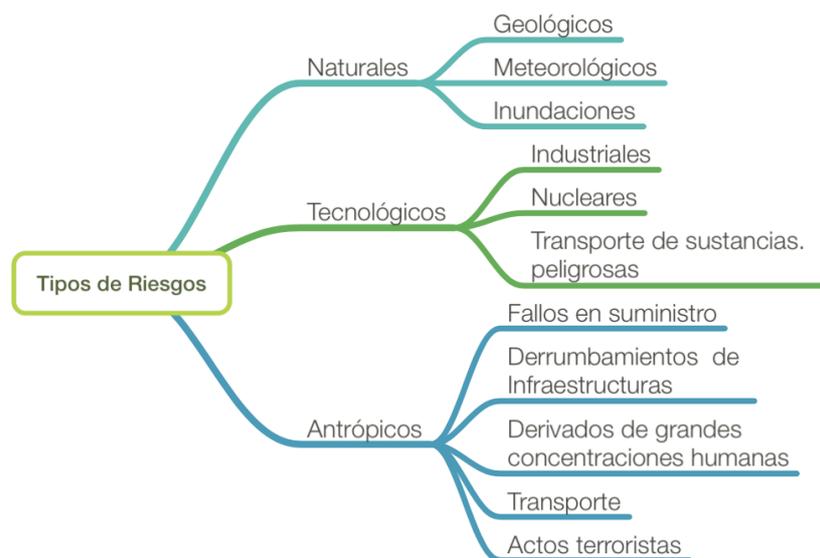
[Sugerencia](#)

Verdadero Falso

Falso

Es falso. Los riesgos tienen impacto sobre medio ambiente o las propiedades y también sobre la salud de las personas.

Los riesgos pueden determinar una situación de grave riesgo colectivo, catástrofe extraordinaria o calamidad pública y los podemos clasificar como:



Diana Carrascosa Sáez. Uso educativo-nc. Elaboración propia.

a) Riesgos naturales. Su desencadenante son fenómenos naturales, no directamente provocados por la presencia o actividad humana.

- Riesgo de inundaciones.
- Riesgo geológico: Deslizamiento de tierras.

- Riesgo sísmico.
- Riesgos meteorológicos o climáticos: lluvia, nieve, viento, olas de frío, deshielos, nieblas, olas de calor, tormentas.

b) Riesgos tecnológicos. Derivan de la aplicación y uso de tecnologías.

1. Riesgos industriales:

Explosiones y fugas de gases y líquidos combustibles y tóxicos:

- En medio urbano.
- En establecimientos industriales.
- Vertidos tóxicos.

2. Riesgos en Transporte de mercancías peligrosas.

3. Riesgo nuclear.

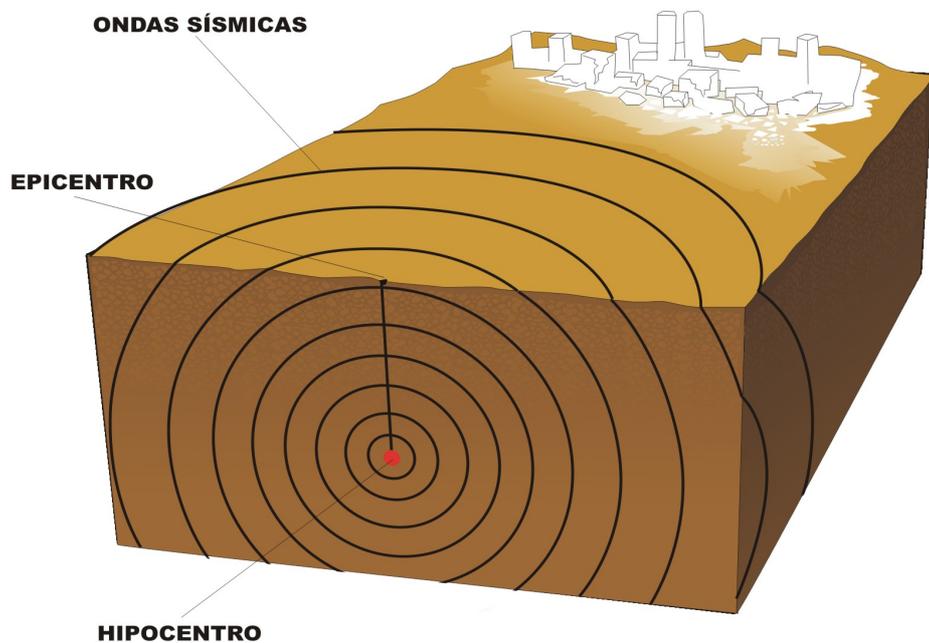
c) Riesgos antrópicos. Se relacionan directamente con la actividad y comportamiento del ser humano.

- Riesgo de incendios (y hundimiento).
 - En medio urbano.
 - En establecimientos industriales.
 - En medio rural.
 - Derrumbamiento de construcciones.
- Riesgo en transporte.
- Riesgo en grandes concentraciones y actos multitudinarios.
- Riesgo de anomalías en suministros básicos: electricidad, gas, agua, transportes, comunicaciones, distribución de productos farmacéuticos, distribución de líquidos combustibles y carburantes, recogida de basuras urbanas, reparto de alimentos básicos.
- Riesgo de contaminación (no tecnológica).
- Riesgo en actividades deportivas.
- Riesgo de epidemias y plagas.
- Riesgo de atentados.
- Accidentes y desaparecidos.

A continuación, conoceremos detalladamente algunos de los riesgos responsables de desastres naturales.

Riesgos naturales: Terremotos (I).

Seguro que has visto en alguna ocasión una noticia



 ITE. José Alberto Bermúdez. Uso educativo-nc. [Procedencia](#).

relacionada con un terremoto ocurrido en algún lugar del mundo, o incluso es posible que has sentido cómo tiembla la tierra bajo tus pies en alguna ocasión.

¿Podemos hacer algo para prevenir los [daños](#) causados por los terremotos? ¿Tiene las mismas consecuencias un terremoto en Japón que en Haití? ¿Qué son los terremotos, en realidad? ¿Son todos iguales?

Los terremotos son sacudidas de la superficie terrestre producidas por la liberación súbita, en forma de ondas, de la energía acumulada, generada por movimientos de las placas tectónicas de la corteza terrestre (UDC).

La severidad o tamaño de un terremoto se mide usualmente de dos maneras:

- Por su **magnitud**.
- Por su **intensidad**.

La **magnitud** mide la energía liberada en el foco o punto dentro de la tierra de donde proviene el movimiento que causa el sismo.

La escala de magnitud más conocida es la de Richter (es la magnitud de la energía liberada en el epicentro):

- Menos de 3,5: No se siente, pero es registrado.
- 3,5-5,4: Se suele sentir, pero sólo causa daños menores.
- 5,5-6: Daños ligeros a edificios.
- 6,1-6,9: Puede ocasionar daños severos en áreas muy pobladas.
- 7-7,9: Terremoto mayor. Causa daños graves.
- 8 ó mayor: Gran terremoto. Destrucción total.

La **intensidad** es el grado de los efectos destructivos en el lugar donde se evalúa. La escala de intensidad más conocida es la de doce grados, denominada escala modificada de Mercalli. Se ordena de menor a mayor de acuerdo con el grado de destrucción:

Para comprender mejor

<https://www.youtube.com/embed/ITMahL6xPRE>

Medición de la intensidad de un terremoto.

Vamos a ver las categorías que define de la escala modificada de Mercalli.

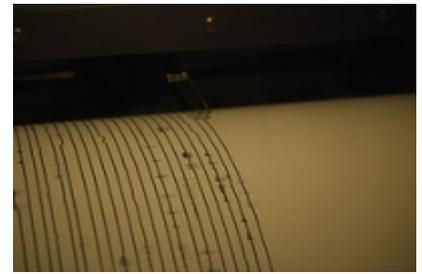
Categoría	Descripción
I	Percibido tan sólo por muy pocas personas bajo circunstancias especialmente favorables.
II	Percibido tan sólo por pocas personas en reposo, especialmente en pisos altos de las edificaciones. Pueden mecerse objetos suspendidos.
III	Se percibe muy notoriamente dentro. Puede mecerse levemente estando en un vehículo automotor. La vibración se siente semejante al paso de un camión
IV	Se percibe dentro por muchos y fuera por unos pocos. En la noche, algunos se despiertan. Traquetean la losa, la cristalería, las ventanas y las puertas.
V	Se percibe por casi todos; el daño de los contenidos y las estructuras es raro, pero posible.
VI	Se percibe por todos; muchos se asustan y corren fuera; daños leves.
VII	Todos corren fuera; daños sin importancia para edificaciones sismorresistentes bien diseñadas y

	construidas; daños leves a moderados para estructuras ordinarias; considerables daños para estructuras pobremente diseñadas o construidas.
VIII	Daños leves en estructuras bien diseñadas, considerables en las ordinarias y grandes en las pobres; caen chimeneas, monumentos, muros, etc.
IX	Daño considerable para las estructuras bien diseñadas e inmenso (incluso colapso parcial o completo) en otras edificaciones; las edificaciones se desplazan de sus cimientos; las tuberías subterráneas se rompen.
X	Algunas estructuras de madera bien construidas se destruyen; la mayor parte de la mampostería y de las estructuras ordinarias es destruida; las carrilleras se tuercen; son comunes los deslizamientos, el agua se derrama sobre los bancos de diques y lagos, etc.
XI	Pocas, si alguna, estructuras de mampostería permanecen en pie; los puentes se destruyen, se abren grandes grietas en el terreno; la tubería subterránea está completamente fuera de servicio; la tierra se hunde.
XII	El daño es total; se ve la propagación de las ondas a lo largo de la superficie del terreno; es casi imposible permanecer de pie; los objetos son arrojados al aire.

Factores asociados al daño:

- Vulnerabilidad de la población.
- Magnitud e intensidad.
- Distancia al epicentro.

- Características geológicas.
- Hora de ocurrencia (peor de noche y en invierno).
- Tipos de construcción.
- Factores generados por el ser humano.
- Factores naturales (deslizamientos, réplicas, meteorología adversa, ...).
- Factores demográficos.
- Comportamiento de la población.
- Tiempo de asistencia y rescate prolongado.



Osunick. CC by-sa. Procedencia.

Se necesita una evaluación de daños vía aérea y por tierra para determinar el alcance de los daños, las víctimas y el estado de instalaciones esenciales. Hay que desplazar grupos de búsqueda y rescate para atender personas atrapadas por deslizamientos, edificios colapsados. Se debe administrar primeros auxilios y movilizar las personas seriamente heridas a los hospitales. Este tipo de actividad involucra profesionales y voluntarios y el uso de perros de búsqueda.

Es muy importante informar a la población sobre técnicas acerca de qué hacer en caso de terremoto, durante e inmediatamente después. Aconsejar a las personas en relación con posibles incendios, áreas inseguras, réplicas que pueden presentarse y otras amenazas.

Para saber más

Te recomiendo la siguiente [animación sobre el origen de un terremoto](#).

Efectos sobre la salud de los terremotos.

De sobra sabes que los terremotos tienen consecuencias desagradables, pero ¿sabes cómo afectan a la salud de las personas que viven en el área afectada? Es lo que vamos a ver a continuación.

- **Mortalidad.** El número de muertes puede ser significativo debido a la rapidez y la violencia del impacto y a la destrucción de las infraestructuras, básicamente en áreas urbanas y de alta densidad de población. Las causas por orden de frecuencia son:

Asfixia	(50%)	Lesiones directas	(8%)	Trauma abdominal y torácico	(2%)
Lesiones por aplastamiento	(12%)	Trauma Craneal	(3%)		
Quemaduras y lesiones por inhalación	(12%)	Shock hipovolémico	(2%)		

- **Morbilidad.** Hace referencia (según el Instituto Nacional del Cáncer) a la presentación de una enfermedad o síntoma de una enfermedad, o a la proporción de enfermedad en una población. También se registra un elevado número de heridos por las causas señaladas. Las principales condiciones encontradas son: patología traumática (más del 75%), heridas, quemaduras, intoxicaciones y secuelas de salud mental.

A efectos de planificación logística y de ayuda humanitaria, la experiencia nos señala que aproximadamente el 10% de la población afectada puede considerarse como heridos, y de ellos, del 10% al 15% puede requerir apoyo institucional mayor o más complejo, es decir, hospitalización, cirugía, anestesia y otros.



Rosa M^a Martín Mata. Uso educativo-nc. Elaboración propia.

- **Infraestructura de salud.** Los daños en los establecimientos de salud afectan, además de su infraestructura, a los recursos humanos, el equipamiento, los servicios básicos y el mobiliario. Es importante destacar que muchas veces los servicios de salud, por la pérdida de función, se interrumpen justamente cuando tienen mayor demanda de la población.
- **Escasez de alimentos.** Contrariamente a lo que se piensa, no debería existir escasez de alimentos. Si esto ocurre puede deberse a la dificultad en el acceso, acaparamiento u ocultamiento por parte de los proveedores.
- **Movimientos de población.** Según la magnitud del evento, la población afectada tiende a quedarse cerca de sus casas o pertenencias, y se interesan rápidamente por iniciar la recuperación.

Para saber más

Si estás interesado en conocer sobre el terremoto más fuerte jamás registrado, pulsa en el siguiente enlace:

[Terremoto de Valdivia \(1960\).](#)

Los indicadores de **Vulnerabilidad Relativa** a terremotos por países son:

República Islámica de Irán	1.074	Italia	175	Japón	9
Turquía	345	Argelia	109	Costa Rica	2.91
India	211	Méjico	103	Estados Unidos de América	0.97

Autoevaluación

Pregunta de Verdadero o Falso.

Los terremotos se miden por su magnitud según la escala de Mercalli y por su intensidad según la escala modificada de Richter .

Verdadero Falso

Falso

Es falso. Los terremotos se miden por su magnitud según la escala de Richter y la intensidad, que es el grado de los efectos destructivos en el lugar donde se evalúa por la escala modificada de Mercalli.

Para afianzar conocimientos

Si quieres ser todavía más consciente de lo devastadores que pueden ser los terremotos, entra en este [enlace](#), donde podrás encontrar información e imágenes sobre los 10 terremotos mas mortíferos registrados.

Riesgos naturales: Huracán o Ciclón.

¿Qué efectos tiene un huracán? ¿Es lo mismo un huracán que un ciclón? ¿Y que una tormenta tropical?

Un huracán es un sistema de bajas presiones originado sobre las aguas oceánicas templadas entre las latitudes 30° N y 30° S. Se forma una circulación ciclónica alrededor de una zona de calma ("ojo") que se desplaza a 10-50 km/h y se acompaña de viento fuerte, marejadas, tormentas y fuertes lluvias.



ITE. Uso educativo-nc. [Procedencia.](#)

Se denominan huracanes en el Atlántico norte, caribe, norte del Pacífico este y costa oeste de Méjico; tifones en el Pacífico oeste y ciclones en el océano Índico y Australia-Asia.

En general, los huracanes generan típicamente necesidades tales como evacuación, refugios de emergencia, búsqueda y rescate, asistencia médica, purificación de agua, restablecimiento de comunicaciones y evaluación de daños.

- Clasificación
 - Depresión tropical: Vientos de hasta 62 km/h.
 - Tormenta tropical: Vientos de hasta 118 km/h.
 - Huracán, tifón, ciclón: Vientos de más de 119 km/h.

Para comprender mejor

Si tienes dudas acerca de las diferencias entre un huracán, un tifón y un ciclón, te recomendamos leer [este artículo](#) del National Geographic

Factores asociados al daño y efectos sobre la salud de huracanes o ciclones.

¿Qué factores de vulnerabilidad agravan el daño que produce un huracán o ciclón?



Simminch. CC by. [Procedencia](#).

- Factores asociados al daño.
 - Asentamientos humanos ubicados en zonas bajas de la costa
 - Falta de detección y alerta.
 - Falta de programas de preparación dirigidos a la población.
 - Evacuación de la población mal planificada.
 - Nivel de la costa.
 - Tipo de construcciones: Estructuras livianas y antiguas
 - Alta densidad de población.

- Efectos sobre la salud:

Daño en la salud	Mortalidad	Morbilidad
Fase de preimpacto	<ul style="list-style-type: none"> • Traumatismos durante la preparación. • Accidentes de tráfico durante la evacuación. • Electrocuciiones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Patología derivada de los preparativos.
Fase de impacto	<ul style="list-style-type: none"> • Ahogamiento (más en países en vías de desarrollo). 	<ul style="list-style-type: none"> • Traumatismos (cristales,...). • Casi-ahogamiento.

	<ul style="list-style-type: none"> • Traumatismos por caída de objetos y derrumbes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Accidentes de tráfico.
Fase post-impacto	<ul style="list-style-type: none"> • Electrocuci3n. • Traumatismos. • Accidentes de tráfico. • Cardiopatía isquémica 	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionada con tareas de limpieza y reconstrucción. • Electrocuci3nes y quemaduras. • Lesiones por animales. • Agudización y complicaciones de enfermedades crónicas. • Patología infecciosa (GEA, infección respiratoria., infección de heridas).

Para saber más

Te recomendamos leer este interesante [artículo sobre medidas protección ante tornados](#) del Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades.

Indicadores de Vulnerabilidad relativa a Ciclones por países			
Honduras - 321	Bangladesh - 54	Estados Unidos de América - 2.49	Japón - 0.17
Nicaragua - 202	Haití - 13	Australia - 1.21	

Autoevaluación

Un ciclón es...

- Un sistema de bajas presiones originado sobre las aguas oceánicas templadas.
- Un sistema de altas presiones originado sobre las aguas oceánicas templadas.
- Un sistema de altas presiones originado sobre las aguas oceánicas frías.
- Ninguna de las respuestas anteriores es cierta.

Muy bien. Es un sistema de bajas presiones originado sobre las aguas oceánicas templadas entre las latitudes 30° N y 30° S. Se forma una circulación ciclónica alrededor de una zona de calma («ojo») que se desplaza a 10-50 km/h y se acompaña de viento fuerte, marejadas, tormentas y fuertes lluvias.

No es correcto.

Eso no es correcto.

No es la opción correcta.

Solución

1. Opción correcta
2. Incorrecto
3. Incorrecto

4. Incorrecto

Riesgos naturales: Erupciones volcánicas.



ITE. Uso educativo-nc. Procedencia.

¿Qué es una erupción volcánica?

Una erupción volcánica es la descarga de lava y gases por la chimenea de un volcán. Su consecuencia más común es el desplazamiento de poblaciones, pues es frecuente que el flujo de lava en movimiento obligue a huir a una gran cantidad de personas. Muchas veces se

produce una escasez de alimentos temporal. Pueden producirse flujos de cenizas volcánicas o lahares (IFRC).

Una erupción volcánica es un proceso muy complejo que genera diversos elementos: lluvia de cenizas, que puede alcanzar a varios kilómetros a la redonda; flujo piroclástico, que es material incandescente que cae ladera abajo a gran velocidad; flujos de lodo, si el cono tiene hielo; ríos de lava, de diversa densidad y a diferentes velocidades, así como gases tóxicos.

La lluvia de cenizas puede formar una capa de algunos centímetros de espesor sobre el suelo y los techos de las construcciones, lo que provoca un peso extra que puede causar su colapso; el flujo piroclástico es considerado el fenómeno más peligroso y puede afectar a los centros poblados en su recorrido; los flujos de lodo, en volcanes con cono de nieve, tienen el efecto destructor de un deslizamiento; los flujos de lava pueden deslizarse por la ladera del volcán y recorrer varios kilómetros destruyendo todo lo que encuentran a su paso.

- **Factores asociados al daño.**
 - Fallos en la detección, alerta y evacuación:
 - Actividad sísmica, deformación del suelo, composición de los gases, composición del agua,...
 - Se puede estimar el riesgo, pero es imposible predecir el momento exacto.
 - Falta de programas educativos dirigidos a la población.
 - Pérdida de memoria histórica.
 - Urbanización en zonas de riesgo.
- **Efectos sobre la salud.**

- **Mortalidad.** La mortalidad puede ser alta si se presentan flujos piroclásticos y, en menor escala, flujos de lava.
- **Morbilidad.** Las cenizas, cuyas partículas pequeñas son inhalables, pueden ocasionar graves enfermedades respiratorias, dérmicas y oftálmicas. La contaminación del agua, que se acidifica con la ceniza, puede causar enfermedades del sistema digestivo. Los flujos piroclásticos y la lava producen lesiones de tipo traumático y quemaduras; los gases pueden generar graves cuadros respiratorios y de intoxicación.
- **Infraestructura de salud.** Los establecimientos de salud pueden llegar a colapsar a consecuencia de los flujos y de las cenizas. Si se afectan las líneas vitales en la comunidad, el establecimiento también sufrirá deficiencias a menos que cuente con sistemas alternos para un adecuado funcionamiento. El peso de las cenizas puede provocar el colapso de algunas estructuras, efecto que se agrava si existen lluvias simultáneas.
- **Escasez de alimentos.** Los almacenes de alimentos no se afectan, a menos que se hallen en la zona de influencia directa de los flujos; sin embargo, los cultivos pueden dañarse por la lluvia de ceniza. Puede existir escasez de alimentos si se interrumpen las vías de acceso.
- **Movimientos de población.** Según los sistemas de alerta, las poblaciones en riesgo pueden ser reubicadas en las zonas de seguridad previamente identificadas.

Autoevaluación

Pregunta de Verdadero o Falso:

Una erupción volcánica es un proceso que genera diversos elementos: lluvia de cenizas, flujo piroclástico, flujos de lodo, ríos de lava y gases tóxicos.

[Sugerencia](#)

Verdadero Falso

Falso

Es correcto, Una erupción volcánica es un proceso muy complejo que genera diversos elementos: lluvia de cenizas, que puede alcanzar a varios kilómetros a la redonda; flujo piroclástico, que es material incandescente que cae ladera abajo a gran velocidad; flujos de lodo, si el cono tiene hielo; ríos de lava, de diversa densidad y a diferentes velocidades, así como gases tóxicos.

Riesgos naturales: Deslizamientos.

Hemos visto hasta ahora los riesgos naturales relacionados con terremotos, huracanes o ciclones, y volcanes, todos ellos fenómenos muy impactantes, pero que no son los únicos que pueden producir gravísimas consecuencias. ¿Qué otros riesgos naturales debemos considerar? En este apartado trataremos los deslizamientos.



ITE. José Alberto Bermúdez. Uso educativo-nc. [Procedencia](#).

- **Deslizamientos**

Un deslizamiento (UCR), como término general, es un movimiento de masa, sea esta masa suelo, roca sólida o combinaciones. Los movimientos de masa se dividen en tres tipos fundamentales: desprendimientos, deslizamientos y flujos. El desprendimiento es cuando el movimiento implica la caída libre de fragmentos sueltos de cualquier tamaño y es común en pendientes muy empinadas donde el material suelto no puede mantenerse adherido a la superficie. Los deslizamientos se producen cuando el material, unido, se mueve a lo largo de una superficie de debilidad, que puede ser, por ejemplo, una falla. El flujo se produce cuando el material, generalmente saturado con agua, se desplaza pendiente abajo en forma de fluido viscoso.

En general los deslizamientos implican atender necesidades de búsqueda y rescate, asistencia en salud y refugio de emergencia para personas que se quedan sin vivienda.

- **Factores asociados al daño:**

- Ubicación de asentamientos en laderas pendientes.
- Suelos blandos, laderas inestables.
- Acción hidrodinámica de los ríos.

- **Efectos sobre la salud:**

- **Mortalidad.** Según las características del fenómeno, el número de muertes puede ser elevado por el carácter súbito de un deslizamiento, básicamente en zonas de alta densidad de población y por efecto directo sobre la infraestructura.
- **Morbilidad.** Los efectos son limitados; se producen politraumatismos y heridas leves, que es lo más común.
- **Infraestructura de salud.** Los establecimientos sufren íntegramente si se encuentran en la zona de paso del deslizamiento; se producen graves daños en la infraestructura, el equipamiento y el mobiliario.
- **Escasez de alimentos.** Por lo limitado del evento, generalmente no se presentan problemas con la producción y el abastecimiento de los alimentos.
- **Movimientos de población.** Según las características del evento, la población afectada puede ser reubicada, inclusive de manera definitiva.

Riesgos naturales: Sequía.

Y seguimos con nuestro repaso a los riesgos naturales. Sin duda la prolongada sequía produce daños considerables tanto en la economía, los recursos y la salud de las personas.

- **Sequía.**

Es la ausencia de precipitaciones que produce un desequilibrio hidrológico grave.

La sequía supone una anomalía transitoria, más o menos prolongada, caracterizada por un periodo de tiempo con valores de las precipitaciones inferiores a los normales en el área. La causa inicial de toda sequía es la escasez de precipitaciones (sequía meteorológica) lo que deriva en una insuficiencia de recursos hídricos (sequía hidrológica) necesarios para abastecer la demanda existente. Por ello, no hay una definición de sequía universalmente aceptada, pues difiere de un lugar a otro, e incluso cada usuario del agua tiene su propia concepción. La literatura científica contempla más de 150 definiciones de sequía diferentes (MITECO).

El nivel de la sequía se calibra por el grado de humedad, su duración y la superficie del área afectada. Se desarrolla lentamente y puede tardar mucho tiempo en desaparecer.

- **Efectos sobre la salud.**

- **Mortalidad.** En casos extremos, pueden presentarse algunos casos de muerte como consecuencia de la falta de agua y alimentos.
- **Morbilidad.** Pueden aparecer enfermedades derivadas de la desnutrición y la deshidratación, así como otras por el mal uso del escaso recurso hídrico.
- **Infraestructura de salud.** Su función se ve afectada al no contar con agua.
- **Escasez de alimentos.** La disminución del agua altera las actividades agrícolas y ganaderas, produciéndose un grave desabastecimiento de alimentos.
- **Movimientos de población.** Cuando la sequía es prolongada las poblaciones se trasladan, probablemente en forma definitiva. En el área andina no son



Rosa Mª Martín Mata. Uso educativo-nc. Elaboración propia.

comunes las migraciones temporales.

Para saber más

Te recomiendo la siguiente información sobre [el fenómeno del niño y la niña](#).

Autoevaluación

De las siguientes opciones, marca las que No sean correctas.

- La mortalidad provocada por la sequía es, en general, mucho mayor que la provocada por los deslizamientos.
- En las sequías, la falta de agua afecta al funcionamiento normal de la infraestructura sanitaria.
- Los daños en la infraestructura sanitaria, en el caso de deslizamientos del terreno, pueden ser graves si los establecimientos sanitarios se encuentran en el camino del deslizamiento.
- Los deslizamientos normalmente arrasan cosechas a su paso, generando frecuentemente problemas de abastecimiento alimentario.
- La sequía no suele afectar al abastecimiento alimentario, ya que tanto productos hortofrutícolas como ganaderos pueden importarse de zonas limítrofes, no afectadas por la sequía.
- Tanto la sequía como los deslizamientos no suelen producir prácticamente nunca movimientos definitivos de población. (*)

Retroalimentación.

Mostrar retroalimentación

Solución

1. Correcto
2. Incorrecto
3. Incorrecto

4. Correcto

5. Correcto

6. Correcto

Riesgos naturales: Inundaciones.

Las inundaciones son el fenómeno por el cual un lugar es cubierto por agua al desbordarse el cauce o lugar en el que está contenida. Se origina por las lluvias intensas, el aumento anormal del nivel del mar, la fusión de la nieve en gran volumen o una combinación de estos factores. Pueden ser de varios tipos:



grunge. CC by-nc-sa. [Procedencia.](#)

- **Costera:** En la costa, por marejadas o tsunamis.
- **Ribereña:** En las riberas de los ríos, cuando el aporte supera la capacidad del cauce del río.
- **Tipo flash:** Acumulación de agua tras una lluvia torrencial que luego se libera bruscamente.
- **Por problemas de drenaje:** Cuando las precipitaciones no pueden ser absorbidas por los sistemas locales de drenaje.

Existen inundaciones rápidas o súbitas por ruptura de presas o diques, desborde de vertientes de alta montaña o lluvias torrenciales localizadas. Las progresivas se producen por lluvias intensas o desbordamiento de ríos en llanuras o planicies. La presencia de niveles de agua en la superficie puede durar días, semanas e, incluso, meses, lo cual depende de la causa que la originó, así como de la topografía, el drenaje, la capacidad de absorción del terreno y la infraestructura.

Las necesidades que usualmente generan las inundaciones son la búsqueda y rescate, la asistencia médica, la evaluación de daños, suministro de alimentos y agua en el corto plazo, purificación de agua, vigilancia epidemiológica y refugio temporal.

ALERTA POR INUNDACIONES		
	HIDROMETEREOLÓGICOS	ACCIONES
	La persistencia e intensidad de las lluvias puede ocasionar el desbordamiento de los ríos en los próximos días o semanas	<ul style="list-style-type: none"> • Convocar al Comité de emergencias • Ubicar puntos críticos y definir mecanismos de vigilancia, alerta, alarma y evacuación. • Realizar un inventario de recursos humanos, equipo, instalaciones y medios de emergencia
	La tendencia ascendente de los niveles de los ríos y la persistencia de las lluvias indican posibilidad de que se presenten desbordamientos	<ul style="list-style-type: none"> • Preparación para una posible evacuación. • Informar a la comunidad sobre los sistemas de aviso de emergencia. • Establecer disponibilidad equipos y personal • Coordinar alojamiento transitorio. • Revisar planes de emergencia: salud, transporte, y adecuación de accesos viales • Movilizar personal y equipo para evacuación
	Cuando el nivel de los ríos alcanza alturas críticas que hacen inminente el desbordamiento o cuando ya se ha iniciado la inundación	<ul style="list-style-type: none"> • Activación de alarmas • Evacuación de la población. • Movilización de operativos según planes de emergencia. • Atención de posibles afectados

 Ministerio de Educación. Uso educativo, nc. Elaboración Propia.

Factores asociados al daño y efectos sobre la salud por inundación.

¿Qué factores asociados al daño por inundación debemos considerar? ¿Qué efectos sobre la salud tienen las inundaciones?



Javier Martin. CC by-nc-sa. [Procedencia](#).

- **Factores asociados al daño.**

- Vulnerabilidad de la población.
- Aporte de agua en un espacio de tiempo (precipitaciones, deshielo, rotura de presas,...).
- Características geológicas (absorción del agua, deforestación,...).
- Asentamientos en zonas de riesgo.
- Mala urbanización.
- Falta de información a la población.

- **Efectos sobre la salud.**

- **Mortalidad.** Depende del tipo de evento que se presente. Si es súbito, puede causar un número considerable de muertes.
- **Morbilidad.** Las enfermedades no se presentan inmediatamente, sino generalmente a partir de las 48 horas siguientes. Pueden aparecer enfermedades relacionadas con la falta y mal manejo de agua potable, problemas de piel, infecciones respiratorias y enfermedades transmitidas por vectores. En ciertos casos pueden aumentar las lesiones por mordeduras de serpientes.
- **Infraestructura de salud.** El daño que se presenta depende de la estructura de la edificación y de la magnitud del evento; el edificio y los equipamientos médicos pueden quedar inutilizados.
- **Escasez de alimentos.** Se presentan problemas de alimentación debido al compromiso de los almacenes, la siembra y la producción, incluida la carne, leche y sus derivados.
- **Movimientos de población.** Las poblaciones afectadas tienden a trasladarse temporalmente, lo que puede ocasionar problemas relacionados con el hacinamiento.

Daño en la salud	Mortalidad	Morbilidad
Fase de impacto	<ul style="list-style-type: none"> • Ahogamiento. • Accidentes de tráfico. • Navegar por torrentes. • Cardiopatía isquémica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lesiones (preimpacto, impacto, postimpacto). La mayoría son lesiones leves difíciles de registrar.
Fase post-impacto	<ul style="list-style-type: none"> • Tareas de reconstrucción. • Accidentes de tráfico. • Cardiopatía isquémica. • Diarrea en países subdesarrollados y en vías de desarrollo. • Intoxicación por CO. 	<ul style="list-style-type: none"> • Patología infecciosa de transmisión fecal-oral. • Patología infecciosa respiratoria. • Aumento de infecciones transmitidas por roedores. • Otros problemas. Trastornos psicosociales. Abortos o Partos prematuros. Agudización de patología previa. Agudización y complicaciones de enfermedades crónicas.

Para saber más

Aquí tienes un enlace al [Plan de Emergencia frente a inundaciones en Andalucía](#), que te recomendamos ojear.

Autoevaluación

Señala las afirmaciones verdaderas:

- El aumento de infecciones transmitidas por roedores, la agudización de enfermedades crónicas y los trastornos psicosociales y los abortos o partos

prematurados, son todos efectos sobre la salud producidos por las inundaciones.

- La mayoría de las lesiones producidas en las inundaciones son leves y difíciles de curar.
- La mayoría de las lesiones producidas en las inundaciones son leves y difíciles de registrar.
- La mayoría de las lesiones producidas en las inundaciones son graves, fáciles de registrar.

Mostrar retroalimentación

Solución

1. Correcto
2. Incorrecto
3. Correcto
4. Incorrecto

Tarea

A continuación te dejamos un video donde se muestra la devastadora riada de Sevilla de 1947. Tras verlo, con el material que has aprendido, intenta estimar los daños y efectos de este desastre natural.

<https://www.youtube.com/embed/-PvIFn-HWKU>

Riesgos naturales: Tsunami.

¿Qué es un tsunami?

Un tsunami es una serie o un tren de ondas generadas en un cuerpo de agua por un desplazamiento brusco (deformación) de la columna de agua en un lugar específico. Para que estas ondas sean consideradas como tsunami tienen que haber sido producidas por un terremoto, una erupción volcánica, un deslizamiento (estos tres submarinos o que ocurran muy cerca de la costa) o bien por la caída de un meteorito (UCR).



ITE. Rafael Bastante Casado.Silvia Sánchez Carretón. Uso educativo-nc.

[Procedencia.](#)

- **Factores asociados al daño.**
 - Vulnerabilidad de la población:
 - Construcciones débiles próximas al mar en una zona de riesgo de tsunamis y sin sistemas de detección y alerta.
 - Desconocimiento de la técnica de natación.
 - Falta de un sistema de alerta.
 - Factores geológicos de la costa.
 - Desertización.
 - Altura de la ola.

Para aprender más

En este [enlace](#), la NASA explica de manera divulgativa el concepto de Tsunami, su formación y efectos.

Efectos sobre la salud por tsunami.

¿Qué repercusiones tienen los daños por tsunami en la salud?

- Efectos sobre la salud.
 - **Mortalidad.** El número de muertes puede ser significativamente alto si no existe un aviso previo de alerta, por la destrucción de la infraestructura o por inundación, y depende de la vulnerabilidad de las comunidades.
 - **Morbilidad.** Se pueden presentar politraumatizados, heridos y ahogados.
 - **Infraestructura de salud.** Según el tipo de materiales empleados, los establecimientos de salud de las zonas costeras se afectan, se interrumpen sus funciones normales y se perjudican principalmente las personas, el equipamiento y el mobiliario.
 - **Escasez de alimentos.** Puede existir escasez de alimentos por daños en los almacenes y pérdida de cultivos, contaminación y dificultades de acceso.
 - **Movimientos de población.** Según la magnitud del evento, la población afectada se puede reubicar provisionalmente; sin embargo, generalmente tiende a quedarse cerca de sus casas o pertenencias, interesándose rápidamente por iniciar la reconstrucción.



Epugachev. CC by. [Procedencia.](#)

Mortalidad	Morbilidad
<ul style="list-style-type: none"> • Se produce en el momento de la llegada del tsunami y en los minutos posteriores. • Mayor en niños y niñas, personas ancianas y mujeres (15-50 años). 	<ul style="list-style-type: none"> • Predominan los traumatismos leves y principalmente la patología médica, cuya proporción irá en aumento. • El paciente grave o fallece en el acto o ya ha sido evacuado y tratado por la

<ul style="list-style-type: none"> • Mayor en construcciones débiles. • Los fallecimientos son por traumatismo y ahogamiento, en ocasiones facilitado por el primero. 	<p>infraestructura sanitaria local.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entre un 5-10% de los pacientes atendidos en los puestos médicos precisarán evacuación a hospitales. • 1/3 presentarán patología respiratoria. "Pulmón del tsunami". • 1/3 patología traumática, heridas superficiales contaminadas. • 10% patología GI. • 10% patología dermatológica.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Indicadores de Vulnerabilidad relativa a Inundaciones por países							
Venezuela.	491	Botswana.	70	Estados Unidos de América.	2.3	Alemania.	0.25
Marruecos.	103	Mozambique.	67	Argentina.	1.5		

Autoevaluación

La acumulación de agua tras una lluvia torrencial que luego se libera bruscamente es una inundación tipo:

- Ribereña.
- Costera.
- Flash.
- De drenaje.

Incorrecto.

No es correcto.

Muy bien. Costera: en la costa, por marejadas o tsunamis. Ribereña: en las riberas de los ríos, el aporte supera la capacidad del cauce del río. Tipo flash: acumulación de agua tras una lluvia torrencial que luego se libera bruscamente. Por problemas de drenaje: las precipitaciones no pueden ser absorbidas por los sistemas locales de drenaje.

No es la opción correcta.

Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Opción correcta
4. Incorrecto

Autoevaluación

La vulnerabilidad de la población a los tsunamis depende de...

- Altura de la ola.
- Falta de un sistema de alerta.
- Construcciones débiles próximas al mar en una zona de riesgo.
- Todas las respuestas anteriores son ciertas.

Incorrecto.

No es correcto.

Eso no es correcto.

Muy bien. La vulnerabilidad a los tsunamis de una población dependen de las construcciones débiles próximas al mar en una zona de riesgo de tsunamis y sin sistemas de detección y alerta, el desconocimiento de la técnica de natación. También afectan los factores geológicos de la costa, la desertización y la altura de la ola.

Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Incorrecto
4. Opción correcta

Riesgos tecnológicos y antrópicos: Incendios forestales.



ITE. Uso educativo-nc. Procedencia.

Ya hemos visto los riesgos naturales. Ahora vamos a ocuparnos de los riesgos relacionados con la actividad humana, llamados riesgos tecnológicos y antrópicos, y comenzamos ocupándonos de los incendios forestales.

Es un fuego de grandes proporciones que se desarrolla sin control, el cual puede presentarse de manera instantánea o gradual, pudiendo provocar daños materiales, interrupción de los procesos de producción, pérdida de vidas humanas y afectación al ambiente (UNAM).

Para que un fuego comience o se mantenga es condición indispensable que concurren en el mismo sitio y al mismo tiempo tres elementos básicos: calor, oxígeno (aire) y combustible (materia vegetal).

Los incendios forestales son causados por el ser humano, por la naturaleza o por la interacción de los dos:

1. **La radiación solar:** La alta radiación solar puede producir combustión espontánea de material vegetal.
2. **Tormentas eléctricas:** Cuando rayos caen sobre el bosque o la cobertura vegetal.
3. **Rayos solares** que hacen **efecto lupa** al reflejarse en vidrios, al concentrarse calientan el material vegetal y se produce fuego.

Por su forma de propagación, los incendios forestales pueden ser:

1. **Incendios superficiales**, que se extienden quemando el tapiz herbáceo y el matorral. Son los más frecuentes porque este tipo de vegetación pierde rápidamente su contenido de humedad.
2. **Incendios de copas o aéreos**, avanzan consumiendo las copas de los árboles. Dado que la fuerza del viento generalmente es mayor a nivel de las copas que al del matorral, el fuego de copa avanza más rápidamente que el de superficie.
3. **Incendios de subsuelo o subterráneo**, caracterizados porque se propagan bajo la superficie, alimentados por materia orgánica seca, su desplazamiento es lento.

Es fundamental contar con sistemas de detección de incendios forestales para reaccionar a tiempo y evitar que se convierta en un problema inmanejable y contar con brigadas

capacitadas para controlar rápidamente los conatos de incendios.

Para saber más

¿Quieres leer la NORMA INTECO para PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS y PLANES DE EMERGENCIA? Puedes encontrarla en el documento de [este enlace](#).

Autoevaluación

Pregunta de Verdadero o Falso:

Los incendios de subsuelo o subterráneos se extienden quemando el tapiz herbáceo y el matorral. Son los más frecuentes porque este tipo de vegetación pierde rápidamente su contenido de humedad.

[Sugerencia](#)

Verdadero Falso

Falso

Es falso. Eso se corresponde con los incendios superficiales. Los incendios de subsuelo o subterráneos se caracterizan porque se propagan bajo la superficie, alimentados por materia orgánica seca, con un desplazamiento lento.

Riesgos tecnológicos y antrópicos: Escape de sustancias peligrosas.



ITE. Uso educativo-nc. [Procedencia](#).

¿Recuerdas alguna noticia relacionada con vertidos tóxicos en industrias químicas, o accidentes de vehículos que transportaban sustancias tóxicas o vertidos de petróleo al mar?

El derrame o escape de sustancias peligrosas puede ocurrir durante el transporte aéreo o terrestre, cuando están almacenadas, en una instalación industrial, o en un depósito.

Cualquier escape de químicos o materiales peligrosos en un área densamente poblada o en una ruta donde hay mucho tráfico puede representar un peligro para la vida, los bienes y el medio ambiente. La naturaleza de estas emergencias hace poco probable que exista una posible alerta antes de un accidente. Usualmente el impacto es repentino.

Los cuerpos de bomberos y otros que responden a un escape o derrame se ponen en alto riesgo al responder, especialmente cuando no se sabe la identificación ni las características de la sustancia, de forma que pueden resultar lesionados o padecer enfermedades cuyos síntomas aparecen 15 días después de la exposición.

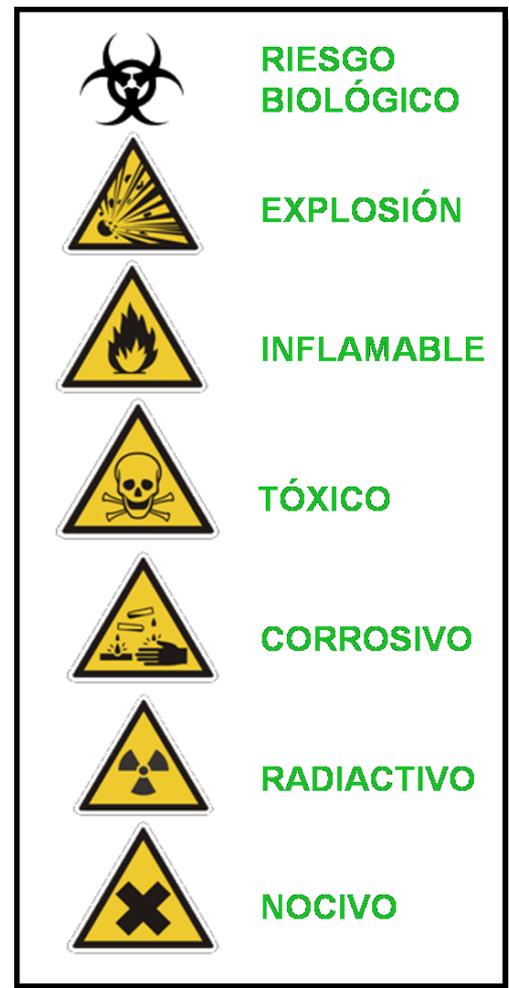
La manipulación de sustancias peligrosas requiere **Planes de Contingencia especiales** que deben incluir:

- El tipo de producto, características de las sustancias peligrosas y los puntos de posible avería.
- Causas probables de accidente.
- Las condiciones locales y los recursos disponibles para enfrentarse al accidente
- Las consecuencias probables en las instalaciones, la población, y el medio ambiente.

Por el alto peligro que presentan, requieren de equipos especiales de autoprotección, procedimientos y medios específicos para cada caso.

Las primeras acciones incluyen:

- Identificar la sustancia. Existen sistemas electrónicos y telemáticos de datos e información sobre la toxicidad de las sustancias y las medidas de descontaminación.
- Notificar a las autoridades.
- Determinar el método más adecuado de controlarla.
- Identificar el área de peligro.
- Evacuar el área.
- Controlar el derrame.
- Aislar y contener la sustancia con seguridad.



Ministerio de Educación. Uso educativo, nc. Elaboración Propia.

Igualmente, se dispondrán los métodos para quitar la contaminación y limpiar el área afectada, descontaminar al personal que actúa y monitorizar los posibles impactos en el medio ambiente y la población.

Autoevaluación

La manipulación de sustancias peligrosas requiere Planes de Contingencia especiales que recojan...

- Condiciones locales y los recursos disponibles para enfrentar al accidente.
- Tipo de envase.
- Marca del fabricante.
- Consecuencias económicas.

Correcto. La manipulación de sustancias peligrosas requiere Planes de Contingencia especiales que incluyan tipo de producto, características de las sustancias peligrosas y los puntos de posible avería, las causas probables de

accidente; las condiciones locales y los recursos disponibles para enfrentar al accidente y las consecuencias probables en las instalaciones, la población, y el medio ambiente.

No es correcto.

Eso no es correcto.

No es la opción correcta.

Solución

1. Opción correcta
2. Incorrecto
3. Incorrecto
4. Incorrecto

¿Sabías que?

Es posible que este sea el tipo de desastre de los que hemos visto ahora con el que menos familiarizado estás. Pero ¿Sabías que el tercer accidente mas costoso de la historia ocurrió en España?

<https://www.youtube.com/embed/RYMYoFwjHVs>

Riesgos tecnológicos y antrópicos: Accidente aéreo.

Desafortunadamente, cada cierto tiempo aparecen noticias relacionadas con los accidentes aéreos, normalmente con trágicos resultados en cuanto a número de víctimas.



Rosa M^ª Martín Mata. Uso educativo-nc. Elaboración propia.

Siempre existe el peligro de un accidente aéreo en cualquier parte del país, sea en área urbana o rural. En general no se puede predecir cuándo ni dónde ocurrirá. Sin embargo, la respuesta a la presencia de un accidente aéreo tiene que ser muy rápida y eficaz. El tráfico aéreo afecta a los siguientes elementos, entre otros:

- Aeropuertos internacionales.
- Bases de la Fuerza Aérea.
- Pistas para vuelos domésticos.
- Tráfico de helicópteros militares y civiles, inclusive en las zonas turísticas.
- Tráfico de avionetas, inclusive avionetas de fumigación.

Un accidente aéreo en un área urbana puede afectar zonas amplias y necesitar una respuesta interinstitucional para las siguientes acciones específicas:

- Determinar el área afectada.
- Establecer el perímetro y controlar el acceso al área afectada.
- Controlar y extinguir incendios.
- Controlar materiales y químicos peligrosos.
- Prestar servicios de búsqueda y rescate.
- Evacuar a los habitantes.
- Prestar servicios médicos y transporte a las víctimas.
- Establecer rutas alternas y controlar el tránsito alrededor del área afectada.
- Preservar las evidencias.
- Coordinar con las autoridades responsables locales, estatales, e internacionales.
- Investigar las causas del accidente.
- Identificar a las víctimas.
- Hacer notificaciones a parientes de las víctimas.



Rosa M^ª Martín Mata. Uso educativo-nc. Elaboración propia.

- Activar servicios de información pública.
- Proveer servicios psicológicos.
- Después de la investigación, quitar los escombros de los sitios impactados.
- Si el accidente aéreo ocurre en un aeropuerto, también es necesario tomar las medidas necesarias para asegurar la seguridad de las operaciones que continúen y/o que se reiniciarán.

Consecuencias de los riesgos sobre las personas y los bienes.



ITE. Uso educativo-nc. Procedencia.

¿Existe una relación directa entre el tipo de evento que ocasiona un desastre y sus efectos sobre la salud?

Evidentemente sí.

Los daños a la salud no ocurren al mismo tiempo, sino que dependen de las condiciones sanitarias del entorno, lo que implica que se pueden evitar mediante acciones de prevención.

Los daños directos a la salud de las personas demandan una respuesta inmediata que no puede esperar la llegada de ayuda externa. Deben ser asumidos por la comunidad usando en forma óptima los recursos disponibles.

Las necesidades de alimentos, vivienda y atención primaria de la salud en los desastres difieren según el tipo de amenaza y el escenario donde se presenta. La comunidad afectada generalmente conserva su capacidad, aunque sea mínima, de movilizar recursos para una primera respuesta.

- **Efectos comunes de los eventos en la salud.**

- **Reacciones sociales positivas.** Se genera un espíritu de colaboración y apoyo mutuo en la comunidad.
- **Incremento de las enfermedades transmisibles,** en relación con las condiciones previas. Las enfermedades transmisibles se incrementan si se deterioran las condiciones de salud ambiental y si ya existían en la comunidad antes de producirse el evento adverso.
- **Impacto en la salud mental individual y colectiva.** Después de una situación adversa, siempre se produce una repercusión negativa sobre la salud mental individual y colectiva. Con frecuencia, los preparativos y los planes de respuesta están orientados a la atención de los daños físicos y no a los de salud mental.
- **Desequilibrio entre la oferta de servicios y la demanda generada por el evento.** El bloqueo de las vías y líneas vitales genera la pérdida o la



Rosa Mª Martín Mata. Uso educativo-nc. Elaboración propia.

disminución de la capacidad funcional hospitalaria, por disminución de los servicios públicos o por pérdida del acceso a la institución. Los eventos adversos demandan acciones de control y atención de daños, para lo cual se requieren recursos y servicios adicionales a los que normalmente se encuentran disponibles.

Autoevaluación

Marca la opción que NO se corresponde con un efecto común de los eventos o catástrofes en la salud.

- Desequilibrio entre la oferta de servicios y la demanda generada por el evento.
- Incremento de las enfermedades transmisibles.
- Impacto en la salud mental individual y colectiva.
- Reacciones sociales negativas.

Incorrecto.

No es correcto.

Eso no es correcto.

Correcto. Al contrario de lo que se indica en esa respuesta, las reacciones sociales suelen ser positivas, suele aparecer un espíritu de colaboración y apoyo mutuo en la comunidad.

Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Incorrecto
4. Opción correcta

Los desastres como problema de salud pública.

En la mayoría de los eventos adversos, ¿en qué momento se produce la mayor demanda de los servicios de salud?

Se produce en las primeras 24 a 48 horas. Después de las 72 horas, y en relación con las condiciones sanitarias, pueden presentarse otras enfermedades derivadas del consumo de agua contaminada, el hacinamiento, la exposición climática, el incremento de vectores, etc.



sotojose2004. CC by-nc-sa. [Procedencia](#).

Existen varias razones:

- **Número inesperado de muertes, personas lesionadas y enfermas** en la comunidad afectada, que pueden exceder sus capacidades terapéuticas y hacer colapsar funcionalmente los servicios locales.
- **Destrucción de la infraestructura local de salud**, incluso los hospitales, produciendo la incapacidad de responder ante la emergencia y la alteración de la prestación rutinaria de servicios, lo que podría incrementar la mortalidad y la morbilidad a mediano y largo plazo.
- **Efectos sobre el medio ambiente** e incremento del riesgo potencial de peligros ambientales.
- **Compromiso del comportamiento psicológico** y social de las comunidades.
- **Escasez de alimentos** con consecuencias nutricionales.
- **Desplazamientos espontáneos u organizados de la población** hacia áreas donde los servicios de salud no pueden llegar. El desplazamiento de grandes grupos puede conllevar el riesgo epidemiológico de transición de una a otra comunidad.

Autoevaluación

Marca la opción que no se corresponde con una razón que explica la aparición de enfermedades con posterioridad a los eventos adversos.

- Destrucción total o parcial de la infraestructura local de salud.

- El aumento de alergias estacionales.
- Escasez de alimentos.
- Desplazamientos de población.

Incorrecto.

Correcto. Las alergias estacionales, relacionadas con la llegada de la primavera, el polen de plantas, etc., tienen poco o nada que ver con las enfermedades que aparecen tras un evento adverso o una catástrofe.

Eso no es correcto.

No es la opción correcta.

Solución

1. Incorrecto
2. Opción correcta
3. Incorrecto
4. Incorrecto

Tarea

En la siguiente sección, estudiarás mas detenidamente la evaluación de riesgo. Pero antes, te recomiendo que repases los distintos tipos de desastres que acabes de aprender y como se pueden materializar en problemas de salud pública ¿Crees que estamos preparados? Reflexiona mientras ves la siguiente charla TED por Bill Gates, co fundador de Microsoft y co fundador de la "Bill & Melinda Gates Foundation" la fundación privada de caridad más grande del mundo.

https://embed.ted.com/talks/lang/es/bill_gates_the_next_outbreak_we_re_not_ready

Evaluación del riesgo.



¿Qué es el análisis de riesgo?

Es el proceso analítico de observación mediante el cual se detectan actividades peligrosas, y nos sirve para comprender la naturaleza y grado de riesgo definiendo el mecanismo de prevención.

Así podremos **Identificar** (observación), **Evaluar** (definir el grado) y **Controlar** (prevenir) los riesgos.

Ministerio de Educación. Uso

educativo-nc. Elaboración

propia.

Necesitamos entender el peligro para definir el grado de riesgo, recuerda estas afirmaciones:

- Peligro: ES LA POTENCIALIDAD DE OCURRENCIA DE UN DAÑO, PÉRDIDA O LESIÓN. Es la fuente de daños potenciales.
- Riesgo: ES LA PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO, PÉRDIDA O LESIÓN.

¿Cómo identifico un peligro y el riesgo?

El análisis de riesgo incluye los riesgos y peligros.

Por ejemplo:

- Peligro: Recibir una descarga por el relámpago es claramente un peligro, con independencia de que sea muy probable o poco probable que eso ocurra. .
- Riesgo: Sin embargo la probabilidad de que ese peligro se materialice, es decir, la probabilidad de recibir una descarga eléctrica por el relámpago es muy pequeña, y por tanto el riesgo es pequeño.

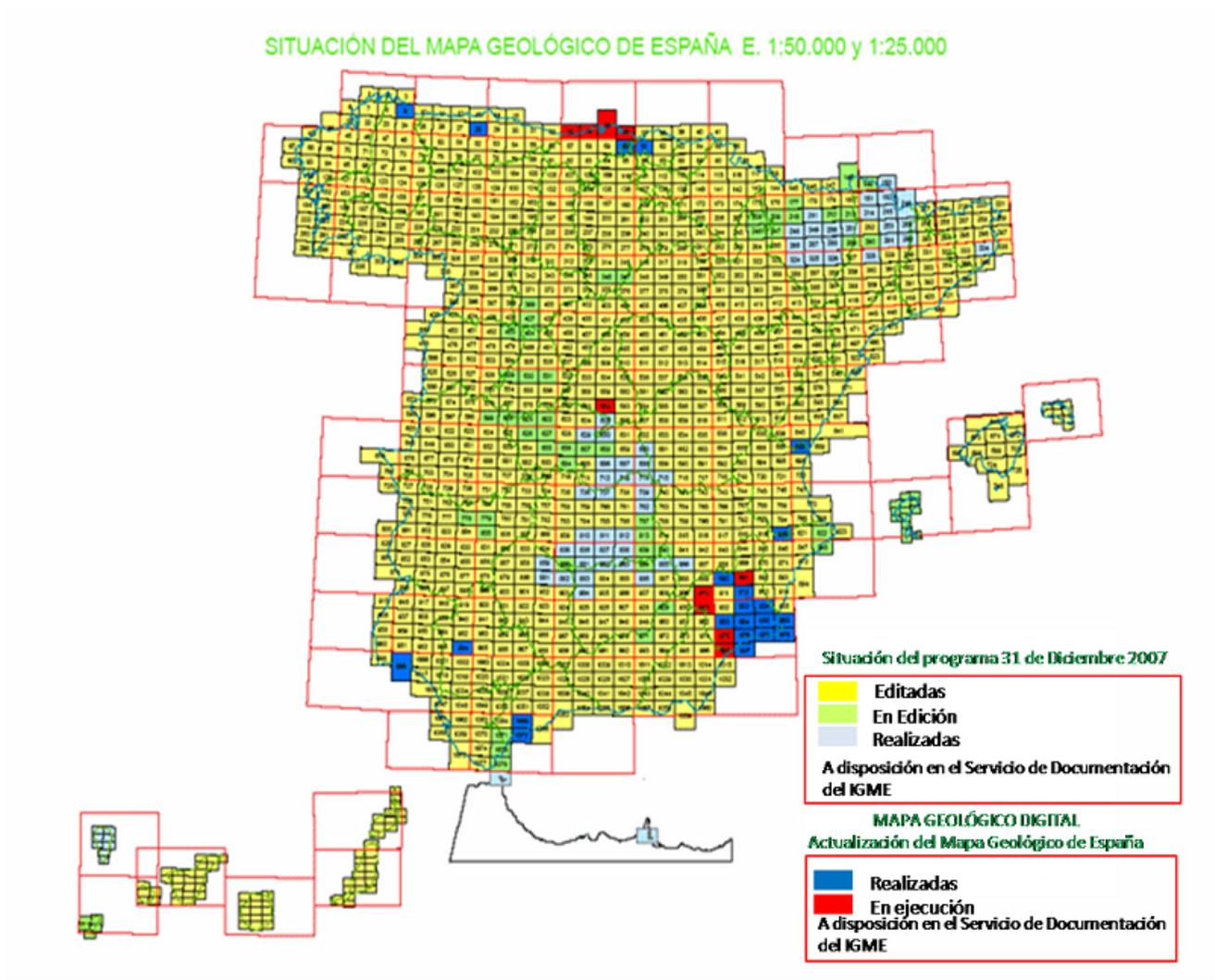
Los estudios de riesgo son útiles porque:

- Permiten conocer la realidad físico ambiental del territorio: sus bondades y limitaciones.
- Nos orientan para la reducción de riesgos.
- Sirven para mejorar la seguridad de los pueblos.

- Nos orientan y ayudan a ordenar el crecimiento urbano.
- Permiten orientar el desarrollo económico productivo de la zona.
- Son la base para elaborar normas y ordenanzas sobre el uso del territorio, etc.

La **evaluación de riesgos** es un proceso sistemático de etapas múltiples de evaluación de información diseñado para caracterizar la naturaleza y magnitud del daño en la salud que presenta un agente ambiental bajo diversas condiciones de exposición.

Evaluar es determinar los probables daños y pérdidas que sufrirían los elementos vulnerables ante la ocurrencia de una amenaza.



Instituto Geográfico Nacional. Uso educativo-nc. Procedencia.

Se llega a la evaluación del Riesgo, después de determinar:

- **Las características de las amenazas** identificadas en el espacio y el tiempo para establecer un **mapa de regiones multiamenazadas**. Estas regiones se caracterizan por disponer de un peor emplazamiento que las que no lo están, carencia de recursos, dificultad de acceso etc.
- **Las condiciones socioeconómicas, psicológicas, sociales y culturales de la población de Riesgo**. Se tienen en cuenta las características de las construcciones y su diseño, las vías

de evacuación, nivel cultural, conocimiento de los riesgos de desastre.

- **Cálculo de los parámetros matemáticos del Riesgo.**

Si amplías la imagen de la derecha puedes observar el mapa geológico de la península ibérica en escala 1:1.000.000

Te interesa conocer el plan Operativo frente al riesgo sísmico en España. Pincha en este enlace.

Métodos de análisis cualitativos.

Nuestra primera tarea para elaborar un plan de emergencia ha de ser utilizar identificar los posibles riesgos a los que nos enfrentamos. Para ello utilizamos los métodos cualitativos de análisis de riesgo.

¿En qué consiste el **método Cualitativo**?

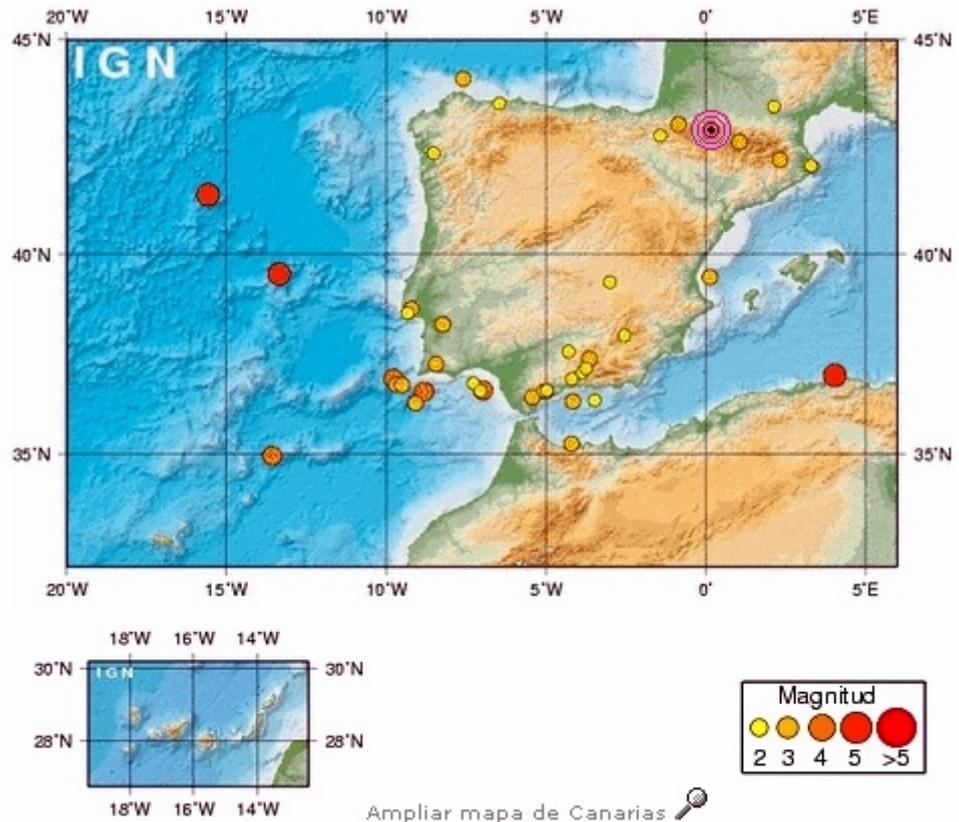
Es el análisis histórico de sucesos pasados, el listado de posibles accidentes, y la evaluación cualitativa de los mismos.

Es un análisis **espacial** y **temporal** de variables generadoras de riesgo realizado a partir de:

A.- INVENTARIO DE DESASTRES OCURRIDOS EN EL PASADO:

Primero se realiza la **identificación de los fenómenos naturales y antrópicos**, hay que conocer las condiciones específicas de una determinada zona, localización geográfica y los fenómenos más frecuentes que se dan en ella así como las condiciones de vulnerabilidad. Tras la identificación de la zona se deberá recurrir a diferentes fuentes de información (datos históricos, datos científicos actuales, etc.) para el conocimiento de los fenómenos que más habitualmente se presentan en la zona y sus características de exposición (intensidad de manifestación, mayor intensidad manifestada, el período desde la última manifestación y la frecuencia de manifestación).

Los Fenómenos pueden clasificarse en:



Instituto Geográfico Nacional. Uso educativo-nc. Procedencia.

- Hidrometeorológicos: tormentas, ciclones, huracanes, etc.
- Químicos: accidentes industriales, escapes o incendios.
- Sanitarios ambientales: epidemias, enfermedades infectocontagiosas, etc.
- Geológicos: terremotos, movimientos y deslizamientos de la tierra, etc.
- Socioorganizativos: guerras, terrorismo, concentraciones multitudinarias, etc.

B.- ANÁLISIS DE AMENAZAS O PELIGROS

La amenaza es el factor externo y es el agente perturbador cuya ocurrencia puede producir daños sobre los elementos expuestos (población).

Para la **identificación de los peligros generados por los fenómenos** se establece un cálculo de la probabilidad de que ocurra dicho fenómeno. Para su cálculo se tienen en cuenta una serie de parámetros:

- **Tiempo de retorno.** Tiempo medio que pasa para que se produzca el evento que supera una intensidad prefijada.
- **Tasa de excedencia:** número de sucesos por unidad de tiempo.
- **Intensidad del fenómeno:** grado de aparición del fenómeno y que se medirá según el fenómeno. Por ejemplo inundaciones en metros cúbicos, explosiones por energía liberada.

Indicadores que se emplean en el análisis de Amenazas:

<ul style="list-style-type: none"> • Red Hidrográfica. • Precipitación. • Topografía y Pendientes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estabilidad geológica. • Estabilidad ecológica. • Suelos: Capacidad de Uso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Zonas de intervención (urbanas, industriales). • Sismicidad. • Registros de eventos históricos.
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Autoevaluación

Pregunta de Verdadero o Falso.

Para la evaluación del Riesgo, es necesario determinar exclusivamente los parámetros matemáticos del Riesgo.

[Sugerencia](#)

Verdadero Falso

Falso

Es falso. La evaluación del Riesgo, necesita determinar:

Las características de las amenazas en el espacio y el tiempo para establecer un mapa.

Las condiciones socioeconómicas, psicológicas, sociales y culturales de la población de Riesgo.

El cálculo de los parámetros matemáticos del Riesgo.

Métodos de análisis cualitativos (II).



Rosa Mª Martín Mata. Uso educativo-nc. Elaboración propia.

C.- ANÁLISIS DE VULNERABILIDADES

Es el factor interno de riesgo, en el que se evalúan las condiciones del elemento expuesto (población) que lo hacen susceptible de ser afectado por algo (amenaza). Este análisis mide la capacidad del elemento para sobreponerse o responder ante un desastre.

Los elementos (población) dependiendo de su vulnerabilidad resistirán o no a una determinada intensidad de la amenaza. Existen diferentes métodos de clasificación, por ejemplo en función de las construcciones (casas, oficinas, teatros, etc.) o por poblaciones (0-1.000h, 1.000-10.000, 10.000-1.000.000 y más de 1.000.000).

Para el análisis de la vulnerabilidad se relaciona la intensidad con las consecuencias probables que se darían en la población, el medio ambiente y la infraestructura.

Esta es una etapa crítica, ya que conocer la vulnerabilidad de un sistema permite conocer la exposición del mismo y la predisposición a perder alguno de sus elementos.

Indicadores de Vulnerabilidad:

<ul style="list-style-type: none"> • Culturales • Educativos 	<ul style="list-style-type: none"> • Políticos • Ideológicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicos • Económicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Ambientales • Físicos
--------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------

• Institucionales	• Sociales		
-------------------	------------	--	--

El análisis de vulnerabilidad es el análisis espacial y temporal de los indicadores antes mencionados. Para conocer los factores que limitan la capacidad de respuesta de la población, los análisis pueden ser:

- Análisis de datos económicos.
- Análisis de desastres anteriores.
- Observaciones directas del grado de exposición.
- Análisis del grado de equipamiento y /o necesidades básicas de centros poblados.

Las fuentes de información para el análisis de amenazas y vulnerabilidades son:

FUENTES	AMENAZAS O PELIGROS	VULNERABILIDADES
SECUNDARIAS	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios de Evaluación de Recursos. • Estudios geológicos, geotécnicos (IGN, IGME y otros). • Bases topográficas: Carta Nacional, catastro. • Registros hidrológicos y meteorológicos. • Registros sismológicos: SIS. • Cartografía digital. 	<ul style="list-style-type: none"> • Base de datos socioeconómicos. (INE) Censos locales. • Bases Cartográficas: Carta Nacional, catastro, cartografía digital.
SENSORES REMOTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Imágenes de Satélite. • Fotos Servicio Aereofotogramétrico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fotos Servicio Aereofotogramétrico.
DATOS DE CAMPO	<ul style="list-style-type: none"> • Inventario de desastres históricos. • Observaciones directas de campo y reportes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inventario de desastres históricos. • Observaciones directas de campo y reportes.



Métodos de análisis cuantitativo: Índice de Riesgo de desastres.

Una vez identificado el riesgo, debemos proceder a cuantificarlo; es decir, a asignarle un valor. Este proceso se realiza a través de los Métodos Cuantitativos.



:: De todos los Colores. CC by-sa. Procedencia.

En los **Métodos Cuantitativos** se busca **cuantificar** aquellas características del posible riesgo que afectan tanto a la consideración de las posibles **amenazas** como a la determinación de la **vulnerabilidad** de la zona de estudio. Para ello se hace uso de determinados **parámetros o índices matemáticos** que nos aportan este tipo de información para, finalmente, determinar si verdaderamente el fenómeno es un Riesgo o por el contrario debe ser desechada su consideración. Veamos algunos de ellos:

- **Índice de Riesgo de desastres.**

Compuesto por indicadores que informan sobre la **vulnerabilidad** de la población así como la medida de las posibles **amenazas**.

Es un índice que proyecta el riesgo y la vulnerabilidad en materia de desastres.

Identifica indicadores de vulnerabilidad correlacionados con el riesgo.

Riesgo= Peligrosidad * Vulnerabilidad * Exposición.

(Donde la peligrosidad es la probabilidad de un evento, la vulnerabilidad a la predisposición de un sistema y la exposición la presencia de los elementos de riesgo).

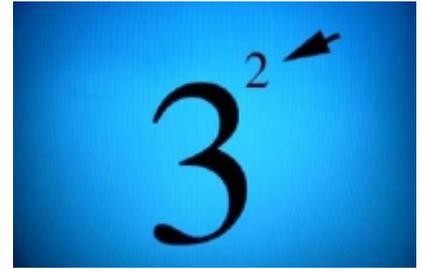
- **Características:**

- Consiste en asignar un valor preestablecido al riesgo en función del número de veces que se repita el suceso cuando se dan condiciones y circunstancias similares.
- Facilita la medición y la comparación de la exposición, la vulnerabilidad y el riesgo mortal de desastres entre países.

- Mide la población expuesta a terremotos, huracanes e inundaciones en cada país y calcula la vulnerabilidad ante cada una de esas amenazas.

¿Qué limitaciones tiene el **Índice del riesgo de desastres**?

- Sólo representa el riesgo de fallecimiento.
- Contempla, únicamente, 20 años de análisis (período corto).
- Las bases de datos globales sólo capturan los grandes eventos y una parte de los medianos.
- Limitados indicadores sociales, económicos y ecológicos (26).
- Sólo permite establecer correlaciones con los datos globales disponibles.
- Sólo hay datos disponibles para 4 tipos de amenazas: terremotos, inundaciones, sequías y ciclones tropicales.



ITE. Uso educativo-nc. Procedencia.

Autoevaluación

Los indicadores para conocer los factores que limitan la capacidad de respuesta de la población, parten del análisis de...

- Datos económicos y grado de equipamiento y /o necesidades básicas de centros poblados.
- Observaciones directas del grado de exposición.
- Desastres anteriores.
- Todas las respuestas anteriores son correctas.

Incorrecto.

No es correcto.

Eso no es correcto.

Muy bien. Los indicadores para conocer los factores que limitan la capacidad de respuesta de la población, utilizan análisis de datos económicos, de desastres anteriores; del grado de equipamiento y /o necesidades básicas de centros poblados y Observaciones directas del grado de exposición.

Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Incorrecto
4. Opción correcta

Para saber más

Si quieres conocer la historia de como dos jóvenes brasileños, ayudados por Red Bull utilizaron la tecnología para "hackear" la lluvia y evitar las inundaciones, consulta [el siguiente artículo](#) o mira el video que te dejamos a continuación.

<https://www.youtube.com/embed/8BbjWK1JNpA>

Para saber todavía más

El ejemplo anterior no es el único caso de cómo la tecnología ha ayudado a reducir el riesgo de desastres. Si te sigue quedando curiosidad, te ponemos fácil [satisfacerla](#).

Indicadores de cálculo del índice de Riesgo de desastres.

A continuación te presentamos los indicadores que intervienen en el cálculo del índice de riesgo de desastre, a la hora de evaluar y cuantificar el riesgo.

- **La exposición física.**

La exposición física es el número de personas viviendo en áreas afectadas por una determinada amenaza combinada con la frecuencia de dichos eventos (Número de veces que aparece el fenómeno en un periodo de tiempo).

La exposición en términos absolutos es mayor en países como la India o China (por ser los más poblados) y la exposición relativa es más elevada en los pequeños países insulares en vías de desarrollo (Caribe...)

- **Indicadores de Vulnerabilidad.**

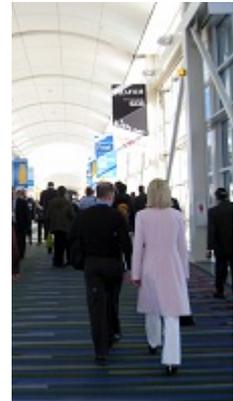
Utiliza indicadores que informan sobre las **características de la población** (nivel de salud, nivel educativo, densidad de población etc.), **organización de los servicios** de la población (número de hospitales, centros de salud, ambulancias), **infraestructuras** (construcciones). A estos parámetros se les asigna un número que irá desde la consideración como ausente hasta la consideración como óptimo, Ejemplo Ausente=0, 1=regular 2= óptimo. Luego, a mayor puntuación obtenida menos vulnerable es la población.

- **La Vulnerabilidad relativa.**

Es el indicador clave en el Índice de Riesgo de Desastre.

Mide el número de personas fallecidas en un país por amenaza en relación al número de personas expuestas, de forma que, aquellos países que sufren pérdidas más elevadas que otros con niveles de exposición similares tienen una vulnerabilidad relativa mayor

- **Indicadores de amenaza.**



Rosa M^a Martín Mata. Uso educativo-nc.

Elaboración propia.

Informan sobre la probabilidad de que ocurra el fenómeno e irá desde improbable hasta muy posible en función de su aparición. Por ejemplo, improbable: menos de uno por cada 100 años, posible uno cada 10-100 años y casi seguro, que supone más de uno por año.

- **Índice de daños.**

Es el índice representativo de los daños estimables. Representa los daños que se esperan ante un acontecimiento desastroso. El cálculo del índice de daños trata de analizar los efectos producidos en la comunidad por el impacto del fenómeno. Esto es difícil de establecer, por lo que generalmente consiste en determinar el número de víctimas.

Se basa en el cálculo de Riesgo según probabilidad de que un suceso con una determinada intensidad en un momento dado se multiplique por el daño causado. La fórmula que lo representa es:

$$\text{Riesgo} = (\text{Intensidad/Tiempo}) \times \text{Daño}$$

Nivel de riesgo.



simminch. CC by. [Procedencia](#).

Por último, para valorar los diferentes niveles de riesgo es preciso tener en cuenta los **fenómenos que se pueden dar, la vulnerabilidad y la probabilidad de que se den**. La relación entre estos tres aspectos es lo que determinará el nivel de riesgo de la zona de estudio.

En la siguiente tabla se muestra el nivel de riesgo según:

Índice	MIDE	Grados
Índice de daños.	La Severidad de riesgo y lesión.	<ul style="list-style-type: none"> • Alto. • Medio. • Significativo. • No significativo.
Índice de amenaza.	La Probabilidad de evento.	<ul style="list-style-type: none"> • Muy posible. • Posible. • Remota o improbable. • Imposible.
Índice de vulnerabilidad.	Vulnerabilidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Ausente. • Regular. • Óptimo.

Autoevaluación

A continuación te presentamos los indicadores que intervienen en el cálculo del índice de riesgo de desastre. Uno se ha colado, claramente no es uno de esos índices. Márcalo.

- La exposición física.
- El índice de daños.
- El índice de edad media poblacional.
- Los indicadores de vulnerabilidad.
- La vulnerabilidad relativa.
- Los indicadores de amenaza.

Incorrecto.

No es correcto.

Correcto. No existe para este cálculo ningún índice asociado a la edad media de la población.

No es la opción correcta.

Incorrecto.

No es correcto.

Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Opción correcta
4. Incorrecto
5. Incorrecto
6. Incorrecto

Mapas de riesgo.

Caso práctico



Ministerio de Educación. Uso educativo-nc. Elaboración propia.

Marta y **Alberto** revisan los datos del término municipal sobre el que van a elaborar el mapa de riesgos. **Alberto** le comenta a **Marta** que los riesgos, al igual que las amenazas, se distribuyen en mapas, y que se utilizan diferentes tipos de mapas según lo que se quiera representar, fenómenos o amenazas, peligros y niveles de peligro y por supuesto, riesgos asociados al fenómeno. **Marta** recuerda aquel desastre ocurrido en Biescas, Pirineos, hace algunos años, cuando una tormenta de verano provocó una tragedia de vidas humanas al causar una riada que arrastró un camping situado en el cauce de una torrentera que nunca se había inundado.

Los mapas de riesgos pueden estar

SÍMBOLOS Y SEÑALES DE MAPAS

- DECLIVES**
- ZANJAS**
- VIÑEDOS**
- VÍAS DE TREN SOBRE CARRETERA**
- VEGA**
- VADO**
- PANTANO**
- IGLESIA**
- ROMPEOLAS**

- CENTROS DE ENSEÑANZA: COLEGIOS, INSTITUTOS, ETC.
- FARMACIAS
- HOSPITALES
- INST. DEPORTIVAS
- GASOLINERAS
- PARKING
- PARADAS DE TAXIS
- HOTELES, HOSTALES
- CENTROS CULTURALES
- SALAS DE EXPOSICIONES
- MUSEOS
- ESCULTURAS
- JUSTICIA
- DESTACAMIENTOS MILITARES
- SEGURIDAD
- CORREOS
- DIPUTACION PROVINCIAL (DEPENDENCIAS)
- AYUNTAMIENTO (DEPENDENCIAS)
- JUNTA DE EXTREMADURA (DEPENDENCIAS)
- DELEGACION DEL GOBIERNO EN EXTREMADURA

localhost:51235/temp_print_dirs/eXeTempPrintDir_oaxghy/EME_PEDRP02_Contenidos/

67/104

constituidos por un **compendio de aspectos** asociados al Riesgo como por ejemplo, **vulnerabilidades de viviendas, infraestructuras y hospitales, mapas que indican el tamaño del área afectada, mapas de peligrosidad según los fenómenos detectados, mapas de inventario y mapas de carreteras**. También pueden ser desglosados en otros específicos a cada elemento.

Ante **situaciones de [emergencia](#)**, son útiles los **mapas inventario** (sitúan en el mapa las zonas de estudio, los recursos y las necesidades de la población), **mapas de peligros** (representan los peligros de los fenómenos de un lugar específico, incluyendo datos probabilísticos y de frecuencia) o **los de riesgos** (representan gráficamente la probabilidad de la incidencia de un fenómeno, características, intensidades e influencia en los aspectos ambientales, geográficos y humanos).

Los mapas de riesgo incluyen una representación gráfica de determinados aspectos relacionados con aquellas posibilidades de que se den **situaciones de catástrofe** en una comunidad mediante el empleo de mapas con un sistema de codificación y símbolos, los cuáles son:

- Fenómenos naturales y [antrópicos](#) que ocurren en la zona de análisis.
- Peligros generados por los fenómenos.
- Sistemas expuestos al fenómeno y su vulnerabilidad.
- Diferentes niveles de riesgo asociado al fenómeno.

Códigos y signos a utilizar en los planos: Pictogramas

Si pinchas sobre la imagen puedes ver diferentes pictogramas y símbolos de mapas municipales, cartográficos, escalas y sistemas de coordenadas empleados en los mismos

Autoevaluación

Pregunta de Verdadero o Falso:

El Índice de daños es el indicador clave en el Índice de Riesgo de Desastre. Mide el número de personas fallecidas en un país por amenaza en relación al número de personas expuestas.

[Sugerencia](#)

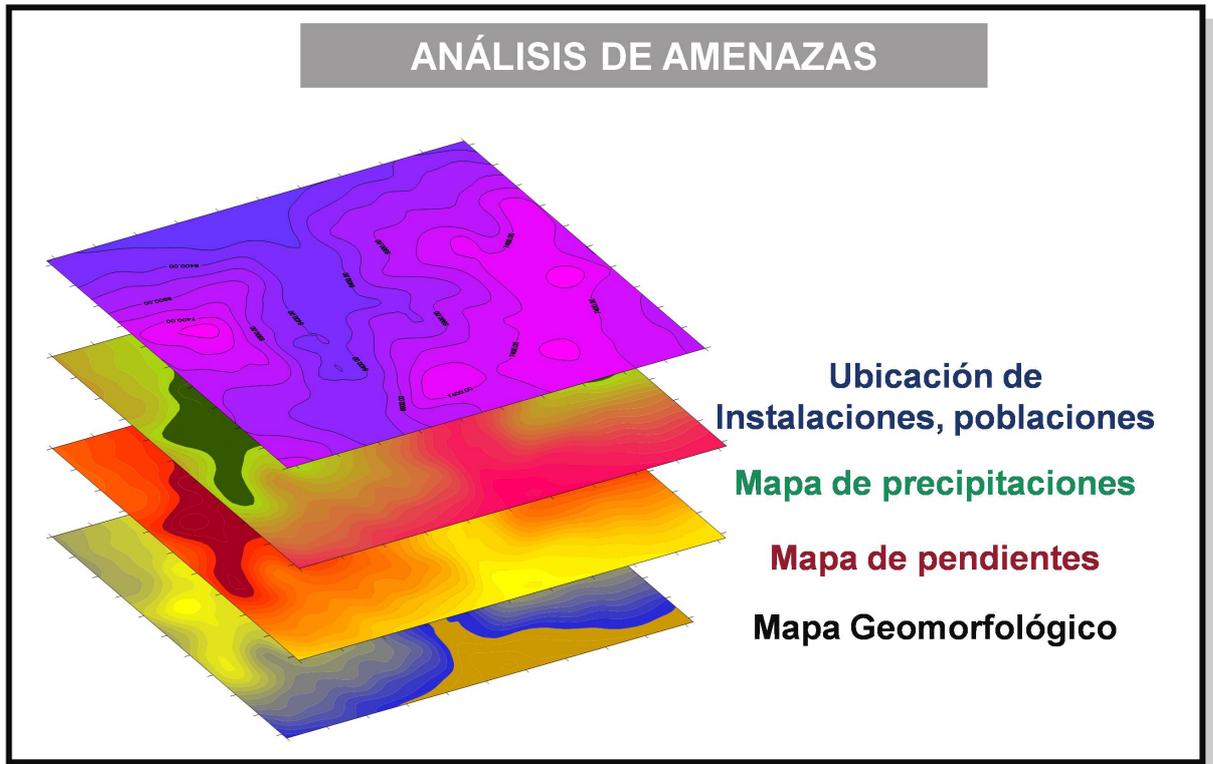
Verdadero Falso

Falso

Es correcto, la vulnerabilidad relativa es el indicador clave en el Índice de Riesgo de Desastre. Mide el número de personas fallecidas en un país por amenaza en relación al número de personas expuestas.

Fases de elaboración.

¿Qué



Ministerio de Educación. Uso educativo-nc. Elaboración propia.

debemos considerar a la hora de elaborar un mapa de riesgos?

Un mapa de riesgos es un instrumento georreferencial que:

- Ubica gráficamente información de diversos aspectos de la zona: viviendas, infraestructuras, servicios básicos, hospitales, iglesia, centros cívicos, etc.
- Identifica y ubica zonas de amenazas.
- Identifica vulnerabilidades (físicas, sociales, ambientales, etc.)
- Permite integrar información técnica y cultural.

Fases de Elaboración.

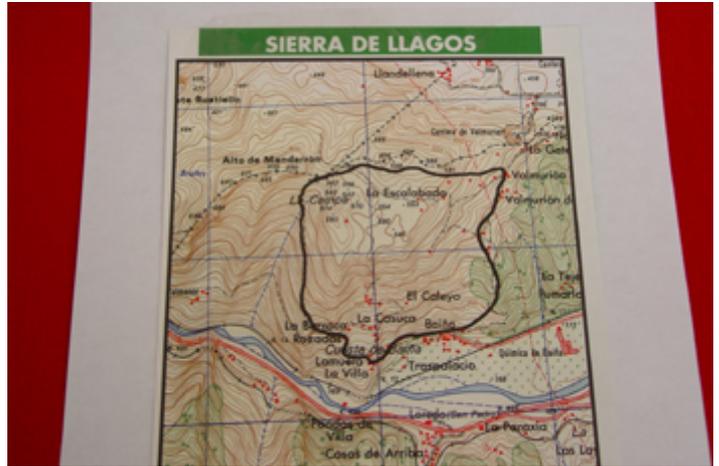
Necesitamos seguir una serie de pasos o fases en la elaboración del mapa:

1. Ubicar geográficamente la situación de los riesgos considerados. Para ello nos valemos primeramente de planos que nos ayudan a fijar físicamente el riesgo mediante sistemas de coordenadas (por ejemplo determinando la latitud, longitud y altura. Se deben tener en cuenta la escala de signos y pictogramas empleados, la escala de los mapas, la orografía del terreno (parte física del terreno) o las vías de comunicación que existen.

2. Para situar convenientemente el Riesgo en el plano es imprescindible **delimitar las consecuencias** que el Riesgo tendrá mediante el empleo de hipótesis que tendrán en cuenta los posibles daños que se producirán tanto a las personas físicas como a los bienes. Para ello nos valemos también de parámetros matemáticos que nos aportan información numérica que es interpretable para determinar las consecuencias posibles.

3. Otro aspecto fundamental es **delimitar las áreas de riesgo**, que consiste en que una vez identificados los riesgos, han de establecerse las áreas de influencia. Para ello nos valemos de trazos de líneas que rodean el área considerada como riesgo.

4. Del mismo modo, una correcta acotación implica **sectorizar en el mapa** las áreas de actuación que se llevarían a cabo en situaciones de Emergencias.



ITE. Oscar Javier Estupiñán Estupiñán. Uso educativo-nc. [Procedencia](#).

Veremos a continuación, en el siguiente apartado, cada uno de ellos.

Autoevaluación

Los mapas de riesgo incluyen...

- Otras poblaciones expuestas al fenómeno y su vulnerabilidad.
- Peligros de otras zonas.
- Fenómenos naturales y antrópicos que ocurren en la zona de análisis.
- Un solo nivel de Riesgo asociado al fenómeno.

Incorrecto.

No es correcto.

Muy bien. Además de los fenómenos naturales y antrópicos que ocurren en la zona de análisis, también se incluyen peligros generados por los fenómenos,

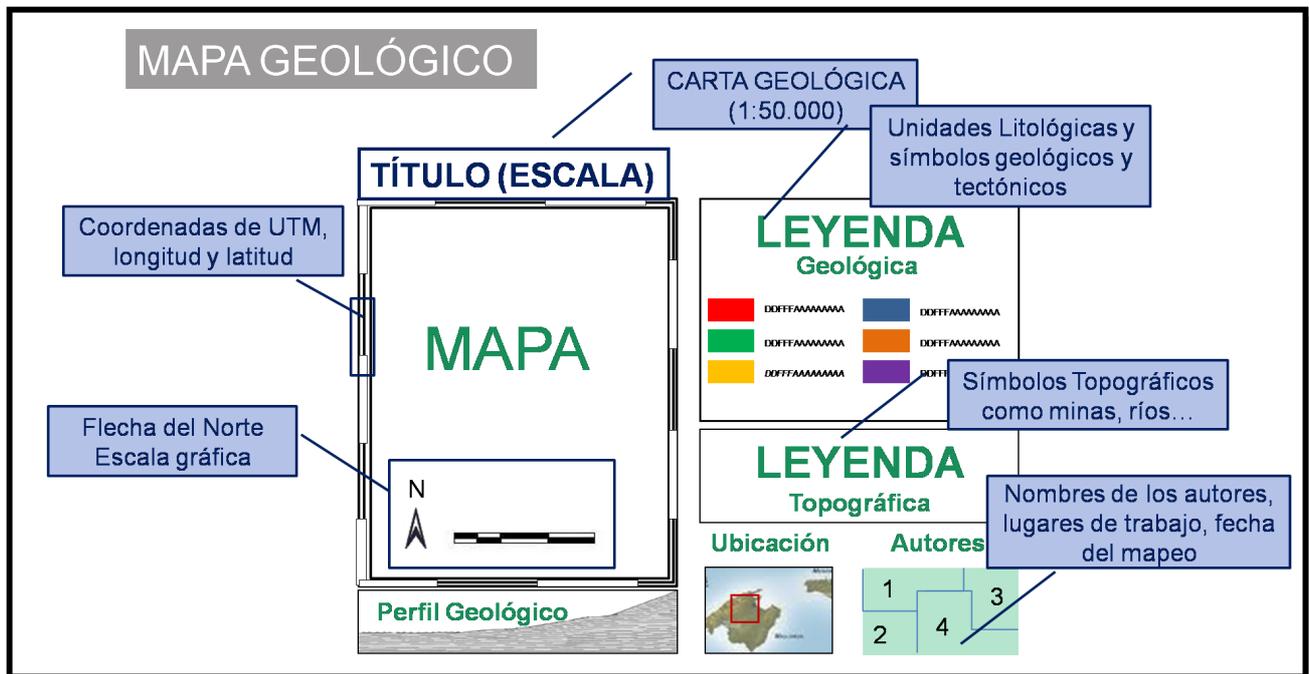
sistemas expuestos al fenómeno y su vulnerabilidad y diferentes niveles de Riesgo asociado al fenómeno.

Eso no es correcto.

Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Opción correcta
4. Incorrecto

Ubicación en el plano: Cartografía y coordenadas.



 Ministerio de Educación. Uso educativo-nc. Elaboración propia.

Un **mapa** es una representación geográfica de una parte de la superficie terrestre, en la que se da información relativa a una ciencia determinada (por ejemplo, los mapas geológicos, políticos, ...)

La **cartografía** es la ciencia que se encarga del estudio y de la elaboración de los mapas geográficos, territoriales y de otras dimensiones. Además, se ocupa también de representar la información que aparece sobre el mapa, según se considere qué es relevante y qué no. Esto, normalmente, depende de lo que se quiera representar en el **mapa** y de la escala.

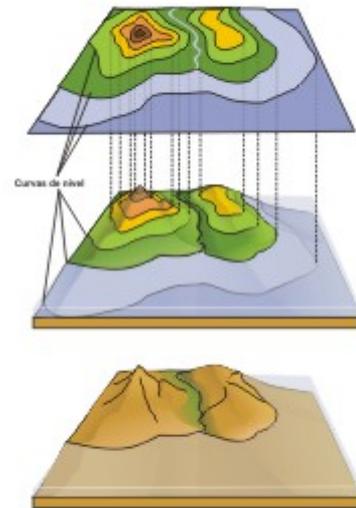
La **escala** designa la relación matemática que existe entre las dimensiones reales y las del dibujo que representa la realidad sobre un plano o un mapa.

El uso de las técnicas basadas en la fotografía por satélite ha hecho posible no sólo conocer el contorno exacto de un país, de un continente o del mundo, sino también aspectos etnológicos, históricos, estadísticos, hidrográficos, orográficos, geomorfológicos, geológicos y económicos que llevan al ser humano a un conocimiento más amplio de su medio y del planeta en el que vive.

Actualmente estas representaciones cartográficas se pueden realizar con programas de informática llamados **SIG**, en los que tiene georreferencia desde un árbol y su ubicación, hasta una ciudad entera incluyendo sus edificios, calles, plazas, puentes, jurisdicciones, etc.

Si amplías la imagen anterior, puedes ver toda la información contenida en un mapa.

Un **mapa topográfico** es una representación, generalmente parcial, del relieve de la superficie terrestre a una escala definida. A diferencia de los **planos** topográficos, los mapas topográficos representan amplias áreas del territorio: una zona provincial, una región, un país, o el Mundo. En ellos se incluyen **curvas de nivel**, que permiten reflejar la forma de la superficie de la Tierra. También se incluye información sobre construcciones humanas, tales como: poblaciones, carreteras, puentes, presas, líneas eléctricas, distintas plantaciones, etc. En los planos topográficos se debe indicar la escala, la dirección del Norte geográfico y magnético, referencias GPS, símbolos, relación con otros planos, el organismo autor y el año de su elaboración.



ITE. José Alberto Bermúdez. Uso educativo-nc. [Procedencia](#).

La cartografía en los Planes de emergencia representará los riesgos y las características principales del área que abarca dicho Plan, así como los medios principales ante una emergencia.

Las escalas recomendadas en Planes Territoriales, municipales y sectoriales son:

- Mapas de situación y reconocimiento general de la zona: Escala 1:25.000-1:50.000
- Mapas de infraestructuras básicas. Escala 1:5.000- 1:10.000
- Mapas de núcleo urbano. Escala 1:2.000

Cartografía del territorio español.

¿Quién se encarga de elaborar los mapas topográficos en nuestro país?

Existen dos organismos que publican cartografía topográfica del territorio español:

- El Instituto Geográfico Nacional.
- El Servicio Cartográfico del Ejército.



Ministerio de Fomento - IGN. ©Cedido para Uso Educativo-nc. [Procedencia](#).

Ambos organismos poseen cartografía a varias escalas. Las más extendidas son la escala 1:200.000 (aproximadamente un rectángulo de dimensiones 80 km x 40 km), la escala 1:100.000 (aproximadamente 40 km x 20 km) y escala 1:50.000. (aproximadamente 20 km x 10 km).

Para saber más

Visita la página web del [Instituto Geográfico Nacional](#).

Mapas de referencia para la evaluación de vulnerabilidad y riesgo

Para evaluar la vulnerabilidad y el riesgo podemos usar diferentes mapas, que podemos considerar como de referencia. ¿Te imaginas cuáles serán y qué información importante contienen para la finalidad que perseguimos?

Vamos a verlos a continuación.

a) Mapas de estructuras construidas.

Estos mapas ilustran la distribución de las construcciones en el área de estudio. Están basados en datos recogidos de estudios de ingeniería, directorios locales, mapas de uso de tierras, inventario de propiedades, y censos. Pueden limitarse a edificios o extenderse a otras características significativas (edad, función, forma arquitectónica y significado histórico o cultural). En algunos casos proporcionan información de ingeniería tal como:

- La distribución y grosor de formaciones subyacentes;
- Las pendientes y su estabilidad, patrones de drenaje, permeabilidad, y profundidad de la capa freática;
- Susceptibilidad a heladas;
- Estabilidad durante terremotos;
- Características de la excavación;
- Adecuabilidad para cimientos, explanadas y relleno;
- Características de compactación.

b) Mapas catastrales.

Definen el área y los límites de la propiedad. Disponibles a escalas mayores que las que se necesitan para la planificación general regional para el desarrollo. **Son excelentes para el manejo de peligros debido a su precisión y detalle**, especialmente de los elementos de líneas de servicios vitales y otros rasgos culturales.

c) Mapas demográficos.

Se pueden encontrar con frecuencia los mapas con información sobre aspectos sencillos o múltiples demográficos de un área, usualmente basados en datos del censo. Como regla, debido a los problemas de representación, se muestran sólo ciertas categorías de

información. La información sobre estadísticas vitales se encuentra más comúnmente en forma tabular.

d) Mapas de drenaje e irrigación.

Muestran zonas costeras y lacustres y deltas de los ríos donde la inundación, energía hidrológica, y obras de transporte están frecuentemente presentes. Identifican los sistemas naturales de drenaje y las redes que podrían estar amenazadas por inundaciones.

e) Mapas de infraestructura.

Proporcionan datos esenciales respecto a la ubicación, tipo, y configuración de la infraestructura básica (transporte, comunicaciones, y sistemas de energía) del área. Los mapas de infraestructura de servicios muestran instalaciones de agua potable, sanidad, salud, educación, y seguridad pública. Los mapas de infraestructura costera muestran las instalaciones portuarias y pueden incluir información sobre mareas históricas y mareas de tormenta. Los mapas de instalaciones críticas muestran estructuras que si fueran dañadas pondrían en peligro la vida humana (por ejemplo: instalaciones químicas, plantas nucleares, presas, y reservorios).

f) Mapas de uso de tierras y vegetación.

Los mapas de uso de tierras muestran el uso de la tierra por los seres humanos. Según la escala, pueden indicar varias subdivisiones del uso de los asentamientos, patrones de cosechas, tierras de pastoreo, plantaciones de bosques, etc. Los mapas de vegetación presente (por contraste con mapas teóricos de la vegetación natural potencial) muestran áreas forestales de arbustos y pastizales, y se pueden presentar separadamente o en combinación con mapas de uso de tierras. La descripción de la cobertura del terreno es útil para determinar la evapotranspiración, la tasa de absorción de la precipitación, y el escurrimiento y ayudan al planificador a identificar áreas de estaciones húmedas y secas.

g) Mapas de líneas de servicios vitales e instalaciones críticas

Están diseñados para **facilitar la respuesta a emergencias**, y muestran las instalaciones más importantes necesarias para mantener la salud y la seguridad pública. Además de infraestructura básica, estos mapas muestran sistemas de agua potable y sanidad, estaciones de policía y contra incendios, puestos militares, instalaciones para manejo de emergencias, albergues para emergencias, y servicios médicos.

Delimitación de las áreas de riesgo.

Una vez disponible el mapa en la escala que recoge el área del Plan de Emergencia, ¿qué se hace?

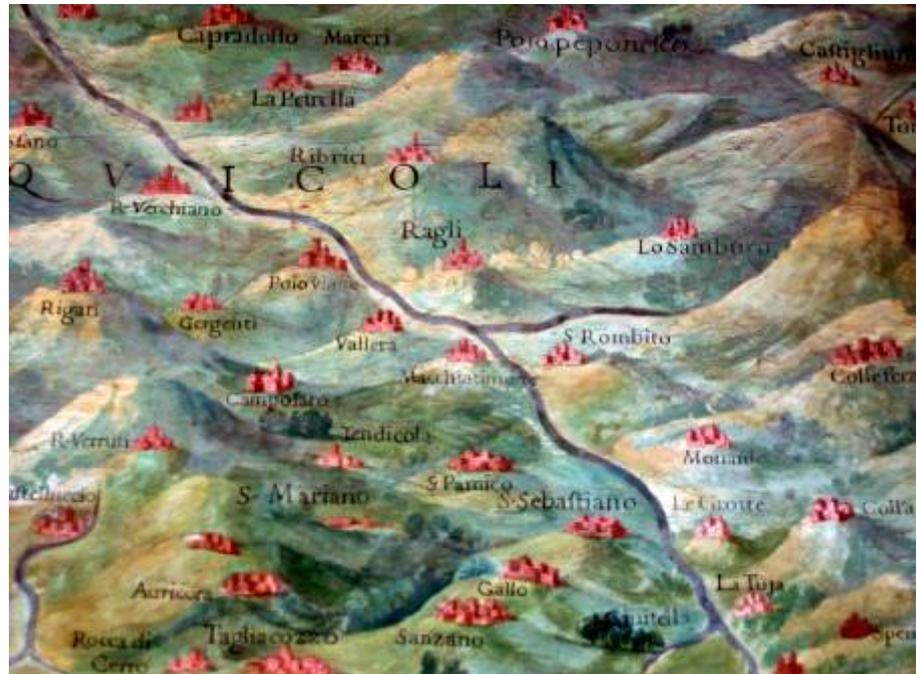
Se procede a situar convenientemente el Riesgo en el plano, siendo imprescindible delimitar las consecuencias que el Riesgo tendrá

mediante el empleo de parámetros matemáticos que nos aportan información numérica sobre los posibles daños que se producirán tanto a las personas físicas como a los bienes.

Posteriormente se delimita el área de riesgo mediante trazos de líneas que rodean el área considerada como riesgo. Toda la información se representa mediante símbolos.

Las fuentes de información territorial más habituales incluyen:

- Rasgos Geográficos Generales: Como el relieve y la geología
- Rasgos Hidrológicos. Las Confederaciones Hidrográficas establecen una red jerárquica de puntos de control y de procesamiento de datos, a través de los cuales se lleva el control del estado actual de los embalses, aforos en las cuencas y datos de pluviometría. Dicho sistema permite además el seguimiento del estado de cuencas y aportar información complementaria a la procedente de los centros meteorológicos. También se incluye el sistema de avisos del estado de presas y embalses.
- Rasgos Climáticos: Ofrecidos por el Plan Nacional y Regional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos, elaborado por el Instituto Nacional de Meteorología (INM).
- Cubierta Vegetal.
- Pautas poblacionales.

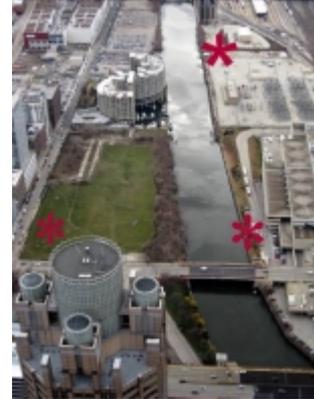


Rosa Mª Martín Mata. Uso educativo-nc. Elaboración propia.

Identificación de vulnerables.

En el mapa se relacionarán las zonas, sectores y/o edificios que ante una situación de emergencia sean especialmente vulnerables, clasificando dicha relación según los siguientes parámetros:

- a) Vulnerabilidad en función del tipo de población que posean.
- b) Importancia como recursos ante cualquier situación de emergencia.
- c) Nivel de peligrosidad para la población, bienes y/o medio ambiente
- d) Nivel cultural, histórico-artístico y/o medioambiental.



Rosa Mª Martín Mata. Uso educativo-nc. Elaboración propia.

Como ejemplo de elementos que deben ser destacados en los análisis de vulnerabilidad, se señalan:

- a) Núcleos poblacionales: Población y tipo de construcciones.
- b) Centros sanitarios.
- c) Centros de enseñanza.
- d) Centros o áreas de destacada concurrencia.
- e) Centros operativos y de coordinación en emergencias.
- f) Centros y redes de telecomunicaciones.
- g) Aeropuertos.
- h) Núcleos y redes de comunicación vial y ferrocarril.
- i) Instalaciones y redes de distribución de aguas.
- j) Centros y redes de producción y distribución energética.

- k) Embalses.
- l) Industrias del sector químico.
- m) Bienes Culturales del Patrimonio Histórico.
- n) Parques, reservas y parajes naturales.
- o) Otros elementos destacables.

Debes conocer

El mapa geológico más antiguo de España data de 1834; fue elaborado por el cartógrafo francés Frederic Le Play y representa la geología y minería de Extremadura y el norte de Andalucía.

[El mapa geológico más antiguo de España](#)

Debes conocer

Te recomiendo que veas el siguiente [vídeo sobre vulnerabilidad de la población](#). Un análisis S.I.G.

Autoevaluación

Marca los parámetros que se usan para clasificar y relacionar las zonas, sectores y/o edificios que sean especialmente vulnerables.

- Vulnerabilidad en función del tipo de población que posean.
- Nivel cultural, histórico-artístico y/o medioambiental.
- Impacto paisajístico y estético que posean.
- Nivel de peligrosidad para la población, bienes y/o medio ambiente.
- Importancia como recursos ante cualquier situación de emergencia.

Mostrar retroalimentación

Solución

1. Correcto
2. Correcto
3. Incorrecto
4. Correcto
5. Correcto

Sectorización en el plano de las zonas de actuación (I).

¿Qué más debe reflejarse en el plano?

- **Zonificación y Valoración.**

El nivel de cada uno de los riesgos potenciales de la zona se estimará en BAJO, MEDIO o ALTO, teniendo en cuenta para ello la probabilidad existente de que se materialicen cada uno de los riesgos identificados, así como la severidad de sus consecuencias. Para esta estimación será conveniente apoyarse en parámetros anteriormente señalados, como:

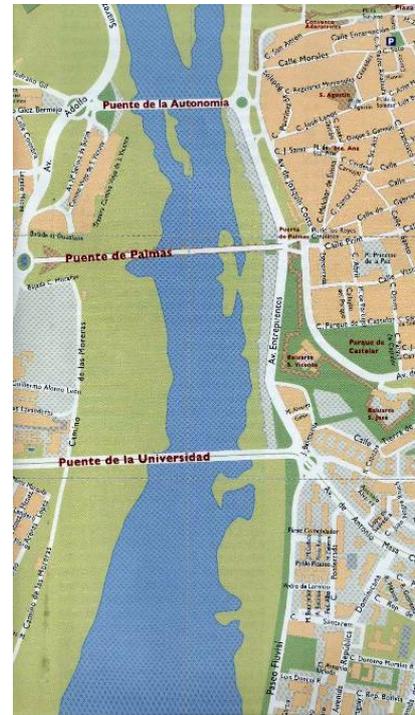
- 1.- Análisis histórico de los riesgos materializados en dicha localidad o en otras.
- 2.- Toda la información territorial recopilada, asociándole a la misma los posibles riesgos.
- 3.- Todos los datos científico-técnicos disponibles para cada tipo de peligro.

Cada uno de los riesgos se analizará por separado, efectuando una estimación de las posibles consecuencias que originaría a personas, bienes y/o medio ambiente. Igualmente, se realizará una zonificación de las consecuencias si éstas difiriesen según el lugar de materialización del riesgo (desigual incidencia según la zona de la localidad donde se produzca).

- **Líneas y Servicios vitales.**

Dada la importancia de las algunas instalaciones y redes para responder en situaciones de emergencia y para la seguridad, salud y bienestar general de la comunidad, es necesario hacer una evaluación estructural y funcional detallada de:

- Redes de comunicaciones y torres de transmisión.
- Sistema eléctrico, de combustible, y de agua.



Rosa M^a Martín Mata. Uso educativo-nc. Elaboración propia.

- Ejes del sistema de transporte, como carreteras principales y puentes, puertos y aeropuertos.
- Hospitales.
- Otros edificios críticos, como el Centro de Coordinación de Emergencias, bomberos y policía, las alcaldías y otras instalaciones del gobierno y escuelas.
- Cada institución es responsable de este análisis de vulnerabilidad de sus instalaciones y redes.
- Con base en las evaluaciones de las líneas vitales, se tomarán medidas para realizar refuerzos ante las amenazas principales que las pueden afectar.
- Cuando se presente un desastre, éstas serán las primeras instalaciones y redes de que se hará la evaluación de daños y se comunicarán los resultados de la evaluación al Comité de emergencia.

Sectorización en el plano de las zonas de actuación (II).



Rosa Mª Martín Mata. Uso educativo-nc. Elaboración propia.

Continuamos la lista de elementos que debe reflejar el mapa tras la sectorización de las zonas de actuación.

- **Mapa de Amenazas:** Se ubican los peligros que pueden afectar a la zona. En él colocamos todos los peligros de acuerdo a la clasificación **posible, probable** o **inminente**.
- **Mapa de Vulnerabilidad:** Este es de mucha importancia porque nos ayuda a visualizar la magnitud que pueden tener las emergencias, ya que contiene la información de los recursos con los que podríamos contar en caso de emergencia o desastre. Además se visualiza lo siguiente:
 - Cuántas personas hay en el barrio.
 - Cuál es su estrato socio-económico.
 - Se realiza el inventario de recursos materiales y humanos que tenemos en el barrio: infraestructura comunitaria, dotación, profesionales.
- **Mapa de Evacuación:** El mapa de evacuación es aquel que nos muestra por donde debemos salir de un lugar afectado por una emergencia a un lugar más seguro dentro o fuera de nuestro barrio.

Si amplías la imagen puedes ver con más detalle las señales de salvamento o socorro utilizadas en la evacuación.

Autoevaluación

¿Qué mapa contiene la información de los recursos con los que podríamos contar en caso de emergencia o desastre?

- El mapa de Evacuación.
- El mapa de Vulnerabilidad.
- El mapa de Servicios públicos.
- El mapa de Amenazas.

Incorrecto.

Efectivamente, es el mapa de Vulnerabilidad.

En cuanto al mapa de Servicios públicos, no es algo que se considere en emergencias, nos lo hemos inventado.

El mapa de Evacuación indica cómo salir del lugar donde se produce la emergencia para llegar a un lugar seguro.

El mapa de Amenazas nos muestra todos los peligros que afectan a la zona clasificados como posibles, probables o inminentes.

Eso no es correcto.

No es la respuesta correcta.

Solución

1. Incorrecto
2. Opción correcta
3. Incorrecto
4. Incorrecto

Escenarios.

Los escenarios tienen sus orígenes en el análisis del riesgo (resultado de relacionar la amenaza con la vulnerabilidad de los elementos expuestos a la amenaza). En los escenarios de desastres se añade la perspectiva de **tiempo** para estimar los posibles efectos o impactos de un evento predeterminado.

Para la construcción del escenario se pueden definir varios **niveles de riesgo**, por ejemplo máximo, intermedio y mínimo probable. Se identifica el evento en términos de magnitud, duración, y ubicación espacial, y se describe con la mayor precisión posible la secuencia y características de la manifestación del suceso.

Para cada uno de los escenarios descritos se entra a detallar el probable:



:: De todos los Colores. CC by-sa. [Procedencia.](#)

Impacto directo en:	Impacto indirecto en:
<ul style="list-style-type: none"> • Personas. • Líneas vitales y servicios básicos. • Infraestructura productiva. • Vivienda. • Ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación económica. • Impacto social. • Impacto ambiental. • Impacto político. • Zonificación relativa.

El escenario es el marco geográfico en el que se produce el accidente o catástrofe, y en él van a concurrir de una forma desordenada y mal delimitada, personas sanas y heridas, elementos deteriorados, restos de materiales, espacios distorsionados y allí mismo se van a acumular también espectadores, socorristas, fuerzas del orden, medios de comunicación, equipos de

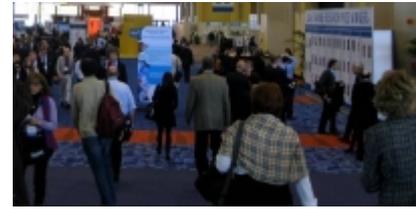
rescate, etc.; y todo esto junto, contribuye a crear una situación de caos, desorden y confusión.

Por lo tanto hay que controlar esta situación, lo cual implica utilizar toda suerte de equipos y energías para así evitar la producción de nuevos accidentes y la extensión de la crisis, además de llevar la distribución rápida y uniforme de la asistencia o ayuda. Este esfuerzo es mucho más importante en situaciones difíciles: visibilidad disminuida, tráfico intenso, meteorología adversa, incendios, accesos interrumpidos, etc.

Planes de contingencia por escenario.

¿Qué utilidad tiene el planteamiento de diferentes escenarios?

Naturalmente, los escenarios son útiles si para cada escenario posible se desarrolla un plan.



Rosa Mª Martín Mata. Uso educativo-nc. Elaboración propia.

¿Cómo hacerlo?

Se toman aquellos escenarios que representen las amenazas de mayor recurrencia y/o impacto y se desarrolla un [Plan de Contingencia](#) para el escenario. En general se preparará al menos un escenario para cada una de las siguientes amenazas:

1. Huracán.
2. Inundación.
3. Deslizamiento.
4. Erupción volcánica.
5. Terremoto.
6. Incendio Forestal.
7. Escape de Sustancias Peligrosas.
8. Accidente Aéreo.

Los Planes de Contingencia describirán los procedimientos, notificaciones, acciones de protección y otras necesidades específicamente relacionadas con estos riesgos en particular. El contenido estará limitado a la atención de las necesidades ocasionadas específicamente por el tipo de suceso.

Autoevaluación

Pregunta de Verdadero o Falso.

El nivel de cada uno de los riesgos potenciales de la zona se estimará en BAJO, MEDIO o ALTO.

[Sugerencia](#)

Verdadero Falso

Verdadero

Es correcto. El nivel de cada uno de los riesgos potenciales de la zona se estimará en BAJO, MEDIO o ALTO, teniendo en cuenta para ello la probabilidad existente de que se materialicen cada uno de los riesgos identificados, así como la severidad de sus consecuencias.

Para saber más

Te dejamos un video que te dejará ver la importancia de los Sistemas de Información Geográfica (SIG o GIS)

Download File

Interpretación de un Mapa de Riesgo

Los mapas de riesgo representan uno o más riesgos por zonas, coloreando de un color, asignado previamente, según la intensidad del riesgo para esa zona determinada. Sin embargo, para poder interpretar correctamente un mapa de riesgo necesitaremos también los siguientes conceptos: escala, coordenadas, isólinas y leyenda

La escala: es la relación existente entre una distancia sobre el mapa y su distancia correspondiente sobre la superficie terrestre (UAH). De esta manera, si la escala de un determinado mapa es en la forma 1:10.000, lo que se está indicando es que 1 unidad medida sobre el mapa representa 10.000 de esas mismas unidades sobre la superficie terrestre.

1:10.000

Diana Carrascosa Sáez (CCO)

Detrás del concepto

Si quieres profundizar más sobre el término escala y entender las matemáticas que se esconden detrás de él, te recomendamos el siguiente video:

<https://www.youtube.com/embed/j-sfWVyneNol>

Interpretación de un Mapa de Riesgo: las Coordenadas.

Las coordenadas de un lugar, se corresponden con sus valores de longitud y latitud, que definen precisamente su localización en el mapa. De este modo, gracias a las coordenadas de un lugar, podemos localizarlo exactamente en un lugar. Por ejemplo, los sistemas GPS funcionan gracias a este sistema de coordenadas que acabamos de describir.

Para comprender mejor

<https://www.youtube.com/embed/H1WeD5xjdKM>

Interpretación de un Mapa de Riesgo: las Isolíneas

Llamamos isolíneas a las líneas que dentro de un mapa unen los puntos que tienen el mismo valor para una determinada características. Suelen ser muy utilizadas para representar en un mapa las alturas del relieve, uniendo aquellos puntos con igual altura. También son muy útiles en los mapas meteorológicos, donde las isolíneas aparecen uniendo aquellos puntos del mapa con el mismo valor de temperatura. Por tanto, podemos decir que las isolíneas nos permiten la visualización de datos cuantitativos en un mapa.

Para profundizar

Si te ha parecido interesante este concepto, puedes encontrar más información, bien explicada y resumida, en [este enlace](#) del Departamento de Topografía de la UPM.

Interpretación de un Mapa de Riesgo: las Leyendas y los Símbolos

Llamamos leyendo a la explicación que se adjunta al lado de mapa. En ella se recogen todos los símbolos utilizados en el mapa así como su explicación. También incluyen la escala del mapa. Por tanto, la leyenda de un mapa es un elemento imprescindible a tener siempre en cuenta para la correcta interpretación del mapa

Para unificar el contenido

Pon a prueba tu capacidad para interpretar mapas de riesgos en el siguiente [enlace](#). En él encontrarás acceso al mapa mundial de riesgos, y ampliando, podrás ver detalladamente los riesgos bajo los que está cada zona. Intenta identificar en él todos los elementos de un mapa de riesgo que hemos visto, y comprueba como te ayudan en tu interpretación

Catalogación de medios y recursos.

Caso práctico



Ministerio de Educación. Uso Educativo-nc. Elaboración propia.

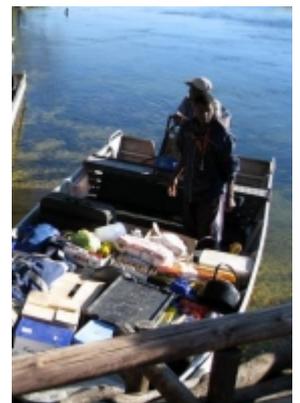
Marta y **Alberto** han terminado de elaborar el mapa de riesgos del término municipal que tenían que revisar. Aprovechando que esta tarde la tienen libre y que no quieren tener que correr al final, han quedado para elaborar el catálogo de recursos del Plan que están elaborando. **Alberto** tiene los apuntes del año pasado del módulo profesional de Plan de Emergencias y Dispositivos de Riesgo

Previsible y les ha echado un vistazo para ver cómo se elabora un catálogo de medios técnicos y humanos. Recuerda que los catálogos de medios son los archivos de los elementos móviles, tanto materiales como humanos; y el catálogo de recursos se refería a los elementos fijos. **Marta** por su parte está revisando la normativa existente al respecto para no dejarse ningún aspecto del catálogo sin preparar.

Uno de los aspectos que determina el hecho de que una población sea vulnerable es la capacidad que tenga ésta de poder responder ante una situación de crisis. Esto está directamente relacionado con la disposición y uso de los recursos, los cuáles han de quedar perfectamente identificados cuando se está planificando una situación de Emergencia. Se deberá establecer un listado de medios y recursos disponibles a utilizar para luchar contra todos los riesgos identificados. Para ello se establece un **catálogo** o listado de todos aquellos utilizables en las situaciones de catástrofe.

El contenido de los catálogos está regulado normativamente (visto en la Unidad anterior) de tal manera que se indican:

- Los **componentes mínimos** que han de tener los mismos.
- Los **códigos de identificación**.



Rosa M^a Martín Mata. Uso educativo-nc. Elaboración propia.

- La **ubicación física**.
- El **sector o actividad** a la que pertenece.
- Los **medios de comunicación**.
- La **cantidad disponible de recursos**.
- Su grado de **disponibilidad**.
- Los **mecanismos de activación y movilidad**.
- Los **protocolos de actuación**.

Los medios pueden ser **propios**, aquellos que una administración o comunidad dispone (en cualquier ámbito geográfico) o bien **ajenos**. Por otro lado también existen medios **naturales**, que son aquellos que están disponibles en el territorio que está en riesgo y que en determinadas circunstancias proporcionan un producto o servicio. Dentro de este tipo los hay de agua, tierra, fauna, flora, mar e incluso atmosféricos.

Los **catálogos de medios** son los archivos de los **elementos móviles**, que pueden ser de origen material y humano.

El **catálogo de recursos** hace mención a los **elementos fijos**, cuya disponibilidad mejora las labores desarrolladas.

Catálogo de medios.

A continuación te presentamos en una tabla el catálogo de medios materiales y humanos que pueden movilizarse ante una catástrofe.



Sukiweb. CC by-sa. [Procedencia.](#)

MEDIOS MATERIALES	
Medios aéreos	Helicópteros y aviones de transporte, extinción incendios, reconocimiento.
Máquinas Obras Públicas	Grúas, tractores, palas cargadoras, excavadoras, niveladoras, hormigoneras.
Otros recursos	Material extinción, salvamento y rescate incendios. Material extracción agua. Material de apoyo, rescate y salvamento. Medios de albergue y abastecimiento.
MEDIOS HUMANOS	
Personal Técnico	Especialistas en Protección Civil, en riesgos naturales y derivados de actividad humana.
Grupo de intervención	Bomberos, grupo de búsqueda, rescate y salvamento.

	<p>Grupo de intervención química y radiológica.</p> <p>Grupo de intervención incendios forestales.</p>
Grupo de orden y seguridad	<p>Policía Nacional, Guardia Civil, Policía Autónoma, Policía Local.</p> <p>Seguridad privada.</p>
Grupos de apoyo	<p>Socorristas, Cruz Roja, voluntarios de Protección Civil, bomberos voluntarios.</p>

Autoevaluación

El catálogo de medios y el catálogo de recursos se diferencian en que....

- Con recursos nos referimos específicamente a "medios humanos", es decir, recursos humanos.
- El catálogo de recursos hace mención a los medios fijos, mientras que el catálogo de medios lleva el registro de los medios móviles.
- El catálogo de recursos hace mención a los medios móviles, mientras que el catálogo de medios lleva el registro de los medios fijos.
- En realidad, el catálogo de medios y el catálogo de recursos son dos nombres distintos para una misma cosa.

Retroalimentación

Incorrecto.

Correcto. El catálogo de medios y el de recursos son diferentes. Los medios son móviles (una ambulancia, por ejemplo), los recursos, fijos (un hospital, por ejemplo).

Eso no es correcto.

No es correcto.

Solución

1. Incorrecto
2. Opción correcta
3. Incorrecto
4. Incorrecto

Catálogo de recursos.

A continuación te mostramos en una tabla los recursos o elementos fijos cuya disponibilidad mejora considerablemente la gestión de la catástrofe.



Machimon. CC by-sa. [Procedencia.](#)

Infraestructura y Transporte.	Aeropuertos, helipuertos, carreteras, red ferroviaria, puertos marítimos, estaciones de autobuses.
Servicios Básicos	Red eléctrica, red de agua potable, alcantarillado, telefonía, suministro de gas.
Centros coordinación emergencia	Centro de Coordinación de Protección Civil. Centro de coordinación y gestión de servicios de ámbito nacional, autonómico,...
Centros sanitarios	Hospitales, centros de salud, clínicas privadas.
Albergues y refugio	Centros de enseñanza, centros de hospedaje, polideportivos,

	campamentos, iglesias.
Agua	Embalses, ríos, lagos, pozos.
Medios comunicación	Televisión, radio, prensa escrita, agencias informativas, Internet.
Otros servicios	Funerarias y tanatorios. Laboratorios de análisis.

Relación entre riesgos y actuación del operativo sanitario(I).

Caso práctico



Ministerio de Educación. Uso Educativo-nc. Elaboración propia.

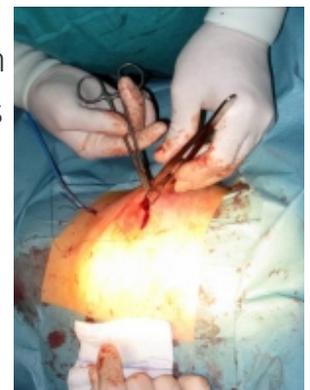
A **Marta** y **Alberto** les ha quedado muy bien el apartado del catálogo de recursos del Plan.

Alberto se dio cuenta que al elaborar el catálogo de medios y recursos, ya estaban revisando y enlazando con el siguiente apartado del Plan que tenían que elaborar. En efecto, el siguiente apartado del Plan de emergencias

es la actuación del Operativo sanitario. **Marta** sabe que dicho operativo, y lo que es más importante, su perfil, se debe adecuar al riesgo que se tiene que evitar. **Marta** le explica a **Alberto** que si el riesgo es un incendio (natural o tecnológico), lo más probable es que las lesiones a las que tengan que hacer frente sean quemaduras, y si se trata de riesgo de explosión, serán más de tipo traumático, lo que debe ser tenido en cuenta en las tareas organizativas y asistenciales del operativo sanitario. Han quedado con **Pablo**, el TES de Protección Civil, para que les revise el borrador que van a preparar.

Cuando vimos las principales amenazas, vimos los efectos que producen sobre la salud. De cualquier forma, las actuaciones sanitarias inmediatas se dividen en dos grandes bloques:

- **Actuaciones Organizativas.** Van encaminadas a la coordinación, el control del escenario, la preparación de los espacios asistenciales y la ubicación de los medios móviles para apoyo de las tareas sanitarias.



Rosa Mª Martín Mata. Uso educativo-nc. Elaboración propia.

- **Actuaciones Asistenciales.** Deben ser siempre proporcionales al número de víctimas, íntimamente ligadas a la esperanza asistencial y todo ello regulado por las posibilidades de supervivencia. Comprenden todo el conjunto de maniobras y tareas efectuadas sobre las personas accidentadas con fines curativos.

¿Qué métodos utilizamos para conseguir dichos objetivos?

1. Organización e instalación del Comité de Operaciones de Emergencia de Salud, COE.

Es el órgano coordinador de las acciones de respuesta y rehabilitación en situaciones de desastre, y está formado por los jefes o responsables de las distintas áreas técnicas del sector sanidad existentes.

2. Prestación de acciones de primeros auxilios, de atención médica y médico-quirúrgica de urgencia.

Es una actividad de máxima prioridad que debe iniciarse inmediatamente y dentro de las primeras 24 horas de producido un evento adverso. Comprende acciones de búsqueda, rescate y primeros auxilios. Los establecimientos de salud deben aplicar planes de respuesta preparados de acuerdo con sus competencias y capacidades.

3. Referencia, contrarreferencia y evacuación de personas heridas y enfermas a zonas de seguridad.

La evacuación de la población debe hacerse a un lugar previamente establecido y con áreas de seguridad; sin embargo, un tema difícil es la evacuación de personas heridas y enfermas de un hospital a otro.

Si se decide la evacuación, deben tenerse en cuenta elementos como: zonas de seguridad, accesos entre plantas verticales, vehículos para el traslado y zonas de llegada. También debe considerarse la categoría de la persona lesionada y diferenciarla no sólo por la gravedad y las condiciones de supervivencia, sino por los equipos de apoyo necesarios.

4. Organización y el reforzamiento de la capacidad operativa de los establecimientos de salud.

Principalmente de los hospitales elegidos y designados para la prestación de servicios complejos a favor de las víctimas. El cumplimiento efectivo de esta función requiere conocimiento de los recursos existentes a cada nivel y tener claramente identificadas las responsabilidades asignadas a cada hospital.

Relación entre riesgos y actuación del operativo sanitario(II).

Continuamos con la lista de métodos que debemos seguir para conseguir los objetivos marcados por nuestras actuaciones tanto organizativas como asistenciales.



Rosa Mª Martín

Mata. Uso

educativo-nc.

Elaboración propia.

5. Establecimiento de un sistema de vigilancia epidemiológica después del desastre.

Es necesario para la identificación temprana de algún brote de morbilidad importante que pueda ocurrir entre los afectados por el desastre, ya sea en los refugios temporales o en las zonas donde los supervivientes y damnificados han sido localizados. El análisis epidemiológico afecta a la morbilidad, la mortalidad y los factores de riesgo asociados, para priorizar la atención sobre ellos.

La coordinación intersectorial es muy importante para actualizar los censos de poblaciones vulnerables objeto de la vigilancia.

6. Evaluación y atención del saneamiento ambiental básico.

Se requiere si se considera que el evento adverso ha causado daños de importancia en los componentes de esta función. Además de la evaluación, se deben implantar planes que garanticen la calidad del agua, la higiene de alimentos y de personas, el control sanitario de las diversas instalaciones, la educación higiénica y la eliminación de excretas y desechos sólidos.

7. Medidas de protección y recuperación de la salud mental de la población afectada y del personal de atención de las emergencias.

Este importante componente está dirigido a recuperar su capacidad para manejar situaciones de estrés y a reordenar y reorganizar rápidamente su propio mundo, mediante la interacción social y el uso adecuado de los recursos que reciban, para procurar un sentido de satisfacción, seguridad y autoestima.

Autoevaluación

Las medidas de protección y recuperación de la salud mental de la población afectada y del personal de atención de las emergencias, podemos considerarlas como actuaciones...

- Asistenciales.
- Organizativas.
- Altruistas.
- Todas las respuestas anteriores son correctas.

Correcto. Son actuaciones asistenciales, ya que suponen acciones sobre las personas accidentadas con fines curativos, en este caso para restaurar y preservar su salud psíquica.

No son actuaciones organizativas, ya que no van encaminadas a la coordinación, el control del escenario, la preparación de los espacios asistenciales ni a la ubicación de los medios móviles para apoyo de las tareas sanitarias.

Tampoco son actuaciones enteramente altruistas, porque de hecho intervienen equipos y profesionales en cumplimiento de su trabajo.

No es correcto.

Incorrecto.

Eso no es correcto.

Solución

1. Opción correcta
2. Incorrecto
3. Incorrecto
4. Incorrecto