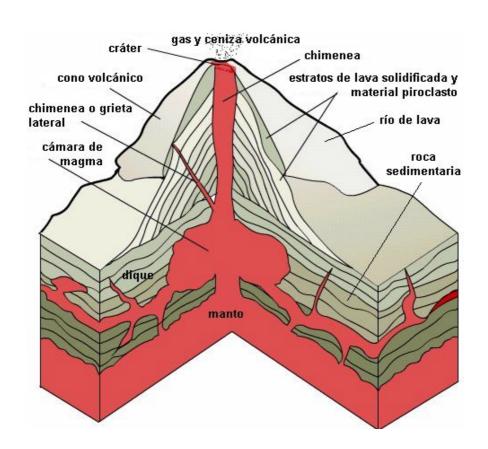
RIESGOS RELACIONADOS CON LA DINÁMICA INTERNA:		
VOLCANISMO Y SISMICIDAD.		
1 VOLCANISMO		
1.A ESTRUCTURA DEL VOLCÁN		
CRÁCTER	Orificio por el que sale la lava al exterior. Si tiene más de 1 km. se denomina caldera	
CONO	Montículo formado por la acumulación de los materiales emitidos por el volcán.	
VOLCÁNICO		
CÁMARA	Lugar del interior terrestre en el que se almacena el magma antes de salir al	
MAGMÁTICA	exterior	
CHIMENEA	Conducto por el que sale la lava desde la cámara magmática hasta el cráter	
COLUMNA	Altura alcanzada por los materiales emitidos al aire durante la erupción.	
<b>ERUPTIVA</b>		
COLADA DE	Ríos de lava procedentes del desbordamiento de la acumulación en el cráter	
LAVA		
CONO	Cono secundario del volcán por donde se suelen emitir gases (fumarolas)	
PARÁSITO		



1.2 PRODUCTOS VOLCÁNICOS		
PRODUCTOS GASEOSOS	Principalmente: Dióxido de Carbono Vapor de agua	<ul><li>Ácido sulfúrico</li><li> Monóxido de Carbono</li><li> Metano</li></ul>

PRODUCTOS	Lava: Es el magma liberado de gases. Según su naturaleza las erupsiones		
LÍQUIDOS	pueden ser más o menos violentas. Cuanto más ácida sea la lava, es decir		
	mayor contenido tenga de óxido de silicio más violenta será la erupción.  Son fragmentos de lava que se solidifican prematuramente y tapan el		
		stos fragmentos son expulsados a la atmósfera de	
		a de la acumulación de gases. Según su medida	
	pueden clasificarse en:	d de la acumulación de gases. Segun su medida	
	•	Son las partículas más finas. Pueden ser lanzadas	
PRODUCTOS		a alturas superiores a 15 Km y desplazarse	
SÓLIDOS O	VOLCÁNICO centenares de km.		
PIROCLASTOS	LAPILLI Granos entre 2-64 mm		
TIROCLASTOS			
	BIUUIIES	Fragmentos angulosos cuyas medidas van desde cm hasta pocos metros.	
		Son expulsadas violentamente en estado fundido	
		y, al entrar en contacto con el aire, adquieren una	
		forma redondeada.	
		MAGMAS	
MAGMA	S ÁCIDOS	MAGMAS BÁSICOS	
Ricos en sílice	SHCIDOS	Pobres en sílice	
Son muy viscosos		Son mucho más fluídos	
	en las inmediaciones del		
cráter incluso en la misn		cráteres y se desparraman por las laderas.	
taponándola e impidiend		crateres y se despairaman por las laderas.	
masas de lava	o la sanda de naevas		
Los gases que se despi	enden del magma se	Los gases se desprenden con facilidad, sin	
acumulan en el interior d		provocar explosiones de importancia	
presiones tan grandes, qu		provocai expressence de importancia	
1-	pulverizando buena parte		
del edificio volcánico	purverizuria o aciia purie		
	UE DETERMINAN	EL TIPO DE VOLCANISMO: TIPOS	
DE VOLCANISMO			
Dependiendo de la temp	eratura de los magmas, de	e la cantidad de productos volátiles que	
acompañan a las lavas y	de su fluidez o viscosidad	d, los tipos de erupciones pueden ser:	
	Lavas muy fluidas y sin d	lesprendimientos gaseosos explosivos.	
	La lava se desborda cuando rebasa el cráter y se desliza con facilidad,		
Hawaiano	rientes a grandes distancias.		
peligrosidad (0-1)	Cono en forma de escudo invertido, de pendientes suaves y cima plana.		
	Peligrosidad nula o escasa.		
	Radio de acción menor de 100 m		
	La lava es fluida, con des	prendimientos gaseosos abundantes y violentos.	
	Debido a que los gases po	ueden desprenderse con facilidad, no se producen	
	pulverizaciones o cenizas.		
	Cuando la lava rebosa por los bordes del cráter, desciende por sus laderas		
Estromboliano	y barrancos, pero no alcanza tanta extensión como en las erupciones de		
	tipo hawaiano.		
	Cono pequeño, simétrico de pendientes empinadas y constituído solo por		
	piroclastos.		
	Explosiones ligeras.		
	Radio de acción de 0,1 a 5 Km.		

Tipo de volcán se desprende grandes cantidades de gases de un m poco fluido que se consolida con rapidez. Las explosiones son muy fuertes y pulverizan la lava, produciend	
	nagma
Las explosiones son muy fuertes y pulverizan la lava produciend	
Eus expressiones son may ruertes y parvertean in inva, productend	o gran
cantidad de cenizas que son lanzadas al aire acompañadas de otro	S
Vulcaniano materiales.	
peligrosidad (3-4)  Cuando la lava sale al exterior se consolida rápidamente, pero los	gases
que se desprenden rompen y resquebrajan su superficie, que por e	ello
resulta áspera e irregular.	
Explosividad media.	
Posibilidad de formar nubes ardientes.	
Radio de acción de 5 a 1000 km	
Entre los volcanes de las Antillas es célebre el de la Montaña Pela	ada de la
isla Martinica por su erupción de 1902, que ocasionó la destrucció	ón de su
capital, San Pedro.	
Su lava es extremadamente viscosa y se consolida con gran rapide	ez,
llegando a tapar por completo el cráter.	,
Peleano La enorme presión de los gases, que no encuentran salida, levanta	a este
peligrosidad (5-7) tapón que se eleva formando una gran aguja.	
Explosividad elevada o muy elevada.	
Radio de acción mayor de 1000 Km.	
Forman lahares, avalanchas, explosiones laterales, nubes ardiente	s.
La columna eruptiva alcanza a la estratosfera.	
( Krakatoa, Vesubio, St. Helen) ( Debe el nombre al volcán Mo	nt Pelé).
1.4 RIESGOS VOLCÁNICOS	Í
Las áreas volcánicas suelen estar superpobladas, ya que las tierras	S
<b>EXPOSICIÓN</b> volcánicas son muy ricas en minerales y muy buenas para el culti	
Existe un alto riesgo de pérdida de vidas humanas.	
La población de los países del tercermundo no cuenta con informa	ación
VULNERABILIDAD suficiente para afrontar los peligros, por lo que sus viviendas e	
infraestructuras están muy expuestas.	
Depende del tipo de volcan, de su distribución geográfica, del áre	a total
<b>PELIGROSIDAD</b> Sepende del tipo de volcan, de su distribución geografica, del area afectada y del tiempo de retorno.	
Los diferentes materiales expulsados por el volcán pueden causar deaños diversos	s:
GASES Molestias respiratorias, incluso muerte por asfixia de personas y a	animales
COLADAS DE Destrozos en cultivos, incendios, cortes de vías de comunicación,	pueblos
LAVA arrasados, taponamiento de valles produciendo inundaciones.	-
Destroyer on les cultives el bundinients de les viviendes non sel	orepeso,
Destrozos en los cultivos, el hundimiento de las viviendas por sob	jueño
lluvias de barro y enfriamiento del clima debido a que, por su peq	
lluvias de barro y enfriamiento del clima debido a que, por su peq	e meses
lluvias de barro y enfriamiento del clima debido a que, por su peq tamaño, pueden permanecer en suspensión en la atmósfera durant	e meses
lluvias de barro y enfriamiento del clima debido a que, por su peq tamaño, pueden permanecer en suspensión en la atmósfera durant	
LLUVIAS DE piroculas TOS lluvias de barro y enfriamiento del clima debido a que, por su pequamane, pueden permanecer en suspensión en la atmósfera durant o años.	
LLUVIAS DE PIROCLASTOS  lluvias de barro y enfriamiento del clima debido a que, por su pequamane, pueden permanecer en suspensión en la atmósfera durant o años.  Si llegan a la estratosfera pueden dificultar el paso de las radiacio	
LLUVIAS DE PIROCLASTOS  lluvias de barro y enfriamiento del clima debido a que, por su pequamaño, pueden permanecer en suspensión en la atmósfera durant o años.  Si llegan a la estratosfera pueden dificultar el paso de las radiacio solares.	
LLUVIAS DE PIROCLASTOS  lluvias de barro y enfriamiento del clima debido a que, por su pequamaño, pueden permanecer en suspensión en la atmósfera durant o años.  Si llegan a la estratosfera pueden dificultar el paso de las radiacio solares.  Pueden dañar los motores de los aviones.  Emisiones a la atmósfera de grandes cantidades de piroclastos, desprendimiento de las laderas del volcán, taponamiento de de va	ones
LLUVIAS DE PIROCLASTOS  lluvias de barro y enfriamiento del clima debido a que, por su pequamaño, pueden permanecer en suspensión en la atmósfera durant o años.  Si llegan a la estratosfera pueden dificultar el paso de las radiacio solares.  Pueden dañar los motores de los aviones.  Emisiones a la atmósfera de grandes cantidades de piroclastos,	nes
LLUVIAS DE PIROCLASTOS  lluvias de barro y enfriamiento del clima debido a que, por su peq tamaño, pueden permanecer en suspensión en la atmósfera durant o años.  Si llegan a la estratosfera pueden dificultar el paso de las radiacio solares.  Pueden dañar los motores de los aviones.  Emisiones a la atmósfera de grandes cantidades de piroclastos, desprendimiento de las laderas del volcán, taponamiento de de va	nes
LLUVIAS DE PIROCLASTOS  Illuvias de barro y enfriamiento del clima debido a que, por su peq tamaño, pueden permanecer en suspensión en la atmósfera durant o años.  Si llegan a la estratosfera pueden dificultar el paso de las radiacio solares.  Pueden dañar los motores de los aviones.  Emisiones a la atmósfera de grandes cantidades de piroclastos, desprendimiento de las laderas del volcán, taponamiento de de va las consecuentes inundaciones, daños en construccionesm formac nubes ardientes o calderas volcánicas.  Daños por combustión, gravísimas quemaduras, muerte por asfixi	nes illes con
LLUVIAS DE PIROCLASTOS  lluvias de barro y enfriamiento del clima debido a que, por su peq tamaño, pueden permanecer en suspensión en la atmósfera durant o años.  Si llegan a la estratosfera pueden dificultar el paso de las radiacio solares.  Pueden dañar los motores de los aviones.  Emisiones a la atmósfera de grandes cantidades de piroclastos, desprendimiento de las laderas del volcán, taponamiento de de va las consecuentes inundaciones, daños en construccionesm formac nubes ardientes o calderas volcánicas.	alles con ción de

FORMACIÓN DE	La brusca explosión puede provocar agrandamiento del cráter y agravar la	
DOMOS	erupción, originando una nube ardiente.	
VOLCÁNICOS		
FORMACIÓN DE	Desplome del edificio volcanico, terremotos, tsunamis	
CALDERAS		
PELIGROS INDIRECTOS	Coladas de Barro o lahares: Arrasan las poblaciones y cultivos bajo una espesa capa de lodo que se endurece al secarse.  Tsunamis: Inundación de las costas. (La explosión del Krakatoa provoco 36417 muertos en Java). Asolamiento de todo lo que encuentra a su paso. Movimiento de laderas: Taponamiento de valles, inundaciones, destrucción de bienes materiales.	

# 1.5.- DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS VOLCÁNICAS

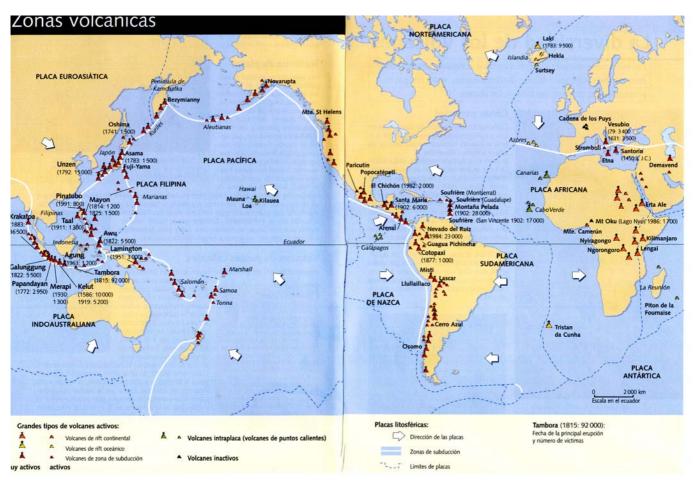
Como hemos visto a lo largo del tema de tectónica de placas la situación de los volcanes a lo largo del planeta coincide con los límites entre placas.

En los límites divergentes (dorsales) la litosfera es delgada y los volcanes son fisurales y tranquilos. Generalmente se encuentran sumergidos y su actividad casi pasa desapercibida, aunque recorren los oceanos de Norte a Sur del planeta. En ocasiones emergen de los océanos, dando lugar a islas volcánicas, con volcanes fisurales que crean litosfera a ambos lados. Es el caso de Islandia.

En las zonas de subducción se producen volcanes a lo largo de toda la línea de Benioff. En estas zonas la litosfera es mucho más espesa y los materiales son más densos, lo que hace que estos volcanes sean muy explosivos y peligrosos.

En las zonas de Rift continental en donde se están abriendo nuevos océanos también podemos encontrarnos volcanes, que serán la manifestación externa del proceso de formación de una nueva dorsal.

En las zonas intraplaca nos encontramos con puntos calientes que darán lugar a volcanes con magmas ultrabásicos que fluyen con facilidad como es el caso de los volcanes hawaianos.



### 1.6.- PLANIFICACIÓN DE RIESGOS VOLCÁNICOS

#### MÉTODOS DE PREDICCIÓN

- .- Conocer a fondo la historia del volcán, tanto en la frecuencia como en la intensidad de las erupciones.
- .- Instalar observatorios y estudiar los gases emitidos y los llamados precursores volcánicos: pequeños temblores, ruídos, cambios en la topografía, cambios en la forma del volcán, variaciones eléctricas, de temperatura, de gravedad y magnéticas. Observaciones a través de GPS o imágenes de satélite....
- .- Elaboración de mapas de riesgo

### MÉTODOS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN

- .- Desviar las corrientes de lava a lugares deshabitados
- .- Realizar túneles de descarga de agua de los lagos situados en el cráter para evitar la formaciónde lahares o coladas de barro.
- .- Reducción del nivel de lo embalses próximos.
- .- Instalar sistemas de alarma y planificar los lugares y las normas de evacuación.
- .- Prohibir o restringuir las construcciones en lugares de alto riesgo, especialmente en los volcanes de tipo explosivo.
- .- Restricciones temporales de uso del territorio
- .- Construir viviendas especiales semiesféricas o con tejados muy inclinados para evitar que se desplomen por el peso de las cenizas y de los piroclastos, también refugios incombustibles frente a nuebes ardientes.

## 2.- SISMICIDAD

## 2.1.- ORIGEN DE LOS TERREMOTOS

Las causas de los terremotos son variadas: tectónicas, erupciones volcánicas, impacto de meteoritos, explosiones nucleares, asentamiento de grandes embalses...

El origen tectónico es el más frecuente esuna manifestación indirecta de la energía geotérmica, que se produce a consecuencia de los esfuerzos de tensión, compresión, y cizalla generados en el desplazamiento de las placas de la litosfera.

#### TEORÍA DEL REBOTE ELÁSTICO (Reid 1906).

Las rocas sometidas a esfuerzos pueden sufrir deformaciones elásticas ( reducen o amplían los espacios de separación existentes entre las partículas), esta energía puede irse acumulando durante años. Cuando se alcanza el límite de resistencia del material se fractura y libera en segundos la energía acumulada.

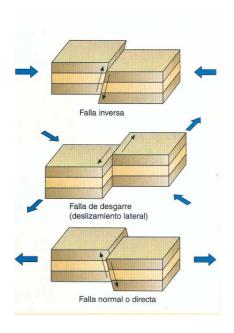
El Terremoto es la vibración de la Tierra por la liberación brusca de la energía elástica almacenada en las rocas cuando se produce su rotura después de estar sometida a enormes esfuerzos.

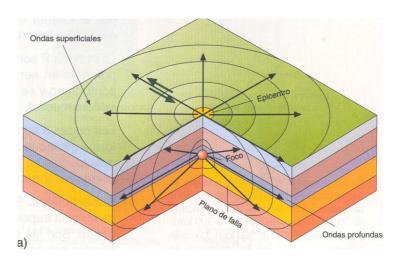
Una parte de la energía es liberada en forma de calor y otra en forma de onda sísmica.

Los terremotos pueden estar originados por:

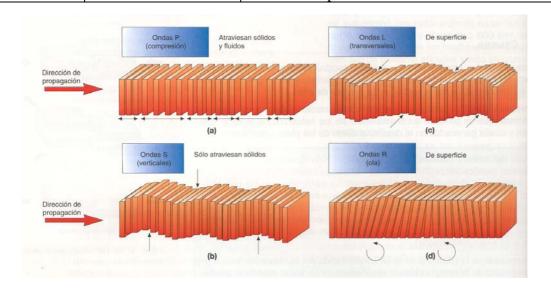
- Compresión: Produciendo fallas inversas.
- **Distensión**: Produciendo fallas normales.
- Cizalla: Produciendo fallas de desgarre o deslizamiento longitudinal.

HIPOCENTRO	Zona del interior de la Tierra en donde se libera la energía, no es un solo punto sino	
O FOCO una zona de deslizamiento que se corresponde con el plano de la falla.		
EPICENTRO	Zona de la superficie terrestre situada en la vertical del foco y en donde la	
EFICENTRO	magnitud es máxima.	
SISMÓGRAFO	GRAFO Aparato que detecta los Sismos o terremotos	
SISMOGRAMA	SMOGRAMA Gráfica emitida por el sismógrafo que permite localizar los Seísmos.	
<b>PRECURSORES</b>	<b>RECURSORES</b> Seísmos pequeños que se producen con anterioridad a un Sismo principal	
RÉPLICAS	Sismos de reajuste que se producen en días posteriores y que pueden ser de gran	
KELLICAS	magnitud.	





2.2 TIPOS DE ONDAS SÍSMICAS		
	Se forman a partir del Hipocentro y se propagan e forma esférica por el interior de	
	la Tierra. Son muy útiles para estudiar la estructura del planeta.	
PROFUNDAS	ONDAS P PRIMARIAS O LONGITUDINALES	Son las más rápidas y las primeras que se detectan en los sismógrafos. Las partículas se la roca se comprimen y dilatan como si fueran un muelle en el sentido de la propagación
	ONDAS S SECUNDARIAS O TRANSVERSALES	Son las segundas en recibirse en el Sismógrafo. Las partículas se mueven en sentido perpendicular al desplazamiento. Solo se propagan en medios elásticos (sólidos). Por lo que no pueden atravesar las capas fluídas de laTierra (núcleo).
	Cuando las ondas profundas llegan a la superficie se transmiten en forma circular alrededor del Epicentro. Son las causantes de los mayores destrozos.	
SUPERFICIALES	ONDAS L LOVE	Producen un movimiento horizontal, que es perpendicular a la dirección de propagación. Las partículas de roca vibran en un solo plano que se corresponde con la superficie del terreno
	ONDAS R RAYLEIGH	Son más lentas, pero son las que más se perciben. Las partículas realizan un movimiento elíptico en el sentido de la propagación y en el plano vertical, similares a las rocas antes de romper.



#### 2.3.- RIESGOS SÍSMICOS Y PLANIFICACIÓN ANTISÍSMICA A.- PARÁMETROS Existen dos parámetros para medir los terremotos: Es la energía liberada y nos indica el grado de movimiento que ha tenido lugar. Se mide en la escala Richter que se valora del 1 al 10. Es una escala logarítmica **MAGNITUD DEL SEISMO** es decir un aumento de 1 grado supone un incremento de 32 veces la energía liberada. Es la capacidad de destrucción. Es decir la manifestación externa del seismo. Se mide con la escala Mercalli del I al XII. El I no es perceptible; el IV es perceptible en lo interiores de las casas, vibran las ventanas y la gente se inquieta; el VI mueve los muebles se producen roturas INTENSIDAD DEL de cornisas y chimeneas; el VIII produce alarma general, es muy destructivo en **SEISMO** las estructuras ligeras y produce daños en las estructuras sólidas. Caen estatuas y muros; El X produce pánico general, solo quedan en pie los mejores edificios. Se produce torción enlos railes; El XII produce destrucción total, fallas, ondulaciones del terreno, objetos y rocas que son lanzados al aire. **DURACIÓN** Es importante tener en cuenta también la duración del seísmo.

#### B.- DAÑOS GENERADOS POR LOS SEISMOS

**ISOSISTAS** 

Los daños dependen de la magnitud, de la distancia al Epicentro, de la profundidad del foco, de la naturaleza del sustrato, de la densidad de población de la zona, en ocasiones los daños están producidos por fenómenos secundarios:

Lineas concentricas en las que la intensidad de los terremotos es similar. A

medida que nos alejamos del Epicentro la intensidad va disminuyendo.

Daños en edificios: Por agrietamiento o desplome de los mismos.

Daños en las Vías de comunicación: Que además dificultan las medidas de evacuación.

Inestabilidad de laderas: Tanto continentales como submarinas.

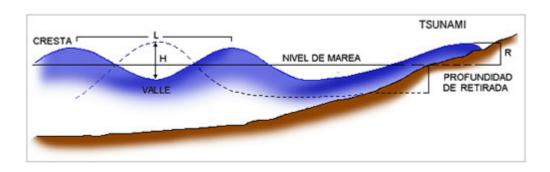
Rotura de presas: Provocando riesgo de inundaciones.

Rotura de conducciones de gas o agua: Originando incendios o inudaciones.

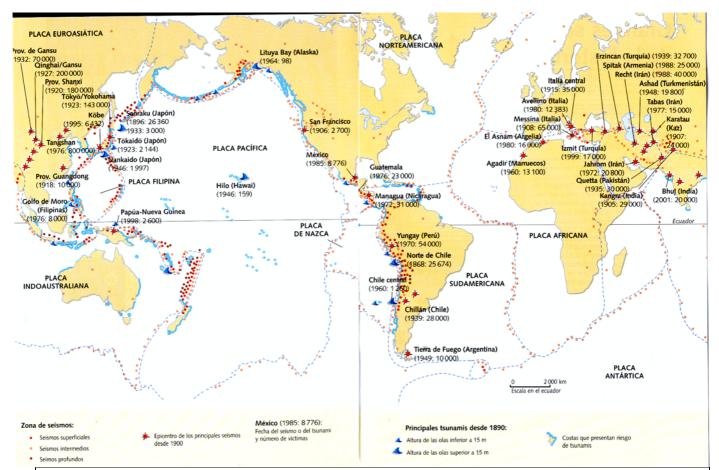
**Licuefacción**: Los sedimentos poco consolidados como arcillas o limos sueltos, a consecuencia de las vibraciones se convierten en fluidos. Los edificios se hunden, las conducciones de agua y depósitos subterraneos tienden a flotar.

**Tsunamis**: Olas gigantescas producidas por un terremoto que tiene su epicentro en el Mar.( **Indonesia**) **Seiches**: Olas inducidas en aguas continentales, en embalses y lagos. Puede provocar desbordamientos o roturas de presas.

Desviación de los ríos y desaparición de acuíferos.



www.proteccioncivil.org/vademecum/vdm009.htm (información sobre riesgos sísmicos...)



A lo largo de la Tierra los terremotos se localizan en las zonas de contacto entre placas. Son muy frecuentes y de gran intensidad especialmente en las zonas de Obducción ( Choque entre continentes ). Tambien de tipo Cizalla en las dorsales y en las zonas de subducción a lo largo de la línea de Benioff.

#### C.- MÉTODOS DE PREDICCIÓN Y PREVENCIÓN

#### **MEDIDAS PREDICTIVAS**

Hoy en día no podemos predecir los seismos aunque si podemos saber que hay zonas que tendrán seísmos por su situación en los límites de placas.

También tenemos indicios precursores como el comportamiento de ciertos animales, disminución de la velocidad de las ondas P, elevación del suelo, disminución de la resistividad de las rocas, aumento de emisiones de Radón y reducción del número de seísmos precursores.

Podemos elaborar mapas de peligrosidad a partir del registro histórico y de la situación geografica con respecto a las placas tectónicas.

También se pueden localizar fallas activas a partir de imágenes de satélite y medidas de los labios de las fallas.

Gracias a las predicciones podemos saber que en determinadas zonas del planeta existen riesgos de terremotos de gran intensidad y a partir de estas previsiones podemos orientar las medidas estructurales

MEDIDAS PREVEN	MEDIDAS PREVENTIVAS		
ESTRUCTURALES	La planificación arquitectónica de las ciudades con riesgos sísmicos es de gran		
	importancia. Además todos los grandes edificios en cualquier lugar del mundo		
	deben cumplir una serie de <b>normas de construcción sismoresistente:</b>		
	Edificios sin balcones y con marquesinas de recogida de cristales rotos.		
	Reforzamiento de muros con contrafuertes diagonales de acero.		
	Sistemas de absorción de choques entre edificios durante la vibración.		
	Cimientos aislantes y flexibles ( caucho).		
	Conducciones de gas y agua flexibles y con cierres automáticos.		
	No edificar sobre taludes		
	Evitar el hacinamiento de edificios.		
	Construir sobre sustrato rocoso. O edificios bajos sobre suelos blandos.		
NO	Ordenación del territorio		
ESTRUCTURALES	Planes de protección civil		
	Sistemas de alerta		
	Educación para la actuación en casos de seísmos.		
MEDIDAS DE	Existen casos en los que se puede aliviar la tensión de las rocas para evitar los		
CONTROL	seismos. Es muy complicado pero a veces existe esta posibilidad inyectando		
	fluídos en fallas activas para inmovilizarlas.		

# 2.4.- ÁREAS DE RIESGO SÍSMICO Y VOLCÁNICO EN ESPAÑA

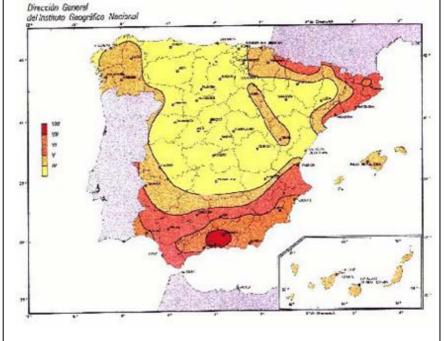
## a.- Riesgo Sísmico

En España se advierten claramente la existencia de una zona de alta intensidad y gran peligrosidad.

La Península Ibérica, y por tanto España, se hallan situadas en el borde sudoeste de la placa Euroasiática en su colisión con la placa **Africana**. El desplazamiento tectónico entre ambos continentes es responsable de la actividad sísmica de los países mediterráneos y del norte de África y por tanto de los grandes terremotos que ocurren en zonas como Grecia o Turquía. La parte más occidental de la conjunción entre dichas placas es la fractura denominada de Azores-Gibraltar- Tunez, que es la que afecta a España.

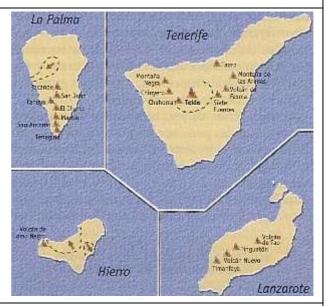
Los terremotos más frecuentes en España:

Magnitud	Promedio
5,0 o superior	cada 3,5 años
4,0 - 4,9	5 por año
3,0 - 3,9	110 por año
2,0 - 2,9	760 por año



# b.- Riesgo Volcánico

Las islas Canarias son la única región de España con vulcanismo activo donde ha habido erupciones volcánicas y hay riesgo de que haya más en el futuro. Tenerife, La Palma, Lanzarote y Hierro han tenido erupciones en los últimos siglos (la última en 1971 el volcán Teneguía en la isla de La Palma) y son volcánicamente activas. Fuerteventura y Gran Canaria hace más tiempo que no han tenido erupciones y el riesgo es menor y en La Gomera la actividad volcánica puede considerarse extinta.



Las erupciones de los volcanes canarios suelen ser de tipo efusivo y no muy peligrosas para las personas ni muy destructivas. Fue excepcional la erupción que ocurrió en Lanzarote entre los años 1730 y 1736 que cubrió con lava la cuarta parte de la isla, destruyendo campos de cultivo y provocando que la población tuviera que emigrar a las otras islas

En Tenerife hay riesgo de alguna erupción explosiva, porque el volcán Teide podría tener actividad violenta. La probabilidad de que esto pase es muy baja, pero si sucediera sería muy destructiva y por eso se vigila con atención la actividad de este volcán.

El vulcanismo en las islas Canarias trae también algunos riesgos indirectos, entre ellos la posibilidad del deslizamiento de grandes masas de terreno. A consecuencia de la actividad del volcán se van formando acumulaciones de rocas de mucha altura y poca base que han caído en algunas ocasiones hacia el mar. Estas grandes avalanchas son las responsables de las profundas depresiones (calderas) que surcan las islas.

El origen de los volcanes Canarios parece que se debe a la situación de un punto caliente

