

Índice

Prólogo, por Pere Santanach	13
-----------------------------	----

PARTE I. INTRODUCCIÓN

Capítulo 1. El origen del Universo	21
El Big Bang y la nucleosíntesis primordial.	21
La formación de las estrellas y las galaxias.	24
¿Cómo se forma una estrella y qué procesos tienen lugar en su interior?	24
Capítulo 2. La formación del Sistema Solar y de la Tierra	31
La formación del Sol y de los planetas.	31
La diferenciación de los planetas	37
El caso concreto de la Tierra	39
Capítulo 3. Tectónica de placas	43
La estructura interna de la Tierra y el comportamiento de las rocas	43
Las placas tectónicas	49
Límites convergentes	50
Límites divergentes	54
Límites transformantes.	59
¿Por qué se mueven las placas tectónicas?	60

<i>La Tierra, un planeta caliente</i>	60
<i>El modelo de células de convección</i>	62
<i>El modelo actual</i>	63
<i>La convección del manto</i>	66
¿Qué pasará con la tectónica de placas a medida que la Tierra se enfrie?	67

PARTE 2. TERREMOTOS

Capítulo 4. El origen de los terremotos.	71
La sismología, una ciencia joven	71
¿Qué es un sismo y por qué se produce?	74
Ondas sísmicas	76
<i>Tipos de ondas sísmicas</i>	76
Las placas litosféricas se mueven de sismo en sismo.	78
<i>La profundidad de los terremotos, una de las evidencias de la subducción.</i>	81
<i>El campo de esfuerzos.</i>	82
Los sismos asociados a volcanes	83
Los sismos asociados a isostasia y a fenómenos de recuperación elástica	85
Sismos inducidos por la actividad humana	86
Las fallas como principales fuentes sísmicas	88
<i>Tipos de fallas.</i>	90
<i>La Tierra es lenta porque no tiene prisa</i>	91
El ciclo sísmico	92
Capítulo 5. El tamaño de los terremotos: intensidad y magnitud	97
La intensidad	99
<i>Mapas de isosistas y escalas de intensidad sísmica.</i>	99
<i>Escala de Mercalli</i>	100
<i>Escala macrosísmica europea (EMS98).</i>	102

<i>Escala sísmica de la Agencia Meteorológica de Japón.</i>	
<i>Escala Shindo</i>	103
<i>¿La intensidad máxima coincide siempre con el epicentro</i> <i>de un terremoto?</i>	103
<i>Movimiento del terreno</i>	106
La magnitud	107
<i>Escala logarítmica para medir la magnitud local (o de Richter)</i>	109
<i>Momento sísmico y magnitud momento</i>	110
Energía sísmica de una región del planeta	112
<i>Ley de Gutenberg-Richter</i>	112
Capítulo 6. Efectos geológicos de los sismos	115
Efectos primarios	116
Efectos secundarios.	118
<i>Licuefacción</i>	118
<i>Grietas en el terreno</i>	120
<i>Movimientos de ladera</i>	122
<i>Otros efectos secundarios</i>	123
Tsunamis	124
<i>¿Cuándo se produce un tsunami?</i>	124
<i>¿Cómo se propaga un tsunami y por qué es tan destructivo?</i>	126
<i>¿Todos los terremotos bajo el mar producen tsunamis?</i>	128
Capítulo 7. Cómo estudiamos los terremotos.	131
Entendiendo los sismos por la huella que dejan en el pasado: paleosismología, arqueosismología y estudio del registro histórico de sismos	135
<i>La geología de los terremotos</i>	135
<i>La paleosismología</i>	145
<i>Sismología histórica y arqueosismología</i>	150
Correlaciones entre los sismos que medimos actualmente y los sismos del pasado que han quedado registrados en la geología	152
Entender los sismos midiendo sus propiedades físicas	153
<i>Los primeros sismógrafos</i>	154

<i>Localizando el foco del sismo</i>	155
<i>Estudiando la zona de deformación con tecnología satelital</i>	156
Capítulo 8. Convivir con los terremotos	159
Peligro, vulnerabilidad, riesgo... y otros términos útiles	161
Sismicidad en Cataluña y en la península Ibérica	163
La predicción de los sismos	164
<i>Evaluación del peligro y del riesgo sísmico</i>	165
Reducción de los efectos destructivos de un sismo	169
<i>Medidas estructurales</i>	169
<i>Medidas no estructurales</i>	171

PARTE 3. VULCANISMO

Capítulo 9. Los magmas	179
¿Qué son y cómo se forman los magmas?	179
Los magmas y la tectónica de placas	186
<i>Límites de placa divergentes</i>	186
<i>Límites de placa convergentes</i>	187
<i>Zonas de intraplaca</i>	189
Propiedades de los magmas	192
<i>Composición química y clasificación de los magmas</i>	193
<i>Propiedades físicas de los magmas</i>	195
Capítulo 10. Del magma a la roca	199
Fusión parcial y diferenciación magmática	199
<i>Fusión parcial</i>	199
<i>Cristalización fraccionada</i>	200
<i>Mezcla de magmas y asimilación magmática</i>	204
Los productos del enfriamiento de los magmas: las rocas ígneas	206
<i>La clasificación de las rocas volcánicas</i>	210

Capítulo 11. Tipos de erupciones volcánicas	213
Actividad efusiva	215
Actividad explosiva	217
<i>Erupciones estrombolianas</i>	217
<i>Erupciones vulcanianas</i>	218
<i>Erupciones plinianas</i>	221
<i>Erupciones hidromagmáticas</i>	222
El índice de explosividad volcánica (IEV)	224
<i>¿Qué es el índice de explosividad volcánica?</i>	224
Capítulo 12. Tipos de volcanes y productos volcánicos	227
Volcanes monogenéticos	228
<i>Conos de escorias</i>	228
<i>Maars, conos de toba y anillos de toba</i>	230
Volcanes poligenéticos	233
<i>Volcanes en escudo</i>	233
<i>Volcanes compuestos o estratovolcanes</i>	235
Calderas y supervolcanes	240
<i>Calderas asociadas a estratovolcanes</i>	242
<i>Calderas asociadas a volcanes en escudo</i>	243
<i>Calderas renacientes o ignimbríticas</i>	243
Productos volcánicos	244
<i>Productos de erupciones efusivas</i>	245
<i>Productos y depósitos de erupciones explosivas</i>	250
<i>Gases</i>	255
Capítulo 13. Convivir con los volcanes	257
Los peligros volcánicos	258
Coladas de lava	259
Emisión y caída de piroclastos	261
Flujos piroclásticos	263
Emisión de gases	265
Terremotos y temblor volcánico	268

Derrumbes	268
Lahares	269
Tsunamis	270
Estudio y vigilancia de los volcanes	270
Capítulo 14. Los volcanes de Cataluña	273
Edificios volcánicos y estilos eruptivos	274
<i>Zonas volcánicas de El Empordà y La Selva</i>	274
<i>Zona volcánica de La Garrotxa</i>	276
Productos volcánicos	280
<i>Los piroclastos</i>	280
<i>Las lavas</i>	282
Composición del magma y tipos de rocas volcánicas	284
¿Por qué hay volcanes en Cataluña?	285
Los volcanes en Cataluña: ¿extinguidos o dormidos?	288
Bibliografía y webs	289