

## Indice de materias

<b>1. La ciencia y el mundo en que vivimos</b>	<b>1</b>	Minerales y cristales	<b>51</b>
Interpretaciones de la Naturaleza:		Los minerales que forman las rocas	<b>54</b>
antigua y moderna	<b>1</b>	Estructura cristalina de los silicatos	<b>56</b>
Principales campos del estudio científico	<b>5</b>	Los minerales silicatos que forman las rocas	<b>59</b>
Alcance y subdivisiones de la geología	<b>7</b>		
<b>2. La tierra dinámica</b>	<b>11</b>	<b>5. Rocas ígneas: volcánicas y plutónicas</b>	<b>66</b>
Las zonas externas de la tierra	<b>11</b>	Dificultades de clasificación	<b>66</b>
La corteza y las zonas internas de la tierra	<b>13</b>	Neptunistas y Plutonistas	<b>67</b>
Continentes y fondos oceánicos	<b>15</b>	Basalto	<b>71</b>
La forma de la tierra	<b>20</b>	Diaclasado columnar	<b>72</b>
Isostasia	<b>21</b>	Granito	<b>74</b>
La litosfera móvil	<b>24</b>	Texturas y formas de yacimiento	<b>77</b>
		Riolita e ignimbrita	<b>80</b>
<b>3. Las cambiantes superficies continentales</b>	<b>28</b>	Clasificación de las rocas ígneas comunes	<b>84</b>
Meteorización, erosión y denudación	<b>28</b>		
Deposición de sedimento	<b>30</b>	<b>6. Rocas sedimentarias</b>	<b>86</b>
Importancia del tiempo	<b>31</b>	Areniscas	<b>86</b>
Movimientos terrestres	<b>33</b>	Otras rocas sedimentarias constituidas por fragmentos	<b>87</b>
Actividad volcánica e ígnea	<b>36</b>	Variedades de estratificación	<b>88</b>
Metamorfismo de las rocas	<b>39</b>	Calizas	<b>90</b>
Resumen de los procesos de destrucción y renovación de tierra	<b>40</b>	Calizas dolomíticas y dolomías	<b>93</b>
Clasificación de los procesos geológicos	<b>41</b>	Rocas ferruginosas y menas de hierro sedimentarias	<b>94</b>
Isostasia y procesos geológicos	<b>41</b>	Depósitos silíceos: sílex y calcedonia	<b>95</b>
La paradoja de los sólidos que fluyen	<b>42</b>	Depósitos de sal	<b>99</b>
<b>4. Materiales de la corteza terrestre: átomos y minerales</b>	<b>46</b>	<b>7. Páginas de la historia de la tierra</b>	<b>103</b>
Elementos: átomos e isótopos	<b>46</b>	Las claves del pasado	<b>103</b>
Elementos: electrones e iones	<b>48</b>	Sucesión de los estratos	<b>107</b>
Composición química de las rocas corticales	<b>50</b>	Significado de los fósiles	<b>109</b>
		La escala del tiempo estratigráfica	<b>110</b>



Movimientos corticales y la escala de tiempo geológica	111	Granitización volcanogénica asociada con las calderas	193
<b>8. Rocas metamórficas y granitización</b>	118	Chimeneas volcánicas	195
Mármol y calizas cristalinas	118	Fluidización	198
Pizarras de techar	121	Chimeneas diamantíferas	199
Clases de metamorfismo	122	Batolitos y su emplazamiento	202
Esquistos cristalinos	123	<b>12. Volcanes y sus productos</b>	209
Granulitas y eclogitas	125	Aspectos generales	209
Gneises y granitización	126	Gases volcánicos	212
Puntos de vista contrapuestos respecto de los cambios químicos	128	Coladas de lava	213
Migmatitas	130	Piroclastos	220
Migmatización y movimiento	132	Tipos de erupciones centrales	221
La fuente de sodio	135	Conos volcánicos y formas relacionadas	227
Clasificación de las rocas del metamorfismo regional	135	El Kilauea, Hawaii	235
<b>9. Rasgos tectónicos: pliegues y fallas</b>	139	El Vesubio	240
La tierra sometida a esfuerzos	139	El Monte Pelado, Martinica	243
Fracturación y flujo en el hielo	142	El Krakatoa, Indonesia	246
Reidez: el tiempo y la deformación de las rocas	145	Calderas	247
Buzamiento y dirección de capa	148	<b>13. La datación de las páginas de la historia terrestre</b>	254
Pliegues	149	De Hutton a Kelvin: la gran controversia	254
Juntas	153	Varvas	255
Fallas	155	Radiactividad	258
Fallas normales	157	Cronómetros geológicos	259
Fallas inversas	158	Lecturas de los cronómetros radiactivos	261
Fallas de desplazamiento según la dirección del plano de falla o de desgarre	161	Datación de los períodos geológicos	263
<b>10. Rasgos estructurales: domos y columnas de sal</b>	168	Datación del Precámbrico y de la edad de la tierra	265
Pliegues de penetración y diapiros	168	Datación por radiocarbono	269
Diapirismo	169	<b>14. Meteorización de las rocas y suelos</b>	271
Experimentos con modelos a escala	172	Meteorización y clima	271
El casquete rocoso	175	La acción de los animales y las plantas	275
Estructuras en el techo de los diapiros	176	Meteorización química	277
Otras intrusiones sedimentarias	177	Residuos de la meteorización	282
<b>11. Rasgos estructurales: intrusiones ígneas</b>	180	La cobertura de derrubios	283
Diques y mantos interestratificados	180	Desarrollo y naturaleza de los suelos	284
Lacolitos	183	<b>15. Aguas subterráneas</b>	288
Lopolitos	186	Fuentes de agua subterránea	288
Diques radiales, mantos cónicos y diques anulares	188	El nivel freático	289
		Almacenamiento y circulación del agua subterránea	289
		Manantiales y pozos	291



Pozos artesianos	293	«equilibrio»	370
Oasis	295	Salto de agua	373
Simas y cavernas calcáreas	296	Curvatura de los cauces y ensanchamiento de los valles	377
Manantiales termales	298	Meandros libres y alineaciones de meandros	383
Geiseres	300	Ríos anastomosados	385
Depósitos producidos por las aguas subterráneas	302	Lecho de inundación	389
Agua subterránea helada	304	Deltas	390
		Abanicos y conos aluviales	396
<b>16. La vida como productora de combustible: carbón y petróleo</b>	<b>309</b>	<b>19. Desarrollo de los sistemas fluviales y de los paisajes asociados a ellos</b>	<b>399</b>
Fuentes de combustión minerales	309	Afluentes y redes de drenaje	399
Turba	310	Desplazamiento de las divisorias y captura fluvial	401
Carbón y sus variedades	313	Drenaje sobreimpuesto o epigénico	404
Constitución del carbón	314	Escarpes y tierras bajas interiores	406
Vetas y yacimientos de carbón	316	Juventud, madurez y senilidad	409
Petróleo	319	Respuesta isostática a la denudación	413
Origen del petróleo	320	Interrupciones en el transcurso de la denudación	414
Migración y concentración del petróleo	321	Terrazas fluviales	416
Descubrimiento de campos petrolíferos	323	Terrazas fluviales y bancos de derrubios levantados	419
Producción y reservas de petróleo y carbón	327	Meandros encajados	422
Algunas comparaciones energéticas	328	Cañones del río Colorado	424
Efectos climáticos de la combustión	330	Ríos del Himalaya y anteriores al levantamiento de esta cordillera	428
		Llanuras de erosión levantadas	431
<b>17. Erosión superficial y taludes</b>	<b>332</b>	Superficies de erosión del sur de África	434
Los ríos y sus valles	332	Paisajes de montes-isla (inselbergs)	440
Taludes erosionales primarios y secundarios	333	Origen de los tors	444
Ciclos de erosión	335	<b>20. Glaciares y glaciación</b>	<b>447</b>
El problema del talud	337	Campos de nieve y crecimiento y destrucción de los glaciares	447
Laderas de valles y de colinas	339	Tipos de glaciares	451
Procesos de erosión cuesta abajo	341	Movimiento de los glaciares	456
Deslizamientos	342	Grietas de los glaciares	459
Coladas de tierra, de barro y «lahars»	347	Morrenas	463
Reptación del suelo y solifluxión	349	Erosión glacial	465
Erosión pluvial	351	Identificación de antiguas glaciaciones	466
Pilares de tierra	353	Evidencias de la erosión glacial	468
Mediciones de pendientes del talud y tasas de erosión	355	Circos y rasgos asociados	470
La arroyada en manto y los pedimentos	357	Modificaciones de los valles por la erosión glacial	472
		Fiordos	475
<b>18. Acción de los ríos</b>	<b>360</b>		
Procesos de erosión	360		
Erosión fluvial	362		
Competencia y caudal	363		
Índices de denudación	368		
Niveles de base y perfiles de			



Depósito glaciales	478	Flechas de arena y cascajo y cordones litorales	582
Depósitos fluvioglaciales	483	Barras de mar abierto e islas barrera	588
Lagos marginales represados por hielo y derramaderos	486	Clasificación de la costa	589
Lagos y cuencas lacustres: resumen general	487	Costas de retroceso	591
		Costas de avance	594
<b>21. Glaciaciones y sus problemas</b>	<b>493</b>	<b>24. Sedimentos marinos y fondos oceánicos</b>	<b>598</b>
La glaciación cuaternaria	493	La vida como constructora de rocas	598
Estadios de la glaciación cuaternaria	494	Fondos marinos y oceánicos	601
Oscilaciones del nivel del mar durante el Pleistoceno y terrazas marinas	498	Depósitos marinos	602
Períodos pluviales	499	Organismos marinos	604
Lagos marginales de los mantos de hielo continentales	500	Depósitos pelágicos	606
Glaciaciones cuaternarias en el hemisferio sur	506	La arcilla roja o lutita	609
Datación de los sucesos pleistocénicos	508	Testigos de los fondos oceánicos: tasas de sedimentación abisal	610
Las zonas climáticas permo-carboníferas: un dilema geológico	512	Cañones submarinos	611
Glaciaciones permo-carboníferas	514	Corrientes de turbidez	613
El Gondwana a fines del Carbonífero	517	Arrecifes de coral y atolones	618
Glaciaciones precámbricas	519	Origen de los arrecifes y los atolones	622
		El zócalo de los atolones	624
		Montes submarinos y guyots	626
		Arrecifes coralinos fósiles y climas antiguos	628
<b>22. Acción del viento y paisajes desérticos</b>	<b>521</b>	<b>25. Terremotos y el interior de la tierra</b>	<b>632</b>
Circulación atmosférica	521	Naturaleza de los terremotos	632
Acción geológica del viento	525	Efectos de los terremotos	633
Erosión eólica	527	El terremoto de Lisboa de 1755	636
Dunas costeras y médanos	531	Intensidad de los terremotos y líneas isosísmicas	639
Dunas desérticas y arenales	535	Tsunami	641
Loess	539	Distribución de epicentros: zonas sísmicas	645
Meteorización y acción de los torrentes en el desierto	541	Sismógrafos	646
El ciclo de erosión en las regiones áridas	546	Ondas sísmicas	647
Vientos de los desiertos pérmicos	547	Las zonas internas de la tierra	650
Depósitos de sal y climas del pasado	550		
<b>23. Paisaje costero y acción erosiva del mar</b>	<b>552</b>	<b>26. Corteza, manto, litosfera móvil y núcleo</b>	<b>655</b>
El litoral	552	Exploración sísmica de la corteza	655
Mareas y corrientes	555	Corteza continental	656
Olas	557	Corteza oceánica	659
Olas en aguas poco profundas	560	El manto	661
Erosión marina	565	La zona de baja velocidad del manto superior	662
Perfil de la orilla	573	Dorsales oceánicas	662
Playas: transporte hacia tierra y hacia el mar	574	Volcanes oceánicos emigrantes	664
Playas: transporte a lo largo del litoral	580		



Fosas oceánicas: zonas de subducción	666	El mar Rojo y el golfo de Adén	721
El núcleo	670	Los valles de fractura del este de África	722
Transformaciones de alta presión	671	Un fondo oceánico que tiende a desaparecer: el Pacífico	734
<b>27. Magnetismo, paleomagnetismo y deriva de los continentes</b>	674	Vulcanismo y tectónica de placas	737
El campo magnético terrestre	674	El agua marina y la actividad volcánica	742
El origen del campo magnético terrestre	676	<b>30. Sistemas orogénicos: evolución de las montañas plegadas</b>	745
Paleomagnetismo: las rocas como brújulas fósiles	678	Naturaleza de los sistemas orogénicos	745
Resultados paleomagnéticos: continentes a la deriva	679	Geosinclinales	746
Magnetismo invertido: la escala de tiempo paleomagnética	684	Levantamiento orogénico	750
Bandas magnéticas: expansión del fondo oceánico	686	El descubrimiento de los mantos	752
<b>28. Reensamblaje de los continentes</b>	695	Movimientos de las rocas del zócalo en los Alpes suizos	756
Cambios en la concepción de las relaciones entre continentes y océanos	695	Los mantos hercinianos han resultado ser pliegues de deslizamiento gravitacional sin raíces	757
Concepto de Taylor de la deriva continental	697	El extremo sudoccidental del Macizo del Aar	761
Concepto de Wegener de la deriva continental	698	Montañas del Jura	763
Criterios geológicos para la deriva continental	701	La parte más profunda de la zona penina	765
Los continentes opuestos del Atlántico	702	Movimientos disarmónicos entre tres niveles estructurales	766
Analogías ecológicas entre los dos lados del Atlántico	704	Pliegues cruzados	774
Intentos de reconstrucción de Gondwanalandia	706	Ciclo de transformación de las rocas	775
Comprobación de la reconstrucción del Pangea por referencias a las posiciones de los polos paleomagnéticos	710	<b>31. Algunos mecanismos</b>	778
<b>29. Tectónica de placas</b>	714	Los problemas	778
Placas litosféricas	714	Hipótesis de la contracción	781
Variedades de bordes de placa	717	Evidencias físicas de que la gravedad probablemente está disminuyendo	781
Nacimiento, desarrollo y declive de cuencas oceánicas	720	Hipótesis de la expansión	782
		Índice de aumento del radio terrestre	785
		Flujo de calor	788
		Hipótesis de la convección térmica	789
		Estudios experimentales de la convección térmica	793
		<i>Índice alfabético</i>	800