

Índice de materias

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

Movimientos corticales y la escala de tiempo geológica	111	Granitización volcanogénica asociada con las calderas	193
8. Rocas metamórficas y granitización	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		
Granulitas y eclogitas	125	12. Volcanes y sus productos	209
Gneises y granitización	126	Aspectos generales	209
Puntos de vista contrapuestos respecto de los cambios químicos	128	Gases volcánicos	212
Migmatitas	130	Coladas de lava	213
Migmatización y movimiento	132	Piroclastos	220
La fuente de sodio	135	Tipos de erupciones centrales	221
Clasificación de las rocas del metamorfismo regional	135	Conos volcánicos y formas relacionadas	227
		El Kilauea, Hawaii	235
9. Rasgos tectónicos: pliegues y fallas	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		
Pliegues	149	13. La datación de las páginas de la historia terrestre	254
Juntas	153	De Hutton a Kelvin: la gran controversia	254
Fallas	155	Varvas	255
Fallas normales	157	Radiactividad	258
Fallas inversas	158	Cronómetros geológicos	259
Fallas de desplazamiento según la dirección del plano de falla o de desgarre	161	Lecturas de los cronómetros radiactivos	261
10. Rasgos estructurales: domos y columnas de sal	168	Datación de los períodos geológicos	263
Pliegues de penetración y diapiro	168	Datación del Precámbrico y de la edad de la tierra	265
Diapiro	169	Datación por radiocarbono	269
Experimentos con modelos a escala	172		
El casquete rocoso	175	14. Meteorización de las rocas y suelos	271
Estructuras en el techo de los diapiro	176	Meteorización y clima	271
Otras intrusiones sedimentarias	177	La acción de los animales y las plantas	275
11. Rasgos estructurales: intrusiones ígneas	180	Meteorización química	277
Diques y mantos interestratificados	180	Residuos de la meteorización	282
Lacolitos	183	La cobertura de derrubios	283
Lopolitos	186	Desarrollo y naturaleza de los suelos	284
Diques radiales, mantos cónicos y diques anulares	188		
15. Aguas subterráneas	288		
Fuentes de agua subterránea	288		
El nivel freático	289		
Almacenamiento y circulación del agua subterránea	289		
Manantiales y pozos	291		

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

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

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
27. Magnetismo, paleomagnetismo y deriva de los continentes	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		
Paleomagnetismo: las rocas como brújulas fósiles	678		
Resultados paleomagnéticos: continentes a la deriva	679		
Magnetismo invertido: la escala de tiempo paleomagnética	684		
Bandas magnéticas: expansión del fondo oceánico	686		
28. Reensamblaje de los continentes	695		
Cambios en la concepción de las relaciones entre continentes y océanos	695		
Concepto de Taylor de la deriva continental	697		
Concepto de Wegener de la deriva continental	698		
Criterios geológicos para la deriva continental	701		
Los continentes opuestos del Atlántico	702		
Analogías ecológicas entre los dos lados del Atlántico	704		
Intentos de reconstrucción de Gondwanalandia	706		
Comprobación de la reconstrucción del Pangea por referencias a las posiciones de los polos paleomagnéticos	710		
29. Tectónica de placas	714		
Placas litosféricas	714	30. Sistemas orogénicos: evolución de las montañas plegadas	745
Variedades de bordes de placa	717	Naturaleza de los sistemas orogénicos	745
Nacimiento, desarrollo y declive de cuencas oceánicas	720	Geosinclinales	746
		Levantamiento orogénico	750
		El descubrimiento de los mantos	752
		Movimientos de las rocas del zócalo en los Alpes suizos	756
		Los mantos hercianos han resultado ser pliegues de deslizamiento gravitacional sin raíces	757
		El extremo sudoccidental del Macizo del Aar	761
		Montañas del Jura	763
		La parte más profunda de la zona penina	765
		Movimientos disarmónicos entre tres niveles estructurales	766
		Pliegues cruzados	774
		Ciclo de transformación de las rocas	775
		31. Algunos mecanismos	778
		Los problemas	778
		Hipótesis de la contracción	781
		Evidencias físicas de que la gravedad probablemente está disminuyendo	781
		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