



- 4. Folklore meteorológico** 56
- Antiguas creencias sobre el tiempo ● Superstición medieval  
Tradiciones marineras sobre el tiempo ● Los almanaques meteorológicos ● Animales pronosticadores del tiempo ● Moderna ciencia meteorológica
- 5. El clima voluble** 71
- El ciclo solar ● El modelo de Milankovitch ● Deriva continental  
Efectos extraterrestres
- 6. El invernadero mundial** 95
- El primitivo invernadero ● La era industrial ● El dióxido de carbono ● Contaminación del aire ● Lluvia ácida ● La capa de ozono
- 7. El mundo de los volcanes** 109
- Volcanes históricos ● El círculo de fuego ● Productos volcánicos  
Efectos climáticos de las erupciones ● Enfriamiento mundial
- 8. Las oscilaciones polares** 125
- El descubrimiento del magnetismo ● El núcleo de la Tierra ● El campo geomagnético ● La magnetosfera ● Inversión de los polos magnéticos ● Efectos sobre el clima
- 9. Corrientes en el mar** 139
- Haciendo un planeta húmedo ● Los casquetes polares ● Las corrientes oceánicas ● La oscilación austral ● La temporada 1982-83 de El Niño ● Pronosticando El Niño
- 10. Meteorología o no** 155
- Desarrollo de la meteorología ● Albores de la predicción  
Meteorología moderna ● Radar meteorológico ● Satélites meteorológicos ● Predicción numérica ● Predicciones a largo plazo

<b>11. El hombre, modificador del clima</b>	<b>174</b>
La formación de nubes ● Precipitación ● La primitiva siembra de nubes ● Modificación moderna del clima ● El tiempo como arma	
<b>12. Grandes tormentas</b>	<b>192</b>
Huracanes ● Tornados ● Tormentas eléctricas ● Rayos ● Inundaciones ● Ventiscas ● Tormentas de polvo ● Corrimientos de tierras	
<b>13. La meteorología del futuro</b>	<b>218</b>
El descubrimiento del hielo ● Antiguos períodos glaciares ● El período glacial del Pleistoceno ● Causas de la glaciación ● El hielo antártico ● Extinciones en masa ● El rompecabezas del dióxido de carbono	
<b>14. Clima y hambre</b>	<b>235</b>
El nacimiento de la agricultura ● Comida y población ● Escasez en Africa ● Causas de la sequía ● Degradación del medio ambiente ● Causas de los cambios en el clima ● Evitando el hambre	
<b>15. Invierno nuclear</b>	<b>250</b>
Los efectos físicos ● El impacto biológico ● Las consecuencias ecológicas ● Las variaciones climatológicas ● Los resultados finales	
<b>Apéndice: Pronosticando el tiempo</b>	<b>264</b>
El sistema de predicción ● Centro Meteorológico Nacional Grandes tormentas ● Vigilancia de tormentas ● Meteorología militar ● Meteorólogos privados	
<b>Glosario</b>	<b>274</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>285</b>
<b>Indice</b>	<b>295</b>

00-11-FO

# Contenido

Contenido  
Índice  
Agradecimientos  
Introducción

**Agradecimientos** ..... vii

**Introducción** ..... ix

SEI FS

**1. El primer invernadero** ..... 1

El Sol débil • La atmósfera original • El origen del océano • La existencia de la vida • El cálido periodo Cretácico • ¿Qué eliminó a los dinosaurios?

**2. El ciclo geológico** ..... 21

La dinámica terrestre • La tectónica de placas • Las dorsales centrooceánicas • Las zonas de subducción • El reciclado del carbono • Las erupciones volcánicas

**3. El ciclo del agua** ..... 43

El balance energético • Los estados del agua • Las corrientes oceánicas • El agua terrestre • La etapa final

**4. Los agentes del clima** ..... 63

La circulación atmosférica • La influencia solar • La formación de las nubes • Las precipitaciones • Las tormentas tropicales • Los monzones

compar

<b>5. Los combustibles fósiles</b> .....	<b>83</b>
El consumo de petróleo • Las mareas negras • El sucio carbón • Las energías alternativas	
<b>6. La contaminación industrial</b> .....	<b>101</b>
La contaminación atmosférica • La contaminación del agua • La lluvia ácida • La eliminación de los residuos sólidos • La destrucción del ozono	
<b>7. La deforestación</b> .....	<b>119</b>
Los diferentes medios de la Tierra • La destrucción de los bosques • Las extinciones masivas • Los efectos del clima • La repoblación forestal	
<b>8. La agricultura</b> .....	<b>137</b>
La revolución de los alimentos • La tala y la quema • La erosión de los suelos • El regadío • La sequía • La desertización • La superpoblación .....	
<b>9. La fusión de los casquetes polares</b> .....	<b>155</b>
Las glaciaciones • El retroceso de la glaciación • Los casquetes polares • El avance de los glaciares • La elevación del nivel de los mares • La próxima glaciación	
<b>10. El calentamiento global</b> .....	<b>175</b>
El rompecabezas del clima • El dióxido de carbono • Las tormentas violentas • El clima cambiante	
<b>Glosario</b> .....	<b>193</b>
<b>Bibliografía</b> .....	<b>203</b>
<b>Indice</b> .....	<b>209</b>

# Contenido

<b>Agradecimientos</b> .....	<b>vii</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>ix</b>
<b>1. El origen de la vida</b> .....	<b>1</b>
La contribución de las estrellas • La vida prebiótica en el espacio • La sopa original • El principio de la vida • Los primeros organismos • La primera extinción	
<b>2. La historia de la vida</b> .....	<b>21</b>
La edad del comienzo de la vida • La edad de la primera vida • La edad de la vida antigua • La edad de la vida media • La edad de la vida reciente	
<b>3. Las grandes extinciones</b> .....	<b>41</b>
Las primeras extinciones • Las extinciones antiguas • La extinción de los dinosaurios • Las extinciones recientes • Las extinciones prehistóricas	
<b>4. La evolución de las especies</b> .....	<b>59</b>
El árbol de la vida • La evidencia de la evolución • La mutación genética • La supervivencia de los más adaptados • La deriva de los continentes • La hipótesis Gaia	
<b>5. Los efectos de las extinciones</b> .....	<b>79</b>
Las grandes extinciones • Las extinciones graduales • La conservación de los fósiles • La expansión de las especies • El resultado final	

<b>6. Causas celestes de las extinciones.....</b>	<b>97</b>
Nubes de polvo galáctico • Las supernovas • La actividad solar • Némesis y el planeta X • La colisión de asteroides	
<b>7. Causas terrestres de las extinciones.....</b>	<b>115</b>
Las erupciones volcánicas • La tectónica de placas • Influencias de la geografía • Inversiones magnéticas • Enfriamiento climático	
<b>8. Las glaciaciones.....</b>	<b>135</b>
Las primeras glaciaciones • Las glaciaciones antiguas • El hielo del cretácico • Las glaciaciones recientes • El periodo interglacial actual	
<b>9. El calentamiento del efecto invernadero.....</b>	<b>155</b>
El rompecabezas del clima • El dióxido de carbono • La elevación del nivel del mar • La sequía • El cambio climático	
<b>10. La extinción global.....</b>	<b>173</b>
La contaminación ambiental • La deforestación • La desertización • La superpoblación • Las extinciones modernas • El mundo después	
<b>Glosario.....</b>	<b>193</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>201</b>
<b>Índice.....</b>	<b>207</b>

# Contenido

Agradecimientos .....	ix
Prólogo .....	xi
<b>1. El último rincón de la Tierra .....</b>	<b>1</b>
El mundo era redondo .....	2
¿Qué hace allí ese montón de hielo? .....	10
Los descubridores .....	14
El primer tesoro blanco .....	28
La Decepción de las ballenas .....	30
<b>2. Un continente peculiar .....</b>	<b>37</b>
El frío del Sur .....	40
Todo el hielo del planeta .....	45
La capa de ozono .....	50
El krill, alimento universal .....	53
Ballenas: las señoras del mar .....	56
Las focas .....	65
Los peces .....	69
Pájaros de hielo .....	71
Los pingüinos, elegancia antártica .....	72
La flora .....	78
	vii

<b>3. Política de guante blanco .....</b>	<b>81</b>
Ciencia y política .....	82
La perla de la diplomacia .....	86
Acuerdos para proteger .....	91
Los minerales de Wellington .....	94
El Protocolo de Madrid .....	97
¿Turismo en el Parque Mundial? .....	101
<b>4. España en la Antártida .....</b>	<b>107</b>
Los pioneros .....	110
La base Juan Carlos I .....	115
El «Hespérides» .....	120
<b>Epílogo .....</b>	<b>129</b>
<b>Texto del Tratado Antártico .....</b>	<b>131</b>
<b>Países miembros y fecha de adhesión .....</b>	<b>139</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>141</b>
<b>Índice .....</b>	<b>143</b>

# Contenido

<b>Introducción</b> .....	<b>VII</b>
<b>1. La capa protectora del mundo</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Crisis en el cielo</b> .....	<b>11</b>
<b>3. La primera guerra del ozono</b> .....	<b>21</b>
<b>4. El agujero en el fondo del mundo</b> .....	<b>31</b>
<b>5. El ozono en el efecto invernadero</b> .....	<b>43</b>
<b>6. El estado del ozono</b> .....	<b>53</b>
<b>7. Actuando para el futuro</b> .....	<b>61</b>
<b>Apéndice: para una mayor información</b> .....	<b>71</b>
<b>Bibliografía</b> .....	<b>73</b>
<b>Glosario</b> .....	<b>75</b>
<b>Índice</b> .....	<b>79</b>

# Contenido

<b>Agradecimientos</b> .....	<b>vii</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>ix</b>
<b>1. El planeta contaminado</b> .....	<b>1</b>
La Prehistoria • La Edad de Piedra • La Edad Agrícola • La Era Industrial	
<b>2. Los ciclos clave</b> .....	<b>17</b>
El ciclo del agua • El ciclo del carbono • El ciclo del nitrógeno • El equilibrio de la naturaleza	
<b>3. Peligro en el aire</b> .....	<b>33</b>
Vivir en la incertidumbre de la niebla • Los cielos sucios • La dilución es la solución • La precipitación ácida • El agujero de ozono	
<b>4. La contaminación de las aguas</b> .....	<b>49</b>
Vertidos al mar • Las peligrosas mareas negras • El peligro bajo tierra • Agotando la agricultura • Vertidos accidentales	
<b>5. El dilema del vertedero</b> .....	<b>65</b>
Nuestra sociedad del desperdicio • Vertederos desbordados • La eliminación de residuos tóxicos • La eliminación de residuos nucleares	

Compta

<b>6. El agotamiento de los recursos</b> .....	<b>79</b>
El oro negro • El sucio carbón • El aprovechamiento de los minerales • La conservación de los recursos • La energía del futuro	
<b>7. La explosión demográfica</b> .....	<b>95</b>
La revolución agrícola • La pérdida de suelo • Los desiertos artificiales • El planeta superpoblado • Un mundo hambriento	
<b>8. La pérdida de la vida</b> .....	<b>111</b>
El medio ambiente global • La destrucción de los hábitats • La interrupción de las redes tróficas • La extinción global	
<b>9. Caliente como un invernadero</b> .....	<b>127</b>
El calentamiento • Los gases de efecto invernadero de origen antropogénico • El sistema de circulación • La alteración de las condiciones meteorológicas • La subida de los mares • El coste biológico	
<b>10. La solución de los satélites</b> .....	<b>143</b>
La contaminación espacial • Mirando al mar • Reconociendo la superficie • Centrándose en el hambre	
<b>11. La limpieza de nuestros actos</b> .....	<b>159</b>
La limpieza del medio ambiente • Enfrentándose al calentamiento global • La reforestación • La mejora de la eficiencia de los combustibles	
<b>12. La contaminación global</b> .....	<b>177</b>
El planeta en cambio • El cambio climático • El terrorismo ambiental • Guerra y contaminación • Un planeta moribundo	
<b>Glosario</b> .....	<b>193</b>
<b>Bibliografía</b> .....	<b>199</b>
<b>Índice</b> .....	<b>205</b>

# Contenido

<b>Prólogo</b> .....	<b>ix</b>
<b>Agradecimientos</b> .....	<b>xv</b>
<b>Parte I. Comprensión del planeta Tierra</b> .....	<b>1</b>
1. Ciencia y medio ambiente .....	3
2. Ciencia y gobierno .....	23
3. Litosfera y biosfera .....	43
<b>Parte II. Desarrollo de un paradigma a nivel planetario</b> .....	<b>69</b>
4. Perspectivas y prioridades .....	71
5. Política sobre defensa del medio ambiente .....	93
6. Implicaciones sociales y económicas .....	115
<b>Parte III. Aparición de una política a nivel planetario</b> .....	<b>137</b>
7. Enfrentarse a las realidades a escala planetaria .....	139
8. Crear instituciones mundiales .....	165
9. Alcanzar lo alcanzable .....	191
<b>Advertencia final: Entre dos mundos</b> .....	<b>215</b>
<b>Referencias bibliográficas</b> .....	<b>225</b>
<b>Índice</b> .....	<b>245</b>