

# **Colapso**

**Por qué unas sociedades perduran y otras  
desaparecen**

**JARED DIAMOND**

**Traducción de  
Ricardo García Pérez**

**DEBATE**

Título original: *Collapse*

Publicado originalmente por Viking, Penguin Group, Nueva York, 2005

Primera edición: enero de 2006

© 2005, Jared Diamond

© 2006, de la edición en castellano para todo el mundo:

Random House Mondadori, S. A.

Travessera de Gracia, 47-49. 08021 Barcelona © 2006, Ricardo García Pérez, por la traducción

Quedan prohibidos, dentro de los límites establecidos en la ley y bajo los apercibimientos legalmente previstos, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, ya sea electrónico o mecánico, el tratamiento informático, el alquiler o cualquier otra forma de cesión de la obra sin la autorización previa y por escrito de los titulares del *copyright*.

Printed in Spain - Impreso en España

ISBN: 84-8306-648-3 Depósito legal: B. 51.659-2005

Fotocomposición: Víctor Igual, S. L.

Impreso en Limpergraf

Mogoda, 29. Barbera del Valles (Barcelona)

Encuadernado en Artesanía Gráfica

C 846 4 8 3

*Para Jack y Ann Hirschy, Jill Hirschy Eliel y John Eliel,  
Joyce Hirschy McDowell, Dick (1929-2003)  
y Margy Hirschy, y para sus compatriotas de Montana:  
los guardianes del ancho cielo de Montana*

Topé con un viajero de un antiguo país que me dijo: «Dos piernas de piedra colosales se yerguen sin su tronco en medio del desierto. Junto a ellas se encuentra, semihundido en la arena, un rostro hecho pedazos cuyo ceño fruncido y sonrisa de burla, de arrogante dominio confirman que su autor comprendió esas pasiones que, grabadas en piedras inertes, sobreviven a la mano que supo copiarlas con desprecio y al mismo corazón que las alimentara. Y sobre el pedestal se leen estas palabras: "Mi nombre es Ozymandias y soy el rey de reyes. Considerad mis Obras; rabiad ¡oh Poderosos!". Nada queda a su lado. Más allá de las ruinas de este enorme naufragio, desnudas e infinitas, solitarias y llanas se extienden las arenas».

Percy Bysshe Shelley, «Ozymandias» (1817),  
traducción de J. Abeleira y A. Valero  
en *No despertéis a la serpiente. Antología poética bilingüe*  
(Hiperión, Madrid, 1991, pp. 46-47).

# Índice

AGRADECIMIENTOS.....	8
----------------------	---

ÍNDICE DE MAPAS.....	10
----------------------	----

PRÓLOGO .....	11
---------------	----

*Dos granjas • Colapsos, pasado y presente • Paraísos desaparecidos? • Un marco de cinco elementos • Las empresas y el medio ambiente • El método comparativo • Plan de la obra*

## Primera parte

### LA MONTANA MODERNA

<b>1. BAJO EL ANCHO CIELO DE MONTANA.....</b>	<b>30</b>
---	-----------

*La historia de Stan Falkow • Montana y yo • ¿Por que empezar con Montana? • Historia económica de Montana • La minería • Los bosques • El suelo • El agua • Especies autóctonas y no autóctonas • Puntos de vista discrepantes • Actitudes ante la regulación • La historia de Rick Laible • La historia de Chip Pigman • La historia de Tim Huls • La historia de John Cook • Montana, modelo del mundo*

## Segunda parte

### SOCIEDADES DEL PASADO

<b>2. CREPÚSCULO EN LA ISLA DE PASCUA.....</b>	<b>70</b>
--	-----------

*Los misterios de las canteras • Geografía e historia de la isla de Pascua • La población y el alimento • Jefes, clanes y aldeanos • Plataformas y estatuas • Tallar, transportar, erigir • El bosque desaparecido • Consecuencias para la sociedad • Los europeos y las explicaciones • ¿Por qué era frágil la isla de Pascua? • La isla de Pascua como metáfora*

<b>3. EL ÚLTIMO PUEBLO VIVO: LAS ISLAS DE PITCAIRN Y HENDERSON.....</b>	<b>102</b>
---	------------

*Pitcairn antes del Bounty • Tres islas dispares • El comercio • El final de la película*

<b>4. LOS ANTIGUOS: LOS ANASAZI Y SUS VECINOS .....</b>	<b>114</b>
---	------------

*Agricultores del desierto • Los anillos de los árboles • Estrategias agrícolas • Los problemas y los roedores del Chaco • Integración regional • Decadencia y fin del Chaco • El mensaje del Chaco*

<b>5. LA DESAPARICIÓN DE LOS MAYAS.....</b>	<b>132</b>
---	------------

*Los misterios de las ciudades perdidas • El medio ambiente maya • La agricultura maya • La historia maya • Copan • Complejidades de los colapsos • Guerras y sequías • Ocaso en las tierras bajas del sur • El mensaje maya*

- 6. PRELUDIO Y FUGAS DE LOS VIKINGOS..... 150**  
*Experimentos en el Atlántico • La explosión de los vikingos • Autocatálisis • La agricultura de los vikingos • El hierro • Los jefes vikingos • La religión de los vikingos • Oreadas, Shetland, Feroe • El entorno de Islandia • Historia de Islandia • Vinlandia*
- 7. EL FLORECIMIENTO DE LA GROENLANDIA NORUEGA ..... 177**  
*La avanzadilla de Europa • El clima de Groenlandia en la actualidad • Animales y plantas autóctonos • La colonización noruega • La agricultura • La caza y la pesca • Una economía integrada • Sociedad • El comercio con Europa • Imagen de sí misma*
- 8. EL FINAL DE LA GROENLANDIA NORUEGA..... 207**  
*Prefacio del fin • Deforestación • El deterioro del suelo y la turba • Los predecesores de los inuit • La subsistencia de los inuit • Las relaciones entre los inuit y los noruegos • El final • Causas fundamentales del final*
- 9. SENDEROS OPUESTOS HACIA EL ÉXITO..... 230**  
*De abajo arriba, de arriba abajo • Las tierras altas de Nueva Guinea • Tikopia • Los problemas de Tokugawa • Las soluciones de Tokugawa Por qué triunfó Japón • Otros éxitos*

### Tercera parte

## SOCIEDADES ACTUALES

- 10. MALTHUS EN ÁFRICA: EL GENOCIDIO DE RUANDA..... 257**  
*Un dilema • Los sucesos de Ruanda • Algo más que odio étnico • Acumulación en Kanama • Explosión en Kanama • Por qué sucedió*
- 11. UNA ISLA, DOS PUEBLOS, DOS HISTORIAS: LA REPÚBLICA DOMINICANA Y HAITÍ..... 271**  
*Diferencias • Historias • Causas de divergencia • Los impactos medioambientales de la República Dominicana • Balaguer • El entorno de la República Dominicana en la actualidad • El futuro*
- 12. CHINA, UN GIGANTE QUE DA BANDAZOS..... 293**  
*La importancia de China • Antecedentes • Aire, agua, suelo • Hábitat, especies, megaproyectos • Consecuencias • Relaciones • El futuro*

<b>13. LA AUSTRALIA “MINERA” .....</b>	<b>309</b>
<i>La importancia de Australia • Los suelos • El agua • Las distancias • Historia antigua • Valores importados • Comercio e inmigración • Degradación de la tierra • Otros problemas medioambientales • Señales de cambio y de esperanza</i>	

Cuarta parte

ENSEÑANZAS PRÁCTICAS

<b>14. ¿POR QUÉ ALGUNAS SOCIEDADES TOMAN DECISIONES CATASTRÓFICAS? .....</b>	<b>341</b>
<i>Mapa de carreteras hacia el éxito • Incapacidad para anticiparse • Incapacidad para prever • Conducta racional inadecuada • Valores desastrosos • Otras incapacidades irracionales • Soluciones infructuosas • Señales esperanzadoras</i>	

<b>15. LAS GRANDES EMPRESAS Y EL MEDIO AMBIENTE: DIFERENTES CONDICIONES, DIFERENTES RESULTADOS .....</b>	<b>359</b>
<i>Extracción de recursos • Dos campos petrolíferos • Las razones de las compañías petroleras • El sector de la minería del metal • Las razones de las compañías mineras • Diferencias entre compañías mineras • La industria maderera • El Consejo de Administración Forestal • La industria pesquera • Las empresas y el público</i>	

<b>16. EL MUNDO ENTENDIDO COMO UN PÓLDER: ¿QUÉ SIGNIFICA TODO ESTO PARA NOSOTROS? .....</b>	<b>395</b>
<i>Introducción • Los problemas más graves • Si no los resolvemos... • La vida en Los Ángeles • Los comentarios tajantes • El pasado y el presente • Razones para la esperanza</i>	

<b>LECTURAS COMPLEMENTARIAS .....</b>	<b>429</b>
---------------------------------------	------------

## Agradecimientos

Reconozco con gratitud las grandes deudas que guardo con muchas personas por las aportaciones que han hecho a este libro. Con todos estos amigos y colegas compartí el placer y la emoción de explorar las ideas aquí expuestas.

Seis amigos que leyeron y criticaron el manuscrito completo obtuvieron una medalla especial al heroísmo: Julio Betancourt, Stewart Brand, mi esposa Marie Cohen, Paul Ehrlich, Alan Grinnell y Charles Redman. También merecen esa misma medalla al heroísmo, y mucho más, mis editores Wendy Wolf, de Penguin Group (Nueva York), y Stefan McGrath y Jon Turney, de Viking Penguin (Londres), y mis agentes John Brockman y Katinka Matson, que, además de leer el manuscrito entero, me ayudaron en miles de aspectos a dar forma a este libro desde que fue concebido inicialmente y a lo largo de todas las fases de su elaboración. Gretchen Daily, Larry Linden, Ivan Barkhorn y Bob Waterman leyeron y criticaron asimismo los últimos capítulos, dedicados al mundo actual.

Michelle Fisher-Casey transcribió todo el manuscrito muchas veces. Boratha Yeang localizó las referencias de los libros y artículos, Ruth Mandel consiguió las fotografías y Jeffrey Ward elaboró los mapas.

Presenté gran parte del material de este libro en dos cursos universitarios consecutivos en la Universidad de California en Los Ángeles, en la que imparto clases en el Departamento de Geografía. También impartí un curso básico en calidad de profesor visitante en un seminario de doctorado del Departamento de Ciencias Antropológicas de la Universidad de Stanford. Cual voluntariosos conejillos de Indias, todos aquellos alumnos y colegas me brindaron nuevas y estimulantes perspectivas.

Han aparecido versiones iniciales de parte del material de siete capítulos en forma de artículos en la revista *Discover*, en el *The New York Heview of Books* y en las revistas *Harper's* y *Nature*. Concretamente, el capítulo 12 (dedicado a China) es una versión ampliada de un artículo que escribimos conjuntamente Jianguo (Jack) Liu y yo, el cual esbozó Jack y para el cual fue él quien recopiló la información.

También estoy agradecido a otros amigos y colegas en relación con cada uno de los capítulos. Ellos organizaron de muy diversas formas mis visitas a los países en los que vivían o desarrollaban sus investigaciones, me orientaron sobre el terreno, compartieron pacientemente conmigo su experiencia, me enviaron artículos y referencias, criticaron el borrador del capítulo o hicieron parte o todas estas cosas. Generosamente me dedicaron muchos días o semanas de su tiempo. Mi deuda con ellos es enorme. Son los siguientes para cada uno de los capítulos:

*Capítulo 1.* Alien Bjergo, Marshall, Tonia y Seth Bloom, Diane Boyd, John y Pat Cook, John Day, Gary Decker, John y Jill Eliel, Emil Erhardt, Stan Falkow, Bruce Farling, Roxa French, Hank Goetz, Pam Gouse, Roy Grant, Josette Hackett, Dick y Jack Hirschy, Tim y Trudy Huís, Bob Jirsa, Ricky Frankie Laible, Jack Losensky, Land Lindbergh, Joyce McDowell, Chris Miller, Chip Pigman, Harry Poett, Steve Powell, Jack Ward Thomas, Lucy Tompkins, Pat Vaughn, Marilyn Wildee y Vern y Maria Woolsey.

*Capítulo 2.* Jo Anne van Tilburg, Barry Rolett, Claudio Cristino, Sonia Haoa, Chris Stevenson, Edmundo Edwards, Catherine Orliac y Patricia Vargas.

*Capítulo 3.* Marshall Weisler.

*Capítulo 4.* Julio Betancourt, JeffDean, Eric Forcé, Gwinn Vivían y Steven LeBlanc.

*Capítulo 5.* David Webster, Michael Coe, Bill Turner, Mark Brenner, Richardson Gilí y Richard Hansen.

*Capítulo 6.* Gunnar Karlsson, Orri Vésteinsson, Jesse Byock, Christian Keller, Thomas McGovern, Paul Buckland, Anthony Newton e Ian Simpson.

*Capítulos 7 y 8.* Christian Keller, Thomas McGovern, Jette Arneborg, Georg Nygaard y

Richard Alley.

*Capítulo 9.* Simón Haberle, Patrick Kirch y Conrad Totman.

*Capítulo 10.* Rene Lemarchand, David Newbury, Jean-Philippe Platteau, James Robinson y Vincent Smith.

*Capítulo 11.* Andrés Ferrer Benzo, Walter Cordero, Richard Turits, Neici Zeller, Luis Arambilet, Mario Bonetti, Luis Carvajal, Roberto y Ángel Cassá, Carlos García, Raimondo González, Roberto Rodríguez Mansfield, Eleuterio Martínez, Néstor Sánchez, padre, Néstor Sánchez, hijo, Ciprian Soler, Rafael Emilio Yunén, Steve Latta, James Robinson y John Terborgh.

*Capítulo 12.* Jianguo Qack) Liu.

*Capítulo 13.* Tim Flannery, Alex Baynes, Patricia Feilman, Bill McIntosh, Pamela Parker, Harry Recher, Mike Young, Michael Archer, K. David Bishop, Graham Broughton, el senador Bob Brown, Judy Clark, Peter Copley, George Ganf, Peter Gell, Stefan Hajkowicz, Bob Hill, Nalini Klopff, David Patón, Marilyn Renfrew, Prue Tucker y Keith Walker.

*Capítulo 14.* Elinor Ostrom, Marco Janssen, Monique Borgerhoff Mulder, Jim Dewar y Michael Intrilligator.

*Capítulo 15.* Jim Kuipers, Bruce Farling, Scott Burns, Bruce Cabarle, Jason Clay, Ned Daly, Katherine Bostick, Ford Denison, Stephen D'Esposito, Francis Grant-Suttie, Toby Kiers, Katie Miller, Michael Ross y muchas personas pertenecientes al ámbito empresarial.

*Capítulo 16.* Rudy Drent, Kathryn Fuller, Terry García, Francis Lanting, Richard Mott, Theunis Piersma, William Reilly y Russell Train.

Las siguientes personas e instituciones ofrecieron generosamente su apoyo para llevar a cabo estos estudios: Fundación W. Alton Jones, Jon Kannegaard, Michael Korney, Eve and Harvey Masonek and Samuel F. Heyman y Eve Gruber Heyman 1981 Trust Undergraduate Research Scholars Fund, Sandra McPeak, Fundación Alfred P. Sloan, Fundación Summit, Fundación Weeden y Fundación Winslow.

# Índice de mapas

1. <i>El Mundo, Sociedades Prehistóricas, Del Pasado Y Del Presente</i> .....	13
2. <i>Montana En La Actualidad</i> .....	32
3. <i>Archipiélago De Pitcairn E Isla De Pascua 1</i> .....	70
4. <i>Archipelago De Pitcairn E Isla De Pascua 2</i> .....	232
5. <i>Emplazamientos Anasazi</i> .....	115
6. <i>Emplazamientos Mayas</i> .....	133
7. <i>La Expansión De Los Vikingos</i> .....	151
8. <i>La Española en la actualidad</i> .....	273
9. <i>La actual China</i> .....	295
10. <i>La actual Australia</i> .....	311
11. <i>Zonas De Conflicto Del Mundo Moderno</i> .....	419
12. <i>Archipiélago de Pitcairn</i> .....	421

# Prólogo

## Historia de dos granjas

Dos granjas • Colapsos, pasado y presente • ¿Paraísos desaparecidos? • Un marco de cinco elementos • Las empresas y el medio ambiente • El método comparativo • Plan de la obra

Hace unos cuantos veranos visité dos granjas productoras de leche, la granja de los Huls y la granja de Gardar, que, pese a distar miles de kilómetros entre sí, se parecían asombrosamente en lo que las hacía fuertes y en sus puntos más vulnerables. Ambas eran con diferencia las granjas más grandes, prósperas y tecnológicamente avanzadas de sus zonas respectivas. En concreto, ambas giraban en torno a un establo de última generación para guarecer y ordeñar las vacas. Aquellas grandes estructuras, claramente divididas en dos hileras de pesebres enfrentados, eclipsaban a todos los demás establos de la zona. Ambas explotaciones dejaban que las vacas pastaran libremente durante el verano en exuberantes prados, cultivaban su propio heno para cosecharlo a finales del verano con el fin de alimentar a las vacas durante el invierno, e incrementaban su producción de pienso para el verano y de heno para el invierno regando sus campos de cultivo. Las dos granjas eran similares en extensión (unos pocos kilómetros cuadrados) y en cuanto al tamaño de los establos; aunque la de los Huls tenía algunas vacas más que la de Gardar (200 frente a 165). A los propietarios de ambas granjas se les consideraba personas destacadas en sus respectivas sociedades. Ambos eran profundamente religiosos. Las granjas estaban situadas en escenarios maravillosos que atraían a turistas desde muy lejos, con el trasfondo de altas montañas coronadas de nieve que desaguaban en arroyos repletos de peces y que descendían hacia un conocido río (en el caso de la granja de los Huls) o fiordo (en el caso de la granja de Gardar).

Estos eran los puntos fuertes de las dos granjas. En lo que se refería a los puntos débiles que compartían, ambas estaban situadas en zonas económicamente poco rentables para la producción de leche, debido a que la alta latitud norte en que se encontraban suponía que la estación veraniega en la que crecían el heno y los prados para pastar era corta. Así pues, dado que incluso en los años buenos el clima dejaba bastante que desear en comparación con el de las granjas lecheras situadas en latitudes más bajas, las granjas eran susceptibles de verse perjudicadas por las variaciones climáticas, y eran la sequía o el frío, respectivamente, las principales preocupaciones de las regiones en que se encontraban la granja de los Huls o la de Gardar. Ambas zonas estaban lejos de centros de población en los que pudieran comercializar sus productos de modo que los costes y riesgos del transporte las situaban en desventaja comparativa con respecto a zonas situadas en una ubicación más central. Las economías de ambas granjas dependían de factores que escapaban al control de sus propietarios, como la desigual prosperidad y gusto de sus clientes y vecinos. A una escala mayor, la economía de los países en que se encontraban ambas granjas crecía o decrecía conforme aumentaban o desaparecían las amenazas de lejanas sociedades enemigas.

La mayor diferencia entre la granja de los Huls y la de Gardar reside en su condición actual. La granja de los Huls, una empresa familiar propiedad de cinco hermanos y sus cónyuges del valle de Bitterroot del estado de Montana, en el oeste de

Estados Unidos, está prosperando, al tiempo que el condado de Ravalli. en el que se encuentra la granja de los Huls, alardea de contar con una de las tasas de crecimiento de población mas altas de todos los condados estadounidenses. Tim, Trudy y Dan Huls que son alguno, de los propietarios de la granja, me guiaron personalmente en una visita a su nuevo establo de alta tecnología y me explicaron pacientemente los atractivos y las vicisitudes de la producción de leche en Montana. Resulta inconcebible que en Estados Unidos en general y la granja de los Huls en particular se vengán abajo en un futuro previsible. Pero la granja de Gardar, antigua hacienda del obispo noruego del sudoeste de la Groenlandia noruegal se vino abajo por completo: sus miles de habitantes murieron de hambre, en disturbios sociales o en guerras contra un enemigo, o emigraron hasta que no quedó nadie vivo. Aunque los sólidos muros de la piedra del establo de Gardar y de la cercana catedral de Gardar se mantienen todavía en pie, hasta el punto de que pude contar uno a uno los pesebres, a fecha de hoy no queda ningún propietario que pueda explicarme los antiguos atractivos y vicisitudes de Gardar. Sin embargo, cuando la granja de Gardar y la Groenlandia noruega estaban en su momento cumbre, su declive parecía tan inconcebible como lo parece hoy día el declive de la granja de los Huls y de Estados Unidos.

Me explicaré: al esbozar estos paralelismos entre las dos granjas no estoy afirmando que la granja de los Huls y la sociedad estadounidense estén destinadas a desaparecer. En la actualidad, lo cierto es más bien lo contrario: la granja de los Huls se encuentra en proceso de expansión, las granjas vecinas están estudiando sus avanzadas innovaciones tecnológicas para adoptarlas y Estados Unidos es hoy día el país más poderoso del mundo. Tampoco estoy diciendo que las granjas o las sociedades en su conjunto propendan a desaparecer: mientras que algunas como Gardar ciertamente han desaparecido, otras han sobrevivido de forma ininterrumpida durante miles de años. Más bien, mis viajes a las granjas de los Huls y de Gardar, distantes entre sí miles de kilómetros pero visitadas en un mismo verano, me hicieron caer vivamente en la cuenta de que hasta las sociedades más ricas y tecnológicamente avanzadas se enfrentan hoy día a problemas medioambientales y económicos que no deberían subestimarse. Muchos de nuestros problemas son a grandes rasgos parecidos a los que acechaban a la granja de Gardar y la Groenlandia noruega, y son problemas que también se esforzaron por resolver muchas otras sociedades del pasado. Algunas de estas sociedades fracasaron (como la Groenlandia noruega) y otras triunfaron (como la japonesa y la de Tikopia). El pasado nos ofrece una rica base de datos de la que podemos aprender con el fin de que continuemos teniendo éxito.

La Groenlandia noruega es solo una de las muchas sociedades del pasado que se vinieron abajo o desaparecieron dejando tras de sí ruinas monumentales como las que Shelly imaginó en su poema "Ozymndias". Por colapso me refiero a un

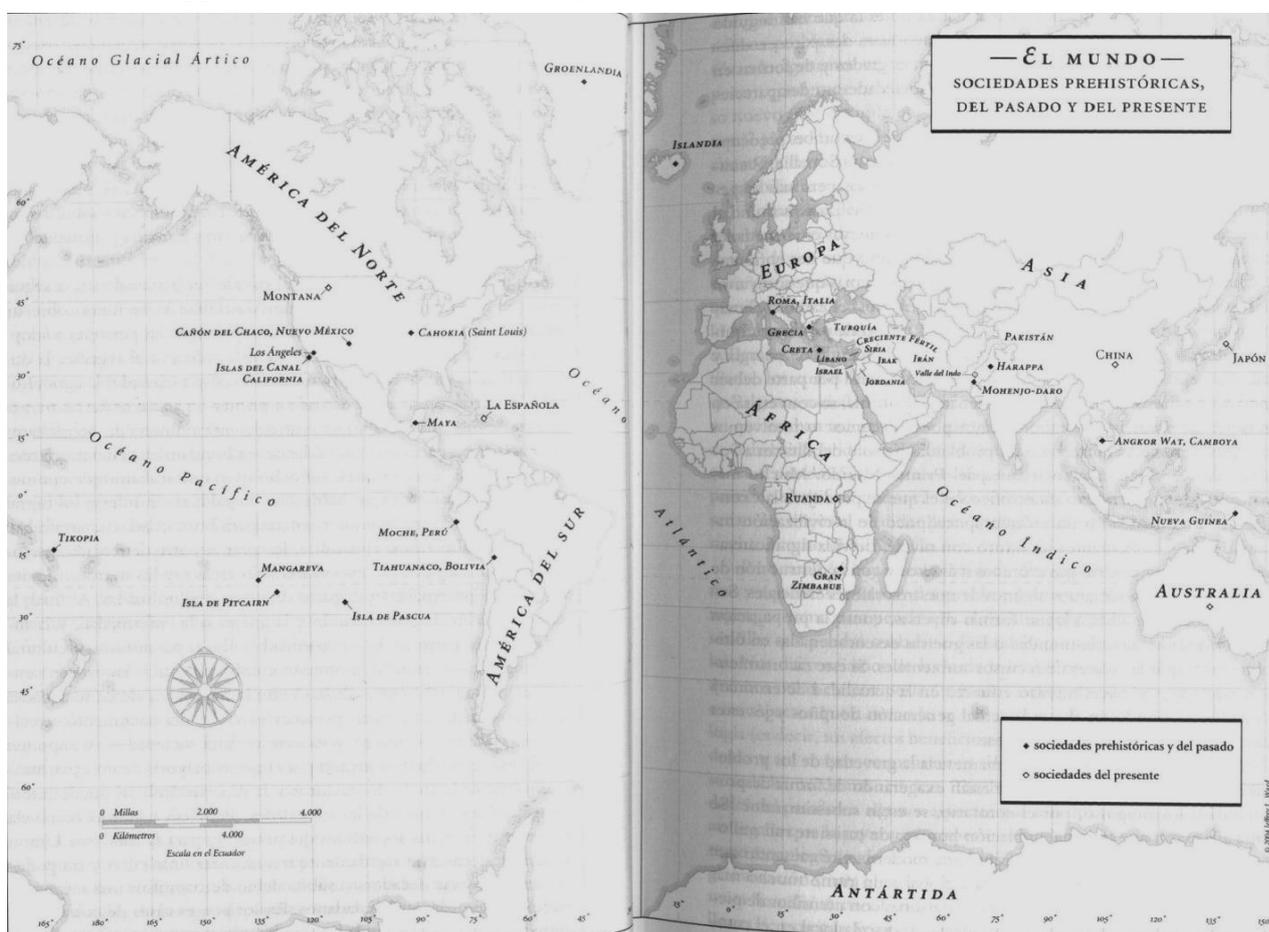
---

<sup>1</sup> El adjetivo inglés *norse* significa específicamente «antiguo noruego». Por lo general, lo hemos traducido simplemente por «noruego» para evitar expresiones acaso más precisas pero demasiado engorrosas como «El florecimiento de la Groenlandia de los antiguos noruegos». No obstante, y para evitar reiteraciones, lo hemos sustituido en ocasiones por «vikingo», «escandinavo» o «nórdico», toda vez que el contexto ya establece con claridad que se trata particularmente de los antiguos pueblos vikingos, escandinavos o nórdicos que con el transcurso de la historia acabarían por convertirse en lo que hoy conocemos como noruegos. (*N. del T.*)

\*\* El nombre de Groenlandia en inglés, Greenland, significa «tierra verde». (*N. del T.*)

drástico descenso del tamaño de la población humana y/o la complejidad política, económica y social a lo largo de un territorio considerable y durante un período de tiempo prolongado. El fenómeno del colapso es por tanto una forma extrema de los diversos tipos de declive más leves, y acaba siendo arbitrario establecer cuán drástico debe ser el declive de una sociedad hasta reunir las características adecuadas que nos permitan calificarlo de “colapso”.

Algunos de estos tipos de declive más leves son los auges y decadencias secundarios corrientes o las reestructuraciones políticas, económicas y sociales menores de una sociedad determinada; la conquista de una sociedad por parte de otra sociedad vecina, o su declive vinculado al auge del vecino, sin que se altere el tamaño total de la población o la complejidad de la región en su conjunto; y la sustitución o derrocamiento de una elite gobernante por parte de otra. Bajo estos criterios, la mayor parte de la gente consideraría que las siguientes sociedades del pasado fueron famosas víctimas de declives absolutos más que de decadencias menores: los anasazi y los cahokia dentro de las fronteras del actual Estados Unidos, las ciudades mayas de América Central, las culturas moche (o mochica) y tiahuanaco de América del Sur, la Grecia micénica y la Creta minoica en Europa, el Gran Zimbabwe y Meroe en África, Angkor Vat y las ciudades harappa del valle del Indo en Asia y la isla de Pascua en el océano Pacífico.



El mundo, sociedades prehistóricas, del pasado y del presente 1

Las ruinas monumentales abandonadas por esas sociedades del pasado ejercen sobre todos nosotros una fascinación romántica. Quedamos maravillados cuando de niños sabemos de ellas por primera vez a través de imágenes. Cuando crecemos, muchos de nosotros planeamos unas vacaciones que nos permitan contemplarlas de primera mano como turistas. Nos sentimos atraídos por su inquietante y a menudo espectacular belleza, así como también por los misterios que representan. La escala de

las ruinas atestiguan la antigua riqueza y poder de sus constructores; la jactancia de ese “considerad mis Obras; rabiad ¡oh Poderosos!”, en palabras de Shelley. Sin embargo sus artífices desaparecieron, abandonaron las enormes estructuras que con tanto esfuerzo habían erigido. ¿Cómo una sociedad que en otro tiempo fue tan poderosa pudo acabar derrumbándose? ¿Cuál fue el destino de sus habitantes? ¿Se mudaron, y (en ese caso) por qué, o perecieron de algún modo desagradable? Tras este romántico misterio se esconde una idea acuciante: ¿podría un destino semejante cernirse finalmente sobre nuestra sociedad opulenta? ¿Contemplan algún día los turistas perplejos los herrumbrosos restos de los rascacielos de Nueva York como contemplamos nosotros en la actualidad las ruinas de las ciudades mayas cubiertas por la jungla?

Durante mucho tiempo se ha sospechado que un gran número de estos misteriosos abandonos estuvieron al menos en parte provocados por problemas ecológicos: la gente destruyó inadvertidamente los recursos naturales de los que dependían sus sociedades. Esta sospecha de suicidio ecológico impremeditado —ecocidio— se ha visto confirmada por los descubrimientos que en décadas recientes han realizado arqueólogos, climatólogos, historiadores, paleontólogos y palinólogos (científicos que estudian el polen). Los procesos a través de los cuales las sociedades del pasado se han debilitado a sí mismas porque han deteriorado su medio ambiente se clasifican en ocho categorías, cuya importancia relativa difiere de un caso a otro: deforestación y destrucción del habitat, problemas del suelo (erosión, salinización y pérdida de la fertilidad del suelo), problemas de gestión del agua, abuso de la caza, pesca excesiva, consecuencias de la introducción de nuevas especies sobre las especies autóctonas, crecimiento de la población humana y aumento del impacto per cápita de las personas.

Aquellos desmoronamientos del pasado tenían tendencia a seguir cursos en cierto modo similares que constituían variaciones sobre un mismo tema. El aumento de población obligaba a las personas a adoptar medios de producción agrícola intensivos (como el regadío, la duplicación de cosechas o el cultivo en terrazas) y a extender la agricultura de las tierras óptimas escogidas en primer lugar hacia tierras menos rentables con el fin de alimentar al creciente número de bocas hambrientas. Las prácticas no sostenibles desembocaban en el deterioro medioambiental de uno o más de los ocho tipos que acabamos de enumerar, lo cual significaba que había que abandonar de nuevo las tierras poco rentables. Entre las consecuencias para la sociedad se encontraban la escasez de alimentos, el hambre, las guerras entre demasiadas personas que luchaban por recursos demasiado escasos y los derrocamientos de las elites gobernantes por parte de masas desilusionadas. Al final, la población decrecía por el hambre, la guerra o la enfermedad, y la sociedad perdía parte de la complejidad política, económica y cultural que había alcanzado en su momento cumbre. Algunos autores se sienten tentados a establecer analogías entre la trayectoria de las sociedades humanas y la de las propias personas —hablar del nacimiento, crecimiento, madurez, senectud y muerte de una sociedad—, y suponen que el largo período de senectud por el que la mayoría de nosotros atravesamos entre la etapa de madurez y la muerte también puede interpretarse así en el caso de las sociedades. Pero esa metáfora se revela errónea para muchas sociedades del pasado (y para la moderna Unión Soviética): decayeron rápidamente tras alcanzar unas cifras y un poderío cumbres, y esa decadencia súbita debió de constituir una sorpresa y un duro golpe para sus ciudadanos. En los peores casos de colapso absoluto todos los habitantes de la sociedad emigraron o murieron. Es obvio, sin embargo, que esta trayectoria nefasta no es la que han seguido invariablemente todas las sociedades del pasado hasta desaparecer: diferentes sociedades se desmoronaron en diferentes grados y de formas en cierto modo distintas, mientras que muchas sociedades no desaparecieron en absoluto.

El riesgo de sufrir actualmente este tipo de derrumbe preocupa cada vez más; de

hecho, eso ya se ha materializado para Somalia, Ruanda y algunos otros países del Tercer Mundo. Muchas personas sospechan incluso que la amenaza del ecocidio para la civilización mundial ha llegado a eclipsar a la de la guerra nuclear y las nuevas enfermedades emergentes. Entre los problemas medioambientales a que nos enfrentamos hoy día se encuentran esos mismos ocho problemas que socavaron a las sociedades del pasado, más otros cuatro nuevos: el cambio climático producido por el ser humano, la concentración de productos químicos tóxicos en el medio ambiente, la escasez de fuentes de energía y el agotamiento de la capacidad fotosintética de la tierra por parte del ser humano. La mayoría de estas doce amenazas, se afirma, se convertirá en un factor determinante al cabo de unos pocos decenios: o resolvemos estos problemas para entonces o los problemas no solo debilitarán a Somalia, sino también a las sociedades del Primer Mundo. Mucho más probable que un escenario catastrófico en el que se produjera la extinción de la humanidad o un colapso apocalíptico de la civilización industrial sería “simplemente” un futuro con niveles de vida significativamente más bajos, con riesgos crónicos más altos y con la destrucción de lo que hoy día consideramos algunos de nuestros valores esenciales. Semejante colapso podría adoptar formas diversas, como la propagación de enfermedades a escala mundial o las guerras desencadenadas en última instancia por la escasez de recursos ambientales. Si este razonamiento es correcto, entonces nuestro esfuerzo en la actualidad determinará el estado del mundo en el que la actual generación de niños y jóvenes vivan su madurez y sus últimos años.

Pero se está discutiendo con vehemencia la gravedad de los problemas medioambientales actuales. ¿Se están exagerando de forma desproporcionada los riesgos o, por el contrario, se están subestimando? ¿Se ajusta a la razón que la actual población humana de casi siete mil millones de personas con su poderosa tecnología moderna esté causando que nuestro entorno se desmorone a escala global a un ritmo mucho más rápido de lo que unos pocos millones de personas con utensilios de piedra y madera ya hicieron que se desmoronara a escala local en el pasado?

¿Solucionará nuestros problemas la tecnología moderna o está creando nuevos problemas más rápidamente de lo que resuelve los antiguos? Cuando agotamos un recurso (por ejemplo, la madera, el petróleo o la pesca), ¿podemos confiar en ser capaces de sustituirlo con algún recurso nuevo (por ejemplo el plástico, la energía eólica y solar o la piscicultura)? ¿Acaso la tasa de crecimiento de la población humana no está declinando, de forma que ya estamos en vías de que la población mundial se estabilice en un número razonable de personas?

Todas estas preguntas ilustran por qué aquellos famosos derrumbamientos de civilizaciones del pasado han adquirido más importancia que la de ser un mero misterio romántico. Quizá podamos sacar más enseñanzas prácticas de todos aquellos colapsos del pasado. Sabemos que algunas sociedades del pasado desaparecieron mientras que otras no lo hicieron; ¿qué favoreció que determinadas sociedades fueran particularmente vulnerables? ¿Cuáles fueron en concreto los procesos mediante los cuales las sociedades del pasado cometieron ecocidio? ¿Por qué algunas sociedades del pasado no consiguieron percibir los desórdenes en que estaban incurriendo y que (diríamos retrospectivamente) debieron de haber sido evidentes? ¿Cuáles fueron las soluciones que tuvieron éxito en el pasado? Si pudiéramos responder a estas preguntas seríamos capaces de identificar qué sociedades corren ahora un riesgo mayor y cuáles serían las mejores medidas para ayudarlas sin esperar a más derrumbamientos como el de Somalia.

Pero también hay diferencias entre el mundo moderno y sus problemas y aquellas sociedades del pasado y los suyos. No deberíamos ser tan ingenuos como para pensar que el estudio del pasado arrojará soluciones sencillas que puedan trasladarse

directamente a nuestras sociedades actuales. Nos diferenciamos de las sociedades del pasado en algunos aspectos que nos sitúan en una posición menos arriesgada que la suya; algunos de estos aspectos que a menudo se mencionan son nuestra poderosa tecnología (es decir, sus efectos beneficiosos), la globalización, la medicina moderna y un mayor conocimiento de las sociedades del pasado y de las sociedades modernas remotas. También nos diferenciamos de las sociedades del pasado en algunos aspectos que nos sitúan en una posición más arriesgada que la suya: a ese respecto se menciona de nuevo nuestra potente tecnología (es decir, sus imprevisibles consecuencias destructivas), la globalización (hasta el punto de que hoy día un colapso incluso en la remota Somalia afecta a Estados Unidos y Europa), la dependencia que millones de nosotros (y pronto miles de millones) tenemos de la medicina moderna para sobrevivir, y nuestra mucho mayor población humana. Quizá todavía podamos aprender del pasado, pero solo si reflexionamos con detenimiento sobre las lecciones que nos brinda.

Los esfuerzos por tratar de comprender los colapsos del pasado han tenido que enfrentarse a una controversia principal y a cuatro pequeñas complicaciones. La controversia tiene que ver con la resistencia a la idea de que los pueblos del pasado (algunos de ellos conocidos por ser antecesores de pueblos que en la actualidad perviven y se hacen oír) hicieron cosas que contribuyeron a su propio declive. En la actualidad somos mucho más conscientes del deterioro medioambiental de lo que lo éramos hace unos pocos decenios. Hasta en las habitaciones de hotel vemos hoy día avisos que invocan el amor al medio ambiente para hacernos sentir culpables si solicitamos toallas nuevas o dejamos correr el agua. Provocar el deterioro del medio ambiente se considera en la actualidad moralmente punible.

No es de extrañar que a los indígenas hawaianos y maoríes no les guste que los paleontólogos les digan que sus antecesores exterminaron a la mitad de las especies de aves que habían evolucionado en Hawai y Nueva Zelanda, como tampoco les gusta a los indígenas norteamericanos que los arqueólogos les digan que los anasazi deforestaron parte del sudoeste de Estados Unidos. Esos supuestos descubrimientos de los paleontólogos y arqueólogos suenan a oídos de algunos como un pretexto racista más que esgrimen los blancos para desposeer a los pueblos indígenas. Es como si los científicos estuvieran diciendo: “Sus antepasados fueron malos administradores de sus tierras, de modo que merecieron ser desposeídos”. Algunos estadounidenses y australianos blancos, dolidos por el hecho de que el gobierno haya pagado indemnizaciones y devuelto tierras a los indígenas norteamericanos y aborígenes australianos, se aferran ciertamente a esos descubrimientos para fomentar hoy día ese argumento. No solo los pueblos indígenas, sino también algunos antropólogos y arqueólogos que los estudian y se identifican con ellos, consideran que los supuestos descubrimientos recientes son mentiras racistas.

También algunos pueblos indígenas y los antropólogos que se identifican con ellos se sitúan en el extremo opuesto. Insisten en que los pueblos indígenas del pasado eran (y que los actuales todavía son) administradores moderados y ecológicamente prudentes de sus respectivos entornos, conocían y respetaban profundamente la naturaleza, vivían con inocencia en un virtual paraíso y nunca pudieron haber cometido semejantes atrocidades. Como me dijo en una ocasión un cazador de Nueva Guinea: “Si un día consigo matar un pichón grande al salir de nuestra aldea en una determinada dirección, dejo pasar una semana antes de volver a cazar pichones, y cuando lo hago salgo de la aldea en dirección contraria”. Solo esos malvados habitantes del moderno Primer Mundo desconocen la naturaleza, no respetan el medio ambiente y lo destruyen.

En realidad, ambas posiciones extremas de esta controversia —la de los racistas y la de los creyentes en los paraísos del pasado— cometen el error de considerar que los pueblos indígenas del pasado eran esencialmente diferentes de los pueblos del moderno Primer Mundo, ya sea por su inferioridad o su superioridad. Gestionar de forma sostenible recursos ambientales ha sido siempre difícil, desde los tiempos en que el *Homo sapiens* desarrolló el ingenio, la eficiencia y las destrezas de caza modernas hace aproximadamente cincuenta mil años. Desde que hace 46.000 años se produjera la primera colonización humana, la del continente australiano, con la subsiguiente extinción acelerada de la mayor parte de los antiguos marsupiales gigantes y otros grandes animales de Australia, toda colonización humana de una masa de tierra en la que anteriormente no había seres humanos —ya fuera en Australia, América del Norte, América del Sur, Madagascar, las islas del Mediterráneo o Hawai y Nueva Zelanda y docenas de otras islas del Pacífico— vino seguida de una oleada de extinciones de grandes animales. Estos grandes animales habían evolucionado sin temor a los seres humanos y, o bien eran fáciles de matar, o bien sucumbían ante los cambios del hábitat asociados a los seres humanos, las especies pestíferas introducidas o las enfermedades. Cualquier pueblo puede caer en la trampa de sobreexplotar los recursos medioambientales debido a los omnipresentes problemas que analizaremos más adelante en este libro: que los recursos parecen ser en principio inagotablemente abundantes; que los indicios de su incipiente agotamiento aparecen enmascarados durante años o decenios bajo las fluctuaciones habituales de los niveles de recursos; que es difícil conseguir que las personas lleguen a un acuerdo para imponer limitaciones a la recolección de un determinado recurso compartido (la denominada “tragedia de lo común”, que expondremos en capítulos posteriores); y que la complejidad de los ecosistemas a menudo provoca que las consecuencias de algunas perturbaciones causadas por los seres humanos sean prácticamente imposibles de predecir incluso para un ecólogo profesional. Los problemas medioambientales que son hoy día difíciles de abordar fueron sin duda aún más difíciles de abordar en el pasado. Especialmente para aquellos pueblos del pasado que no disponían de escritura y no podían leer estudios detallados sobre la desaparición de sociedades, el deterioro ecológico constituyó una consecuencia trágica, imprevista e impremeditada de su tesón, en lugar de una ceguera moralmente culpable o un egoísmo consciente. Las sociedades que acabaron desapareciendo se encontraban (como la maya) entre las más creativas y (durante algún tiempo) avanzadas y triunfantes de sus épocas, en lugar de ser estúpidas y primitivas.

Los pueblos del pasado no eran ni malos gestores ignorantes que merecieran ser exterminados o desposeídos, ni concienzudos ecologistas bien informados que resolvieran problemas que no sabemos resolver en la actualidad. Eran gentes como nosotros, que se enfrentaban a problemas en líneas generales similares a los que nos enfrentamos nosotros hoy día. Tuvieron tendencia a triunfar o a fracasar en función de circunstancias similares a las que nos hacen triunfar o fracasar a nosotros en la actualidad. Sí, hay diferencias entre la situación a que nos enfrentamos hoy día y la que afrontaron los pueblos del pasado; pero, no obstante, sigue habiendo las suficientes semejanzas como para que podamos aprender del pasado.

Por encima de todo, me parece desatinado y peligroso apelar a suposiciones históricas sobre las prácticas medioambientales de pueblos indígenas para avalar que hay que tratarlos con justicia. En muchos o la mayoría de los casos los historiadores y arqueólogos han puesto sobre la mesa abrumadoras evidencias de que esta suposición (la del ecologismo paradisiaco) es errónea. Al invocar esta suposición para propugnar que se trate con justicia a los pueblos indígenas insinuamos que sería correcto maltratarlos si esta suposición quedara refutada. En realidad, las razones en contra de maltratarlos no se basan en ninguna suposición histórica sobre sus prácticas

medioambientales; se basan en un principio moral, a saber: que es moralmente incorrecto que un pueblo desposea, subyugue o extermine a otro pueblo.

Esa es la controversia acerca de las catástrofes ecológicas del pasado. En lo que se refiere a las complicaciones, claro está que no es cierto que todas las sociedades estén destinadas a desaparecer a causa del deterioro ecológico: en el pasado algunas sociedades sí lo hicieron, mientras que otras no; la verdadera cuestión es por qué solo algunas sociedades se revelaron frágiles y qué diferenciaba a las que desaparecieron de aquellas otras que no lo hicieron. Algunas de las sociedades que analizaré más adelante, como la de los islandeses o los habitantes de Tikopia, consiguieron resolver problemas medioambientales extremadamente difíciles, con lo cual consiguieron sobrevivir durante mucho tiempo y todavía en la actualidad se mantienen firmes. Por ejemplo, cuando los colonos noruegos de Islandia vieron por primera vez un entorno aparentemente similar al de Noruega pero que en realidad era muy diferente, destruyeron inadvertidamente gran parte de la capa superior del suelo y la mayor parte de sus bosques. Durante mucho tiempo Islandia fue el país de Europa más pobre y más devastado desde el punto de vista ecológico. Sin embargo, los islandeses aprendieron finalmente de la experiencia, adoptaron medidas rigurosas de protección medioambiental y hoy día gozan de una de las rentas per capita más altas del mundo. Los isleños de Tikopia habitan una diminuta isla tan distante de cualquier vecino que se vieron obligados a volverse autosuficientes para casi todo, pero gestionaron sus recursos a pequeña escala con tal minuciosidad y regularon el tamaño de su población de una forma tan cuidadosa que la isla es todavía productiva después de tres mil años de ocupación humana. Por tanto, este libro no constituye una serie ininterrumpida de deprimentes historias de fracasos, sino que también contiene historias de éxito que nos invitan a ser optimistas y a imitarlas.

Además, no conozco ningún caso en el que el ocaso de una sociedad pueda atribuirse exclusivamente al deterioro medioambiental: siempre intervienen otros factores. Cuando empecé a pensar en este libro no valoré esas complicaciones, y pensaba ingenuamente que la obra trataría simplemente del deterioro medioambiental. Finalmente, construí un marco de posibles factores implicados compuesto por cinco elementos a los que recurriré para tratar de comprender todo tipo de fracaso medioambiental putativo. Cuatro de estos conjuntos de factores el deterioro medioambiental, el cambio climático, los vecinos hostiles y los socios comerciales amistosos— pueden o no ser relevantes para una determinada sociedad. El quinto conjunto de factores —las respuestas de la sociedad a sus problemas medioambientales— siempre demuestra ser relevante. Veamos estos cinco conjuntos de factores uno a uno, en una secuencia en la que el orden no presupone primacía causal alguna sino únicamente conveniencia en la presentación.

Como ya hemos visto, un primer conjunto de factores está relacionado con el daño que las personas infligen inadvertidamente a su entorno. El grado y la reversibilidad de esos daños dependen en parte de las condiciones que imponen las personas (por ejemplo, cuántos árboles por hectárea cortan al año) y en parte de las condiciones del entorno (por ejemplo, los rasgos que determinan cuántos árboles germinan por hectárea y año y a qué ritmo anual crecen). Estas condiciones medioambientales se denominan “fragilidad” (propensión al deterioro) o “capacidad de recuperación” (potencial para restablecerse tras el deterioro), y se puede hablar independientemente de la fragilidad y la capacidad de recuperación de los bosques, los suelos, la población piscícola, etcétera, de un territorio. Así pues, las razones por las que solo determinadas sociedades

sufrieron colapsos ecológicos podrían tener que ver en principio con una excepcional imprudencia de su pueblo, con la excepcional fragilidad de algunos rasgos de su entorno o con ambas a la vez.

El siguiente aspecto de mi marco de cinco elementos es el cambio climático, un término que en la actualidad solemos asociar con el calentamiento global del planeta causado por los seres humanos. En realidad, el clima puede volverse más cálido o más frío, más húmedo o más seco, o más o menos variable en unos u otros meses o años debido a cambios en las fuerzas naturales que determinan el clima y que no tienen nada que ver con los seres humanos. Algunos ejemplos de este tipo de fuerzas son las variaciones del calor generado por el Sol, las erupciones volcánicas que vierten ceniza en la atmósfera, los cambios de orientación del eje de la Tierra con respecto a su órbita y los cambios en la distribución de los mares y la tierra sobre la superficie terrestre. Entre los casos de cambio climático natural analizados con frecuencia se encuentran el avance y retroceso de placas de hielo durante los períodos de glaciaciones hace más de dos millones de años, la que se conoce como Pequeña Glaciación, comprendida aproximadamente entre los años 1400 y 1800, o el enfriamiento global del planeta tras la descomunal erupción del volcán Tambora en Indonesia el 5 de abril de 1815. Aquella erupción inyectó tanta ceniza en la capa superior de la atmósfera que la cantidad de luz solar que alcanzaba la Tierra decreció hasta que la ceniza se asentó, lo cual originó hambrunas generalizadas, incluso en América del Norte y Europa, debido a las bajas temperaturas y a la reducción del rendimiento de las cosechas en el verano de 1816 (“el año sin verano”).

Para las sociedades del pasado en las que la longevidad humana era escasa y que carecían de escritura, el cambio climático supuso un problema aún mayor de lo que lo es hoy para nosotros, ya que en muchas partes del mundo el clima tiende a variar no solo de un año a otro, sino también en una secuencia temporal de varios decenios; por ejemplo, varios decenios húmedos seguidos de medio siglo seco. En muchas sociedades prehistóricas el promedio de tiempo de generación humana —la media del número de años transcurridos entre el nacimiento de los padres y los hijos de una persona— era de muy pocos decenios. Por tanto, hacia el final de una secuencia de decenios húmedos la mayor parte de las personas vivas podían no disponer de ningún recuerdo de primera mano del anterior período de clima seco. Incluso hoy día hay una tendencia humana a incrementar la producción y la población durante las décadas de bonanza, olvidando (o, en el pasado, sin llegar a saber nunca) que es poco probable que esos decenios perduren eternamente. Cada vez que acababan los decenios de bonanza, la sociedad descubriría que albergaba más población que la que podía soportar o que había adoptado como inveterados hábitos inadecuados para las nuevas condiciones climáticas. (Basta pensar hoy día en el árido oeste estadounidense y sus políticas tanto urbanas como rurales de derroche de agua, impulsadas normalmente en décadas húmedas bajo la suposición tácita de que eran lo habitual.) Para agravar estos problemas de cambio climático, muchas sociedades del pasado no contaban con mecanismos de “alivio del desastre” que permitieran importar a las zonas que estaban sufriendo escasez de alimentos excedentes alimentarios procedentes de otras zonas con un clima distinto. Todas estas consideraciones exponían a las sociedades del pasado a un mayor riesgo ante el cambio climático.

Los cambios climáticos naturales pueden mejorar o empeorar las condiciones en que vive una sociedad humana determinada, y pueden beneficiar a una sociedad al mismo tiempo que perjudican a otra. (Por ejemplo, veremos que la Pequeña Glaciación fue mala para la Groenlandia noruega pero buena para la Groenlandia de los inuit.) Ha habido muchos momentos de la historia en que una sociedad que estaba agotando sus recursos medioambientales pudo compensar las pérdidas mientras el clima fue benigno,

pero luego fue conducida al borde del desastre cuando el clima se volvió más seco, más frío, más cálido, más húmedo o más variable. ¿Deberíamos decir entonces que su desaparición estuvo causada por el impacto medioambiental humano o por el cambio climático? Ninguna de estas simples alternativas es correcta. Más bien, si la sociedad no hubiera agotado ya parcialmente sus recursos ambientales podría haber sobrevivido al agotamiento de recursos producido por el cambio climático. O a la inversa, consiguió sobrevivir al agotamiento de recursos autoinfligido hasta que el cambio climático produjo una disminución aún mayor de los recursos. De modo que lo que se reveló fatal no fue uno de los factores tomados de forma aislada, sino la combinación de impacto ambiental y cambio climático.

Una tercera consideración hace referencia a la presencia de vecinos hostiles. Casi todas las sociedades de la historia han estado suficientemente próximas desde el punto de vista geográfico a otras sociedades como para haber tenido al menos algún contacto con ellas. Las relaciones entre sociedades vecinas pueden ser hostiles de forma intermitente o crónica. Una sociedad puede ser capaz de resistir a sus enemigos mientras es fuerte para sucumbir únicamente cuando se ve debilitada por alguna razón, entre las cuales se encuentra el deterioro medioambiental. La causa próxima de la desaparición será entonces la conquista militar, pero la causa última —el factor cuyo cambio desembocó en el ocaso— habrá sido el factor que originó el debilitamiento. Así pues, las desapariciones por razones ecológicas o de otro tipo a menudo se disfrazan de derrotas militares.

La discusión más famosa sobre este posible enmascaramiento se refiere a la caída del Imperio romano de Occidente. Roma se vio cada vez más acuciada por las invasiones bárbaras, pero de forma convencional y un tanto arbitraria se ha adoptado como fecha de la caída del imperio la de 476, el año en que fue depuesto el último emperador de Occidente. Sin embargo, incluso antes del surgimiento del Imperio romano había habido tribus “bárbaras” que vivían en el norte de Europa y Asia Central al otro lado de las fronteras de la Europa mediterránea “civilizada”, y que periódicamente atacaban a la Europa civilizada (así como a la China y la India civilizadas). Durante más de mil años Roma consiguió resistir con éxito a los bárbaros, como, por ejemplo, cuando en el año 101 a. C. aniquiló en la batalla de Campi Raudii un enorme contingente invasor de cimrios y teutones concentrado en la conquista del norte de Italia.

Pero al final fueron los bárbaros en lugar de los romanos quienes ganaban las batallas. ¿Cuál fue la razón fundamental de ese cambio de fortuna? ¿Se debió a transformaciones de los propios bárbaros, como, por ejemplo, que aumentara su número o estuvieran mejor organizados, que dispusieran de mejores armas o más caballos, o que se beneficiaran del cambio climático favorable en las estepas de Asia Central? En ese caso diríamos que los bárbaros podrían considerarse la causa fundamental de la caída de Roma. ¿O fue, por el contrario, que esos mismos antiguos e inalterados bárbaros estaban siempre esperando en las fronteras del Imperio romano y que no consiguieron imponerse hasta que Roma se vio debilitada por una combinación de problemas económicos, políticos, medioambientales y de otro tipo? En ese caso achacaríamos la caída de Roma a sus propios problemas, y los bárbaros asestarían solamente el golpe de gracia. Esta cuestión continúa debatiéndose. En esencia, esta misma cuestión se ha discutido respecto a la caída del Imperio jemer con centro en Angkor Vat en relación con las invasiones de los vecinos tailandeses; respecto al declive de la civilización de Harappa del valle del Indo en relación con las invasiones indoarias; y respecto a la caída de la Grecia micénica y otras sociedades mediterráneas de la Edad del Bronce en relación con las invasiones de los denominados “pueblos del mar”.

El cuarto conjunto de factores es el inverso del tercero: decremento del apoyo de vecinos amistosos en contraposición al aumento de ataques por parte de vecinos

hostiles. Casi todas las sociedades de la historia han contado en sus alrededores tanto con socios comerciales amistosos como con enemigos. A menudo el socio y el enemigo eran el mismo vecino, cuya conducta oscilaba entre lo amistoso y lo hostil. La mayor parte de las sociedades dependen hasta cierto punto de sus vecinos amistosos, ya sea para importar bienes comerciales esenciales (como en la actualidad las importaciones estadounidenses de petróleo o las importaciones japonesas de petróleo, madera y marisco) o para mantener además lazos culturales que proporcionen cohesión a la sociedad (como la identidad cultural de Australia importada hasta hace poco de Gran Bretaña). Surge, por consiguiente, el riesgo de que si tu socio comercial se ve debilitado por cualquier razón (incluido el deterioro medioambiental) y no puede seguir abasteciéndote de esa importación o ese lazo cultural esencial, tu propia sociedad se ve debilitada como consecuencia de ello. Este es un problema bien conocido en la actualidad debido a la dependencia que el Primer Mundo tiene del petróleo de países ecológicamente frágiles y políticamente agitados del Tercer Mundo que impusieron un embargo de petróleo en 1973. En el pasado surgieron problemas similares para la Groenlandia noruega, los isleños de Pitcairn y otras sociedades.

El último conjunto de factores de este marco de cinco elementos se refiere a la omnipresente cuestión de las respuestas que da la sociedad a sus problemas, tanto si los problemas son medioambientales como si son de otra índole. Sociedades diferentes responden de forma distinta a problemas similares. Por ejemplo, muchas sociedades del pasado sufrieron problemas de deforestación, entre las cuales las tierras altas de Nueva Guinea, Japón, Tikopia y Tonga desarrollaron una gestión forestal acertada y continuaron prosperando, mientras que la isla de Pascua, Mangareva y la Groenlandia noruega no consiguieron desarrollar una gestión forestal adecuada y desaparecieron como consecuencia de ello. ¿Cómo podemos comprender resultados tan dispares? Las respuestas de una sociedad dependen de sus instituciones políticas, económicas y sociales y de sus valores culturales. Esas instituciones y valores influyen en si la sociedad resuelve (o siquiera trata de resolver) sus problemas. En este libro analizaremos el marco de cinco elementos para cada una de las sociedades del pasado cuya desaparición o persistencia se estudia.

Debería añadir, por supuesto, que del mismo modo que el cambio climático, los vecinos hostiles y los socios comerciales pueden o no contribuir al colapso de una determinada sociedad, también el deterioro medioambiental puede o no contribuir a ello. Sería absurdo afirmar que el deterioro medioambiental ha de ser un factor preponderante en todos los colapsos: el derrumbamiento de la Unión Soviética es un contraejemplo moderno, y la destrucción de Cartago a manos de Roma en el año 146 a. C. es uno antiguo. Obviamente, es cierto que los factores militares o económicos pueden bastar. Por tanto, el título completo de este libro podría ser “El colapso de las sociedades originado por algún factor medioambiental, y en algunos casos también por la influencia del cambio climático, los vecinos hostiles y los socios comerciales, además de otros aspectos relacionados con las respuestas ofrecidas por esas sociedades”. Esta restricción todavía nos deja abundante material antiguo y moderno que analizar.

Hoy día las cuestiones relacionadas con el impacto ambiental humano suelen ser polémicas, y las opiniones vertidas sobre ellas suelen distribuirse en un espectro que viene delimitado por dos bandos enfrentados. Uno de ellos, habitualmente denominado “ecologista” o “ecológico”, sostiene que nuestros actuales problemas medioambientales son graves, que es necesario abordarlos con urgencia y que no se pueden mantener las tasas actuales de crecimiento económico y demográfico. El otro bando sostiene que las

preocupaciones de los ecologistas son exageradas, que no tienen justificación, y que el crecimiento económico y demográfico sostenido es al mismo tiempo posible y deseable. Este último bando no tiene asociada una etiqueta comúnmente aceptada, de modo que me referiré a él simplemente como el bando “no ecologista”. Sus partidarios proceden sobre todo del mundo de los grandes negocios y la economía, pero la ecuación “no ecologista” = “pro empresarial” es imperfecta; existen muchas personas del ámbito de los negocios que se consideran ecologistas y muchas personas escépticas respecto de las afirmaciones de los ecologistas que no pertenecen al mundo de los grandes negocios. ¿Dónde me sitúo yo con respecto a estos dos bandos para escribir este libro?

Por una parte, soy aficionado a observar las aves desde que tenía siete años. Me formé profesionalmente como biólogo, y durante los últimos cuarenta años he realizado investigaciones sobre las aves de los bosques tropicales de Nueva Guinea. Me encantan las aves, disfruto observándolas y disfruto estando en un bosque tropical. También me gustan otras plantas, animales y hábitats y los valoro en sí mismos. He desarrollado un papel activo en muchas labores de conservación de especies y entornos naturales de Nueva Guinea y de otros lugares. Durante la última docena de años he sido director de la sucursal estadounidense de World Wildlife Fund, una de las organizaciones ecologistas internacionales más grandes y la única con intereses más cosmopolitas. Todo ello me ha supuesto críticas de los no ecologistas, que profieren expresiones como “Diamond siembra el temor”, “preconiza el pesimismo”, “exagera los riesgos” o “da más importancia a la boca de dragón morada en peligro de extinción que a las necesidades de las personas”. Pero aunque amo las aves de Nueva Guinea, amo mucho más a mis hijos, mi esposa, mis amigos, los habitantes de Nueva Guinea y otras personas. Estoy más interesado en cuestiones medioambientales por sus consecuencias visibles para las personas que por sus consecuencias para las aves.

Por otra parte, tengo mucha experiencia, interés e implicación activa en grandes empresas y otras fuerzas de nuestra sociedad que explotan recursos medioambientales y a menudo están consideradas antiecologistas. Cuando era adolescente trabajé en grandes ranchos de ganado de Montana a los que, ya adulto y siendo padre, llevo ahora regularmente a mi esposa y mis hijos para pasar las vacaciones de verano. Durante un verano estuve empleado con un equipo de mineros del cobre de Montana. Adoro Montana y a mis amigos rancheros; comprendo, admiro y simpatizo con su estilo de vida y sus negocios agrícolas, y les he dedicado a ellos este libro. En los últimos años también he tenido muchas oportunidades de contemplar y familiarizarme con otras grandes empresas extractivas del sector de la minería, la madera, la pesca, el petróleo y el gas natural. Durante los últimos siete años he estado haciendo el seguimiento del impacto ambiental del yacimiento productor de petróleo y gas natural más grande de Nueva Guinea, en el que las empresas petroleras han encargado a World Wildlife Fund que brinde asesoramiento sobre cuestiones medioambientales desde una posición independiente. A menudo he sido invitado por las empresas extractivas a sus instalaciones, he hablado mucho con sus directivos y empleados y he llegado a comprender sus puntos de vista y sus problemas.

Aunque estas relaciones con las grandes empresas me han reportado perspectivas detalladas del devastador deterioro medioambiental que con frecuencia originan, también he contemplado de cerca situaciones en las que a las grandes empresas les interesaba adoptar garantías medioambientales más draconianas y efectivas que las que he visto aplicar incluso en los bosques nacionales de Estados Unidos. Estoy interesado en lo que motiva estas diferentes políticas medioambientales de las distintas empresas. Mi colaboración con grandes compañías petroleras concretas me ha supuesto la condena de algunos ecologistas, que profieren frases como “Diamond se ha vendido a las grandes empresas”, “se baja los pantalones ante las grandes empresas” o “se prostituye

con las compañías petroleras”.

En realidad, las grandes empresas no me han contratado y describo francamente lo que veo que sucede en sus instalaciones, aun cuando las visito como invitado suyo. En algunas instalaciones he visto compañías petroleras y empresas madereras que están siendo destructivas, y lo he dicho; en otras las he visto ser cuidadosas, y eso fue lo que dije. Mi punto de vista es que mientras los ecologistas no estén dispuestos a involucrarse con las grandes empresas, que son algunas de las fuerzas más poderosas del mundo moderno, no se podrán resolver los problemas medioambientales del mundo. Por tanto, escribo este libro desde una perspectiva moderada, con experiencia tanto de los problemas medioambientales como de las realidades empresariales.

¿Cómo se puede estudiar “científicamente” la desaparición de sociedades? Con frecuencia se caracteriza erróneamente a la ciencia como “el cuerpo de conocimiento adquirido mediante la realización reiterada de experimentos controlados en un laboratorio”. En realidad, la ciencia es algo mucho más amplio: es la adquisición de conocimiento fiable sobre el mundo. En algunos campos, como el de la química y la biología molecular, los experimentos controlados reiterados en un laboratorio son factibles y ofrecen con diferencia los medios más fiables para adquirir conocimiento. Mi formación académica se desarrolló en dos de estos campos de la biología de laboratorio, la bioquímica para mis estudios universitarios y la fisiología para mi doctorado. Desde 1955 hasta 2002 dirigí investigaciones experimentales de laboratorio sobre fisiología, primero en la Universidad de Harvard y después en la Universidad de California en Los Ángeles.

Cuando en 1964 empecé a estudiar las aves del bosque tropical de Nueva Guinea me vi enfrentado de inmediato al problema de adquirir conocimiento fiable sin poder recurrir a experimentos controlados reiterados, ya fuera en el laboratorio o al aire libre. Normalmente no es factible, legal, ni ético obtener conocimiento sobre aves exterminando o manipulando sus poblaciones de forma experimental en un lugar mientras se deja que las poblaciones intactas de otro lugar operen como grupos de control. Tuve que utilizar otros métodos. Problemas metodológicos similares afloran en muchas otras áreas de la biología de poblaciones, así como en la astronomía, la epidemiología, la geología o la paleontología.

Una solución habitual consiste en aplicar lo que se denomina “método comparativo” o del “experimento natural”; es decir, comparar situaciones naturales que difieren en relación con la variable de interés. Por ejemplo, cuando como ornitólogo me interesó por los efectos del pájaro miel semimontañés de Nueva Guinea sobre las poblaciones de otras especies de aves que se alimentan de miel, comparo las comunidades de aves de zonas de montaña muy similares entre sí, algunas de las cuales resultan sustentar poblaciones de pájaro miel semimontañés de Nueva Guinea y otras no. De manera similar, mis libros *El tercer chimpancé: evolución y futuro del animal humano* y *¿Por qué es divertido el sexo?: un estudio de la evolución de la sexualidad humana* comparaban diferentes especies animales, en concreto diferentes especies de primates, en una tentativa de entender por qué las mujeres (a diferencia de la mayoría de las demás especies animales) padecen la menopausia y no muestran signos evidentes de ovulación, por qué los hombres tienen un pene relativamente largo (en comparación con los demás animales) y por qué los seres humanos mantienen normalmente relaciones sexuales en privado (en lugar de en público, como hacen la mayor parte de las demás especies animales). Existe una vasta literatura científica sobre los evidentes riesgos de

este método comparativo y cómo pueden soslayarse mejor. En las ciencias históricas especialmente (como la biología evolutiva o la geología histórica), en que es imposible manipular el pasado de forma experimental, no existe otra elección que renunciar a los experimentos de laboratorio en favor de los experimentos naturales.

Este libro se sirve del método comparativo para explicar la desaparición de sociedades en las que intervinieron problemas medioambientales. En mi anterior libro (*Armas, gérmenes y acero: la sociedad humana y sus destinos*) había aplicado el método comparativo al problema contrario: las diferentes tasas de acumulación de las sociedades humanas en diferentes continentes durante los últimos trece mil años. En el presente libro, centrado por el contrario en las desapariciones en lugar de en las acumulaciones, comparo muchas sociedades del pasado y del presente que diferían en fragilidad medioambiental, relación con sus vecinos, instituciones políticas y otras variables “de entrada” de las que se postula que influyen en la estabilidad de una sociedad. Las variables “de salida” que analizo son la desaparición o supervivencia, y la forma de la desaparición cuando esta se ha producido. Al relacionar variables de salida con variables de entrada me propongo extraer la influencia que las posibles variables de entrada han ejercido en la desaparición de la sociedad.

Dicho método se pudo aplicar de forma rigurosa, integral y cuantitativa al problema de los colapsos inducidos por la deforestación en las islas del Pacífico. Los pueblos prehistóricos del Pacífico deforestaron sus islas en diferente medida, la cual abarcaba desde la deforestación leve hasta la más absoluta, y con consecuencias sociales que iban desde la supervivencia a largo plazo hasta la completa desaparición que causó la muerte de todo el mundo. Mi colega Barry Rolett y yo medimos en una escala numérica el grado de deforestación de 81 islas del Pacífico, y también medimos los valores de nueve variables de entrada (como la pluviosidad, el aislamiento y la recuperación de la fertilidad del suelo) postuladas como relevantes para la deforestación. Mediante un análisis estadístico conseguimos calcular la fuerza relativa con la que cada variable de entrada predisponía al resultado de la deforestación. Pudimos hacer otro experimento comparativo en el Atlántico Norte, donde los vikingos de la Edad Media procedentes de Noruega colonizaron seis islas o masas de tierra que diferían en adecuación para la agricultura, facilidad de contacto comercial con Noruega y otras variables de entrada, y que también diferían en resultado (desde el rápido abandono hasta la muerte de toda la población al cabo de quinientos años pasando por la prosperidad incluso actual al cabo de mil doscientos años). También se pueden establecer otras comparaciones entre sociedades de diferentes partes del mundo.

Todas estas comparaciones se basan en información detallada de sociedades concretas, acumulada pacientemente por arqueólogos, historiadores y otros especialistas. Al final de este libro proporciono referencias de los muchos y excelentes libros y artículos sobre los antiguos mayas y anasazi, los modernos ruandeses y chinos, y demás sociedades del pasado y el presente que analizo. Esos estudios individuales constituyen una base de datos indispensable para mi libro. Pero de la comparación entre esas muchas sociedades se pueden extraer conclusiones adicionales que no podrían haberse obtenido del estudio detallado de una única sociedad. Por ejemplo, comprender la desaparición de los famosos mayas exige no solo conocer con precisión la historia y el entorno mayas; podemos situar a los mayas en un contexto más amplio y obtener nuevos resultados comparándolos con otras sociedades que desaparecieron o no y que se parecían a los mayas en algunos aspectos y diferían de ellos en otros. Esos nuevos resultados exigen el método comparativo.

He insistido mucho en la necesidad de disponer tanto de buenos estudios individuales como de buenos análisis comparativos, porque los especialistas que practican una aproximación menosprecian con frecuencia las contribuciones de la otra.

Los especialistas en historia de una sociedad tienden a rechazar las comparaciones porque las consideran superficiales, mientras que aquellos que hacen comparaciones tienden a rechazar los estudios de sociedades individuales porque las consideran absolutamente cortas de miras y de un valor limitado para la comprensión de otras sociedades. Pero si queremos adquirir conocimiento fiable necesitamos ambos tipos de estudios. En concreto, sería peligroso generalizar a partir de una sociedad o siquiera estar seguro de la interpretación de un único colapso. Solo se puede esperar alcanzar conclusiones convincentes a partir del peso de la evidencia que nos proporciona un estudio comparativo de muchas sociedades que sufrieron diferentes desenlaces.

Veamos cómo está organizado este libro con el fin de que los lectores tengan de antemano alguna idea de hacia dónde se dirigen. Un plano del mismo recuerda a una boa constrictor que se hubiera tragado dos enormes corderos. Es decir, tanto mis estudios del mundo moderno como los del pasado están compuestos ambos por un relato desproporcionadamente largo de una sociedad concreta, más otros relatos breves de otras cuatro sociedades.

Empezaremos por el primer gran cordero. La primera parte comprende un único y largo capítulo (capítulo 1) sobre los problemas medioambientales del sudoeste de Montana, donde se encuentran la granja de los Huls y los ranchos de mis amigos los Hirschy (a quienes está dedicado este libro). Montana cuenta con la ventaja de ser una sociedad moderna del Primer Mundo cuya población y cuyos problemas medioambientales son reales pero, no obstante, relativamente leves comparados con los de la mayor parte del resto del Primer Mundo. A diferencia de los demás casos, conozco bien a muchos habitantes de Montana, de modo que puedo relacionar las políticas de la sociedad de Montana con las motivaciones a menudo contrapuestas de las personas concretas. Desde esa perspectiva familiar de Montana podemos imaginar más fácilmente qué estaba sucediendo en las remotas sociedades del pasado que inicialmente nos sorprenden por su exotismo y para las que solo podemos adivinar qué motivaba a las personas concretas.

La segunda parte comienza con cuatro capítulos más breves sobre sociedades del pasado que desaparecieron, dispuestos en una secuencia de creciente complejidad según el marco de cinco elementos que he presentado. La mayor parte de las sociedades del pasado que analizaré con detalle eran pequeñas y estaban situadas en la periferia, y algunas de ellas se encontraban geográficamente bien delimitadas, socialmente aisladas o en entornos frágiles. Para no inducir al lector a que concluya erróneamente que representan modelos muy pobres para las bien conocidas y grandes sociedades modernas, debería decir que, tras reflexionar con detenimiento, las seleccioné precisamente porque en estas sociedades tan pequeñas los procesos se desplegaron con mayor rapidez y alcanzaron resultados extremos, lo cual las convertía en ejemplos particularmente claros. No es que las grandes sociedades del centro que comerciaban con sus vecinos y estaban situadas en entornos más robustos no desaparecieran en el pasado y no puedan desaparecer en la actualidad. Una de las sociedades del pasado que analizo con detalle, la sociedad maya, tuvo una población de muchos millones o decenas de millones, estaba situada en una de las dos zonas culturales más avanzadas del Nuevo Mundo antes de la llegada de los europeos (Mesoamérica) y comerciaba con otras sociedades avanzadas de esa zona y se vio influida decisivamente por ellas. En el capítulo de lecturas complementarias para el capítulo 9 resumo brevemente algunas de las muchas otras sociedades del pasado famosas —las sociedades

del Creciente Fértil, Angkor Vat, la sociedad de Harappa del valle del Indo y otras— que recuerdan a los mayas en esos aspectos y a cuyos declives contribuyeron poderosamente factores medioambientales.

Nuestro primer estudio de una sociedad del pasado, la historia de la isla de Pascua (capítulo 2), es lo más parecido a un ocaso ecológico “puro” que podemos encontrar, debido en este caso a una total deforestación que condujo a la guerra, el derrocamiento de la élite y de las famosas estatuas de piedra y la progresiva muerte masiva de la población. Por lo que sabemos, la sociedad polinesia de Pascua permaneció aislada desde su fundación original, de modo que la trayectoria de la isla de Pascua no se vio influida ni por enemigos ni por amigos. Tampoco disponemos de evidencias de que el cambio climático desempeñara algún papel en la isla de Pascua, aunque todavía podrían surgir de estudios que lo rebatan. El análisis comparativo que hicimos Barry Rolett y yo nos ayuda a comprender por qué de todas las islas del Pacífico fue la isla de Pascua la que sufrió un derrumbamiento tan devastador.

Las islas de Pitcairn y Henderson (capítulo 3), colonizadas también por polinesios, ofrecen ejemplos del efecto que tiene el punto cuarto de mi marco de cinco elementos: la pérdida de apoyo de sociedades vecinas amistosas. Tanto la isla de Pitcairn como la de Henderson sufrieron deterioro medioambiental local, pero el golpe definitivo vino del colapso desencadenado medioambientalmente de su principal socio comercial. No lo complicó ningún efecto conocido de vecinos hostiles o cambio climático.

Gracias a un registro climático excepcionalmente detallado y reconstruido a partir de los anillos de los árboles, la sociedad indígena norteamericana de los anasazi, en el sudoeste de Estados Unidos (capítulo 4), ilustra con claridad la intersección de deterioro medioambiental y crecimiento de población con el cambio climático (en este caso, sequía). Ni la presencia de vecinos amistosos u hostiles ni (excepto hacia el final) la guerra parecen haber sido factores importantes en la desaparición de los anasazi.

Ningún libro sobre la desaparición de sociedades estaría completo sin una descripción (capítulo 5) de los mayas, la sociedad indígena americana más avanzada y el misterio romántico por antonomasia de todas las ciudades cubiertas por la selva. Al igual que en el caso de los anasazi, los mayas ilustran los efectos combinados de deterioro medioambiental, crecimiento de población y cambio climático sin que los vecinos amistosos desempeñaran ningún papel esencial. A diferencia del caso de la desaparición de los anasazi, los vecinos hostiles fueron una preocupación importante de las ciudades mayas ya desde una etapa temprana. Entre las sociedades analizadas en los capítulos 2-5, solo los mayas nos ofrecen la ventaja de proporcionarnos registros escritos que han sido descifrados.

La Groenlandia vikinga (capítulos 6-8) nos brinda nuestro ejemplo más complejo de desmoronamiento del pasado, el único para el que contamos con la máxima información (ya que era una sociedad europea bien conocida porque disponía de escritura) y el único que nos asegura un análisis más profundo: se trata del segundo cordero del interior de la boa constrictor. En él están bien documentados los cinco aspectos del marco de cinco elementos que he presentado: deterioro medioambiental, cambio climático, pérdida de contactos amistosos con Noruega, auge del trato hostil con los inuit y el propio escenario político, económico, social y cultural de la Groenlandia noruega. Groenlandia nos proporciona nuestra mejor aproximación a un experimento controlado sobre desmoronamientos de sociedades: dos sociedades (la noruega y la inuit) que comparten una misma isla pero tienen culturas muy diferentes, de tal forma que una de esas sociedades sobrevivió y la otra acabó desapareciendo. Por tanto, la historia de Groenlandia transmite el mensaje de que, incluso en un entorno severo, el ocaso no es inevitable, sino que depende de las decisiones que toma una sociedad.

También podemos comparar la Groenlandia noruega con otras cinco sociedades del Atlántico Norte fundadas por colonos noruegos, lo cual nos ayudará a comprender por qué las Orcadas noruegas prosperaron mientras sus primos de Groenlandia sucumbían. Una de esas otras cinco sociedades nórdicas, la de Islandia, está entre las excepcionales historias de éxito sobre un entorno frágil hasta alcanzar un alto nivel de prosperidad moderna.

La segunda parte concluye (capítulo 9) con tres sociedades más que, al igual que Islandia, triunfaron y representan un contraste para comprender mejor las sociedades que fracasaron. Aunque estas tres se enfrentaron a problemas medioambientales menos graves que Islandia o la mayoría de los otros que fracasaron, veremos que hay dos senderos distintos hacia el éxito: una aproximación de abajo arriba ejemplificada por Tikopia y las tierras altas de Nueva Guinea, y una aproximación de arriba abajo ejemplificada por el Japón de la dinastía Tokugawa.

La tercera parte vuelve a centrarse en el mundo moderno. Tras haber analizado ya la Montana moderna en el capítulo 2, continuamos ahora con cuatro países actuales muy diferentes, los dos primeros pequeños y los dos últimos grandes o inmensos: una catástrofe del Tercer Mundo (Ruanda), un hasta la fecha superviviente del Tercer Mundo (República Dominicana), un gigante del Tercer Mundo que corre para alcanzar al Primer Mundo (China) y una sociedad del Primer Mundo (Australia). Ruanda (capítulo 10) escenifica ante nuestros propios ojos una catástrofe malthusiana, la de una tierra superpoblada que estalló en un atroz derramamiento de sangre como hicieron los mayas en el pasado. Ruanda y su vecina Burundi son famosas por la violencia étnica entre hutus y tutsis, pero veremos que el crecimiento demográfico, el deterioro medioambiental y el cambio climático proporcionaron la dinamita de la que la violencia étnica fue la espoleta.

La República Dominicana y Haití (capítulo 11), que comparten la isla de La Española, nos ofrecen un sombrío contraste como el que ya nos ofrecieron anteriormente las sociedades noruega e inuit en Groenlandia. Tras décadas de dictaduras igualmente viles, Haití se erigió en el caso perdido más descorazonador del moderno Nuevo Mundo, mientras que en la República Dominicana hay signos de esperanza. A menos que uno suponga que este libro predica el determinismo medioambiental, este último país ilustra qué gran diferencia puede representar una persona, particularmente si es el líder del país.

China (capítulo 12) sufre en grandes dosis los doce tipos modernos de problemas medioambientales. Como China tiene una economía, una población y un territorio tan inmensos, el impacto económico y medioambiental de este país es importante no solo para el propio pueblo de China, sino también para el mundo entero.

En el extremo opuesto de Montana, Australia (capítulo 13) es una sociedad del Primer Mundo que ocupa el medio ambiente más frágil y experimenta los problemas medioambientales más graves. Como consecuencia de ello, también se encuentra entre los países que, con el fin de resolver esos problemas, está considerando en la actualidad reestructurar radicalmente su sociedad.

La sección que cierra este libro (cuarta parte) extrae lecciones prácticas para nosotros en la actualidad. El capítulo 14 plantea la desconcertante pregunta que surge de toda sociedad del pasado que acabó destruyéndose a sí misma, y que desconcertará a los futuros terrícolas si nosotros también acabamos destruyéndonos a nosotros mismos: ¿cómo es posible que una sociedad no consiguiera percibir los peligros que retrospectivamente nos parecen tan evidentes? ¿Podemos decir que su final fue culpa de los propios habitantes o que, por el contrario, fueron víctimas trágicas de problemas irresolubles? ¿Cuánto deterioro medioambiental del pasado era inintencionado e

imperceptible y cuánto estuvo porfiadamente forjado por personas que actuaban con plena conciencia de las consecuencias? Por ejemplo, ¿qué decían los últimos habitantes de la isla de Pascua mientras cortaban el último árbol de su isla? Resulta que la toma de decisiones de un grupo puede ser irreparable por toda una serie de factores, empezando por el fracaso al prever o percibir un problema y continuando a través de conflictos de intereses que permiten que algunos miembros del grupo persigan objetivos beneficiosos para sí mismos pero perjudiciales para el resto del grupo.

El capítulo 15 analiza el papel de las empresas modernas, algunas de las cuales se encuentran entre las fuerzas medioambientalmente más destructivas de hoy día, mientras que otras se encargan de proteger el medio ambiente del modo más efectivo. Analizaremos por qué a algunas empresas (pero solo a algunas) les interesa proteger el medio ambiente y qué cambios serían necesarios para que a otras empresas les interese emularlas.

Finalmente, el capítulo 16 resume los tipos de riesgos medioambientales a los que se enfrenta el mundo moderno, las objeciones más comunes que se plantean contra las afirmaciones de su gravedad y las diferencias entre los riesgos medioambientales de hoy día y los que afrontaron las sociedades del pasado. Una diferencia importante tiene que ver con la globalización, que subyace en el corazón de las razones más poderosas tanto para el pesimismo como para el optimismo acerca de nuestra capacidad para resolver los actuales problemas medioambientales. La globalización impide que las sociedades modernas se derrumben en solitario, como lo hicieron en el pasado la isla de Pascua y la Groenlandia nórdica. Cualquier sociedad que hoy día esté agitada, con independencia de lo remota que sea —piénsese en Somalia y Afganistán como ejemplos—, puede originar problemas para las sociedades prósperas de otros continentes, y está sujeta también a su influencia (ya sea beneficiosa o desestabilizadora). Por primera vez en la historia nos enfrentamos al riesgo de un declive global. Pero hoy día también somos los primeros en disfrutar de la oportunidad de aprender rápidamente de los avances de las sociedades de cualquier otro lugar del mundo, y de lo que han desplegado las sociedades de cualquier época del pasado. Esa es la razón por la que he escrito este libro.

Primera parte

**LA MONTANA MODERNA**

## Bajo el ancho cielo de Montana

La historia de Stan Falkow • Montana y yo • ¿Por qué empezar con Montana? • Historia económica de Montana • La minería • Los bosques • El suelo • El agua • Especies autóctonas y no autóctonas • Puntos de vista discrepantes • Actitudes ante la regulación La historia de Rick Laible • La historia de Chip Pigman • La historia de Tim Huls • La historia de John Cook • Montana, modelo del mundo

Mi amigo Stan Falkow tiene setenta años y es profesor de microbiología en la Universidad de Stanford, cerca de San Francisco. Cuando le pregunté por qué había comprado una segunda vivienda en el valle de Bitterroot, en Montana, me contó lo bien que encajaba en la historia de su vida:

“Nací en el estado de Nueva York y después me mudé a Rhode Island. Eso quiere decir que, de niño, no sabía nada de montañas. Cuando tenía poco más de veinte años, justo después de licenciarme en la universidad, dediqué dos años de mi formación a trabajar en el turno de noche de la sala de autopsias de un hospital. Fue angustiante para una persona joven como yo, sin experiencia anterior de la muerte. Un amigo que acababa de regresar de la guerra de Corea y había sufrido mucha tensión allí se fijó en mi aspecto y dijo: "Stan, pareces nervioso; tienes que reducir la tensión. Prueba a pescar con mosca".

“De modo que empecé a pescar percas americanas con mosca. Aprendí a hacer mis propias moscas, me dediqué de lleno a ello e iba a pescar todos los días después del trabajo. Mi amigo tenía razón: reducía el estrés. Pero después me matriculé en un curso de posgrado en Rhode Island y volví a sentirme agobiado por el trabajo. Un compañero me dijo que la perca americana no era el único pez que uno podía capturar pescando con mosca: también podía pescar truchas con mosca cerca de Massachusetts. De modo que me pasé a la pesca de la trucha. A mi director de tesis le encantaba comer pescado y me animaba a ir a pescar: esas eran las únicas ocasiones en que no me miraba mal por tomarme tiempo del trabajo en el laboratorio.

“La época en que iba a cumplir cincuenta años fue otro período agobiante de mi vida debido a un divorcio complicado y a otras cuestiones. Para entonces sacaba tiempo para ir a pescar con mosca solo tres veces al año. Cuando cumplimos cincuenta años, muchos de nosotros reflexionamos sobre lo que queremos hacer con lo que nos queda de vida. Pensé en la vida de mi padre y recordé que había muerto a los cincuenta y ocho años. Descubrí impresionado que si vivía solo lo que vivió él, únicamente podía esperar hacer veinticuatro excursiones más para ir a pescar con mosca antes de morir. El descubrimiento me hizo empezar a pensar en cómo podía pasar más tiempo haciendo lo que realmente me gustaba durante los años que me quedaran, incluido ir a pescar con

mosca.

“En ese momento sucedió que me pidieron que fuera a evaluar un laboratorio de investigación en el valle de Bitterroot, al sudoeste de Montana. Nunca antes había estado en Montana; en realidad no estuve al oeste del río Mississippi hasta que cumplí cuarenta años. Aterricé en el aeropuerto de Missoula, alquilé un coche y empecé a conducir hacia el sur hasta la ciudad de Hamilton, donde se encontraba el laboratorio. A unos veinte kilómetros al sur de Missoula hay un largo tramo recto de carretera donde el lecho del valle es llano y está cubierto de tierras de cultivo, y donde las montañas de Bitterroot, cubiertas de nieve al oeste, y las montañas de Sapphire al este se elevan abruptamente desde el valle. Su belleza y sus proporciones me sobrecogieron; nunca antes había visto nada parecido. Me inundó una sensación de paz y una perspectiva extraordinaria sobre mi posición en el universo.

“Cuando llegué al laboratorio me topé con un antiguo alumno mío que estaba trabajando allí y conocía mi interés por la pesca con mosca. Me sugirió que volviera al año siguiente para hacer algunos experimentos en el laboratorio, y también para ir a pescar truchas con mosca, algo por lo que es famoso el río Bitterroot. De modo que el verano siguiente regresé con la intención de pasar dos semanas y acabé quedándome un mes. Al año siguiente llegué con la intención de pasar un mes y acabé quedándome todo el verano, al final del cual mi mujer y yo compramos una casa en el valle. Desde entonces hemos vuelto siempre para pasar gran parte del año en Montana. Cada vez que regreso a Bitterroot, cuando paso por ese tramo de carretera al sur de Missoula esa primera vista del valle me llena de nuevo de aquella misma sensación de serenidad y grandeza y de aquella misma perspectiva sobre mi relación con el universo. En Montana es más fácil conservar esa sensación que en cualquier otro lugar”.

Eso es lo que la belleza de Montana les hace a las personas: a aquellos que se habían criado en lugares completamente distintos, como Stan Falkow y yo; a aquellos otros amigos que crecieron en otras zonas montañosas del oeste norteamericano pero, aun así, se vieron atraídos por Montana, como John Cook; e incluso a otros amigos, como la familia Hirschy, que crecieron en Montana y decidieron quedarse allí.

Al igual que Stan Falkow, yo nací en el nordeste de Estados Unidos (Boston) y nunca fui al oeste del río Mississippi hasta tener quince años, cuando mis padres me llevaron a pasar algunas semanas del verano a la cuenca de Big Hole, que está al sur del valle de Bitterroot (véase el mapa pag. 4).

Mi padre era pediatra y había atendido al hijo de unos rancheros, Johnny Eliel, que sufría una rara enfermedad para la que el pediatra de la familia en Montana había recomendado que fuera a Boston a recibir tratamiento especializado. Johnny era un bisnieto de Fred Hirschy padre, un inmigrante suizo que se convirtió en uno de los rancheros pioneros de la Big Hole en la década de 1890. Su hijo Fred, que tenía sesenta y nueve años en el momento de mi visita, todavía estaba a cargo del rancho familiar, junto con sus hijos mayores Dick y Jack Hirschy y sus hijas Jill Hirschy Eliel (la madre de Johnny) y Joyce Hirschy MacDowell. Johnny se recuperó bajo el tratamiento de mi padre, y entonces sus padres y abuelos nos invitaron a visitarlos.

Al igual que Stan Falkow, yo también quedé conmovido de inmediato por el entorno de la Big Hole: un amplio lecho plano de un valle cubierto de praderas y riachuelos serpenteantes, pero rodeado de un muro de montañas que se alzaban abruptamente en todas direcciones del horizonte y estaban coronadas de nieve según las estaciones. Montana se llama a sí misma “el estado del ancho cielo”. Y es cierto. En la mayor parte de los demás sitios en que he vivido, lo que uno ve de las partes más bajas del cielo queda ensombrecido por los edificios, como en las ciudades; o bien hay montañas pero

el terreno es escarpado y los valles son angostos, de manera que uno solo ve un pedazo de cielo, como en Nueva Guinea y en los Alpes; o bien hay una amplia extensión de cielo, pero es menos interesante porque no hay ningún anillo de montañas características en el horizonte, como sucede en las llanuras de Iowa y Nebraska. Tres años después, cuando estaba estudiando en la universidad, volví al rancho de Dick Hirschy para pasar el verano con dos amigos de la universidad y mi hermana. Los cuatro trabajamos para los Hirschy en la cosecha de heno: yo conduciendo una cosechadora, mi hermana con una recogedora y mis dos amigos amontonando heno.



Montana en la actualidad 1

Después del verano de 1956 tardé mucho tiempo en regresar a Montana. Pasé los veranos en otros lugares que también eran hermosos en otros aspectos, como Nueva Guinea y los Andes, pero no podía olvidar Montana ni a los Hirschy. Finalmente, en 1998 recibí una invitación de una fundación privada sin ánimo de lucro llamada Teller Wildlife Refuge, ubicada en el valle de Bitterroot. Era una oportunidad de llevar a mis hijos gemelos a Montana, en un momento en el que eran solo un poco más pequeños que yo cuando visité por primera vez aquel estado, e iniciarlos en la pesca de trucha con mosca. Mis hijos adoptaron el valle como suyo; uno de ellos está ahora estudiando para ser guía de pesca. Volví a vincularme a Montana y a visitar a mi jefe ranchero Dick Hirschy y a su hermano y hermanas, que ahora tenían más de setenta y ochenta años y todavía trabajaban duro todo el año, igual que cuando los vi por primera vez cuarenta y cinco años antes. Desde ese momento en que retomé el vínculo, mi esposa, mis hijos y yo hemos viajado a Montana todos los años, atraídos en última instancia por la misma belleza inolvidable del ancho cielo que atrajo o mantuvo allí a mis otros amigos.

Ese ancho cielo creció en mí. Después de vivir tantos años en otros lugares descubrí que me costaría varias visitas a Montana acostumbrarme al panorama de ese cielo en lo alto, al anillo de montañas a su alrededor y al lecho del valle situado abajo —percibir que verdaderamente podía disfrutar de ese panorama como un escenario cotidiano durante parte de mi vida—, y descubrir que podía saciarme de él, apartarme de allí y, no obstante, saber que podía regresar a él. Los Ángeles cuenta con sus ventajas prácticas para mi familia y para mí como lugar en el que trabajar, tener el colegio y vivir todo el año, pero Montana es infinitamente más hermosa y (como dijo Stan Falkow) tranquila.

Para mí, la vista más hermosa del mundo es la de las praderas de la Big Hole con las cumbres nevadas de las Montañas Rocosas vistas desde el porche de la casa del rancho de Jill y John Eliel.

Montana en general, y al sudoeste de ella el valle de Bitterroot en particular, es una tierra de paradojas. De los 48 estados continentales\*, Montana es el tercero más grande en territorio, a pesar de ser el sexto más pequeño en población y, por tanto, el segundo con menor densidad de población. En la actualidad el valle de Bitterroot parece exuberante y no deja traslucir que su vegetación natural original es solo de artemisa. El condado de Ravalli, en el que se encuentra el valle, es tan hermoso y atrae a tantos inmigrantes de cualquier lugar de Estados Unidos (y también de otros lugares de Montana) que es uno de los condados que más rápido crece de nuestro país, a pesar de que el 70 por ciento de los estudiantes que terminan allí la educación secundaria dejan el valle y la mayoría de ellos abandonan Montana. Aunque la población está aumentando en Bitterroot, está decreciendo en el este de Montana, de modo que, contemplada en su totalidad, la gráfica de población del estado de Montana es plana. Durante la pasada década el número de habitantes de cincuenta años o más del condado de Ravalli ha aumentado considerablemente, pero el número de habitantes de treinta años o más ha descendido de veras. Algunas de las personas que han establecido su hogar en el valle son extraordinariamente ricas, como el fundador de la empresa de corredores de bolsa Charles Schwab o el presidente de Intel Craig Barrett, pero el condado de Ravalli es, no obstante, uno de los condados más pobres del estado de Montana, que a su vez es casi el más pobre de Estados Unidos. Muchos de los habitantes del condado descubren que tienen que tener dos o tres trabajos para siquiera obtener unos ingresos al límite del nivel de pobreza de Estados Unidos.

Asociamos Montana a la belleza natural. De hecho, desde el punto de vista medioambiental Montana quizá sea el menos deteriorado de los 48 estados continentales de Estados Unidos; en última instancia, esa es la principal razón por la que se está mudando tanta gente al condado de Ravalli. El gobierno federal es dueño de más de la cuarta parte de las tierras del estado y de tres cuartas partes de las tierras del condado, la mayor parte de ellas bajo la calificación de bosques nacionales. Sin embargo, el valle de Bitterroot nos ofrece un microcosmos de los problemas medioambientales que asolan al resto de Estados Unidos: población creciente, inmigración, escasez y descenso de la calidad del agua, mala calidad del aire en algunas zonas y, durante algunas estaciones, pérdidas de suelo o de sus nutrientes, pérdidas de biodiversidad, daños causados por especies pestíferas introducidas por el ser humano y consecuencias del cambio climático.

Montana nos brinda un estudio monográfico ideal con el que empezar este libro sobre los problemas medioambientales del pasado y el presente. En el caso de las sociedades del pasado que describiré —la polinesia, la anasazi, la maya, la de la Groenlandia noruega y otras— conocemos el resultado final de las decisiones tomadas por sus habitantes en relación con la gestión de su entorno, pero en su mayor parte no conocemos sus nombres ni sus historias personales, y solo podemos adivinar los motivos que los condujeron a actuar como lo hicieron. A diferencia de ello, en la Montana actual conocemos a los hombres, las historias vitales y los motivos. Algunas de las personas implicadas son amigos míos desde hace más de cincuenta años. A partir

---

\* En Estados Unidos se denomina “estados continentales” a los que forman parte de la franja comprendida entre Canadá y México, es decir, a todos los estados de la Unión salvo Alaska y Hawai. (*N. del T.*)

de la comprensión de los motivos de los habitantes de Montana podemos imaginar mejor los motivos que operaron en el pasado. Este capítulo dibujará un rostro personal sobre un tema que de otro modo podría parecer abstracto.

Además, Montana confiere un equilibrio saludable a los análisis de los capítulos siguientes, que están dedicados a pequeñas sociedades del pasado pobres, periféricas y localizadas en entornos frágiles. Escogí deliberadamente ocuparme de estas sociedades porque fueron las que sufrieron las consecuencias más importantes de su deterioro ambiental, y por consiguiente ilustran con claridad los procesos que constituyen el tema de este libro. Pero no son los únicos tipos de sociedades expuestas a graves problemas medioambientales, tal como ilustra el caso comparado de Montana. Montana forma parte del país más rico del mundo actual, es una de las zonas menos contaminadas y menos pobladas del mismo, y aparentemente tiene menos problemas medioambientales y de población que el resto de Estados Unidos. Sin duda alguna los problemas de Montana son mucho menos acusados que los de la aglomeración, el tráfico, el humo, la cantidad y calidad del agua y los residuos tóxicos que acechan a los estadounidenses de Los Ángeles, ciudad donde vivo, y de otras zonas urbanas donde viven la mayor parte de los estadounidenses. A pesar de ello, si incluso Montana tiene problemas medioambientales y demográficos, no es difícil imaginar cuánto más serios son esos problemas en cualquier otro lugar de Estados Unidos. Montana ilustrará los cinco temas principales de este libro: el impacto humano sobre el medio ambiente; el cambio climático; las relaciones de una sociedad con las sociedades vecinas amistosas (en el caso de Montana, las de otros estados de Estados Unidos); la exposición de una sociedad a las acciones de otras sociedades potencialmente hostiles (como los terroristas internacionales y los productores de petróleo de nuestros días); y la relevancia que tienen las respuestas que da una sociedad a sus problemas.

La idoneidad de Montana para el cultivo agrícola y la cría de ganado se ve limitada por las mismas desventajas medioambientales que dificultan también la producción de alimentos a lo largo y ancho de todo el oeste norteamericano próximo a zonas montañosas. Son las siguientes: la pluviosidad relativamente baja de Montana, que se traduce en bajas tasas de crecimiento vegetal; sus elevadas latitud y altitud, que se traducen ambas en que la estación de crecimiento es corta y limita las cosechas a una al año en lugar de las dos al año que pueden obtenerse en zonas con un verano más largo; y su distancia respecto de los mercados de las zonas de Estados Unidos con mayor densidad de población que podrían comprar sus productos. Lo que significan estas desventajas es que cualquier cosa que se siembre en Montana puede cultivarse en cualquier otro lugar del norte de Estados Unidos con menor coste y mayor productividad, y transportarse más rápido y de forma más barata a los núcleos de población importantes. Por consiguiente, la historia de Montana está jalonada por las tentativas de responder a la pregunta fundamental de cómo subsistir en esta tierra hermosa pero poco competitiva desde el punto de vista agrario.

La ocupación humana de Montana se divide en varias fases económicas. La primera fase fue la de los indios americanos, que llegaron hace al menos trece mil años. A diferencia de las sociedades agrícolas que habían evolucionado en el este y el sur de América del Norte, los indios americanos de Montana anteriores a la llegada de los europeos siguieron siendo cazadores-recolectores, incluso en las zonas donde hoy día se practica la agricultura y el pastoreo. Una razón es que Montana carecía de vegetación silvestre autóctona y de especies animales que se prestaran a ser domesticadas, de manera que en Montana no hubo un origen independiente de la agricultura, a diferencia de lo que sucedió en el este de Norteamérica y México. Otra razón es que Montana está

lejos de los dos núcleos de indios americanos donde la agricultura floreció de forma independiente, de modo que las cosechas producidas allí no se habían extendido todavía a Montana en el momento en que llegaron los europeos. En la actualidad, aproximadamente tres cuartas partes de los indios americanos que quedan en Montana viven en siete reservas, la mayoría de las cuales son pobres en lo que a recursos naturales se refiere, salvo en pastos.

La primera visita documentada de los europeos a Montana fue la de los miembros de la expedición transcontinental de Lewis y Clark en 1804-1806, que pasaron más tiempo en lo que posteriormente se convertiría en Montana que en cualquier otro estado. La expedición inauguró la segunda fase económica de Montana, que es la de los “hombres de las montañas”, los tramperos y comerciantes de pieles que venían de Canadá y también de Estados Unidos. La siguiente etapa comenzó en la década de 1860 y se basaba en tres pilares de la economía de Montana que se han mantenido hasta el presente (si bien con importancia decreciente): la minería, especialmente la dedicada a extraer cobre y oro; la madera; y la producción de alimentos, que se centra en la cría de reses y ovejas y el cultivo de granos, frutas y verduras. La afluencia de mineros a la gran mina de cobre de Butte estimuló a otros sectores de la economía para que satisficieran las necesidades del mercado interior del estado. En concreto, se extrajo mucha madera del cercano valle de Bitterroot para proporcionar energía a las minas, construir las casas de los mineros y apuntalar las galerías de la mina; y también se cultivaron muchos alimentos para los mineros en este valle, cuya localización meridional y clima suave (en relación con la media de Montana) le valió el apodo de “cinturón bananero de Montana”. Aunque la pluviosidad del valle es baja (330 milímetros anuales) y la vegetación autóctona es de artemisa, los primeros colonos europeos de la década de 1860 empezaron ya a superar ese inconveniente construyendo pequeñas acequias de riego alimentadas por los arroyos que desaguan de las montañas de Bitterroot en la zona oeste del valle; y posteriormente mediante la construcción de dos conjuntos de sistemas de irrigación caros y a gran escala, uno de ellos (el llamado Big Ditch) construido en 1908-1910 para llevar agua desde el lago Como, situado en la zona oeste del valle, y otro consistente en varios largos canales de irrigación que toman agua del propio río Bitterroot. Entre otras cosas, el regadío permitió que en el valle de Bitterroot surgieran los huertos de manzanos que se establecieron en la década de 1880 y alcanzaron su momento cumbre en las primeras décadas del siglo XX; pero hoy día pocos de aquellos huertos siguen explotándose de forma comercial.

De estos antiguos pilares de la economía de Montana, la caza y la pesca han dejado de ser una actividad de subsistencia para convertirse en actividad recreativa; el comercio de pieles ha desaparecido; y las minas, la madera y la agricultura están menguando en importancia debido a los factores económicos y medioambientales que analizaremos más adelante. En lugar de ello, los sectores de la economía que están creciendo en nuestros días son el turismo, el ocio, las residencias de jubilados y la atención sanitaria. En 1996 se produjo un acontecimiento simbólico de la reciente transformación económica del valle de Bitterroot, cuando una granja de mil hectáreas llamada Bitterroot Stock Farm (Granja de Ganado de Bitterroot), anteriormente propiedad del magnate del cobre Marcus Daly, fue adquirida por el acaudalado empresario bursátil Charles Schwab. Empezó a urbanizar la finca de Daly para forasteros ricos que quisieran tener en el hermoso valle una segunda residencia (o incluso una tercera o cuarta) a la que ir de visita para pescar, cazar, montar a caballo o jugar al golf un par de veces al año. La Bitterroot Stock Farm alberga un campo de golf profesional de dieciocho hoyos y aproximadamente 125 emplazamientos para lo que se denominan “casas” o “cabañas”, entendiéndose por “cabaña” un eufemismo con el que referirse a una construcción de hasta seis dormitorios y 180 metros cuadrados, cada una de las cuales se vende por 800.000 dólares o más. Los compradores de terreno de la Stock Farm

deben ser capaces de demostrar que poseen avales o ingresos netos altos, el menor de los cuales es la capacidad de poder permitirse pagar la inscripción en un club cuya cuota de ingreso es de 125.000 dólares, lo cual asciende a más de siete veces los ingresos medios anuales de los habitantes del condado de Ravalli. El recinto de la Bitterroot Stock Farm está vallado y en la puerta de entrada hay un cartel que reza: SOLO SOCIOS E INVITADOS. Muchos de los propietarios llegan en avión privado y en raras ocasiones compran o ponen el pie en Hamilton, sino que prefieren comer en el club de la Stock Farm o incluso hacer que los empleados del club les traigan los comestibles desde Hamilton. Como me contaba amargamente un habitante de Hamilton, “uno puede ver la nidada de la aristocracia cuando sus polluelos deciden visitar el miserable centro de la ciudad en bandadas compactas, como si fueran turistas extranjeros”.

El anuncio del plan de urbanización de la Bitterroot Stock Farm cayó como un jarro de agua fría para algunos antiguos habitantes del valle de Bitterroot, que pronosticaron que nadie pagaría tanto dinero por la tierra del valle y que las parcelas no se venderían nunca. Tal como se demostró, esos antiguos habitantes estaban equivocados. Aunque los forasteros ricos ya habían estado visitando y comprando en el valle a título individual, la apertura de la Stock Farm fue un hito simbólico porque supuso que muchísimas personas muy ricas compraran tierras en Bitterroot al mismo tiempo; y, lo que es más importante, la Bitterroot Stock Farm dejó claro cuánto más valiosa se había vuelto la tierra del valle para el ocio que por sus usos tradicionales de criar reses y cultivar manzanas.

Entre los problemas medioambientales actuales de Montana se encuentran casi todos los pertenecientes a la docena de tipos de problemas que han socavado las sociedades preindustriales del pasado, o que también amenazan ahora a las sociedades de todos los lugares del mundo. En Montana son particularmente notorios los problemas de los residuos tóxicos, los bosques, los suelos, el agua (y en ocasiones el aire), el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la introducción de especies animales dañinas. Empecemos por el problema en principio más transparente, el de los residuos tóxicos.

Aunque en Montana está aumentando la preocupación por los vertidos de fertilizantes, abonos y herbicidas y el filtrado de los contenidos de fosas sépticas, el problema más importante en relación con los residuos tóxicos es, con diferencia, el planteado por los residuos de la minería del metal, una parte de la cual pertenece a la de hace un siglo y la otra a la reciente o en activo. La minería del metal —especialmente la del cobre, pero también la del plomo, el molibdeno, el paladio, el platino, el cinc, el oro y la plata— fue uno de los pilares tradicionales de la economía de Montana. Nadie niega que es esencial que en algún lugar y de alguna forma haya minería: la civilización moderna y sus industrias químicas, eléctricas, electrónicas y de construcción funcionan con metales. Así, la cuestión es dónde y cómo explotar del mejor modo los yacimientos que contienen metales.

Por desgracia, el concentrado de mena que finalmente se obtiene una mina de Montana con el fin de extraer de él los metales representa solo una pequeña parte de la tierra que debe removerse primero. El resto son desperdicios y desechos de piedra que todavía contienen cobre, arsénico, cadmio y cinc, que son tóxicos para las personas (además de para los peces, los animales salvajes y el ganado) y que, por tanto, al llegar a las aguas subterráneas, a los ríos y al suelo provocan una catástrofe. Además, los yacimientos de Montana son ricos en sulfuro de hierro, que produce ácido sulfúrico. En Montana hay aproximadamente veinte mil minas abandonadas, algunas de ellas recientes pero muchas con un siglo o más de antigüedad, que estarán filtrando ácido y esos metales tóxicos prácticamente por siempre jamás. La inmensa mayoría de esas

minas no cuentan con un propietario que esté vivo para asumir la responsabilidad económica, o cuando se conoce a los propietarios no son suficientemente ricos para recuperar la mina y hacer frente a las filtraciones de ácido a perpetuidad.

Los problemas de toxicidad asociados a la minería ya se detectaron hace un siglo en la gigantesca mina de cobre de Butte y en los altos hornos cercanos cuando los rancheros vecinos vieron que sus reses morían y demandaron a la empresa propietaria de la mina, la Anaconda Copper Company. Anaconda negó su responsabilidad y ganó el posterior juicio, pero en 1907 construyó no obstante la primera de varias piletas de almacenamiento para alojar los residuos tóxicos. Por tanto, desde hace mucho tiempo sabemos que los residuos de las minas pueden aislarse para minimizar los problemas; algunas nuevas minas de otros lugares del mundo hacen lo propio con tecnología de vanguardia, mientras que otras continúan ignorando el problema. En la actualidad, a una empresa que abra una nueva mina en Estados Unidos se le exige por ley que deposite una fianza mediante la cual una empresa aseguradora garantice pagar los costes de limpieza de la mina en caso de que la propia compañía minera se declare en quiebra. Pero muchas minas han sido “infravaloradas” (es decir, los costes de una eventual limpieza han demostrado superar el valor de la fianza) y a otras minas no se les exigía ningún tipo de fianza.

En Montana, al igual que en cualquier otro sitio, las empresas que han adquirido viejas minas responden de dos posibles formas a las demandas de pago de los costes de limpieza. En especial cuando la empresa es pequeña, en algunos casos oculta sus activos y transfiere sus beneficios empresariales a otras empresas o a nuevas empresas que no tienen responsabilidad sobre la limpieza de la antigua mina. Si la compañía es tan grande que no puede certificar que asumir los costes de limpieza la llevará a la bancarrota (como en el caso de ARCO, que analizaré más adelante), la empresa niega su responsabilidad o trata de minimizar los costes. En cualquiera de los dos casos, o el emplazamiento de la mina y las zonas que quedan corriente abajo continúan siendo tóxicas, con lo cual ponen en peligro a las personas, o el gobierno federal de Estados Unidos y el del estado de Montana (por tanto, en última instancia, los contribuyentes) pagan la limpieza a través del Superfund\* y de otro mecanismo de financiación equivalente del estado de Montana.

Estas dos respuestas alternativas ofrecidas por las compañías mineras plantean una pregunta que aparecerá de forma recurrente a lo largo de este libro, puesto que tratamos de comprender por qué cualquier persona o grupo de cualquier sociedad harían conscientemente algo perjudicial para la sociedad en su conjunto. Aunque negar o minimizar su responsabilidad puede formar parte de los intereses económicos a corto plazo de la compañía minera, es mala para la sociedad en su conjunto y también puede ser mala para los intereses a largo plazo de la propia empresa o de la industria minera en su totalidad. A pesar del tradicional lazo que los habitantes de Montana tienen con la minería como valor tradicional que define la identidad de su estado, últimamente se han desilusionado cada vez más con la minería y han contribuido a la práctica desaparición del sector en Montana. Por ejemplo, en 1998, para sorpresa de la industria y de los políticos que apoyaban la industria y recibían apoyo de esta, los votantes de Montana aprobaron en referéndum la prohibición de un método de extracción de oro plagado de problemas y denominado “minería de filtrado de cianuro”, que analizaremos más adelante. Algunos de mis amigos de Montana dicen ahora: al volver la vista atrás, cuando comparamos los multimillonarios costes de limpieza de las minas, que soportamos todos los contribuyentes, con los escasos beneficios que dejan a la propia Montana las antiguas ganancias de sus minas, la mayoría de los cuales iban a parar a los

---

\* Denominación común de la Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act (Ley Integral de Respuesta, Compensación y Responsabilidad Medioambiental). (*N. del T.*)

accionistas del este de Estados Unidos o de Europa, descubrimos que Montana habría gozado de una mejor situación económica a largo plazo si nunca hubiera extraído cobre y simplemente lo hubiera importado de Chile, dejando así los problemas resultantes a los chilenos.

Para quienes no somos mineros es fácil indignarse ante el comportamiento de las compañías mineras y considerar que su conducta es moralmente reprochable. ¿Acaso no hicieron a conciencia cosas que nos perjudicaban y acaso no eluden ahora su responsabilidad? Un cartel expuesto en el retrete de un amigo mío de Montana dice: “No tires de la cadena. ¡Haz como la industria minera y deja que otro limpie tus excrementos!”.

En realidad, la cuestión moral es más compleja. Veamos una explicación que tomo de un libro reciente: “... difícilmente puede echarse la culpa a ASARCO (American Smelting and Refining Company), la Compañía Estadounidense de Fundiciones y Refinerías, una gigantesca empresa de minería y fundición] [por no limpiar una mina especialmente tóxica que poseía]. Las empresas estadounidenses deben producir beneficios para sus propietarios; este es el *modus operandi* del capitalismo estadounidense. Uno de los corolarios del proceso de obtener beneficios es no gastarlos innecesariamente ... Esta ideología de mantener el puño bien cerrado no se limita a la industria de la minería. Las empresas que triunfan diferencian entre los gastos que son necesarios para mantenerse en el negocio y aquellos otros calificados de un modo más reflexivo como "obligaciones morales". Las dificultades o la renuencia a comprender y aceptar esta distinción pone de relieve gran parte de la tensión existente entre los defensores de los programas medioambientales ampliamente implantados y la comunidad empresarial. Es más fácil que los líderes empresariales sean contables o fiscales que miembros del clero”. Esta justificación no procede del consejero delegado de ASARCO, sino del asesor medioambiental David Stiller, que en su libro *Wounding the West: Montana, Mining and the Environment* trató de comprender cómo surgió el problema de los residuos tóxicos de la minería y qué tiene que hacer realmente la sociedad para atajarlo.

Es una triste realidad que no exista ningún modo sencillo y barato de limpiar viejas minas. Los primeros mineros se comportaron como lo hicieron porque el gobierno no les exigía casi nada y porque eran empresarios que operaban de acuerdo con los principios que exponía David Stiller. No fue hasta 1971 cuando el estado de Montana aprobó una ley que exigía a las compañías mineras que limpiaran su propiedad cuando cerraran la mina. Incluso las empresas ricas (como ARCO y ASARCO), que pueden tener tendencia a limpiar, se vuelven reticentes a hacerlo cuando se dan cuenta de que entonces pueden estar pidiéndoles que hagan lo imposible, o que los costes serán excesivos, o que los resultados que pueden obtenerse serán menores que los esperados por la opinión pública. Cuando el propietario de la mina no puede o no va a pagar, los contribuyentes tampoco quieren intervenir y pagar miles de millones de dólares en costes de limpieza. Por el contrario, los contribuyentes sienten que el problema lleva ahí mucho tiempo, fuera del alcance de la vista y lejos de sus jardines, de modo que debe de ser soportable; la mayor parte de los contribuyentes rehúsan gastar dinero si no hay una crisis inminente; y no hay suficientes contribuyentes que se quejen de los residuos tóxicos o que puedan pagar muchos impuestos. En este sentido, la opinión pública estadounidense es tan responsable de la inacción como lo son los mineros y el gobierno; nosotros, los ciudadanos, tenemos la responsabilidad última. Solo cuando los ciudadanos presionen a sus políticos para que aprueben leyes que exijan una conducta distinta a las compañías mineras se comportarán éstas de otro modo; de lo contrario, las empresas estarían actuando como instituciones benéficas y estarían eludiendo su compromiso con los accionistas. Bastarán tres ejemplos para ilustrar algunos de los diversos resultados originados hasta la fecha por estos dilemas: se trata de los casos de

las minas de Clark Fork, de la presa de Milltown y de Pegasus Zortman-Landusky.

En 1882 las compañías mineras que posteriormente conformarían la Anaconda Copper Company iniciaron sus operaciones en Butte, cerca de la cabecera del río Clark Fork, afluente del río Columbia. Para 1900, Butte respondía de la mitad de la producción de cobre de Estados Unidos. Hasta 1955 la mayor parte de la minería se realizaba mediante túneles subterráneos, pero en 1955 Anaconda empezó a excavar una mina a cielo abierto conocida como la mina Berkeley, que en la actualidad es un enorme agujero de más de un kilómetro y medio de diámetro y 550 metros de profundidad. Inmensas cantidades de escombros ácidos que contenían metales tóxicos y procedían de la mina acabaron en el río Clark Fork. Pero la suerte de Anaconda declinó entonces debido a la competencia extranjera, la expropiación de sus minas en Chile y las crecientes preocupaciones medioambientales en Estados Unidos. En 1976 Anaconda fue adquirida por la gran empresa petrolera ARCO (más recientemente adquirida a su vez por la aún mayor empresa petrolera BP), que cerró los altos hornos en 1980 y la propia mina en 1983, con lo cual destruyó miles de puestos de trabajo y tres cuartas partes de la base económica de la zona de Butte.

El río Clark Fork, incluida la zona de la mina Berkeley, es ahora el emplazamiento más grande y más caro de Estados Unidos de los que se limpian con dinero del Superfund. Bajo la supervisión de los gobiernos federal y estatal, ARCO adquirió los bienes de Anaconda, incluido el pasivo. Al menos, ARCO y BP no se han declarado en bancarota. Como me dijo un ecologista amigo mío, “están intentando marcharse pagando lo menos posible, pero hay que enfrentarse a empresas aún peores que ARCO”. Las filtraciones de aguas ácidas de la mina Berkeley serán bombeadas y tratadas de forma definitiva. ARCO ya ha pagado varios cientos de millones de dólares al estado de Montana por la recuperación del río Clark Fork y su responsabilidad total final se estima en mil millones de dólares, pero dicha estimación es imprecisa porque el tratamiento de limpieza consume mucha energía: ¿quién sabe qué costará la energía dentro de cuarenta años?

El segundo ejemplo tiene que ver con la presa de Milltown, construida en 1907 en el río Clark Fork una vez que este ha dejado Butte para generar energía para un aserradero cercano. Desde entonces se han lavado desde las minas de Butte y acumulado en el embalse bajo la mina más de seis millones de metros cúbicos de sedimentos contaminados con arsénico, cadmio, cobre, plomo y cinc. Un problema “menor” resultante es que la presa impide que los peces emigren a lo largo de los ríos Clark Fork y Blackfoot (este último es el río truchero popularizado por la novela de Norman Maclean y la película de Robert Redford *El río de la vida*). El problema principal, descubierto en 1981, cuando la población local se dio cuenta de que el agua que bebía de sus pozos tenía mal sabor, es que desde el embalse está diseminándose un inmenso penacho de aguas subterráneas con peligrosos niveles de arsénico que son 42 veces más altos de lo que autorizan las normas federales del agua. La presa está decrepita, necesita una reparación, está pésimamente reforzada, se encuentra en una zona de terremotos, casi se rompió debido a una obstrucción de hielo en 1996 y se espera que, más pronto o más tarde, acabe reventando. A nadie se le ocurriría hoy día construir una presa tan endeble. Si la presa reventara y liberara sus sedimentos tóxicos, el abastecimiento de agua de Missoula, la ciudad más grande del sudoeste de Montana, situada solo a once kilómetros de la presa, se volvería no potable y el curso bajo del río Clark Fork quedaría arruinado para la pesca.

ARCO adquirió la responsabilidad sobre los sedimentos tóxicos de la presa cuando compró la Anaconda Mining Company, cuyas actividades produjeron los sedimentos. El desastre que casi se produjo como consecuencia de la obstrucción de hielo de 1996, así como la muerte de peces río abajo como consecuencia de los vertidos de aguas con niveles tóxicos de cobre procedentes de la presa, en aquel momento por primera vez y

luego una vez más en 1998, provocaron que se reconociera que había que hacer algo con la presa. Los científicos federales y estatales recomendaron eliminar la presa y los sedimentos tóxicos acumulados, con un coste para ARCO de aproximadamente cien millones de dólares. Durante mucho tiempo, ARCO negó su responsabilidad sobre el arsénico de las aguas subterráneas de Milltown y sobre el cáncer en la zona de Milltown, financió un movimiento “popular” en la cercana ciudad de Bonner para que se opusiera a la eliminación de la presa y, en su lugar, propuso simplemente reforzarla al muy inferior coste de veinte millones de dólares. Pero los políticos, los empresarios y la gente de a pie de Missoula, que inicialmente consideraban que la propuesta de eliminar la presa era absurda, cambiaron de opinión para mostrarse claramente a favor de ella. En 2003 la Environmental Protection Agency (Agencia Estadounidense para la Protección del Medio Ambiente) aceptó la propuesta convirtiendo así en algo casi seguro que la presa se eliminaría.

El ejemplo que nos queda es el de la mina Zortman-Landusky, propiedad de Pegasus Gold, una pequeña empresa fundada por personas de otras compañías mineras. Esa mina empleó un método denominado “filtrado de cianuro”, desarrollado para tratar menas con una proporción tan baja de oro que se requieren cincuenta toneladas de mena para obtener 28 gramos de oro. La mena se excava en un pozo abierto, se apila en un gran montón (que llega a conformar una pequeña montaña) en el interior de una plataforma de filtrado forrada, y se rocía con una solución de cianuro. El cianuro es famoso por ser el veneno utilizado para producir el gas cianuro de hidrógeno utilizado tanto en las cámaras de gas nazis como en las de las cárceles de las prisiones estadounidenses, pero que tiene la virtud de formar enlace con el oro. Por tanto, a medida que la solución de cianuro se filtra a través del montón de mena, va recogiendo el oro y desaguando en una pileta cercana, desde donde se bombea hacia una planta de procesamiento para extraer el oro. De la solución de cianuro sobrante, que contiene metales tóxicos, se deshacen rociándola en bosques o prados cercanos, o bien se vuelve a enriquecer con más cianuro y vuelve a rociarse sobre el montón.

Obviamente, en este proceso de amontonamiento y filtrado pueden salir mal varias cosas, todas las cuales salieron mal en la mina Zortman-Landusky. El forro de la plataforma de filtrado es tan fino como una moneda de cinco centavos e, inevitablemente, tiene fugas bajo el peso de millones de toneladas de mena manipuladas por maquinaria pesada. La pileta con su nocivo brebaje puede desbordarse; eso sucedió en la mina Zortman-Landusky durante una tormenta. Por último, el propio cianuro es peligroso: durante una emergencia por inundación en la mina, cuando los propietarios recibieron permiso para deshacerse del exceso de solución rociándola en las proximidades con el fin de impedir que las plataformas reventaran, la mala realización de la operación de rociado desembocó en la formación de gas cianhídrico que casi mató a algunos trabajadores. Pegasus Gold se declaró finalmente en bancarrota y abandonó sus inmensos pozos abiertos, sus montones de mena y las piletas de las que se filtrarán eternamente el ácido y el cianuro. El depósito bajo fianza de Pegasus se reveló insuficiente para cubrir los costes de limpieza, lo cual supuso que fueran los contribuyentes quienes pagaran las facturas pendientes, estimadas en cuarenta millones de dólares o quizá más. El análisis que he expuesto de estos tres casos de problemas de residuos tóxicos de minas, así como otros miles de casos, ilustran por qué los visitantes de Alemania, Sudáfrica, Mongolia y otros países, que sopesaban la posibilidad de invertir en minería, se han dedicado a viajar a Montana recientemente para informarse de primera mano acerca de las malas prácticas de la minería y sus consecuencias.

Un segundo conjunto de problemas medioambientales de Montana tiene que ver con la explotación maderera y la quema de sus bosques. Del mismo modo que nadie niega que la minería del metal es esencial, en algún lugar y de algún modo, nadie discutiría que la tala también es necesaria para obtener madera para fabricar tablonés o papel. La pregunta que mis amigos de Montana favorables a la tala plantean es la siguiente: si se pone objeciones a talar en Montana, ¿de dónde se propone entonces obtener madera? Rick Laible defendió ante mí una polémica propuesta de tala reciente señalando que “¡supone un duro golpe cortar el bosque tropical!”. La defensa de Jack Ward Thomas fue similar: “Si nos negamos a cortar nuestros propios árboles muertos y en su lugar importamos árboles vivos de Canadá, habremos exportado allí tanto las consecuencias medioambientales de la tala como los beneficios económicos de la misma”. Dick Hirschy comentó con sarcasmo: “Hay un dicho que reza: "No expolies la tierra talando"; de modo que para no hacerlo estamos expoliando Canadá”.

La tala comercial comenzó en el valle de Bitterroot en 1886 para abastecer de troncos de pino ponderosa a la comunidad minera de Butte. El *boom* de la construcción de viviendas posterior a la Segunda Guerra Mundial, y el consiguiente aumento de la demanda de madera, supuso que las ventas de tablonés procedentes de bosques nacionales estadounidenses alcanzaran en torno a 1972 una cifra cumbre unas seis veces superior a los niveles de 1945. Desde los aviones se rociaban los bosques con DDT para controlar las plagas de insectos de los árboles. Con el fin de renovar de forma uniforme los árboles de desigual edad de determinadas especies, y maximizar así las concesiones de madera e incrementar la eficiencia de la tala, esta se llevó a cabo eliminando todos los árboles en lugar de mediante una tala selectiva de determinados árboles señalados. Frente a aquellas grandes ventajas de eliminar todos los árboles se alzaban algunos inconvenientes: la temperatura del agua de los arroyos que ya no recibían sombra de los árboles ascendió por encima de los niveles óptimos para el desove y la supervivencia de los peces; la nieve sobre el suelo desnudo desprovisto de sombra se fundía a un ritmo más rápido, en lugar de que la acumulación estacional de nieve en los umbríos bosques se fundiera y liberara agua para regar los ranchos durante todo el verano; y, en algunos casos, el depósito de sedimentos se incrementó y la calidad del agua disminuyó. Pero el mal más visible de la desaparición de los árboles, para los ciudadanos de un estado que consideraban que el recurso más valioso de su tierra era su belleza, fue que las laderas bien delineadas de las montañas resultaban feas, verdaderamente feas.

Al debate subsiguiente acabó conociéndosele como la Polémica de la Tala. Los rancheros, los propietarios y el público en general de Montana protestaron indignados. Los directivos del Servicio Forestal de Estados Unidos cometieron el error de insistir en que eran ellos los profesionales que más sabían de la tala, y que el público era ignorante y debería estar tranquilo. El informe Bolle de 1970, elaborado por profesionales forestales que no pertenecían al Servicio Forestal, criticaba las políticas de este organismo y, alentado por disputas similares sobre la tala en los bosques nacionales de Virginia Occidental, se tradujo en cambios a escala nacional, entre los que se encontraban las restricciones sobre la tala y el nuevo énfasis en la importancia de gestionar los bosques para otros múltiples usos que no fueran la producción de madera (como ya entendía el Servicio Forestal cuando se creó en 1905).

En los decenios transcurridos desde aquella polémica de la tala masiva las ventas anuales de madera del Servicio Forestal han descendido en más de un 80 por ciento; en parte debido a las regulaciones medioambientales impuestas por la Ley de Especies Amenazadas, la Ley de Aguas Limpias y la exigencia de que los bosques nacionales mantengan sus hábitats para todas las especies, y en parte debido a la caída de la accesibilidad a grandes árboles a causa de la propia tala. Cuando el Servicio Forestal hace pública ahora una oferta de concesión de madera, las organizaciones ecologistas realizan protestas y presentan recursos que tardan diez años en resolverse y que hacen

que la tala sea menos rentable económicamente, aun cuando los recursos queden en última instancia desestimados. Prácticamente todos mis amigos de Montana, incluso aquellos que se consideran a sí mismos ecologistas fervientes, me dijeron que consideran que el péndulo ha oscilado demasiado en dirección contraria a la tala. Se sienten frustrados por el hecho de que las ofertas de tala que para ellos están adecuadamente justificadas (como, por ejemplo, con el fin de reducir la masa combustible de incendios forestales que se analiza más abajo) sufren largas demoras en los tribunales. Pero las organizaciones ecologistas que presentan las demandas han concluido que deben sospechar de las propuestas de tala habitualmente camufladas que se esconden tras cualquier oferta aparentemente razonable del gobierno que tenga que ver con la tala. En la actualidad, todos los antiguos aserraderos del valle de Bitterroot han cerrado debido a la poca madera disponible procedente de las explotaciones madereras públicas de Montana, y a que la que procede de explotaciones privadas ya ha sido cortada en dos ocasiones. El cierre de los aserraderos ha supuesto la pérdida de muchos puestos de trabajo sindicados y de alta remuneración, así como el deterioro de la imagen tradicional que el habitante de Montana tiene de sí mismo.

En otras muchas partes de Montana fuera del valle de Bitterroot queda mucha tierra maderera privada, la mayor parte de la cual procede de concesiones gubernamentales de tierra otorgadas en la década de 1860 a la Great Northern Railroad como incentivo para construir un ferrocarril transcontinental. En 1989 esa tierra fue transferida de los ferrocarriles a una entidad con sede en Seattle denominada Plum Creek Timber Company, creada con fines fiscales como trust de inversión en propiedades inmobiliarias (de forma que sus ganancias fueran gravadas con impuestos inferiores como beneficios del capital), y que en la actualidad es el mayor propietario de tierras madereras privadas de Montana y el segundo más grande de Estados Unidos. He leído las publicaciones de Plum Creek y he hablado con el director de asuntos corporativos, Bob Jirsa, que defiende las políticas medioambientales y las prácticas silvícolas sostenibles de Plum Creek. También he oído a infinidad de amigos de Montana difundir opiniones desfavorables sobre Plum Creek. Entre sus quejas más habituales se encuentran las siguientes: a Plum Creek “solo le importa la cuenta de resultados”; “no están interesados en hacer una silvicultura sostenible”; “tienen una cultura empresarial y su lema es “¡Sacad más madera!””; “Plum Creek gana dinero con la tierra de todas las formas posibles”; “ellos desmalezan solo si alguien se queja”.

Si estos puntos de vista enfrentados le recuerdan al lector los puntos de vista que ya he citado respecto a las empresas mineras, está en lo cierto. Plum Creek está organizada como una empresa para obtener beneficios, no como una institución benéfica. Si los ciudadanos de Montana quieren que Plum Creek haga cosas que disminuyan sus beneficios, es responsabilidad suya hacer que los políticos aprueben y hagan respetar leyes que exijan este tipo de cosas, o bien comprar las tierras y gestionarlas de otro modo. Esta disputa choca con una sencilla y tajante realidad: el clima frío y seco de Montana y su altura sitúan a la mayor parte de su territorio en desventaja comparativa para la silvicultura. En el sudeste y noroeste de Estados Unidos los árboles crecen a un ritmo varias veces más rápido que en Montana. Aunque las tierras más extensas de Plum Creek están en Montana, otros cuatro estados (Arkansas, Georgia, Maine y Mississippi) producen cada uno de ellos más madera para Plum Creek con solo entre el 60 y el 64 por ciento de la superficie silvícola de Montana. Plum Creek no puede obtener una tasa de beneficios alta por sus actividades madereras en Montana: tiene que pagar por la tierra impuestos y protección contra incendios a la vez que debe sentarse a esperar en ella entre sesenta y ochenta años antes de explotar los árboles, mientras que en sus tierras del sudeste de Estados Unidos los árboles alcanzan un tamaño explotable al cabo de treinta años. Cuando Plum Creek se enfrenta a los datos económicos y ve que vale más promocionar sus tierras de Montana, en particular aquellas que están junto a

ríos y lagos, como propiedades inmobiliarias antes que para madera, ello se debe a que los posibles compradores que buscan parcelas pintorescas frente a un lago o un río mantienen esa misma opinión. Esos compradores a menudo son representantes de intereses conservacionistas, entre los cuales se encuentra el propio gobierno. Por todas estas razones, el futuro de la explotación maderera en Montana es aún más incierto que en cualquier otro lugar de Estados Unidos, al igual que el de la minería.

Con estas cuestiones de la explotación maderera del bosque guardan relación las cuestiones de los incendios forestales, que recientemente han aumentado en intensidad y cantidad en algunos tipos de bosques de Montana y de todo el oeste de Estados Unidos, donde los veranos de 1988, 1996, 2000, 2002 y 2003 hicieron que esos fueran años de incendios particularmente duros. En el verano de 2000 ardió la quinta parte del territorio de bosque que quedaba en el valle de Bitterroot. En la actualidad, cada vez que vuelvo a Bitterroot en avión mi primer pensamiento al mirar por la ventanilla es contar el número de incendios o calcular la cantidad de humo que hay ese día concreto. (El 19 de agosto de 2003, cuando el avión estaba aproximándose al aeropuerto de Missoula, conté una docena de incendios, cuyo humo reducía la visibilidad a unos pocos kilómetros.) Cada vez que John Cook llevó a mis hijos en el año 2000 a pescar con mosca, la elección del río al que ir a pescar dependía en parte de dónde estaban activos los incendios ese día. Algunos de mis amigos de Bitterroot han tenido que ser evacuados de sus casas reiteradamente debido a la proximidad de los incendios.

Este reciente incremento de los incendios ha sido consecuencia en parte del cambio climático (la reciente tendencia a los veranos cálidos y secos) y en parte a las actividades humanas, por complejas razones que los guardas forestales llegaron a vislumbrar cada vez mejor hace aproximadamente treinta años, pero cuya importancia relativa todavía se discute. Un factor es el que constituyen las consecuencias directas de la tala, que a menudo convierten un bosque en algo que se parece a una inmensa pila de astillas: el terreno de un bosque talado puede quedar cubierto de ramas cortadas y copas de árboles abandonadas una vez que se han acarreado fuera de allí los troncos útiles; retoñan tupidos brotes de nueva vegetación, con lo cual se incrementa aún más la masa combustible del bosque; y los árboles talados y eliminados son por supuesto los individuos más grandes y más resistentes al fuego, que dejan allí los árboles más pequeños y más inflamables. Otro factor es que el Servicio Forestal de Estados Unidos adoptó en la década de 1900 una política de eliminación de incendios (que trataba de apagar los incendios forestales) por las razones obvias de que no querían que la valiosa madera se desvaneciera en humo, ni que las casas y las vidas de las personas se vieran amenazadas. El objetivo que proclamaba el Servicio Forestal era el siguiente: “Apagar todos los incendios forestales antes de las diez de la mañana del día siguiente a aquel en que se había dado la alerta del mismo por primera vez”. Los bomberos acabaron teniendo mucho más éxito en la consecución de ese objetivo tras la Segunda Guerra Mundial gracias a la disponibilidad de aviones contra incendios, a un sistema de carreteras mejorado que permitía enviar camiones de bomberos y a una tecnología contra incendios muy desarrollada. Durante unos cuantos decenios tras la Segunda Guerra Mundial la superficie quemada anual disminuyó en un 80 por ciento.

Esta afortunada situación empezó a cambiar en la década de 1980, debido a la creciente frecuencia con que los grandes incendios forestales eran esencialmente imposibles de extinguir a menos que la lluvia y la desaparición del viento se sumaran para colaborar. La gente empezó a darse cuenta de que la política de supresión de incendios forestales del gobierno federal de Estados Unidos estaba contribuyendo a que se produjeran esos grandes incendios, y que los fuegos naturales originados por los rayos habían desempeñado anteriormente un papel importante en el mantenimiento de la masa forestal. Esa función natural del fuego varía con la altitud, las especies de árboles y el tipo de bosque. Si tomamos como ejemplo el bosque de baja altitud de pino

ponderosa de Bitterroot, los registros históricos, unidos al recuento de los anillos de los árboles y a las señales de los incendios que pueden datarse en los troncos de los árboles, demostraban que un bosque de pino ponderosa experimenta un incendio provocado por un rayo aproximadamente una vez cada diez años en condiciones naturales normales (es decir, antes de que comenzara la política de supresión de incendios alrededor de 1910 y de que se hiciera efectiva después de 1945). Los ejemplares de pino ponderosa adultos tienen una corteza de cinco centímetros de grosor y son relativamente resistentes al fuego, que en lugar de afectarlos quema la capa inferior más sensible al fuego de vegetación de jóvenes abetos Douglas nacidos después del último incendio. Pero tras el crecimiento de solo una década hasta el siguiente incendio esos árboles jóvenes son todavía demasiado bajos para que el fuego se extienda desde ellos hasta las copas de los más altos. Por tanto, el fuego queda confinado al suelo y a la primera capa de vegetación. Como consecuencia de ello, muchos bosques naturales de pino ponderosa tienen un aspecto como de aparcamiento, con una baja carga combustible, grandes árboles muy espaciados y una primera capa de vegetación relativamente despejada.

No obstante, por supuesto, los leñadores se esforzaron en eliminar esos ejemplares de pino ponderosa grandes, viejos, valiosos y resistentes al fuego, mientras que la eliminación de incendios durante décadas permitió que la primera capa de vegetación se rellenara con ejemplares jóvenes de abetos Douglas que, a su vez, serían valiosos cuando fueran completamente adultos. La densidad se incrementó de 74 a 500 árboles por hectárea, la masa combustible del bosque se multiplicó por seis y el Congreso se equivocó reiteradamente en la asignación de dinero para mermar los árboles jóvenes. Otro factor relacionado con el ser humano, el pastoreo en bosques nacionales, puede haber desempeñado también un papel importante al reducir las hierbas superficiales que de otro modo habrían alimentado frecuentes incendios de baja intensidad. Cuando un incendio se desata finalmente en un bosque superpoblado de árboles jóvenes, ya se deba a un rayo, al descuido humano o (lamentablemente con frecuencia) a un acto intencionado, los altos y densos árboles jóvenes pueden convertirse en una escalera que permite que el fuego salte al cielo del bosque. El resultado es en ocasiones un infierno incontenible en el que las llamas ascienden 120 metros en el aire, saltan de una zona a otra a través de amplios espacios vacíos, se alcanzan temperaturas de más de mil grados centígrados, muere el lecho de semillas del suelo y puede venir seguido de deslizamientos de barro y erosión en masa.

Para los leñadores el gran problema actual de gestionar los bosques occidentales se identifica con qué hacer con esas crecientes masas combustibles que acumularon durante el medio siglo anterior de supresión eficaz de incendios. En el extremo oriental de Estados Unidos, más húmedo, los árboles muertos se pudren con mayor rapidez que en el oeste, más seco, donde hay más árboles muertos que se mantienen en pie como gigantescos palillos. En un mundo ideal, el Servicio Forestal gestionaría y recuperaría los bosques, rebajaría de densidad de masa forestal y eliminaría la tupida vegetación de la capa inferior cortándola o mediante pequeños incendios controlados. Pero eso costaría más de dos mil dólares por hectárea para los más de cincuenta millones de hectáreas de bosques del oeste de Estados Unidos, o lo que es lo mismo, un total de unos cien mil millones de dólares. Ningún político ni elector quiere gastar esa cantidad de dinero. Aun cuando el coste fuera menor, gran parte de la opinión pública sospecharía de que semejante propuesta no fuera solo una excusa para reiniciar la tala de sus hermosos bosques. En lugar de un programa regular de gastos para mantener nuestros bosques occidentales en una situación menos propensa al fuego, el gobierno federal consiente que haya bosques inflamables y se ve obligado a gastar dinero de modo impredecible cada vez que surge una emergencia contra incendios: es decir, aproximadamente mil seiscientos millones de dólares para combatir los incendios forestales del verano de 2000, que calcinaron dieciséis mil kilómetros cuadrados.

Los propios habitantes de Montana mantienen puntos de vista dispares y a menudo contradictorios acerca de la gestión de los bosques y los incendios forestales. Por una parte, la opinión pública teme y rechaza intuitivamente la respuesta de “dejémoslo arder” que el Servicio Forestal se ve obligado a adoptar ante los grandes incendios que resultan peligrosos o imposibles de extinguir. Cuando en 1998 se permitió que ardieran los incendios de gran parte del Parque Nacional de Yellowstone, la opinión pública levantó particularmente la voz con sus protestas sin comprender que en realidad no se podía hacer nada salvo rezar para que lloviera o nevara. Por otra parte, a la opinión pública también le disgustan las propuestas de programas de descarga de masa forestal que podrían volver menos inflamables los bosques, ya que prefieren disfrutar de las hermosas vistas de bosques tupidos, objetan que se trata de injerencias “antinaturales” en la naturaleza, quieren dejar el bosque en un estado “natural” y sin duda no quieren pagar esa labor de descarga con una subida de impuestos. Ellos (como hasta hace poco la mayoría de los leñadores) no aciertan a comprender que los bosques occidentales ya se encuentran en una situación altamente antinatural como consecuencia de un siglo de eliminación de incendios, explotación maderera y pastoreo de ovejas.

En Bitterroot, la gente construye casas de museo próximas a bosques inflamables o rodeadas de ellos, en el límite de la zona urbana con el terreno salvaje, y luego espera que el gobierno proteja esas casas contra los incendios. En julio de 2001, cuando mi esposa y yo fuimos de excursión andando al oeste de la ciudad de Hamilton a través de lo que había sido el bosque de Blodgett, descubrimos que nos encontrábamos en un paisaje de árboles muertos calcinados en uno de los grandes incendios forestales, cuyo humo había inundado el valle durante nuestra visita del verano de 2000. Los residentes de la zona de Blodgett, que anteriormente se habían opuesto a las propuestas del Servicio Forestal de descargar el bosque, exigieron entonces que el Servicio Forestal contratara doce grandes helicópteros para luchar contra el fuego, a un coste de dos mil dólares la hora, para que protegieran sus casas arrojándoles agua, mientras que el Servicio Forestal, obedeciendo un mandato impuesto por el gobierno de proteger las vidas humanas, las propiedades de las personas y luego el bosque, por ese orden, estaba al mismo tiempo permitiendo que el fuego se extendiera a las explotaciones madereras públicas, mucho más valiosas que aquellas casas que iban a arder. El Servicio Forestal anunció posteriormente que dejaría de gastar tanto dinero y no volvería a poner en peligro las vidas de bomberos para proteger propiedades privadas. Muchos propietarios de casas demandan al Servicio Forestal si su casa se quema en un incendio forestal, o si arde en un fuego de contención provocado por el propio Servicio Forestal para controlar un incendio mucho mayor, o si no arde su casa pero sí un bosque que ofrece una bonita vista desde el porche de su casa. Sin embargo, los propietarios de casas de Montana están aquejados de una actitud tan furibundamente antigubernamental que no quieren pagar impuestos por los costes de la lucha contra el fuego, ni permitir que los empleados del gobierno que están en su territorio tomen medidas de prevención contra los incendios forestales.

El siguiente conjunto de problemas medioambientales de Montana tiene que ver con sus suelos. Un problema concreto y “menor” del suelo es que el *boom* de los huertos de manzanos comerciales, que inicialmente fueron muy rentables, se vino abajo debido en parte a que los manzanos agotaron el nitrógeno del suelo. Un problema más extendido del suelo es la erosión, originada por cualquiera de los diversos cambios que eliminan la cubierta vegetal que habitualmente protege al suelo: el exceso de pastoreo, las plagas de malas hierbas nocivas, la tala o los incendios forestales de temperaturas excesivamente altas, que esterilizan la capa superior del suelo. Las familias de rancheros de toda la vida

saben que deben hacer algo mejor que abusar de sus pastos con el pastoreo: como me decían Dick y Jack Hirschy, “debemos tener mucho cuidado con nuestra tierra, o de lo contrario nos arruinaremos”. Sin embargo, uno de los vecinos de los Hirschy es un forastero que pagó más por su finca de lo que podía soportar de forma sostenible mediante su explotación, y que ahora está abarrotando sus pastos con la esperanza, corta de miras, de recuperar su inversión. Otros vecinos cometieron el error de arrendar los derechos de pastoreo sobre sus tierras a otros, que las explotaron en exceso para obtener rápidos beneficios durante los tres años de duración de su contrato y no se preocuparon del deterioro a largo plazo resultante.

El resultado global de estas diversas causas de erosión del suelo es que se considera que aproximadamente un tercio de las cuencas están en buen estado y no está erosionado, otro tercio corre riesgos de erosión y otro tercio está ya erosionado y requiere recuperación.

El problema del suelo existente en Montana, junto con el agotamiento del nitrógeno y la erosión, es la salinización, un proceso que supone la acumulación de sal en el suelo y en las aguas subterráneas. Aunque esta acumulación se ha producido siempre de forma natural en algunas zonas, hay una preocupación más reciente por la destrucción de grandes zonas de tierras de cultivo debido a la salinización derivada de algunas prácticas agrícolas que expondré en los siguientes párrafos y en el capítulo 13; concretamente, de la eliminación de la vegetación autóctona y del riego. En algunas zonas de Montana la concentración de sal en el agua del suelo ha alcanzado niveles que duplican los del agua del mar.

Además de que determinadas sales tienen determinados efectos tóxicos sobre los cultivos, las altas concentraciones de sal ejercen sobre los cultivos un efecto nocivo general similar al efecto de una sequía, ya que elevan la presión osmótica del agua del suelo y, con ello, dificultan que las raíces absorban el agua mediante osmosis. El agua salada subterránea puede desembocar también en pozos y arroyos, y al evaporarse puede quedar en la superficie una capa de sal endurecida. Si uno se imagina bebiendo un vaso de “agua” con mayor concentración de sal que la del océano, apreciará que no solo sabe horriblemente mal y que impide que los agricultores cosechen sus cultivos, sino que el boro, el selenio y otros componentes tóxicos pueden ser malos para su salud (y para la de la vida salvaje y el ganado). Actualmente la salinización es un problema en muchas partes del mundo además de en Estados Unidos, como, por ejemplo, en la India, Turquía y especialmente Australia (véase el capítulo 13). En épocas pasadas contribuyó al declive de las civilizaciones más antiguas del mundo, las de Mesopotamia: la salinización ofrece buena parte de la respuesta a por qué sería una broma cruel aplicar hoy día el concepto “creciente fértil” a Irak y Siria, antiguos centros destacados de la agricultura mundial.

La principal forma de salinización de Montana es la que ha destruido varios millones de hectáreas de tierras de cultivo en el norte de las Grandes Llanuras en su conjunto, incluyendo algunos centenares de miles de hectáreas del norte, el este y el centro de Montana. Esta forma se denomina “filtración salina”, ya que el agua salada acumulada en un territorio elevado se filtra a través del suelo para aparecer en forma de charco en un territorio más bajo, distante hasta ochocientos metros o más. Normalmente las filtraciones salinas acaban siendo malas para las buenas relaciones entre vecinos cuando las prácticas agrícolas de un agricultor de un territorio elevado originan una filtración salina en la propiedad de un vecino situado más abajo.

Veamos cómo se produce una filtración salina. El este de Montana tiene montones de sales solubles en agua (especialmente sulfates de sodio, calcio y magnesio) que forman parte de las rocas y del propio suelo, y que también están atrapados en depósitos marinos (ya que gran parte de la región formaba parte anteriormente del océano). Bajo el suelo hay un lecho de roca (esquistos, arenisca o carbón) que es poco permeable al

agua. En los áridos entornos orientales de Montana cubiertos de vegetación autóctona, casi toda la lluvia que cae es absorbida rápidamente por las raíces de la vegetación y devuelta a la atmósfera mediante transpiración, lo cual mantiene seco el suelo que hay bajo la capa de raíces. Sin embargo, cuando un agricultor elimina la vegetación autóctona para practicar la agricultura alternando períodos de cultivo y de barbecho, según los cuales una cosecha anual como la del trigo se cultiva un año y al año siguiente la tierra se deja en barbecho, no hay raíces de plantas que puedan recoger el agua de lluvia el año de barbecho. Esa agua de lluvia se acumula en el suelo, anega la zona que hay bajo la capa de raíces y disuelve las sales, que después ascienden a la zona de raíces cuando el nivel del agua aumenta. Debido al lecho de roca impermeable subyacente, el agua salada no fluye hacia zonas profundas del subsuelo, sino que emerge en forma de charco salado en algún lugar cercano de menor altura. El resultado es que los cultivos crecen peor o no crecen, tanto en la zona alta donde se origina el problema como en la zona más baja donde emerge la filtración.

Las filtraciones salinas proliferaron en gran parte de Montana a partir de 1940 como consecuencia de los cambios en las prácticas agrícolas; sobre todo por el aumento del uso de tractores y de maquinaria de labranza más eficiente, por los herbicidas que eliminaban malas hierbas durante el período de barbecho y por el aumento de tierras en barbecho cada año. El problema debe combatirse mediante varios tipos de gestión agrícola intensivos, como, por ejemplo, sembrando plantas que toleran la sal en las zonas bajas donde aparece la filtración para empezar a recuperarlas, disminuyendo la duración del período de barbecho en la zona alta mediante un calendario de cultivos conocido como “cultivo flexible”, y plantando alfalfa y otros cultivos perennes, que necesitan mucha agua y tienen raíces profundas que recogen el exceso de agua del suelo.

En las zonas de Montana donde la agricultura depende directamente del agua de lluvia, las filtraciones salinas suponen la principal forma de deterioro del terreno por lo que respecta a la sal. Pero no son la única. Hay varios millones de hectáreas de terreno agrícola cuya agua depende del riego más que de la lluvia y que están desigualmente repartidos por todo el estado, entre los cuales se encuentran las zonas del valle de Bitterroot, donde veraneo, y la cuenca de Big Hole. La salinización está empezando a aparecer en algunas de aquellas zonas en que el agua de riego contiene sal. Otra forma de salinización es la derivada de un método industrial de extracción de metano para gas natural a partir de lechos de carbón, que consiste en perforar el carbón y bombear agua en él para que transporte el metano a la superficie. Desgraciadamente, el agua no solo disuelve el metano sino también la sal. Desde 1988, el adyacente estado de Wyoming, que es casi tan pobre como el de Montana, ha estado tratando de estimular su economía embarcándose en un gran programa de extracción de metano mediante este método, y por tanto produciendo agua salada que se filtra desde Wyoming hacia la cuenca del río Powder, situada al sudeste de Montana.

Para empezar a comprender los aparentemente irresolubles problemas de agua que asolan a Montana, junto con otras zonas áridas del oeste norteamericano, pensemos que el valle de Bitterroot tiene dos formas de abastecimiento de agua en gran medida independientes: el regadío mediante acequias que se nutren del agua de arroyos de montaña, lagos o del propio río Bitterroot para irrigar campos de cultivo, y los pozos perforados en los acuíferos subterráneos, que proporcionan la mayor parte del agua de uso doméstico. Las ciudades más grandes del valle disponen de un servicio de abastecimiento de agua municipal, pero las casas que quedan fuera de esas pocas ciudades obtienen todas ellas el agua de pozos privados. Tanto el abastecimiento de

agua de riego como el de agua de pozo se enfrentan a un mismo dilema fundamental: el creciente número de usuarios para la menguante cantidad de agua. Como me explicaba de forma sucinta Vern Woolsey, el comisario de aguas de Bitterroot, “cada vez que hay una fuente de agua y más de dos personas para utilizarla hay problemas. Pero ¿por qué pelear por el agua? ¡Pelear no sirve para que haya más agua!”.

En definitiva, el motivo de la disminución de la cantidad de agua es el cambio climático: Montana está volviéndose más cálida y más seca.

Aunque el calentamiento global arrojará como resultado tanto ganadores como perdedores en diferentes lugares del planeta, Montana formará parte de los grandes perdedores porque su pluviosidad ya era ligeramente insuficiente para la agricultura. La sequía ha obligado ahora a abandonar grandes zonas de tierras de cultivo del este de Montana, así como territorios adyacentes de Alberta y Saskatchewan. La consecuencia visible del calentamiento global del planeta en los lugares donde veraneo al oeste de Montana es que la nieve de las montañas está empezando a circunscribirse a las zonas más altas y con frecuencia ya no permanece durante el verano en las montañas que rodean a la cuenca de Big Hole, como lo hacía cuando lo visité por primera vez en 1953.

La consecuencia más visible del calentamiento global del planeta en Montana, y quizá en cualquier lugar del mundo, se da en el Parque Nacional de los Glaciares. Aunque los glaciares de todo el mundo están en retroceso —en el monte Kilimanjaro, en los Andes y los Alpes, en las montañas de Nueva Guinea y en torno al Everest—, el fenómeno se ha estudiado particularmente bien en Montana gracias a que sus glaciares son muy accesibles para los meteorólogos y turistas. Cuando a finales de la década de 1800 la zona del Parque Nacional de los Glaciares fue visitada por primera vez por los naturalistas, albergaba más de ciento cincuenta glaciares; en la actualidad solo quedan unos treinta y cinco, la mayoría de los cuales tienen un tamaño menor que el que se decía que tenían en un principio. Si se mantiene la tasa actual de deshielo de los glaciares, en el año 2030 el Parque Nacional de los Glaciares no tendrá ninguno. Semejante descenso en la masa de nieve es terrible para los sistemas de riego, cuyas aguas estivales proceden del deshielo de la nieve que queda en las montañas. También es malo para la red de pozos que explotan el acuífero del río Bitterroot, cuyo volumen ha disminuido debido a la reciente sequía.

Al igual que en otras zonas áridas del oeste norteamericano, sin riego sería imposible que hubiera agricultura en el valle de Bitterroot, porque las precipitaciones anuales en el lecho del valle son solo de unos trescientos treinta milímetros anuales. Sin riego, la vegetación del valle sería la artemisa, que es de lo que Lewis y Clark dieron cuenta en su visita de 1805-1806, la cual todavía puede verse hoy día en cuanto se atraviesa el último canal de riego de la zona oriental del valle. La construcción de sistemas de regadío alimentados por las aguas de deshielo de la alta montaña que conforma la zona occidental del valle se inició ya a finales de la década de 1800 y alcanzó su punto culminante en 1908-1910. En cada red o distrito de riego, cada propietario o grupo de propietarios de tierras tiene derecho a tomar para sus tierras una determinada cantidad de agua de la red.

Por desgracia, en la mayoría de los distritos de riego de Bitterroot el agua está “sobreadjudicada”. Esto quiere decir —aunque parezca mentira para un forastero ingenuo como yo— que la suma de los derechos de agua asignados a todos los propietarios supera el caudal de agua disponible la mayoría de los años, al menos al final del verano, cuando el deshielo disminuye. Parte de la razón es que las asignaciones están calculadas bajo el supuesto de que hay una afluencia de agua fija, pero en realidad la afluencia de agua varía de un año a otro con el clima, y esa supuesta cantidad fija de agua es la estimación de un año relativamente húmedo. La solución pasa entonces por asignar prioridades a los propietarios según la fecha en que se solicitó derecho de agua

para esa propiedad y por cortar el suministro de agua primero al derechohabiente más reciente y después a los anteriores, a medida que el caudal de agua de los canales decrece. Eso es ya toda una receta para el conflicto, ya que las explotaciones más antiguas con los derechos solicitados hace más tiempo están con frecuencia en las zonas bajas, y es duro para los agricultores de las zonas altas con derechos de agua peor situados en la lista ver cómo el agua que tan desesperadamente necesitan fluye alegremente ladera abajo abandonando su propiedad y, no obstante, deben abstenerse de coger agua. Si la cogieran, sus vecinos de más abajo podrían demandarlos.

Un problema ulterior se deriva de la subdivisión de tierras: originalmente la tierra se concentraba en grandes parcelas cuyo único propietario tomaba agua de la acequia para sus diferentes terrenos de forma, por supuesto, secuencial, ya que no habría sido tan estúpido como para tratar de regar todos sus terrenos al mismo tiempo y, por tanto, quedarse sin agua. Pero como aquellas parcelas originalmente de ochenta hectáreas han sido subdivididas cada una en cuarenta parcelas de unas dos hectáreas cada una para viviendas, no hay agua suficiente cuando cada uno de esos propietarios trata de regar y mantener verde el jardín de la casa sin darse cuenta de que los otros 39 vecinos están regando al mismo tiempo. Otro problema adicional es que los derechos de riego se aplican solo a los denominados usos del agua “beneficiosos” que sirven de provecho al pedazo de tierra que detenta el derecho. Dejar agua en el río para los peces y para los turistas que tratan de navegar río abajo en barcas no está considerado un derecho “beneficioso”. Algunas partes del río Big Hole se han secado realmente en algunos veranos secos recientes. Hasta 2003 y durante varios decenios, muchos de esos conflictos potenciales en el valle de Bitterroot fueron arbitrados de forma amistosa por Vern Woolsey, el comisario de aguas de ochenta y dos años a quien todo el mundo respetaba; pero mis amigos de Bitterroot están aterrorizados ante el potencial de conflictos que se avecina ahora que Vern ha renunciado finalmente a su puesto.

Entre los sistemas de regadío de Bitterroot se encuentran 28 pequeñas presas privadas construidas en los arroyos de montaña destinadas a almacenar agua del deshielo en primavera y desaguarla en verano para regar los campos. Estas presas constituyen bombas de relojería. Fueron construidas todas ellas hace un siglo con un diseño que en la actualidad se considera primitivo y peligroso. Han recibido poca o ninguna labor de mantenimiento. Muchas corren peligro de derrumbarse, lo cual inundaría las casas y terrenos que se encuentran bajo ellas. Hace algunas décadas las devastadoras inundaciones producidas como consecuencia del fallo de dos presas de este tipo convencieron al Servicio Forestal de que debía advertir de que los propietarios de una presa, así como también cualquier contratista que hubiera trabajado alguna vez en ella, eran los responsables de los daños originados por la rotura de la misma. Los propietarios son responsables tanto de reforzar como de eliminar su presa. Aunque este criterio puede parecer razonable, hay tres hechos que a menudo lo convierten en algo económicamente muy oneroso: la mayor parte de los actuales propietarios que ostentan la responsabilidad obtienen poco beneficio económico de su presa y ya no se ocupan de reforzarla (por ejemplo, porque la tierra ha sido subdividida en parcelas para viviendas y ahora utilizan la presa solo para regar el césped en lugar de para ganarse la vida como agricultores); los gobiernos estatal y federal ofrecen dinero para compartir los gastos de reforzar una presa, pero no para eliminarla; y la mitad de las presas se encuentran en tierras que ahora están calificadas como bosque nacional, donde está prohibido hacer carreteras y la maquinaria de reparación debe transportarse mediante caros fletes de helicópteros.

Un ejemplo de este tipo de bomba de relojería es la presa de Tin Cup, cuyo derrumbamiento inundaría Darby, la ciudad más grande del sur del valle de Bitterroot. Las fugas y el mal estado de la presa desencadenaron arduas disputas y pleitos entre los propietarios de la presa, el Servicio Forestal y los grupos ecologistas acerca de si había

que reparar y cómo la presa. Estos pleitos alcanzaron su punto culminante cuando en 1998 se detectó una fuga importante. Por desgracia, el contratista al que los propietarios adjudicaron el drenaje del depósito de la presa encontró pronto pesadas rocas cuya eliminación exigiría transportar en helicóptero equipo de excavación pesado. En ese momento los propietarios afirmaron que se habían quedado sin dinero, y tanto el estado de Montana como el condado de Ravalli se pronunciaron en contra de gastar dinero en la presa; pero en Darby la situación seguía siendo de emergencia, con riesgo potencial para la vida. De modo que el propio Servicio Forestal fletó los helicópteros y los equipos para trabajar en la presa y pasó la factura a los propietarios, que no han pagado; el Departamento de Justicia de Estados Unidos está ahora elaborando la demanda con el fin de recuperar los gastos.

Además del riego alimentado con aguas del deshielo, la otra vía de afluencia de agua en Bitterroot consiste en los pozos para agua de uso doméstico que explotan los acuíferos subterráneos. Estos también se enfrentan al problema de la creciente demanda de unas aguas que menguan. Aunque la masa de nieve y los acuíferos subterráneos pueden parecer independientes, en realidad están vinculados: los sobrantes de agua utilizada para regar pueden filtrarse a los acuíferos a través del suelo, y el agua de algún acuífero puede proceder en última instancia del deshielo. Por tanto, el actual decremento de la masa de nieve de Montana presagia un descenso también del acuífero.

No hay ninguna duda sobre el incremento de la demanda de agua de acuífero: la explosión sostenida de la población de Bitterroot supone más gente bebiendo más agua y tirando de la cadena de más cuartos de baño. Roxa French, coordinador del Foro del Agua de Bitterroot, orienta a las personas que están construyendo casas nuevas para que perforen sus pozos a mucha profundidad porque cada vez va a haber “más pajitas en el caldo”; es decir, un mayor número de pozos perforados en un mismo acuífero reduciendo su nivel de agua. La ley de Montana y las regulaciones del condado sobre el agua de uso doméstico son en la actualidad débiles. El pozo que perfora el propietario de una nueva casa puede reducir el nivel de agua del pozo de un vecino, pero para este último resulta difícil subsanar los daños. Para calcular cuánto uso de agua doméstica podría soportar un acuífero habría que cartografiar el acuífero y medir a qué velocidad afluye a él el agua, pero, asombrosamente, estos dos pasos iniciales no se han realizado en ningún acuífero de Bitterroot. El propio condado carece de los recursos necesarios para controlar sus acuíferos y tampoco encarga la realización de evaluaciones de la disponibilidad de agua cuando está estudiando la solicitud de un promotor para construir una nueva casa. En lugar de ello, el condado confía en la garantía que da el promotor de que la casa dispondrá de agua de pozo.

Todo lo que he dicho hasta el momento acerca del agua se refiere a la cantidad. Sin embargo, también hay problemas con la calidad del agua, la cual rivaliza con el propio entorno del oeste de Montana como recurso natural más valioso, puesto que los ríos y sistemas de riego proceden de agua del deshielo relativamente pura. A pesar de esa ventaja, el río Bitterroot ya se encuentra en la lista de “corrientes dañadas” de Montana por diversas razones. La más importante de estas razones es la acumulación de sedimentos producida por la erosión, la construcción de carreteras, los incendios forestales, la tala y el descenso de los niveles de agua en canales y arroyos debido a su uso para el riego. En la actualidad, la mayor parte de las cuencas de Bitterroot están ya erosionadas o corren el riesgo de estarlo. Un segundo problema son los vertidos de fertilizantes: todos los agricultores que cultivan heno añaden al menos noventa kilos de fertilizante a cada hectárea de tierra, pero se desconoce cuánto de ese fertilizante acaba en el río. Los componentes residuales de las fosas sépticas son además otro riesgo creciente para la calidad del agua. Por último, como ya he expuesto, los minerales tóxicos filtrados de las minas suponen el problema más grave de la calidad del agua en algunas otras partes de Montana, aunque no en Bitterroot.

También merece breve mención la calidad del aire. A primera vista, que yo diga algo negativo acerca de Montana en este aspecto puede parecer desvergonzado por mi parte en mi calidad de habitante de la ciudad estadounidense (Los Ángeles) con el aire de peor calidad. En realidad, algunas zonas de Montana padecen de forma estacional baja calidad del aire; la peor de todas es Missoula, cuyo aire (a pesar de las mejoras producidas desde la década de 1980) es en ocasiones tan malo como en Los Ángeles. Los problemas del aire de Missoula, agravados por la inversión térmica del invierno y por su ubicación en un valle que retiene el aire, son producto de una combinación de las emisiones de los vehículos a lo largo de todo el año, las estufas de leña en invierno y los incendios forestales y la tala en verano.

El resto de los problemas medioambientales importantes de Montana son los relacionados con la introducción de especies foráneas dañinas y con la desaparición de especies autóctonas valiosas. Estos problemas son los que se refieren en particular a los peces, el venado y el alce y las malas hierbas.

Montana contaba originalmente con valiosas poblaciones piscícolas, compuestas esencialmente por la trucha asesina (el pez del estado de Montana.), la trucha toro, el timalo del Ártico y el corégono. En la actualidad todas estas especies salvo el corégono han decaído debido a una combinación de causas cuyo impacto relativo varía de una especie a otra: la menor cantidad de agua en los arroyos de montaña en los que desovan y se desarrollan debido a la disminución del agua por el riego; las temperaturas más elevadas y la mayor cantidad de sedimentos en esos arroyos debido a la tala; la pesca abusiva; la competencia y, en algunos casos, la hibridación, por la introducción de la trucha arco iris, la trucha de fontana y la trucha europea; la depredación por la introducción del lucio y la trucha lacustre americana; y la infección por un parásito introducido que es causante de una afección denominada “enfermedad del remolino”. Por ejemplo, el lucio, que es un voraz comedor de pescado, ha sido introducido ilegalmente en algunos lagos y ríos del oeste de Montana por pescadores deseosos de capturar lucios, y prácticamente han eliminado de los lagos y ríos en los que viven las poblaciones de trucha toro y trucha asesina de los que se alimentan. De manera similar, la anteriormente sana población piscícola del lago Flamead, compuesta por diversas especies de peces, ha quedado destruida por la introducción de la trucha lacustre americana.

La enfermedad del remolino fue introducida accidentalmente en Estados Unidos desde Europa en 1958, cuando una piscifactoría de Pensilvania importó algunos ejemplares daneses que resultaron estar infectados por la enfermedad. Ahora se ha extendido a lo largo y ancho de la mayor parte del oeste de Estados Unidos, en parte debido al transporte de los pájaros, pero sobre todo como consecuencia de que la gente (incluidas las agencias gubernamentales y las piscifactorías privadas) abastece los lagos y ríos con peces infectados. Una vez que el parásito ingresa en una masa de agua, es imposible de erradicar. Para 1994 la enfermedad del remolino había reducido la población de trucha arco iris del río Madison, el río truchero más famoso de Montana, en más de un 90 por ciento.

Al menos la enfermedad del remolino no es contagiosa para los seres humanos; solo es mala para el turismo dependiente de la pesca. Otra enfermedad introducida, la caquexia crónica del venado y el alce (CWD, *Chronic Wasting Disease*), es más preocupante porque puede producir una enfermedad humana incurable y mortal. La CWD es el equivalente en los venados y alces de las enfermedades priónicas de otros animales, de las cuales la más famosa es la enfermedad de Creutzfeldt-Jakob en los seres humanos, la enfermedad de las vacas locas o encefalopatía espongiforme bovina

del ganado (transmisible a los seres humanos), y el *scrapie* o prurito lumbar de las ovejas. Estas infecciones producen una degeneración del sistema nervioso que no tiene tratamiento; ningún ser humano infectado con la enfermedad de Creutzfeldt-Jakob se ha recuperado jamás. La CWD se detectó por primera vez en los venados y alces del oeste de América del Norte en la década de 1970, posiblemente (según sugieren algunos) porque una universidad del oeste alojó unos venados para hacer estudios cerca de un corral que albergaba ovejas infectadas con prurito lumbar, y después liberó a los venados una vez finalizados los estudios. (Hoy día, esto se consideraría un acto criminal.) La posterior propagación desde un estado a otro se vio acelerada por los trasposos de venados y alces contagiados de una explotación cinegética comercial a otra. Todavía no sabemos si la CWD puede transmitirse de los venados o los alces a las personas, como sucede con la enfermedad de las vacas locas, pero la reciente muerte de algunos cazadores de alces a causa de la enfermedad de Creutzfeldt-Jakob ha disparado las alarmas en algunos lugares. El estado de Wisconsin, preocupado porque el miedo a la transmisión pudiera paralizar una industria de caza de venados que factura mil millones de dólares al año en ese estado, está en proceso de sacrificar 25.000 venados de una zona infectada (una solución desesperada que sí pone enfermos a todos los implicados) con la esperanza de controlar allí el brote epidémico de CWD.

Aunque la CWD es potencialmente el problema más alarmante de los originados por la introducción de especies foráneas, las hierbas introducidas son ya el problema de esta naturaleza más caro de Montana. Aproximadamente treinta especies de malas hierbas nocivas, la mayoría de ellas de origen euroasiático, han acabado por establecerse en Montana tras llegar de forma accidental en el heno o en forma de semillas arrastradas por el viento, e incluso en un caso introducidas de forma intencionada como atractiva planta ornamental cuyos riesgos no se previeron. Producen daños de diversas formas: no son comestibles o buenas para el ganado y los animales salvajes, pero desplazan a otras especies vegetales comestibles, de modo que reducen la cantidad de forraje para el ganado hasta en un 90 por ciento; algunas de ellas son tóxicas para los animales; y, además, pueden triplicar la tasa de erosión porque sus raíces sostienen el suelo peor que las raíces de las hierbas autóctonas.

Económicamente, las dos hierbas más importantes de este tipo son la centaurea maculosa y la lechetrezna escula, ambas ahora muy extendidas en toda Montana. La centaurea maculosa prospera entre las hierbas autóctonas secretando productos químicos que las matan rápidamente y produciendo inmensas cantidades de semillas. Aunque puede arrancarse a mano en pequeños campos bien delimitados, ahora afecta a 225.000 hectáreas solo en el valle de Bitterroot y dos millones de hectáreas en toda Montana, un territorio excesivamente amplio para que sea viable arrancarla a mano. La centaurea maculosa puede controlarse también con herbicidas, pero los herbicidas más baratos que acaban con ella matan también muchas otras especies vegetales, y el herbicida específico para la centaurea maculosa es muy caro (doscientos dólares el litro). Además, no está claro que los productos liberados por esos herbicidas no acaben en el río Bitterroot o en los acuíferos utilizados por los seres humanos para beber agua, y que esos mismos productos no tengan efectos nocivos. Como la centaurea maculosa se ha establecido por igual en vastas zonas de los bosques nacionales y los pastizales, reduce la producción de forraje no solo para los animales domésticos sino también para los herbívoros salvajes del bosque, de modo que puede producir el efecto de empujar hacia los pastos a los venados y los alces del bosque, debido a la reducción de la cantidad de comida disponible allí. La lechetrezna escula está actualmente menos extendida que la centaurea, pero es mucho más difícil de controlar y resulta imposible de arrancar a mano, porque echa raíces subterráneas de seis metros de longitud.

Las estimaciones del perjuicio económico directo que estas y otras hierbas producen en Montana son de más de cien millones de dólares al año. Su presencia también reduce

el valor de las fincas y de la productividad agrícola. Sobre todo, son un inmenso quebradero de cabeza para los agricultores porque no pueden ser controladas con ninguna medida sencilla y aislada, sino que exigen complejos sistemas de gestión integrados. Obligan a los agricultores a modificar simultáneamente muchas prácticas: arrancar hierbas, aplicar herbicidas, cambiar el uso del fertilizante, arrojar insectos y hongos enemigos de las hierbas, encender ruegos controlados, cambiar los calendarios de siega y alterar la rotación de cultivos y las prácticas de pastoreo anuales. ¡Todo eso por unas pocas plantas cuyos riesgos en su mayor parte no fueron apreciados en el momento y algunas de cuyas semillas llegaron inadvertidamente!

Por tanto, la aparentemente prístina Montana sufre en realidad graves problemas ambientales relacionados con los residuos tóxicos, los bosques, los suelos, el agua, el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la introducción de especies pestíferas. Todos estos factores se traducen en problemas económicos. Esos mismos problemas proporcionan gran parte de la explicación de por qué la economía de Montana ha decaído en las décadas recientes, hasta el punto de que lo que anteriormente era uno de los estados más ricos del país es hoy uno de los más pobres.

Que estos problemas acaben por resolverse o no dependerá de las actitudes y valores que ostenten los habitantes de Montana. Pero la población de Montana se está volviendo cada vez más heterogénea y no es capaz de ponerse de acuerdo en cuanto al medio ambiente y el futuro de su estado. Muchos de mis amigos reflexionaban sobre la creciente polarización de la opinión. Por ejemplo, el empleado de banca Emil Erhardt me explicaba: “Aquí hay demasiada discusión estentórea. La prosperidad de la década de 1950 suponía que entonces todos nosotros éramos pobres o nos sentíamos pobres. No había grandes diferencias de riqueza; al menos, la riqueza no se veía. Ahora tenemos una sociedad en dos alturas en la que hay familias en la base con bajos ingresos que luchan por sobrevivir y en cuya cima están también los recién llegados más acaudalados, capaces de adquirir una propiedad suficientemente grande como para aislarse en ella. En esencia, hay una zonificación por dinero, no por el uso de la tierra”.

La polarización que mis amigos mencionan se hace visible a lo largo de muchos ejes: ricos frente a pobres, antiguos habitantes frente a recién llegados, quienes se aferran a un estilo de vida tradicional frente a quienes agradecen los cambios, voces favorables a la urbanización frente a voces contrarias a ella, quienes están a favor o en contra de la planificación gubernamental y aquellos que tienen o no hijos en edad escolar. Las paradojas de Montana que mencionaba al principio de este capítulo alimentan estos desacuerdos: un estado con población pobre pero que atrae a recién llegados ricos, aun cuando los jóvenes del propio estado estén desertando de Montana cuando terminan la educación secundaria.

Al principio me preguntaba si los problemas medioambientales de Montana y las disputas que la polarizan podrían deberse a conductas egoístas por parte de individuos que anteponían sus propios intereses, siendo plenamente conscientes de que, al mismo tiempo, estaban perjudicando al resto de la sociedad de Montana. Esto sería cierto en algunos casos, como, por ejemplo, el de las propuestas de algunos directivos de la minería para extraer oro mediante el filtrado de cianuro a pesar de las abundantes pruebas de los problemas de toxicidad resultantes; o el de los traslados de venados y alces entre explotaciones cinegéticas por parte de los propietarios de las explotaciones a pesar del conocido riesgo de la propagación de la caquexia crónica; o el de la introducción ilegal de lucios en los ríos y lagos por parte de algunos pescadores en aras de su deleite privado con la pesca, a pesar de que la historia de estas transferencias muestra que han destruido muchas otras poblaciones piscícolas. No obstante, aun en estos casos, no he entrevistado a ninguna persona que estuviera involucrada en algo de esto y no afirmara honestamente que creía que estaba actuando de forma segura. Cada vez que he podido hablar realmente con los habitantes de Montana, he visto que sus

actos son coherentes con sus valores, aun cuando esos valores choquen con los míos o con los de otros habitantes de Montana. Es decir, en su mayor parte las dificultades de Montana no pueden atribuirse de forma simplista a personas malvadas y egoístas que, de modo consciente y reprochable, sacan provecho a expensas de sus vecinos. Por el contrario, las dificultades tienen que ver con enfrentamientos entre personas que, con su experiencia y sus valores, propugnan políticas que difieren de aquellas otras que propugnan personas con experiencia y valores distintos. Veamos algunos de los puntos de vista habitualmente en competencia que conformarán el futuro de Montana.

Un enfrentamiento es el que se produce entre los “habitantes de hace mucho tiempo” y los “recién llegados”: es decir, entre las personas nacidas en Montana, de familias que residen en Montana desde hace muchas generaciones, que respetan un estilo de vida y una economía tradicionalmente basada en los tres pilares de la minería, la tala y la agricultura, y los llegados recientemente o los visitantes estacionales. Estos tres pilares económicos están hoy día en brusco declive en Montana. Casi todas las minas de Montana están ya cerradas debido a los problemas de residuos tóxicos sumados a la competencia de minas extranjeras con costes más bajos. Las ventas de madera están en la actualidad un 80 por ciento por debajo de los antiguos picos más altos, y la mayoría de los aserraderos y empresas madereras distintas de las empresas de especialidades (sobre todo, los constructores de cabañas de madera) han cerrado debido a cierta combinación de factores: la creciente preferencia de la opinión pública por mantener los bosques intactos, los altísimos costes de la gestión forestal y la supresión de incendios y la competencia de las actividades de tala de zonas con climas más cálidos y húmedos, que ofrecen ventajas inherentes sobre las actividades de tala en la fría y árida Montana. La agricultura, el tercer pilar, también está menguando: por ejemplo, de las cuatrocientas explotaciones lecheras que había en Bitterroot en 1964, solo nueve perviven todavía. Las razones que subyacen al declive de la agricultura de Montana son más complejas que las que subyacen al declive de la minería y la tala, aunque en el fondo predomina la desventaja comparativa fundamental de un clima que en Montana es frío y árido para el cultivo y la cría de ganado además de para la silvicultura.

Hoy día los agricultores de Montana que continúan siendo agricultores a una edad avanzada lo hacen en parte porque les encanta ese estilo de vida y se enorgullecen de él. Como me dijo Tim Huls, “es una forma de vida maravillosa levantarse antes del amanecer y ver salir el sol, ver cómo los halcones vuelan sobre tu cabeza y ver a los venados saltar en tus campos de heno para evitar los aperos”. Jack Hirschy, un ranchero al que conocí en 1950 cuando él tenía veintinueve años, todavía en la actualidad trabaja en su rancho a la edad de ochenta y tres años, del mismo modo que su padre Fred montó a caballo en su noventa y un cumpleaños. Pero “administrar una finca y trabajar en el campo son labores duras y peligrosas”, según afirmó Jill, la hermana del ranchero Jack. Jack se rompió algunas costillas y sufrió heridas internas en un accidente con el tractor a la edad de setenta y siete años, mientras que Fred casi perdió la vida a la edad de cincuenta y ocho años cuando se le cayó encima un árbol. Tim Huls añadía lo siguiente a su orgulloso comentario sobre el maravilloso estilo de vida: “De vez en cuando me levanto a las tres de la madrugada y trabajo hasta las diez de la noche. Este no es un trabajo de nueve a cinco. Pero ninguno de nuestros hijos aceptaría ser un granjero si todos los días la jornada fuera de tres de la madrugada a diez de la noche”.

Ese comentario de Tim ilustra una de las razones del auge y caída de la agricultura de Montana: las generaciones mayores valoraban ese estilo de vida, pero muchos hijos de agricultores valoran más otras cosas en la actualidad. Quieren trabajos que supongan estar sentados a cubierto frente a pantallas de ordenador antes que cargar con pesadas balas de heno, y tener las tardes y los fines de semana libres antes que tener que ordeñar unas vacas y cosechar un heno que no descansan las tardes ni los fines de semana. No quieren llevar una vida que los obligue a hacer un trabajo que literalmente les parta la

espalda hasta tener ochenta y tantos años, como todavía hacen los tres hermanos y hermanas Hirschy que sobreviven.

Steve Powell me explicó: “De una granja la gente solía esperar únicamente que produjera lo suficiente para alimentarlos; hoy día, quieren de la vida algo más que simplemente alimentarse; quieren ganar lo suficiente para enviar a sus hijos a la universidad”. John Cook decía que cuando se criaba en la granja con sus padres, “a la hora de cenar a mi madre le bastaba ir al huerto y recoger espárragos, y de niño yo tenía suficiente diversión con ir a cazar y a pescar. Ahora los chicos quieren comida rápida y televisión por cable; si sus padres no les dan eso, se sienten inferiores respecto a sus iguales. En mi época un adulto joven esperaba ser pobre durante los veinte años siguientes, y solo a partir de entonces, y si tenía suerte, podía esperar acabar de un modo un poco más confortable. Ahora los adultos jóvenes esperan estar cómodos antes; las primeras preguntas de un chico sobre un puesto de trabajo son “¿cuánto se cobra?, ¿cuál es el horario?” y “¿cuántas vacaciones hay?”“. Todos los granjeros de Montana que conozco y a quienes les encanta ser granjeros, o bien están muy preocupados por si alguno de sus hijos o hijas querrá hacerse cargo de la granja familiar, o bien saben ya que ninguno de ellos lo hará.

En la actualidad las consideraciones económicas dificultan que los granjeros se ganen la vida con la granja porque los gastos de una explotación ganadera han aumentado a un ritmo mucho más rápido que sus ingresos. El precio que un granjero obtiene por la leche y la carne de vaca hoy día es prácticamente el mismo que hace veinte años, pero los costes del combustible, la maquinaria agrícola, los fertilizantes y demás necesidades agrícolas son más altos. Rick Laible me puso un ejemplo: “Hace cincuenta años un granjero que quisiera comprar una camioneta nueva la pagaba vendiendo dos vacas. Ahora una camioneta nueva cuesta unos quince mil dólares, pero una vaca se sigue vendiendo por solo seiscientos, de modo que el granjero tendrá que vender veinticinco vacas para pagar la camioneta”. Esa es la lógica que subyace en el chiste que me contó un granjero de Montana. “Pregunta: “¿Qué harías si te dieran un millón de dólares?” Respuesta: “Me encanta ser granjero, y me quedaría aquí en mi granja deficitaria hasta que me hubiera gastado el millón de dólares”“.

Quienes reducen los márgenes de beneficio e incrementan la competitividad han convertido en antieconómicas los cientos de pequeñas explotaciones del valle de Bitterroot que anteriormente eran autosuficientes. En primer lugar, los granjeros descubrieron que para sobrevivir necesitaban ingresos adicionales obtenidos en puestos de trabajo fuera de la granja, y después tuvieron que dejar la granja porque exigía demasiado trabajo por las tardes y los fines de semana, después del trabajo de fuera. Por ejemplo, hace sesenta años los abuelos de Kathy Vaughn sobrevivían con una granja de veinte hectáreas, así que Kathy y Paty Vaughn compraron en 1977 su propia granja de veinte hectáreas. Con seis vacas, seis ovejas, unos cuantos cerdos, heno, Kathy trabajando como maestra y Pat como instalador de sistemas de riego, alimentaron y criaron a tres hijos en la granja, pero esta no les ofrecía ninguna seguridad ni pensión de jubilación. Al cabo de ocho años vendieron la granja, se mudaron a la ciudad y ahora sus tres hijos han abandonado Montana.

A lo largo y ancho de Estados Unidos las pequeñas granjas están siendo asfixiadas por las grandes, las únicas capaces de sobrevivir reduciendo los márgenes de beneficio y los gastos de consideración. Pero en el sudoeste de Montana es ahora imposible que los pequeños granjeros se conviertan en grandes granjeros comprando más tierra por las razones que sucintamente exponía Alien Bjergo: “La agricultura en Estados Unidos está desplazándose hacia zonas como Iowa y Nebraska, donde nadie viviría por el gusto de vivir allí al no ser tan bonito como en Montana. Aquí, en Montana, la gente quiere vivir por gusto, y por tanto están dispuestos a pagar por la tierra mucho más de lo que la explotación agraria de la misma puede reportar. El valle de Bitterroot se está

convirtiéndose en un valle para criar caballos. Los caballos son rentables porque, mientras que los precios de los productos agrícolas dependen del valor de la propia comida y no son ilimitados, mucha gente está dispuesta a gastar cualquier cantidad en los caballos, que no dejan ningún beneficio económico”.

En Bitterroot los precios del terreno son ahora diez o veinte veces más altos que hace unas pocas décadas. A esos precios, los costes de una hipoteca exceden en mucho lo que se podría pagar explotando la tierra con una granja. Esa es la razón inmediata por la que los pequeños agricultores de Bitterroot no pueden sobrevivir expandiéndose, y por la que las granjas finalmente acaban siendo vendidas para usos no agrícolas. Si los antiguos agricultores continúan viviendo de sus granjas hasta que mueren, sus herederos se ven obligados a vender la tierra a un promotor por mucho más de lo que les reportaría vendérsela a otro agricultor, ya que deben pagar los impuestos patrimoniales por el enorme incremento del valor de la tierra producido durante el tiempo de vida del agricultor fallecido. Más frecuentemente, los ancianos agricultores son los que venden la granja. Por mucho que se avergüencen al ver cómo la tierra que han trabajado y amado durante sesenta años se subdivide en parcelas de dos hectáreas urbanizadas, la subida de los precios de la tierra les permite incluso vender a un constructor una pequeña granja anteriormente autosuficiente por un millón de dólares. No tienen otra opción si quieren obtener el dinero necesario para sobrevivir tras la jubilación, puesto que no han conseguido ahorrar dinero mientras eran granjeros y porque, de todos modos, sus hijos no quieren continuar trabajando la tierra. En palabras de Rick Laible: “Para un granjero su tierra es su único fondo de pensiones”.

¿Qué explica la descomunal subida de los precios del terreno? Básicamente se debe a que el espléndido entorno de Bitterroot atrae a recién llegados acaudalados. Las personas que compran sus parcelas a antiguos granjeros son, o bien esos mismos recién llegados, o bien especuladores del suelo que subdividirán la granja en parcelas para vendérsela a recién llegados o a gente rica que ya está viviendo en el valle. Casi todo el reciente 4 por ciento anual de incremento de la población del valle representa a recién llegados que se mudan desde fuera del valle, no a un exceso de nacimientos en relación con las muertes ocurridas allí. El turismo recreativo de temporada está también en auge gracias a los habitantes de fuera del estado (como Stan Falkow, Lucy Tompkins y mis hijos), que van de visita a pescar con mosca, jugar al golf o cazar. Como muestra un reciente análisis económico encargado por el condado de Ravalli, “no debería constituir ningún misterio por qué están llegando tantos habitantes al valle de Bitterroot. Dicho de un modo sencillo, es un lugar muy atractivo para vivir, con sus montañas, bosques, arroyos, vida salvaje, amplias panorámicas, bonitas vistas y un clima relativamente benigno”.

El grupo más grande de inmigrantes está formado por “semijubilados” o jubilados anticipados en el grupo de edad de cuarenta y cinco a cincuenta y nueve años, que viven del capital patrimonial procedente de la venta de sus casas fuera del estado o de negocios a través de Internet. Es decir, sus fuentes de ingresos son inmunes a los problemas económicos ligados al medio ambiente de Montana. Por ejemplo, un californiano que vende una casa pequeña en California por quinientos mil dólares puede emplear ese dinero en Montana para comprar dos hectáreas de tierra con una casa grande y caballos, ir a pescar y sobrevivir a su jubilación anticipada con los ahorros y con lo que queda del capital embolsado por su casa de California. De ahí que casi la mitad de los inmigrantes llegados recientemente al valle de Bitterroot hayan sido californianos. Como están comprando terreno en Bitterroot por su belleza y no por el valor de las vacas o las manzanas que podría producir, el precio que están dispuestos a pagar no guarda ninguna relación con lo que valdría la tierra si se utilizara para labores agrarias.

Pero esa enorme alza de los precios de la vivienda ha producido un problema de alojamiento entre los habitantes del valle de Bitterroot que tienen que vivir de su trabajo. Muchos acaban siendo incapaces de vivir en una casa y tienen que hacerlo en caravanas, o con sus padres, y necesitan mantener dos o tres trabajos al mismo tiempo para costearse tan solo un estilo de vida espartano.

Naturalmente, estos crueles datos económicos generan antagonismo entre los habitantes de toda la vida y los recién llegados de fuera del estado, en particular los más ricos, que mantienen una segunda, tercera o incluso cuarta residencia en Montana (además de sus hogares en San Francisco, Palm Springs y Florida) y que visitan la zona breves períodos de tiempo al año para pescar, cazar, jugar al golf o esquiar. Los habitantes de toda la vida se quejan de los ruidosos aviones privados que llevan y traen a acaudalados visitantes al aeropuerto de Hamilton en un mismo día desde su casa de San Francisco, simplemente para pasar unas pocas horas jugando al golf en su cuarta residencia de la Stock Farm. A los habitantes de toda la vida les molesta que los forasteros compren antiguas granjas grandes que a los habitantes de la zona también les gustaría comprar pero que no pueden permitirse, y en las que los habitantes de la zona podían obtener anteriormente permiso para cazar o pescar pero que ahora los nuevos propietarios quieren para cazar o pescar allí en exclusiva con sus amigos ricos, prohibiendo la entrada a las gentes del lugar. Los malentendidos surgen del choque de valores y expectativas: por ejemplo, los recién llegados quieren que los alces bajen de las montañas a los ranchos porque les parecen bonitos o quieren cazarlos, pero los habitantes de toda la vida no quieren que los alces bajen y se coman su heno.

Los propietarios de casas ricas y de fuera del estado se cuidan mucho de quedarse en Montana más de 180 días al año, para evitar así tener que pagar impuestos en Montana y, por tanto, contribuir a los gastos del gobierno y las escuelas locales. Un vecino me dijo: “Estos forasteros tienen prioridades diferentes de las nuestras: lo que ellos quieren es privacidad y una soledad cara, y no quieren involucrarse en nada local, salvo cuando traen a sus amigos forasteros al bar para mostrarles el estilo de vida rural y los pintorescos lugareños. Les gusta la naturaleza, la pesca, la caza y el paisaje, pero no forman parte de la comunidad local”. O, como dijo Emil Erhardt, “su actitud consiste en "yo vine aquí a montar en mi caballo, disfrutar de la montaña e ir a pescar; no me moleste con cosas de las que vine aquí huyendo”“.

Pero hay otra vertiente de los forasteros ricos. Emil Erhardt añadió: “La Stock Farm ofrece empleo con salarios altos, paga una parte muy alta de los impuestos sobre la propiedad de todo el valle de Bitterroot, paga por su propio personal de seguridad y no plantea muchas exigencias a la comunidad ni a los servicios públicos locales. A nuestro oficial de policía no lo llaman de la Stock Farm para que ponga fin a peleas de bar, y los propietarios de la Stock Farm no envían a sus hijos a las escuelas de aquí”. John Cook reconocía lo siguiente: “Las ventajas de los propietarios ricos es que si Charles Schwab no hubiera comprado toda esa tierra ya no dispondríamos de un hábitat natural y un espacio verde abierto, sino que, por el contrario, algún promotor la habría parcelado”.

Como los forasteros ricos se vieron atraídos a Montana por su hermoso entorno, algunos de ellos tienen muy buen cuidado de su finca y se convierten en líderes de la defensa del medio ambiente y de la implantación de una planificación territorial. Por ejemplo, mi casa de verano durante los últimos seis años ha sido una casa alquilada junto al río Bitterroot, al sur de Hamilton, y ha pertenecido a una entidad privada llamada Teller Wildlife Refuge (Reserva Natural de Teller). Otto Teller era un rico californiano a quien le gustaba ir a Montana a pescar truchas. Un día se enfureció al ver que máquinas de construcción enormes vertían escombros en una de sus zonas de pesca favoritas del río Gallatin. Se irritó aún más cuando vio cómo la limpieza masiva llevada a cabo por empresas madereras en la década de 1950 estaba devastando sus apreciados arroyos truchereros y deteriorando la calidad de su agua. En 1984 Otto empezó a comprar

tierra ribereña de primera categoría junto al río Bitterroot y a incorporarla a un espacio natural privado, que, sin embargo, él permite que los habitantes de la zona continúen visitando para cazar o pescar. A la larga concedió autorizaciones sobre sus tierras a una organización sin ánimo de lucro llamada Montana Land Reliance con el fin de que garantizara que esas tierras se gestionarían a perpetuidad, de modo que quedaran preservadas sus cualidades medioambientales. Si Otto Teller, ese adinerado californiano, no hubiera comprado esas ochocientas hectáreas de tierra, esta habría sido subdividida en pequeñas parcelas para viviendas.

La oleada de recién llegados, la consecuente subida de los precios de terreno y de los impuestos de propiedad, la pobreza de los antiguos residentes de Montana y su actitud conservadora hacia el gobierno y los impuestos (véase más adelante), contribuyen a la terrible situación de las escuelas de Montana, que se financian en gran medida con los impuestos de propiedad. Como el condado de Ravalli tiene muy poca propiedad industrial y comercial, la principal fuente de ingresos de los impuestos proviene de la propiedad residencial, que ha aumentado con el incremento de los valores del terreno. Para los habitantes de solera y algunos de los recién llegados con menos recursos económicos, cada subida de los impuestos es una gran traba. No es de extrañar que a menudo reaccionen votando en contra de los bonos de las escuelas propuestos y la recaudación de impuestos sobre la propiedad adicionales para mejorar las escuelas.

Como consecuencia de ello, mientras las escuelas públicas justifican dos terceras partes del gasto del gobierno local del condado de Ravalli, en relación con los ingresos individuales ese gasto es porcentualmente el más bajo de los 24 condados rurales del oeste de Estados Unidos comparables al de Ravalli, y los ingresos individuales de Ravalli son bajos. Incluso para la baja media de gasto presupuestario educativo del estado de Montana, el gasto educativo del condado de Ravalli destaca por su baja cuantía. La mayor parte de los distritos escolares del condado de Ravalli mantienen sus gastos por debajo del mínimo absoluto exigido por la ley del estado de Montana. Los salarios medios de los maestros de Montana se encuentran entre los más bajos de Estados Unidos, y en especial en el condado de Ravalli esos salarios bajos, unidos a los elevados precios del terreno, dificultan que los maestros puedan encontrar alojamiento.

Los niños nacidos en Montana están abandonando el estado porque muchos de ellos aspiran a llevar estilos de vida que no sean los de Montana, y porque aquellos que sí aspiran a ellos no consiguen encontrar trabajo dentro del estado. Por ejemplo, en los años transcurridos desde que Steve Powell terminó sus estudios en el instituto de educación secundaria de Hamilton, el 70 por ciento de sus compañeros de clase había abandonado el valle de Bitterroot. Sin excepción, todos mis amigos que escogieron vivir en Montana tuvieron que reflexionar sobre el espinoso tema de si sus hijos iban a quedarse donde estuvieran o regresarían a Montana. En la actualidad, los ocho hijos de Alien y Jackie Bjergo y seis de los ocho de Jill y John Eliel viven fuera de Montana.

Citemos de nuevo a Emil Erhardt: “Nosotros, en el valle de Bitterroot, exportamos niños. Las influencias externas, como la televisión, han hecho conscientes ahora a nuestros hijos de lo que hay fuera del valle y de lo que no está disponible en él. La gente trae aquí a sus hijos por el aire libre y porque es un lugar fantástico para criar niños, pero luego sus hijos no quieren el aire libre”. Recuerdo a mis propios hijos, a quienes en verano les encanta venir dos semanas a Montana a pescar pero que están acostumbrados a pasar el resto del año en medio de la vida urbana de Los Ángeles, manifestar sorpresa cuando salieron de un restaurante de comida rápida de Hamilton y descubrieron las pocas oportunidades de ocio que había para los adolescentes del lugar, que simplemente estaban deseando que existieran. Hamilton cuenta con la espléndida suma de dos cines, y el centro comercial más cercano está a ochenta kilómetros de Missoula. Muchos de esos mismos adolescentes de Hamilton sufren un impacto similar cuando viajan fuera de Montana y descubren lo que se perderán cuando vuelvan a casa.

Al igual que los estadounidenses en general de las zonas rurales del oeste, los habitantes de Montana suelen ser conservadores y desconfían de la intervención del gobierno. Esa actitud afloró históricamente porque los primeros colonos vivían en zonas con poca densidad de población junto a una frontera alejada de los centros de gobierno, tenían que ser autosuficientes y no podían esperar a que el gobierno resolviera sus problemas. A los habitantes de Montana les irrita particularmente que el gobierno federal de Washington D. C, geográfica y psicológicamente remoto, les diga qué tienen que hacer. (Pero no les irrita el dinero del gobierno federal, del que Montana recibe y acepta aproximadamente un dólar y medio por cada dólar que el estado envía a Washington.) Desde el punto de vista de los habitantes de Montana, la mayoría urbana estadounidense que dirige el gobierno federal no comprende en absoluto las condiciones de Montana. Según el punto de vista de los gestores del gobierno federal, el entorno de Montana es un tesoro que pertenece a todos los estadounidenses y no está allí únicamente para beneficio privado de los habitantes de dicho estado.

Incluso para la media de Montana, el valle de Bitterroot es particularmente conservador y antigubernamental. Esto puede deberse a que muchos de los primeros colonos de Bitterroot provenían de estados confederados y a una posterior afluencia de ultra conservadores de Los Ángeles amargados tras los disturbios raciales de aquella ciudad. Como afirmó Chris Miller, “los liberales y los demócratas que viven aquí lloran cuando ven los resultados electorales por lo conservadores que son los datos de cada votación”. Los defensores a ultranza del ultra conservadurismo de Bitterroot son miembros de las denominadas “milicias”, grupos de propietarios de tierras que acaparan armas, se niegan a pagar impuestos, impiden a los demás el paso por sus tierras y a los que los demás habitantes del valle, o bien toleran en diverso grado, o bien consideran paranoicos.

Una consecuencia de estas actitudes políticas en Bitterroot es la oposición a la calificación del terreno o planificación administrativa, así como cierto sentimiento de que los propietarios de tierras deberían disfrutar del derecho de hacer lo que quisieran en sus propiedades. El condado de Ravalli no dispone de un reglamento de edificación para el condado ni de una calificación de terrenos del condado. Al margen de dos ciudades y de unos pocos distritos que han calificado sus terrenos voluntariamente y están constituidos por los electores locales de algunas zonas rurales colindantes con las ciudades, ni siquiera hay algún tipo de restricción sobre el uso que se puede dar a la tierra. Por ejemplo, cuando una tarde estaba de visita en Bitterroot con mi hijo adolescente Joshua, este vio en el periódico que en uno de los dos cines de Hamilton ponían una película que él quería ver. Pregunté el camino para ir a ese cine, lo llevé allí en coche y, para mi asombro, vi que lo habían construido hacía poco en una zona que, por lo demás, estaba constituida enteramente por tierras de cultivo, a excepción de un enorme laboratorio de biotecnología adyacente. No había ninguna regulación respecto a esa modificación del uso de las tierras de cultivo. En contraste con ello, en muchas otras partes de Estados Unidos hay tanta inquietud pública por la pérdida de tierras de cultivo que las regulaciones de zonas restringen o prohíben su conversión a terrenos comerciales, y los electores quedarían particularmente horrorizados ante la perspectiva de que hubiera un cine que atrajera mucho tráfico cerca de un recurso biotecnológico potencialmente delicado.

Los habitantes de Montana empiezan a darse cuenta de que dos de sus actitudes más apreciadas están en franca oposición: su actitud antigubernamental en pro de los derechos individuales y su orgullo por su calidad de vida. Esa expresión, “calidad de vida”, ha aumentado su presencia prácticamente en todas las conversaciones que he mantenido con los habitantes de Montana acerca de su futuro. La expresión se refiere a que los habitantes de Montana pueden disfrutar, todos los días de sus vidas, de ese hermoso entorno que los turistas de otros estados como yo consideramos un privilegio

poder visitar durante una semana una o dos veces al año. La expresión también se refiere al orgullo de los habitantes de Montana por su tradicional estilo de vida de población rural, de baja densidad e igualitaria, descendiente de los viejos colonos. Emil Erhardt me dijo que “en Bitterroot la gente quiere mantener la esencia de una pequeña comunidad tranquila en la que todo el mundo es de la misma condición, pobre y orgulloso de serlo”. O, como dijo Stan Falkow: “Antes, cuando conducías carretera abajo por el valle de Bitterroot saludabas a cualquier coche que pasara porque conocías a todo el mundo”.

Por desgracia, al permitir utilizar la tierra sin restricciones y hacer posible con ello la afluencia de nuevos habitantes, la tradicional y continua oposición de los habitantes de Montana a la intervención gubernamental es responsable de la degradación del hermoso entorno natural y de la calidad de vida que tanto aprecian. Quien mejor expuso ante mí esta situación fue Steve Powell: “A mis amigos agentes inmobiliarios y promotores les digo: "Tenéis que preservar la belleza del paisaje, la naturaleza y las tierras de cultivo". Esas son cosas que confieren valor al terreno. Cuanto más esperemos para planificar, menos belleza paisajística habrá. La tierra sin construir es valiosa para la comunidad en su conjunto: es una parte importante de esa "calidad de vida" que atrae aquí a la gente. Con una presión urbanística creciente, las mismas personas que solían oponerse al gobierno están ahora preocupadas por el crecimiento. Dicen que su zona recreativa favorita está atestándose de gente y ahora admiten que tiene que haber reglas”. Cuando Steve fue comisionado del condado de Ravalli en 1993 patrocinó encuentros públicos simplemente para empezar a hablar sobre la planificación del uso de la tierra y para estimular que la opinión pública reflexionara sobre ello. Los miembros de las milicias, con su aspecto intransigente, acudieron a esas reuniones para reventarlas ostentando abiertamente cinturones con revólveres con el fin de intimidar a los demás. Steve perdió en su posterior tentativa de ser reelegido.

Todavía es incierto cómo acabará por resolverse el antagonismo entre esta resistencia a la planificación gubernamental y la necesidad de planificación gubernamental. Citaré de nuevo a Steve Powell: “La gente está tratando de preservar Bitterroot como comunidad rural, pero no son capaces de imaginar cómo preservarla de un modo que les permita sobrevivir económicamente”. Land Lindbergh y Hank Goetz señalaron en esencia el mismo aspecto: “El problema fundamental aquí es cómo mantenemos estos atractivos que nos trajeron a Montana al tiempo que abordamos un cambio inevitable”.



Para finalizar este capítulo sobre Montana, relatado profusamente con mis palabras, dejaré ahora que cuatro de mis amigos de Montana refieran con sus propias palabras cómo llegaron a ser de Montana y cuáles son sus inquietudes sobre el futuro de esta. Rick Laible es un recién llegado, en la actualidad senador del estado; Chip Pigman es un antiguo habitante y promotor de terrenos; Tim Huls es un veterano y tiene una granja de vacas de leche; y John Cook es un recién llegado y es guía de pesca.

He aquí el relato de Rick Laible: “Nací y me crié en los alrededores de Berkeley, California, donde tengo una empresa de manufacturas de madera para la construcción. Mi esposa Frankie y yo trabajábamos mucho. Un día Frankie me miró y dijo: "Trabajas entre diez y doce horas diarias, siete días a la semana". Decidimos jubilarnos parcialmente, recorrimos en coche casi 7.500 kilómetros por todo el oeste de Estados Unidos hasta encontrar un lugar en el que instalarnos, compramos nuestra primera casa en 1993 en una zona apartada de Bitterroot y nos mudamos en 1994 a un rancho que

compramos cerca de la ciudad de Víctor. Mi esposa cría caballos árabes egipcios en el rancho y yo vuelvo a California una vez al mes por el negocio que todavía tengo allí. Tenemos cinco hijos. Nuestro hijo mayor siempre quiso mudarse a Montana y administra nuestro rancho. Nuestros otros cuatro hijos no entienden la calidad de vida de Montana, no entienden que los habitantes de Montana son gente más agradable y no entienden por qué sus padres se mudaron aquí.

“Ahora, cada vez que voy a California en mi visita mensual de cuatro días deseo salir de allí. ¡Me parece que son como ratas enjauladas! Frankie va a California solo dos veces al año para ver a sus nietos, y con eso tiene California de sobra. Como ejemplo de lo que no me gusta de California, diré que fui allí hace poco a una reunión y tuve algo de tiempo libre, de modo que di un paseo por las calles de la ciudad. Me di cuenta de que la gente que venía en dirección contraria bajaba la vista y evitaba el contacto visual conmigo. Cuando en California doy los buenos días a personas que no conozco se quedan desconcertadas. Aquí, en Bitterroot, la norma es que cuando te cruzas con alguien que no conoces estableces contacto visual.

“En lo que se refiere a por qué me metí en política, siempre he tenido muchas opiniones políticas. El representante de mi distrito de Bitterroot en la asamblea legislativa del estado decidió no presentarse y me sugirió que lo hiciera yo en su lugar. Trató de convencerme, y también lo hizo Frankie. ¿Por qué decidí presentarme? Se trataba de "devolver algo"; me parecía que la vida me había tratado bien y quería mejorar la de los habitantes de la zona.

“El asunto legislativo en el que estoy particularmente interesado es la gestión forestal, porque mi distrito tiene muchos bosques y muchos de mis electores son trabajadores de la madera. La ciudad de Darby, que pertenece a mi distrito, era una rica ciudad maderera y la gestión forestal proporcionaba puestos de trabajo al valle. Inicialmente había en el valle unos siete aserraderos, pero ahora no queda ninguno, de manera que el valle ha perdido esos puestos de trabajo y esas infraestructuras. Aquí las decisiones sobre gestión forestal las toman en la actualidad los grupos ecologistas y el gobierno federal, con lo que resultan excluidos el condado y el estado. Estoy trabajando en una ley sobre gestión forestal que implicaría la colaboración entre los tres niveles principales de la administración: las agencias federales, el estado y el condado.

“Hace varias décadas Montana se encontraba entre los diez primeros estados por su renta per cápita; en la actualidad ocupa el lugar 49 de 50 debido al declive de las industrias extractivas (madera, carbón, minería, petróleo y gas). Esos puestos de trabajo perdidos eran empleos sindicados y con salarios altos. Por supuesto que no deberíamos volver a las extracciones abusivas, de las que en los viejos tiempos hubo algunas. Aquí, en Bitterroot, tanto el marido como la mujer tienen que trabajar, y con frecuencia deben tener dos empleos cada uno para poder llegar a fin de mes, aunque estemos rodeados por este bosque sobrecargado de masa combustible. Todo el mundo aquí, sea o no ecologista, coincide en que tenemos que reducir un poco la masa combustible de nuestros bosques. La recuperación del bosque supondría eliminar masa forestal, particularmente la de los árboles bajos y pequeños. Ahora esa sobrecarga se elimina simplemente quemándola. El Plan Nacional contra Incendios del gobierno federal lo haría mediante la extracción mecánica de los troncos, cuya finalidad es reducir la biomasa combustible. ¡La mayor parte de nuestra madera estadounidense procede de Canadá! Sin embargo, el destino original de nuestros bosques nacionales era proporcionar un flujo constante de madera y ofrecer protección a las cuencas de los ríos. El 25 por ciento de los ingresos procedentes de los bosques nacionales solía ir a parar a las escuelas, pero esos ingresos procedentes de los bosques han disminuido enormemente en los últimos tiempos. Talar más supondría más dinero para nuestras escuelas.

“¿En la actualidad no hay ninguna política de desarrollo para todo el condado de Ravalli! En el último decenio la población del valle ha aumentado en un 40 por ciento, y en el próximo puede aumentar otro 40 por ciento: ¿adonde va a ir el siguiente 40 por ciento? ¿Podemos cerrar la puerta a las personas que se están mudando aquí? ¿Tenemos derecho a cerrarles la puerta? ¿Debería prohibírsele a un granjero que parcelara y urbanizara sus terrenos y quedar condenado a una vida dedicada a la explotación agraria? Todo el dinero de un granjero para su jubilación está en su tierra. Si se prohíbe al granjero vender su tierra para urbanizarla o construir una casa, ¿qué se le está haciendo?”

“En lo que se refiere a las consecuencias a largo plazo del crecimiento, en el futuro aquí habrá ciclos, como los ha habido en el pasado; y en uno de esos ciclos quienes ahora son recién llegados regresarán a casa. Montana nunca estará excesivamente urbanizada, pero el condado de Ravalli seguirá urbanizándose. Aquí, en el condado, hay inmensas extensiones de suelo público. Aquí el precio del suelo subirá hasta que sea demasiado alto, momento en el cual los potenciales compradores iniciarán un *boom* de terreno en algún otro lugar en el que la tierra sea más barata. A la larga, todos los terrenos agrícolas del valle quedarán urbanizados”.

Veamos ahora el relato de Chip Pigman: “El abuelo de mi madre se mudó aquí desde Oklahoma alrededor de 1925 y plantó un huerto de manzanos. Mi madre creció aquí, en una granja de leche y de ovejas, y ahora posee una agencia inmobiliaria en la ciudad. Mi padre se mudó aquí siendo niño, trabajó en la mina y en la remolacha azucarera y tuvo un segundo empleo en la construcción; así es como yo me metí en la construcción. Nací y fui al colegio aquí, y obtuve mi licenciatura en contabilidad en la Universidad de Montana, cerca de Missoula.

“Durante tres años me mudé a Denver, pero me disgustaba la vida en la ciudad y estaba decidido a regresar aquí, en parte debido a que Bitterroot es un lugar fantástico para criar a los hijos. En Denver me robaron la bicicleta antes de que pasaran dos semanas. No me gustaba el tráfico de la ciudad ni las aglomeraciones de gente. Aquí mis necesidades están satisfechas. Me educaron sin “cultura” y no la necesito. Simplemente esperé a que mis acciones de la empresa que me había contratado me fueran reintegradas, y entonces me mudé de nuevo aquí. Eso suponía dejar un empleo en Denver por el que me pagaban al año 35.000 dólares más beneficios y regresar aquí para ganar 17.000 dólares al año sin ninguna otra paga adicional. Estaba deseando abandonar el empleo seguro de Denver con el fin de poder vivir en el valle, donde puedo dar largas caminatas. Mi esposa nunca había experimentado la inseguridad, pero en Bitterroot yo siempre había vivido con esa inseguridad. Para poder sobrevivir aquí, en Bitterroot, tienes que tener una familia con dos fuentes de ingresos, y mis padres siempre tuvieron que compaginar varios empleos distintos. Si era necesario yo estaba dispuesto a aceptar un empleo en turno de noche almacenando comestibles para llevar más dinero a casa. Después de regresar aquí tardé cinco años en alcanzar unos ingresos similares a los de Denver, y otro año o dos años más hasta tener un seguro médico.

“Mi trabajo consiste principalmente en construir casas, además de la urbanización de parcelas de terreno sin atender; no puedo permitirme comprar y urbanizar parcelas de primera categoría. En un principio, los terrenos que promovía solían ser ranchos, pero la mayor parte de ellos habían dejado ya de serlo cuando yo los adquirí; habían sido vendidos, revendidos y seguramente parcelados en varias ocasiones desde que dejaron de ser explotados. Ya no producen y tienen más centaurea que pasto.

“Una excepción a esto es mi actual proyecto de Hamilton Heights, un antiguo rancho de veinte hectáreas que adquirí y que ahora estoy tratando de parcelar por primera vez.

Remití al condado un plan de urbanización detallado que exigía tres tipos de autorizaciones, de las cuales conseguí obtener las dos primeras. Pero el tercer y último paso era una vista pública en la que se presentaron ochenta personas que vivían en las cercanías y se quejaron alegando que esa parcelación supondría una pérdida de tierras de cultivo. Sí, el suelo de la parcela es bueno y solía ser buena tierra de cultivo, pero cuando yo lo compré ya había dejado la producción agrícola. Pagué 225.000 dólares por esas veinte hectáreas; sería imposible soportar ese elevado coste mediante la agricultura. Pero la opinión pública no tiene en cuenta la economía. En lugar de eso, los vecinos dicen: "Nos gusta ver a nuestro alrededor el espacio abierto de las tierras de cultivo o de un bosque". Pero ¿cómo va uno a mantener ese espacio abierto si el vendedor de la parcela es alguien que tiene más de sesenta años y necesita el dinero para jubilarse? Si los vecinos querían preservar esa parcela como espacio abierto, deberían haberla comprado. Podrían haberla comprado, pero no lo hicieron. No obstante, quieren controlarla aun cuando no sea de su propiedad.

“Fui desautorizado en la audiencia pública porque los urbanistas del condado no querían oponerse a ochenta votantes poco antes de unas elecciones. Yo no había negociado con los vecinos antes de remitir el plan porque soy muy obstinado, quiero hacer lo que creo que tengo derecho a hacer y no me gusta que me digan qué tengo que hacer. Además, la gente no se da cuenta de que en un proyecto pequeño como este las negociaciones suponen mucho tiempo y dinero. Con un proyecto similar, la próxima vez hablaría primero con los vecinos, pero también llevaría a cincuenta de mis trabajadores a la reunión para que los funcionarios del condado vieran que también existe demanda pública en favor del proyecto. Durante este conflicto he seguido cargando con los costes de la tierra. ¡A los vecinos les gustaría la tierra para poder sentarse allí sin que hubiera nada en ella!

“La gente dice que aquí hay demasiado terreno urbanizado y que el valle acabará superpoblado, y tratan de culparme a mí. Mi respuesta es: hay demanda de mi producto, la demanda no es algo que yo invente. Cada año hay más edificios y más tráfico en el valle. Pero a mí me gusta pasear, y cuando paseas o sobrevuelas el valle, ves montones de espacios abiertos. Los medios de comunicación dicen que en el valle el crecimiento fue del 44 por ciento en los últimos diez años, pero eso solo supuso un aumento de población desde 25.000 a 35.000 personas. La gente joven está abandonando el valle. Tengo treinta empleados a los que mi empresa ofrece empleo y proporciona un plan de pensiones, un seguro médico y vacaciones pagadas, así como un plan de reparto de los beneficios. Ningún competidor ofrece un paquete semejante, de modo que la renovación de mi fuerza de trabajo es baja. Los ecologistas me consideran con frecuencia una causa de los problemas del valle, pero yo no puedo crear la demanda; si yo no levanto los edificios, lo hará otro.

“Tengo la intención de quedarme aquí, en el valle, durante el resto de mi vida. Pertenezco a esta comunidad y apoyo muchos proyectos comunitarios: por ejemplo, apoyo a los equipos locales de baloncesto, natación y fútbol. Como soy de aquí y quiero quedarme aquí, no tengo mentalidad de enriquecerme y marcharme. Espero estar todavía aquí dentro de veinte años dirigiendo mis viejos proyectos. En ese momento no quisiera asomarme y tener que reconocer ante mí mismo: "Ese que hice fue un mal proyecto"“.

Tim Huls es propietario de una granja lechera de una familia de Montana de toda la vida: “Mis bisabuelos fueron los primeros de nuestra familia que vinieron aquí, en 1912. Compraron veinte hectáreas cuando la tierra todavía era muy barata y tenían una docena de vacas lecheras a las que tardaban en ordeñar a mano dos horas todas las mañanas y

luego otras dos todas las noches. Mis abuelos compraron 55 hectáreas más por unos pocos centavos por hectárea, vendían la nata de la leche de sus vacas para hacer queso y cultivaban manzanas y heno. Sin embargo, vivieron una batalla. Llegaron tiempos difíciles y se aferraron a lo que tenían con uñas y dientes, mientras que otros granjeros no pudieron hacerlo. Mi padre pensó ir a la universidad, pero en lugar de ello decidió quedarse en la granja. Era un visionario innovador que tomó la crucial decisión empresarial de comprometerse con una explotación lechera especializada y construir un establo para ordeñar 150 vacas, de forma que pudiera incrementar el valor obtenido por la tierra.

“Mis hermanos y yo compramos la granja de nuestros padres. No nos la dieron. Al contrario; nos la vendieron porque querían que fuéramos nosotros quienes decidiéramos quiénes queríamos dedicarnos a la granja, hasta el punto de estar dispuestos a pagar por ella. Cada hermano y su esposa somos propietarios de nuestra propia parcela y la arrendamos a la empresa familiar. La mayor parte del trabajo de administrar la granja lo hacemos los hermanos, nuestras esposas y nuestros hijos; solo contamos con un pequeño número de empleados que no pertenecen a la familia. Hay muy pocas explotaciones agrícolas familiares como la nuestra. Una cosa que nos permitió tener éxito es que todos compartimos un credo religioso común; la mayoría de nosotros vamos a la misma parroquia de Corvallis. Por supuesto que tenemos conflictos familiares, pero podemos tener una buena disputa y, aun así, ser los mejores amigos esa misma noche; nuestros padres también se pelearon, pero siempre se reconciliaban antes de que se pusiera el sol. Hemos entendido por qué puntos de vista vale la pena morir y por cuáles no.

“De algún modo, mis dos hijos heredaron ese espíritu familiar. Los dos aprendieron a cooperar desde niños: cuando el más pequeño tenía todavía siete años empezaron a colocar secciones de tubos de aluminio de doce metros, dieciséis por línea, llevándolos cada uno desde un extremo de cada tubo. Cuando se fueron de casa fueron compañeros de habitación y ahora son los mejores amigos y vecinos. Otras familias tratan de educar a sus hijos para que mantengan los lazos familiares como hicieron nuestros hijos, pero los hijos de esas otras familias no permanecieron juntos, aun cuando parecían hacer las mismas cosas que hizo nuestra familia.

“La economía de la granja es exigente porque el valor más alto a que se puede dedicar la tierra aquí, en Bitterroot, es a viviendas y urbanización. Los granjeros de nuestra zona se enfrentan al siguiente dilema: ¿deberíamos continuar explotando la tierra o deberíamos venderla; para que construyan viviendas y retirarnos? No hay cultivo legal que nos permita competir con el valor del desarrollo urbanístico de nuestra tierra, de modo que no podemos permitirnos comprar más terreno. Por el contrario, lo que determina nuestra supervivencia es si podemos ser eficientes al máximo con las trescientas hectáreas que ya tenemos en propiedad o en alquiler. Nuestros gastos, al igual que el precio de las camionetas, han aumentado, pero todavía recibimos el mismo dinero por cincuenta litros de leche hoy día que hace veinte años. ¿Cómo podemos obtener beneficios con un margen de beneficios tan estrecho? Tenemos que adoptar nuevas tecnologías, lo cual supone capital, y tenemos que seguir formándonos en la aplicación de la tecnología a nuestras circunstancias concretas. Tenemos que estar dispuestos a abandonar los viejos métodos.

“Por ejemplo, este año hemos dedicado un capital importante a construir una nueva sala de ordeño informatizada para doscientas vacas. Tendrá una máquina de recogida de estiércol y una valla móvil para llevar las vacas a una ordeñadora automática a través de la cual pasarán de forma automática. El ordenador reconoce cada vaca, la ordeña en su puesto, mide de inmediato la conductividad de su leche para detectar enseguida alguna infección, pesa la leche ordeñada para controlar sus necesidades sanitarias y nutritivas, y los criterios de tratamiento de datos del ordenador nos permiten agrupar las vacas en

diferentes establos. Nuestra explotación está sirviendo hoy día como modelo para el estado de Montana en su conjunto. Otros ganaderos nos observan con atención para ver si funciona.

“Nosotros mismos tenemos algunas dudas sobre si funcionará debido a dos riesgos que escapan a nuestro control. Pero si queremos albergar alguna esperanza de seguir dedicándonos a las labores agrarias, tenemos que llevar a cabo esta modernización, o de lo contrario no tendremos más alternativa que volvernos promotores de viviendas: aquí, en la tierra de que uno dispone, se tienen que criar vacas o criar casas. Uno de los dos riesgos que escapan a nuestro control es la fluctuación de los precios de la maquinaria, de los servicios agrícolas que tenemos que contratar y del precio al que nos pagan la leche. Los ganaderos de leche no tenemos ningún control sobre el precio de la leche. Nuestra leche es perecedera; una vez que la vaca está ordeñada, solo tenemos dos días para llevar la leche desde el rancho hasta el mercado, de modo que no tenemos ninguna fuerza negociadora. Vendemos la leche y los compradores nos dicen qué precio alcanzará.

“El otro riesgo que escapa a nuestro control son las preocupaciones medioambientales de la opinión pública, entre las que se encuentran la forma en que tratamos a los animales, sus desechos y el olor asociado a ellos. Tratamos de controlar estos impactos lo mejor que sabemos, pero nuestros esfuerzos probablemente no satisfagan a todo el mundo. Los recién llegados a Bitterroot vienen por el paisaje. Al principio les gusta ver las vacas y los campos de heno desde la distancia, pero a veces no comprenden todo lo que va unido a las labores agrícolas, especialmente en las granjas lecheras. En otras zonas en las que coexisten explotaciones lecheras y urbanización, las objeciones a las granjas están relacionadas con el olor, el ruido de los equipos que funcionan hasta altas horas de la noche, el tráfico de camiones en "nuestro tranquilo camino rural" y algunas otras cosas. En una ocasión tuvimos incluso una queja cuando un vecino se manchó de estiércol sus zapatillas de deporte blancas. Una de nuestras preocupaciones es que las personas a las que no les gusta la explotación agraria de animales puedan proponer una iniciativa para restringir o prohibir las granjas lecheras en nuestra zona. Por ejemplo, hace dos años una iniciativa para prohibir la caza en las explotaciones cinegéticas eliminó del negocio a un rancho de alces de Bitterroot. Nunca pensábamos que eso pudiera llegar a ocurrir, y no podemos evitar pensar que hay una posibilidad de que, si no estamos atentos, pudiera ocurrirnos a nosotros. En una sociedad que propugna la tolerancia resulta asombroso lo intolerantes que son algunas personas con las explotaciones agrarias de animales y con lo que va unido a la producción de alimentos”.

El último de los cuatro relatos que citaré es el de John Cook, el guía de pesca que con infinita paciencia enseñó a mis hijos de entonces diez años a pescar con mosca y ha estado llevándolos al río Bitterroot durante los últimos siete veranos: “Me crié en un huerto de manzanos del valle de Wenatchee, en Washington. Cuando acabé el instituto atravesé una etapa hippy salvaje y me dispuse a viajar hasta la India en moto. Solo llegué hasta la costa este de Estados Unidos, pero para entonces había recorrido todo el país. Después conocí a mi esposa Pat, nos mudamos a la península Olympic de Washington y luego a Kodiak Island, en Alaska, donde trabajé durante dieciséis años como guardabosques. Luego nos mudamos a Portland para que Pat pudiera cuidar de sus abuelos enfermos. La abuela murió pronto, y luego, una semana después de que muriera su abuelo, abandonamos Portland y vinimos a Montana.

“Había estado en Montana por primera vez en la década de 1970, cuando el padre de Pat era guarda en el Selway-Bitterroot Wilderness de Idaho, justo al otro lado de la

frontera de Montana. Pat y yo solíamos trabajar para él a tiempo parcial: Pat haciendo la comida y yo, de guía. Ya entonces a Pat le encantaba el río Bitterroot y quería vivir junto a él, pero el terreno ya estaba a dos mil dólares la hectárea, demasiado caro para que aguantara el coste de una hipoteca sobre una granja. Entonces, en 1994, cuando estábamos tratando de dejar Portland, surgió la oportunidad de comprar a un precio asequible una granja de cinco hectáreas cerca del río Bitterroot. Había que hacer algunas reformas en la casa, de modo que dedicamos unos cuantos años a arreglarla, y yo me saqué la licencia de guarda forestal y guía de pesca.

“Solo hay dos lugares en el mundo con los que siento un vínculo espiritual profundo: uno de ellos es la costa de Oregón y el otro está aquí, en el valle de Bitterroot. Cuando compramos esta granja pensamos en ella como "la propiedad en la que morir": es decir, una casa en la que queríamos vivir durante el resto de nuestras vidas. Justo aquí, en nuestro terreno, tenemos tecolotes, faisanes, codornices, patos carolinos y un prado suficientemente grande para nuestros dos caballos.

“La gente puede haber nacido en una época en la que le parece que pueden vivir a gusto, y pueden no querer vivir en otra época. A nosotros nos encanta este valle tal como era hace treinta años. Desde ese momento no ha hecho más que llenarse de gente. No quisiera estar viviendo aquí si el valle se convirtiera en una avenida de centros comerciales entre Missoula y Darby en cuyo suelo viviera un millón de personas. Para mí es importante ver espacio abierto. El terreno que hay al otro lado de la carretera de mi casa es una vieja tierra de cultivo de poco más de tres kilómetros de longitud y casi uno de anchura compuesta enteramente por pastos, en el que las únicas edificaciones son un par de establos. Es propiedad de un actor y cantante de rock de fuera del estado llamado Huey Lewis, que viene aquí simplemente a pasar más o menos un mes cada año para cazar y pescar, y durante el resto del año tiene un guarda que se ocupa de las vacas, cultiva heno y alquila parte del terreno a los granjeros. Si el terreno de Huey Lewis del otro lado de la carretera se parcelara para edificar viviendas, no podría soportar ver esa imagen a diario y me mudaría.

“A menudo pienso en cómo me gustaría morir. Mi padre sufrió recientemente una muerte lenta a causa de una enfermedad pulmonar. Perdió toda la autonomía y el último año fue muy doloroso. No quiero morir así. Podría parecer que tengo mucha sangre fría, pero he aquí mi fantasía sobre cómo me gustaría morir si pudiera elegir. En mi fantasía Pat se muere antes que yo. Eso es porque cuando nos casamos prometí amarla, respetarla y cuidarla, y si ella muriera primero sabría que he cumplido mi promesa. Además, no tengo seguro de vida que le ayude, de modo que ella lo pasaría mal si me sobreviviera. Tras la muerte de Pat —continúa mi fantasía— cedería los derechos sobre la casa a mi hijo Cody, y después iría a pescar truchas todos los días mientras estuviera físicamente en condiciones de hacerlo. Cuando ya no fuera capaz de pescar, me agenciaría una gran cantidad de morfina y me adentraría mucho en el bosque. Escogería algún lugar remoto donde nadie encontrara nunca mi cuerpo y desde el que pudiera disfrutar de una vista especialmente hermosa. Me tumbaría ante esa vista y... me tomaría la morfina. Ese sería el mejor modo de morir: morir de la forma que yo eligiera, y que lo último que contemplara fuera una vista de Montana tal como quiero recordarla”.

Dicho brevemente, las historias vitales de estos cuatro habitantes de Montana, y los comentarios míos que las preceden, ilustran que los habitantes de Montana difieren entre sí en valores y objetivos. Apuestan por un mayor o menor aumento de la población, una mayor o menor intervención del gobierno, una mayor o menor urbanización y parcelación de las tierras agrícolas, una mayor o menor conservación de

los usos agrícolas de la tierra, un mayor o menor volumen de minería o una mayor o menor cantidad de turismo de aire libre. Algunos de estos objetivos son a todas luces incompatibles entre sí.

Anteriormente, en este capítulo hemos visto cómo Montana está experimentando muchos problemas medioambientales que se traducen en problemas económicos. La materialización de estos diferentes valores y objetivos distintos que hemos visto ejemplificados desembocaría en diferentes enfoques de estos problemas medioambientales, presumiblemente asociados con diferentes probabilidades de triunfar o fracasar en su resolución. En la actualidad, hay francas y amplias diferencias de opinión acerca de cuáles son los mejores enfoques. No sabemos qué enfoques elegirán en última instancia los ciudadanos de Montana; y tampoco sabemos si los problemas medioambientales y económicos mejorarán o empeorarán.

En un principio puede haber parecido absurdo escoger Montana como objeto del primer capítulo de un libro sobre el colapso de diferentes sociedades. Ni Montana en particular ni Estados Unidos en general corren un riesgo inminente de derrumbamiento. Pero reflexione, por favor, sobre el hecho de que la mitad de los ingresos de los habitantes de Montana no procede de su trabajo en el estado, sino que más bien está compuesto de dinero que afluye a Montana procedente de otros estados de Estados Unidos: transferencias del gobierno federal (como las de la Seguridad Social, Medicare, Medicaid\* y programas contra la pobreza) y financiación privada de fuera del estado (pensiones de fuera del estado, ganancias sobre patrimonio inmobiliario e ingresos por negocios). Es decir, que la economía de Montana ya está muy lejos de financiar el estilo de vida de Montana, que, por el contrario, está siendo financiado y depende del resto de Estados Unidos. Si Montana fuera una ínsula aislada, como lo era la isla de Pascua en el océano Pacífico en su época polinesia, antes de la llegada de los europeos, su actual economía de Primer Mundo ya se habría venido abajo; ni siquiera habría podido desarrollar esa economía en primera instancia.

Luego reflexione sobre el hecho de que los problemas medioambientales que hemos estado analizando, aunque graves, son en todo caso mucho más leves que los de la mayor parte del resto de Estados Unidos, casi todo el cual tiene una densidad de población mucho mayor y sufre impactos humanos mucho más fuertes, y gran parte del cual es mucho más frágil que Montana desde el punto de vista medioambiental. Estados Unidos depende a su vez en recursos esenciales, y está económica, política y militarmente comprometida con otras partes del mundo, algunas de las cuales tienen problemas medioambientales aún más acusados y sufren un declive mucho más marcado que Estados Unidos.

En lo que resta de este libro analizaremos los problemas medioambientales, similares a los de Montana, de diversas sociedades actuales y del pasado. Sobre las sociedades del pasado que analizaré, de las cuales la mitad carecían de escritura, sabemos mucho menos acerca de los valores y objetivos de sus personas individuales de lo que en este aspecto sabemos acerca de Montana. Disponemos de información sobre los valores y objetivos de las sociedades actuales, pero por mi parte tengo más experiencia acerca de estos valores y objetivos en Montana que en ningún otro lugar del mundo moderno. Por tanto, mientras lea usted este libro, y a medida que reflexiona sobre los problemas medioambientales, expuestos en su mayoría en términos impersonales, piense por favor en los problemas de esas otras sociedades tal como los percibirían personas concretas como Stan Falkow, Rick Lioble, Chip Pigman, Tim Huls, John Cook o los hermanos y hermanas Hirschy. Cuando en el próximo capítulo analicemos la sociedad

---

\* Medicare es el programa de seguro sanitario del gobierno federal de Estados Unidos para personas mayores de sesenta y cinco años o con discapacidades y determinadas enfermedades. Medicaid es un programa conjunto del gobierno federal y de los estados de Estados Unidos destinado a subvencionar los gastos médicos de las personas con bajos ingresos. (N. del T.)

aparentemente homogénea de la isla de Pascua, imagine a un jefe, a un agricultor, a un tallador de piedra y a un pescador de marsopa de la isla de Pascua refiriendo su particular trayectoria vital, sus valores y objetivos exactamente igual que mis amigos de Montana lo hicieron para mí.

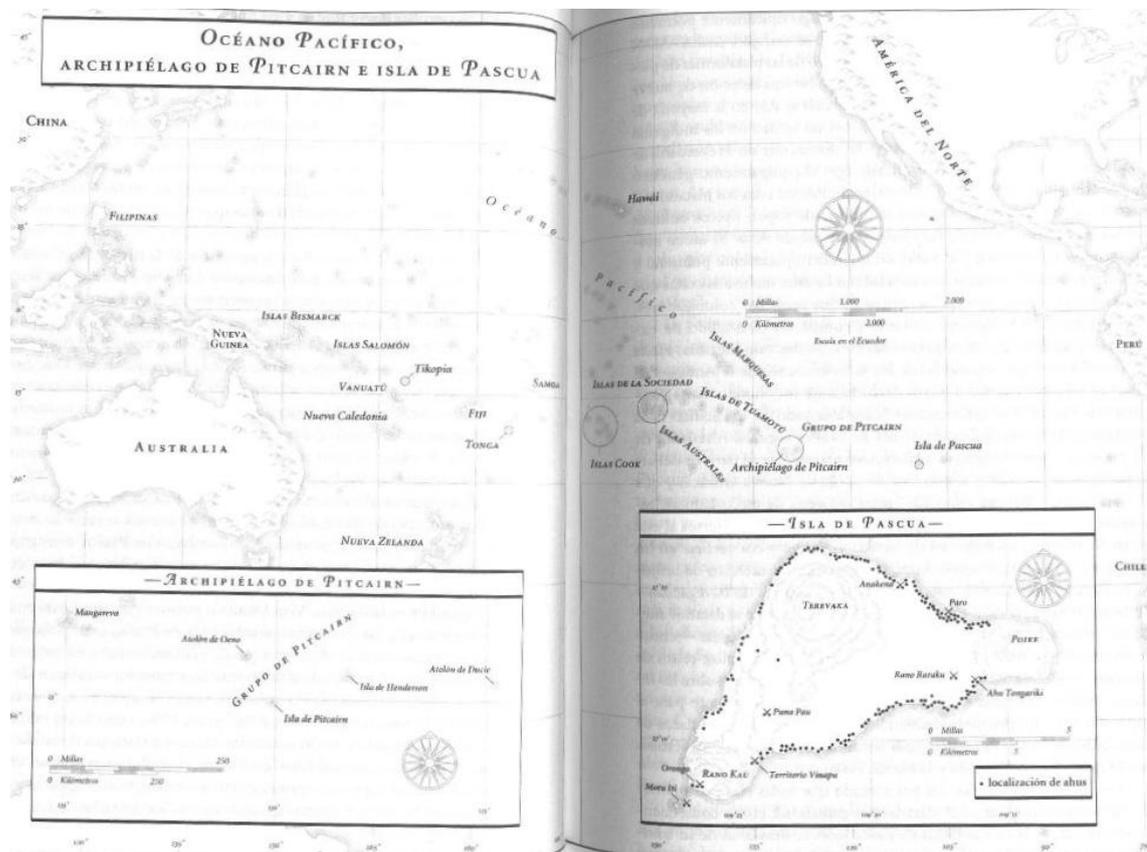
Segunda parte

## **SOCIEDADES DEL PASADO**

## Crepúsculo En La Isla De Pascua

Los misterios de las canteras • Geografía e historia de la isla de Pascua • La población y el alimento • Jefes, clanes y aldeanos • Plataformas y estatuas • Tallar, transportar, erigir • El bosque desaparecido • Consecuencias para la sociedad • Los europeos y las explicaciones • ¿Por que era frágil la isla de Pascua? • La isla de Pascua como metáfora

Ningún otro lugar de los que he visitado produjo en mi una impresión tan fantasmagórica como Rano Raraku, la cantera de la isla de Pascua en la que se labraron sus gigantescas estatuas. Para empezar, la isla es el pedazo de tierra habitable más remoto del mundo. Las tierras más próximas son la costa de Chile, 3.700 kilometres al este, y el grupo de islas Pitcairn de Polinesia, casi 2.100 kilometres al oeste (véase el mapa).



Archipiélago de Pitcairn e Isla de Pascua 1

Cuando en 2002 llegue allí en avión desde Chile, el vuelo duró más de cinco horas, durante todas las cuales solo se veía el océano Pacífico extendiéndose infinitamente por los horizontes y no había otra cosa a la vista bajo nosotros excepto agua. Para el momento en que, próxima la puesta del sol, al fin se hizo levemente visible frente a nosotros bajo la luz del crepúsculo una pequeña y aplastada mancha que era la isla de Pascua, yo ya había llegado a preocuparme por si conseguiríamos encontrar la isla antes de que cayera la noche y por si nuestro avión tendría combustible suficiente para

regresar a Chile en caso de que pasáramos de largo y nos perdiéramos. Se trata de una isla de la que difícilmente se diría que fue descubierta y colonizada por algún ser humano antes de que aparecieran los grandes y rápidos barcos de vela europeos de los últimos siglos.

Rano Raraku es un cráter volcánico casi circular de unos 550 metros de diámetro, en el que entré por un sendero que asciende abruptamente desde la baja llanura exterior hasta el borde, y que después cae de nuevo abruptamente hacia el pantanoso lago del lecho del cráter. Nadie vive hoy día en las inmediaciones. Esparcidas por las paredes exteriores e interiores del cráter hay 397 estatuas de piedra que representan de un modo estilizado un torso humano masculino sin piernas y con grandes orejas. La mayoría de las estatuas tienen entre 4,5 y 6 metros de alto, pero la mayor de ellas alcanza los 21 metros de altura (más que un edificio moderno de 5 plantas), y pesan entre 10 y 270 toneladas. Pueden distinguirse restos de un camino de transporte al salir del cráter a través de un agujero practicado en una zona baja de su borde. Desde ese camino principal parten en forma radial tres caminos de transporte adicionales hacia las costas de la isla de Pascua en dirección norte, sur y oeste. Estos tres caminos tienen más de 7 metros de anchura y hasta casi 15 kilómetros de longitud. Dispersas a lo largo de los caminos hay 97 estatuas más, como si hubieran sido abandonadas al transportarlas desde la cantera. A lo largo de la costa, y en ocasiones en el interior de la isla, hay unas 300 plataformas de piedra, un tercio de las cuales sustentaban o formaban conjunto con otras 393 estatuas, todas las cuales hasta hace unas pocas décadas no se mantenían en pie sino derribadas, como si hubieran sido arrojadas deliberadamente para partirles el cuello.

Desde el borde del cráter pude ver la plataforma más próxima y más grande (denominada Ahu Tongariki), de cuyas 15 estatuas derribadas me dijo el arqueólogo Claudio Cristino que fueron erigidas de nuevo en 1994 mediante una grúa con capacidad para izar 55 toneladas. Aun con esta maquinaria moderna, la tarea demostró constituir un reto para Claudio, porque la estatua más grande de Ahu Tongariki pesaba 88 toneladas. Sin embargo, la población polinesia prehistórica de la isla de Pascua no tenía ninguna grúa, ninguna rueda, ninguna máquina, ninguna herramienta de metal, ningún animal de tiro y ningún otro medio que no fuera la fuerza muscular humana para transportar y erigir las estatuas.

Las estatuas que quedan en la cantera se encuentran en todas las fases posibles de realización. Algunas todavía están pegadas a la roca firme de la que estaban siendo labradas, simplemente esbozadas sin los detalles de las orejas o desprovistas de manos. Otras están acabadas, exentas y tendidas en las laderas del cráter bajo el nicho en el que habían sido talladas. Y aún otras habían sido erigidas en el propio cráter. La misteriosa impresión que produjo en mí la cantera procedía de la sensación de estar en una fábrica de la que todos los trabajadores se hubieran marchado repentinamente por razones desconocidas, arrojando sus herramientas, saliendo apresuradamente y dejando cada estatua en el estado en que se encontrara en ese momento. Los escoplos, los taladros y las mazas de piedra con los que se estaban trabajando las estatuas están desparramados por la cantera como si de basura se tratara. Alrededor de las estatuas que todavía continúan unidas a la piedra hay una zanja en la que se situaban los talladores. En el muro de roca sobresalen muescas de piedra en las que los talladores podrían haber colgado las jícaras que sirvieran como botellas de agua. Algunas estatuas del cráter muestran signos de haber sido quebradas o desfiguradas deliberadamente, como si lo hubieran hecho grupos de talladores rivales que destrozaran recíprocamente sus creaciones. Bajo una estatua se encontró el hueso de un dedo humano, posiblemente como consecuencia de la falta de atención de algún miembro del equipo de transporte de esa estatua. ¿Quién talló las estatuas? ¿Por qué hicieron semejante esfuerzo para tallarlas? ¿Cómo transportaron y alzaron los talladores unas masas de piedra tan

inmensas? Y por último, ¿por qué las derribaron todas?

Los muchos misterios de la isla de Pascua ya fueron advertidos por su descubridor europeo, el explorador holandés Jacob Roggeveen, que descubrió la isla un día de Pascua (el 5 de abril de 1722); de ahí el nombre que le asignó y ha perdurado hasta hoy. Como buen marino que acababa de pasar diecisiete días cruzando el Pacífico desde Chile en tres grandes barcos europeos sin haber visto el menor rastro de tierra, Roggeveen se preguntó de inmediato cómo habían alcanzado una isla tan remota los polinesios que le dieron la bienvenida cuando desembarcó en la costa de Pascua. Ahora sabemos que el viaje a Pascua desde la isla polinesia más cercana por el oeste les habría llevado al menos todos esos días. De modo que Roggeveen y los posteriores visitantes europeos quedaron sorprendidos al descubrir que los únicos barcos que tenían los isleños eran canoas pequeñas y llenas de agujeros, de no más de tres metros de eslora y capaces de transportar solo a una o a lo sumo dos personas. En palabras de Roggeveen: “En lo que se refiere a sus naves, son endebles y toscas para navegar, puesto que sus canoas están construidas a base de infinidad de tablones pequeños y maderas ligeras, que con mucha agudeza han atado con cabos retorcidos muy elaborados hechos con la planta del lugar arriba mencionada. Pero como carecían de los conocimientos y, sobre todo, de los materiales para calafatear y ceñir el gran número de juntas de las canoas, estas presentan por consiguiente muchos agujeros, razón por la cual se ven obligados a pasar la mitad del tiempo achicando agua”. ¿Cómo es posible que un grupo de colonizadores humanos, más sus cultivos, pollos y agua potable, haya sobrevivido a una travesía por mar de dos semanas y media en semejante embarcación?

Al igual que todos los visitantes posteriores, incluido yo, Roggeveen se devanó los sesos para averiguar cómo habían erigido sus estatuas los isleños. Citemos de nuevo su diario: “En un principio las imágenes de piedra nos llenaron de asombro porque no podíamos comprender cómo estas gentes, que carecían de madera fuerte y pesada para construir cualquier tipo de maquinaria, así como de sogas resistentes, habían conseguido no obstante erigir unas imágenes semejantes, que al menos tenían diez metros de alto y eran proporcionalmente gruesas”. Con independencia de cuál hubiera sido el método preciso mediante el cual los isleños erigieron las estatuas, necesitaban madera fuerte y sogas resistentes hechas de árboles grandes, como bien percibió Roggeveen. Sin embargo, la isla de Pascua que él veía era una tierra baldía sin un solo árbol o arbusto que tuviera más de tres metros de altura: “Inicialmente, desde la lejanía nos había parecido que la citada isla de Pascua era arenosa, habida cuenta que creímos que la hierba mustia, el heno y la demás vegetación agostada o quemada eran arena y que su marchita apariencia no podía producir otra impresión que la de una singular pobreza y aridez”. ¿Qué les había pasado a todos los antiguos árboles que debieron de crecer allí?

Organizar el tallado, transporte y erección de las estatuas requería una populosa y compleja sociedad que viviera en un entorno suficientemente rico para sustentarla. El mero número y tamaño de las estatuas hace pensar en una población mucho más numerosa que la habitualmente estimada en solo unos pocos miles de personas hallados por los visitantes europeos en el siglo XVIII y principios del siglo XIX: ¿qué le había pasado a la numerosa población de antaño? Tallar, transportar y erigir estatuas habría exigido movilizar a muchos trabajadores especializados: ¿cómo se alimentaban todos, cuando en la isla de Pascua que contempló Roggeveen no había ningún animal terrestre autóctono de mayor tamaño que los insectos y ningún animal doméstico a excepción de los pollos? La dispersión de los recursos de la isla de Pascua también hace pensar en una sociedad compleja: la cantera está cerca del extremo oriental, la mejor piedra para fabricar herramientas se encuentra al sudoeste, la mejor playa para salir a pescar, en el noroeste y la mejor tierra de cultivo, en el sur. Extraer y redistribuir todos esos productos habría requerido un sistema capaz de integrar la economía de la isla en su conjunto: ¿cómo podía siquiera haber surgido en ese paisaje pobre y yermo y qué le

sucedió?

Todos esos misterios han dado lugar a numerosas especulaciones durante casi tres siglos. Muchos europeos no creían que los polinesios, “simples salvajes”, pudieran haber creado las estatuas ni las plataformas de piedra cuidadosamente elaboradas. El explorador noruego Thor Heyerdahl, poco dispuesto a atribuir semejantes capacidades a polinesios que se hubieran extendido partiendo de Asia a través del Pacífico occidental, sostenía que, por el contrario, quienes habían colonizado la isla de Pascua, atravesando en este caso el Pacífico oriental, habían sido sociedades avanzadas de indígenas de América del Sur, que a su vez debieron de haber recibido la civilización a través del Atlántico de manos de sociedades más avanzadas del Viejo Mundo. La famosa expedición de la *Kon-Tiki* de Heyerdahl y sus otras travesías en barca tenían la intención de demostrar la viabilidad de semejantes contactos prehistóricos transoceánicos, así como de respaldar las vinculaciones entre las antiguas pirámides de Egipto, la gigantesca arquitectura de piedra del Imperio inca de América del Sur y las gigantescas estatuas de piedra de Pascua. Mi interés por la isla de Pascua se despertó hace más de cuarenta años al leer el relato de la *Kon-Tiki*, obra de Heyerdahl, y su romántica interpretación de la historia de la isla; entonces pensé que nada podía igualar en emoción a esa interpretación. Llevando las cosas aún más lejos, el autor suizo Erich von Däniken, que cree que hubo astronautas extraterrestres que visitaron la Tierra, afirmaba que las estatuas de Pascua eran obra de alienígenas inteligentes que poseían herramientas ultramodernas, quedaron inmovilizados en Pascua y finalmente fueron rescatados.

La explicación más actual de estos misterios atribuye la talla de las estatuas a los escoplos y demás herramientas que se puede demostrar que estaban tiradas en Rano Raraku antes que a hipotéticos utensilios espaciales, y a los conocidos habitantes polinesios de Pascua antes que a los incas o a los egipcios. La historia que presentaré aquí es tan romántica y tan emocionante como las postuladas visitas de las balsas *Kon-Tiki* o de los extraterrestres, pero guarda mucha mayor relación con los acontecimientos que se desarrollan hoy día en el mundo moderno. También es una historia que viene como anillo al dedo para comenzar esta serie de capítulos sobre las sociedades del pasado, ya que demuestra ser lo más parecido que conocemos a una catástrofe ecológica vivida en el más completo aislamiento.



La de Pascua es una isla triangular formada en su conjunto por tres volcanes que emergieron del mar, muy próximos entre sí, en diferentes momentos del último millón o los últimos millones de años, y que han permanecido inactivos durante la historia de la ocupación humana de la isla. El volcán más antiguo, el Poike, entró en erupción hace aproximadamente seiscientos mil años (o quizá como máximo hace tres millones de años) y ahora conforma la esquina sudoriental del triángulo, mientras que la posterior erupción del Rano Kau conformó la esquina sudoccidental. Hace aproximadamente doscientos mil años la erupción del Terevaka, el volcán más joven situado cerca de la esquina septentrional del triángulo, arrojó abundante lava que ahora cubre el 95 por ciento de la superficie de la isla.

El territorio de 106 kilómetros cuadrados de Pascua y su altitud, de 500 metros, constituyen ambas unas dimensiones modestas en comparación con la media polinesia. La topografía de la isla es en su mayor parte suave, sin los profundos valles que les son familiares a los visitantes de las islas Hawai. A excepción de los empinados cráteres y el

cono volcánico de escoria, casi en cualquier lugar de la isla pude ir paseando en línea recta sin ningún problema hacia cualquier lugar cercano, mientras que caminar así en Hawai o en las islas Marquesas me habría llevado rápidamente a caer por un acantilado.

Su localización subtropical, a 27° de latitud sur —aproximadamente tan al sur del ecuador como Miami y Taipei están al norte del ecuador—, confiere a Pascua un clima templado, mientras que sus recientes orígenes volcánicos le proporcionan suelos fértiles. Por sí sola, esta combinación de bendiciones debería haber dotado a la isla de los ingredientes para constituir un paraíso en miniatura, libre de los problemas que aquejan a gran parte del resto del mundo. Sin embargo, la geografía de Pascua planteó varios desafíos a sus colonos. Aunque el clima subtropical es más cálido de lo que suele ser habitual durante los inviernos europeos y norteamericanos, es más frío de lo que suele serlo en la mayor parte de la tropical Polinesia. Todas las demás islas colonizadas por polinesios, a excepción de Nueva Zelanda, las islas Chatham, Norfolk y la isla de Rapa, están más cerca del ecuador que la de Pascua. Por tanto, algunos cultivos tropicales que son importantes en otros lugares de Polinesia, como, por ejemplo, el coco (no introducido en Pascua hasta la época moderna), crecen mal en Pascua, y el océano circundante es demasiado frío para que puedan desarrollarse en su superficie los arrecifes de coral, con el pescado y marisco que llevan asociado. Según pudimos comprobar Barry Rolett y yo mientras recorríamos los alrededores de Terevaka y Poike, Pascua es un lugar con mucho viento, y eso ocasionó, y ocasiona todavía, problemas a los agricultores de ayer y hoy; el viento hace que los recién introducidos frutos del árbol del pan caigan antes de estar maduros. El aislamiento de la isla de Pascua suponía, entre otras cosas, que fuera deficitaria no solo en pescado de los arrecifes de coral, del que, por otra parte, solo cuenta con 127 especies, en comparación con el más de un millar de especies de peces presentes en Fiji. Todos estos factores geográficos se tradujeron en menores fuentes de aumentos para los isleños de Pascua que para la mayoría de los demás isleños del Pacífico.

El otro problema asociado a la geografía de la isla de Pascua es su pluviosidad, con un promedio de unos mil doscientos milímetros anuales; este índice de pluviosidad es aparentemente abundante comparado con la media de la Europa mediterránea y el sur de California, pero escaso en comparación con la media polinesia. Para agravar las limitaciones impuestas por esa modesta pluviosidad, la lluvia que cae se filtra rápidamente en los porosos suelos volcánicos de Pascua. Como consecuencia de ello, el abastecimiento de agua dulce es limitado: solo hay un arroyo intermitente en las laderas del monte Teravaka, que estaba seco cuando yo estuve de visita; algunas lagunas o pantanos en el fondo de los tres cráteres volcánicos; algunos pozos excavados allí donde el nivel del agua subterránea está cerca de la superficie; y manantiales de agua dulce que borbotean desde el suelo del océano en la costa o entre las líneas de la marea alta y la baja. Sin embargo, los isleños de Pascua consiguieron obtener suficiente agua para beber, cocinar y cultivar, si bien con gran esfuerzo.

Tanto Heyerdahl como Von Dániken pasaron por alto la abrumadora evidencia de que los habitantes de la isla de Pascua eran polinesios comunes procedentes de Asia en lugar de pueblos venidos de las Américas, y que su cultura (incluidas sus estatuas) también surgieron de la cultura polinesia. Su lengua era polinesia, como el capitán Cook ya había concluido tras su breve visita a Pascua en 1774, cuando un tahitiano que lo acompañaba pudo conversar con los habitantes de la isla de Pascua. Concretamente, hablaban un dialecto de la Polinesia oriental vinculado al hawaiano y el marquesano, y más estrechamente ligado al dialecto conocido como “antiguo mangarevano”. Sus anzuelos, azuelas de piedra, arpones, limas de coral y demás utensilios eran típicamente polinesios y recordaban particularmente al estilo de los de las islas Marquesas. Muchos de sus cráneos exhiben un rasgo típicamente polinesio conocido como “mandíbula curvada”. Cuando se extrajo y analizó ADN de doce esqueletos hallados en un

enterramiento de las plataformas de piedra de Pascua, las doce muestras resultaron exhibir una delección de nueve pares de bases y una sustitución de otras tres que se dan en la mayoría de los polinesios. Dos de estas tres sustituciones no se dan en los indígenas americanos y, por tanto, contradicen la afirmación de Heyerdahl de que los indígenas americanos aportaron algo al equipamiento genético de los habitantes de Pascua. Los cultivos de Pascua eran los plátanos, el taro, la batata, la caña de azúcar y la morera de papel, típicos cultivos polinesios originarios en su mayoría del sudeste de Asia. El único animal doméstico de Pascua, el pollo, también era típicamente polinesio y en última instancia asiático, como también lo eran incluso las ratas que llegaron como polizones en las canoas de los primeros colonizadores. La expansión prehistórica polinesia constituyó el estallido de exploración ultramarina más espectacular de la prehistoria humana. Hasta el año 1200 a.C., la expansión de los seres humanos de la Antigüedad desde el Asia continental a través de las islas de Indonesia y hasta Australia y la isla de Nueva Guinea no había avanzado en el Pacífico nada más que hasta las islas Salomón, al este de Nueva Guinea. Alrededor de esa época, un pueblo agrícola y marinero, procedente al parecer del archipiélago de Bismarck, al nordeste de la isla de Nueva Guinea, y que elaboraba una cerámica conocida como “alfarería de estilo Lapita”, recorrió casi mil seiscientos kilómetros a través de océanos abiertos al este de las Salomón hasta llegar a Fiji, Samoa y Tonga y convertirse en los antepasados de los polinesios. Aunque los polinesios carecían de brújula, escritura y utensilios de metal, dominaban las artes de navegación y de la tecnología náutica en canoa. En los asentamientos datados mediante radiocarbono hay abundantes evidencias arqueológicas —como cerámica y utensilios de piedra, restos de viviendas y templos, restos de alimentos y esqueletos humanos— que brindan testimonio sobre las fechas y rutas aproximadas de su expansión. Aproximadamente para el año 1200 a.C. los polinesios habían llegado a casi todos los pedazos de tierra habitables del vasto triángulo de aguas oceánicas cuyos vértices son Hawái, Nueva Zelanda y la isla de Pascua.

Los historiadores solían dar por sentado que todas esas islas polinesias fueron descubiertas y colonizadas por casualidad, como consecuencia de que algunas canoas llenas de pescadores se desviaran de su rumbo por el viento. Sin embargo, en la actualidad no hay duda de que tanto los descubrimientos como las colonizaciones fueron meticulosamente planeados. Contrariamente a lo que uno esperaría que sucediera en una travesía a la deriva, gran parte de Polinesia fue colonizada en dirección oeste-este, contraria a la de los vientos y corrientes dominantes, que soplan de este a oeste. Las nuevas islas conquistadas podrían haber sido descubiertas por viajeros que navegaran contra el viento en una expedición planeada para adentrarse en lo desconocido, o esperando hasta que se invirtiera provisionalmente el sentido de los vientos dominantes. Las transferencias de muchas especies de cultivos y ganado, desde el taro hasta los plátanos y desde los cerdos hasta los perros y los pollos, demuestran más allá de toda duda que la colonización fue llevada a cabo por colonos bien equipados, los cuales portaban desde su tierra natal productos considerados esenciales para la supervivencia de la nueva colonia.

La primera oleada de la expansión de las vasijas lapitas de antepasados de los polinesios se extendió hacia el este a través del Pacífico, hasta llegar únicamente a Fiji, Samoa y Tonga, que distan entre sí solo unos pocos días de navegación. Una brecha oceánica mucho más amplia separa a aquellas islas de la Polinesia occidental de las de la Polinesia oriental: las islas Cook, las de la Sociedad, las Marquesas, las Australes, el archipiélago de Tuamotú, Hawái, Nueva Zelanda, el archipiélago de Pitcairn y Pascua. Solo después de una “Larga Pausa” de unos mil quinientos años se salvó finalmente esa brecha. La consecución de este objetivo pudo haberse debido a la introducción de mejoras en las canoas, a avances de la navegación polinesia, a los cambios de las corrientes oceánicas, a la emergencia de islotes que, como consecuencia de un descenso

del nivel del mar, pudieran hacer de peldaños o, simplemente, a una travesía particularmente afortunada. En algún momento en torno a los años 600-800 a.C. (se discuten las fechas exactas) las islas Cook, las de la Sociedad y las Marquesas, que son las islas de la Polinesia oriental más accesibles desde la Polinesia occidental, fueron colonizadas y se convirtieron a su vez en el origen de los colonizadores del resto de las islas. Con la ocupación de Nueva Zelanda aproximadamente en el año 1200 a través de una inmensa brecha de agua de al menos 3.200 kilómetros, se completó por fin la colonización de las islas habitables del Pacífico.

¿Por qué ruta fue ocupada en concreto la propia isla de Pascua, la isla polinesia más oriental? Probablemente los vientos y las corrientes habrían descartado una travesía directa hasta Pascua desde las islas Marquesas, que acogían a una población numerosa y sí parecen haber sido el origen inmediato de la colonización de Hawai. Por el contrario, es más probable que la base de operaciones para la colonización de Pascua fueran Mangareva, Pitcairn y Henderson. Estas tres islas se encuentran aproximadamente a mitad de camino entre las Marquesas y Pascua, y el destino de sus poblaciones será objeto de nuestro próximo capítulo (véase el capítulo 3). La similitud entre la lengua de Pascua y el antiguo mangarevano, la semejanza entre una estatua de Pitcairn y algunas estatuas de Pascua, los parecidos de estilo entre los utensilios de Pascua y los de Mangareva y Pitcairn, y las coincidencias de los cráneos de la isla de Pascua con dos cráneos de la isla de Henderson, aún mayores que con los de las islas Marquesas, sugieren todos ellos que Mangareva, Pitcairn y Henderson se utilizaron como peldaños. En 1999 una reconstrucción de la canoa polinesia *Hokule'a* consiguió arribar a Pascua desde Mangareva tras una travesía de diecisiete días. Para nosotros, simples marineros de agua dulce, resulta literalmente increíble que los pasajeros de una canoa que navegara rumbo al este desde Mangareva pudieran haber tenido la suerte de acertar, tras un viaje tan largo, a encontrar una isla de apenas quince kilómetros de ancho de norte a sur. Sin embargo, los polinesios sabían cómo adivinar la existencia de una isla, mucho antes de que la tierra se hiciera visible, por las bandadas de aves marinas en época de cría, que pueden llegar a adentrarse en el mar volando en busca de comida hasta en un radio de más de 160 kilómetros. Por tanto, el diámetro efectivo de Pascua (hogar originalmente de algunas de las colonias de aves marinas más numerosas de todo el Pacífico) podría haber alcanzado para los viajeros de las canoas polinesias unos considerables 320 kilómetros, en lugar de simplemente quince.

Los propios isleños de Pascua tienen una tradición que afirma que el líder de la expedición que colonizó su isla fue un jefe llamado Hotu Matúa (“El Gran Progenitor”), que navegaba en una o dos grandes canoas con su esposa, sus seis hijos y el clan familiar. (Los visitantes europeos de finales del siglo XIX y principios del XX recogieron muchos elementos de la tradición oral de los supervivientes de la isla que contenían gran cantidad de información aparentemente fiable sobre la vida en Pascua durante más o menos el siglo anterior a la llegada de los seres humanos, pero no está claro que las tradiciones conserven con exactitud los detalles sobre acontecimientos sucedidos mil años antes.) Más adelante (en el capítulo 3) veremos que, tras el descubrimiento y la colonización inicial, las poblaciones de muchas otras islas polinesias mantuvieron contactos mutuos mediante viajes regulares en ambas direcciones. ¿Podría esto haber sido cierto también para Pascua? ¿Podrían haber llegado otras canoas después de la de Hotu Matúa? El arqueólogo Roger Green sugirió esa posibilidad para Pascua sobre la base de los parecidos entre el estilo de algunos utensilios de Pascua y los de Mangareva en una época varios siglos posterior a la colonización de Pascua. Contra esta posibilidad, no obstante, se alza la tradicional ausencia en Pascua de perros, cerdos y algunos cultivos polinesios típicos, que podríamos imaginar que hubieran llevado los viajeros posteriores si esos animales y cultivos no hubieran tenido la suerte de sobrevivir en la canoa de Hotu Matúa o

hubieran muerto poco después de su llegada. Además, en el próximo capítulo veremos que los hallazgos de numerosos utensilios de piedra cuya composición química es característica de una isla pero aparecen en otra revelan inequívocamente la realización de viajes entre las islas Marquesas, Pitcairn, Henderson, Mangareva y de la Sociedad; sin embargo, no se ha encontrado ninguna piedra originaria de Pascua en ninguna otra isla, ni viceversa. Por tanto, los isleños de Pascua pueden haber permanecido absolutamente aislados en el fin del mundo, sin mantener ningún contacto con forasteros, durante los más o menos mil años transcurridos entre la llegada de Hotu Matúa y la de Roggeveen.

Sabiendo que las principales islas de la Polinesia oriental pueden haber sido colonizadas entre el año 600 y el 800, ¿cuándo fue ocupada Pascua por primera vez? Hay considerables dudas acerca de la fecha, como también las hay sobre la colonización de las islas principales. La literatura publicada sobre la isla de Pascua menciona a menudo posibles evidencias de colonización entre los años 300-400. Para ello se basan sobre todo en los cálculos de los períodos de divergencia de las lenguas mediante la técnica conocida como “glotocronología”, así como en tres dataciones mediante radiocarbono realizadas sobre carbón vegetal procedente de Ahu Te Peu, de la zanja de Poike y de sedimentos lacustres que indican la desaparición de bosques. Sin embargo, los especialistas en historia de la isla de Pascua cuestionan cada vez más estas tempranas fechas. Los cálculos glotocronológicos se consideran sospechosos, en particular cuando se aplican a lenguas con historias tan complejas como la de Pascua (que conocemos principalmente a través de informantes tahitianos y de las islas Marquesas y están seguramente contaminadas por ellos) y la de Mangareva (según parece modificada en segunda instancia por posteriores emigraciones desde las islas Marquesas). Las tres primeras dataciones mediante radiocarbono se obtuvieron a partir de muestras únicas fechadas con técnicas anticuadas que en la actualidad han quedado superadas, y no hay ninguna prueba de que los objetos de carbón vegetal fechados estuvieran realmente vinculados a los seres humanos.

Por el contrario, las fechas que parecen ofrecer más fiabilidad acerca de la primera ocupación de Pascua son las dataciones mediante radiocarbono cifradas en el año 900, que el paleontólogo David Steadman y los arqueólogos Claudio Cristino y Patricia Vargas obtuvieron a partir del carbón vegetal y los huesos de marsopas que se comieron las personas. Estos restos procedían de las capas arqueológicas más antiguas que ofrecen evidencias de presencia humana en la playa de Anakena de Pascua. Anakena es con diferencia la mejor playa de la isla para el desembarco de canoas; es el emplazamiento obvio en el que los primeros colonizadores se habrían establecido. La datación de los huesos de marsopa se hizo mediante la sofisticada tecnología de radiocarbono conocida como AMS (espectrometría de masas con aceleradores), y en la datación mediante radiocarbono de los huesos de criaturas marinas como las marsopas se aplicó lo que se denomina “corrección de datación para restos marinos”. Es probable que estas fechas se acerquen a la época de la primera colonización, porque proceden de capas arqueológicas que contienen huesos de aves terrestres autóctonas que fueron exterminadas rápidamente en Pascua y en muchas otras islas del Pacífico, y porque pronto dejó de haber canoas para cazar marsopas. Por tanto, la mejor estimación actual de la colonización de Pascua indica que se produjo poco antes del año 900.

¿Qué comían los isleños y cuántos de ellos hubo allí?

En el momento de la llegada de los europeos, subsistían principalmente como agricultores cultivando batatas, ñames, taro, plátanos y caña de azúcar. Además criaban pollos, que era el único animal doméstico de que disponían. La ausencia en Pascua de

arrecifes de coral o de un lago suponía que el pescado y el marisco constituían una aportación a la dieta menor que en la mayoría de las demás islas polinesias. Los primeros colonizadores dispusieron de aves marinas, aves terrestres y marsopas, pero enseguida veremos que los ejemplares de todas ellas declinaron o desaparecieron posteriormente. El resultado era una dieta alta en carbohidratos, acentuada porque los isleños compensaban las limitadas fuentes de agua dulce bebiendo en abundancia zumo de caña de azúcar. Ningún dentista se sorprendería si oyera que los isleños acabaron con la tasa más alta de caries y pérdida de piezas dentales de todos los pueblos prehistóricos conocidos: muchos niños ya tenían caries a la edad de catorce años, y todo el mundo las tenía antes de cumplir veinte años.

La población de Pascua en su momento culminante se ha estimado mediante métodos como el recuento del número de cimientos de casas, atribuyendo entre cinco y quince personas a cada vivienda, y suponiendo que solo un tercio de las viviendas identificadas estaban ocupadas simultáneamente; o también mediante la estimación del número de jefes y de sus súbditos a partir del número de plataformas o estatuas erigidas. Las estimaciones resultantes oscilan entre la más baja de seis mil y la más alta de treinta mil habitantes, lo cual arroja una media de entre 55 y 270 habitantes por kilómetro cuadrado. Parte del territorio de la isla, como la península de Poike y las elevaciones más altas, eran menos adecuadas para la agricultura; de modo que la densidad de población en las mejores tierras habría sido un tanto superior, pero no muy superior, ya que los hallazgos arqueológicos muestran que se utilizaba gran parte de la tierra.

Como suele suceder en el mundo cuando los arqueólogos discuten estimaciones contrapuestas de la densidad de una población prehistórica, quienes prefieren las estimaciones más bajas se refieren a las más altas como exageradamente altas y viceversa. Mi opinión es que es más probable que las estimaciones correctas sean las más altas, en parte porque dichas estimaciones proceden de arqueólogos con la experiencia más amplia de indagación reciente sobre Pascua: Claudio Cristino, Patricia Vargas, Edmundo Edwards, Chris Stevenson y Jo Anne van Tilburg. Además, la primera estimación fiable de la población de Pascua, de dos mil personas, fue realizada por misioneros que fijaron su residencia en 1864, justo después de que una epidemia de viruela hubiera acabado con la mayoría de la población. Y esta epidemia de 1864 tuvo lugar a su vez después de que en 1862-1863 unos mil quinientos isleños fueran raptados por barcos de esclavos peruanos, de que en 1836 hubiera habido al menos otras dos epidemias de viruela documentadas, de que, casi con total seguridad, a partir de 1770 hubiera otras epidemias no documentadas introducidas por los visitantes europeos, y de que también se produjera un brusco descenso de la población, que se inició en el siglo XVII y que analizaremos más adelante. El mismo barco que llevó la tercera epidemia de viruela a Pascua continuó rumbo a las islas Marquesas, donde se sabe que la epidemia que desencadenó mató a siete octavas partes de la población. Por todas estas razones me parece imposible que la población de dos mil habitantes contabilizada después de la epidemia de viruela de 1864 representara lo que quedó de una población de entre seis mil y ocho mil personas solamente antes de las otras epidemias de viruela, el rapto, otras posibles epidemias y el descenso de población del siglo XVII. Vistas las evidencias de que en Pascua hubo agricultura prehistórica intensiva, las estimaciones “altas” de quince mil habitantes formuladas por Claudio y Edmundo no me parecen descabelladas.

Las evidencias de intensificación de la agricultura son de varios tipos. Una de ellas son los hoyos rodeados de piedra, de entre un metro y medio y dos metros y medio de diámetro y de hasta un metro veinte centímetros de profundidad, que se utilizaban como fosos de abono orgánico en los que cultivar y posiblemente también fermentar vegetales. Otro tipo de evidencias son un par de presas construidas en el lecho del arroyo intermitente que desagua por la ladera sudeste del monte Terevaka, destinadas a

desviar agua hacia anchas plataformas de piedra. Este sistema de conducción de agua recuerda a los sistemas de producción de taro de regadío que hay en otros lugares de Polinesia. Otras pruebas de que había algún tipo de agricultura intensiva son los numerosos corrales de piedra para pollos (llamados haré moa), la mayor parte de ellos de hasta seis metros de longitud (más unos pocos mamotretos de veinte metros), tres metros de anchura y dos de altura, con una pequeña abertura próxima al suelo para que los pollos pudieran entrar y salir y un patio adyacente rodeado por un muro de piedra para impedir que los preciados pollos escaparan o fueran robados. Si no fuera por el hecho de que las abundantes y enormes piedras de los haré moa de Pascua quedan eclipsadas por sus aún mayores plataformas y estatuas, los turistas recordarían Pascua como la isla de los corrales de piedra. En la actualidad los corrales de piedra prehistóricos —los 1.233 que hay— dominan gran parte del paisaje cercano a la costa, ya que son mucho más llamativos que las viviendas prehistóricas, que solo tenían cimientos o patios de piedra y no muros.

Pero el método más extendido de los adoptados para incrementar el rendimiento agrícola tenía que ver con los usos dados a la roca volcánica estudiados por el arqueólogo Chris Stevenson. Se apilaban enormes piedras para que hicieran de cortavientos con el fin de evitar que las plantas se secaran como consecuencia de los a menudo fuertes vientos de Pascua. Se apilaban piedras más pequeñas alrededor de huertos enterrados o a ras de tierra en los que se cultivaban plátanos y también se criaban plantas de semillero que serían trasplantadas cuando hubieran crecido. Se cubrían parcialmente amplias extensiones de terreno con rocas dispuestas a intervalos pequeños sobre la superficie, de forma que las plantas pudieran crecer entre ellas. Otras amplias zonas fueron modificadas con los denominados “mantillos líticos”, lo cual suponía rellenar parcialmente el suelo con piedras hasta una profundidad de treinta centímetros, bien llevando rocas desde afloramientos cercanos o bien excavando y rompiendo el lecho de roca. En campos de grava naturales se excavaban depresiones para plantar taro. Todos estos tipos de huerto y cortavientos de piedra supusieron un inmenso esfuerzo de construcción porque exigieron mover millones o incluso miles de millones de piedras. Cuando el arqueólogo Barry Rolett, que ha trabajado en otras partes de Polinesia, y yo mismo hicimos nuestra primera visita juntos a Pascua, me comentó: “¡Nunca he estado en una isla de Polinesia en la que las personas estuvieran tan desesperadas como en Pascua y fueran capaces de apilar piedras pequeñas formando un círculo en el que plantar unos pocos taros desastrosos para protegerlos del viento! ¡En las islas Cook, donde riegan taro, la gente no se agacharía jamás para hacer algo así!”.

Y en realidad, ¿por qué los agricultores de Pascua se entregaron a todo ese esfuerzo? En las granjas del nordeste de Estados Unidos en las que veraneaba en mi infancia, los agricultores se empleaban en cargar piedras hacia fuera de los campos, y habrían quedado horrorizados ante la idea de llevarlas deliberadamente dentro de los campos. ¿Qué utilidad tiene un campo de cultivo lleno de piedras?

La respuesta tiene que ver con el clima ventoso, seco y frío de Pascua que ya he descrito. La agricultura de huerto de piedras o de mantillo lítico fue inventada de forma independiente por los agricultores de muchas otras zonas áridas del mundo, como el desierto israelí del Negev, los desiertos del sudoeste de Estados Unidos, las zonas áridas de Perú o China, la Italia romana o la Nueva Zelanda maorí. Al cubrir el suelo con ellas, las rocas hacen que se humedezca porque reducen las pérdidas de agua por evaporación debidas al sol y al viento, y reemplazan la dura corteza superficial de suelo, que de lo contrario favorecería las pérdidas de agua de lluvia. Las rocas amortiguan las fluctuaciones diurnas de la temperatura del suelo, absorbiendo calor solar durante el día y liberándolo por la noche; protegen el suelo contra la erosión salpicándolo de gotitas de agua. Las rocas más oscuras sobre el suelo claro también lo calientan porque absorben

más radiación solar; y las rocas también pueden servir como dosificadores de fertilizante ralentizados (análogos a las pastillas vitamínicas de absorción lenta que algunos de nosotros tomamos con el desayuno), puesto que retienen los minerales necesarios que van filtrándose gradualmente al suelo. En experimentos agrícolas realizados en la actualidad en el sudoeste de Estados Unidos y diseñados para comprender por qué los antiguos anasazi (véase el capítulo 4) utilizaron el mantillo lítico, se descubrió que este tipo de mantillos reportaba grandes ventajas a los agricultores. Los suelos con mantillo lítico acababan con el doble de contenido de humedad, unas temperaturas máximas del suelo más bajas durante el día y más altas durante la noche, y unos rendimientos más altos para la totalidad de las dieciséis especies de plantas cultivadas. Estos rendimientos fueron por término medio cuatro veces superiores para el conjunto de las dieciséis especies, y cincuenta veces más altos para las especies que más se beneficiaban del mantillo. Se trata de unos beneficios enormes.

Chris Stevenson entiende que sus investigaciones en Pascua dan fe de la generalización de la agricultura asistida por piedras. En su opinión, durante aproximadamente los primeros quinientos años de ocupación polinesia los agricultores se quedaron en las tierras bajas, a unos pocos kilómetros de la costa, con el fin de estar más próximos a las fuentes de agua dulce y a las oportunidades de capturar pescado y marisco. La primera evidencia de huertos de piedra de que disponemos data de alrededor del año 1300, y se aprecia en los terrenos del interior más elevados, que cuentan con la ventaja de tener una pluviosidad más alta que las zonas costeras, pero también temperaturas más bajas (mitigadas por el uso de rocas oscuras para elevar las temperaturas del suelo). Gran parte del interior de la isla de Pascua quedó transformada en huertos de roca. Curiosamente, parece claro que los agricultores no vivían en el interior, ya que allí solo hay restos de un pequeño número de casas de aldeanos, que no tenían corrales sino solo pequeños hornos y basureros. Por el contrario, hay viviendas más espaciadas que evidentemente pertenecían a habitantes de clase alta. Estas elites administraban y dirigían los huertos de piedra extensivos como grandes plantaciones (no como huertos familiares individuales) destinadas a producir alimentos excedentarios para la fuerza de trabajo de los jefes, mientras que los campesinos seguían viviendo cerca de la costa e iban y volvían a pie varios kilómetros tierra adentro todos los días. Los senderos de más de cuatro metros de ancho con los bordes de piedra que unen las tierras altas y la costa pueden indicar las rutas de esos desplazamientos diarios. Seguramente las plantaciones de las tierras más altas no exigían trabajo durante todo el año, sino que los campesinos únicamente tenían que subir y plantar el taro y otros tubérculos en primavera, y luego volvían más avanzado el año para la cosecha.

Al igual que en otros lugares de Polinesia, la sociedad tradicional de la isla de Pascua se dividía en jefes y aldeanos. Para los arqueólogos de hoy día, la diferencia es obvia a partir de los restos de las diferentes viviendas de los dos grupos. Los jefes y los miembros de la elite vivían en casas denominadas *hare paenga*. Estas viviendas tenían la forma de una larga y estrecha canoa del revés, habitualmente de unos doce metros de longitud (en un caso, de 95 metros), no más de tres metros de anchura y curvadas en los extremos. Los muros y el tejado (que corresponderían al casco invertido de la canoa) tenían tres capas de paja, pero el suelo estaba perfilado por piedras de cimentación de basalto cortadas y ensambladas limpiamente. Las piedras curvas y biseladas de cada extremo resultaban especialmente difíciles de hacer, eran muy apreciadas y los clanes rivales se las robaban mutuamente una y otra vez. Enfrente de muchas *hare paenga* había una terraza pavimentada con piedras. Las *hare paenga* se alzaban en una franja

costera de doscientos metros de ancho, entre seis y diez de ellas en cada emplazamiento principal, inmediatamente a continuación de la plataforma que sostenía las estatuas. En contraste con ello, las casas de los aldeanos corrientes estaban relegadas a ubicaciones más adentradas en la tierra, eran más pequeñas y disponían cada una de un corral de pollos, un horno, un huerto de piedra circular y un foso para basura; el tabú religioso prohibía que las estructuras útiles estuvieran próximas a la zona costera que albergaban las plataformas y las hermosas *hare paenga*.

Tanto las tradiciones orales preservadas por los isleños como las investigaciones arqueológicas sugieren que la superficie de tierra de la isla de Pascua se dividía aproximadamente en una docena de territorios (once o doce), cada uno de ellos perteneciente a un clan o linaje, y cada uno partiendo desde la costa y extendiéndose hacia el interior. Era como si Pascua fuera un pastel cortado en una docena de cuñas radiales. Cada territorio tenía su propio jefe y sus plataformas ceremoniales principales para sustentar estatuas. Los clanes competían de forma pacífica tratando de superarse mutuamente en la construcción de plataformas y estatuas, pero finalmente la competición adoptó la forma de un feroz combate. La división en territorios troceados de forma radial es habitual en las islas polinesias del resto del Pacífico. Lo que en este aspecto es inusual en Pascua es que, de nuevo según las tradiciones orales y los hallazgos arqueológicos, estos territorios de clanes en competencia estuvieran integrados también desde el punto de vista religioso, y en cierta medida económico y político, bajo el liderazgo de un jefe sobresaliente. A diferencia de ello, tanto en la isla de Mangareva como en las islas Marquesas, de mayor tamaño, cada valle principal representaba una jefatura independiente, la cual estaba empeñada en una feroz batalla permanente contra las otras jefaturas.

¿Qué podría explicar la integración de Pascua y cómo se detectó arqueológicamente? Resulta que la tarta de Pascua no está compuesta por una docena de pedazos idénticos, sino que los distintos territorios estaban dotados de diferentes recursos de valor. El ejemplo más obvio es que el territorio de Tongariki (llamado Hotu Iti) albergaba el cráter de Rano Raraku, la única fuente de la mejor piedra de la isla para tallar estatuas, y también una fuente de musgo para calafatear canoas. Los cilindros de piedra roja que se encuentran en lo alto de algunas estatuas procedían todos ellos de la cantera Puna Pau, en el territorio Hanga Poukura. Los territorios de Vinapu y Hanga Poukura contaban con el mejor basalto para los bloques de piedra con los que se construían las *hare paenga*. Anakena, en la costa norte, disponía de las dos mejores playas para botar canoas, mientras que Heki'i, su vecino en esa misma costa, contaba con la tercera mejor playa. Como consecuencia de ello, los artefactos asociados con la pesca se han encontrado principalmente en ese litoral. Pero esos mismos territorios de la costa norte disponen de las peores tierras de cultivo, cuyas mejores extensiones se encuentran a lo largo de las costas sur y oeste. Solo cinco de la docena de territorios disponían de amplias extensiones de tierras altas en el interior que se utilizaban para las plantaciones de huertos de roca. Las nidadas de aves marinas quedaron confinadas en última instancia prácticamente a unos pocos islotes del litoral frente a la costa sur, principalmente en el territorio Vinapu. Otros recursos como la madera, el coral para hacer limas, el ocre rojo y las moreras de papel (la fuente de las cortezas machacadas para decorar vestidos) también estaban distribuidos de forma desigual.

La prueba arqueológica más clara de que había cierto grado de integración entre los territorios de los clanes en competencia es que las estatuas de piedra y sus cilindros rojos, procedentes de las canteras de los territorios de los clanes Tongariki y Hanga Poukura respectivamente, acabaron distribuidas por las plataformas de los once o doce territorios de toda la isla. De ahí que los caminos para transportar las estatuas y sus coronas desde esas canteras hacia toda la isla también tuvieran que atravesar muchos territorios. Así pues, un clan que viviera alejado de las canteras habría necesitado

permiso de varios clanes afectados para transportar estatuas y cilindros a través de los territorios de estos últimos. La obsidiana, el basalto de mejor calidad, el pescado y otros recursos localizados de forma similar, llegaron a distribuirse por toda Pascua. En un principio, esto solo nos parece natural a nosotros, habitantes del mundo moderno que vivimos en grandes países unificados políticamente como Estados Unidos: damos por supuesto que los recursos de una costa se transportan de forma rutinaria a través de largas distancias hasta las otras costas, atravesando en su ruta muchos otros estados o provincias. Pero olvidamos lo complicado que, por regla general, ha sido a lo largo de la historia que un territorio pueda negociar el acceso a los recursos de otro. Una razón por la que Pascua puede entonces haber llegado a integrarse, mientras que los valles de las islas Marquesas nunca lo hicieron, es la orografía suave de la isla. A diferencia de ello, los valles de las islas Marquesas eran tan abruptos que los habitantes de valles adyacentes se comunicaban (o se atacaban) mutuamente sobre todo por vía marítima antes que por tierra.

Regresemos ahora a la cuestión en la que todo el mundo piensa en primer lugar cuando se menciona la isla de Pascua: sus gigantescas estatuas de piedra (denominadas *moai*) y las plataformas de piedra (denominadas *ahu*) sobre las que descansaban. Se han contabilizado unos trescientos *ahu*, de los cuales muchos eran pequeños y carecían de *moai*; pero aproximadamente ciento trece sí tienen *moai*, y veinticinco eran especialmente grandes y elaboradas. En cada uno de la docena de territorios de la isla había entre uno y cinco de esos grandes *ahu*. La mayor parte de los *ahu* que sustentaban estatuas se encuentran en la costa, orientadas de tal modo que el *ahu* y sus estatuas miraran hacia el interior del territorio de la isla de cada clan; las estatuas no miraban al mar.

El *ahu* es una plataforma rectangular, hecha no de piedra sólida sino de un relleno de escombros conformado por cuatro piedras cuyas paredes son de basalto gris. Las piedras de algunas de esas paredes, particularmente las de Ahu Vinapu, están tan maravillosamente bien encajadas que recuerdan a la arquitectura inca y provocaron que Thor Heyerdahl buscara relaciones con América del Sur. Sin embargo, las paredes encajadas de los *ahu* de Pascua están simplemente revestidas de piedra, y no son grandes bloques de piedra maciza como los muros incas. Con todo, una de las losas de revestimiento de Pascua pesa 10 toneladas, lo cual nos resulta admirable hasta que lo comparamos con los bloques de hasta 361 toneladas de la fortaleza inca de Sacsahuaman. Los *ahu* tienen una altura de hasta 4 metros, y muchos de ellos cuentan con unas extensiones de alas laterales de una profundidad de hasta 150 metros. Por tanto, el peso total de un *ahu* —desde las 300 toneladas de uno pequeño hasta las más de 9.000 del Ahu Tongariki— deja pequeño el de la estatua que soporta. Volveremos sobre la importancia de este aspecto cuando calculemos el esfuerzo global que había que desplegar para construir los *ahu* y *moai* de Pascua.

El muro de contención de la parte trasera de un *ahu* (el que da al mar) es prácticamente vertical, pero el muro frontal cae en pendiente hasta una plaza llana cuadrangular de unos cincuenta metros de lado. En la parte trasera de un *ahu* hay crematorios que contienen restos de miles de cuerpos. En esa práctica de la cremación Pascua era única en Polinesia, donde, por el contrario, los cuerpos simplemente se enterraban. Hoy día los *ahu* son de color gris oscuro, pero originalmente eran mucho más vistosos: blancos, amarillos y rojos. Las losas de revestimiento tenían incrustaciones de coral, la piedra de un *moai* recién labrado era amarilla, y la corona del *moai* y una banda de piedra horizontal que recorría el muro central de algunos *ahu* eran rojas.

En lo que se refiere al moai, que representa a antepasados de alto linaje, Jo Anne van Tilburg ha inventariado un total de 887 tallados, de los cuales casi la mitad todavía continúa en la cantera de Rano Raraku, mientras que la mayoría de los que se transportaron fuera de la cantera se erigieron en un ahu (entre uno y quince en cada ahu). Todas las estatuas que están sobre un *ahu* eran de toba volcánica de Rano Raraku, pero unas pocas docenas de estatuas ubicadas en otros lugares (el número exacto es de 53) fueron talladas en otros tipos de roca volcánica presente en la isla (conocidas de diversa forma como basalto, escoria roja, escoria gris y traquita). La estatua erecta “media” alcanzaba los 4 metros de altura y pesaba unas 10 toneladas. La más alta que se erigió con éxito, conocida como Paro, medía 10 metros de altura pero era más esbelta y pesaba “solo” unas 75 toneladas, de modo que quedó superada en peso por la estatua ligeramente más baja pero más voluminosa de Ahu Tongariki, con 87 toneladas, a la que Claudio Cristino pasó factura en su tentativa de volver a ponerla de pie usando una grúa. Aunque los isleños transportaron con éxito al emplazamiento asignado en Ahu Hanga Te Tenga una estatua unos pocos centímetros más alta que Paro, se cayó en la tentativa de erigirla. La cantera de Rano Raraku alberga estatuas inacabadas aún mayores, entre las que se encuentra una de 21 metros de altura que pesa unas 270 toneladas. A tenor de lo que sabemos sobre la tecnología de la isla de Pascua, parece imposible que los isleños pudieran haberla transportado y erigido jamás, y tenemos que preguntarnos qué tipo de megalomanía aquejaba a sus talladores.

Para Erich von Dániken y otros entusiastas de los extraterrestres, las estatuas y plataformas de la isla de Pascua resultaban únicas y requerían una explicación extraordinaria. Pero en realidad hay muchos precedentes de ellas en Polinesia, especialmente en la Polinesia oriental. Las plataformas de piedra denominadas *marae*, utilizadas como altares y a menudo para sustentar templos, estaban muy generalizadas; en un principio se construyeron en la isla de Pitcairn, de la que podrían haber partido los colonizadores de Pascua. Los *ahu* de Pascua difieren de los *marae* esencialmente en que son más grandes y no constituyen un altar. Las islas Marquesas y las Australes cuentan con grandes estatuas de piedra; en las Marquesas, las Australes y Pitcairn hay estatuas talladas en escoria roja, un material similar al utilizado para algunas estatuas de Pascua, si bien en las islas Marquesas se utilizó también otro tipo de roca volcánica conocida como toba (de la familia de la piedra de Rano Raraku); en Mangareva y Tonga hay otras estructuras de piedra, de las cuales en Tonga se encuentra un famoso y enorme trilito (un par de pilares de piedra verticales que sustentan un travesaño horizontal, cada uno de los cuales pesa unas cuarenta toneladas); y en Tahití y otros lugares había estatuas de madera. Así pues, la arquitectura de la isla de Pascua surgió de una tradición polinesia ya existente.

Claro está que nos encantaría saber exactamente cuándo erigieron los isleños de Pascua las primeras estatuas y cómo con el tiempo se fueron transformando los estilos y las dimensiones. Por desgracia, como la piedra no se puede datar mediante radiocarbono, nos vemos obligados a basarnos en métodos de datación indirectos, como la datación mediante radiocarbono del carbón vegetal encontrado en un *ahu*, incluidos aquellos que han sido excavados por los arqueólogos. Parece claro, no obstante, que las estatuas de elaboración posterior solían ser más altas y más minuciosas. El período de construcción de *ahus* parece haberse situado principalmente entre los años 1000 y 1600. Estas fechas obtenidas de forma indirecta se han visto avaladas recientemente por un perspicaz estudio de J. Warren Beck y sus colegas, que utilizaron la datación mediante radiocarbono del carbono contenido en el coral utilizado para las limas y los ojos de las estatuas, así como en las algas cuyos nódulos blancos decoraban la plaza. Esta datación indirecta sugiere tres fases de construcción y reconstrucción del Ahu Nau Nau de Anakena, la primera en torno al año 1100 y la última con final en 1600. Los primeros ahu probablemente fueron plataformas sin estatuas, como los *marae* polinesios de otros

lugares. Las estatuas a las que se atribuye una fecha más temprana fueron reutilizadas en los muros de los *ahu* y de otras estructuras de elaboración posterior. Solían ser más pequeñas, más redondeadas y tener forma más humana que las posteriores, así como estar hechas de diversos tipos de roca volcánica distinta de la toba volcánica de Rano Raraku.

Al final, los isleños de Pascua se decidieron por la toba volcánica de Rano Raraku, por la simple razón de que se prestaba infinitamente mejor a la talla. La toba volcánica tiene una superficie dura pero una consistencia interior como de ceniza, y por tanto es más fácil de tallar que el durísimo basalto. Comparado con la escoria roja, la toba volcánica es menos frágil y es más fácil tallarla y pulir detalles en ella. Con el paso del tiempo, y en la medida en que podemos inferir fechas relativas, las estatuas de Rano Raraku aumentaron de tamaño, adoptaron una forma más rectangular, más estilizada y se produjeron de forma casi masiva, si bien cada estatua es ligeramente diferente de las demás. Paro, la estatua más alta jamás erigida, fue también una de las últimas.

El aumento del tamaño de las estatuas con el paso del tiempo hace pensar que los jefes rivales que encargaban las estatuas competían para superarse mutuamente. Esa conclusión también se hace sentir a partir de un rasgo aparentemente tardío denominado *pukao*: un cilindro de escoria roja, con un peso de hasta doce toneladas (el del *pukao* de Paro), que era una pieza independiente que descansaba en lo alto de la frente lisa de un *moai*. (Al leer esto, pregúntese: ¿cómo se las arreglaron los habitantes de la isla para manipular sin grúas un bloque de doce toneladas de forma que se mantuviera en equilibrio en la cabeza de una estatua de hasta diez metros de altura? Ese es uno de los misterios que impulsó a Erich von Dániken a invocar a los extraterrestres. La respuesta terrestre sugerida por experimentos recientes es que el *pukao* y la estatua probablemente se erigían juntos.) No sabemos con seguridad qué representaba el *pukao*; nuestras mejores suposiciones son que se trataba de un tocado de plumas de ave rojas muy apreciadas en toda Polinesia y reservadas a los jefes, o un gorro de plumas hecho con corteza de árbol decorada. Por ejemplo, cuando una expedición española alcanzó la isla de Santa Cruz en el Pacífico, lo que realmente impresionó al pueblo local no fueron los barcos, las espadas, los cañones o los espejos españoles, sino sus trajes rojos. Todos los *pukao* son de escoria roja procedente de una única cantera, Puna Pau, donde (exactamente igual que los *moai* del taller de *moai* de Rano Raraku) contemplé algunos *pukao* inacabados y otros ya acabados a la espera de ser transportados.

No tenemos noticia más que de un centenar de *pukao*, que se reservaban para las estatuas de los *ahu* más grandes y más elaborados construidos a finales de la prehistoria de Pascua. No puedo evitar la tentación de pensar que fueron creados para demostrar superioridad. Parecen proclamar: “De acuerdo, tú puedes erigir una estatua de diez metros de altura, pero observa que yo puedo poner este *pukao* de doce toneladas en lo alto de mi estatua; ¡trata de superar eso, pelele!”. El *pukao* que vi me recordaba las actividades de los magnates de Hollywood que viven cerca de mi casa en Los Ángeles, los cuales exhiben su riqueza y su poder de un modo análogo construyendo casas cada vez más grandes, más rebuscadas y más ostentosas. El magnate Marvin Davis superó a los magnates anteriores con una casa de quince mil metros cuadrados, de modo que Aaron Spelling tuvo que superarla con una de diecisiete mil metros cuadrados. De lo que carecen las casas de esos magnates para hacer explícito su mensaje de poder es de un *pukao* rojo de doce toneladas en la torre más alta de la casa y que haya sido situado en su ubicación sin recurrir a grúas.

Dada la amplia difusión de plataformas y estatuas en toda Polinesia, ¿por qué los isleños de Pascua fueron los únicos en llegar hasta el exagerado punto de hacer la inversión de recursos colectivos con diferencia más importante para construir las y erigirlas cada vez más grandes? Al menos cuatro factores diferentes contribuyeron a producir ese resultado. En primer lugar, la toba volcánica de Rano Raraku es la mejor

piedra para tallar del Pacífico: para un escultor habituado a luchar con el basalto y la escoria roja, aquella otra parecería que está pidiendo a gritos: “¡Tállame!”. En segundo lugar, otras sociedades de islas del Pacífico que se encuentran a unos pocos días de navegación de otras islas dedicaron su energía, sus recursos y su trabajo al comercio, los asaltos, la exploración, la colonización y la emigración entre islas; pero esa válvula de escape estaba cerrada para los habitantes de la isla de Pascua debido a su aislamiento. Mientras que los jefes de otras islas del Pacífico podían competir por el prestigio y la jerarquía tratando de superarse mutuamente en esas actividades entre islas, “los chicos de la isla de Pascua —tal como lo formuló uno de mis alumnos— no podían jugar a esos pasatiempos manidos”. En tercer lugar, el terreno suave y la complementariedad de los recursos de los diferentes territorios desembocaron, como hemos visto, en cierta integración de la isla, mediante la cual los clanes de la totalidad de la isla podían obtener piedra de Rano Raraku y esforzarse en tallarla. Si Pascua hubiera permanecido políticamente fragmentada, como las islas Marquesas, el clan Tongariki, en cuyo territorio se encuentra Rano Raraku, podría haber monopolizado su piedra, o los clanes vecinos podrían haber impedido el transporte a través de sus territorios... como de hecho sucedió finalmente. Por último, como veremos, construir plataformas y estatuas exigía alimentar a montones de personas: una proeza que hicieron posible los excedentes alimentarios producidos por las plantaciones de las tierras altas controladas por las elites.

¿Cómo consiguieron todos aquellos isleños de Pascua tallar, transportar y erigir sin grúas aquellas estatuas? Por supuesto no lo sabemos con seguridad, porque mientras se hizo nunca estuvo presente ningún europeo que pudiera escribirlo. Pero podemos formular conjeturas bien fundadas a partir de las tradiciones orales de los propios isleños (particularmente acerca de la erección de estatuas), a partir de las estatuas que en las canteras se encuentran en estadios sucesivos de realización y a partir de recientes pruebas experimentales de diferentes métodos de transporte.

En la cantera de Rano Raraku se pueden ver todavía estatuas inacabadas en la superficie de la piedra y rodeadas por estrechos canales de tallado de solo unos sesenta centímetros de anchura. Todavía hay en la cantera escoplos de mano hechos de basalto con los que trabajaban los talladores. Las estatuas más incompletas no son nada más que un bloque de piedra toscamente labrado en la roca con lo que finalmente sería el rostro hacia arriba, y con la parte posterior todavía unida por una larga quilla de roca a las rocas del precipicio que se encuentra bajo ellas. Lo siguiente que se iba a tallar era la cabeza, la nariz y las orejas, seguidas de los brazos, las manos y el taparrabos. Una vez alcanzado ese estadio, se rompía la quilla que unía la parte de atrás de la estatua al acantilado y comenzaba el transporte de la estatua desde su nicho. Todas las estatuas que se encontraban en proceso de ser transportadas carecen todavía de las cuencas de los ojos, las cuales evidentemente no se tallaban hasta que la estatua había sido transportada al ahu y había sido erigida allí. Uno de los descubrimientos recientes más asombrosos sobre las estatuas fue realizado en 1979 por Sonia Haoa y Sergio Rapu Haoa, quienes hallaron enterrado cerca de un *ahu* un ojo exento completo hecho de coral blanco con una pupila de escoria roja. Posteriormente se hallaron enterrados fragmentos de otros ojos similares. Cuando estos ojos se insertan en una estatua, el resultado es una mirada penetrante y cegadora a la que resulta imponente dirigir la vista. El hecho de que se hayan recuperado tan pocos ojos sugiere que se hicieron realmente pocos, que permanecían bajo la custodia de sacerdotes y que se situaban en las cuencas solo en los momentos ceremoniales.

Los aún visibles caminos de transporte sobre los que se desplazaban las estatuas

desde las canteras siguen la trayectoria de curvas de nivel con el fin de evitar el trabajo extra de cargar con las estatuas colina arriba y abajo, y tienen una longitud de hasta catorce kilómetros hasta el *ahu* de la costa oeste más alejado de Rano Raraku. Aunque la tarea puede sorprendernos por sus proporciones asombrosas, sabemos que muchos otros pueblos prehistóricos transportaron piedras muy pesadas en Stonehenge, en las pirámides de Egipto, en Teotihuacán y en núcleos incas y olmecas, y en cada uno de esos casos podemos deducir algo sobre los métodos empleados. En la actualidad los especialistas han puesto a prueba de forma experimental sus diferentes teorías acerca del transporte de estatuas en Pascua desplazando alguna, empezando por Thor Heyerdahl, cuya teoría seguramente era errónea porque en el proceso deterioró la estatua con la que hizo la prueba. Experimentadores posteriores han tratado de transportar estatuas de diversos modos, ya sea en pie o boca abajo, con un trineo de madera o sin él, y a su vez con un raíl o sin raíl y con rodillos lubricados o sin ellos, e incluso con traviesas fijas o sin ellas. En mi opinión, el método más convincente es el sugerido por Jo Anne van Tilburg: que los isleños de Pascua modificaron las denominadas “escalas para canoas”, cuyo uso estaba generalizado en las islas del Pacífico para transportar pesados troncos de madera, los cuales había que cortar en el bosque y a los que allí mismo había que dar forma de piragua para después transportarlos a la costa. Esas “escalas” consisten en un par de raíles de madera paralelos unidos por travesaños fijos (y no rodillos móviles), también de madera, sobre los cuales se arrastra el tronco. En la zona de Nueva Guinea he visto este tipo de escalas, con una longitud de más de un kilómetro y medio, extenderse desde la costa pasando por una elevación de varios cientos de metros de altura hasta el claro de un bosque en el que se estaba derribando un árbol inmenso, el cual se vaciaba después para construir el casco de una canoa. Sabemos que algunas de las canoas más grandes que los hawaianos desplazaban sobre esas escalas de canoas pesaban más que un *moai* de tamaño medio de la isla de Pascua, de modo que el método propuesto es verosímil.

Jo Anne reclutó a modernos habitantes de la isla de Pascua para poner a prueba su teoría construyendo una de estas escalas de canoa, poniendo boca abajo una estatua sobre un trineo de madera, atando sogas al trineo y tirando de todo ello sobre la escala. Descubrió que entre cincuenta y setenta personas que trabajaran cinco horas al día y arrastraran el trineo 450 metros con cada estirón diario podían transportar una estatua de tamaño medio, de doce toneladas, catorce kilómetros a la semana. La clave, según descubrieron Jo Anne y los isleños, residía en que todas esas personas sincronizaran su esfuerzo al tirar, del mismo modo que los remeros de una canoa sincronizan sus paladas. Por extrapolación, el transporte de una estatua aún mayor como Paro podría haber sido realizado por un equipo de quinientos adultos, que solo habrían representado una parte de la fuerza de trabajo disponible de un clan de la isla de Pascua compuesto por mil o dos mil habitantes.

Los habitantes de la isla de Pascua le explicaron a Thor Heyerdahl cómo habían erigido sus antepasados las estatuas en los *ahu*. Estaban indignados por el hecho de que los arqueólogos nunca se hubieran dignado preguntarles, y para demostrárselo erigieron una estatua delante de él sin ayuda de ninguna grúa. En el curso de posteriores experimentos de transporte y erección de estatuas realizados por William Mulloy, Jo Anne van Tilburg, Claudio Cristino y otros ha aflorado mucha más información. Los isleños empezaban construyendo una suave rampa de deslizamiento de piedras desde la plaza hasta lo alto del frente de la plataforma, y después empujaban la estatua boca abajo con el extremo de la base hacia la rampa. Una vez que la base había llegado a la plataforma, hacían palanca en la cabeza de la estatua con troncos hasta levantarla unos pocos centímetros, deslizaban piedras bajo la cabeza para sustentarla en esa nueva posición, y continuaban haciendo palanca en la cabeza hasta, de ese modo, inclinar la estatua cada vez más hacia la vertical. Eso hacía que los propietarios del *ahu* se

quedaran con una larga rampa de piedras, que después podía dismantelarse y reciclarse para construir las alas laterales del *ahu*. Probablemente el *pukao* se erigía al mismo tiempo que la propia estatua, de manera que ambos se montaban juntos en un mismo marco de sustentación.

La parte más peligrosa de la operación era la inclinación final de la estatua desde un ángulo muy elevado, debido al riesgo de que la inercia de la estatua en ese golpe final pudiera hacerla sobrepasar la verticalidad y vencerse hacia la parte posterior de la plataforma. Para reducir notablemente ese riesgo, los talladores diseñaron la estatua de forma que no fuera exactamente perpendicular a la base plana, sino solo casi perpendicular (es decir, con un ángulo de  $87^\circ$  con respecto a la base en lugar de  $90^\circ$ ). De ese modo, cuando habían alzado la estatua hasta una posición estable y la base descansaba sobre la plataforma, el cuerpo quedaba todavía ligeramente inclinado hacia delante, sin correr riesgo alguno de vencerse hacia atrás. Luego podrían elevar leve y cuidadosamente el canto frontal de la base para nivelarla hasta que el cuerpo quedara vertical. Pero, aun así, en esa última etapa podían producirse trágicos accidentes, como evidentemente se produjeron en la tentativa de erigir en Ahu Hanga Te Tenga una estatua aún mayor que Paro, la cual acabó venciendo y rompiéndose.

La operación de construir estatuas y plataformas en su conjunto debió de ser enormemente cara en recursos alimentarios, por cuya acumulación, transporte y entrega debieron de negociar los jefes que encargaban las estatuas. Había que alimentar durante un mes a veinte talladores, a quienes también podrían haber pagado con alimentos; después a un equipo de transporte de entre cincuenta y quinientas personas; y luego había que alimentar a un equipo de instalación similar mientras hacía un trabajo físico duro y, por tanto, exigía más alimento de lo habitual. También debieron de celebrarse grandes fiestas para todo el clan propietario del *ahu* y para los clanes a través de cuyos territorios se transportaba la estatua. Los arqueólogos que trataron de calcular por primera vez el trabajo realizado, las calorías quemadas y, por tanto, la comida consumida, pasaron por alto el hecho de que la estatua en sí era la parte más pequeña del operativo: un *ahu* superaba en unas veinte veces el peso de las estatuas que sustentaba, y también había que transportar toda esa piedra que conformaba el *ahu*. Jo Anne van Tilburg y su esposo, el arquitecto Jan, cuyo trabajo consiste en erigir grandes edificios modernos en Los Ángeles y calcular el trabajo necesario de grúas y montacargas, hicieron una estimación aproximada del trabajo correspondiente en Pascua. Concluyeron que, dado el número y el tamaño de los *ahu* y los *moai* de Pascua, la labor de construirlos incrementó aproximadamente en un 25 por ciento las exigencias alimentarias de la población de Pascua durante los trescientos años de construcción principales. Esos cálculos explican que Chris Stevenson reconozca que ese período principal de trescientos años coincidiera con los siglos de agricultura de plantación en las tierras altas del interior de Pascua, la cual produjo un enorme excedente alimentario en relación con aquel del que se disponía anteriormente.

Sin embargo, hemos pasado por alto otro problema. El trabajo con la estatua exigía no solo mucha comida, sino también grandes cantidades de sogas largas y resistentes (hechas en Polinesia con la corteza de árboles fibrosos) con las cuales entre cincuenta y quinientas personas pudieran arrastrar estatuas que pesaban entre diez y noventa toneladas; pero también se requerían montones de grandes y poderosos árboles para obtener toda la madera necesaria para los trineos, las escalas de canoas y las palancas. Y, sin embargo, la isla de Pascua que vieron Roggeveen y los posteriores visitantes europeos tenía muy pocos árboles, todos ellos endeble y de menos de tres metros de altura: era la isla casi con menos árboles de toda Polinesia. ¿Dónde estaban los árboles que proporcionaron las sogas y la madera necesarias?

Los estudios botánicos realizados en el siglo XX de las plantas existentes en Pascua han inventariado solo 48 especies autóctonas, de las cuales ni siquiera la mayor (el toromiro, que puede alcanzar hasta dos metros de altura) es apenas digna de calificarse de árbol, y el resto son helechos bajos, pastos, juncias y arbustos. Sin embargo, diversos métodos para detectar restos de plantas desaparecidas han demostrado en las últimas décadas que, durante cientos de miles de años antes de la llegada de los seres humanos e incluso durante los primeros tiempos de la colonización humana, Pascua no fue en absoluto una tierra baldía y estéril, sino un bosque subtropical de árboles altos y arbustos leñosos.

El primero de estos métodos que arrojó resultados fue la técnica del análisis de pólenes (palinología), que consiste en perforar una columna de sedimentos depositados en una marisma o una laguna. En esa columna, siempre que no haya sido agitada o alterada, el fango superficial debe haberse depositado en épocas más recientes, mientras que el fango enterrado a mayor profundidad corresponde a depósitos más antiguos. La verdadera edad de cada capa del depósito puede datarse mediante radiocarbono. Luego queda la tarea increíblemente tediosa de analizar al microscopio y contabilizar las decenas de miles de granos de polen que hay en la columna para después identificar la especie vegetal que produce cada grano comparándola con el polen moderno de especies vegetales conocidas. El primer científico que llevó a cabo en la isla de Pascua esta tarea que aburriría a cualquiera fue el palinólogo sueco Olof Selling, que analizó los depósitos de sedimentos recogidos por la expedición de Heyerdahl de 1955 en las marismas de los cráteres de Rano Raraku y Rano Kau. Detectó abundante polen de una especie no identificada de palmera, de la cual Pascua no cuenta en la actualidad con ninguna especie autóctona.

En 1977 y 1983 John Flenley recogió muchos más depósitos de sedimentos y, de nuevo, identificó abundante polen de palmera, pero por suerte Flenley también obtuvo en 1983 algunos cocos fósiles de palmera en Sergio Rapu Haoa, que una expedición de espeleólogos franceses había descubierto ese año en una cueva de lava, y los envió al experto en palmeras más destacado del mundo para que los identificara. Los cocos resultaron ser muy parecidos, pero ligeramente más grandes, que los de la palmera más grande existente en el mundo, la palmera de vino chilena, que alcanza una altura de hasta veinte metros y un diámetro de un metro. Los visitantes posteriores de Pascua han descubierto más indicios de la existencia de esta palmera al encontrar vaciados de sus troncos enterrados en las corrientes de lava del monte Terevaka, de hace unos pocos cientos de miles de años, y vaciados de sus manojos de raíces que demuestran que el tronco de la palmera de Pascua llegaba a alcanzar diámetros que superaban los dos metros. Por tanto, parece ser que incluso dejaba pequeña a la palmera chilena y fue (mientras existió) la palmera más grande del mundo.

Hoy día los chilenos aprecian sus palmeras por varias razones, cosa que seguramente también hicieron los isleños de Pascua. Como se deduce de su propio nombre, el tronco desprende una savia dulce a la que se puede hacer fermentar para elaborar vino o cocer para elaborar miel o azúcar. Las semillas oleaginosas de los cocos se consideran una exquisitez. Las hojas son ideales para convertirse en techos de casas, cestas, esteras y velas de embarcaciones. Y, por supuesto, los robustos troncos habrían servido para transportar y erigir *moai*, y quizá para construir balsas.

Flenley y Sarah King encontraron en los depósitos de sedimento polen de otros cinco árboles hoy extintos. Más recientemente, la arqueóloga francesa Catherine Orliac ha tamizado 30.000 fragmentos de madera que había quedado convertida en carbón vegetal procedentes de depósitos de sedimentos extraídos de hornos y cúmulos de basura de la isla de Pascua. Con un heroísmo rayano en el de Selling, Flenley y King, comparó 2.300 de estos fragmentos de madera carbonizados con muestras de madera de vegetales existentes todavía en la actualidad en otros lugares de Polinesia. De ese modo identificó

unas dieciséis especies vegetales más, la mayor parte de ellas de plantas de la familia de o idénticas a especies de árboles todavía muy extendidas en la Polinesia oriental, que antiguamente también crecieron en la isla de Pascua. Por tanto, Pascua albergaba un bosque rico.

Muchas de esas veintiuna especies desaparecidas, además de la palmera, habrían sido muy valiosas para los isleños. Dos de los árboles más altos, el *Alphitonia* cf. *zizyphoides* y el *Elaeocarpus* cf. *rarotongensis* (que alcanzaban hasta treinta y quince metros de altura respectivamente), se utilizan en otros lugares de Polinesia para hacer canoas y habrían sido mucho más adecuados para ese fin que la palmera. Los polinesios de otros lugares fabrican sogas con la corteza del hau (*Triumfetta semitriloba*), y así fue presumiblemente como los isleños de Pascua arrastraron sus estatuas. La corteza de la morera de papel (*Broussonetia papyrifera*) se convierte al golpearla en adornos para la cabeza; la *Psydrax odorata* tiene un tronco recto y flexible, muy apropiado para fabricar arpones y estabilizadores para las canoas; el manzano malayo (*Syzygium malaccense*) tiene un fruto comestible; el palisandro oceánico (*Thespesia populanea*) y al menos otras ocho especies de árboles tienen una madera dura muy adecuada para los trabajos de talla y para la construcción; el toromiro proporciona una madera excelente para el fuego, al igual que la acacia y el mezquite; y el hecho de que Orliac recuperara muestras de todas esas especies en forma de fragmentos quemados procedentes de fuegos demuestra que todas ellas también se utilizaban como leña.

El zooarqueólogo David Steadman fue quien analizó minuciosamente 6.433 huesos de aves y otros vertebrados de antiguos vertederos de la playa de Anakena, que con toda probabilidad fue el emplazamiento del primer desembarco y la primera colonización humana en Pascua. Como ornitólogo, yo mismo me descubro con enorme respeto ante la capacidad de identificación y la resistencia a la tensión ocular de Dave: mientras que yo no sabría cómo distinguir el hueso de un petirrojo del de una paloma o siquiera del de una rata, Dave ha aprendido a diferenciar entre sí incluso los huesos de una docena de especies muy similares de petrel. Así fue como demostró que Pascua, que en la actualidad no cuenta con una sola especie autóctona de aves terrestres, fue antiguamente el hogar de al menos seis de ellas, entre las cuales se encuentran una especie de garza, dos de calamones similares a pollos, dos de loros y una de lechuza. Más impresionante era la prodigiosa suma de al menos veinticinco especies de aves marinas que anidaban en Pascua, lo cual la convertía en el lugar de cría más rico de toda Polinesia y probablemente del Pacífico en su totalidad. Entre ellas se encontraban albatros, piqueros, alcatraces, fulmares, petreles, palomas, pardelas, faisanes de agua, golondrinas de mar y pelícanos, atraídos todos ellos por la remota ubicación de Pascua y la completa ausencia de predadores, que convertían la isla en un puerto seguro ideal como lugar de cría... hasta que llegaron los seres humanos. Dave también recuperó unos cuantos huesos de focas que en la actualidad crían en las islas Galápagos y Juan Fernández, al este de Pascua, pero no está claro si esos pocos huesos de foca de la isla de Pascua procedían de manera similar de antiguas colonias de cría o si, por el contrario, fueron simplemente los de algunos ejemplares vagabundos.

Las excavaciones de Anakena en las que afloraron esos huesos de aves y focas nos dicen mucho acerca de la dieta y el estilo de vida de los primeros colonizadores humanos de Pascua. De esos 6.433 huesos de vertebrados identificados en sus basureros, los más frecuentes, hasta alcanzar más de la tercera parte del total, resultaron pertenecer al animal más grande del que disponían los isleños de Pascua: el delfín común, una marsopa de hasta 75 kilos de peso. Resulta asombroso: en ningún otro lugar de Polinesia las marsopas representan siquiera el 1 por ciento de los huesos hallados en los basureros. Habitualmente el delfín común vive en mar abierto, de ahí que no pudiera capturarse desde la costa con anzuelos ni con arpones. Por el contrario, debía ser arponeado mar adentro, en grandes canoas hechas con los altos árboles identificados por

Catherine Orliac que les permitieran navegar en esas aguas.

En los vertederos también están presentes los huesos de peces, pero representan solo el 23 por ciento del total de los huesos, mientras que en otros lugares de Polinesia constituían el alimento principal (el 90 por ciento del total de los huesos). Esa escasa contribución del pescado en la dieta de Pascua se debía a su escarpada línea costera y las acusadas pendientes del suelo marino hacia el lecho del océano, de modo que hay pocos lugares con aguas poco profundas en los que atrapar pescado con red o con anzuelo. Por esa misma razón la dieta de Pascua era pobre en moluscos y erizos de mar. La abundancia de aves marinas y terrestres compensaba ese déficit. El estofado de ave podía aderezarse con carne de gran cantidad de ratas, las cuales llegaron a Pascua como polizontes de las canoas de los colonos polinesios. Pascua es la única isla polinesia conocida en cuyos yacimientos arqueológicos los huesos de rata superan en número a los de pescado. Aunque yo sea un poco escrupuloso y considere que las ratas son incomedibles, todavía recuerdo de la época en que viví en Inglaterra, a finales de la década de 1950, las recetas con ratas de laboratorio trituradas que mis amigos biólogos británicos, que las criaban para experimentar, utilizaron también como complemento para su dieta durante los años de racionamiento que pasaron en la época de la guerra.

Las marsopas, los peces, el marisco y las ratas no agotan la lista de fuentes de carne de que disponían los primeros colonizadores de Pascua. Ya mencioné unos cuantos hallazgos de focas, y los otros huesos atestiguan también la disponibilidad ocasional de tortugas de mar y quizá de grandes lagartos. Todas esas exquisiteces se cocinaban en un fuego de leña que puede reconocerse como procedente de los posteriormente desaparecidos bosques de Pascua.

La comparación de todos esos antiguos depósitos de desechos con los depósitos prehistóricos o con las condiciones de la moderna isla de Pascua revela grandes cambios en aquellas fuentes alimentarias inicialmente pródigas. Las marsopas y el pescado de mar abierto, como el atún, desaparecieron prácticamente de la dieta de los isleños por razones que se explicarán más abajo. El pescado que continuaba capturándose era principalmente el de las especies costeras. Las aves terrestres desaparecieron de la dieta por completo por la simple razón de que todas las especies acabaron extinguiéndose por alguna combinación de abuso de caza, deforestación y depredación de las ratas. Fue la peor catástrofe que sufrieron las aves de una isla del Pacífico, superando incluso los registros de Nueva Zelanda y Hawai, donde las moas, los gansos no voladores y otras especies acabaron sin duda por extinguirse, pero muchas otras especies consiguieron sobrevivir. Ninguna isla del Pacífico que no fuera la de Pascua acabó con todas sus aves terrestres autóctonas. De las veinticinco o más aves marinas que criaban anteriormente, la recolección abusiva y la depredación de las ratas trajeron como consecuencia que veinticuatro no volvieran a criar en la propia Pascua, de las que unas nueve están ahora confinadas a criar en modesto número en unos pocos islotes rocosos frente a las costas de Pascua, y quince han sido eliminadas también de esos islotes. Hasta el marisco se explotó en exceso, de manera que la gente acabó comiendo menor cantidad de las apreciadas y grandes cauris y más de unos caracoles negros de menor tamaño considerados una segunda opción. Además, tanto el tamaño de los cauris como el de los caracoles negros encontrados en los vertederos disminuyó con el paso del tiempo, debido a que se optó por capturar de forma abusiva los ejemplares más grandes.

Aquella palmera gigantesca, al igual que todos los demás árboles actualmente extintos identificados por Catherine Orliac, John Flenley y Sarah King, desapareció por media docena de razones que podemos documentar o inferir. Las muestras de carbón vegetal de Orliac procedentes de los hornos demuestran a las claras que se hacía leña de los árboles para quemarlos. También se quemaban para incinerar cadáveres: los crematorios de Pascua contienen restos de miles de cuerpos y de inmensas cantidades de ceniza de huesos humanos, lo cual supone un consumo de combustible masivo con fines

de cremación. Se cortaban árboles para crear huertos porque la mayor parte de la superficie terrestre de Pascua, a excepción de las elevaciones más altas, acabaron utilizándose para cultivar. Por la temprana abundancia en los vertederos de huesos de marsopas y atunes de mar abierto, inferimos que los grandes árboles como la *Alphitonia* y el *Elaeocarpus* se talaban para hacer canoas que pudieran adentrarse en el mar; las endebles, agujereadas y pequeñas embarcaciones que vio Roggeveen no habrían servido como plataformas de arponeo, ni tampoco para aventurarse demasiado lejos en el mar. Inferimos que los árboles proporcionaron madera y sogas para transportar y erigir estatuas, e indudablemente para multitud de otros fines. Las ratas introducidas de forma accidental como polizones “utilizaban” las palmeras y sin duda otros árboles para sus propios fines: todos los cocos de palmera de Pascua que han sido recuperados muestran las marcas de dientes de las ratas que las han roído y habría sido imposible que germinaran.

El proceso de deforestación debió de comenzar en algún momento posterior a la llegada de los seres humanos, en torno al año 900, y debió de quedar completado para 1722, cuando llegó Roggeveen y no vio ningún árbol que sobrepasara los tres metros de altura. Entre esas dos fechas, ¿podemos concretar con mayor precisión cuándo se produjo la deforestación? Hay cinco tipos de evidencias con las que guiarnos. La mayor parte de las dataciones mediante radiocarbono de los propios cocos de palmera indican fechas anteriores a 1500, lo cual sugiere que la palmera escaseó o acabó extinguiéndose a partir de entonces. En la península de Poike, que tiene el suelo más estéril de Pascua y, por tanto, se deforestó probablemente en primer lugar, las palmeras desaparecieron aproximadamente en torno a 1400 y el carbón vegetal de los desmontes lo hizo en torno a 1440, aunque hay indicios de agricultura posterior que atestiguan que allí hubo presencia humana continuada. Las muestras de carbón vegetal de Orliac datadas mediante radiocarbono que fueron tomadas de los hornos y de los fosos de residuos muestran que a partir de 1640 el carbón vegetal fue reemplazado como combustible por las hierbas y los pastos. Eso sucedió incluso en las casas de las elites, que podrían haber reclamado para sí los últimos y valiosos árboles cuando ya no quedaba ninguno para los aldeanos. Los depósitos de sedimentos de polen de Flenley indican la desaparición, entre los años 900 y 1300, del polen de palmera, de árbol del paraíso, de toromirol y otros arbustos y su sustitución por polen de pastos y hierba, pero las dataciones de depósitos de sedimentos mediante radiocarbono son un reloj menos preciso para la deforestación que las dataciones directas de las palmeras y sus cocos. Por último, las plantaciones de las tierras altas que estudió Chris Stevenson, cuya explotación puede haber sido simultánea al período de máxima utilización de madera y sogas para las estatuas, se mantuvieron desde principios del siglo XV hasta el siglo XVII. Todo esto sugiere que la desaparición de los bosques comenzó poco después de la llegada de los seres humanos, alcanzó su punto culminante aproximadamente en 1400 y estaba prácticamente finalizada en fechas que, en función de las zonas, varían entre principios del siglo XV y el siglo XVII.

El dibujo general de la isla de Pascua es el ejemplo más extremo de destrucción forestal en el Pacífico, y se encuentra entre los más extremos del mundo: la totalidad del bosque desapareció y todas sus especies de árboles se extinguieron. Las consecuencias inmediatas para los isleños fueron la pérdida de materias primas, la pérdida de alimentos silvestres y la disminución del rendimiento de los cultivos.

La materia prima perdida o disponible solo en cantidades muy mermadas afectaba también a todo lo producido por las aves y plantas autóctonas, incluidas la madera, la soga, la corteza para fabricar ornamentos y las plumas. La falta de madera grande y de

sogas puso fin al transporte y erección de estatuas, así como también a la construcción de canoas que pudieran adentrarse en el mar. Cuando en 1838 cinco de las pequeñas y agujereadas canoas para dos personas se hicieron a la mar para comerciar con un barco francés anclado en Pascua, su capitán informó de lo siguiente: “Todos los indígenas repetían con frecuencia y presas de la excitación la palabra *miru* y se impacientaban porque veían que no les entendíamos: esta palabra es el nombre de la madera que utilizaban los polinesios para construir sus canoas. Eso era lo que más anhelaban, y emplearon todos los medios para hacérselo entender...”. El nombre de “Terevaka”, dado a la montaña más alta y más grande de Pascua, significa “lugar para obtener canoas”: antes de que las laderas fueran despojadas de los árboles para quedar convertidas en tierras de cultivo se utilizaban para obtener madera, y todavía hay en ellas muchos restos de taladros de piedra, espátulas, cuchillos, formones y otras herramientas de aquella época para trabajar la madera y construir canoas. La falta de madera grande supuso asimismo que las personas se quedaran sin combustible leñoso para mantenerse calientes durante las noches de viento y lluvias torrenciales del invierno de Pascua, con unas temperaturas de 10°C. En su lugar, a partir de 1650 los habitantes de Pascua tuvieron que conformarse con utilizar como combustible hierbas, pastos y desechos de caña de azúcar y otros restos de cultivos. Entre las personas que trataban de obtener empajados y pequeñas piezas de madera para las casas, madera para utensilios y cortezas para ornamentos habría surgido una feroz competencia por los arbustos leñosos restantes. Hubo que alterar incluso las prácticas funerarias: la cremación, que había exigido quemar mucha madera por cada cuerpo, se volvió impracticable y dejó paso a la momificación y al entierro de los restos humanos.

La mayor parte de las fuentes de alimentos silvestres desapareció. Sin canoas que pudieran adentrarse en el mar, los huesos de las marsopas, que habían constituido la carne principal de los isleños durante los primeros siglos, desaparecieron prácticamente de los vertederos hacia el año 1500, como también lo hicieron los de los atunes y los de peces pelágicos. En los basureros también disminuyó el número de anzuelos y huesos de peces en general para dejar paso, esencial y únicamente, a los de las especies de peces que podían capturarse en aguas poco profundas o desde la costa. Las aves terrestres desaparecieron por completo, y las aves marinas quedaron reducidas a poblaciones residuales de la tercera parte de las especies originales de Pascua y confinadas a anidar en unos pocos islotes exteriores. Los cocos de palmera, las manzanas malayas y otros frutos silvestres desaparecieron de la dieta. El marisco consumido pasó a ser el de especies de menor tamaño y, de ellas, en menor cantidad y los ejemplares más pequeños. La única fuente de alimentos silvestres cuya disponibilidad quedó inalterada fue la de las ratas.

Además de esta disminución drástica de las fuentes de alimentos silvestres, también disminuyó, por diversas razones, el rendimiento de los cultivos. La deforestación desembocó en la erosión del suelo por zonas a causa de la lluvia y el viento, como puede apreciarse en el enorme incremento en las cantidades de iones de metal procedentes del suelo depositados en los núcleos de sedimentos de la marisma analizados por Flenley. Por ejemplo, las excavaciones de la península de Poike muestran que inicialmente las cosechas se cultivaban allí intercaladas con las palmeras que quedaban, de forma que sus copas dieran sombra y protegieran el suelo y los cultivos del sol, la evaporación, el viento y los impactos directos de la lluvia. La desaparición de las palmeras dio lugar a una erosión masiva que cubrió de tierra los *ahu* y los edificios de las zonas bajas de la colina. Todo ello obligó a abandonar los campos de Poike en torno al año 1400. Una vez que los pastos se adueñaron del terreno de Poike, la agricultura se reanudó allí alrededor del año 1500, para ser abandonada de nuevo un siglo después a causa de una segunda oleada de erosión. Otros perjuicios sufridos por el suelo y derivados de la deforestación y la reducción de los cultivos

fueron la desecación y filtrado de nutrientes. Los agricultores descubrieron que carecían de la mayor parte de las hojas, frutos y ramas de vegetación silvestre que habían venido utilizando como abono.

Estas fueron las consecuencias inmediatas de la deforestación y de otros impactos del ser humano sobre el medio ambiente. La nómina de consecuencias posteriores comienza con el hambre, el descenso de la población y la práctica del canibalismo. Los relatos sobre el hambre de los isleños supervivientes se ven confirmados gráficamente por la proliferación de pequeñas estatuillas denominadas moai kavakava, que representan a gente que pasa hambre con las mejillas hundidas y las costillas marcadas. En 1774 el capitán Cook describió a los isleños como “pequeños, enjutos, tímidos y pobres”. En el siglo XVIII el número de emplazamientos de viviendas en las tierras bajas costeras, donde vivía casi todo el mundo, disminuyó en un 70 por ciento con respecto a los valores más altos del período comprendido entre los años 1400 y 1600, lo cual sugiere la correspondiente disminución del número de habitantes.

En lugar de las anteriores fuentes de carne silvestre, los isleños se volvieron hacia la principal fuente disponible hasta entonces no utilizada: los seres humanos, cuyos huesos se volvieron habituales no solo en los propios enterramientos sino también (rotos para extraer la médula) en basureros de la isla de Pascua de épocas posteriores. Las tradiciones orales de los isleños están obsesionadas con el canibalismo; el insulto más ofensivo que podía gritársele a un enemigo era: “La carne de tu madre se queda entre los dientes”.

Los jefes y sacerdotes de Pascua habían justificado anteriormente la posición social de la elite que conformaban afirmando el vínculo que mantenían con los dioses, gracias al cual prometían traer prosperidad y cosechas abundantes. Reforzaban esa ideología con ceremonias y una arquitectura monumental concebida para impresionar a las masas, y la hacían posible con los excedentes alimentarios extraídos de las masas. Como sus promesas se revelaban cada vez más huecas, el poder de los jefes y los sacerdotes quedó derrocado alrededor de 1680 por líderes militares denominados matatoa, y aquella sociedad anteriormente integrada de forma muy compleja se sumió en una guerra civil endémica. Las puntas de lanza de obsidiana (denominadas mata'a) de ese período de lucha están todavía dispersas en la actualidad por toda Pascua. Los aldeanos de a pie construían ahora sus cabañas en la costa, que anteriormente estaba reservada para las residencias de la elite (las *hare paenga*). Por seguridad, mucha gente se fue a vivir a cuevas que se ensanchaban excavando y cuyos accesos estaban en parte sellados para crear un estrecho túnel que fuera más fácil de defender. Los restos de alimentos, las agujas de coser hechas de huesos, los utensilios para trabajar la madera y las herramientas para reparar ornamentos hechos con corteza dejan patente que las cuevas se ocuparon durante períodos de tiempo prolongados y no solo como lugares temporales donde esconderse.

En el crepúsculo de aquella sociedad polinesia de la isla de Pascua lo que fallaba no solo era la vieja ideología política, sino también la vieja religión, que acabó siendo desechada junto con el poder de los jefes. La tradición oral recoge que el último *ahu* y *moai* fueron erigidos en torno a 1620, y que Paro (la estatua más alta) fue una de las últimas. Las plantaciones de las tierras altas, cuya producción estaba administrada por las elites y alimentaba a los equipos que trabajaban con las estatuas, fueron abandonadas progresivamente entre los años 1600 y 1680. El hecho de que el tamaño de las estatuas hubiera ido aumentando puede reflejar no solo la competencia entre jefes rivales para superarse mutuamente, sino también las invocaciones imperiosas a los antepasados urgidas por la incipiente crisis medioambiental. En torno a 1680, en la época del golpe militar, los clanes rivales sustituyeron la tarea de erigir estatuas cada vez más grandes por la de derribar las estatuas de los demás inclinándolas hacia delante sobre una losa situada de forma que la estatua cayera sobre ella y se rompiera. Así pues, como veremos

también en el caso de los anasazi y los mayas en los capítulos 4 y 5, el colapso de la sociedad de Pascua siguió rápidamente al momento en que la sociedad alcanzó su cima de población, construcción de monumentos e impacto medioambiental.

No sabemos hasta dónde había llegado el derribo de estatuas en la época en que los europeos hicieron su primera visita, ya que en 1722 Roggeveen desembarcó solo durante un instante en un único lugar, y en 1770 la expedición española de González no escribió nada sobre su visita excepto en el diario de a bordo. La primera descripción europea mínimamente adecuada fue la del capitán Cook en 1774, quien permaneció en la isla durante cuatro días, envió un destacamento a reconocer el interior y gozó del beneficio de llevar consigo a un tahitiano, cuya lengua polinesia era lo suficientemente parecida a la de los isleños de Pascua como para poder conversar con ellos. Al ver las estatuas, Cook señaló que algunas habían sido derribadas y que otras estaban todavía en pie. La última mención europea de una estatua erecta fue en 1838; en 1868 ya no se decía que ninguna estuviera en pie. La tradición oral dice que la última estatua en ser derribada (en torno a 1840) fue la de Paro, erigida supuestamente por una mujer en honor a su marido y derribada por los enemigos de su familia para tratar de romperla por la mitad.

Los propios *ahu* fueron profanados arrancando de ellos algunas de las elaboradas losas con el fin de construir con ellas muros para huertos (*manavai*) próximos al *ahu* o para construir cámaras mortuorias en las que depositar cadáveres. Como consecuencia de ello, los *ahu* que hoy día no han sido restaurados (es decir, la mayoría de ellos) parecen a primera vista simples pilas de rocas. Cuando Jo Anne van Tilburg, Claudio Cristino, Sonia Haoa, Barry Rolett y yo dimos una vuelta por Pascua, vimos un *ahu* tras otro convertidos en un montón de escombros y con sus estatuas rotas. Mientras reflexionábamos sobre el enorme esfuerzo que se había dedicado durante siglos a construir los *ahu* y a tallar, transportar y erigir los *moai*, recordamos que fueron los propios isleños quienes habían destruido la obra de sus antepasados, y entonces nos inundó un abrumador sentimiento de tragedia.

Los habitantes de la isla de Pascua derribando sus ancestrales *moais* me recuerdan a los rusos y los rumanos derribando las estatuas de Stalin y Ceausescu cuando se vinieron abajo los gobiernos comunistas de esos países. Los isleños debieron de vivir ciegos de ira contenida hacia sus líderes durante mucho tiempo, como sabemos que lo estaban los rusos y los rumanos. Me pregunto cuántas de las estatuas fueron derribadas una a una a intervalos por enemigos concretos del propietario de una estatua, tal como se ha descrito con Paro, y cuántas, por el contrario, fueron destruidas en arrebatos de paroxismo colectivo de ira y desilusión, como sucedió al final del comunismo. También me recordaban cierta tragedia cultural y el rechazo de una religión que en 1965 me relataron que sucedió en una aldea de las tierras altas de Nueva Guinea llamada Bomai. Allí el misionero cristiano asignado a la aldea alardeaba ante mí orgulloso de cómo un día había convocado a sus nuevos conversos a apilar en la pista de aterrizaje sus “artefactos paganos” (es decir, su herencia cultural y artística) y quemarlos... y cómo aquellos lo obedecieron. Quizá los *matatoa* de la isla de Pascua hicieron un llamamiento similar a sus seguidores.

No quisiera presentar los acontecimientos sociales de Pascua a partir de 1680 como algo completamente negativo y destructivo. Los supervivientes se adaptaron lo mejor que pudieron, tanto en lo relativo a la subsistencia como a la religión. No solo el canibalismo, sino también los corrales de pollos, vivieron un estallido de crecimiento a partir de 1650; los pollos habían representado menos del 0,1 por ciento de los huesos de animales en los depósitos de residuos más antiguos que David Steadman, Patricia Vargas y Claudio Cristino excavaron en Anakena. Los *matatoa* justificaron su golpe militar adoptando un culto religioso basado en el dios creador Makemake, que anteriormente había sido tan solo uno más del panteón de dioses de Pascua. El culto

giraba en torno a la aldea del Orongo, en el borde de la caldera del Rano Kau, desde donde se dominan los tres grandes islotes costeros a los que han quedado confinadas las aves marinas que todavía anidan. La nueva religión desarrolló un nuevo estilo artístico propio que se manifiesta especialmente en petroglifos (inscripciones en piedra) de genitales femeninos, hombres pájaro y aves (en orden de frecuencia decreciente), que aparecen grabados no solo en los monumentos de Orongo, sino también en los moai derribados y en los pukao de otros lugares. Todos los años el culto Orongo organizaba una carrera de natación masculina en la que los hombres debían atravesar el estrecho, de un kilómetro y medio de anchura, que separa los islotes de la propia isla de Pascua, frío e infestado de tiburones, con el fin de recoger el primer huevo depositado esa temporada por los charranes sombríos, para después volver nadando a Pascua con el huevo intacto y ser ungido “hombre pájaro del año” del año siguiente. La última ceremonia del culto Orongo se celebró en 1867 y fue presenciada por misioneros católicos, cuando los restos de la sociedad de la isla de Pascua no destruidos todavía por los propios isleños estaban siendo destruidos por el mundo exterior.

La triste historia del impacto de los europeos sobre los isleños de Pascua puede resumirse rápidamente. Tras la breve estancia del capitán Cook en 1774 hubo un goteo constante de visitantes europeos. Tal como se ha documentado que sucedió en Hawai, Fiji y muchas otras islas del Pacífico, debe suponerse que introdujeron enfermedades europeas y, con ello, mataron a muchos isleños que anteriormente no estaban expuestos a ellas, si bien la primera mención concreta de que disponemos de una enfermedad epidémica de este tipo es la viruela, en torno a 1836. De nuevo, al igual que sucedió en otras islas del Pacífico con la “importación de trabajadores”, el rapto de isleños para convertirlos en esclavos empezó en Pascua alrededor de 1805 y alcanzó su clímax en 1862-1863, el año más desastroso para la historia de esta isla, en el que dos docenas de barcos peruanos secuestraron a unos mil quinientos habitantes (la mitad de la población superviviente) y los vendieron en una subasta para que trabajaran en las minas de guano de Perú y en otras labores de ínfima categoría. La mayoría de aquellos raptados murieron en cautividad. Tras la presión internacional, Perú repatrió una docena de cautivos supervivientes, los cuales introdujeron en la isla otra epidemia de viruela. En 1864 se instalaron los misioneros católicos. En 1872 solo quedaban en Pascua 111 isleños.

En la década de 1870 los comerciantes europeos introdujeron ovejas en Pascua y reclamaron la propiedad de la tierra. En 1888 el gobierno chileno se anexionó Pascua, que se convirtió efectivamente en una gran explotación de ganado ovino gestionada por una empresa escocesa con sede en Chile. Todos los isleños fueron confinados a vivir en una aldea y a trabajar para la empresa, y se les pagaba en artículos del almacén de la empresa en lugar de con dinero en efectivo. En 1914 se puso fin a una revuelta de los isleños con el envío de un buque de guerra chileno. El pastoreo de las ovejas, cabras y caballos de la empresa erosionó el suelo y eliminó la mayor parte de lo que quedaba de la vegetación autóctona, incluida la desaparición en 1934 de los últimos ejemplares supervivientes en Pascua de hau y toromiro. No fue hasta 1966 cuando los isleños se convirtieron en ciudadanos chilenos. En la actualidad, los isleños están experimentando un resurgir del orgullo cultural y se está estimulando la economía con la llegada de varios vuelos semanales de la compañía aérea nacional de Chile, procedentes de Santiago y Tahití, los cuales trasladan a visitantes (como a Barry Rolett y a mí) atraídos por las famosas estatuas. Sin embargo, incluso una visita breve deja patente que continúa habiendo tensiones entre los isleños y los chilenos nacidos en el continente, que ahora están representados en Pascua en número aproximadamente igual.

El famoso sistema de escritura rongo-rongo de la isla de Pascua fue sin duda alguna inventado por los propios isleños, pero no hay ninguna evidencia de su existencia hasta la primera mención que en 1864 hizo de él el misionero católico que vivía allí. Los veinticinco objetos con inscripciones que nos han quedado parecen ser posteriores al contacto con los europeos; algunos de ellos son trozos de madera extranjera o de un remo europeo, y otros pueden haber sido fabricados específicamente por los isleños para vendérselos a los representantes del obispo católico de Tahití, que se interesó por la escritura y buscó muestras de ella. En 1995 el lingüista Steven Fischer anunció que había descifrado textos en rongo-rongo que representaban himnos a la fertilidad, pero otros especialistas discuten esta interpretación. La mayor parte de los especialistas en la isla de Pascua, incluido Fischer, concluyen hoy día que la invención del rongo-rongo pudo venir inspirada por el primer contacto de los isleños con la escritura durante el desembarco español de 1770, o también por el trauma de la batida de esclavos peruana de 1862-1863, que acabó con tantos portadores de sabiduría oral.

Debido en parte a esta historia de explotación y opresión, tanto los isleños como los especialistas se han resistido a reconocer la realidad del deterioro ecológico autoinfligido antes de la llegada de Roggeveen en 1722, a pesar de todas las pruebas detalladas que he resumido. En esencia, los isleños dicen que “nuestros antepasados jamás habrían hecho eso”, mientras que los científicos expedicionarios afirman que “esa amable gente a la que hemos llegado a querer tanto jamás habría hecho eso”. Por ejemplo, Michel Orliac escribió lo siguiente sobre cuestiones similares relacionadas con el cambio medioambiental en Tahití: “... es al menos igual de probable —cuando no más— que las alteraciones medioambientales se originaran por causas naturales antes que por la actividad humana. Este es un asunto muy discutido (McFadgen, 1985; Grant, 1985; McGlone, 1989) sobre el cual reconozco que no puedo aportar una respuesta definitiva, si bien el afecto que siento por los polinesios me incita a inclinarme por la acción natural (por ejemplo, los ciclones) para explicar el deterioro sufrido por el medioambiente”. Se han formulado tres objeciones concretas o teorías alternativas.

En primer lugar se ha sugerido que el grado de deforestación de Pascua que presenció Roggeveen en 1722 no se debió únicamente a los isleños, sino que fue resultado, de un modo inespecífico, de la perturbación causada por visitas europeas no documentadas anteriores a la de Roggeveen. Es enteramente posible que, ciertamente, hubiera una o más de estas visitas no registradas: en los siglos XVI y XVII navegaban por el Pacífico muchos galeones españoles, y la reacción de los isleños ante Roggeveen, sin miedo y de curiosidad despreocupada, induce a pensar en alguna experiencia anterior con los europeos, en lugar de la reacción de sorpresa que se espera de personas que han estado viviendo en completo aislamiento y han supuesto que ellos eran los únicos seres humanos del mundo. Sin embargo, no tenemos conocimiento concreto de ninguna visita anterior a 1722, ni resulta obvio cómo una visita así podría haber desencadenado la deforestación. Antes incluso de que en 1521 Magallanes se convirtiera en el primer europeo en cruzar el Pacífico, hay abundantes evidencias que atestiguan los impactos humanos masivos en Pascua: la extinción de todas las especies de aves terrestres, la desaparición de la dieta de las marsopas y el atún, la disminución de los granos de polen de árboles del bosque antes de 1300 en los depósitos de sedimentos de Flenley, la deforestación de la península de Poike hacia 1400, la ausencia de cocos de palmera datados mediante radiocarbono a partir de 1500, etcétera.

Una segunda objeción es que la deforestación podría haberse debido, por el contrario, a cambios climáticos naturales, como las sequías o los episodios de El Niño. No me sorprendería en absoluto que finalmente se descubriera que en Pascua intervino de algún modo el cambio climático, porque veremos que el empeoramiento del clima agudizó los impactos medioambientales del ser humano en el caso de los anasazi (véase el capítulo 4), los mayas (véase el capítulo 5), la Groenlandia nórdica (véanse los

capítulos 7 y 8) y probablemente en muchas otras sociedades. En la actualidad, carecemos de información sobre cambios climáticos en Pascua en el período comprendido entre los años 900 y 1700 que nos ocupan: no sabemos si el clima se volvió más seco y tormentoso y menos propicio para la supervivencia de los bosques (como postulan los críticos), o más húmedo y menos tormentoso y por tanto, más propicio para la supervivencia de los bosques. Pero en mi opinión hay evidencias convincentes contrarias a la idea de que el cambio climático produjera por sí solo la deforestación y la extinción de aves: los vaciados de troncos de palmera en los flujos de lava del monte Terevaka demuestran que la palmera gigante ya había sobrevivido en Pascua durante varios cientos de miles de años; y los depósitos de sedimento de Flenley contienen muestras de polen de palmeras, árbol del paraíso, toromiro y otra media docena de especies de árboles presentes en Pascua de hace entre 38.000 y 21.000 años. Por tanto, la vegetación de Pascua ya había sobrevivido a innumerables sequías y episodios de El Niño. Todo ello hace improbable que todas esas especies de árboles autóctonos escogieran al fin caerse muertos de forma simultánea en una época que, casualmente, coincide justo con la llegada de todo un montón de inocentes seres humanos, pero que no obstante fuera consecuencia de una sequía o un episodio de El Niño. De hecho, los registros de Flenley indican que hace entre 26.000 y 12.000 años Pascua atravesó un período frío y seco, más acusado que cualquier período frío y seco de cualquier otro lugar del mundo en los últimos mil años, que provocó que solo los árboles de los lugares más elevados de Pascua sufrieran un repliegue hacia las tierras más bajas, desde las cuales se recuperaron posteriormente.

Una tercera objeción es que seguramente los isleños de Pascua no se habrían vuelto tan locos como para cortar todos sus árboles cuando las consecuencias para ellos habrían sido tan obvias. Como manifestaba Catherine Orliac: “¿Por qué destruir el bosque que uno necesita para su supervivencia material y espiritual?”. Esta es ciertamente una pregunta clave que ha incomodado no solo a Catherine Orliac, sino también a mis alumnos de la Universidad de California, a mí y a todo aquel que se haya preguntado por semejante deterioro medioambiental autoinfligido. A menudo me he preguntado qué diría el habitante de la isla de Pascua que cortó la última palmera mientras lo estaba haciendo. Al igual que los leñadores modernos, ¿gritó: “¡Empleo va, no hay árboles!”? ¿O pensó: “La tecnología resolverá nuestros problemas, encontraremos un sustituto de la madera”? ¿O acaso dijo: “No tenemos pruebas de que no haya palmeras en algún otro lugar de Pascua, tenemos que investigar más; su propuesta de prohibir la tala es prematura y está impulsada por quienes siembran el miedo”? Preguntas similares surgen para todas las sociedades que han deteriorado inadvertidamente el medio ambiente. Cuando en el capítulo 14 volvamos sobre esta cuestión veremos que hay toda una serie de razones por las que, no obstante, las sociedades cometen este tipo de errores.



Todavía no hemos abordado la cuestión de por qué la isla de Pascua destaca como ejemplo tan extremo de deforestación. Al fin y al cabo, el Pacífico abarca miles de islas inhabitadas, cuyos habitantes se dedicaron en su gran mayoría a cortar árboles para limpiar huertos, quemar madera, construir canoas y utilizar maderas y sogas para sus casas y demás labores. Sin embargo, entre todas esas islas solo tres del archipiélago de Hawai, todas ellas mucho más áridas que Pascua —los dos islotes de Necker y Nihoa y la isla un poco mayor de Niihau—, apenas alcanzan el grado de deforestación de Pascua. Nihoa todavía alberga una especie de palmera gigante, y no está claro que el diminuto islote de Necker, con un territorio de apenas veinte hectáreas, tuviera árboles alguna vez. ¿Por qué los isleños de Pascua fueron únicos, o casi únicos, en destruir todos los árboles? La respuesta que en ocasiones se da, “porque la palmera y el toromiro

de Pascua crecían muy despacio”, no consigue explicar por qué al menos otras diecinueve especies de árboles o plantas parecidas o idénticas, todavía extendidas por las islas de la Polinesia oriental, desaparecieron de Pascua pero no de otras islas. Sospecho que este asunto se aproveche para ocultarse tras la renuencia de los propios habitantes de Pascua y de algunos científicos a aceptar que fueron los isleños quienes causaron la deforestación, ya que esa conclusión parece dar a entender que fueron excepcionalmente nocivos o imprudentes entre los pueblos del Pacífico.

Barry Rolett y yo quedamos perplejos por esa aparente excepcionalidad de Pascua. En realidad, es solo parte de un inquietante asunto más amplio: ¿por qué el grado de deforestación varía entre las islas del Pacífico en general? Por ejemplo, Mangareva (que analizaremos en el capítulo siguiente), la mayor parte de las islas Cook y Australes, y las vertientes de sotavento de las principales islas de Hawai y Fiji sufrieron en gran medida deforestación, si bien no de forma absoluta, como en el caso de Pascua. Las islas de la Sociedad y las Marquesas, y las vertientes de barlovento de las principales islas de Hawai y Fiji albergaban a mayor altura bosques de importancia y a menor altura una mezcla de bosques de interés secundario, tierras cubiertas de helechos y pastos. Tonga, Samoa, la mayoría de las islas Bismarck y Salomón, así como Makatea (la mayor de las islas Tuamotú), seguían en su mayor parte cubiertas de bosques. ¿Cómo podemos explicar todas estas variaciones?

Barry empezó rastreando los diarios de los primeros exploradores europeos del Pacífico para localizar las descripciones del aspecto que presentaban en aquel entonces las islas. Eso le permitió obtener el grado de deforestación de 81 islas según las contemplaron por primera vez los europeos; es decir, tras siglos o milenios de impacto de los isleños del Pacífico, pero antes del impacto de los europeos. A continuación tabulamos para esas mismas 81 islas los valores de nueve factores físicos, cuya variación de una isla a otra consideramos que puede contribuir a explicar los diferentes resultados de deforestación. Algunas tendencias se hicieron evidentes de inmediato en cuanto echamos un vistazo a la tabla, pero decidimos respaldar esos datos con muchos análisis estadísticos con el fin de situar los datos en una serie de tendencias.

---

¿Qué afecta a la deforestación en las islas del Pacífico?

*La deforestación es más acusada en:*

- las islas secas que en las islas húmedas;
- las islas frías con latitud más alta que en las islas cálidas ecuatoriales;
- las islas volcánicas antiguas que en las islas volcánicas recientes;
- las islas sin precipitación aérea de cenizas que en las islas que reciben precipitación aérea de cenizas;
- las islas más alejadas del penacho de polvo de Asia Central que en las más próximas a él;
- las islas sin makatea que en las islas con makatea;
- las islas con poca altitud que en las islas con más altitud;
- las islas remotas que en las islas con vecinos próximos; y
- las islas pequeñas que en las islas grandes.

---

Sucedió que en el resultado intervinieron las nueve variables físicas (véase la tabla anterior). Las más importantes eran las variaciones de pluviosidad y latitud: las islas secas y las islas frías más distantes del ecuador (a una mayor latitud) acabaron más deforestadas que las islas ecuatoriales más húmedas. Eso era lo que esperábamos: la tasa de crecimiento de la vegetación y los plantones arraigados se incrementa con la pluviosidad y la temperatura. Cuando uno corta árboles en un lugar húmedo y cálido, como las tierras bajas de Nueva Guinea, al cabo de un año han aparecido en ese sitio

árboles nuevos de seis metros, pero el crecimiento arbóreo es mucho más lento en una zona árida y fría. Por tanto, el crecimiento de árboles nuevos puede seguir el ritmo de tasas moderadas de tala de árboles en las islas cálidas y húmedas, lo cual permite que la isla se mantenga con una superficie arbolada esencialmente constante.

Otras tres variables —la antigüedad de la isla, la caída de cenizas y la caída de polvo— tenían efectos que no habíamos previsto porque no estábamos familiarizados con la literatura científica sobre el mantenimiento de la fertilidad. Las islas más antiguas que no habían experimentado ninguna actividad volcánica durante más de un millón de años acababan más deforestadas que las islas jóvenes con actividad volcánica reciente. Ello se debe a que el suelo procedente de la lava y las cenizas recientes contiene nutrientes que son necesarios para el crecimiento de las plantas, y que, poco a poco, la lluvia acaba eliminando en las islas más antiguas. Una de las dos formas principales de renovación de esos nutrientes en las islas del Pacífico es la caída de cenizas transportadas por el aire tras las erupciones volcánicas. Pero el océano Pacífico está dividido por una línea famosa para los geólogos, conocida como “línea andesítica”. En el Pacífico sudoeste, en la vertiente asiática de esa línea, los volcanes expulsan ceniza que el viento puede transportar centenares de kilómetros y que mantiene la fertilidad incluso de islas que no albergan ningún volcán (como Nueva Caledonia). En el Pacífico central y oriental, al otro lado de la línea andesítica, la principal fuente de nutrientes aéreos para renovar la fertilidad del suelo es, por el contrario, el polvo transportado a capas altas de la atmósfera por los vientos de las estepas de Asia Central. Por tanto, las islas que se encuentran al este de la línea andesítica y lejos del penacho de polvo de Asia acaban más deforestadas que las islas que se localizan en el interior de la línea andesítica o más cerca de Asia.

Únicamente para media docena de islas que están compuestas por la roca conocida como makatea había que tener en cuenta otra variable; esencialmente, la irrupción de un arrecife coralino en el aire mediante elevación geológica. El nombre procede de la isla de Makatea, del archipiélago de Tuamotú, que está formada principalmente por esa roca. Caminar sobre suelo de makatea representa un infierno; el coral, con grietas profundas y afilado como cuchillas, le corta a uno en tiras las botas, los pies y las manos. La primera vez que vi la makatea en la isla Rennell y en las islas Salomón tardé diez minutos en andar un centenar de metros, y no se me quitaba el miedo a destrozarme las manos con una roca de coral si la tocaba al extender inadvertidamente las manos para mantener el equilibrio. La makatea puede cortar en rebanadas las resistentes botas modernas al cabo de unos pocos días de caminar sobre ella. Aunque los habitantes de las islas del Pacífico se las arreglaron de algún modo para caminar sobre ella con los pies desnudos, también tuvieron problemas. Nadie que haya sufrido el calvario de caminar sobre la makatea se sorprenderá de que las islas del Pacífico con makatea acaben menos deforestadas que las que no la tienen.

Eso nos deja tres variables que tienen consecuencias más complejas: la altura, la distancia y la extensión. Las islas altas solían acabar menos deforestadas (incluso en sus tierras más bajas) que las islas con menor altura, porque las montañas generan nubes y lluvia, las cuales descienden a las tierras bajas en forma de corrientes que estimulan en ellas el crecimiento de vegetación con sus aguas, con el transporte de nutrientes erosionados y con el transporte de polvo atmosférico. Las propias montañas pueden permanecer cubiertas de bosques si son demasiado altas o tienen demasiada pendiente para ser cultivadas. Las islas remotas acaban más deforestadas que las islas con vecinos próximos, seguramente porque era más probable que los isleños se quedaran en su hogar haciendo cosas que tenían impacto sobre su medio ambiente antes que gastar tiempo y energías visitando otras islas con las que comerciar, a las que asaltar o en las que establecerse. Las islas grandes solían acabar menos deforestadas que las pequeñas por numerosas razones, entre las que se encontraban la menor proporción de perímetro por

área y, por tanto, la menor cantidad de recursos marinos por habitante, la menor densidad de población, la necesidad de que transcurrieran más siglos para poder talar los bosques y la menor extensión de zonas inadecuadas para el cultivo.

¿Dónde se sitúa Pascua en relación con estas nueve variables que propician la deforestación? Tiene la tercera latitud más alta, una de las pluviosidades más bajas, la menor caída de cenizas volcánicas, la menor caída de polvo asiático, nada de makatea y es la segunda isla que a mayor distancia se encuentra de una isla vecina. Es una de las más pequeñas y más bajas de las 81 islas que Barry Rolett y yo analizamos. Estas ocho variables convierten a Pascua en una isla susceptible a la deforestación. Los volcanes de Pascua son de una antigüedad moderada (probablemente entre doscientos mil y seiscientos mil años); la península de Poike de Pascua, su volcán más antiguo, fue la primera zona de la isla en quedar deforestada y exhibe en nuestros días la peor erosión del suelo. Combinando los efectos de todas estas variables, el modelo estadístico de Barry y mío predecía que Pascua, Nihoa y Necker deberían ser las islas del Pacífico más deforestadas. Coincidió con lo que en realidad sucedió: Nihoa y Necker acabaron sin ningún ser humano vivo y con solo una especie arbórea viva (la palmera de Nihoa), mientras que Pascua acabó sin ninguna especie de árbol viva y con aproximadamente el 90 por ciento de su antigua población desaparecida.

En pocas palabras, la razón del grado inusualmente acusado de deforestación de Pascua no es que aquellas gentes aparentemente amables fueran en realidad excepcionalmente nocivas o imprudentes, sino que, por el contrario, tuvieron la mala suerte de vivir en uno de los entornos más frágiles y con un riesgo de deforestación mayor que cualquier otro pueblo del Pacífico. Para la isla de Pascua, más que para cualquier otra sociedad de las analizadas en este libro, podemos detallar minuciosamente los factores subyacentes a su fragilidad medioambiental.

El aislamiento de Pascua hace de ella el ejemplo más claro de una sociedad que se destruyó a sí misma sobreexplotando sus recursos. Si volvemos sobre nuestra lista de control de los cinco elementos que hay que tener en cuenta en relación con los colapsos medioambientales, dos de esos factores —los ataques de sociedades vecinas hostiles y la pérdida del apoyo de sociedades vecinas amistosas— no desempeñaron ningún papel en el fracaso de Pascua, ya que no hay evidencia alguna de que ningún amigo o enemigo mantuviera contacto con la sociedad de la isla de Pascua después de su fundación. Aun cuando resultara que algunas canoas sí llegaran allí posteriormente, estos contactos no pudieron haberse producido a una escala suficientemente importante para constituir ni un ataque peligroso ni un apoyo relevante. Sobre el papel de un tercer factor, el cambio climático, tampoco tenemos ninguna evidencia en la actualidad, aunque puede surgir en el futuro. Eso deja asomar tras el colapso de Pascua solo dos conjuntos principales de factores: el impacto medioambiental del ser humano, especialmente la deforestación y la eliminación de las poblaciones de aves; y los factores políticos, sociales y religiosos que hay tras esos impactos, como la imposibilidad de que la emigración ejerciera de válvula de escape debido al aislamiento de Pascua, su dedicación a la construcción de estatuas por las razones ya analizadas y la competencia entre clanes y jefes que impulsaba la erección de estatuas cada vez mayores, lo cual exigía cada vez más madera, más sogas y más comida.

El aislamiento de los isleños de Pascua seguramente explica también por qué me ha parecido que su derrumbamiento, más que el de cualquier otra sociedad preindustrial, obsiona a mis lectores y alumnos. Los paralelismos entre la isla de Pascua y el mundo moderno en su conjunto son escalofriantemente obvios. Gracias a la globalización, al comercio internacional, a los vuelos en avión y a Internet, hoy día todos los países de la

Tierra comparten recursos y se afectan mutuamente, exactamente igual que lo hicieron la docena de clanes de Pascua. La isla polinesia de Pascua estaba tan aislada en el océano Pacífico como la Tierra lo está hoy día en el espacio. Cuando los habitantes de la isla de Pascua se vieron en dificultades no había ningún lugar al que pudieran huir ni al que pudieran recurrir en busca de ayuda; tampoco nosotros, los modernos terrícolas, podemos recurrir a ningún otro lugar si se agudizan nuestros problemas. Esas son las razones por las que la gente ve en el derrumbamiento de la sociedad de la isla de Pascua una metáfora, el peor escenario posible, de lo que puede estar deparándonos el futuro.

La metáfora, por supuesto, es imperfecta. Nuestra situación actual difiere en aspectos importantes de la de los isleños de Pascua en el siglo XVII.. Algunas de esas diferencias incrementan el riesgo para nosotros: por ejemplo, si bastaron solo varios millares de isleños de Pascua utilizando únicamente herramientas de piedra y su propia fuerza muscular para destruir su medio ambiente y, con ello, hacer desaparecer su sociedad, ¿cómo miles de millones de personas con herramientas de metal y la fuerza de las máquinas no consiguen hacerlo peor en la actualidad? Pero a nuestro favor también juegan algunas diferencias, sobre las que volveremos en el último capítulo de este libro.

## El último pueblo vivo: las islas de Pitcairn y Henderson

Pitcairn antes del Bounty • Tres islas dispares • El comercio • El final de la película

Hace muchos siglos, unos inmigrantes llegaron a una tierra fértil aparentemente bendecida con recursos naturales inagotables. Aunque la tierra carecía de unas cuantas materias primas útiles para la industria, esos materiales podían obtenerse fácilmente mediante el comercio ultramarino con territorios más pobres que tenían grandes reservas de ellos. Durante algún tiempo todos los territorios prosperaron y sus poblaciones se multiplicaron.

Pero la población de ese territorio rico se multiplicó finalmente más allá de las cifras que incluso sus abundantes recursos podían soportar. Cuando sus bosques fueron talados y los suelos se erosionaron, la productividad agrícola ya no fue suficiente para producir excedentes para la exportación, para construir barcos ni para alimentar siquiera a su propia población. Con el declive del comercio aumentó la escasez de las materias primas importadas. La guerra civil se extendió a medida que las instituciones políticas establecidas eran derrocadas por una sucesión de líderes militares locales que mudaba de forma caleidoscópica. La población hambrienta del rico territorio sobrevivió volviéndose caníbal. Sus antiguos socios comerciales de ultramar encontraron un destino aún peor: privados de las importaciones de las que habían dependido, saquearon a su vez su propio medio ambiente hasta que no quedó nadie vivo.

¿Representa este lúgubre escenario el futuro de Estados Unidos y nuestros socios comerciales? Todavía no lo sabemos, pero este guión ya se ha representado en tres islas tropicales del Pacífico. Una de ellas, la isla de Pitcairn, es famosa por ser la isla “deshabitada” a la que en 1790 huyeron los amotinados del H.M.S. Bounty. Escogieron Pitcairn porque en aquella época ciertamente estaba deshabitada, era remota y, por tanto, ofrecía un escondite de la vengativa marina británica que los buscaba. Pero los amotinados sí encontraron plataformas de templos, petroglifos y utensilios de piedra que brindaban una muda evidencia de que anteriormente Pitcairn había sustentado una antigua población polinesia. Al este de Pitcairn, una isla aún más remota denominada Henderson sigue deshabitada hasta el día de hoy. Incluso ahora, Pitcairn y Henderson se encuentran entre las islas más inaccesibles del mundo, ya que no hay tráfico aéreo ni marítimo programado y solo recibe visitas de algún yate o crucero ocasionales. Sin embargo, también Henderson alberga abundantes señales de una antigua población polinesia. ¿Qué les sucedió a aquellos isleños de Pitcairn originales y a sus desaparecidos primos de Henderson?

La aventura y el misterio que rodean a los amotinados del *H.M.S. Bounty* en Pitcairn, revividos en muchos libros y películas, se corresponden con el misterioso final de estas dos poblaciones. La información fundamental de que disponemos sobre ellas ha aparecido por fin gracias a las recientes excavaciones de Marshall Weisler, un arqueólogo de la Universidad de Otago, en Nueva Zelanda, que pasó ocho meses en aquellos solitarios reductos. El destino de los primeros habitantes de las islas de Pitcairn y Henderson demuestra haber estado vinculado a una catástrofe medioambiental

ocurrida a cientos de kilómetros, allende los mares, en una isla que era socia comercial de las dos y estaba más poblada que ambas, Mangareva, cuyos habitantes sobrevivieron a costa de reducir drásticamente sus niveles de vida. Por tanto, al igual que la isla de Pascua nos ofrecía el ejemplo más claro de un colapso debido al impacto medioambiental del ser humano con un mínimo de factores de otro tipo que lo complicaran, las islas de Pitcairn y Henderson nos proporcionan los ejemplos más claros de derrumbamiento desencadenado por la quiebra de un socio comercial deteriorado desde el punto de vista medioambiental: un anticipo de los riesgos que corremos hoy día en relación con la moderna globalización. El deterioro medioambiental de las propias islas de Pitcairn y Henderson también contribuyó a que se vinieran abajo, pero no hay ninguna evidencia de que el cambio climático o la presencia de enemigos intervinieran de ningún modo.

Mangareva, Pitcairn y Henderson son las únicas islas habitables de la zona conocida como Polinesia sudoriental, que, por otra parte, incluye solo unos pocos atolones de escasa altura que mantienen únicamente poblaciones temporales o en tránsito, pero no colonias permanentes. Estas tres islas habitables se ocuparon de hecho en algún momento alrededor del año 800, tras formar parte de la expansión polinesia hacia el este expuesta en el capítulo anterior. Incluso Mangareva, la isla más occidental de las tres y, por tanto, la más próxima a zonas de Polinesia colonizadas con anterioridad, se encuentra aproximadamente mil seiscientos kilómetros más allá de las islas grandes más cercanas, como las islas de la Sociedad (incluida Tahití) hacia el oeste y las Marquesas hacia el noroeste. A su vez, las islas de la Sociedad y las Marquesas, que son las más grandes y más pobladas de la Polinesia oriental, se encuentran situadas más de mil seiscientos kilómetros al este de las islas con mayor altura y más próximas a la Polinesia occidental, y pueden no haber sido colonizadas hasta quizá casi dos mil años después de la colonización de la Polinesia occidental. Por tanto, Mangareva y sus vecinas, localizadas en la mitad oriental más remota de Polinesia, estaban aisladas de por sí dentro de esa periferia. Probablemente fueron ocupadas desde las islas de la Sociedad o las Marquesas durante el mismo impulso colonizador que alcanzó a las aún más remotas islas de Hawai y Pascua, que acabó de completar la colonización de Polinesia (véanse los mapas de la p. 62).

De aquellas tres islas habitables de la Polinesia sudoriental, la única capaz de mantener sobradamente a la población humana más numerosa, y la mejor dotada de recursos naturales importantes para los seres humanos, era Mangareva. Está compuesta por un gran lago de veinticuatro kilómetros de diámetro protegido por un arrecife exterior, y alberga dos docenas de islas volcánicas apagadas y unos cuantos arrecifes de coral con una extensión total de tierra de dieciséis kilómetros cuadrados. El lago, sus arrecifes y el océano exterior al mismo están repletos de pescado y marisco. Particularmente valiosa entre las especies de moluscos es la variedad de ostra *Pinctada margaritifera*, una ostra muy grande de la que el lago ofrecía a los colonos polinesios cantidades prácticamente inagotables, y que es la especie utilizada hoy día para criar las famosas perlas negras. Además de que la propia ostra es comestible, su dura concha, de hasta dieciséis centímetros de longitud, era una materia prima ideal que los polinesios tallaban hasta convertirla en anzuelos, utensilios para cortar y rayar vegetales o adornos.

Las islas más altas del lago de Mangareva recibían suficiente lluvia para tener manantiales y arroyos intermitentes, y originalmente estaban cubiertas de bosques. En la estrecha franja de planicie que rodea las costas fue donde los colonos polinesios construyeron sus asentamientos. En las laderas, tras las aldeas, tenían sus cultivos de batata y ñame; en las laderas en terraza y las llanuras situadas a menor altura que los manantiales se plantaba taro, que se regaba con el agua de aquellos; y en las alturas más elevadas se plantaban cultivos arborícolas como el árbol del pan y los plátanos. De este modo, cultivando, pescando y recogiendo marisco, Mangareva habría sido capaz de

mantener una población humana de varios millares de habitantes, más de diez veces las posibles poblaciones juntas de Pitcairn y Henderson en los antiguos tiempos polinesios.

Desde la perspectiva polinesia, el inconveniente más relevante de Mangareva era su falta de piedra de calidad para fabricar azuelas y otros utensilios. (Es como si Estados Unidos dispusiera de todos los recursos naturales importantes excepto de yacimientos de hierro de calidad.) Los atolones de coral del lago de Mangareva no tenían nada de piedra bruta en absoluto, e incluso las islas volcánicas contaban únicamente con basalto de grano relativamente grueso. Ese basalto era apropiado para construir casas y muros para los huertos, para ser utilizado como piedras de hornos y para fabricar anclas para las canoas, morteros y otros utensilios rudimentarios; pero el basalto de grano grueso solo proporcionaba azuelas de mala calidad.

Afortunadamente, esa deficiencia quedaba espectacularmente solventada en Pitcairn, la más abrupta y mucho menor isla volcánica inactiva (de cuatro kilómetros cuadrados) situada 480 kilómetros al sudeste de Mangareva. Imaginemos el entusiasmo que debió de experimentar el primer destacamento de habitantes de Mangareva cuando, tras varios días de travesía en mar abierto, descubrió Pitcairn, desembarcó en su única playa accesible, ascendió por las empinadas laderas y se encontró con la cantera de Down Rope, la única veta útil de vidrio volcánico del sudeste de Polinesia, cuyas astillas podían utilizarse como afilados utensilios para realizar labores de corte de precisión, el equivalente polinesio de las tijeras y los bisturís. Su alegría debió de convertirse en éxtasis cuando, poco más de un kilómetro más allá siguiendo la costa, descubrieron el filón de Tautama, de basalto de grano fino, que se convirtió en la cantera más grande del sudeste de Polinesia para abastecer de azuelas.

En otros aspectos, Pitcairn ofrecía oportunidades mucho más limitadas que Mangareva. Tenía arroyos intermitentes y sus bosques albergaban árboles lo suficientemente grandes como para poder convertirlos en cascos de canoa con balancín. Pero las acusadas pendientes de Pitcairn y lo reducido de su superficie total se traducían en que el área de planicie adecuada para la agricultura era muy pequeña. Un inconveniente igualmente grave es que la línea costera de Pitcairn carece de arrecifes y el lecho del mar circundante desciende bruscamente, como consecuencia de lo cual la pesca y la recolección de marisco son mucho menos abundantes que en Mangareva. En concreto, Pitcairn no cuenta con ningún vivero de aquellas *Pinctada margaritifera* tan valiosas para alimentarse y fabricar utensilios. Por tanto, la población total de Pitcairn en época polinesia probablemente no fue muy superior a la de un centenar de habitantes. Los descendientes de los amotinados del Bounty y sus congéneres polinesios que viven en Pitcairn hoy día ascienden solo a 52 habitantes. Cuando su número se incrementó desde los 27 colonos de 1790, que integraban el grupo originario, hasta los 194 descendientes del año 1856, esa población forzó en exceso el potencial agrícola de Pitcairn y gran parte de la población tuvo que ser evacuada por el gobierno británico a la lejana isla de Norfolk.

La isla habitable de Polinesia sudoriental que nos queda, Henderson, es la más grande (22 kilómetros cuadrados), pero también la más remota (160 kilómetros al nordeste de Pitcairn y unos 650 al este de Mangareva) y la menos rentable para la subsistencia humana. A diferencia de Mangareva o Pitcairn, la isla de Henderson no es de origen volcánico, sino que se trata en realidad de un arrecife de coral que los procesos geológicos elevaron unos cien metros sobre el nivel del mar. Por tanto, Henderson carece de basalto o de otras rocas apropiadas para fabricar utensilios. Esa es una limitación grave para una sociedad de fabricantes de utensilios de piedra. Otra grave limitación adicional para cualquier ser humano es que Henderson no cuenta con arroyos o fuentes de agua dulce permanentes, ya que el suelo de la isla es de piedra caliza porosa. En el mejor de los casos, durante los días posteriores a la impredecible llegada de la lluvia, gotea agua de los techos de las cuevas y se pueden encontrar charcos de

agua en el suelo. También hay un manantial de agua dulce que borbotea en el océano, aproximadamente a unos seis metros de la costa. Durante los meses que Marshall Weisler pasó en Henderson le costó un trabajo ímprobo obtener agua potable incluso con las modernas lonas impermeabilizadas para recoger agua de lluvia, y tuvo que realizar la mayor parte de la comida y la totalidad de la limpieza e higiene personal con agua salada.

Hasta el suelo fértil de Henderson se reduce a unas pequeñas bolsas de tierra intercaladas entre la caliza. Los árboles más altos de la isla tienen solo unos quince metros de altura y no son suficientemente grandes para convertirlos en cascos de canoa. El raquítrico bosque y su correspondiente monte bajo son tan densos que es necesario un machete para penetrar en ellos. Las playas de Henderson son estrechas y están confinadas en el extremo norte; su costa sur está formada por acantilados verticales en los que es imposible desembarcar con un bote; y el extremo sur de la isla es un paisaje de makatea encerrado en filas alternas de crestas y fisuras de piedra caliza muy afiladas. Al extremo sur solo han llegado grupos de europeos en tres ocasiones, entre ellas la del grupo de Weisler. Equipado con sus botas de montañismo, Weisler tardó cinco horas en recorrer los ocho kilómetros que separan la costa norte de Henderson de la costa sur, donde inmediatamente descubrió un refugio de piedra ocupado anteriormente por polinesios descalzos.

Pero Henderson cuenta con algunos atractivos con los que compensar estas tremendas desventajas. En el arrecife y en las aguas próximas poco profundas viven langostas, cangrejos, pulpos y una limitada variedad de peces y mariscos de concha... entre los cuales por desgracia no se incluye la *Pinctada margaritifera*. En Henderson se encuentra la única playa de desove de tortugas conocida en la Polinesia sudoriental, hasta la cual se aproximan las tortugas verdes para depositar huevos entre los meses de enero y marzo de cada año. En Henderson anidaban antiguamente al menos diecisiete especies de aves marinas, incluyendo colonias de petreles integradas nada menos que por varios de millones de individuos, cuyos ejemplares adultos y pichones habrían sido fáciles de atrapar en el nido: suficiente para que una población de un centenar de personas comiera cada uno un pájaro todos los días del año sin poner en peligro la supervivencia de la colonia. La isla también albergaba nueve especies de aves terrestres permanentes, cinco de las cuales no eran voladoras o eran malas voladoras y resultaban por tanto fáciles de atrapar. Entre ellas se encontraban tres especies de grandes palomas que debían de ser particularmente deliciosas.

Todos estos rasgos habrían hecho de Henderson un fantástico lugar para pasar una tarde de excursión en sus orillas, o unas vacaciones cortas para hartarse de marisco, aves y tortugas; pero también un lugar arriesgado y poco rentable en el que tratar de subsistir de forma permanente. Las excavaciones de Weisler mostraron no obstante, para sorpresa de cualquiera que haya visto u oído hablar de Henderson, que la isla albergó según parece una pequeña población permanente, que posiblemente estaba compuesta por unas pocas docenas de habitantes que hicieron un esfuerzo supremo para sobrevivir. La prueba de su anterior presencia nos la ofrecen 98 huesos y dientes humanos que corresponden al menos a diez personas adultas (hombres y mujeres, algunos de ellos de más de cuarenta años), seis chicos y chicas adolescentes y cuatro niños de unas edades comprendidas entre los cinco y los diez años. Concretamente son los huesos de los niños los que hacen pensar que la población era estable: por regla general los actuales isleños de Pitcairn no llevan consigo a niños pequeños cuando van a Henderson a recoger madera o marisco.

Otra prueba de la presencia humana es un inmenso cúmulo de basura enterrado, uno de los más grandes que conocemos en la Polinesia sudoriental, que tiene casi trescientos metros de longitud y casi treinta de anchura y se extiende a lo largo de la playa de la costa septentrional, frente al único paso a través del arrecife que circunda Henderson.

Entre la basura del vertedero dejada atrás durante generaciones de personas que se dieron el banquete, e identificados en pequeñas fosas de control excavadas por Weisler y sus colegas, hay enormes cantidades de huesos de pescado (¡14.751 huesos de peces en solo dos tercios del casi un metro cúbico de arena analizado!), más 42.213 huesos de aves entre los que había decenas de miles de huesos de aves marinas (especialmente de petreles, charranes y faetones) y miles de huesos de aves terrestres (sobre todo de palomas no voladoras, calamones y lavanderas). Cuando se hace una extrapolación a partir del número de huesos de la pequeña fosa de control de Weisler para averiguar la cifra probable del vertedero entero, se calcula que a lo largo de los siglos los isleños de Henderson debieron de haber dispuesto de los restos de decenas de millones de peces y aves. La datación mediante radiocarbono más antigua asociada a seres humanos en Henderson procede de ese vertedero, y la siguiente más antigua procede de la playa de la costa nordeste en la que anidan las tortugas, lo cual supone que la gente se instaló primero en esas zonas, donde podían darse el festín con la captura de alimentos silvestres.

¿Dónde podría vivir la gente en una isla que no es nada más que un arrecife de coral elevado con árboles bajos? De entre las islas habitadas o antiguamente habitadas por polinesios, Henderson es única por su ausencia casi total de edificaciones, como los altares o las viviendas habituales. Solo hay tres señales de algún tipo de construcción: en la zona del vertedero, una vereda empedrada y unos agujeros para postes, los cuales hacen pensar en los cimientos de una casa o un refugio; un pequeño y bajo muro de protección contra el viento; y unas cuantas losas de roca de playa para una cámara mortuoria. Por el contrario, en las zonas más próximas a la costa, literalmente todas las cuevas y oquedades que tienen el suelo llano y una abertura practicable—incluso las cavidades más pequeñas, de solo tres metros de anchura y dos metros de profundidad, apenas suficientemente grandes para que se resguardaran del sol unas pocas personas—contenían restos que atestiguaban la antigua ocupación humana. Weisler encontró dieciocho de estos refugios, de los cuales quince estaban en las muy explotadas costas norte, nordeste y noroeste próximas a las únicas playas, y los otros tres (todos ellos muy estrechos) se localizaban en los acantilados más orientales y sudorientales. Como la isla de Henderson es lo suficientemente pequeña para que Weisler pudiera inspeccionar casi toda la costa, esas dieciocho cuevas y refugios, más un refugio de la playa norte, constituyen probablemente todas las “viviendas” de la población de Henderson.

El carbón vegetal, las pilas de piedras y los depósitos de restos de cultivos mostraban que la zona nordeste de la isla había sido laboriosamente quemada y parcelada en huertos, donde se podían plantar cultivos en bolsas naturales de suelo que se prolongaban en montículos apilando piedras en la superficie. Entre los cultivos polinesios y las plantas útiles que fueron introducidas intencionadamente por los colonizadores, y que han sido identificados en los emplazamientos arqueológicos de Henderson o que aún crecen silvestres allí en la actualidad, se encuentran los cocos, los plátanos, el taro de pantano, posiblemente el propio taro común, varias especies de árboles leñosos, aleuritas de cuyos frutos secos se queman las cáscaras para alumbrar, el hibisco que proporciona fibra para hacer sogas y el arbusto de drago. Las raíces azucaradas de esta última se emplean normalmente como suministro alimenticio de emergencia en otros lugares de Polinesia, pero en Henderson constituían evidentemente un producto alimenticio vegetal de primer orden. Las hojas del arbusto de drago podían utilizarse para elaborar vestidos, empajados para casas y envoltorios de alimentos. Todos esos cultivos ricos en azúcar y almidón se sumaban a una dieta ya de por sí alta en carbohidratos, lo cual puede explicar por qué los dientes y las mandíbulas de los isleños de Henderson que encontró Weisler presentan tantas señales de haber padecido enfermedades periodontales, desgaste y pérdida de piezas dentales que producirían pesadillas a un dentista. La mayor parte de las proteínas de los isleños debían de

proceder de las aves salvajes y el marisco, pero el hallazgo de un par de huesos de cerdo indica que criaron o llevaron cerdos al menos de vez en cuando.

Por consiguiente, la Polinesia sudoriental ofrecía a los colonizadores solo unas pocas islas potencialmente habitables. Mangareva, la que era capaz de soportar la mayor población, era en gran medida autosuficiente para las necesidades vitales polinesias, a excepción de la falta de piedra de calidad. De las otras dos islas, Pitcairn era tan pequeña y Henderson, tan ecológicamente poco rentable, que cada una de ellas podía mantener únicamente a una pequeña población incapaz de convertirse en una sociedad humana viable a largo plazo. Ambas eran también deficitarias en recursos importantes; Henderson hasta tal punto que en la actualidad a nosotros, a quienes no se nos ocurriría ir allí ni siquiera para pasar un fin de semana sin un arcón de herramientas completo, agua potable y algún otro alimento distinto del marisco, nos parece inconcebible que los polinesios consiguieran sobrevivir allí de forma estable. Pero tanto Pitcairn como Henderson ofrecían atractivos que compensaban a los polinesios: en el primer caso la piedra de alta calidad, y en el segundo la abundancia de marisco y aves.

Las excavaciones arqueológicas de Weisler revelaron evidencias de consideración sobre el comercio entre las tres islas, mediante el cual se suplían las deficiencias de cada isla con los excedentes de las otras dos. Los artículos de comercio, incluso aquellos que carecían de carbono orgánico apropiado para poder datarlos mediante radiocarbono (como los utensilios de piedra), pueden fecharse no obstante mediante mediciones de radiocarbono del carbón vegetal extraído de las mismas capas arqueológicas en que se encontraron. De ese modo, Weisler determinó que el comercio comenzó al menos antes del año 1000, probablemente de forma simultánea a la primera colonización por seres humanos, y que se prolongó durante muchos siglos. Numerosos objetos extraídos en las excavaciones de Weisler en Henderson podrían identificarse inmediatamente como importaciones, ya que estaban fabricados con materiales ajenos a Henderson: anzuelos y utensilios de corte hechos con conchas de ostra, herramientas cortantes de vidrio volcánico y azuelas y piedras de horno de basalto.

¿De dónde procedían esas importaciones? Una suposición razonable es que las conchas de ostra para los anzuelos procedieran de Mangareva, puesto que las ostras abundan allí pero no se dan en Pitcairn ni en Henderson, y también porque las otras islas con viveros de ostras están mucho más distantes que Mangareva. También se han encontrado unos pocos artefactos de concha de ostra en Pitcairn, y de igual modo se supone que proceden de Mangareva. Pero representa un problema mucho más difícil identificar el origen de los artefactos de roca volcánica encontrados en Henderson, ya que tanto Mangareva como Pitcairn, además de muchas otras islas polinesias más lejanas, son de origen volcánico.

De modo que Weisler desarrolló o adaptó técnicas para discriminar las piedras volcánicas de distintos orígenes. Los volcanes arrojan al exterior muchos tipos distintos de lava, de las cuales el basalto (el tipo de roca volcánica que se da en Mangareva y Pitcairn) se caracteriza por su composición química y su coloración. Sin embargo, los basaltos de otras islas, y a menudo incluso de las distintas canteras de una misma isla, difieren entre sí en detalles más sutiles de su composición química, como el contenido relativo de elementos principales (como el silicio o el aluminio) o de elementos secundarios (como el niobio y el zirconio). Un detalle aún más sutil que los diferencia es que el plomo se presenta de forma natural bajo la forma de varios isótopos (es decir, formas diferentes que varían ligeramente en peso atómico), cuyas proporciones también difieren de una fuente de basalto a otra. Para un geólogo, todos estos detalles en cuanto a la composición constituyen una huella dactilar que puede permitirle identificar que un utensilio de piedra procede de una determinada isla o cantera.

Weisler analizó la composición química y, junto con un colega, las proporciones de isótopos de plomo de docenas de utensilios y fragmentos de piedra (desprendidos

posiblemente mientras se elaboraban o reparaban utensilios de piedra) que había extraído de capas ya datadas de yacimientos arqueológicos de Henderson. Los comparó y analizó las rocas volcánicas de canteras y las afloraciones de roca de Mangareva y Pitcairn, orígenes más probables de la roca importada a Henderson. Solo para asegurarse, analizó también la roca volcánica de islas polinesias que estaban mucho más alejadas y que, por tanto, era menos probable que hubieran servido de fuente para las importaciones de Henderson, entre las que se encontraban Hawai, Pascua, las islas Marquesas, las islas de la Sociedad y Samoa.

Las conclusiones obtenidas mediante estos análisis eran inequívocas. Todas las piezas de vidrio volcánico analizadas que se habían hallado en la isla de Henderson procedían de la cantera Down Rope de Pitcairn. La inspección visual de los fragmentos ya sugería esa conclusión antes incluso de realizar ningún análisis químico, ya que el vidrio volcánico de Pitcairn está teñido de un modo característico con fragmentos negros y grises. La mayor parte de las azuelas de basalto de Henderson, y las astillas de basalto que seguramente son de restos de fabricación de azuelas, procedían también de la isla de Pitcairn, pero algunas otras procedían de Mangareva. Aunque en Mangareva se ha llevado a cabo una búsqueda de artefactos de piedra mucho menos intensiva que en Henderson, algunas azuelas también estaban hechas a todas luces de basalto de Pitcairn, importado presumiblemente por su superior calidad respecto al basalto de la propia Mangareva. Inversamente, de las piedras de basalto vesicular extraídas en Henderson, la mayoría procedían de Mangareva, pero una minoría procedían de Pitcairn. Este tipo de piedra se utilizaba de forma habitual en toda Polinesia como piedras de horno, para calentarlas en el fuego para cocinar al modo en que hoy se utilizan en las barbacoas modernas pedazos de carbón vegetal. Muchas de esas supuestas piedras de horno se encontraron en fosos de cocina de Henderson y mostraban señales de haber sido calentadas, lo cual confirma la función que se les atribuye.

En pocas palabras: en la actualidad los estudios arqueológicos han documentado un antiguo florecimiento del comercio de materias primas y posiblemente también de utensilios acabados: de conchas de ostra, de Mangareva a Pitcairn y Henderson; de vidrio volcánico, de Pitcairn a Henderson; y de basalto, de Pitcairn a Mangareva y Henderson y de Mangareva a Henderson. Además, los cerdos de Polinesia y sus plátanos, taro y demás cultivos importantes son especies que no se daban en las islas polinesias antes de que llegaran los seres humanos. Si Mangareva fue colonizada antes que Pitcairn y Henderson, cosa probable puesto que Mangareva es la más cercana de las tres a otras islas polinesias, entonces es probable también que el comercio desde Mangareva suministrara los cultivos y cerdos indispensables para Pitcairn y Henderson. Especialmente en la época en que se estaban fundando las colonias de Mangareva en Pitcairn y Henderson, las canoas que llevaban a esas islas artículos procedentes de Mangareva representaban un cordón umbilical esencial para poblar y aprovisionar las nuevas colonias, además de ejercer la posterior función de constituir una tabla de salvación permanente.

En lo que se refiere a los productos que a cambio exportaba Henderson a Pitcairn y Mangareva, solo podemos hacer suposiciones. Deben de haber sido elementos perecederos con pocas probabilidades de perdurar en los yacimientos arqueológicos de Pitcairn y Mangareva, puesto que Henderson carece de piedras o conchas que valga la pena exportar. Un posible candidato son las tortugas marinas vivas, que de toda la Polinesia sudoriental se reproducen hoy día únicamente en Henderson y eran muy apreciadas en toda Polinesia como alimento de lujo y prestigio, consumido principalmente por los jefes; al igual que las trufas y el caviar en la actualidad. Un segundo candidato son las plumas rojas de loro, de paloma bronceada y de factón de cola roja de la isla de Henderson, ya que las plumas rojas eran otro prestigioso artículo de lujo que se utilizaba como adorno y en los mantos de pluma de Polinesia, análogo al

oro y a la piel de marta en la actualidad.

De todos modos, tanto entonces como ahora los intercambios de materias primas y artículos manufacturados y de lujo no habrían sido la única razón del comercio y los viajes transoceánicos. Incluso después de que las poblaciones de Pitcairn y Henderson hubieran aumentado hasta alcanzar su máximo tamaño posible, sus cifras —aproximadamente un centenar y unas pocas docenas de individuos respectivamente— eran tan bajas que las personas en edad casadera habrían encontrado pocas parejas potenciales en la isla, y la mayoría de estas posibles parejas habrían sido parientes próximos sometidos al tabú del incesto. Por tanto, los intercambios de parejas casaderas habrían sido una función importante del comercio con Mangareva. También habría servido para llevar artesanos especializados en determinadas destrezas técnicas desde la gran población de Mangareva hasta Pitcairn y Henderson, y para importar a cambio cultivos que por casualidad hubieran desaparecido de las pequeñas zonas cultivables de Pitcairn y Henderson. Del mismo modo, más recientemente los vuelos de abastecimiento desde Europa se revelaron esenciales no solo para poblar y aprovisionar, sino también para mantener, las colonias europeas de ultramar en América y Australia, que necesitaron mucho tiempo para desarrollar siquiera los rudimentos de la autosuficiencia. Desde la perspectiva de los habitantes de las islas de Mangareva y Pitcairn, todavía quedaría otra función verosímil del comercio con Henderson. Para las canoas polinesias el viaje desde Mangareva a Henderson supondría cuatro o cinco días de navegación; y desde Pitcairn hasta Henderson, aproximadamente un día. Mi experiencia sobre las travesías marítimas en canoa de nativos del Pacífico se basa en viajes mucho más cortos, en los cuales nunca logro superar el terror ante la posibilidad de que una canoa vuelque o se rompa, cosa que ya en una ocasión me costó casi la vida. Eso hace que la sola idea de realizar un viaje de varios días en canoa a través del océano abierto me resulte insoportable, algo que solo una desesperada necesidad de salvar la vida podría inducirme a emprender. Pero para los actuales pueblos marineros del Pacífico, que se hacen a la mar en sus canoas para emprender travesías de cinco días solo para comprar cigarrillos, los viajes forman parte de la vida normal. Para los antiguos habitantes polinesios de Mangareva o Pitcairn, una visita a Henderson para pasar una semana habría significado una excursión maravillosa, una oportunidad de darse el festín con las tortugas y sus huevos y con los millones de aves marinas que anidaban en Henderson. Para los isleños de Pitcairn concretamente, que vivían en una isla sin arrecifes, ni aguas poco profundas y tranquilas, ni viveros ricos en marisco, Henderson habría resultado atractiva también por el pescado, el marisco y, simplemente, por la oportunidad de deambular por la playa. Por esa misma razón, hoy día los descendientes de los amotinados del *Bounty*, aburridos en su diminuta prisión insular, saltan de alegría ante la perspectiva de unas “vacaciones” en la playa de un atolón de coral a unos pocos cientos de kilómetros de distancia. Mangareva, además, era el eje geográfico de una red comercial mucho más amplia, cuyo destino más próximo era la travesía oceánica hasta Pitcairn y Henderson a unos pocos cientos de kilómetros hacia el sudeste. Los destinos más lejanos, de aproximadamente mil seiscientos kilómetros cada uno, conectaban Mangareva con las islas Marquesas en dirección norte noroeste, con las islas de la Sociedad en dirección oeste noroeste, y posiblemente con las islas Australes justamente hacia el oeste. Las docenas de pequeños atolones de coral del archipiélago de Tuamotú proporcionaban pequeños peldaños intermedios para fragmentar esas travesías. Exactamente igual que la población de varios miles de personas de Mangareva hacía parecer pequeña la de Pitcairn y Henderson, las poblaciones de las islas de la Sociedad y las Marquesas (de aproximadamente cien mil personas cada una) dejaban pequeña a la de Mangareva.

En el curso de los estudios que realizó Weisler sobre la composición química del basalto aparecieron rotundas evidencias de la existencia de esta red comercial más

amplia cuando tuvo la buena fortuna de identificar, entre las diecinueve azuelas recogidas en Mangareva, dos azuelas de basalto procedentes de una cantera de las islas Marquesas y otra de una cantera de las islas de la Sociedad. Otras evidencias proceden de utensilios cuyo estilo difería de una isla a otra, como las azuelas, las hachas, los anzuelos, los cebos para pulpos, los arpones y las limas. Las semejanzas de estilo en el diseño de utensilios entre diferentes islas, y también la aparición en una isla de muestras de un tipo de herramienta de otra isla, atestiguan el comercio sobre todo entre las islas Marquesas y Mangareva, con una particular acumulación de utensilios del estilo de las Marquesas en Mangareva en torno a los años 1100 a 1300, lo cual indica que aquella época fue un período cumbre en los viajes entre esas islas. Aún hay otras evidencias adicionales procedentes de los estudios del lingüista Steven Fischer, que concluye que la lengua de Mangareva, tal como la conocemos en la época reciente, deriva de la lengua llevada originalmente a Mangareva por sus primeros colonizadores y después enormemente modificada por los subsiguientes contactos con la lengua de las islas Marquesas sudorientales (la parte del archipiélago de las Marquesas más cercana a Mangareva).

En lo que se refiere a las funciones de todo aquel comercio y contacto entre esa red más amplia, debemos decir que una era sin duda económica, exactamente igual que en la red de menor rango formada por Mangareva, Pitcairn y Henderson, puesto que los recursos de cada grupo de islas de la red eran complementarios. Las Marquesas eran la “madre patria”, que disponía de una enorme extensión de tierras, albergaba una población humana numerosa y contaba con una buena cantera de basalto, pero cuyos recursos marinos eran escasos porque no había lagunas ni hileras de arrecifes. Mangareva, una “segunda madre patria”, presumía de un inmenso y prolífico lago, que quedaba ensombrecido porque solo contaba con una pequeña extensión de tierras, poca población y una piedra de calidad inferior. Las colonias de Pitcairn y Henderson, hijas de Mangareva, tenían el inconveniente de contar con una extensión de tierras y una población minúsculas pero con una piedra magnífica (Pitcairn) y con fantásticos artículos de lujo (Henderson). Por último, el archipiélago de Tuamotú solo ofrecía una pequeña extensión de tierra y nada de piedra, pero buen marisco y una ubicación intermedia adecuada para servir de peldaño en las travesías más largas.

A juzgar por los artefactos encontrados en las capas arqueológicas de la isla de Henderson datadas mediante radiocarbono, el comercio interior en la Polinesia sudoriental se prolongó desde aproximadamente el año 1000 hasta 1450. Pero antes del año 1500 se había interrumpido tanto el comercio en la Polinesia sudoriental como con los otros destinos que irradiaban desde el eje de Mangareva. Las capas arqueológicas posteriores de Henderson ya no contienen más conchas de ostra importadas de Mangareva, ni vidrio volcánico de Pitcairn, ni basalto de grano fino de Pitcairn para utensilios cortantes, ni piedras de horno de basalto de Mangareva ni Pitcairn. Aparentemente las canoas dejaron de llegar tanto desde Mangareva como desde Pitcairn. Como los árboles existentes en la propia isla de Henderson son demasiado pequeños para construir canoas con ellos, la población de Henderson, de unas pocas docenas de habitantes, estaba ahora atrapada en una de las islas más remotas y desalentadoras del mundo. Los isleños de Henderson se enfrentaron a un problema que a nosotros nos parece irresoluble: cómo sobrevivir en un arrecife calizo elevado sin ningún metal, sin otras rocas que no sean calizas y sin ningún tipo de importaciones.

Sobrevivieron de formas que sorprenden por su mezcla de ingenio, desesperación y patetismo. Para sustituir la piedra como materia prima de las azuelas recurrieron a las conchas de almejas gigantes. Para los punzones para perforar agujeros recurrieron a los huesos de aves. Para las piedras de horno, se dirigieron hacia la caliza, el coral o las conchas de almejas gigantes, todo lo cual era de calidad inferior que el basalto por que retiene el calor durante menos tiempo, tiende a romperse tras calentarse y no se puede

reutilizar tan a menudo. Ahora hacían sus anzuelos con concha de una variedad de moluscos bivalvos del género *isognomon*, que es mucho más pequeña que la de la *Pinctada margaritifera*, hasta el punto de que solamente se puede obtener un anzuelo por concha (en lugar de una docena de anzuelos por cada concha de ostra) y condiciona el tipo de anzuelo que se puede fabricar.

La datación mediante radiocarbono hace pensar que, realizando grandes esfuerzos en esa dirección, la población de Henderson, originalmente compuesta por unas cuantas docenas de personas, sobrevivió durante varias generaciones, posiblemente un siglo o más, después de que desapareciera todo contacto con Mangareva y Pitcairn. Pero para el año 1606, el año del “descubrimiento” de Henderson por los europeos, cuando una barca de un navío español que iba de paso desembarcó en la isla y no vio a nadie, la población de Henderson ya había dejado de existir. La población de Pitcairn había desaparecido al menos hacia 1790 (el año en que los amotinados del *Bounty* llegaron y encontraron la isla deshabitada), pero probablemente desapareció mucho antes.

¿Por qué se interrumpió el contacto de Henderson con el mundo exterior? Seguramente ello era producto de cambios medioambientales desastrosos en Mangareva y Pitcairn. En toda Polinesia, la colonización humana de unas islas que habían evolucionado durante millones de años en ausencia de seres humanos desembocó en el deterioro del hábitat y la extinción masiva de plantas y animales. Mangareva era especialmente susceptible a la deforestación por la mayoría de los motivos que señalé en el capítulo anterior para la isla de Pascua: latitud alta, baja precipitación de cenizas y polvo, etcétera. El deterioro del hábitat fue extremo en el accidentado interior de Mangareva, la mayor parte del cual los isleños pasaron a deforestar con el fin de desbrozar terrenos para crear huertos. Como consecuencia de ello, la lluvia arrastró ladera abajo la capa superior del suelo y el bosque fue reemplazado por un manto de helechos, que era una de las pocas plantas que podían crecer en un suelo ahora desnudado. Esa erosión del suelo de las colinas eliminó gran parte de la extensión anteriormente disponible en Mangareva para cultivar hortalizas y árboles. La deforestación también redujo indirectamente los rendimientos de la pesca, puesto que no quedaban árboles suficientemente grandes para construir canoas. En 1797, cuando los europeos “descubrieron” Mangareva, los isleños no tenían canoas, sino simplemente balsas.

Con demasiadas personas y escasa comida, la sociedad de Mangareva fue deslizándose hacia una pesadilla de guerra civil y hambre crónicas cuyas consecuencias recuerdan con detalle los actuales isleños. Para las proteínas, la población recurrió al canibalismo, no solo en la modalidad de comer personas recién muertas, sino también de desenterrar y comer cadáveres ya sepultados. A lo largo y ancho de toda la valiosa tierra de cultivo restante estallaron luchas permanentes; el bando ganador redistribuía las tierras de los perdedores. Allí donde antes imperaba un sistema político jerárquico basado en jefes hereditarios, asumieron el poder guerreros no hereditarios. La idea de que unas dictaduras militares liliputienses en el este y el oeste de Mangareva lucharan por el control de una isla de solo ocho kilómetros de longitud podría parecer graciosa si no resultara tan trágica. Todo ese caos político en condiciones de aislamiento habría hecho difícil reunir la fuerza de trabajo y las provisiones necesarias para emprender viajes en canoa a través del océano, o marcharse durante un mes y dejar indefenso el huerto propio, aun cuando hubieran estado disponibles los mismísimos árboles con los que construir canoas. Con el hundimiento de Mangareva como eje, el conjunto de la red comercial de la Polinesia oriental que había unido Mangareva con las islas de la Sociedad, las Marquesas, Tuamotú, Pitcairn y Henderson se desintegró, tal como lo avalaban los estudios de Weisler sobre la procedencia de las azuelas de basalto.

Aunque sabemos mucho menos acerca de los cambios medioambientales de Pitcairn, las más limitadas excavaciones arqueológicas realizadas allí por Weisler indican

deforestación y erosión masivas también en esa isla. La propia Henderson sufrió igualmente un deterioro medioambiental que redujo su capacidad de acogida de seres humanos. Cinco de sus nueve especies de aves terrestres (incluidas las tres grandes palomas) y las colonias de aproximadamente seis de las especies de aves marinas que anidaban allí fueron exterminadas. Estas extinciones probablemente fueron consecuencia de una combinación de caza para obtener comida, destrucción del hábitat debido a la quema de zonas de la isla para crear huertos y depredación por parte de las ratas que llegaron como polizontes en las canoas polinesias. Hoy día, esas ratas continúan alimentándose de polluelos y ejemplares adultos de las especies de aves marinas supervivientes, que son incapaces de defenderse porque evolucionaron en ausencia de ratas. En Henderson las evidencias arqueológicas de los huertos datan de una fecha posterior a la desaparición de esas aves, lo cual hace pensar que la población se vio obligada a depender de los huertos por la merma de sus fuentes de alimentos originales. En los yacimientos arqueológicos de la costa nordeste de Henderson, la desaparición de conchas de gasterópodos comestibles del género *cerithium* y el declive de otros caparzones de moluscos gasterópodos de la subclase de los prosobranquios en los años posteriores sugieren también la posibilidad de sobreexplotación de los moluscos.

Por tanto, el deterioro medioambiental, que desembocó en el caos social y político y en la desaparición de la madera para las canoas, acabó con el comercio entre las islas de la Polinesia sudoriental. Ese final del comercio habría agudizado los problemas de los habitantes de Mangareva, aislados ahora de las fuentes de piedra de calidad procedentes de Pitcairn, las islas Marquesas y las islas de la Sociedad para fabricar utensilios. Para los habitantes de Pitcairn y Henderson, las consecuencias fueron aún peores: en última instancia, no quedó nadie vivo en esas islas.

En cierto modo, la desaparición de las poblaciones de las islas de Pitcairn y Henderson debió de ser consecuencia de la ruptura del cordón umbilical que las unía a Mangareva. La vida en Henderson, siempre difícil, se habría vuelto más difícil aún con la pérdida de toda la piedra volcánica que se importaba. ¿Murió todo el mundo a la vez en una catástrofe masiva o fueron mermando las poblaciones poco a poco hasta que quedara un único superviviente, que continuó viviendo solo con sus recuerdos durante muchos años? Eso le sucedió realmente a la población indígena de la isla de San Nicolás, próxima a Los Ángeles, que quedó reducida finalmente a una mujer que sobrevivió completamente aislada durante dieciocho años. ¿Pasaron mucho tiempo en las playas los últimos isleños de Henderson, generación tras generación, oteando el mar con la esperanza de atisbar las canoas que habían dejado de llegar, incluso hasta que el recuerdo del aspecto que tenía una canoa fuera desvaneciéndose?

Aunque los detalles de cómo fue apagándose la vida humana en las islas de Pitcairn y Henderson aún se desconocen, no puedo apartarme de ese misterioso drama. Mentalmente ensayo finales alternativos de la película orientando mis especulaciones mediante lo que sé que realmente les ocurrió a algunas otras sociedades aisladas. Cuando un grupo de personas se ve atrapado en un lugar del que no tiene posibilidad de emigrar, los enemigos ya no pueden resolver las tensiones simplemente distanciándose. Esas tensiones pueden haber estallado en asesinatos masivos, como los que posteriormente casi destruyeron la propia colonia de los amotinados del *Bounty* en Pitcairn. El asesinato también podría haberse visto impulsado por la escasez de comida y el canibalismo, como les sucedió a los habitantes de Mangareva, de la isla de Pascua y —más cerca de casa para los estadounidenses— de la expedición Donner a California. Quizá la gente que se desesperaba optaba por el suicidio colectivo, que recientemente fue la opción escogida cerca de San Diego, en California, por 39 miembros de la secta Heaven's Gate (“La puerta del cielo”). La desesperación podría haber desembocado, por el contrario, en la locura, que fue el destino que sufrieron algunos miembros de la

expedición belga al Antártico cuyo barco quedó atrapado en el hielo durante más de un año en 1898-1899. Otro final catastrófico adicional podría haber sido la muerte por inanición, que fue la suerte corrida por la guarnición japonesa abandonada a su suerte en la isla Wake durante la Segunda Guerra Mundial, y que quizá se pudo ver acentuada por una sequía, un tifón, un tsunami o algún otro desastre medioambiental.

Luego mi mente deriva hacia posibles finales de la película más amables. Después de unas cuantas generaciones de aislamiento en Pitcairn o Henderson, todos los habitantes de esa microsociedad compuesta por un centenar o unas pocas docenas de habitantes habrían sido primos de algún otro, y se habría vuelto imposible contraer matrimonio sin violar el tabú del incesto. Por tanto, la gente puede simplemente haber envejecido junta y haber dejado de tener hijos, como les sucedió a los últimos supervivientes de los indios yahi de California, el conocido como Ishi y sus tres compañeras. Si la pequeña población ignoraba el tabú del incesto, la endogamia resultante pudo originar la proliferación de anomalías físicas congénitas, tal como se ejemplifica con la sordera de la isla de Martha's Vineyard, frente al estado de Massachusetts, o de la remota isla atlántica de Tristan da Cunha.

Posiblemente no lleguemos a saber nunca de qué modo acabaron realmente las películas de Pitcairn y Henderson. No obstante, al margen de los detalles últimos, el esbozo principal de la historia sí está claro. Las poblaciones de Mangareva, Pitcairn y Henderson infligieron todas ellas importantes daños en sus entornos y destruyeron muchos de los recursos necesarios para vivir. Los isleños de Mangareva eran suficientemente numerosos para sobrevivir, si bien bajo condiciones crónicas espantosas y con una reducción drástica de su nivel de vida. Pero desde el principio, incluso antes de la acumulación de deterioro ambiental, los habitantes de Pitcairn y Henderson habían sido dependientes de las importaciones de productos agrícolas, tecnología, piedra, concha de ostras y personas de su población madre en Mangareva. Con la decadencia de Mangareva y su incapacidad para mantener las exportaciones, ni siquiera los esfuerzos más heroicos para adaptarse pudieron salvar a las últimas personas vivas de Pitcairn y Henderson. En caso de que esas islas nos parezcan todavía demasiado remotas en el tiempo y el espacio como para ser relevantes para nuestras sociedades modernas, pensemos simplemente en los riesgos (así como en los beneficios) de nuestras crecientes globalización e interdependencia económica mundial. Muchos territorios ecológicamente frágiles pero económicamente importantes (pensemos en el petróleo) ya nos afectan al resto de nosotros, exactamente igual que Mangareva afectó a Pitcairn y Henderson.

producir alimentos. Una es una pequeña marisma de agua dulce dedicada a cultivar el habitual taro de pantano girante, bien adaptado a la humedad, en lugar de su particular clon adaptado a la aridez que se cultiva en las laderas. La otra está compuesta de átérrenos dedicados a la producción casi continua de tres tubérculos bajo un régimen de cultivo intensivo y con breves períodos de barbecho: el taro, el ñame y, ahora, la yuca procedente de América del Sur, que ha sustituido en gran medida a los ñames autóctonos. Estos campos demandan una labor casi constante de arrancar maleza, cubrirlos con hierba a modo de mantillo y desbrozarlos para impedir que se sequen las plantas que se cultivan.

Los principales productos alimenticios de estos vergeles, marismas y campos de cultivo son alimentos vegetales ricos en almidón. Para las proteínas, en ausencia de animales domésticos de mayor tamaño que los pollos y los perros, los habitantes tradicionales de Tikopia confiaban en menor medida en los patos y el pescado obtenidos en un lago de agua salobre de la isla, y en mayor medida en el pescado y el marisco de concha extraídos del mar. La explotación sostenible de animales marinos una consecuencia de los tabúes administrados por los jefes, cuyo liso era necesario para capturar o comer pescado; el tabú tenía por tito el efecto de impedir un exceso de capturas.

Con todo, los habitantes de Tikopia tenían todavía que recurrir a los tipos de suministro alimentario de emergencia que les permitieran superar la estación seca anual en la que la producción de cosechas era baja y los ciclones ocasionales podían destruir los cultivos de los huertos y los vergeles. Uno de ellos consistía en fermentar los excedentes de frutos de árbol del pan en unos hoyos con el fin de producir una pasta rica en almidón que puede almacenarse durante dos o tres años. El otro consistía en explotar las pequeñas zonas de bosque tropical original que quedaban para recoger frutos, bayas y otras partes comestibles de plantas, que no se encontraban entre los alimentos predilectos pero podían salvar a la población de morir de hambre. En 1976, mientras visitaba otra isla polinesia llamada Rennell, estuve preguntando a sus habitantes si eran comestibles cada una de las docenas de especies de árboles silvestres de Rennell. Revelaron disponer de tres tipos de respuestas: de algunos árboles se decía que su fruto era “comestible”; de otros decían que sus frutos eran “incomestibles”; y de unos terceros decían que sus frutos “se comían solo en épocas de *hungi kenge*”. Como no había oído hablar nunca de un *hungi kenge*, pregunté qué era. Me dijeron que era el ciclón más grande que se recordaba, el cual destruyó los huertos de Rennell alrededor de 1910 y dejó a la población al borde de la inanición, de lo cual se salvaron comiendo frutos del bosque que no les gustaban demasiado y que en condiciones normales no comerían. En Tikopia, con su media de dos ciclones anuales, este tipo de frutas debe de ser aún más importante que en Rennell.

Estas son las formas mediante las cuales los habitantes de Tikopia se aseguran un suministro de alimentos sostenible. El otro requisito previo para ocupar Tikopia de forma sostenible es que la población sea estable y no aumente. Durante su visita en los años 1928 y 1929, Firth contabilizó la población de la isla en 1.278 habitantes. Desde 1929 hasta 1952 la población aumentó a un ritmo de un 1,4 por ciento anual, lo cual constituye una tasa de crecimiento modesta, sin duda menor que la de las generaciones posteriores a la primera ocupación de Tikopia hace aproximadamente tres mil años. Aun suponiendo, sin embargo, que la tasa de crecimiento de la población inicial de Tikopia fuera solo de un 1,4 por ciento anual, y que la ocupación inicial de la isla se hiciera mediante una única canoa que hubiera transportado allí a 25 personas, la población de aquella isla de 3 kilómetros cuadrados habría ascendido hasta la absurda cifra total de 25 millones de habitantes al cabo de mil años, o 25.000 millones en 1929. Como es lógico, esto es imposible: la población no pudo haber seguido creciendo a ese ritmo, puesto que habría alcanzado su actual cifra de 1.278 habitantes en solo 283 años tras la

llegada de seres humanos. ¿Cómo se mantenía constante la población tras 283 años?

Firth descubrió que había seis métodos de control demográfico que todavía se usaban en la isla en 1929, y un séptimo que había operado en el pasado. La mayor parte de los lectores de este libro habrán practicado también uno o más de estos métodos, como la contracepción o el aborto, y nuestras decisiones de hacerlo o no pueden haberse visto influidas de forma implícita por consideraciones sobre la presión de la población humana o los recursos familiares. Sin embargo, en Tikopia las personas dicen de forma explícita que el motivo de practicar la contracepción y otras conductas de control demográfico es impedir que la isla llegue a estar superpoblada y que una familia tenga más hijos que los que las tierras que posee pueden mantener. Por ejemplo, los jefes de Tikopia celebran todos los años un ritual en el que predicán para la isla un ideal de Crecimiento Cero de la Población, sin saber que en el Primer Mundo había surgido una organización que se fundó con ese mismo nombre (que posteriormente se modificó) y está dedicada a ese mismo fin. Los padres y madres de Tikopia creen que no está bien continuar dando a luz hijos cuando sus hijos mayores han alcanzado la edad de casarse, o tener más hijos que una cifra caracterizada de diverso modo como cuatro hijos, un chico y una chica, o un chico y una o dos chicas.

De los siete métodos de control de la población tradicionales de Tikopia el más sencillo era la contracepción mediante el *coitus interruptus*. Otro método era el aborto, provocado presionando o colocando piedras calientes sobre el vientre de una mujer embarazada próxima a término. Alternativamente, se practicaba el infanticidio enterrando vivo, asfixiando o retorciéndole el cuello a un recién nacido. Los hijos menores de las familias que tenían pocas tierras permanecían solteros, y gran parte del superávit de mujeres casaderas que resultaba de ello también se quedaban solteras en lugar de incorporarse a matrimonios polígamos. (En Tikopia la soltería no quiere decir no tener hijos, y no impide tener relaciones sexuales practicando el *coitus interruptus* y recurriendo si es necesario al aborto o el infanticidio.) Otro método era el suicidio, del cual entre 1929 y 1952 se conocieron siete casos por ahorcamiento (seis hombres y una mujer) y doce nadando mar adentro (todas ellas mujeres). Mucho más habitual que este tipo de suicidio explícito era el “suicidio virtual” que se cometía exponiéndose a realizar peligrosas travesías marítimas, lo cual arrebató la vida a 81 hombres y tres mujeres entre 1929 y 1952. Este tipo de travesías marítimas representaban más de la tercera parte de las muertes de todos los jóvenes solteros. Si la travesía marítima constituía un suicidio virtual o se trataba solo de una conducta imprudente por parte de los jóvenes era algo que sin duda variaba de un caso a otro; pero las sombrías perspectivas de los hijos menores de las familias pobres en una isla atestada de gente durante una hambruna a menudo era con toda probabilidad, algo que había que tener en cuenta. Por ejemplo, en 1929 Firth se enteró de que un habitante de Tikopia llamado Pa Nukumara, el hermano menor de un jefe que todavía vivía entonces se había hecho a la mar con dos de sus propios hijos durante una sequía y hambruna severas con la intención expresa de morir rápidamente en lugar de morir lentamente de hambre en la playa.

El séptimo método de control de la población no se practicaba durante las visitas de Firth, pero se hablaba de él en la tradición oral. En algún momento del siglo XVII o principios del siglo XVIII, a juzgar por el recuento del número de generaciones transcurridas desde que los hechos tuvieron lugar, la antigua bahía de agua salada de Tikopia se convirtió en el actual lago de agua salobre cuando una barrera de arena clausuró su abertura. Aquello desembocó en la desaparición de los antiguos y ricos lechos de marisco de concha de la bahía y en una drástica disminución de su población de peces, y por tanto en la muerte de hambre del clan Nga Ariki, que en aquella época vivía en esa zona de Tikopia. El clan reaccionó atacando y exterminando al clan Nga Ravenga para adquirir más tierra y una franja costera propia. Una o dos generaciones más tarde, los Nga Ariki también atacaron a los integrantes del clan Nga Faea que

quedaban, los cuales huyeron de la isla en canoas (cometiendo así suicidio virtual) antes que esperar en tierra a morir asesinados. Estos recuerdos transmitidos oralmente han sido confirmados mediante las evidencias arqueológicas de la clausura de la bahía y de los asentamientos de las aldeas.

La mayor parte de estos siete métodos para mantener constante la población de Tikopia han desaparecido o declinado durante el siglo XX bajo la influencia europea. El gobierno colonial británico de las islas Salomón prohibió las travesías por mar y la guerra, mientras que las misiones cristianas predicaron contra el aborto, el infanticidio y el suicidio. Como consecuencia de ello, la población de Tikopia pasó de 1.278 habitantes en 1929 a 1.723 habitantes en 1952, momento en que dos devastadores ciclones en un plazo de trece meses destruyeron la mitad de las cosechas de Tikopia y ocasionaron una hambruna generalizada. El gobierno colonial británico de las islas Salomón respondió a la crisis más inmediata enviando alimentos, y después abordó el problema a largo plazo permitiendo o animando a los habitantes de Tikopia a que aliviaran su superpoblación instalándose en las menos pobladas islas Salomón. En la actualidad, los jefes de Tikopia limitan el número de habitantes a los que se permite residir en la isla a 1.115 personas, una cifra que se aproxima al tamaño de la población que se mantenía de forma tradicional mediante el infanticidio, el suicidio y otros medios hoy día inaceptables.

¿Cómo y cuándo surgió la extraordinaria economía sostenible de Tikopia? Las excavaciones arqueológicas de Patrick Kirch y Douglas Yen muestran que no se inventó todo al mismo tiempo, sino que fue evolucionando en el transcurso de casi tres mil años. La isla fue colonizada por primera vez alrededor del año 900 a. C. por el pueblo lapita, antepasado de los actuales polinesios, tal como expusimos en el capítulo 2. Aquellos primeros colonos causaron un tremendo impacto en el entorno de la isla. Los restos de carbón vegetal de los yacimientos arqueológicos indican que eliminaron el bosque quemándolo. Se dieron un festín con las colonias de aves marinas en época de cría, de aves terrestres, de murciélagos frugívoros y de pescado, marisco de concha y tortugas de mar. Al cabo de mil años, las poblaciones de cinco especies de aves de Tikopia (el alcatraz de Abbott, la pardela de Audubon, el rascón franjeado, el megapodio o talégalo de Freycinet y el charrán sombrío) fueron expulsadas, a las que siguió posteriormente la de alcatraz patirrojo. También en ese primer milenio los paleovertederos revelan la práctica eliminación de los murciélagos frugívoros, contienen una cantidad de huesos de peces y aves tres veces menor y de marisco de concha diez veces menor, e indican que el tamaño máximo de las almejas gigantes y los gasterópodos prosobranquios disminuyó (como podemos suponer porque la población prefería capturar los ejemplares más grandes).

En torno al año 100 a. C, la economía empezó a transformarse a medida que desaparecían o se agotaban aquellas fuentes alimentarias iniciales. Según muestran los yacimientos arqueológicos, en el transcurso de los mil años siguientes cesó la acumulación de carbón vegetal y aparecieron restos de almendros autóctonos (*Canarium harveyi*), lo cual indica que los habitantes de Tikopia estaban abandonando la agricultura de tala y quema por el mantenimiento de vergeles con árboles que tuvieran bayas. Para compensar la drástica disminución de aves y marisco, la población se dedicó a la cría intensiva de cerdos, los cuales llegaron a representar casi la mitad de todas las proteínas que se consumían. Los rasgos culturales distintivos de los polinesios de la zona de Fiji, Samoa y Tonga pasaron a formar parte de los descendientes de aquella migración lapita que también colonizara inicialmente Tikopia alrededor del año 1200, momento en que se produjo un cambio brusco en su economía y en los utensilios que empleaban. Fueron estos polinesios quienes trajeron consigo la técnica de fermentar y almacenar en hoyos la fruta del pan.

Una trascendental decisión, tomada de forma deliberada alrededor del año 1600 y

recogida por las tradiciones orales pero también confirmada por los restos arqueológicos, fue la matanza de todos los cerdos de la isla, que fueron reemplazados como fuente de proteínas por el incremento del consumo de pescado, marisco y tortugas. Según los relatos orales de los habitantes de Tikopia, sus antepasados tomaron esa decisión porque los cerdos asaltaban y hozaban en los huertos, competían con los seres humanos por el aumento, eran un medio poco eficiente para alimentar a los seres humanos (cuesta cinco kilos de vegetales comestibles para los seres humanos producir solo medio kilo de cerdo) y se habían convertido en un artículo de lujo para los jefes. Con la eliminación de los cerdos y la transformación alrededor de esa misma época de la bahía de Tikopia en un lago salobre, la economía de Tikopia adoptó esencialmente la forma que tenía cuando los primeros europeos empezaron a instalarse en el siglo XIX. Por tanto, hasta que las influencias del gobierno colonial y la misión cristiana llegaron a adquirir importancia en el siglo XX, los habitantes de Tikopia habían sido prácticamente autosuficientes en su pequeña mota de tierra microgestionada durante tres milenios.

En la actualidad los habitantes de Tikopia se dividen en cuatro clanes, cada uno de los cuales está liderado por un jefe hereditario que concentra más poder que un gran hombre no hereditario de las tierras altas de Nueva Guinea. Sin embargo, la evolución de la subsistencia en Tikopia queda mejor descrita mediante la metáfora de gestión de abajo arriba que por la de arriba abajo. Cualquiera puede recorrer toda la costa de Tikopia en menos de medio día, de manera que todos los habitantes de Tikopia están familiarizados con la isla entera. La población es lo bastante reducida para que todos los habitantes de la isla puedan conocer también en persona a todos los demás individuos. Aunque todas las parcelas de tierra tienen un nombre y son propiedad de algún grupo de parentesco patrilineal, cada casa posee parcelas en distintas zonas de la isla. Si un huerto no se está utilizando en un determinado momento, cualquiera puede plantar algo en él de forma provisional sin pedir permiso al propietario. Cualquiera puede pescar en cualquier arrecife, con independencia de que esté o no frente a la casa de algún otro. Cuando llega un ciclón o se produce una sequía, afecta a la isla en su totalidad. Por tanto, a pesar de las diferencias entre los habitantes de Tikopia por su filiación en uno u otro clan o por la cantidad de tierra que posea su linaje, todos ellos hacen frente a los mismos problemas y están a merced de los mismos peligros. El aislamiento y el reducido tamaño de Tikopia han exigido que la toma de decisiones fuera colectiva desde que la isla fue colonizada. El antropólogo Raymond Firth tituló su primer libro *We, the Tikopia* (“Nosotros, los tikopia”) porque los habitantes de la isla pronunciaban con frecuencia esa expresión (“Matou nga Tikopia”) cuando le explicaban cómo era su sociedad.

Los jefes de Tikopia ejercen de caciques de las tierras y las canoas de su clan y redistribuyen los recursos. Sin embargo, para lo que suele suceder en Polinesia, Tikopia es una de las jefaturas menos estratificadas y cuyos jefes ostentan menos poder. Los jefes y sus familias producen, al igual que el resto de los aldeanos, su propio alimento y cultivan sus propios huertos y vergeles. Según palabras de Firth: “En última instancia el modo de producción es inherente a la tradición social, de la cual el jefe es únicamente el principal agente e intérprete. El y su pueblo comparten unos mismos valores: una ideología del parentesco, el ritual y la moralidad reforzada por la leyenda y la mitología. El jefe es en gran medida un custodio de esta tradición, pero desempeña esa función en solitario. Los ancianos, los demás jefes, la gente de su clan e incluso los miembros de su familia están todos imbuidos de esos mismos valores, lo aconsejan, y critican sus acciones”. Así pues, esa función de los jefes de Tikopia supone una gestión de arriba abajo de mucho menor alcance que la función que ejercen los líderes de las restantes sociedades que analizaremos a continuación

La historia de éxito que nos resta por describir se parece a la de Tikopia en que también afecta a la sociedad de una isla con alta densidad de población aislada del mundo exterior, con pocas importaciones importantes desde el punto de vista económico y cuya forma de vida autosuficiente y sostenible cuenta con una larga tradición. Pero el parecido termina aquí, puesto que esta isla tiene una población cien mil veces superior a la de Tikopia, un gobierno central fuerte, una economía industrial del Primer Mundo, una sociedad muy estratificada dominada por una elite rica y poderosa, y un papel fundamental de las iniciativas de arriba abajo en la resolución de los problemas medioambientales. Nuestro estudio se centra ahora en el Japón anterior a 1868.

La larga tradición de gestión forestal científica de Japón no es bien conocida entre los europeos y estadounidenses. Por el contrario, los ingenieros forestales profesionales piensan que las técnicas de gestión forestal generalizadas en la actualidad comenzaron a elaborarse en los principados alemanes del siglo XVI, y que desde allí se extendieron a gran parte del resto de Europa en los siglos XVIII y XIX. Como consecuencia de ello la extensión total de bosque europeo tras el declive sostenido desde que comenzara a practicarse la agricultura en Europa hace nueve mil años ha aumentado en realidad desde aproximadamente el año 1800. La primera vez que visité Alemania en 1959 quedé sorprendido al descubrir la cantidad de bosques repoblados, delimitados con nitidez, que cubrían gran parte del país, ya que siempre había pensado que Alemania era un país industrializado, muy poblado y urbanizado.

Pero resulta que Japón, de manera independiente y simultánea a Alemania, también desarrolló una gestión forestal impulsada de arriba abajo, en vertical. También esto resulta sorprendente, ya que Japón, al igual que Alemania, es un país industrializado, muy poblado y urbanizado. Cuenta con la densidad de población más alta de todos los países grandes del Primer Mundo, que alcanza casi los seiscientos habitantes por kilómetro cuadrado de superficie total, o tres mil habitantes por kilómetro cuadrado de tierra de cultivo. A pesar de esa elevada población, casi el 80 por ciento de la extensión de Japón está compuesto por montañas cubiertas de bosques y escasamente pobladas, mientras que la mayor parte de la población y la agricultura están concentradas en las llanuras, que solo constituyen la quinta parte de la extensión del país. Esos bosques están tan protegidos y bien gestionados que su extensión está incluso aumentando, aun cuando se están aprovechando como valiosas fuentes de madera para la construcción. Debido a dicha cubierta forestal, los japoneses a menudo se refieren a su isla-nación como “el archipiélago verde”. Aunque la cubierta vegetal recuerda a simple vista a un bosque primigenio, en realidad la mayor parte de los bosques accesibles originales de Japón fueron talados hace trescientos años y reemplazados por bosques repoblados y plantaciones de árboles microgestionados con tanto rigor como los de Alemania y Tikopia.

Las políticas forestales japonesas surgieron como respuesta a una crisis demográfica y medioambiental producida, paradójicamente, por la paz y la prosperidad. Durante casi ciento cincuenta años a partir de 1467, Japón estuvo conmocionado por guerras civiles cuando se vino abajo la coalición gobernante de las casas más poderosas que había emergido tras la desintegración del poder del anterior emperador, y cuando el control pasó a descansar por el contrario en docenas de barones guerreros independientes (denominados *daimyo*), que luchaban entre sí. Las victorias militares de un guerrero llamado Toyotomi Hideyoshi y de su sucesor, Tokugawa Ieyasu, pusieron fin definitivamente a estas guerras. En 1615, el asalto de Ieyasu a la plaza fuerte de la familia Toyotomi, en Osaka, y el suicidio de los Toyotomi que sobrevivieron marcaron

el final de las guerras.

Ya en 1603 el emperador había investido a Ieyasu con el título hereditario de *shogun* o jefe de los ejércitos. A partir de entonces, el *shogun* ejerció el poder efectivo tras establecer la capital en la ciudad de Edo (la actual Tokio), mientras que el emperador se mantuvo como figura protocolaria en la vieja capital de Kioto. La cuarta parte de la extensión de Japón estaba administrada directamente por el *shogun*, y las tres cuartas partes restantes las administraban los 250 *daimyo*, a quien el *shogun* gobernaba con mano firme. La fuerza militar pasó a ser monopolio del *shogun*. Los *daimyo* ya no podían luchar entre sí, e incluso necesitaban permiso del *shogun* para casarse, reformar sus fortalezas o ceder en herencia sus propiedades a un hijo. Los años comprendidos en Japón entre 1603 y 1867 corresponden al reinado de la dinastía Tokugawa, durante el cual una serie de *shogun* Tokugawa mantuvieron a Japón libre de guerras y de la influencia extranjera.

La paz y la prosperidad permitieron que la población y la economía de Japón explosionaran. Al cabo de un siglo del final de las guerras, la población se duplicó debido a una afortunada combinación de varios factores: las condiciones de paz, la relativa ausencia de las epidemias que asolaban Europa en aquella época (debido a la prohibición vigente en Japón de viajar o recibir visitas de extranjeros; véase más abajo), el incremento de la productividad agrícola como consecuencia de la llegada de dos nuevos cultivos productivos (la patata y la batata), la recuperación de marismas, las mejoras en el control de las inundaciones y el aumento de la producción de arroz de regadío. Aunque gracias a todo ello aumentó la población en su conjunto, las ciudades crecieron con más rapidez aún, hasta el punto de que Edo se convirtió en 1720 en la ciudad más poblada del mundo. A lo largo y ancho de Japón, la paz y un gobierno centralizado fuerte establecieron una moneda única y un sistema de pesos y medidas unificado, pusieron fin a los aranceles y las fronteras, hicieron posible la construcción de carreteras y mejoraron la navegación de cabotaje, todo lo cual contribuyó a producir una explosión del comercio interior de Japón.

Pero el comercio de Japón con el resto del mundo quedó reducido prácticamente a la nada. Los navegantes portugueses, concentrados en el comercio y la conquista, rodearon África y llegaron a la India en 1498, a las Molucas en 1512, a China en 1514 y a Japón en 1543. Aquellos primeros visitantes europeos de Japón fueron solo un par de marineros naufragados, pero produjeron cambios perturbadores al introducir las armas de fuego, y las transformaciones fueron aún mayores cuando fueron seguidos seis años después por misioneros católicos. Cientos de miles de japoneses, entre ellos algunos *daimyo*, acabaron convertidos al cristianismo. Por desgracia, los misioneros jesuitas y franciscanos rivalizaban entre sí y empezaron a competir, y se difundieron rumores de que los monjes estaban tratando de cristianizar Japón como prelude para que Europa se apoderara de ella.

En 1597 Toyotomi Hideyoshi crucificó al primer grupo de 26 mártires cristianos. Cuando los *daimyo* cristianos trataron entonces de sobornar o asesinar a los funcionarios del gobierno, el *shogun* Tokugawa Ieyasu concluyó que los europeos y el cristianismo representaban una amenaza para la estabilidad del shogunato y de Japón. (Visto en retrospectiva, cuando nos detenemos a pensar que la llegada en apariencia inocente de comerciantes y misioneros a China, la India y muchos otros países fue seguida de la intervención militar europea, vemos que la amenaza percibida por Ieyasu era real.) En 1614 Ieyasu prohibió el cristianismo y comenzó a torturar y ejecutar a los misioneros y a aquellos conversos que se negaran a renegar de su religión. En 1635, otro *shogun* posterior llegó más lejos al prohibir incluso que los japoneses viajaran al extranjero y que los barcos japoneses abandonaran las aguas costeras de Japón. Cuatro años más tarde expulsó de Japón a todos los portugueses que quedaban.

Inmediatamente después Japón inauguró un período que se prolongó más de dos

siglos, en el cual se cerró al resto del mundo por razones que reflejan mejor sus planes en relación con China y Corea que su defensa ante Europa. Los únicos comerciantes extranjeros a quienes se admitía eran unos pocos holandeses (considerados menos peligrosos que los portugueses porque eran anticatólicos), a los cuales se mantenía aislados en una isla del puerto de Nagasaki como si fueran peligrosos gérmenes y un enclave chino similar. El único comercio exterior que se autorizaba era con los coreanos de la isla de Tsushima, que se encuentra entre Corea y Japón, con las islas Ryukyu (incluida Okinawa), al sur, y con la población aborigen ainu de la isla de Hokkaido, al norte (que entonces no formaba parte todavía de Japón). Aparte de estos contactos, Japón ni siquiera mantuvo relaciones diplomáticas con el exterior, ni siquiera con China. Tampoco trató Japón de hacer conquistas en el exterior tras las dos tentativas fallidas de Hideyoshi de invadir Corea en la década de 1590.

Durante esos siglos de relativo aislamiento, Japón consiguió satisfacer la mayor parte de sus necesidades por sí solo, y concretamente fue autosuficiente por completo en lo que se refería a alimentos, madera y la mayor parte de los metales. Las importaciones estaban estrechamente limitadas al azúcar y la madera, la seda china, la piel de venado y otras pieles para hacer cuero (puesto que Japón criaba poco ganado), y al plomo y el salitre para fabricar pólvora. Incluso el volumen de estas importaciones disminuyó con el tiempo a medida que la producción interior de seda y azúcar aumentaba, y el uso de las armas de fuego acabó restringiéndose hasta quedar casi prohibidas. Esta notable condición de autosuficiencia y aislamiento voluntario se prolongó hasta que una escuadra estadounidense bajo el mando del comodoro Perry llegó en 1853 para exigir que Japón abriera sus puertos a fin de abastecer de combustible y provisiones a los buques mercantes y balleneros estadounidenses. Cuando quedó claro que el shogunato de Tokugawa ya no podía seguir protegiendo a Japón de los bárbaros armados con cañones, se vino abajo en 1868 y Japón inició una transformación con asombrosa rapidez para dejar de ser una sociedad semifeudal aislada y convertirse en un Estado moderno.

La deforestación fue uno de los principales elementos de la crisis medioambiental y demográfica desencadenada por la paz y la prosperidad del siglo XVII, a medida que se fue elevando el consumo de madera de Japón (que explotaba casi toda la madera del país). Hasta finales del siglo XIX, la mayor parte de las edificaciones japonesas eran de madera, en lugar de piedra, ladrillo, cemento, barro o tejas, como sucedía en muchos otros países. Esa tradición de construir en madera se derivaba en parte de la predilección estética japonesa por la madera, y en parte de la inmediata disponibilidad de árboles a lo largo de toda la historia temprana de Japón. Con la llegada de la paz, la prosperidad y la explosión demográfica, la explotación de madera para la construcción despegó hasta abastecer las necesidades de las crecientes poblaciones urbanas y rurales. A partir de aproximadamente 1570, Hideyoshi, el *shogun* que le sucedió, Ieyasu, y muchos de los *daimyo* siguieron esa pauta y dieron gusto a sus egos para tratar de impresionarse mutuamente construyendo fortalezas y templos inmensos. Para construir solo las tres fortalezas más grandes de Ieyasu, fue necesario talar unos dieciséis kilómetros cuadrados de bosque. Bajo los shogunatos de Hideyoshi, Ieyasu y el *shogun* que les sucedió se construyeron unas doscientas ciudades y ciudades-fortaleza. Tras la muerte de Ieyasu, la construcción urbana tomó la delantera a la edificación monumental de las elites en lo que a demanda de madera se refería, sobre todo porque las ciudades de edificios de madera, con tejados de paja muy próximos entre sí y que en invierno se calentaban con chimeneas, eran muy propensas a arder; de modo que había que reconstruir las ciudades una y otra vez. El mayor de estos incendios urbanos fue el de Meireki, que en 1657 calcinó la mitad de la capital de Edo y acabó con la vida de cien mil habitantes. Gran parte de esa madera se transportaba a las ciudades en barcos de cabotaje, hechos a su vez de madera y que, por tanto, consumían más madera. No

obstante, hicieron falta más barcos de madera para trasladar a los ejércitos de Hideyoshi a través del estrecho de Corea en sus fracasadas tentativas de conquistar aquel país.

La madera para la construcción no fue la única demanda que impulsó la deforestación; también era el combustible que se utilizaba para calentar las viviendas, para cocinar y para usos industriales como la fabricación de sal, azulejos y cerámica. Se quemaba madera para obtener carbón vegetal que sirviera para mantener las altas temperaturas necesarias para fundir el hierro. La creciente población de Japón necesitaba más alimento y, por tanto, talar más bosques para dedicar esas tierras a la agricultura. Los campesinos fertilizaban sus campos con “fertilizante verde” (es decir, hojas, corteza y ramas de árboles) y alimentaban a sus bueyes y caballos con forraje (hierba y maleza) obtenido en los bosques. Cada hectárea de tierra de cultivo exigía entre cinco y diez hectáreas de bosque que aportara el necesario fertilizante verde. Hasta que acabaron las guerras civiles en 1615, los ejércitos combatientes de los *daimyo* y el *shogun* extraían de los bosques el forraje para sus caballos y el bambú para sus armas y empalizadas. Y los *daimyo* de territorios boscosos cumplían con sus compromisos anuales con el *shogun* entregándole madera.

Los años comprendidos entre 1570 y 1650 marcaron la cumbre de la expansión de la construcción y la deforestación, que se fue ralentizando a medida que la madera escaseaba. En un principio se cortaba madera, bien bajo orden directa del *shogun* o el *daimjo*, o bien según las necesidades locales de los propios campesinos; pero hacia 1660 la tala realizada por empresarios privados superó las talas decretadas por el gobierno. Por ejemplo, cuando se declaró otro incendio más en Edo, uno de aquellos empresarios madereros privados más famosos, un comerciante llamado Kinokuniya Bunzaemon, previo con mucha astucia que aquello supondría mayor demanda de madera, y antes incluso de que se hubiera extinguido el fuego se hizo a la mar para comprar enormes cantidades de madera en el distrito de Kiso con el fin de revenderla más cara en Edo.

La primera zona de Japón que se deforestó, ya antes del año 800, fue la cuenca del río Kinai, en la isla japonesa de mayor tamaño, la de Honshu, lugar donde se encontraban las primeras ciudades importantes de Japón, como Osaka y Kioto. Para el año 1000 la deforestación se había extendido hasta la cercana isla de menor tamaño de las que conforman el archipiélago principal, la de Shikoku. En 1550, aproximadamente la cuarta parte de la extensión de Japón (sobre todo el centro de Honshu y el este de Shikoku) había sido talada, pero otras zonas de Japón albergaban todavía muchos bosques muy longevos en las tierras bajas.

En 1582 Hideyoshi se convirtió en el primer gobernante que exigió madera de todo Japón, ya que las necesidades que tenía de esta para sus espléndidas construcciones monumentales excedía la cantidad de madera disponible en sus propios dominios. Asumió el control de algunos de los bosques más valiosos de Japón y requisaba una cantidad de madera anual de cada *daimyo*. Además de los bosques, por los que competían el *shogun* y los *daimyo*, también reclamaban todas las especies de árboles de los terrenos privados o comunales de las aldeas que tuvieran algún valor. Para transportar toda esa madera desde las cada vez más lejanas zonas de tala hasta las ciudades o las fortalezas en que se requería, el gobierno eliminó los obstáculos de los ríos de modo que los troncos pudieran transportarse simplemente flotando o empleados como plataformas hasta la costa. A continuación se transportaba a su vez hasta las ciudades portuarias. La tala se extendió por las tres islas principales de Japón, desde el extremo meridional de la isla más meridional de Kyushu, pasando por Shikoku, hasta el extremo septentrional de Honshu. En 1678 los leñadores tuvieron que dirigirse al extremo meridional de Hokkaido, una isla que se encuentra al norte de Honshu y que en aquel momento no formaba parte todavía de la nación japonesa. En 1710, la mayor parte de los bosques accesibles de las tres islas principales (Kyushu, Shikoku y Honshu) y del sur de Hokkaido habían sido talados, dejando solo bosques en las laderas más

empanadas, en las zonas más inaccesibles y en los lugares en que era demasiado difícil o costoso talar con la tecnología disponible durante el período Tokugawa.

La deforestación perjudicó al Japón de la era Tokugawa en otros aspectos además de en el obvio de provocar escasez de madera para la construcción, de combustible y de forraje, y obligó a poner fin a las construcciones monumentales. Las disputas por la madera para construir y por la leña para quemar fueron volviéndose más frecuentes entre diferentes aldeas y en el seno de las mismas, así como entre las aldeas y los *daimyo* o el *shogun*, todos los cuales competían por los bosques de Japón. También hubo disputas entre quienes querían utilizar los ríos para transportar los troncos flotando y aquellos otros que, por el contrario, querían utilizarlos para pescar o regar cultivos. Del mismo modo que ya vimos en el capítulo 1 que sucedió en Montana, los incendios forestales aumentaron en número porque los nuevos bosques que nacían en tierras taladas eran más inflamables que los bosques más antiguos. Una vez que desapareció la cubierta forestal que protegía las laderas más empinadas, la tasa de erosión del suelo aumentó como consecuencia de la elevada pluviosidad, la fusión de los hielos y los frecuentes terremotos de Japón. La inundación de las tierras bajas producida por el aumento de las corrientes de agua desde las laderas desnudas, el aumento del nivel de las aguas en los sistemas de regadío de las tierras bajas, debido a la erosión del suelo y al encenagamiento de los ríos, y la escasez de fertilizante y forraje procedente de los bosques, se combinaron todos para mermar el rendimiento de los cultivos en una época de crecimiento demográfico, y por tanto contribuyeron a producir hambrunas importantes que afligieron al Japón de Tokugawa desde finales del siglo XVII en adelante.

En 1657 el incendio de Meireki y la consiguiente demanda de madera para reconstruir la capital de Japón ejerció de toque de atención para poner de manifiesto la creciente escasez de madera y demás recursos del país en una época en que la población, sobre todo la urbana, había estado creciendo con rapidez. Esto podría haber desembocado en una catástrofe como la de la isla de Pascua. Por el contrario, en el transcurso de los dos siglos siguientes, Japón estabilizó paulatinamente su población y ajustó sus tasas de consumo de recursos a lo sostenible. El cambio fue dirigido desde arriba por sucesivos *shogun* que invocaron principios confucianos para promulgar una ideología oficial que fomentaba limitar el consumo y acumular provisiones de reserva con el fin de proteger al país del desastre.

Parte de este cambio supuso una mayor dependencia del alimento procedente del mar y del comercio con los ainu a cambio de comida con el fin de aliviar la presión sobre la agricultura. Los esfuerzos por fomentar la pesca incluían nuevos métodos de captura, como el uso de redes muy largas y la pesca de altura. Los territorios reclamados por las aldeas y los *daimyo* individuales incluían ahora el mar colindante con sus tierras, en reconocimiento de la idea de que las reservas de pescado y marisco eran limitadas y podrían agotarse si alguien pescaba sin control en un territorio que no era de su propiedad. La presión sobre los bosques como fuente de fertilizante verde para el cultivo se redujo haciendo un uso mucho mayor de fertilizantes elaborados a base de harina de pescado. La caza de mamíferos marinos (ballenas, focas y nutrias marinas) aumentó, y se crearon agrupaciones para sufragar los gastos de los barcos, el equipo y la gran cantidad de mano de obra necesarias. La enorme expansión del comercio con los ainu de la isla de Hokkaido proporcionó a Japón salmón ahumado, pepino de mar seco, abulón, *kelp*, pieles de venado y de nutrias marinas a cambio del arroz, el sake (vino de arroz), el tabaco y el algodón que se facilitaba a los ainu. Una de las consecuencias de

ello fue el agotamiento del salmón y el venado de Hokkaido, lo cual supuso que los ainu dejaran de ser cazadores autosuficientes para pasar a depender de las importaciones procedentes de Japón y que, en última instancia, resultaran exterminados por los problemas económicos, las epidemias y las conquistas militares. Así, parte de la solución de Tokugawa al problema del agotamiento de recursos en el propio Japón fue preservar los recursos japoneses desencadenando el agotamiento de los recursos de otro lugar, exactamente igual que parte de la solución de Japón y otros países del Primer Mundo a los problemas de recursos actuales es agotar los recursos de otros lugares. (Recordemos que Hokkaido no se incorporó políticamente a Japón hasta el siglo XIX.)

Otra vertiente del cambio consistió en el logro casi total del crecimiento cero de la población. Entre 1721 y 1828 la población de Japón apenas se incrementó, al pasar de 26.100.000 a solo 27.200.000 habitantes. Comparado con los siglos anteriores, los japoneses de los siglos XVIII y XIX se casaban más tarde, sus hijos mamaban más tiempo y nacían a intervalos de tiempo mayores entre sí merced a la consiguiente amenorrea lactante, además de practicar la contracepción, el aborto y el infanticidio. Estas menores tasas de natalidad representaban la respuesta de las parejas a la escasez percibida de alimentos y otros recursos, como muestra en el Japón de Tokugawa la sincronización de las alzas y bajas de las tasas de natalidad con las alzas y caídas de los precios.

Otros aspectos del cambio sirvieron para reducir el consumo de madera. A partir de finales del siglo XVII, en Japón aumentó el uso del carbón en lugar de la madera como combustibles. Unas edificaciones menos sobrecargadas de madera reemplazaron a las casas fabricadas con madera maciza, las estufas de cocina mucho más eficientes sustituyeron a las chimeneas abiertas, los pequeños braseros portátiles de carbón vegetal reemplazaron la práctica de calentar toda una vivienda y, además, aumentó el aprovechamiento del sol para calentar las casas durante el invierno.

Se impusieron de forma vertical muchas medidas dirigidas a poner remedio al desequilibrio entre la tala de árboles y la producción de los mismos. En un principio, se adoptaron sobre todo medidas negativas (reducir la tala), para pasar después cada vez más a adoptar también medidas positivas (producir más árboles). Una de las primeras señales de que en lo más alto había conciencia del problema fue una proclama del *shogun* en 1666, solo nueve años después del incendio de Meireki, que advertía de los peligros de la erosión, el encenagamiento de las corrientes de agua y las inundaciones producidas por la deforestación, y urgía a la población a plantar árboles. Desde esa misma década, Japón desplegó un esfuerzo a escala nacional en todos los niveles de la sociedad con el fin de regular el uso de sus bosques, y hacia 1700 ya había implantado un minucioso sistema de gestión forestal. En palabras del historiador Conrad Totman, el sistema se centraba en “especificar quién podía hacer qué, dónde, cuándo, cómo, cuánto y a qué precio”. Es decir, la primera fase de la respuesta de la era Tokugawa a los problemas forestales de Japón hacía hincapié en medidas negativas que no restablecerían la producción de madera a sus anteriores niveles, pero que al menos concedían tiempo, impedían que la situación empeorara hasta que se pudieran hacer efectivas medidas positivas y establecían las reglas de juego para la competitividad en el marco de la sociedad japonesa sobre unos productos forestales cada vez más escasos.

Las respuestas negativas estaban dirigidas a tres estadios distintos de la cadena de abastecimiento de madera: la gestión de los bosques, el transporte de la madera y el consumo de la madera en las ciudades. En el primer estadio, el *shogun*, que controlaba directamente en torno a la cuarta parte de los bosques de Japón, designó un alto magistrado del Ministerio de Economía como responsable de sus bosques, y casi todos los 250 *daimyo* siguieron su ejemplo nombrando cada uno de ellos en su territorio a su propio magistrado de asuntos forestales. Estos magistrados clausuraban las tierras taladas para permitir que los bosques se regeneraran, concedían autorizaciones que

especificaban los derechos de los campesinos a cortar madera o llevar a pastar a los animales en tierras del gobierno, y prohibían la práctica de la quema de bosques orientada a limpiar terreno con el fin de modificar su calificación para dedicarlo al cultivo. En los bosques que no estaban controlados por el *shogun* o por un *daimyo*, sino por las aldeas, el líder de la misma gestionaba el bosque como una propiedad comunitaria para uso de todos los aldeanos, establecía normas para la explotación de los productos forestales, prohibía que los campesinos “forasteros”, procedentes de otras aldeas, utilizaran esos recursos forestales y contrataba a guardias armados para hacer cumplir todas estas normas.

Tanto el *shogun* como los *daimyo* sufragaron la realización de inventarios muy detallados de sus bosques. Para ilustrar la obsesión de estos gestores basta decir que el inventario de un bosque próximo a Karuizawa, 130 kilómetros al noroeste de Edo, recogía en 1773 que el bosque tenía una extensión de 4.804 kilómetros cuadrados y albergaba 4.114 árboles, de los cuales 573 estaban encorvados o llenos de nudos y 3.541 estaban en buen estado. De aquellos 4.114 árboles, 78 eran grandes coníferas (66 de ellas en buen estado) cuyos troncos medían entre 7 y 11 metros de altura y entre 1,8 y 2,1 metros de perímetro, 293 eran coníferas medianas (253 de ellas en buen estado) con troncos de entre 1,2 y 1,5 metros de perímetro, 255 eran pequeñas coníferas en buen estado cuyos troncos medían entre 2 y 6 metros de altura con un perímetro de entre 30 centímetros y 1 metro que se explotaría en el año 1778, y 1.474 eran pequeñas coníferas (1.344 de las cuales estaban en buen estado) que se explotaría en años posteriores. También había 120 abetos medianos (104 de ellos en buen estado) cuyos troncos medían entre 4 y 5,5 metros de altura con un perímetro de entre 1 y 1,2 metros, 15 abetos pequeños cuyos troncos medían entre 3,5 y 7 metros de longitud con perímetros de entre 20 y 30 centímetros que se explotaría en 1778, y 320 abetos pequeños (241 de ellos en buen estado) que se explotaría en años posteriores, sin contar 448 robles (412 de ellos en buen estado) con troncos de entre 3,5 y 7 metros de altura y entre 1 y 1,7 metros de perímetro, y otros 1.126 árboles cuyas características se enumeraban de manera similar. Semejante recuento representa una gestión de arriba abajo radical que no dejaba nada ajuicio de los aldeanos comunes.

El segundo estadio en el que se aplicaron medidas negativas suponía el establecimiento por parte del *shogun* y los *daimyo* de puestos de guardia en las principales carreteras y ríos para inspeccionar los cargamentos de madera y garantizar que se estaban cumpliendo de forma efectiva todas aquellas normas sobre gestión forestal. El último estadio consistía en una infinidad de disposiciones gubernamentales que especificaban, una vez que se había cortado un árbol y había pasado la inspección en un puesto de guardia, quién podía utilizarlo y para qué fines. Los valiosos cedros y robles se reservaban para usos gubernamentales y estaban fuera del alcance de los aldeanos. La cantidad de madera que uno podía utilizar para construir su casa variaba en función de la posición social que ocupara: 30 *ken* (un *ken* es una viga de 1,80 metros de longitud) para un jefe que gobernara varias aldeas, 18 *ken* para el heredero de uno de estos jefes, 12 *ken* para el jefe de una única aldea, 8 *ken* para un jefe local, 6 *ken* para un campesino sujeto al pago de impuestos y únicamente 4 *ken* para un campesino o pescador ordinario. El *shogun* también decretó normas sobre los usos que se podía dar a la madera para fabricar objetos de menor tamaño que las casas. Por ejemplo, en 1663 un edicto prohibía que cualquier carpintero de Edo fabricara una caja pequeña con madera de ciprés o de cedro japonés, o utensilios domésticos con madera de cedro japonés, pero permitía que las cajas grandes sí se hicieran de ciprés o de sugi. En 1668 el *shogun* pasó a prohibir el uso de la madera de ciprés, cedro japonés y cualquier otra madera de calidad para estampar en ella anuncios públicos, y 38 años más tarde se eliminó a los grandes pinos de la lista de árboles con los que se podían fabricar ornamentos para conmemorar el Año Nuevo.

Todas estas medidas negativas pretendían resolver la crisis forestal de Japón garantizando que solo se utilizara la madera para los fines autorizados por el *shogun* o los *daimyo*. Sin embargo, el uso que habían hecho de la madera el *shogun* y los propios *daimyo* había desempeñado un papel esencial en la crisis que vivía Japón. Por tanto, la solución definitiva de la crisis exigía medidas positivas para producir más árboles, así como también para proteger la tierra de la erosión. Esas medidas se iniciaron en Japón ya en el siglo XVII mediante el desarrollo de un cuerpo de conocimiento científico minucioso acerca de la silvicultura. Los guardas forestales contratados, tanto por el gobierno como por comerciantes privados, observaban, experimentaban y publicaban sus hallazgos en un inmenso caudal de revistas y manuales de silvicultura, lo cual queda bien ilustrado en el primero de los grandes tratados de silvicultura de Japón, el *Nogyo zensho* de 1697, obra de Miyazaki Anteí. Allí pueden encontrarse instrucciones sobre cuál es el mejor modo de recoger, extraer, secar, almacenar y preparar semillas; cómo preparar un almacigo limpiándolo, fertilizándolo, aireándolo y removiéndolo; cómo empapar las semillas antes de sembrarlas; cómo proteger la siembra cubriéndola con paja; cómo desbrozar un almacigo; cómo trasplantar los brotes y a qué distancia deberían estar unos de otros; cómo reemplazar los plantones echados a perder durante los cuatro primeros años; cómo entresacar los árboles jóvenes obtenidos; y cómo podar las ramas del tronco con el fin de que este adquiriera la forma deseada. Como alternativa a este tipo de cultivo de árboles de semillero, algunas especies de árboles se cultivaban por el contrario plantando esquejes o retoños, y otros mediante la técnica de la tala (dejando tocones o raíces vivas en la tierra para que rebroten).

Poco a poco, Japón fue desarrollando con independencia de Alemania una mentalidad de silvicultura de plantación: la idea de que los árboles deberían considerarse un cultivo de crecimiento lento. Tanto los gobiernos como los empresarios particulares comenzaron a plantar bosques en tierras que, o bien compraban o bien alquilaban, sobre todo en zonas en que resultara económicamente beneficioso, como las inmediaciones de ciudades donde había demanda de madera. Por una parte, la silvicultura de plantación es cara, arriesgada y exige mucho capital. Los costes iniciales son muy altos porque hay que pagar a los trabajadores que plantan los árboles, después hay más costes laborales durante varios decenios para atender la plantación, y no se recupera ninguna de estas inversiones hasta que los árboles son lo bastante grandes para cosecharlos. Durante esas décadas, cualquiera podía perder la cosecha en cualquier momento a causa de una plaga o un incendio, y el precio que la madera alcanzara finalmente estaba sometido a fluctuaciones del mercado impredecibles con los decenios de antelación con que se plantan las semillas. Por otra parte, la silvicultura de plantación presenta algunas ventajas compensatorias en comparación con la tala de bosques que crecen de forma natural. Se pueden plantar únicamente las especies de árboles útiles que se prefiera, en lugar de tener que aceptar lo que brota en el bosque. Se puede maximizar la calidad de los árboles y el precio que se obtiene por ellos, por ejemplo podándolos a medida que crecen para obtener en último término troncos rectos y bien conformados. Se puede seleccionar una localización conveniente cerca de una ciudad para reducir los costes de transporte o cerca de un río por el que se puedan trasladar flotando, en lugar de tener que cargar con los troncos ladera abajo desde una montaña remota. Se pueden espaciar los árboles a intervalos regulares, con el fin de reducir con ello los costes de la tala final. Algunos silvicultores de plantación japoneses se especializaron en madera para unos usos determinados y, con ello, consiguieron imponer precios máximos para una “marca” consolidada. Por ejemplo, las plantaciones de Yoshino se hicieron famosas porque producían los mejores travesaños de cedro para toneles en los que almacenar sake (vino de arroz).

El auge de la silvicultura en Japón se vio favorecido por instituciones y métodos casi uniformes en todo el país. A diferencia de lo que sucedía en Europa, dividida en aquella

época en cientos de estados o principados, el Japón de Tokugawa era un único país gobernado de modo homogéneo. Aunque el clima del sudoeste de Japón es subtropical y el del norte es templado, el conjunto del país se parece en que es húmedo, con pendientes pronunciadas, susceptible a la erosión, de origen volcánico y dividido en montañas abruptas cubiertas de bosque y tierras de cultivo llanas, lo cual confiere cierta uniformidad ecológica en lo que a las condiciones para la silvicultura se refiere. En lugar de asignar múltiples usos a los bosques conforme a la tradición japonesa, según la cual la elite reclamaba la madera para la construcción y los campesinos recogían el fertilizante, el forraje y la leña como combustible, la silvicultura de plantación adquirió la especificación de estar destinada a la finalidad principal de la producción de madera para la construcción, según la cual solo se permitía servirse de la madera para otros usos en la medida en que no perjudicara la producción de madera para la construcción. Las patrullas forestales preservaban el bosque de la actividad maderera ilegal. Con todo ello, entre 1750 y 1800 se generalizó en Japón la silvicultura de plantación, y para 1800 se había invertido la larga tendencia descendente de la producción de madera para la construcción.

Un observador externo que visitara Japón en 1650 podría haber augurado que la sociedad japonesa se encontraba al borde de un colapso provocado por una catastrófica deforestación, ya que cada vez más personas competían por menos recursos. ¿Por qué el Japón del período Tokugawa consiguió desarrollar soluciones impuestas de arriba abajo y evitar con ello la deforestación, mientras que los antiguos isleños de Pascua, los mayas, los anasazi y las actuales Ruanda (véase el capítulo 10) y Haití (véase el capítulo 11) fracasaron? Esta pregunta es un ejemplo del problema más general que se analizará en el capítulo 14: por qué y dando qué pasos triunfan o fracasan los pueblos en la toma de decisiones colectivas.

Las respuestas que por regla general se dan al éxito de los períodos intermedio y final del Japón de la era Tokugawa —un supuesto amor por la naturaleza, un respeto budista por la vida o una actitud confuciana— pueden desautorizarse con facilidad. Además de que esas afirmaciones simples no constituyen descripciones precisas de la compleja realidad de las actitudes japonesas, no impidieron que en sus comienzos el Japón del período Tokugawa agotara sus recursos, ni tampoco impiden que el Japón actual agote los recursos del océano y de otros países. Más bien, parte de la respuesta tiene que ver con las ventajas ambientales de Japón: se trata de algunos de los factores medioambientales analizados ya en el capítulo 2 para explicar por qué Pascua y algunas otras islas polinesias y melanesias acabaron deforestadas mientras que Tikopia, Tonga u otras no. Los habitantes de estas últimas tuvieron la suerte de vivir en entornos fuertes donde los árboles volvían a crecer rápidamente en los suelos talados. Al igual que las islas polinesias y melanesias con entornos fuertes, en Japón la tasa de recuperación forestal es rápida debido a la alta pluviosidad, la abundante caída de cenizas volcánicas y polvo asiático que restablecen la fertilidad del suelo, y la juventud de los suelos. Otra parte de la respuesta tiene que ver con las ventajas sociales de Japón: rasgos de la sociedad japonesa que ya estaban presentes antes de la crisis de la deforestación y que no surgieron como respuesta a ella. Entre esos rasgos se encontraban la ausencia en Japón de cabras y ovejas, cuyas labores de pastoreo y apacentamiento habían devastado los bosques de amplias extensiones de tierra en otros lugares; la brusca disminución del número de caballos en los primeros momentos del período Tokugawa en Japón, ya que el fin de la guerra hizo desaparecer la necesidad de la caballería; y la abundancia de pescado y marisco, que aliviaba la presión sobre los bosques como fuentes de proteínas

y fertilizante. La sociedad Japonesa sí utilizaba los bueyes y los caballos como animales de tiro, pero se dejó disminuir su número en respuesta a la deforestación y a la pérdida de forrajes procedentes de los bosques, para sustituirlos por personas con palas, azadas y otras herramientas.

Las otras explicaciones aglutinan un conjunto de factores que permitió que tanto la elite como las masas japonesas reconocieran, en mayor medida que la mayor parte de los demás pueblos, el interés que tenían a largo plazo en preservar sus propios bosques. En lo que se refiere a la elite, una vez impuesta la paz y eliminados los ejércitos rivales del interior, los *shogun* de la dinastía Tokugawa vaticinaron correctamente que corrían poco riesgo de sufrir una revuelta en el interior o una invasión del exterior. Confiaban en que la dinastía Tokugawa se mantuviera al mando de Japón, lo cual sucedió de hecho durante 250 años. Por tanto la paz, la estabilidad política y la confianza bien fundada en su propio futuro animó a los *shogun* Tokugawa a planificar e invertir en el futuro a largo plazo de sus dominios: a diferencia de ellos, los reyes mayas y los presidentes haitianos y ruandeses no podían o no pueden esperar que sus hijos les sucedan o siquiera agotar el plazo para el que han sido designados en su cargo. La sociedad japonesa en su conjunto era (y todavía es) relativamente homogénea desde el punto de vista étnico y religioso, y no existen en ella las desestabilizadoras diferencias que aquejan a la sociedad ruandesa y que probablemente aquejaron también a las sociedades maya y anasazi. La ubicación geográfica aislada del Japón del período Tokugawa, el desdeñable comercio exterior y la renuncia a la expansión en el extranjero evidenciaban que tenía que depender de sus propios recursos y que no satisfaría sus necesidades saqueando los recursos de otro país. De igual modo, el hecho de que el *shogun* mantuviera la paz en el interior de Japón significaba que la gente sabía que no podía satisfacer sus necesidades de madera para la construcción apoderándose de la madera de algún vecino suyo. Como vivían en una sociedad estable, a la que no llegaban ideas del exterior, tanto la elite como los campesinos de Japón esperaban por igual que el futuro fuera igual al presente y que los problemas del futuro se resolvieran con los recursos del presente.

Lo que los campesinos adinerados del período Tokugawa suponían sin siquiera pensarlo, y lo que los aldeanos más pobres esperaban, era que sus herederos recibieran finalmente las tierras que ellos poseían. Por esa y otras razones, el verdadero control de los bosques de Japón fue cayendo cada vez más en manos de personas con derechos adquiridos a largo plazo sobre sus bosques: ya fuera porque ellos esperaban o confiaban en que sus hijos heredaran los derechos de usufructo, o en virtud de distintos tipos de arrendamiento o contrato a largo plazo. Por ejemplo, gran parte de las tierras comunales de las aldeas se parcelaron en diferentes arriendos para familias individuales, con lo cual se minimizaba “la tragedia de lo común”, que se analizará en el capítulo 14. Otros bosques comunales se gestionaron mediante acuerdos de venta de madera que habían sido redactados con mucha antelación al momento de la tala. El gobierno negoció contratos a largo plazo sobre terrenos forestales de su propiedad, según los cuales compartía con una aldea o un comerciante la recaudación final por la madera a cambio de que cualquiera de estos últimos gestionara los bosques. Todos estos factores políticos y sociales favorecieron el interés del *shogun*, los *daimyo* y los campesinos por gestionar sus bosques de forma sostenible. De modo igualmente obvio que tras el incendio de Meireki, estos factores volvieron absurda la sobreexplotación a corto plazo de los bosques. No obstante, claro está, la gente con intereses a largo plazo no siempre actúa de forma prudente. A menudo continúan prefiriendo los objetivos a corto plazo, y también a menudo emprenden iniciativas absurdas tanto a corto como a largo plazo. Eso es lo que hace que la biografía y la historia sean infinitamente más complicadas y menos predecibles que el rumbo de las reacciones químicas, y esa es la razón por la que este libro no defiende el determinismo medioambiental. Los líderes que no reaccionan simplemente de un modo pasivo, que tienen el valor de prever las crisis o actuar con

prontitud, y que toman con perspicacia decisiones de gestión con un marcado carácter de imposición de arriba abajo, pueden marcar en verdad una enorme diferencia en sus sociedades. Así también los ciudadanos activos que, de manera similar, ejercen la gestión de abajo arriba. Los *shogun* de la dinastía Tokugawa y mis amigos propietarios de tierras de Montana comprometidos con el Teller Wildlife Refuge ilustran lo mejor de cada una de estas modalidades de gestión en la persecución de objetivos a largo plazo y la defensa de los intereses de muchas otras personas.

Tras haber dedicado siete capítulos sobre todo a sociedades que se derrumbaron por la deforestación y por otros problemas medioambientales, en los que solo aparecen unas pocas historias de éxito (las islas Orcadas, Shetland, Feroe e Islandia), al dedicar un único capítulo a estas tres historias de éxito de las tierras altas de Nueva Guinea, Tikopia y el Japón del período Tokugawa no pretendo dar a entender que los éxitos constituyen raras excepciones. En los últimos siglos Alemania, Dinamarca, Suiza, Francia y otros países de Europa occidental han estabilizado y posteriormente incrementado su cubierta forestal mediante medidas impuestas de arriba abajo, como hizo Japón. De manera similar, unos seiscientos años antes la sociedad indígena americana más grande y cohesionada, el Imperio inca de la cordillera central de los Andes, con decenas de millones de súbditos a las órdenes de un gobernante absoluto, llevó a cabo una repoblación forestal masiva y dispuso las laderas en terrazas para detener la erosión del suelo, incrementar el rendimiento de los cultivos y garantizar el suministro de madera.

También abundan los ejemplos de gestión vertical acertada en pequeñas economías agrícolas, ganaderas, cazadoras o pescadoras. Un ejemplo, que mencioné brevemente en el capítulo 4, es el representado por el sudoeste de Estados Unidos, donde las sociedades norteamericanas, mucho más pequeñas que el Imperio inca, pusieron en práctica muchas soluciones diferentes al problema de desarrollar una economía perdurable en un entorno difícil. Las soluciones de los anasazi, los hohokam y los indios mimbres desaparecieron en última instancia, pero la solución un tanto distinta adoptada por los indios pueblo ha continuado operativa en esa misma región durante más de un millar de años. Aunque los noruegos de Groenlandia desaparecieron, los inuit sobrevivieron en ella con una economía de caza y recolección durante al menos quinientos años, desde su llegada antes del año 1200 hasta que comenzaron a sufrir los trastornos originados por la colonización danesa a partir del año 1721. Tras la extinción de la megafauna australiana del Pleistoceno, hace alrededor de 46.000 años, los aborígenes australianos sostuvieron economías de cazas y recolección hasta la colonización europea en el año 1788. Algunas de las numerosas sociedades rurales autosuficientes y a pequeña escala de la edad moderna que se han estudiado con particular detalle son comunidades de España y Filipinas que mantienen sistemas de regadío y aldeas alpinas suizas que ponen en práctica economías agrícolas y ganaderas mixtas, todas las cuales operaron durante muchos siglos mediante acuerdos locales detallados sobre la gestión de los recursos comunales.

Cada uno de los casos de gestión vertical que acabo de mencionar afecta a una sociedad pequeña que detenta los derechos exclusivos sobre todas las actividades económicas que se desarrollan en su territorio. Hay (o tradicionalmente había) casos interesantes y más complejos en el subcontinente indio, donde el sistema de castas actúa, por el contrario, permitiendo que docenas de subsociedades económicamente especializadas compartan la misma zona geográfica desarrollando diferentes actividades económicas. Las castas comercian mucho entre sí y con frecuencia viven en una misma aldea, pero son endogámicas; es decir, las personas por regla general se casan con otras personas de su misma casta. Las castas coexisten explotando diferentes recursos ambientales y formas de vida, como por ejemplo la pesca, la agricultura, el pastoreo o la caza y recolección. Existe incluso cierta especialización aún más afinada, según la cual,

por ejemplo, diferentes castas de pescadores pescan con diferentes técnicas en distintos tipos de aguas. Como en el caso de los habitantes de Tikopia y de los japoneses del período Tokugawa, los miembros de las castas indias especializadas saben que solo pueden disponer de una base de recursos restringida para mantenerse, pero esperan legar esos recursos a sus hijos. Estas condiciones han favorecido la aceptación de normas sociales pormenorizadas mediante las cuales los miembros de una determinada casta garantizan que están explotando sus recursos de forma sostenible.

La pregunta sigue siendo por qué estas sociedades del capítulo 9 triunfaron mientras que la mayor parte de las sociedades seleccionadas para su análisis en los capítulos 2 a 8 fracasaron. Parte de la explicación reside en las diferencias ambientales: algunos entornos son más vulnerables que otros y plantean problemas que representan desafíos mayores. Ya vimos en el capítulo 2 la multitud de razones que determinan que los entornos de las islas del Pacífico sean más o menos frágiles, y que explican en parte por qué las sociedades de Pascua y Mangareva se vinieron abajo mientras que la de Tikopia sobrevivió. De manera similar, las historias de éxito de las tierras altas de Nueva Guinea y el Japón del período Tokugawa, referidas en este capítulo, afectaban a sociedades que tuvieron la suerte de habitar entornos relativamente resistentes. Pero las diferencias ambientales no constituyen toda la explicación, como bien demuestran los casos de Groenlandia y el sudoeste de Estados Unidos, en que una sociedad triunfó mientras que otra u otras que practicaban economías diferentes fracasaron en el mismo entorno. Es decir, no solo el entorno es importante, sino también la adecuada elección de una economía que se ajuste al mismo. La infinidad de piezas restantes de este rompecabezas dependen de que una sociedad practique de forma sostenible incluso un tipo de economía muy determinado. Con independencia de los recursos sobre los que se base su economía —suelo cultivado, vegetación para pastos, una pesquería o la caza o recolección de plantas o pequeños animales—, algunas sociedades desarrollan prácticas para evitar la sobreexplotación, pero otras no consiguen responder a ese desafío. En el capítulo 14 analizaremos los tipos de errores que hay que evitar. No obstante, antes, analizaremos en los cuatro capítulos siguientes algunas sociedades actuales con el fin de compararlas con las sociedades del pasado que venimos estudiando desde el capítulo 2.

# Lecturas complementarias

La selección de referencias que a continuación se indica va dirigida a los lectores interesados en profundizar más en algunos aspectos concretos. En lugar de dedicar espacio a extensas bibliografías, he preferido citar publicaciones recientes que ofrezcan listados completos de literatura anterior. Además, cito algunos libros y artículos esenciales. El título de una revista (en cursiva) va seguido del número de volumen, al que tras dos puntos siguen los números de la primera y última página del mismo y a continuación, entre paréntesis, el año de publicación.

## PROLOGO

Entre los influyentes estudios comparativos sobre el derrumbamiento de sociedades de todo el mundo que en el pasado estuvieron muy avanzadas se encuentran el de Joseph Tainter, *The Collapse of Complex Societies* (Cambridge, Cambridge University Press, 1988), y el de Norman Yoffee y George Cowgill, eds., *The Collapse of Ancient States and Civilizations* (Tucson, University of Arizona Press, 1988). Hay algunos libros que se centran de manera específica en el impacto ambiental de las sociedades del pasado, o en el papel que desempeñaron dichos impactos en la desaparición de la sociedad: se trata del de Clive Ponting, *A Green History of the World: the Environment and the Collapse of Great Civilizations* (Nueva York, Penguin, 1991) (hay trad, cast.: *Historia verde del mundo*, traducción de Fernando Ingles Bonilla, Paidós Ibérica, Barcelona, 1992); el de Charles Redman, *Human Impact on Ancient Environments* (Tucson, University of Arizona Press, 1999); el de D. M. Kammen, K. R. Smith, K. T. Rambo y M. A. K. Khalil, eds., *Preindustrial Human Environmental Impacts: Are There Lessons for Global Change Science and Policy?* (número de la revista *Chemosphere*, volumen 29, 5, septiembre de 1994); y el de Charles Redman, Steven James, Paul Fish y J. Daniel Rogers, eds., *The Archaeology of Global Change: The Impact of Humans on Their Environment* (Washington D. C, Smithsonian Books, 2004). En el ámbito de los estudios comparativos de diversas sociedades del pasado hay algunos libros que analizan el papel desempeñado por el cambio climático; tres de ellos son obra de Brian Fagan: *Floods, Famines, and Emperors: El Niño and the Fate of Civilizations* (Nueva York, Basic Books, 1999); *The Little Ice Age* (Nueva York, Basic Books, 2001); y *The Long Summer: How Climate Changed Civilization* (Nueva York, Basic Books, 2004).

Otros dos estudios comparativos sobre las relaciones entre el auge y la decadencia de los estados son el de Peter Turchin, *Historical Dynamics: Why States Rise and Fall* (Princeton, N. J., Princeton University Press, 2003), y el de Jack Goldstone, *Revolution and Rebellion in the Early Modern World* (Berkeley, University of California Press, 1991).

## Capítulo 1

Existen algunos manuales de historia del estado de Montana; son los de K. Ross Toole, *Montana: An Uncommon Land* (Norman, University of Oklahoma Press, 1959) y *20th-century Montana: A State of Extremes* (Norman, University of Oklahoma Press, 1972); y el de Michael Malone, Richard Roeder y William Lang, *Montana: A History of Two Centuries*, edición revisada (Seattle, University of Washington Press, 1991). Russ

Lawrence elaboro una obra ilustrada sobre el valle de Bitterroot, *Montana's Bitterroot Valley* (Stevensville, Montana, Stneydale Press, 1991). Bertha Francis ofrece en *The Land of Big Snows* (Butte, Montana, Caxton Primes, 1955) un relato de la historia de la cuenca de Big Hole. Thomas Power y Richard Barret analizan en *Post-Cowboy Economics: Pay and Prosperity in the New American West* (Washington D. C, Island Press, 2001) los problemas económicos de Montana y del oeste montañoso de Estados Unidos. Hay dos libros dedicados a la historia y el impacto de la minería en Montana; el de David Stiller, *Wounding the West: Montana, Mining, and the Environment* (Lincoln, University of Nebraska Press, 2000) y el de Michael Malone, *The Battle for Butte: Mining and Politics on the Northern Frontier, 1864-1906* (Helena, Montana, Montana Historical Society Press, 1981). Entre los libros de Stephen Pine sobre los incendios forestales se encuentran *Fire in America: A Cultural History of Wildland and Rural Fire* (Princeton, N. J., Princeton University Press, 1982) y *Year of the Fires: the Story of the Great Fires of 1910* (Nueva York, Viking Penguin, 2001). Existe un estudio sobre los incendios que se centra en el oeste de Estados Unidos y es obra de dos autores, uno de ellos vecino del valle de Bitterroot: es el de Stephen Arno y Steven Allison-Bunnell, *Flames in our Forests: Disaster or Renewal?* (Washington D. C, Island Press, 2002). El artículo de Harsh Bais *et al*, “Allelopathy and exotic plant invasion: from molecules and genes to species interactions”) [*Science*, 301:1377-1380 (2003)] muestra que uno de los mecanismos mediante los cuales la centaura maculosa desplaza a las plantas autóctonas es la secreción de una toxina de sus raíces a la que la propia hierba es inmune. Lynn Jacobs analiza el impacto de las labores agrícolas en el oeste de Estados Unidos en general, incluida Montana, en *Waste of the West: Public Lands Ranching* (Tucson, Lynn Jacobs, 1991).

Puede obtenerse información actualizada sobre algunos de los problemas que expongo en este Capítulo en las paginas web y direcciones de correo electrónico de organizaciones dedicadas a estos problemas. Algunas de estas organizaciones y sus direcciones electrónicas son las siguientes: Bitterroot Land Trust ([www.BitterRootLandTrust.org](http://www.BitterRootLandTrust.org)), Bitterroot Valley Chamber of Commerce ([www.bvchamber.com](http://www.bvchamber.com)), Bitterroot Water Forum ([brwaterforum@bitterroot.mt](mailto:brwaterforum@bitterroot.mt)), Friends of the Bitterroot ([www.FriendsoftheBitterroot.org](http://www.FriendsoftheBitterroot.org)), Montana Weed Control Association ([www.mtweed.org](http://www.mtweed.org)), Plum Creek Timber ([www.plumcreek.com](http://www.plumcreek.com)), Trout Unlimited's Missoula Office ([montrout@montana.com](mailto:montrout@montana.com)), y Whirling Disease Foundation ([www.whirlingdisease.org](http://www.whirlingdisease.org)), Sonoran Institute ([www.sonoran.org/programs/si\\_se](http://www.sonoran.org/programs/si_se)), Center for the Rocky Mountain West ([www.crmw.org/read](http://www.crmw.org/read)), Montana Department of Labor and Industry (<http://rad.dli.state.mt.us/pubs/profile.asp>) y Northwest Income Indicators Project (<http://niip.wsn.edu/>).

## Capítulo 2

El lector no especializado que busque obtener una panorámica general de la isla de Pascua debería comenzar con tres libros: el de John Flenley y Paul Bahn, *The Enigmas of Easter Island* (Nueva York, Oxford University Press, 2003), que actualiza otra obra anterior de los propios Paul Bahn y John Flenley, *Easter Island, Earth Island* (Londres, Thames and Hudson, 1992); y los de Jo Anne van Tilburg, *Easter Island: Archaeology, Ecology and Culture* (Washington D. C, Smithsonian Institution Press, 1994) y *Among Stone Giants* (Nueva York, Scribner, 2003). El libro mencionado en ultimo lugar es una biografía de Katherine Routledge, una destacada arqueóloga inglesa cuya vida fue tan variada como una novela fantástica: entre los años 1914 y 1915 realizó una visita a la isla que le permitió entrevistar a isleños que recordaban personalmente las ultimas

ceremonias del culto orongo.

Hay otros dos libros recientes sobre este tema. Uno es la breve panorámica ilustrada de Catherine y Michel Orliac, *The Silent Gods: Mysteries of Easter Island* (Londres, Thames and Hudson, 1995); y el otro es una obra de John Loret y John Tancredi, eds., *Easter Island: Scientific Exploration into the World's Environmental Problems in Microcosm* (Nueva York, Kluwer/Plenum, 2003), y esta compuesto por trece Capítulos dedicados a los resultados obtenidos en expediciones recientes. Todo aquel que llegue a interesarse en profundidad por la isla de Pascua querrá leer dos libros clásicos anteriores: el relato de la propia Katherine Routledge, *The Mystery of Easter Island* (Londres, Sifton Praed, 1919, reimpresso por Adventure Unlimited Press, Kempton, Illinois, 1998), y el de Alfred Metraux, *Ethnology of Easter Island* (Honolulu, Bishop Museum Bulletin, 160, 1940, reimpresso en 1971). El libro de Erick Kjellgren, ed., *Splendid Isolation: Art of Easter Island* (Nueva York, Metropolitan Museum of Art, 2001) reúne docenas de fotos, muchas de ellas en color, de petroglifos, cartones de escritura rongorongo, *moats* kavakava, imágenes de ornamentos y tocados de pluma roja que pueden haber inspirado los *pukao* de piedra roja.

Entre las contribuciones de Jo Anne van Tilburg se encuentran las siguientes: Jo Anne van Tilburg, "Easter Island (Rapa Nui) archaeology since 1955: some thoughts on progress, problems and potential", pp. 555-577 de J. M. Davidson *et al.*, eds., *Oceanic Culture History: Essays in Honour of Roger Green* (New Zealand Journal of Archaeology Special Publication, 1996); Jo Anne van Tilburg y Cristian Arevalo Pakarati, "The Rapanui carvers' perspective: notes and observations on the experimental replication of monolithic sculpture (moai)", pp. 280-290 de A. Herle *et al.*, eds., *Pacific Art: Persistence, Change and Meaning* (Bathurst, Crawford House, 2002); y Jo Anne van Tilburg y Ted Ralston, (Megaliths and mariners: experimental archaeology on Easter Island (Rapa Nui)", en K. L. Johnson, ed., *Onward and Upward! Papers in Honor of Clement W. Meighan* (University Press of America, en prensa). Los dos últimos artículos describen los estudios experimentales dirigidos a averiguar cuantas personas eran necesarias para tallar y transportar las estatuas y cuanto tiempo habrían tardado en hacerlo.

Hay muchos libros muy buenos y asequibles para el lector no especializado que describen la colonización de Polinesia o del Pacífico en su conjunto. Entre ellos se encuentran los de Patrick Kirch, *On the Road of the Winds: An Archaeological History of the Pacific Islands Before European Contact* (Berkeley, University of California Press, 2000), *The Lapita Peoples: Ancestors of the Oceanic World* (Oxford, Blackwell, 1997), y *The Evolution of the Polynesian Chiefdoms* (Cambridge, Cambridge University Press, 1984); el de Peter Bellwood, *The Polynesians: Prehistory of an Island People*, edición revisada (Londres, Thames and Hudson, 1987); y el de Geoffrey Irwin, *The Prehistoric Exploration and Colonisation of the Pacific* (Cambridge, Cambridge University Press, 1992). La obra de David Lewis, *We, the Navigators* (Honolulu, University Press of Hawaii, 1972) constituye una excepcional descripción de las técnicas de navegación tradicionales del Pacífico, obra de un marinero actual que estudio esas técnicas embarcándose en largos viajes con navegantes que todavía vivían y empleaban técnicas tradicionales. El de Patrick Kirch y Terry Hunt, eds., *Historical Ecology in the Pacific Islands: Prehistoric Environmental and Landscape Change* (New Haven, Connecticut, Yale University Press, 1997) esta formado por artículos sobre el impacto medioambiental del ser humano en otras islas del Pacífico que no son la de Pascua.

Hay dos libros de Thor Heyerdahl que despertaron mi interés y el de muchas otras personas por la isla de Pascua. Se trata de *The Kon-Tiki Expedition* (Londres, Allen & Unwin, 1950) (hay trad, cast.: *La expedición de la "Kon Tiki"*, traducción de Armando Revoredo, Juventud, Barcelona, 2002) y *Aku-Aku: the Secret of Easter Island* (Londres,

Allen & Unwin, 1958) (hay trad, cast.: *Aku Aku: El secreto de la isla de Pascua*, traducción de Antonio Ribera, Juventud, Barcelona, 1994). Las excavaciones que realizaron los arqueólogos a los que Heyerdahl llevo a la isla de Pascua arrojan una interpretación bastante distinta, tal como se describe en Thor Heyerdahl y E. Ferdon, hijo, eds., *Reports of the Norwegian Archaeological Expedition to Easter Island and the East Pacific, vol. 1: The Archaeology of Easter Island* (Londres, Allen & Unwin, 1961). Los libros de Steven Fischer, *Glyph Breaker* (Nueva York, Copernicus, 1997) y *Rongorongo: The Easter Island Script* (Oxford, Oxford University Press, 1997) describen la labor que llevo a cabo el autor para descifrar la escritura rongorongo. El libro de Andrew Sharp, ed., *The Journal of Jacob Roggeveen* (Londres, Oxford University Press, 1970) reproduce entre las páginas 89 y 106 la primera descripción que realizó de la isla de Pascua un testigo ocular europeo.

En la obra de Claudio Cristino, Patricia Vargas y R. Izaurieta, *Atlas arqueológico de Isla de Pascua* (Santiago, Universidad de Chile, 1981) se incluye una somera cartografía arqueológica de la isla de Pascua. De vez en cuando se publican artículos detallados sobre aspectos muy concretos de la isla de Pascua en el *Rapa Nui Journal* de la Fundación Isla de Pascua, que también publica conferencias aisladas sobre la isla. Algunas recopilaciones de artículos importantes son las de Claudio Cristino, Patricia Vargas et al., eds., *First International Congress, Easter Island and East Polynesia, vol. 1 Archaeology* (Santiago, Universidad de Chile, 1988); y la de Christopher Stevenson y William Ayres, eds., *Easter Island Archaeology: Research on Early Rapanui Culture* (Los Osos, California, Easter Island Foundation, 2000). Puede encontrarse un resumen de la historia de los contactos culturales en Claudio Cristino et al., *Isla de Pascua: Procesos, alcances y efectos de la aculturación* (Isla de Pascua, Universidad de Chile, 1984).

David Steadman refiere en tres artículos el proceso llevado a cabo para identificar los huesos de aves y demás restos excavados en la playa de Anakena: en “Extinctions of birds in Eastern Polynesia: a review of the record, and comparisons with other Pacific Island groups” [*Journal of Archaeological Science*, 16:177-205 (1989)] y en “Stratigraphy, chronology, and cultural context of an early faunal assemblage from Easter Island” [*Asian Perspectives*, 33:79-96 (1994)], ambos en colaboración con Patricia Vargas y Claudio Cristino, axial como también en “Prehistoric extinctions of Pacific Island birds: biodiversity meets zooarchaeology” [*Science*, 267:1.123-1.131 (1995)]. En “Easter Island subsistence” [*Journal de la Societe des Oceanistes*, 80:103-124 (1985)], William Ayres ofrece mas evidencias arqueológicas de los alimentos que se consumían en la isla. Para conocer una respuesta al misterio de la palmera de la isla de Pascua y otras interpretaciones del polen de los depósitos de sedimentos, véanse J. R. Flenley y Sarah King, “Late Quaternary pollen records from Easter Island” [*Nature*, 307:47-50 (1984)], J. Dransfield et al., “A recently extinct palm from Easter Island” [*Nature*, 312:750-752 (1984)] y J. R. Flenley et al., “The Late Quaternary vegetational and climatic history of Easter Island” [*Journal of Quaternary Science*, 6:85-115 (1991)]. De la labor de identificación que llevó a cabo Catherine Orliac se da cuenta en un artículo del volumen arriba mencionado editado por Stevenson y Ayres, así como también en “Donees nouvelles sur la composition de la flore de l'île de Paques” [*Journal de la Societe des Oceanistes*, 2:23-31 (1998)]. Entre los artículos resultantes de las investigaciones arqueológicas realizadas por Claudio Cristino y sus colegas se encuentran el de Christopher Stevenson y Claudio Cristino, “Residential settlement history of the Rapa Nui coastal plain” [*Journal of New World Archaeology*, 7:29-38 (1986)] y el de Dans Swindler, Andrea Drusini y Claudio Cristino, “Variation and frequency of three-rooted first permanent molars in precontact Easter Islanders: anthropological significance” [*Rapa Nui Journal*, 13:67-69 (1999)].

Algunas de las contribuciones realizadas por Christopher Stevenson sobre la

agricultura intensiva y el mantillo lítico son: *Archaeological Investigations on Easter Island; Maunga Tori: an Upland Agriculture Complex* (Los Osos, California, Easter Island Foundation, 1995); en colaboración con Joan Wozniak y Sonia Haoa, “Prehistoric agriculture production on Easter Island (Rapa Nui), Chile” [*Antiquity*, 73:801-812 (1999)]; y en colaboración con Thegn Ladefoged y Sonia Haoa, “Productive strategies in an uncertain environment: prehistoric agriculture on Easter Island” [*Rapa Nui Journal*, 16:17-22 (2002)]. El artículo de Christopher Stevenson “Territorial divisions on Easter Island in the 16th century: evidence from the distribution of ceremonial architecture”, pp. 213-229 de T. Ladefoged y M. Graves, eds., *Pacific Landscapes* (Los Osos, California, Easter Island Foundation, 2002) reconstruye las fronteras de los once clanes tradicionales de la isla de Pascua.

Dale Lightfoot, en “Morphology and ecology of lithic-mulch agriculture” [*Geographical Review*, 84:172-185 (1994)], y Carleton White *et al.*, en “Water conservation through an Anasazi gardening technique” [*New Mexico Journal of Science*, 38:251-278 (1998)] ofrecen evidencias de la función que desempeñaba el mantillo lítico en otros lugares del mundo. En “Disminution and degradation of environmental resources by prehistoric land use on Poike Peninsula, Easter Island (Rapa Nui)” [*Rapa Nui Journal*, 17:34-41 (2003)], Andreas Mieth y Hans-Rudolf Bork estudian la deforestación y la erosión de la península de Poike. En “The petrogenetic evolution of lavas from Easter Island and neighboring seamounts, near-ridge hotspot volcanoes in the S.E. Pacific” [*Journal of Petrology*, 38:785-813 (1997)], Karsten Haase *et al.* analizan las dataciones y composiciones químicas de los volcanes de Pascua. En “DNA from ancient Easter Islanders” [*Nature*, 369:25-26 (1994)], Erica Hagelberg *et al.* analizan el ADN extraído de doce esqueletos de la isla de Pascua. Por último, en “The simple economics of Easter Island: a Ricardo Malthus model of renewable resource use” [*American Economic Review*, 38:119-138 (1998)], James Brander y M. Scott Taylor ofrecen la perspectiva de un economista acerca de la sobreexplotación de la isla de Pascua.

### Capítulo 3

La colonización de la Polinesia sudoriental está contemplada en las fuentes de la colonización de Polinesia en su conjunto que presente en el apartado de del Capítulo 2. *The Pitcairn Islands: Biogeography, Ecology, and Prehistory* (Londres, Academic Press, 1995), editado por Tim Benton y Tom Spencer, es el fruto de una expedición a Pitcairn, Henderson y los atolones de coral de Oeno y Ducie realizada en 1991-1992. El volumen se compone de 27 Capítulos sobre la geología, la vegetación, las aves (incluidas las aves extintas de Henderson), los peces, los invertebrados terrestres y marinos y los impactos ambientales en las islas.

La mayor parte de la información de que disponemos acerca de la colonización y el abandono de Pitcairn y Henderson por parte de los polinesios procede de los estudios de Marshall Geiser y algunos otros colegas. Geiser nos ofrece una descripción general de sus investigaciones en un Capítulo, “Henderson Island prehistory: colonization and extinction on a remote Polynesian island”, publicado en las pp. 377-404 de la obra arriba mencionada de Benton y Spencer. Otros dos artículos generales de Geiser son “The settlement of marginal Polynesia: new evidence from Henderson Island” [*Journal of Field Archaeology*, 21:83-102 (1994)] y “An archaeological survey of Mangareva: implications for regional settlement models and interaction studies” [*Man and Culture and Oceania*, 12:61-85 (1996)]. Hay cuatro artículos de Geiser en los que se expone como los análisis químicos de las azuelas de basalto permiten identificar la cantera de

la isla de la que se extrajo el mineral y, por tanto, contribuir a determinar cuales eran las rutas comerciales: “Provenance studies on Polynesian basalt adzes material: a review and suggestions for improving regional databases” [*Asian Perspectives*, 32:61-83 (1993)]; “Basalt pb isotope analysis and the prehistoric settlement of Polynesia”, en colaboración con Jon D. Whitehead [*Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*, 92:1881-1885 (1995)]; “Interisland and interarchipelago transfer of stone tools in prehistoric Polynesia”, en colaboración con Patrick V. Kirch [*Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*, 93:1381-1385 (1996)]; y “Hard evidence for prehistoric interaction in Polynesia” [*Current Anthropology*, 39:521-532 (1998)]. Hay otros tres artículos en los que se describe la red comercial de la Polinesia oriental y sudoriental: el de Marshall Geiser y R. C. Green, “Holistic approaches to interaction studies: a Polynesian example”, pp. 413-453 de Martin Jones y Peter Sheppard, eds., *Australasian Connections and New Directions* (Auckland, Nueva Zelanda, Department of Anthropology, University of Auckland, 2001); el de R. C. Green y Marshall Weisler, “The Mangarevan sequence and dating of the geographic expansion into Southwest Polynesia” [*Asian Perspectives*, 41:213-241 (2002)]; y el de Marshall Weisler, “Centrality and the collapse of long-distance voyaging in East Polynesia”, pp. 257-273 de Michael D. Glascock, ed., *Geochemical Evidence for Long-Distance Exchange* (Londres, Bergin and Garvey, 2002). Otros tres artículos más están dedicados a los cultivos y los esqueletos de la isla de Henderson: son el de Jon G. Hather y Marshall Weisler, “Prehistoric giant swamp taro (*Cyrtosperma chamissonis*) from Henderson Island, Southeast Polynesia” [*Pacific Science*, 54:149-156 (2000)]; el de Sarah Collins y Marshall Weisler, “Human dental and skeletal remains from Henderson Island, Southeast Polynesia” [*People and Culture in Oceania*, 16:67-85 (2000)]; y el de Vincent Stefan, Sarah Collins y Marshall Weisler, “Henderson Island crania and their implication for southeastern Polynesian Prehistory” [*Journal of the Polynesian Society*, 111:371-383 (2002)].

Nadie interesado en Pitcairn y Henderson, y a quien al mismo tiempo le guste disfrutar de una buena narración, debería perderse la novela *Pitcairn's Island*, de Charles Nordhoff y James Norman Hall (Boston, Little, Brown, 1934) (hay trad. cast.: *La isla de Pitcairn*, traducción de Inma Gutierrez, Muchnik, Barcelona, 2002); se trata de una recreación novelada en clave realista de las vidas y delitos comunes de los amotinados del *H.M.S. Bounty* y sus congéneres polinesios de la isla de Pitcairn desde que aquellos se hubieran apoderado del *Bounty* y hubieran dejado a la deriva al capitán Bligh y sus seguidores. La obra de Caroline Alexander *The Bounty* (Nueva York, Viking, 2003) representa el esfuerzo más concienzudo por comprender que sucedió en realidad.

#### Capítulo 4

La prehistoria del sudoeste de Estados Unidos está bien surtida de libros dirigidos al público general y muy bien ilustrados, a menudo en color.

Algunos de ellos son el de Robert Lister y Florence Lister, *Chaco Canyon* (Albuquerque, University of New Mexico Press, 1981); el de Stephen Lekson, *Great Pueblo Architecture of Chaco Canyon, New Mexico* (Albuquerque, University of New Mexico Press, 1986); el de William Ferguson y Arthur Rohn, *Anasazi Ruins of the Southwest in Color* (Albuquerque, University of New Mexico Press, 1987); el de Linda Cordell, *Ancient Pueblo Peoples* (Montreal, St. Remy Press, 1994); el de Stephen Plog, *Ancient Peoples of the American Southwest* (Nueva York, Thames and Hudson, 1997); el de Linda Cordell, *Archaeology of the Southwest*, 2.ª edición (San Diego, Academic Press, 1997); y el de David Stuart, *Anasazi America* (Albuquerque, University of New Mexico Press, 2000).

Sobre la espléndida cerámica decorada del pueblo mimbre no hay que perderse tres libros ilustrados: J. J. Brody, *Mimbres Painted Pottery* (Santa Fe, School of American Research, 1997); Steven LeBlanc, *The Mimbres People: Ancient Pueblo Painters of the American Southwest* (Londres, Thames and Hudson, 1983); y Tony Berlant, Steven LeBlanc, Catherine Scott y J. J. Brody, *Mimbres Pottery: Ancient Art of the American Southwest* (Nueva York, Hudson Hills Press, 1983).

Hay tres descripciones detalladas de la guerra y la violencia entre los anasazi y sus vecinos; se trata de la que hacen Christy Turner II y Jacqueline Turner en *Man Corn: Cannibalism and Violence in the Prehistoric American Southwest* (Salt Lake City, University of Utah Press, 1999), la de Steven LeBlanc en *Prehistoric Warfare in the American Southwest* (Salt Lake City, University of Utah Press, 1999) y la de Jonathan Haas y Winifred Creamer en *Stress and Warfare Among the Kayenta Anasazi of the Thirteenth Century A. D.* (Chicago, Field Museum of Natural History, 1993).

Entre las monografías o los libros académicos sobre problemas o pueblos específicos del sudoeste estadounidense se encuentran el de Paul Minnis, *Social Adaptation to Food Stress: A Prehistoric Southwestern Example* (Chicago, University of Chicago Press, 1985); el de W. H. Wills, *Early Prehistoric Agriculture in the American Southwest* (Santa Fe, School of American Research, 1988); el de R. Gwinn Vivian, *The Chacoan Prehistory of the San Juan Basin* (San Diego, Academic Press, 1990); el de Lynne Sebastian, *The Chaco Anasazi: Sociopolitical Evolution and the Prehistoric Southwest* (Cambridge, Cambridge University Press, 1992); y el de Charles Redman, *People of the Tonto Rim: Archaeological Discovery in Prehistoric Arizona* (Washington D. C, Smithsonian Institution Press, 1993). En su monografía *Relation of "Bonito" Paleo-channel and Base-level Variations to Anasazi Occupation, Chaco Canyon, New Mexico* (Tucson, Arizona State Museum, University of Arizona, 2002), Eric Force, R. Gwinn Vivian, Thomas Windes y Jeffrey Dean volvieron a analizar la cuestión de la erosión de los canales que acabaron convirtiéndose en arroyos y rebajaron el nivel de agua del canon del Chaco. Todo lo que uno desearía saber sobre los estercoleros fósiles y las paleomadrigueras aparece descrito en el libro que lleva ese título, *Packrat Middens*, obra de Julio Betancourt, Thomas van Devender y Paul Martin (Tucson, University of Arizona Press, 1990).

El sudoeste de Estados Unidos también está bien abastecido de ediciones compiladas que recogen aportaciones de numerosos especialistas. Entre ellos se encuentran la de David Grant Nobel, ed., *New Light on Chaco Canyon* (Santa Fe, School of American Research, 1984); la de George Gumerman, ed., *The Anasazi in a Changing Environment* (Cambridge, Cambridge University Press, 1988); la de Patricia Crown y W. James Judge, eds., *Chaco and Hohokam: Prehistoric Regional Systems in the American Southwest* (Santa Fe, School of American Research, 1991); la de David Doyel, ed., *Anasazi Regional Organization and the Chaco System* (Albuquerque, Maxwell Museum of Anthropology, 1992); la de Michael Adler, ed., *The Prehistoric Pueblo World A.D. 1150-1350* (Tucson, University of Arizona Press, 1996); la de Jill Neitzel, ed., *Great Towns and Regional Polities in the Prehistoric American Southwest and Southeast* (Dragoon, Arizona, Amerind Foundation, 1999); la de Michelle Hegmon, ed., *The Archaeology of Regional Interaction: Religion, Warfare, and Exchange Across the American Southwest and Beyond* (Boulder, University Press of Colorado, 2000); y la de Michael Diehl y Steven LeBlanc, *Early Pithouse Villages of the Mimbres Valley and Beyond* (Cambridge, Massachusetts, Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, Harvard University, 2001).

Las bibliografías de los libros anteriormente citados orientarán en la literatura académica de artículos publicados acerca del sudoeste de Estados Unidos. A continuación mencionamos de manera expresa unos cuantos particularmente relevantes para este Capítulo. Entre los artículos de Julio Betancourt y sus colegas acerca de lo que

se puede aprender de las reconstrucciones históricas de la vegetación del canon del Chaco se encuentran el de Julio Betancourt y Thomas van Devender, “Holocene vegetation in Chaco Canyon, New Mexico” [*Science*, 214:656-658 (1981)]; el de Michael Samuels y Julio Betancourt, “Modeling the long-term effects of fuelwood harvests on pinyon-juniper woodlands” [*Environmental Management*, 6:505-515 (1982)]; y el de Julio Betancourt, Jeffrey Dean y Herbert Hull, “Prehistoric long-distance transport of construction beams, Chaco Canyon, New Mexico” [*American Antiquity*, 51:370-375 (1986)]. Hay dos artículos sobre los cambios producidos a lo largo del tiempo en el uso que los anasazi dieron a la madera: se trata del de Timothy Kohler y Meredith Matthews, “Long-term Anasazi land use and forest production: a case study of Southwest Colorado” [*American Antiquity*, 53:537-564 (1998)], y el de Thomas Windes y Dabney Ford, “The Chaco wood project: the chronometric reappraisal of Pueblo Bonito” [*American Antiquity*, 61:295-310 (1996)]. William Bull realiza una adecuada revisión de la cuestión de la erosión sufrida por los canales en su artículo “Discontinuous ephemeral streams” [*Geomorphology*, 19:227-276 (1997)]. Los autores de dos artículos han utilizado los isótopos de estroncio para identificar los orígenes concretos de la madera y el maíz del Chaco: sobre la madera, el de Nathan English, Julio Betancourt, Jeffrey Dean y Jay Quade, “Strontium isotopes reveal distant sources of architectural timber in Chaco Canyon, New Mexico” [*Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*, 98:11891-11896 (2001)]; y sobre el maíz, Larry Benson *et al.*, “Ancient maize from Chacoan great houses: where was it grown?” [*Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*, 100:13111-13115 (2003)]. R. L. Axtell *et al.* ofrecen una reconstrucción detallada del tamaño de la población y el potencial agrícola de los anasazi Kayenta de Long House Valley en su artículo “Population growth and collapse in a multiagent model of the Kayenta Anasazi in Long House Valley” [*Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*, 99:7275-7279 (2002)].

## Capítulo 5

Hay tres libros recientes que ofrecen perspectivas diferentes del colapso de los mayas: son el de David Webster, *The Fall of the Ancient Maya* (Nueva York, Thames and Hudson, 2002), el de Richardson Gill, *The Great Maya Droughts* (Albuquerque, University of New Mexico Press, 2000) y el de Arthur Demerest, Prudence Rice y Don Rice, eds., *The Terminal Classic in the Maya Lowlands* (Boulder, University Press of Colorado, 2004). Webster ofrece una perspectiva general de la sociedad y la historia mayas e interpreta el derrumbamiento en términos del desajuste existente entre población y recursos, mientras que Gill se centra en el clima e interpreta el colapso en términos de sequía. Por su parte, Demerest *et al.* subrayan las complejas diferencias entre asentamientos y restan importancia a las interpretaciones ecológicas uniformes. De fecha anterior, hay algunas compilaciones en las que contribuyen varios autores y contienen interpretaciones diversas: son las de T. Patrick Culbert, ed., *The Classic Maya Collapse* (Albuquerque, University of New Mexico Press, 1973), y la de T. Patrick Culbert y D. S. Rice, eds., *Precolumbian Population History in the Maya Lowlands* (Albuquerque, University of New Mexico Press, 1990). El libro de David Lentz, ed., *Imperfect Balance: Landscape Transformation in the Precolumbian Americas* (Nueva York, Columbia University Press, 2000) contiene algunos Capítulos relevantes sobre los mayas, además de otros sobre grupos sociales de envergadura mencionados en otros lugares de este libro, como los hohokam, la sociedad andina y la del Mississippi.

Entre los libros que resumen el auge y la decadencia de determinadas ciudades se

encuentran el de David Webster, AnnCorinne Freter y Nacy Gonlin, *Copán: The Rise and Fall of an Ancient Maya Kingdom* (Fort Worth, Harcourt Brace, 2000); el de Peter Harrison, *The Lords of Tikal* (Nueva York, Thames and Hudson, 1999); el de Stephen Houston, *Hieroglyphs and History at Dos Pilas* (Austin, University of Texas Press, 1993); y el de M. P. Dunning, *Lands of the Hills: Ancient Maya Settlement in the Puuc Region, Yucatan, Mexico* (Madison, Wisconsin, Prehistory Press, 1992). Por lo que se refiere a otros libros de historia de los mayas que no se centren específicamente en el colapso de su sociedad, véase en particular el de Michael Coe, *The Maya*, 6.a edición (Nueva York, Thames and Hudson, 1999), así como también el de Simon Martin y Nikolai Grube, *Chronicle of the Maya Kings and Queens* (Nueva York, Thames and Hudson, 2000); el de Robert Sharer, *The Ancient Maya* (Stanford, California, Stanford University Press, 1994); el de Linda Schele y David Freidel, *A Forest of Kings* (Nueva York, William Morrow, 1990); y el de Linda Schele y Mary Miller, *The Blood of Kings* (Nueva York, Braziller, 1986).

Los dos libros clásicos de John Stephens en los que relata el redescubrimiento de los emplazamientos mayas son *Incidents of Travel in Central America, Chiapas and Yucatan* (Nueva York, Harper, 1841) e *Incidents of Travel in Yucatan* (Nueva York, Harper, 1843); ambos han sido reimpresos por Dover Publications. El libro de Victor Wolfgang von Hagen *Maya Explorer* (Norman, University of Oklahoma Press, 1948) combina una biografía de John Stephens y una descripción de sus descubrimientos.

Hay numerosos artículos y libros de B. L. Turner II en los que se analizan aspectos de la población y la intensificación de la agricultura mayas. Entre ellos se encuentran: B. L. Turner II, "Prehistoric intensive agriculture in the Mayan lowlands" [*Science*, 185:118-124 (1974)]; B. L. Turner II y Peter Harrison, "Prehistoric raised field agriculture in the Maya lowlands." [*Science*, 213:399-405 (1981)]; B. L. Turner II y Peter Harrison, *Pulltrouser Swamp: Ancient Maya Habitat, Agriculture, and Settlement in Northern Belize* (Austin, University of Texas Press, 1983); Thomas Whitmore y B. L. Turner II, "Landscapes of cultivation in Mesoamerica on the eve of the conquest" [*Annals of the Association of American Geographers*, 82:402-425 (1992)]; y B. L. Turner II y K. W. Butzer, "The Columbian encounter and land-use change" [*Environment*, 43:16-20 y 37-44 (1992)].

En algunos artículos recientes se describen con detalle los estudios de depósitos de sedimentos lacustres que aportan evidencias de la vinculación entre las sequías y las desapariciones de los mayas. Son el de Mark Brenner *et al.*, "Paleolimnology of the Maya lowlands: long-term perspectives on interactions among climate, environment, and humans" [*Ancient Mesoamerica*, 13:141-157 (2002)] (véanse también otros artículos en las pp. 79-170 y 265-345 del mismo volumen); el de David Hodell *et al.*, "Solar forcing of drought frequency in the Maya lowlands" [*Science*, 292:1367-1370 (2001)]; el de Jason Curtis *et al.*, "Climate variability of the Yucatan Peninsula (Mexico) during the past 3500 years, and implications for Maya cultural evolution" [*Quaternary Research*, 46:37-47 (1996)]; y el de David Hodell *et al.*, "Possible role of climate in the collapse of Classic Maya civilization" [*Nature*, 375:391-394 (1995)]. En otros dos artículos obra del mismo grupo de científicos se abordan los indicios de sequía en la región del Peten a partir de los depósitos de sedimentos de los lagos: el de Michael Rosenmeier, "A 4,000-year lacustrine record of environmental change in the southern Maya lowlands, Peten, Guatemala" [*Quaternary Research*, 57:183-190 (2002)]; y el de Jason Curtis *et al.*, "A multi-proxy study of Holocene environmental change in the Maya lowlands of Peten, Guatemala" [*Journal of Paleolimnology*, 19:139-159 (1998)]. Para complementar estos estudios de sedimentos lacustres, en "Climate and the collapse of Maya civilization" [*Science*, 299:1731-1735 (2003)] Gerald Haut *et al.* obtienen la variación de precipitaciones año a año analizando los sedimentos que los ríos arrastran al océano.

Nadie que este interesado en los mayas debería perderse el libro de Mary Ellen Miller, *The Murals of Bonampak* (Princeton, N. J., Princeton University Press, 1986), con sus hermosas reproducciones, tanto a color como en blanco y negro, de sus murales y sus espeluznantes escenas de tortura; ni tampoco la serie de volúmenes de Justin Kerr, en la que se reproduce cerámica maya, *The Maya Vase Book* (Nueva York, Kerr Associates, varios años). La fascinante historia de como se descifro la escritura maya aparece en Michael Coe, *Breaking the Maya Code*, 2.ª edición (Nueva York, Thames and Hudson, 1999), y en Stephen Houston, Oswaldo Chinchilla Mazareigos y David Stuart, *The Decipherment of Ancient Maya Writing* (Norman, University of Oklahoma, 2001). Vernon Scarborough y Gari Gallopín describen los depósitos de agua de Tikal en “A water storage adaptation in the Maya lowlands” [*Science*, 251:658-662 (19919)]. El artículo de Lisa Lucero “The collapse of the Classic Maya: a case for the role of water control” [*American Anthropologist*, 104:814-826 (2002)] expone por que los diferentes problemas locales de agua podrían haber influido en el hecho de que el colapso clásico fuera tan heterogéneo, según el cual diferentes ciudades encontraron diferentes destinos en diferentes fechas. Arturo Gomez-Pompa, José Salvador Flores y Victoria Sosa describen en “The “pet kot”: a man-made tropical forest of the Maya” [*Interciencia*, 12:10-15 (1987)] como los mayas cultivaban árboles útiles en parcelas de bosque. Timothy Beach muestra en “Soil catenas, tropical deforestation, and ancient and contemporary soil erosion in the Peten, Guatemala” [*Physical Geography*, 19:378-405 (1998)] que solo en algunas zonas y no en otras consiguieron los mayas reducir la erosión del suelo mediante terrazas. En “Climatic and environmental variability in the rise of Maya civilization: a preliminary perspective from northern Peten” [*Ancient Mesoamerica*, 13:273-295 (2002)], Richard Hansen *et al.* presentan un estudio multidisciplinar de una zona con una densidad de población alta en la época preclásica y aportan pruebas de que la producción de revestimientos fue el motor de la deforestación de la zona.

## Capítulos 6-8

La obra *Vikings: The North Atlanta Saga*, editada por William Fitzhugh y Elisabeth Ward (Washington D.C., Smithsonian Institution Press, 2000) es un volumen en el que colaboran muchos autores y esta espléndidamente ilustrado a todo color; sus 31 Capítulos se ocupan con detalle de la sociedad de los vikingos, su expansión por Europa y sus colonias en el Atlántico Norte. Algunos otros estudios mas breves, obra de un único autor y que aportan visiones de conjunto de los vikingos son: el de Eric Christiansen, *The Norsemen in the Viking Age* (Oxford, Blackwell, 2002), el de F. Donald Logan, *The Vikings in History*, 2.ª edición (Nueva York, Routledge, 1991), y el de Else Roestahl, *The Vikings* (Nueva York, Penguin, 1987). Las obras de Gwyn Jones, *Vikings: The North Atlantic Saga*, 2.ª edición (Oxford University Press, 1986) (hay trad. cast.: *La saga del Atlántico Norte: establecimiento de los vikingos en Islandia, Groenlandia y America*, traducción de José A. Zabalbeascoa, Oikos-Tau, Vilassar de Mar, Barcelona, 1992) y G. J. Marcus, *The Conquest of the North Atlantic* (Nueva York, Oxford University Press, 1981) se ocupan por el contrario de forma específica de las tres remotas colonias de Islandia, Groenlandia y Vinlandia que los vikingos establecieron en el Atlántico Norte. Una valiosa característica adicional del libro de Jones es que uno de sus apéndices contiene las traducciones al ingles de los manuscritos originales de las sagas mas relevantes, entre las cuales se incluye el *Libro de los islandeses*, las dos *Sagas de Vinlandia* y *La historia de Einar Sökkason*.

Hay dos obras recientes que resumen la historia de Islandia: se trata de la de Jesse Byock, *Viking Age Iceland* (Nueva York, Penguin Putnam, 2001), que retoma la historia

desde el final de la comunidad islandesa en 1262-1264 y se basa en la anterior obra del mismo autor, *Medieval Iceland: Society, Sagas, and Present* (Berkeley, University of California Press, 1988); y la de Gunnar Karlsson, *Iceland's 1100 Years: the History of a Marginal Society* (Londres, Hurst, 2000), que no solo abarca el periodo medieval sino también la era moderna. El libro *Environmental Change in Iceland: Past and Present* (Dordrecht, Kluwer, 1991), editado por Judith Maizels y Chris Caseldine, constituye una descripción más técnica; en el, varios autores se ocupan de la historia medioambiental de Islandia. En *Island of Anthropology: Studies in Past and Present Iceland* (Viborg, Odense University Press, 1990), Kirsten Hastrup reúne sus artículos de antropología sobre Islandia. *The Sagas of Icelanders: a Selection* (Nueva York, Penguin, 1997) ofrece las traducciones al inglés de diecisiete sagas (incluyendo las dos de Vinlandia), extraídas de la obra en cinco volúmenes *The Complete Sagas of Icelanders* (Reikiavik, Leifur Eiriksson, 1997).

Hay dos artículos conexos sobre los cambios que sufrió el paisaje de Islandia: son el de Andrew Dugmore *et al.*, "Tephrochronology, environmental change and the Norse settlement of Iceland" [*Environmental Archaeology*, 5:21-34 (2000)] y el de Ian Simpson *et al.*, "Crossing the thresholds: human ecology and historical patterns of landscape degradation" [*Catena*, 42:175-192 (2001)]. Como cada especie de insecto vive en un hábitat específico y exige un clima determinado, Paul Buckland y sus colegas han conseguido utilizar los insectos que se conservan en los yacimientos arqueológicos como indicadores de las condiciones ambientales. Entre los artículos que adoptan este enfoque se encuentran el de Gudrun Sveinbjarnardottir *et al.*, "Landscape change in Eyjafjallasveit, Southern Iceland" [*Norsk Geog. Tidsskr*, 36:75-88 (1982)]; el de Paul Buckland *et al.*, "Late Holocene palaeoecology at Ketilsstadir in Myrdalur, South Iceland" [*Jokull*, 36:41-55 (1986)]; el de Paul Buckland *et al.*, "Holt in Eyjafjallasveit, Iceland: a palaeoecological study of the impact of Landnam" [*Acta Archaeologica*, 61:252-271 (1991)]; el de Gudrun Sveinbjarnardottir *et al.*, "Shielings in Iceland: an archaeological and historical survey" [*Acta Archaeologica*, 61:74-96 (1991)]; el de Paul Buckland *et al.*, "Palaeoecological investigations at Reykholt, Western Iceland", pp. 149-168 del libro de C. D. Morris y D. J. Rackham, eds., *Norse and the Later Settlement and Subsistence in the North Atlantic* (Glasgow, Glasgow University Press, 1992); y el de Paul Buckland *et al.*, "An insect's eye-view of the Norse farm", pp. 518-528 del libro de Colleen Batey *et al.*, eds., *The Viking Age in Caithness, Orkney and the North Atlantic* (Edimburgo, Edinburgh University Press, 1993). Este mismo enfoque basado en los insectos se aplica en el artículo de Kevin Edwards *et al.*, "Landscapes at landnam: palynological and palaeoentomological evidence from Toftanes, Faeroe Islands" [*Frodskaparrit*, 46:177-192 (1998)], para explicar los cambios medioambientales sufridos por las islas Feroe.

Hay dos libros que recopilan con detalle toda la información de que disponemos sobre la Groenlandia noruega: son el de Kirsten Sea-ver, *The Frozen Echo: Greenland and Exploration of North America ca. A.D. 1000-1500* (Stanford, California, Stanford University Press, 1996), y el de Finn Gad, *The History of Greenland, vol. I: Earliest Times to 1100* (Montreal, McGill-Queen's University Press, 1971). Un libro posterior de Finn Gad, *The History of Greenland, vol. II: 1700-1782* (Montreal, McGill-Queen's University Press, 1973), continúa con la historia durante el periodo del "redescubrimiento" de Groenlandia y la colonización danesa. Niels Lynnerup da cuenta de los análisis que el mismo realizó de los esqueletos noruegos hallados en Groenlandia en su monografía *The Greenland Norse: a Biologic-Anthropological Study* (Copenhague: Commission for Scientific Research in Greenland, 1998). Hay también dos monografías en las que colaboran varios autores y están compuestas por muchos artículos sobre los inuit y sus predecesores indígenas americanos en Groenlandia: son la de Martin Appelt y Hans Christian Gullóv, eds., *Late Dorset in High Arctic Greenland*

(Copenhague, Danish Polar Center, 1999), y la de Martin Appelt *et al*, eds., *Identities and Cultural Contacts in the Arctic* (Copenhague, Danish Polar Center, 2000). Gracias al hallazgo de seis mujeres, un niño y un bebé que murieron y fueron enterrados en torno a 1475, y cuyos cuerpos y atuendo se conservaron bien debido al clima frío y seco, se obtuvo una perspectiva enormemente individualizada de sus vidas. Esas momias se describen con apoyo de ilustraciones en la obra de Jens Peder Hart Hansen *et al*, eds., *The Greenland Mummies* (Londres, British Museum Press, 1991); la cubierta del libro muestra una inquietante e inolvidable fotografía del rostro del bebé de seis meses.

Las dos series de estudios arqueológicos más importantes sobre los noruegos de Groenlandia publicadas en los últimos veinte años han sido las de Thomas McGovern y la de Jette Arneborg y sus colegas. Entre los artículos de McGovern se encuentran: Thomas McGovern, "The Vinland adventure: a North Atlantic perspective" [*North American Archaeologist*, 2:285-308 (1981)]; Thomas McGovern, "Contributions to the paleoeconomy of Norse Greenland" [*Acta Archaeologica*, 54:73-122 (1985)]; Thomas McGovern *et al*, "Northern islands, human era, and environmental degradation: a view of social and ecological change in the medieval North Atlantic" [*Human Ecology*, 16:225-270 (1988)]; Thomas McGovern, "Climate, correlation, and causation in Norse Greenland" [*Arctic Anthropology*, 28:77-100 (1991)]; Thomas McGovern *et al*, "A vertebrate zooarchaeology of Sandnes V51: economic change at a chieftain's farm in West Greenland" [*Arctic Anthropology*, 33:94-121 (1996)]; Thomas Amorosi *et al*, "Raiding the landscape: human impact from the Scandinavian North Atlantic" [*Human Ecology*, 25:491-518 (1997)]; y Tom Amorosi *et al*, "They did not live by grass alone: the politics and paleoecology of animal fodder in the North Atlantic region" [*Environmental Archaeology*, 1:41-54 (1998)]. Entre los artículos de Arneborg se encuentran: Jette Arneborg, "The Román church in Norse Greenland" [*Acta Archaeologica*, 61:142-150 (1990)]; Jette Arneborg, "Contact between Eskimos and Norsemen in Greenland: a review of the evidence", pp. 23-35 de *Tvaerfaglige Vikingsymposium* (Aarhus, Dinamarca, Aarhus University, 1993); Jette Arneborg, "Burgundian caps, Basques and dead Norsemen at Herjolfsnaes, Greenland", pp. 75-83 de *Nationalmuseets Arbejdsmark* (Copenhague, National museet, 1996); y Jette Arneborg *et al*, "Change of diet of the Greenland Vikings determined from stable carbon isotope analysis and <sup>14</sup>C dating of their bones" [*Radiocarbon*, 41:157-168 (1999)]. Entre los yacimientos arqueológicos que excavaron Arneborg y sus colegas se encontraba la destacada "granja bajo las arenas", una enorme granja no-ruega del asentamiento occidental cubierta por una espesa capa de arena; ese y algunos otros yacimientos de Groenlandia se describen en una monografía editada por Jette Arneborg y Hans Christian Gullóv, *Man, Culture and Environment in Ancient Greenland* (Copenhague, Danish Polar Center, 1998). C. L. Vebaek describió en tres monografías las excavaciones que realizó entre 1945 y 1962: se trata respectivamente de los números 14, 17 y 18 (correspondientes a los años 1991, 1992 y 1993) de la serie *Meddelelser om Grónland, Man and Society*, Copenhague, titulados *The Church Topography of the Eastern Settlement and the Excavation of the Benedictine Convent at Narsarsuaq in the Uunartoq Fjord*; *Vatnahverfi: An Inland District of the Eastern Settlement in Greenland*; y *Narsaq: A Norse Landnáma Farm*.

Entre los artículos aislados más importantes sobre la Groenlandia noruega se encuentran el de Robert McGhee, "Contact between Native North Americans and the medieval Norse: a review of the evidence" [*American Antiquity*, 49:4-26 (1984)]; el de Joel Berglund, "The decline of the Norse settlements in Greenland" [*Arctic Anthropology*, 23:109-135 (1986)]; el de Svend Albrethsen y Christian Keller, "The use of the saeter in medieval Norse farming in Greenland" [*Arctic Anthropology*, 23:91-107 (1986)]; el de Christian Keller, "Vikings in the West Atlantic: a model of Norse

Greenlandic medieval society” (*Acta Archaeologica*, 61:126-141 (1990)]; el de Bent Fredskild, “Agriculture in a marginal área: South Greenland from the Norse landnam (1985 A.D.) to the present 1985 A.D.”, pp. 381-393 de la obra de Hilary Birks *et al.*, eds., *The Cultural Landscape: Past, Present and Future* (Cambridge, Cambridge University Press, 1988); el de Bent Fredskild, “Erosión and vegetational changes in South Greenland caused by agriculture” [*Geografisk Tidsskrift*, 92:14-21 (1992)]; y el de Bjarne Jakobsen “Soil resources and soil erosion in the Norse Settlement área of Osterbygden in southern Greenland” [*Acta Borealia*, 1:56-68 (1991)].

## Capítulo 9

Hay tres libros, excelentes cada uno a su modo, que retratan las sociedades de las tierras altas de Nueva Guinea. Son los siguientes: una aproximación histórica obra de Gavin Souter, *New Guinea: the Last Unknown* (Sidney, Angus and Robertson, 1964); la obra de Bob Connolly y Robin Anderson, *First Contact* (Nueva York, Viking, 1987), una conmovedora descripción de los primeros encuentros de los habitantes de las tierras altas de Nueva Guinea con los europeos; y la obra de Tim Flannery, *Throwim Way Leg* (Nueva York, Atlantic Monthly Press 1998) (hay trad. cast.: *A pie por Nueva Guinea e Irian Jaya*, traducción de José Manuel Álvarez Flórez, Península, Barcelona, 2001), que presenta las vivencias de un zoólogo con los habitantes de las tierras altas. Hay dos artículos de R. Michael Bourque en los que se analizan las prácticas agroforestales relacionadas con la casuarina y otras prácticas agrícolas que mantienen la fertilidad del suelo en las tierras altas de Nueva Guinea: “Indigenous conservation farming practices”, *Report of the Joint ASO-CON/Commonwealth Workshop*, pp. 67-71 (Yakarta, Asia Soil Conservation Network, 1991), y “Management of fallow species composition with tree planting in Papua New Guinea”, *Resource Management in Asia/Pacific Working Paper*, 1997/5 (Canberra, Research School of Pacific and Asian Studies, Australia National University, 1997). En otras tres contribuciones, Simón Haberle resume las evidencias paleobotánicas con las que se ha reconstruido la historia de la silvicultura de plantación de la casuarina: “Paleoenvironmental changes in the eastern highlands of Papua New Guinea” [*Archaeology in Oceania*, 31:1-11 (1996)]; “Dating the evidence for agricultural change in the Highlands of New Guinea: the last 2000 years” [*Australian Archaeology*, 47:1-19 (1998)]; así como también el artículo de S. G. Haberle, G. S. Hope y Y. de Fretes, “Environmental change in the Baliem Valley, montane Irian Jaya, Republic of Indonesia” [*Journal of Biogeography*, 18:25-40 (1991)].

Patrick Kirch y Douglas Yen describieron sus trabajos de campo en Tikopia en la monografía *Tikopia: The Prehistory and Ecology of a Polynesia Outlier* (Honolulu, Bishop Museum Bulletin, 238, 1982). Algunas de las posteriores descripciones de Tikopia realizadas por Kirch son “Ex-change systems and inter-island contact in the transformation of an is-land society: the Tikopia case”, pp. 33-41 de la obra de Patrick Kirch, ed., *Island Societies: Archaeological Approaches to Evolution and Transformation* (Cambridge, Cambridge University Press, 1986); el capítulo 12 de su libro *The Wet and the Dry* (Chicago, University of Chicago, 1994); “Tikopia social space revisited”, pp. 257-274 de la obra de J. M. Davidson *et al.*, eds., *Oceanic Culture History: Essays in Honour of Roger Green* (New Zealand Journal of Archaeology Special Publication, 1996); y “Micro-cosmic histories: island perspectives on "global" change” [*American Anthropologist*, 99:30-42 (1997)]. La serie de libros de Raymond Firth sobre Tikopia se inició con *We, the Tikopia* (Londres, George Alien and Unwin, 1936) y *Primitive Polynesian Economy* (Londres, George Routledge and Sons, 1939). La desaparición de poblaciones de aves durante la primera etapa del asentamiento de Tikopia se describen en el artículo de David Steadman, Dominique Pahlavin y Patrick

Kirch “Extinction, biogeography, and human exploitation of birds on Tikopia and Anuta, Polynesian outliers in the Solomon Islands” [*Bishop Museum Occasional Papers*, 30:118-153 (1990)]. Para una descripción de los cambios de población y la regulación de la misma en Tikopia, véase W. D. Borrie, Raymond Firth y James Spillius, “The population of Tikopia, 1929 and 1952” [*Population Studies*, 10:229-252 (1957)].

La descripción que hago de la política forestal de Japón durante el período Tokugawa se basa en tres libros de Conrad Totman: *The Green Archipelago: Forestry in Preindustrial Japan* (Berkeley, University of California Press, 1989); *Early Modern Japan* (Berkeley, University of California Press, 1993); y *The Lumber Industry in Early Modern Japan* (Honolulu, University of Hawaii Press, 1995). El capítulo 5 de la obra de John Richards *The Unending Frontier: An Environmental History of the Early Modern World* (Berkeley, University of California Press, 2003) se sirve de los libros de Totman y de otras fuentes para analizar la política forestal japonesa en el contexto comparativo de otros estudios medioambientales de casos actuales. La obra de Luke Roberts, *Mercantilism in a Japanese Domain: The Merchant Origins of Economic Nationalism in 18th-Century Tosa* (Cambridge, Cambridge University Press, 1998) analiza la economía de los dominios de un *daimyo* que dependía por completo de su bosque. La formación y primeras etapas de la historia del Japón de la era Tokugawa se recogen en el volumen 4 de la *Cambridge History of Japan*, edición de John Whitney Hall, *Early Modern Japan* (Cambridge, Cambridge University Press, 1991).

El paso de la deforestación a la repoblación forestal en Dinamarca, Suiza y Francia queda recogido en el artículo de Alexander Mather “The transición from deforestation to reforestation in Europe”, pp. 35-52, incluido en la obra de A. Angelsen y D. Kaimowitz, eds., *Agriculture Technologies and Tropical Deforestation* (Nueva York, CABI Publishing, 2001) Para conocer los detalles de la repoblación forestal que los incas llevaron a cabo en los Andes, véase Alex Chepstow-Lusty y Mark Winfield, “Inca agroforestry: lessons from the past” [*Ambio*, 29:322-328 (1998)].

Existen algunas descripciones de pequeñas sociedades rurales auto-sostenibles de la actualidad. Se trata de las siguientes: para los Alpes suizos, Robert Netting, “Of men and meadows: strategies of alpine land use” [*Anthropological Quarterly*, 45:132-144 (1972)]; “What alpine peasants have in common: observations on communal tenure in a Swiss village” [*Human Ecology*, 4:135-146 (1976)], y *Balancing on an Alp* (Cambridge, Cambridge University Press, 1981); sobre los sistemas de regadío españoles, las obras de T. F. Glick, *Irrigation and Society in Medieval Valencia* (Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press, 1970) (hay trad. cast.: *Regadío y sociedad en la Valencia medieval*, traducción de Adela Amor, Direcció General del Llibre, Arxius i Biblioteques, Valencia, 2003) y A. Maass y R. L. Anderson, *And the Desert Shall Rejoice: Conflict, Growth and Justice in Arid Environments* (Malabar, Fla., Krieger, 1986); y sobre los sistemas de regadío filipinos, la obra de R. Y. Siy, Jr., *Community Resource Management: Lessons from the Zanjera* (Quezon City, University of Philippines Press, 1982). Esos estudios sobre Suiza, España y Filipinas se comparan en el capítulo 3 del libro de Elinor Ostrom *Governing the Commons* (Cambridge, Cambridge University Press, 1990).

Entre las descripciones de la especialización ecológica en el seno del sistema de castas hindú destaca la que hacen Madhav Gadgil y Ramachandra Guha en *This Fissured Land: An Ecological History of India* (Delhi, Oxford University Press, 1992). Hay dos artículos que pueden servir de ejemplo de la prudente gestión de recursos realizada por las castas indias con especialización ecológica. Se trata del de Madhav Gadgil y K. C. Malhotra, “Adaptive significance of the Indian castes system: an ecological perspective” [*Annals of Human Biology*, 10:465-478 (1983)], y el de Madhav Gadgil y Prema Iyer, “On the diversification of common-property resource use

by Indian society”, pp. 240-255 de la obra de F. Berkes, ed., *Common Property Resources: Ecology and Community-based Sustainable Development* (Londres, Belhaven, 1989).

Antes de dejar atrás estos ejemplos de éxitos o fracasos del pasado, mencionaremos algunos ejemplos más de fracaso. He analizado con detalle cinco fracasos porque, en mi opinión, son los casos que mejor se conocen. Sin embargo, hay muchas otras sociedades, algunas de ellas muy conocidas, que también pueden haber abusado de la explotación de sus recursos, en ocasiones hasta el declive o la desaparición. En este libro no los expongo con detalle porque son más inciertos y objeto de mayor controversia que los casos que sí analizo en profundidad. Sin embargo, y únicamente para que la relación sea más completa, mencionaré a continuación nueve de ellos, de procedencia geográfica tanto del Nuevo Mundo como del viejo.

Los indígenas americanos del archipiélago del Canal frente a Los Ángeles, California, abusaron correlativamente de la explotación de diferentes especies de marisco, tal como muestran las conchas de sus basureros. Los depósitos de residuos más antiguos contienen en su mayoría las conchas de la especie más grande que habita más próxima a la costa y que habría sido más fácil de sacar a la superficie buceando. Conforme indican los registros arqueológicos de depósitos de basura de épocas posteriores, los ejemplares capturados de esa especie eran cada vez más pequeños, hasta que la gente pasó a recoger la siguiente especie más pequeña, que vivía un poco más lejos de la costa y en aguas más profundas. Una vez más, los ejemplares capturados de esa especie disminuyeron de tamaño con el tiempo. Por tanto, se abusaba de la recolección de esa especie hasta que se volvía antieconómico explotarla, momento en el cual la población se abalanzaba sobre la siguiente especie, que era menos deseable y más difícil de capturar. Véase Terry Jones, ed., *Essays on the Prehistory of Maritime California* (Davis, California, Center for Archaeological Research, 1992); L. Mark Raab, “An optimal foraging analysis of prehistoric shellfish collecting on San Clemente Island, California” [*Journal of Ethnobiology*, 12:63-80 (1992)]. Hay otra fuente de alimentos de cuya recolección parece que abusaron los indígenas americanos de esas mismas islas: era una especie de ánsar marino conocido como *Chendytes lawesi*, que debió de haber sido fácil de capturar porque era inofensivo y acabó por extinguirse con la ocupación humana de las islas del Canal. La actual industria del abulón en el sur de California sufrió un destino similar: la primera vez que me mudé a Los Ángeles, en 1966, todavía se podían comprar abulones en los supermercados y atraparlos en la costa; pero el abulón desapareció de los menús de Los Ángeles en el tiempo que llevo viviendo allí debido al abuso de las capturas.

La ciudad indígena americana más grande de América del Norte fue Cahokia, que emergió en las afueras de San Luis y algunos de cuyos enormes túmulos funerarios perviven como atracciones turísticas. Allí, y en el sudoeste de Estados Unidos, floreció una cultura constructora de túmulos a orillas del Mississippi gracias a la llegada de una nueva variedad productiva de maíz. Cahokia alcanzó su momento culminante en el siglo XIII y después desapareció, mucho antes de la llegada de los europeos. Hay mucha controversia sobre las causas del ocaso de los cahokia, pero en él puede haber intervenido la deforestación, que se tradujo en erosión y en que los meandros de los lagos se llenaron de sedimentos. Véase Neal Lopinot y William Woods, “Wood exploitation and the collapse of Cahokia”, pp. 206-231 del libro de C. Margaret Scarry, ed., *Foraging and Farming in the Eastern Woodlands* (Gainesville, University Press of Florida, 1993); Timothy Pauketat y Thomas Emerson, eds., *Cahokia: Domination and Ideology in the Mississippian World* (Lincoln, University of Nebraska Press, 1997); George Milner, *The Cahokia Chiefdom: The Archaeology of a Mississippian Society*

(Washington D.C., Smithsonian Institution, 1998). En el resto del sudeste de Estados Unidos aparecieron y desaparecieron jefaturas de sociedades constructoras de túmulos; en su desaparición pudo haber intervenido el agotamiento de los nutrientes del suelo.

La primera sociedad a escala estatal de la costa de Perú fue la de los moche, famosos por su cerámica realista y sobre todo por sus vasos retrato. La sociedad moche se vino abajo en torno al año 800, según parece debido a alguna combinación de episodios de El Niño, destrucción de obras de regadío por inundaciones, y sequía (para un análisis cuajado de referencias, véase el libro de Brian Fagan de 1999 citado en la sección de dedicada al prólogo).

Uno de los imperios u horizontes culturales de las tierras altas andinas que precedieron a los incas fue el Imperio tiahuanaco, en cuya desaparición debió de intervenir la sequía. Véase Alan Kolata, *Tiwanaku* (Oxford, Blackwell, 1993); Alan Kolata, ed., *Tiwanaku and Its Hinterland: Archaeology and Paleoecology of an Andean Civilization* (Washington D. C, Smithsonian Institution, 1996); Michael Binford *et al*, "Climate variation and the rise and fall of an Andean civilization" [*Quaternary Research*, 47:235-248 (1997)].

La antigua Grecia atravesó ciclos de problemas medioambientales y resolución de los mismos en intervalos de unos cuatrocientos años. En cada ciclo la población humana aumentaba, se talaban bosques, se disponían en terrazas las laderas para reducir la erosión y se construían presas para evitar que se encenagaran los lechos de los valles. Al final de cada ciclo, las terrazas y las presas se derrumbaban y había que abandonar la región o soportar un drástico descenso de la población y de la complejidad de la sociedad, hasta que el paisaje se había recuperado lo bastante para permitir un nuevo incremento de población. Uno de esos colapsos coincidió con la caída de la Grecia micénica, la sociedad griega cantada por Hornero y que libró la guerra de Troya. La Grecia micénica disponía de escritura (la escritura lineal B), pero con el colapso de la sociedad micénica desapareció esa escritura y Grecia se volvió analfabeta, hasta que en torno al año 800 a. C. reapareció la escritura (ahora basada en el alfabeto). (Para un análisis y referencias de ello, véase el libro de 1999 de Charles Redman citado en la sección de dedicada al prólogo.)

Lo que nosotros consideramos civilización comenzó hace alrededor de diez mil años en la zona del sudoeste de Asia conocida como Creciente Fértil y que abarcaba zonas de las actuales Irán, Irak, Siria, el sudeste de Turquía, Líbano, Jordania e Israel/Palestina. El Creciente Fértil fue donde surgió la agricultura más antigua de la Tierra y donde se desarrollaron por primera vez la metalurgia, la escritura y las sociedades-Estado. Por consiguiente, los pueblos del Creciente Fértil gozaron de una ventaja de miles de años sobre el resto del mundo. ¿Por qué tras marchar a la cabeza del mundo durante tanto tiempo declinó el Creciente Fértil, hasta el punto de que hoy día es pobre salvo por sus reservas de petróleo y el nombre de "Creciente Fértil" resulta una broma cruel? Irak es hoy día cualquier cosa menos el líder de la agricultura mundial. Gran parte de la explicación tiene que ver con la deforestación en el entorno de baja pluviosidad del Creciente Fértil y con la salinización que arruinó para siempre algunas de las tierras de cultivo más antiguas del mundo (para un análisis y referencias de ello véanse los dos libros escritos o editados por Charles Redman que se citan en la sección de dedicada al prólogo).

Las ruinas monumentales más famosas de África al sur del ecuador son las del Gran Zimbabue, que consisten en un núcleo de población con grandes estructuras de piedra en lo que en la actualidad es el país de Zimbabue. El Gran Zimbabue prosperó entre los siglos XI y XV, momento en que controlaba el comercio entre el interior de África y su costa oriental. Su decadencia pudo deberse a una combinación de deforestación y cambio de las rutas comerciales. Véase David Phillipson, *African Archaeology*, 2.a ed. (Cambridge, Cambridge University Press, 1993); Christopher Ehret, *The Civilizations of*

*África: A History to 1800* (Charlottesville, University Press of Virginia, 2002).

Las primeras ciudades y los primeros estados grandes del subcontinente indio surgieron en el tercer milenio a. C. en el valle del Indo, en el actual Pakistán. Esas ciudades del valle del Indo pertenecen a lo que se conoce como “civilización de Harappa”, cuya escritura continúa sin descifrar. Anteriormente se creía que el final de la civilización de Harappa se debió a las invasiones de arios indoeuropeos procedentes del noroeste, pero en la actualidad parece que las ciudades conocieron su declive antes de aquellas invasiones. Las sequías y las modificaciones del curso del río Indo pudieron influir en ello. Véase Gregory Possehl, *Harappan Civilization* (Warminster, Inglaterra, Aris and Phillips, 1982), y Michael Jansen, Maire Mulloy y Günter Urban, eds., *Forgotten Cities of the Indus* (Mainz, Alemania, Philipp von Zabern, 1991).

Para terminar, los enormes complejos de templos y embalses de Angkor Vat, antigua capital del Imperio jemer, constituyen las ruinas y el “misterio” arqueológico más famosos del sudeste de Asia, en lo que hoy día es Camboya. El declive del Imperio jemer pudo deberse al encenagamiento de los embalses que abastecían de agua a la agricultura intensiva del arroz de regadío. A medida que el Imperio jemer fue debilitándose, se reveló incapaz de repeler a sus enemigos crónicos, los tai, a quienes el Imperio jemer había conseguido resistir mientras dispuso de sus fuerzas en plenitud. Véase Michael Coe, *Angkor and the Khmer Civilization* (Londres, Thames and Hudson, 2003), así como los artículos y libros de Bernard-Philippe Groslier que cita Coe.

## Capítulo 10

Si el lector decide consultar fuentes primarias sobre el genocidio de Ruanda y sus antecedentes, debe prepararse para afrontar en ocasiones una lectura penosa.

Catherine Newbury describe en *The Cohesion of Oppression: Clientship and Ethnicity in Ruanda, 1860-1960* (Nueva York, Columbia University Press, 1988) cómo evolucionó la sociedad ruandesa y cómo se polarizaron los papeles de los hutu y los tutsi desde la época precolonial hasta las vísperas de la independencia.

El Human Rights Watch presenta con todo su estremecedor detalle en *Leave None to Tell the Story: Genocide in Rwanda* (Nueva York, Human Rights Watch, 1999) los antecedentes inmediatos de los acontecimientos de 1994; a continuación realiza un relato pormenorizado de 414 páginas sobre las matanzas, y por último, sobre sus secuelas.

La obra de Philip Gourevitch, *We Wish to Inform You That Tomorrow We Will Be Killed with Our Families* (Nueva York, Farrar, Straus, and Giroux, 1998) (hay trad. cast.: *Queremos informarle de que mañana seremos asesinados junto con nuestras familias: Historias de Ruanda*, traducción de Marita Oses, Destino, Barcelona, 1999) constituye una descripción del genocidio escrita por un periodista que entrevistó a muchos supervivientes y al mismo tiempo representa tanto el fracaso de otros países como el de Naciones Unidas para impedir la matanza.

En el capítulo que yo dedico a Ruanda aparecen varias citas de la obra de Gérard Prunier *The Rwanda Crisis: History of Genocide* (Nueva York, Columbia University Press, 1995), escrita por un especialista francés en África oriental que la redactó inmediatamente después del genocidio. En ella el autor reconstruye vividamente los motivos de quienes participaron en él, así como de la intervención del gobierno francés. Mi descripción de las matanzas entre hutus de la comunidad de Kanama se basa en el análisis realizado por Catherine André y Jean-Philippe Platteau en el artículo “Land relations under unbearable stress: Rwanda caught in the Malthusian trap” [*Journal of Economic Behavior and Organization*, 34:1-47 (1998)].

## Capítulo 11

Hay dos libros en los que se compara la historia de los dos países que comparten la isla de La Española. Se trata del vivido relato en inglés escrito por Michele Wecker, *Why the Cocks Fight: Dominicans, Haitians, and the Struggle for Hispaniola* (Nueva York, Hill and Wang, 1999), y de un estudio comparativo desde el punto de vista geográfico y social escrito en español por Rafael Emilio Yuñén Z., *La isla como es* (Santiago, República Dominicana, Universidad Católica Madre y Maestra, 1985). Otros tres libros, todos ellos obra de Mats Lundahl, pueden servir de introducción a la literatura sobre Haití: *Peasants and Poverty: A Study of Haiti* (Londres, Croom Helm, 1979); *The Haitian Economy: Man, Land, and Markets* (Londres, Croom Helm, 1983); y *Politics or Markets? Essays on Haitian Underdevelopment* (Londres, Routledge, 1992). El estudio clásico sobre la revolución haitiana de 1781-1803 es la obra de C. L. R. James, *The Black jacobins*, 2.a ed. (Londres, Vintage, 1963) (hay trad. cast.: *Los jacobinos negros: Toussaint L'Ouverture y la Revolución de Haití*, traducción de Ramón García, Turner, Madrid, 2003).

La historia al uso en lengua inglesa de la República Dominicana es la de Frank Moya Pons, *The Dominican Republic: A National History* (Princeton, N. J., Markus Wiener, 1998). Ese mismo autor escribió otro texto en español: *Manual de historia dominicana*, 9.a ed. (Santiago, República Dominicana, 1999). También en español hay una historia en dos volúmenes escrita por Roberto Cassá, *Historia social y económica de la República Dominicana* (Santo Domingo, Editora Alfa y Omega, 1998 y 2001). La historia escrita por Marlin Clausner se centra en las zonas rurales: *Rural Santo Domingo: Settled, Unsettled, Resettled* (Filadelfia, Temple University Press, 1973). Harry Hoetink aborda la segunda mitad del siglo XIX en *The Dominican People, 1850-1900: Notes for a Historical Sociology* (Baltimore, Johns Hopkins University Press, 1982) (hay trad. cast.: *El pueblo dominicano: 1850-1900. Apuntes para su sociología histórica*, traducción del manuscrito holandés por Ligia Espinal de Hoetnik, Universidad Católica Madre y Maestra, Santiago, República Dominicana, 1972). En *Politics, Foreign Trade and Economic Development: A Study of the Dominican Republic* (Londres, Croom Helm, 1986), Claudio Vedovato se centra en la época de Trujillo y el período inmediatamente posterior a ella. Hay dos libros que facilitan el acceso a la época de Trujillo; se trata del de Howard Wiarda, *Dictatorship and Development: The Methods of Control in Trujillo's Dominican Republic* (Gainesville, University of Florida Press, 1968) y de otro más reciente obra de Richard Lee Turits, *Foundations of Despotism: Peasants, the Trujillo Regime, and Modernity in Dominican History* (Palo Alto, California, Stanford University Press, 2002).

Hay un manuscrito que reconstruye la historia de las políticas medioambientales de la República Dominicana y que, por tanto, es particularmente relevante para este capítulo. Se trata del texto de Walter Cordero, “Introducción: bibliografía sobre medio ambiente y recursos naturales en la República Dominicana” (2003).

## Capítulo 12

La mayor parte de la literatura básica actualizada sobre cuestiones medioambientales y demográficas de China está escrita en chino, se encuentra en Internet, o ambas cosas. Pueden encontrarse referencias en un artículo de Jianguo Liu y mío, “China's environment in a globalizing world” (en preparación). En lo que se refiere a las fuentes en libros y periódicos en lengua inglesa, el Woodrow Wilson Center de Washington D. C. (cuya dirección de correo electrónico es chinaenv@erols.com) publica una serie de volúmenes anuales titulados China Environment Series. Entre las

publicaciones del Banco Mundial se encuentran *China: Air, Land, and Water* (Washington D. C, The World Bank, 2001), disponible tanto en forma de libro como en formato CD-ROM. Algunos otros libros son el de L. R. Brown, *Who Will Feed China?* (Nueva York, Norton, 1995); el de M. B. McElroy, C. P. Nielson y P. Lydon, eds., *Energizing China: Reconciling Environmental Protection and Economic Growth* (Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press, 1998); el de J. Shapiro, *Mao's War Against Nature* (Cambridge, Cambridge University Press, 2001); el de D. Zweig, *Internationalizing China: Domestic Interests and Global Linkages* *Elephants: An Environmental History of China* (New Haven, Yale University Press, 2004). Para leer un libro publicado originalmente en China y traducido después al inglés véase Qu Geping y Li Jinchang, *Population and Environment in China* (Boulder, Colorado, Lynne Rienner, 1994).

## Capítulo 13

Una merecidamente aclamada descripción de los primeros momentos de la historia de las colonias británicas en Australia, desde sus orígenes en 1788 hasta el inicio del siglo XIX, es la obra de Robert Hughes, *The Fatal Shore: The Epic of Australia's Founding* (Nueva York, Knopf, 1987) (hay trad. cast.: *La costa fatídica: la epopeya de la fundación de Australia*, traducción de Ángela Pérez y José Manuel Álvarez, Galaxia Gutenberg, 2002). La obra de Tim Flannery, *The Future Eaters: An Ecological History of the Australasian Lands and People* (Chatsworth, Nueva Gales del Sur, Reed, 1994) comienza, por el contrario, con la llegada de los aborígenes hace unos cuarenta mil años y reconstruye el impacto que produjeron ellos y los europeos sobre el medio ambiente australiano. El libro de David Horton, *The Pure State of Nature: Sacred Cows, Destructive Myths and the Environment* (St. Leonards, Nueva Gales del Sur, Allen & Unwin, 2000) ofrece una perspectiva distinta del de Flannery.

Hay tres fuentes oficiales que ofrecen estudios enciclopédicos sobre el medio ambiente, la economía y la sociedad australianos: el Comité Australiano de 2001 sobre el Estado del Medio Ambiente en su *Australia: State of the Environment 2001* (Canberra, Department of Environment and Heritage, 2001), que se complementa con los informes que pueden consultarse en la página web <http://ww-w.ea.gov.au/soe/>; su predecesor, el Comité Asesor sobre el Estado del Medio Ambiente de 1996, publicó *Australia: State of the Environment 1996* (Melbourne, CSIRO Publishing, 1996); y la obra de Dennis Trewin, *2001 Year Book Australia* (Canberra, Australian Bureau of Statistics, 2001), la edición conmemorativa del Centenario de la Federación de Australia de un anuario que se publica desde 1908.

Hay dos obras profusamente ilustradas de Mary E. White que ofrecen panorámicas de los problemas medioambientales australianos: *Listen... Our Land Is Crying* (East Roseville, Nueva Gales del Sur, Kangaroo Press, 1997) y *Running Down: Water in a Changing Land* (East Roseville, Nueva Gales del Sur, Kangaroo Press, 2000). El artículo de Tim Flannery "Beautiful lies: population and environment in Australia" (*Quarterly Essay*, 9, 2003) constituye una provocativa panorámica más breve. Quentin Beresford, Hugo Bekle, Harry Phillips y Jane Mulcock presentan la historia y el impacto de la salinización en Australia en *The Salinity Crisis: Landscapes, Communities and Politics* (Crawley, Australia Occidental, University of Western Australia Press, 2001). La obra de Andrew Campbell, *Landcare: Communities Shaping the Land and the Future* (St. Leonards, Nueva Gales del Sur, Allen & Unwin, 1994) describe un importante movimiento de base para mejorar la gestión de la tierra en la Australia rural.

Unido a las preguntas que formularon mis alumnos de UCLA, el libro de Joseph Tainter *The Collapses of Complex Societies* (Cambridge, Cambridge University Press, 1988) me brindó un punto de partida para este capítulo al manifestar con claridad por qué el fracaso de una sociedad en lo tocante a la resolución de sus problemas medioambientales plantea un enigma que está pidiendo a gritos una explicación. El artículo de Thomas McGovern *et al.* “Northern islands, human error, and environmental degradation: a view of social and ecológica] change in the medieval North Atlantic” [*Human Ecology*, 16:225-270 (1988)] rastrea la secuencia de razones por las que los noruegos de Groenlandia no consiguieron percibir o resolver sus propios problemas medioambientales. La secuencia de razones que propongo en este capítulo se solapa en parte con la de McGovern *et al.*, cuyo modelo debería consultar todo aquel que esté interesado en continuar indagando en este enigma. Elinor Ostrom y sus colegas han estudiado la tragedia de lo común (también conocida como “de los recursos de uso común”) sirviéndose tanto de los estudios comparativos como de los juegos de experimentación, con el fin de identificar las condiciones bajo las cuales es más probable que los consumidores reconozcan los intereses comunes e implanten por sí mismos un sistema de cuotas eficaz. Entre los libros de Ostrom se encuentran *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action* (Cambridge, Cambridge University Press, 1990) y, en colaboración con Roy Gardner y James Walker, *Rules, Games, and Common-Pool Resources* (Ann Arbor, University of Michigan Press, 1994). Algunos de sus artículos más recientes son “Coping with tragedies of the commons”, en *Annual Reviews of Political Science*, 2:493-535 (1999); Elinor Ostrom *et al.*, “Revisiting the commons: local lessons, global challenges”, en *Science*, 284:278-282 (1999); y Thomas Dietz, Elinor Ostrom y Paul Stern, “The struggle to govern the commons”, en *Science*, 302:1907-1912 (2003).

La obra de Barbara Tuchman *The March of Folly: From Troy to Vietnam* (Nueva York, Ballantine Books, 1984) se ocupa de las decisiones catastróficas tomadas exactamente a lo largo del período de tiempo que se nombra en el título del libro, en cuyo recorrido desde Troya hasta Vietnam se reflexiona sobre las locuras del emperador azteca Moctezuma, la caída de la España cristiana frente a los musulmanes, la forma en que Inglaterra provocó la revolución estadounidense u otros actos igualmente autodestructivos. El libro de Charles Mackay *Extraordinary Popular Delusions and the Madness of Crowds* (Nueva York, Barnes and Noble, 1993, reimpresión de la edición original de 1852) comprende un espectro aún más amplio de locuras que el de Tuchman, entre las que se encuentran (por nombrar solo unas cuantas) el escándalo de la South Sea Bubble\* de la Inglaterra del siglo XVIII, la fiebre de los tulipanes en la Holanda del siglo XVII, las profecías sobre el Juicio Final, las cruzadas, la caza de brujas, la fe en los fantasmas y las reliquias sagradas, los duelos y los decretos de los reyes sobre la longitud del cabello, la barba y los mostachos. La obra de Irvin Janis *Gouphink* (Boston, Houghton Mifflin, 1983, 2.ª edición revisada) analiza la sutil dinámica de grupos que contribuyó al éxito o al fracaso de las deliberaciones en las que intervinieron recientes presidentes estadounidenses con sus asesores. Los estudios de casos de los que se ocupa Janis son los de la invasión de la bahía de Cochinos en 1961, el del momento en que el ejército estadounidense atravesó en Corea el paralelo 38 en 1950, la imprevisión de Estados Unidos antes del ataque japonés a Pearl Harbor en

---

\* Literalmente, “Burbuja de los Mares del Sur”. En inglés se conoce con ese nombre a la primera estafa financiera importante, protagonizada por la South Sea Company en 1720 y vinculada al comercio de esclavos. Cientos de inversores quedaron arruinados por una inesperada restricción en dicho comercio. (*N. del T.*)

1941, la intensificación por parte de Estados Unidos de la guerra de Vietnam entre 1964 y 1967, la crisis cubana de los misiles de 1962 y la aprobación del Plan Marshall por parte de Estados Unidos en 1947.

El clásico y a menudo citado artículo de Garret Hardin “The tragedy of the commons” apareció en la revista *Science*, 162:1243-1248 (1968). Mancur Olson aplica en “Dictatorship, democracy, and development” [*American Political Science Review*, 87:567-576 (1993)] la metáfora de los bandidos estáticos y los bandidos errantes a los señores de la guerra chinos y a otros responsables de detracciones. Hal Arkes y Peter Ayton exponen los rasgos que caracterizan a los efectos de costes irre recuperables en “The sunk cost and Concorde effects: are humans less rational than lower animáis?” (*Psychological Bulletin*, 125:591-600 (1999)], así como también Marco Janssen *et al.* en “Sunk-cost effects and vulnerability to collapse in ancient societies” [*Current Anthropology*, 44:722-728 (2003)].

## Capítulo 15

Hay dos libros dedicados a la industria petrolera y los escenarios que se le presentan para el futuro: el de Kenneth Deffeyes, *Hubbert's Peak: The Impending World OH Shortage* (Princeton, N. J., Princeton University Press, 2001) y el de Paul Roberts, *The End of OH* (Boston, Houghton Mifflin, 2004). Para conocer la perspectiva que ofrece el propio sector desde su interior, se podría empezar por visitar las páginas web de las principales compañías petroleras internacionales, como la de Chevron Texaco: [www.chevrontexaco.com](http://www.chevrontexaco.com).

Una iniciativa denominada “Minería, minerales y desarrollo sostenible” [“Mining, Minerals, and Sustainable Development”], fruto de la colaboración entre las principales compañías mineras, ha dado lugar a una serie de publicaciones repletas de datos sobre la situación en que se encuentra la industria minera. Dos de estas publicaciones son *Breaking New Ground: Mining, Minerals and Sustainable Development* (Londres, Earthscan, 2002) y la obra de Alistair MacDonald *Industry in Transition: A Profile of the North American Mining Sector* (Winnipeg, International Institute for Sustainable Development, 2002). Otras fuentes que también aportan muchos datos son las publicaciones del Mineral Policy Center de Washington D. C., rebautizado recientemente como Earth-works (su página web es [www.mineralpolicy.org](http://www.mineralpolicy.org)). Los siguientes son algunos libros sobre los problemas medioambientales que plantea la minería: Duane Smith, *Mining America: The Industry and the Environment, 1800-1980* (Boulder, University Press of Colorado, 1993); Thomas Power, *Lost Landscapes and Failed Economies: The Search for a Valué of Place* (Washington D. C, Island Press, 1966); Jerrold Marcus, ed., *Mining Environmental Handbook: Effects of Mining on the Environment and American Environmental Controls on Mining* (Londres, Imperial College Press, 1997); y Al Gedicks, *Resource Rebels: Native Challenges to Mining and OH Corporations* (Cambridge, Massachusetts, South End Press, 2001). Hay dos libros que describen el colapso de la minería del cobre en la isla de Bougainville, desencadenado en parte por los impactos medioambientales. Se trata del de M. O'Callaghan, *Enemies Within: Papua New Guinea, Australia, and the Sandline Crisis: The Inside Story* (Sidney, Doubleday, 1999) y el de Donald Denoon, *Getting Under the Skin: The Bougainville Copper Agreement and Creation of the Panguna Mine* (Melbourne, Melbourne University Press, 2000).

Puede obtenerse información sobre la certificación forestal en la página web del Consejo de Administración Forestal: [www.fscus.org](http://www.fscus.org). Para comparar la certificación de bosques realizada por el FSC con los otros modelos de certificación forestal, véase Saskia Ozinga, *Behind the Logs: An Environmental and Social Assessment of Forest*

*Certification Schemes* (Moreton-in-Marsh, Gran Bretaña, Fern, 2001). Hay dos libros sobre la historia de la deforestación: el de John Perlin, *A Forest Journey: The Role of Wood in the Development of Civilization* (Nueva York, Norton, 1989) (hay trad. cast.: *Historia de los bosques: el significado de la madera en el desarrollo de la civilización*, traducción de Atalaire, Gaia, Madrid, 1999), y el de Michael Williams, *Deforesting the Earth: From Prehistory to Global Crisis* (Chicago, University of Chicago Press, 2003).

La información sobre la certificación de pesquerías puede obtenerse en la página web del Consejo de Administración Marino: [www.msc.org](http://www.msc.org). Howard M. Johnson (cuya página web es [www.hmj.com](http://www.hmj.com)) elabora una serie de documentos titulados *Annual Report on the United States Seafood Industry* (Jacksonville, Oregón, Howard Johnson, anual). La producción de la gamba y el salmón de piscifactoría se aborda en dos capítulos del libro de Jason Clay *World Agriculture and the Environment: A Commodity-by-Commodity Guide to Impacts and Practices* (Washington D. C., Island Press, 2004). Hay cuatro libros sobre el abuso de capturas piscícolas en general o de determinadas especies de pescado. Se trata de los siguientes: Mark Kurlansky, *Cod: A Biography of the Fish That Changed the World* (Nueva York, Walker, 1997) (hay trad. cast.: *El bacalao: biografía del pez que cambió el mundo*, traducción de Hernán Sabaté y Montserrat Gurguí, Península, Barcelona, 1999); Suzanne Ludicello, Michael Weber y Robert Wreland, *Fish, Markets, and Fishermen: The Economics of Overfishing* (Washington D. C, Island Press, 1999); David Montgomery, *King of Fish: The Thousand-Year Run of Salmón* (Nueva York, Westview, 2003); y Daniel Pauly y Jay Maclean, *In a Perfect Ocean* (Washington D. C, Island Press, 2003). A modo de ejemplo, un artículo sobre el abuso de capturas es el de Jeremy Jackson *et al.*, "Historical overfishing and the recent collapse of coastal ecosystems" [*Science*, 293:629-638 (2001)]. El descubrimiento de que el salmón de piscifactoría contiene concentraciones de contaminantes tóxicos más elevadas que el salmón natural fue dado a conocer por Ronald Hits *et al.* en "Global assessment of organic contaminants in farmed salmón" (*Science*, 303:226-229:2004).

Sería imposible tratar de explicar a qué se deben las prácticas medioambientales de las grandes empresas sin comprender en primer lugar lo que las empresas deben hacer para sobrevivir en un mundo empresarial enormemente competitivo. Hay tres libros muy conocidos sobre este tema: el de Thomas Peters y Robert Waterman, hijo, *In Search of Excellence: Lessons from America's Best-Run Companies* (Nueva York, HarperCollins, 1982, reeditado en 2004) (hay trad. cast.: *En busca de la excelencia: lecciones de las empresas mejor gestionadas de Estados Unidos*, traducción de Diorki Traductores, Folio D. L., Barcelona, 1987); el de Robert Waterman, hijo, *The Renewal Factor: How the Best Get and Keep the Competitive Edge* (Toronto, Bantam Books, 1987); y el de Robert Waterman hijo, *Adhocracy: The Power to Change* (Nueva York, Norton, 1990) (hay trad. cast.: *Adhocracia: el poder de la innovación*, traducción de Ernesto Jimeno Frattini, Ariel, Barcelona, 1993).

Algunos de los libros en los que se analizan las circunstancias bajo las cuales las empresas pueden ser medioambientalmente constructivas, en lugar de destructivas, son el de Tedd Saunders y Loretta McGovern, *The Bottom Line of Green Is Black: Strategies for Creating Profitable and Environmentally Sound Businesses* (San Francisco, Harper San Francisco, 1993) y el de Jem Bendell, ed., *Terms for Endeament: Business NGOs and Sustainable Development* (Sheffield, Gran Bretaña, Greenleaf, 2000).

## Capítulo 16

Hay algunos libros publicados a partir de 2001 que ofrecen una panorámica de los

problemas medioambientales actuales y constituyen una buena introducción a la vasta literatura sobre el tema. Se trata de los siguientes: Stuart Pimm, *The World According to Pimm: A Scientist Audits the Earth* (Nueva York, McGraw-Hill, 2001); tres obras de Lester Brown, *Eco-economy: Building an Economy for the Earth* (Nueva York, Norton, 2001), *Plan B: Rescuing a Planet Under Stress and Civilization in Trouble* (Nueva York, Norton, 2003) y *State of the World* (Nueva York, Norton, publicado anualmente desde 1984); Edward Wilson, *The Future of Life* (Nueva York, Knopf, 2002); Gretchen Daily y Katherine Ellison, *The New Economy of Nature: The Quest to Make Conservation Profitable* (Washington D. O, Island Press, 2002); David Lorey, ed., *Global Environmental Challenges of the Twentyfirst Century: Resources, Consumption, and Sustainable Solutions* (Wilmington, Delaware, Scholarly Resources, 2003); Paul Ehrlich y Anne Ehrlich, *One with Nineveh: Politics, Consumption, and the Human Future* (Washington D. C., Island Press, 2004); y James Speth, *Red Sky at Morning: America and the Crisis of the Global Environment* (New Haven, Yale University Press, 2004).

En la relación de del capítulo 15 se ofrecían referencias sobre los problemas de la deforestación, el exceso de capturas pesqueras y el petróleo. En *Energy at the Crossroads: Global Perspectives and Uncertainties* (Cambridge, Massachusetts, MIT Press, 2003), Vaclav Smil no solo ofrece una descripción de la situación del petróleo, el carbón y el gas, sino también de otras formas de producción de energía. Hay varios autores cuyas obras se ocupan de la crisis de la biodiversidad y la destrucción del hábitat: las de John Terborgh, *Where Have All the Birds Gone?* (Princeton, N. J., Princeton University Press, 1989) y *Réquiem for Nature* (Washington D. C, Island Press, 1999); la de David Quammen, *Song of the Dodo* (Nueva York, Scribner, 1997); y la de Marjorie Reaka-Kudla *et al*, eds., *Biodiversity 2: Understanding and Protecting Our Biological Resources* (Washington D. C, Joseph Henry Press, 1997).

Recientemente se han publicado algunos artículos sobre la destrucción de los arrecifes de coral. Se trata de los siguientes: T. P. Hughes, “Climate change, human impacts, and the resilience of coral reefs” [*Science*, 301:929-933 (2003)]; J. M. Pandolfi *et al*, “Global trajectories of the long-term decline of coral reef ecosystems” [*Science*, 301:955-958 (2003)]; y D. R. Bellwood *et al*, “Confronting the coral reef crisis” [*Nature*, 429:827-833 (2004)].

Entre los libros dedicados a los problemas del suelo se encuentran el clásico de Vernon Gilí Cáster y Tom Dale, *Topsoil and Civilization*, edición revisada (Norman, University of Oklahoma Press, 1974), y el de Keith Wiebe, ed., *Latid Quality, Agricultural Productivity, and Food Security: Biophysical Processes and Economic Choices at Local, Regional, and Global Levels* (Cheltenham, Gran Bretaña, Edward Elgar, 2003). Algunos artículos que ofrecen perspectivas diversas sobre problemas relacionados con el suelo son: David Pimentel *et al*, “Environmental and economic costs of soil erosion and conservation benefits” [*Science*, 267:1.117-1.123 (1995)]; Stanley Trimble y Pierre Crosson, “U.S. soil erosion rates— myth and reality” [*Science*, 289:248-250 (2000)]; y un conjunto de ocho artículos obra de diversos autores y publicado en *Science*, 304:1.613-1.637 (2004).

Sobre las cuestiones relacionadas con los suministros de agua véanse los informes realizados por Peter Gleick y publicados cada dos años: por ejemplo, Peter Gleick, *The World's Water, 1998-1999: The Biennial Report on Freshwater Resources* (Washington D. C, Island Press, 2000). Vernon Scarborough compara en *The Flow of Power: Ancient Water Systems and Landscapes* (Santa Fe, School of American Research, 2003) las soluciones que dieron a los problemas de agua las sociedades de la Antigüedad de todo el mundo.

Peter Vitousek *et al*. ofrecieron una exposición global de la proporción de energía solar utilizada por la fotosíntesis de las plantas (denominada “producción primaria

neta”) en “Human domination of Earth's ecosystems” [*Science*, 277:494-499 (1997)] y Mark Imhoff *et al* ofrecieron una versión actualizada y detallada por regiones en “Global patterns in human consumption of net primary production” [*Nature*, 429:870-873 (2004)].

Theo Colborn, Dianne Dumanoski y John Peterson Myers resumen los efectos de los productos químicos contaminantes sobre los seres vivos, incluidos los seres humanos, en *Our Stolen Future* (Nueva York, Plume, 1997). El análisis de la bahía de Chesapeake constituye un ejemplo concreto de los elevados costes económicos que acarrearán los contaminantes químicos y demás impactos sobre un ecosistema en su conjunto: esto es lo que llevan a cabo Tom Horton y William Eichbaum en *Taming the Tide: Saving the Chesapeake Bay* (Washington D. C., Island Press, 1991).

Entre los libros que brindan panorámicas adecuadas sobre el calentamiento global del planeta y el cambio climático se encuentran el de Steven Schneider, *Laboratory Earth: The Planetary Gamble We Can't Afford to Lose* (Nueva York, Basic Books, 1997); el de Michael Glantz, *Currents of Change: Impacts of El Niño y La Niña on Climate and Society*, 2.1 edición (Cambridge, Cambridge University Press, 2001); y el de Spencer Weart, *The Discovery of Global Warming* (Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press, 2003).

Hay tres obras clásicas que sobresalen entre la vasta literatura sobre demografía humana: son las de Paul Ehrlich, *The Population Bomb* (Nueva York, Ballantine Books, 1968); el de Paul Ehrlich y Anne Ehrlich, *The Population Explosion* (Nueva York, Simon & Schuster, 1990); y el de Joel Cohen, *How Many People Can the Earth Support?* (Nueva York, Norton, 1995).

Para situar en un contexto más amplio la evaluación que hago de los problemas medioambientales y demográficos de la ciudad de Los Ángeles, véase el esfuerzo plasmado en todo un libro dedicado a Estados Unidos en su totalidad: The Heinz Center, *The State of the Nation's Ecosystems: Measuring the Lands, Waters, and Living Resources of the United States* (Nueva York, Cambridge University Press, 2002).

Los lectores interesados en conocer argumentos más detallados sobre el rechazo hacia las preocupaciones de los ecologistas que califico de “comentarios tajantes” pueden consultar la obra de Björn Lomborg, *The Skeptical Environmentalist* (Cambridge, Cambridge University Press, 2001). Para consultar réplicas más extensas a los comentarios tajantes, véase Paul Ehrlich y Anne Ehrlich, *Betrayal of Science and Reason* (Washington D. C., Island Press, 1996). El estudio realizado por el Club de Roma comentado en la correspondiente sección del capítulo es el siguiente: Donella Meadows *et al*, *The Limits to Growth* (Nueva York, Universe Books, 1972), actualizado por Donella Meadows, Jorgen Randers y Dennis Meadows en *The Limits to Growth: The 30-Year Update* (White River Junction, Vermont, Chelsea Green, 2004). Sobre la cuestión de cómo decidir si hay demasiadas o demasiado pocas falsas alarmas, véase S. W. Pacala *et al.*, “False alarm over environmental false alarms” [*Science*, 301:1187-1188 (2003)].

Entre las lecturas dedicadas a las relaciones entre problemas medioambientales y demográficos, por una parte, e inestabilidad política, por otra, se encuentran: la página web de Population Action International, [www.populationaction.org](http://www.populationaction.org); Richard Cincotta, Robert Engelman y Daniele Anastasion, *The Security Demographic: Population and Civil Conflict after the Cold War* (Washington D. C., Population Action International, 2004); la revista anual *The Environmental Change and Security Project Report*, publicada por el Woodrow Wilson Center (página web: [www.wilson.org/ecsp](http://www.wilson.org/ecsp)); y Thomas Homer-Dixon, “Environmental scarcities and violent conflict: evidence from cases” [*International Security*, 19:5-40 (1994)].

Por último, los lectores que tengan curiosidad sobre qué otra basura además de las docenas de botellas de whisky Suntory arribaron a las playas de los remotos atolones de

Oeno y Ducie, en el sudeste del océano Pacífico, deberían consultar las tres tablas que aparecen en T. G. Benton "From castaways to throwaways: marine litter in the Pitcairn Islands" [*Biological Journal of the Linnean Society*, 56:415-422 (1995)].

Acerca de la totalidad de los doce principales conjuntos de problemas medioambientales que resumí al comienzo del capítulo 16 existen ya muchos libros excelentes que analizan cómo podrían abordarlos los gobiernos y las diferentes organizaciones. Pero todavía queda la pregunta que se hace mucha gente: ¿qué puedo hacer yo, a título individual, que pueda suponer un cambio? Si uno es rico, obviamente, se puede hacer mucho: por ejemplo, Bill y Melinda Gates han decidido dedicar miles de millones de dólares a problemas de salud pública urgentes en todo el mundo. Quien ocupa un cargo de poder puede utilizar el mismo para adelantar el calendario de temas que hay que tratar: por ejemplo, el presidente de Estados Unidos, George W. Bush, y el presidente de la República Dominicana, Joaquín Balaguer, utilizaron sus cargos para influir de forma decisiva, si bien en sentidos diferentes, en el calendario de cuestiones medioambientales de sus respectivos países. Sin embargo, la inmensa mayoría de quienes carecemos de riqueza y poder tenemos tendencia a sentirnos indefensos y desesperanzados frente al abrumador poder de los gobiernos y las grandes empresas. ¿Hay algo que un triste individuo que no sea ni directivo de una gran empresa ni un líder político pueda hacer para producir algún cambio?

Sí, hay una docena de tipos de acciones que a menudo se revelan efectivas. Pero es preciso decir de antemano que una persona no debería esperar producir un cambio mediante una única acción, ni siquiera mediante una serie de acciones que pudieran llevarse a cabo durante tres semanas. Por el contrario, si se quiere producir un cambio es necesario pensar en comprometerse con un conjunto de acciones coherentes a lo largo de toda la vida.

En una democracia, la acción más sencilla y barata es votar. Algunas de las elecciones a las que concurren candidatos con programas medioambientales muy diferentes se deciden por un número de votos ridículamente pequeño. Un ejemplo de ello fueron las elecciones presidenciales del año 2000 en Estados Unidos, que se decidieron por unos centenares de votos del estado de Florida. Además de votar, uno puede averiguar las direcciones de sus representantes electos y dedicar tiempo a informarles mensualmente de su punto de vista sobre determinadas cuestiones medioambientales. Si los representantes no les oyen decir nada a los votantes, concluirán que los votantes no están interesados por el medio ambiente.

A continuación, uno puede replantearse como consumidor qué comprar y qué dejar de comprar. Las grandes empresas pretenden ganar dinero. Es probable que dejen de producir lo que el público no compra y que, por el contrario, fabriquen y promocionen los productos que el público sí compra. La razón de que haya cada vez más compañías madereras que adopten prácticas forestales sostenibles es que la demanda por parte de los consumidores de productos forestales certificados por el Consejo de Administración Forestal es superior a la oferta. Es más fácil, claro está, influir en las empresas del país en que uno vive; pero en el mundo globalizado de hoy día el consumidor tiene cada vez mayor capacidad para influir en empresas del extranjero, así como en los administradores públicos. Un ejemplo de primer orden es el colapso que sufrieron el gobierno de la minoría blanca y las medidas del *apartheid* en Sudáfrica entre 1989 y 1994 como consecuencia del boicot económico contra Sudáfrica que llevaron a cabo muchos consumidores e inversores extranjeros; ello desembocó en una retirada sin precedentes de las inversiones económicas por parte de empresas extranjeras, fondos de pensiones públicos y gobiernos. En las diferentes visitas que hice a Sudáfrica en la década de 1980, el estado sudafricano me parecía tan inamoviblemente comprometido

con el *apartheid* que jamás imaginé que se volvería atrás; pero lo hizo.

Otra forma mediante la cual los consumidores pueden influir en las políticas de las grandes empresas, además de comprar o negarse a comprar sus productos, es llamando la atención del público sobre las políticas y productos de la empresa. Un conjunto de ejemplos de ello son las campañas contra la crueldad hacia los animales que desembocaron en que muchas de las principales firmas de moda más importantes, como Bill Blass, Calvin Klein y Oleg Cassini, renunciaran públicamente a utilizar la piel. Otro ejemplo es el que se refiere a los miembros de organizaciones de consumidores que contribuyeron a convencer a la empresa de productos madereros más grande del mundo, Home Depot, de que se comprometiera a dejar de adquirir madera procedente de zonas forestales amenazadas y a dar prioridad a productos forestales certificados. El cambio de actitud de Home Depot me sorprendió sobremanera: hubiera dicho que la capacidad de lucha de los consumidores iba a quedar absolutamente superada a la hora de tratar de influir en una empresa tan poderosa.

La mayor parte de los ejemplos de lucha por los derechos de los consumidores han tratado de avergonzar a una empresa por hacer cosas inadecuadas; y esa falta de objetividad es lamentable, ya que ha supuesto que los ecologistas tengan la mala fama de ser machacones, estridentes, deprimentes, aburridos y negativos. Los defensores de los derechos de los consumidores también podrían ejercer su influencia tomando la iniciativa de elogiar a las empresas cuyas políticas sí aprueban. En el capítulo 15 mencioné algunas grandes empresas que en verdad están haciendo las cosas que los consumidores preocupados por el medio ambiente están demandando, pero esas empresas han recibido muchos menos elogios por sus buenas acciones que reproches por sus conductas perjudiciales. La mayor parte de nosotros conocemos la fábula de Esopo acerca de la competición entre el viento y el sol para convencer a un hombre de que se quite el abrigo: cuando el viento sopló fuerte y no lo consiguió, el sol brilló entonces con fuerza y triunfó. Los consumidores podrían hacer mucho más uso de la moraleja de esta fábula, ya que las grandes empresas que adoptan políticas medioambientales saben que es poco probable que gocen de credibilidad si son ellas mismas quienes elogian sus propias políticas ante un público ya escéptico; el mundo empresarial necesita ayuda externa que brinde reconocimiento a sus esfuerzos. Entre las muchas grandes empresas que se han aprovechado en época reciente de los comentarios públicos favorables se encuentran Chevron Texaco y Boise Cascade, elogiadas respectivamente por la gestión medioambiental de sus campos petrolíferos de Kutubu y por la decisión de dejar de fabricar productos madereros obtenidos de bosques gestionados de forma insostenible. Además de castigar a “la docena de empresas vergonzosas”, los activistas también podrían elogiar a “las diez fantásticas”.

Los consumidores que deseen influir en las grandes empresas, ya sea comprando o negándose a comprar sus productos, poniéndolas en evidencia o elogiándolas, tienen que tomarse la molestia de averiguar cuáles son los eslabones de una cadena de distribución empresarial más susceptibles de ceder a la influencia pública, y también cuáles son los que gozan de una posición más favorable para repercutir en otros eslabones. Las empresas que venden directamente al consumidor, o cuyas marcas se venden al consumidor, son mucho más sensibles que las empresas que solo venden a otras empresas y cuyos productos llegan finalmente al público sin exhibir una etiqueta de origen. Los comercios minoristas que, por sí solos o formando parte de un gran grupo de compradores, adquieren la producción entera o gran parte de ella de algún sector productivo concreto, gozan de una posición mucho más fuerte que la de un consumidor individual para no ceder ante la presión de un productor. En el capítulo 15 mencioné varios ejemplos, pero pueden añadirse muchos más.

Por ejemplo, si usted aprueba o deja de aprobar el modo en que alguna gran empresa petrolera internacional gestiona sus campos petrolíferos, tiene sentido comprar,

boicotear, elogiar o ejercer medidas de presión sobre las estaciones de servicio de esa empresa. Si usted admira las prácticas de la minería del titanio australiana y le disgustan las de la mina de oro de la isla de Lihir, no pierda el tiempo fantaseando con que usted mismo podrá ejercer alguna influencia sobre esas compañías mineras; dirija su atención, por el contrario, hacia DuPont o Tiffany y Wal-Mart, que son minoristas importantes de pinturas elaboradas a base de titanio y joyería de oro, respectivamente. No elogie o reproche a las empresas madereras de cuyos productos de venta al por menor no puede conocerse fácilmente el origen; deje, por el contrario, que sean Home Depot, Lowe's, B and Q y los demás gigantes de la venta al por menor quienes influyan en las compañías madereras. De manera similar, los minoristas de pescado como Unilever (a través de sus diferentes marcas) y Whole Foods son los únicos que se preocupan de que usted les compre pescado; son ellos y no usted quienes pueden influir en la industria pesquera. Wal-Mart es la cadena de supermercados más grande del mundo; ellos y otros minoristas similares pueden casi dictar las prácticas agrícolas a los agricultores; usted no puede dar órdenes a los agricultores, pero sí tiene influencia sobre Wal-Mart. Si quiere saber en qué lugar de la cadena comercial tiene usted influencia como consumidor, hoy día hay organizaciones como la Mineral Policy Center/Earth-works, el Consejo de Administración Forestal y el Consejo de Administración Marino que pueden darle la respuesta en muchos sectores comerciales. (Para conocer sus direcciones web, véase la sección de lecturas complementarias dedicada al capítulo 15.)

Como votante o consumidor, usted, por supuesto, no decidirá el resultado de unas elecciones ni pondrá contra las cuerdas a Wal-Mart. Pero todos los individuos pueden multiplicar su fuerza hablando con otras personas que también votan y compran. Puede empezar con sus padres, hijos y amigos. Este fue un factor relevante para que las compañías petroleras internacionales empezaran a invertir la orientación de su modo de proceder desde la indiferencia ecológica para pasar a adoptar garantías medioambientales más rigurosas. Hubo demasiados empleados muy valiosos que se quejaron o aceptaron otros empleos porque amigos, simples conocidos o sus propios hijos y esposas les hicieron sentir mal por las prácticas de quien les contrataba. La mayor parte de los directivos, incluido Bill Gates, tienen hijos y esposa, y han tenido noticias de muchos otros directivos que modificaron las políticas medioambientales de sus empresas como consecuencia de la presión ejercida por sus hijos o esposas, influidos a su vez por los amigos de estos. Aunque pocos conozcamos personalmente a Bill Gates o George Bush, una cifra asombrosa de nosotros descubrimos que entre los compañeros de clase de nuestros hijos o de los de nuestros amigos hay hijos, amigos y parientes de personas influyentes que pueden mostrarse sensibles ante la idea que sus hijos, amigos y parientes tienen de ellos. Muestra de ello es que la preocupación del presidente Joaquín Balaguer por el entorno de la República Dominicana pudo haberse visto reforzada por la presión que ejercieron sus hermanas. Las elecciones presidenciales del año 2000 en Estados Unidos se decidieron en realidad por un único voto de diferencia en la decisión que adoptó el Tribunal Supremo de Estados Unidos por cinco votos contra cuatro sobre el recurso electoral de Florida; pero los nueve magistrados del Tribunal Supremo tenían hijos, esposas, parientes o amigos que les ayudaron a formarse una opinión.

Aquellos de nosotros que somos religiosos también podemos multiplicar aún más nuestra fuerza buscando apoyo en nuestra iglesia, sinagoga o mezquita. Fueron las iglesias las que lideraron el movimiento por los derechos civiles, y algunos líderes religiosos también han sido muy claros sobre el medio ambiente, aunque no muchos hasta la fecha. Sin embargo, el potencial para recabar apoyo religioso es enorme debido a que es más fácil que la gente siga las recomendaciones de sus líderes religiosos que las sugerencias de los historiadores o los científicos, y a que hay poderosas razones religiosas para tomarse en serio el medio ambiente. Los miembros de las

congregaciones religiosas pueden recordar a sus semejantes y a sus líderes (los sacerdotes, pastores, rabinos, etcétera) la santidad del orden creado, las metáforas bíblicas para mantener fértil y productiva la naturaleza y las implicaciones del concepto de responsabilidad que todas las religiones reconocen.

Un individuo que quiera beneficiarse directamente de sus propias acciones puede considerar la posibilidad de invertir tiempo y trabajo en mejorar el medio ambiente de su propio entorno cercano. El ejemplo que mejor conozco, a partir de la experiencia de primera mano vivida en el lugar donde mi familia y yo pasamos las vacaciones de verano, en el valle de Bitterroot en Montana, es el Teller Wildlife Refuge: una pequeña organización privada pero sin ánimo de lucro dedicada a la conservación del hábitat y la recuperación de la cuenca del río Bitterroot. Aunque el mecenas de la organización, Otto Teller, era rico, los amigos que lo sensibilizaron respecto de las cuestiones medioambientales no eran ricos, como tampoco lo son la mayor parte de las personas que ejercen de voluntarios para ayudar hoy día al Teller Refuge. En aras de su propio beneficio (o, en realidad, del de cualquiera que viva o visite el valle de Bitterroot), continúan gozando de espléndidos parajes y de buena pesca, los cuales, de lo contrario, ya habrían desaparecido debido a la urbanización de terrenos. Este tipo de ejemplos podrían multiplicarse de forma indefinida: casi todas las zonas cuentan con sus propios grupos de vecinos, asociaciones de propietarios y demás organizaciones de similar naturaleza.

Trabajar para preservar el medio ambiente local ofrece otras ventajas aparte de volver la vida más agradable. También brinda un ejemplo a los demás, ya vivan en su propio país o en el extranjero. Las organizaciones ecologistas locales suelen mantener contacto frecuente entre sí intercambiando ideas y prestándose apoyo. Cuando estuve programando las entrevistas con los habitantes de Montana asociados al Teller Wildlife Refuge y a la Iniciativa Blackfoot, una de las limitaciones de sus agendas residía en los viajes a estados vecinos. Además, cuando los estadounidenses le decimos a la población de China o de otros países qué deberían hacer los chinos (en opinión de los estadounidenses) por su propio bien y por el del resto del mundo, nuestro mensaje suele llegar a oídos poco receptivos debido a nuestras propias y bien conocidas fechorías medioambientales. Seríamos más eficaces a la hora de persuadir a la población del exterior de que adoptara políticas medioambientales adecuadas para el resto de la humanidad (incluidos nosotros) si se viera más a menudo que nosotros mismos también estamos tratando de implantar esas políticas.

Por último, cualquiera de ustedes que disponga de algún dinero extra ocasional puede multiplicar el efecto de su acción realizando una donación a una organización que promueva políticas acordes con sus puntos de vista. Hay una enorme variedad de organizaciones que pueden encajar con los intereses de cualquiera: Ducks Unlimited para aquellos que están interesados en los patos, Trout Unlimited para quienes se interesan por la pesca, Zero Population Growth para aquellos preocupados por los problemas demográficos, Seacology para quienes están interesados en las islas... y así sucesivamente. Todas estas organizaciones ecologistas operan con presupuestos bajos y pueden llegar a ser muy eficaces y ahorrar muchos costes, de modo que las pequeñas sumas de dinero adicionales suponen grandes diferencias para ellas. Esto también es válido incluso para las organizaciones ecologistas más grandes y ricas. Por ejemplo, el World Wildlife Fund es una de las tres organizaciones ecologistas más grandes y mejor financiadas de las que desarrollan su labor en todo el mundo, y cuenta con sedes en más países que cualquier otra. El presupuesto anual de la filial más grande del WWF, su rama estadounidense, es por término medio de unos cien millones de dólares anuales, lo cual parece mucho dinero... hasta que uno se da cuenta de que ese dinero tiene que

financiar sus proyectos en más de cien países que abarcan todas las especies animales y vegetales y todos los hábitats marinos y terrestres. Ese presupuesto también tiene que cubrir no solo los megaproyectos a gran escala (como, por ejemplo, un programa de diez años de duración que asciende a cuatrocientos millones de dólares para triplicar la extensión de hábitat protegido de la cuenca del Amazonas), sino también multitud de proyectos a pequeña escala sobre determinadas especies. Para que no crea que su pequeña donación es insignificante para una organización tan grande, piense que un regalo o simplemente unos cuantos cientos de dólares bastan para financiar la formación necesaria para que un guarda forestal equipado con GPS inspeccione la población de primates de la cuenca del río Congo, cuyo estado de conservación quedaría de otro modo ignorado. Piense también que algunas organizaciones ecologistas están muy bien situadas y utilizan las donaciones privadas para recaudar dólar a dólar más fondos del Banco Mundial, de los gobiernos y de las agencias de ayuda internacional. Por ejemplo, el proyecto de la cuenca del Amazonas del WWF está financiado por fondos de estos organismos en una proporción superior a 6 a 1 en relación con las donaciones privadas, de modo que una aportación individual de trescientos dólares puede acabar incorporando al proyecto casi dos mil dólares.

Menciono estas cifras de la WWF, claro está, solo porque es la organización con cuyo presupuesto estoy más familiarizado, y no para recomendarla frente a cualesquiera otras organizaciones ecologistas igualmente dignas pero con objetivos diferentes. Los ejemplos de cómo el esfuerzo realizado de forma individual puede marcar una gran diferencia podrían multiplicarse hasta el infinito.